

Poročilo o delu Instituta "Jožef Stefan" v letu 2006



Poročilo o delu v letu 2006 je izdano tudi v angleškem jeziku.

Založnik: Institut "Jožef Stefan", Jamova 39, Ljubljana, Slovenija
(<http://www.ijs.si>)

Urednik: dr. Luka Šušteršič

Tehnični urednik: Marjan Verč, univ. dipl. inž. el.

Lektor: dr. Jože Gasperič

ISSN 1318-7392

Fotografije: Marjan Smerke, inž., in arhiv odsekov

Oblikovalka: Natalija Polenec, univ. dipl. inž. arh.

Zbiranje gradiva: Suzi Korošec, inž., Janez Vene

Računalniški prelom: Suzi Korošec, inž., Janez Vene

Tisk: Emona tiskarna, d. o. o., Ljubljana

Ljubljana, maj 2007

KAZALO

Spremna beseda	4
Pomembni mejniki v zgodovini IJS	6
Organizacijska shema Instituta "Jožef Stefan"	8
Vodstvo IJS	10
Število in sestava sodelavcev po enotah	11
Izobrazba sodelavcev IJS	12
Časni in pridruženi člani, svetovalci in zaslužni znanstveniki IJS	13
Mednarodni odbor svetovalcev	14
Podpisani dogovori o sodelovanju	14
Mednarodno sodelovanje	15
Delegacije in obiski na IJS	16
Sodelovanje z univerzami	17
Umetniške razstave v galeriji IJS	19
Kolokviji na IJS	20
Finance	21
Število mladih raziskovalcev, sprejetih v financiranje od ARRS	22
Število štipendistov	23
Opravljeni doktorska in magistrska dela	24
Pregled objavljenih del	25
Objave in dela	26
Nagrade in priznanja	27
Podeljeni patenti	29
Centri odličnosti	30
Prenos znanja	32
Raziskovalni odseki	
Odsek za teoretično fiziko (F-1)	35
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)	43
Odsek za tanke plasti in površine (F-3)	51
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)	55
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)	61
Odsek za kompleksne snovi (F-7)	77
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)	87
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)	93
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)	99
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)	105
Odsek za elektronsko keramiko (K-5)	111
Odsek za inženirsko keramiko (K-6)	119
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)	125
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)	133
Odsek za biokemijo in molekularno biologijo (B)	141
Odsek za znanosti o okolju (O-2)	151
Odsek za avtomatiko, biokibernetikino in robotiko (E-1)	165
Odsek za sisteme in vodenje (E-2)	171
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5)	177
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)	183
Odsek za računalniške sisteme (E-7)	191
Odsek za tehnologije znanja (E-8)	195
Odsek za inteligentne sisteme (E-9)	205
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)	211
Centri in službe	
Reaktorski infrastrukturni center (RIC)	219
Center za mrežno infrastrukturo (CMI)	221
Znanstvenoinformacijski center (ZIC)	223
Center za energetska učinkovitost (CEU)	225
Center za elektronsko mikroskopijo (CEM)	231
Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij (CT-3)	233
Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)	237
Služba za varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS)	241
Pisarna za prenos tehnologije (U-9)	243

SPREMNA BESEDA

Institut nosi ime po slavnem Slovencu Jožefu Stefanu, enem najpomembnejših fizikov devetnajstega stoletja, ki se je v zgodovino zapisal z zakonom o sevanju. Iz Fizikalnega inštituta, ki je bil ustanovljen 1949. leta, se je IJS razvil v največji javni raziskovalni zavod v Sloveniji z več kot 800 zaposlenimi. Glavna področja delovanja Inštituta so naravoslovne znanosti, znanosti o življenju in tehniške znanosti.

Na Inštitutu razvijamo nove tehnologije, med katerimi bi omenil nanotehnologije, nove materiale, biotehnologije, tehnologije vodenja procesov in proizvodne, komunikacijske, računalniške tehnologije in tehnologije znanja, okoljske in reaktorske tehnologije. Financiranje Inštituta poteka v celoti preko domačih in mednarodnih projektov, ki jih Inštitut pridobi z različnimi razpisi ali neposredno s trženjem v gospodarskih družbah.

V poročilu o delu Inštituta v letu 2006 je jasno razvidno, da je Inštitut dosegel vrsto vrhunskih znanstvenih in razvojnih rezultatov in da na marsikaterem področju naši raziskovalci segajo v svetovni vrh. V tem pogledu smo se na Inštitutu kar malo razvadili, saj se nam naši dosežki zdijo sami po sebi umevni in o njih večinoma ne govorimo. V veselje mi je, da je Inštitut v letu 2006 tudi odlično finančno posloval, saj smo močno presegli rezultate glede na leto 2005 in tudi glede na načrte za 2006. Največji porast je bil pri razvojnih in v izvoz usmerjenih projektih ter pri projektih 6. okvirnega programa Evropske skupnosti. Ironično bi rekel, da je bilo poslovanje celo predobro, saj smo popolnoma zapolnili svoje kapacitete, tako da prostora za nadaljnje presežke v letu 2007 skorajda ni.

Na Inštitutu se zavedamo dejstva, da naše delo ni le v laboratorijih, temveč moramo poseči v širše družbeno dogajanje in prispevati k ustvarjanju in širjenju iskrene intelektualne misli, ustvarjalne svobode in kulture v širšem pomenu. Prav tako se zavedamo svoje vloge v razvojnih načrtih Slovenije in vloge, ki nam jo dajejo evropski razvojni dokumenti.

Naša prizadevanja v letu 2006 so bila v veliki meri usmerjena v nadaljnje povezovanje z gospodarstvom. Tako smo pričeli projekti, ki mu pravimo »Odprta vrata za gospodarstvo«. Podjetje si lahko izbere dan, ko mu Inštitut odpre vsa vrata. Nekatera podjetja so se za to že odločila, druga pa so se najavila. V času Stefanovih dni smo organizirali srečanje »Inštitut in priložnosti«, prišlo je več kot 100 predsednikov gospodarskih družb in direktorjev, tudi tedanji minister Jože P. Damijan in minister Jure Zupan. V oktobru smo organizirali srečanje »Inštitut, okolje in prostor«, in spet je bila pri nas cela vrsta pomembnih uporabnikov naših raziskovalnih rezultatov ter ministri Bručan, Podobnik in Zupan. Ta srečanja bomo nadaljevali tudi v prihodnje na tematikah jedrske energije, ustvarjalnosti v šoli, na povezovanju znanosti in umetnosti.

Med najpomembnejšimi dogodki v lanskem letu pa je bil prav gotovo obisk predsednika Vlade Republike Slovenije g. Janeza Janše. Ob tem je na Inštitutu potekala tudi seja Vlade. Predsednik Janša si je z ministroma za gospodarstvo mag. Vizjakom in za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo dr. Zupanom ter vodjo Službe Vlade za razvoj dr. Horvatom ogledal tudi laboratorije Inštituta, v razgovoru pa smo predsedniku predstavili svoje razvojne načrte.



*Direktor Inštituta "Jožef Stefan"
prof. dr. Jadran Lenarčič*



Tudi na področju univerzitetnega izobraževanja je Institut v letu 2006 naredil pomembne korake. Institut je leta 1996 ustanovil Politehniko, ki je v preteklem letu postala četrta slovenska univerza, Univerza v Novi Gorici. Leta 2003 smo ustanovili Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana, s katero smo leta 2006 prvič razpisali skupni študijski program. To je omogočila nova zakonodaja. Ta je pripomogla, da smo lani podpisali dogovor o sodelovanju na raziskovalnem in izobraževalnem področju z Univerzo v Ljubljani in Univerzo na Primorskem.

Lansko leto smo prvič javnosti predstavili projekt postavitve Centra za nove tehnologije IJS. Glavni namen tega velikega projekta je povezati znanost, izobraževanje in gospodarstvo za skupne razvojne cilje. Prepričani smo, da lahko s takšnim centrom, ki bo odprt za vse slovenske raziskovalne in visokošolske ustanove ter predusem za slovensko in evropsko gospodarstvo, ki se bo vanj povezovalo preko projektov ali pa tudi lastninsko, Slovenija izpelje pomembne razvojne premike. Projekt podpirajo mnoge gospodarske družbe, ki so vključene v centre odličnosti, tehnološke platforme in tehnološke centre, ki delujejo na Institutu. Poseben interes je bil izkazan od devetnajstih soustanoviteljev Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana. Projekt odpira povsem novo vizijo skupnega delovanja raziskovalcev in razvojnih inženirjev iz gospodarstva ter izobraževalnih ustanov. Projekt je bil vključen v državno resolucijo razvojnih projektov 2007–2013, ali bo projekt v naslednjih letih res izpeljan, pa je v veliki meri odvisno tudi ali pa predusem od politične volje.

Poročilo o delu Instituta v letu 2006 smo izdali v rekordnem času. Naš cilj je podrobno informacijo o našem delu čim prej posredovati v okolje, saj se vrednost vsakega našega dosežka podeseteri, ko pride do uporabnika. Zahvaljujem se vsem, ki so s svojim trdim in odličnim delom v preteklem letu pripomogli, da se Institut »Jožef Stefan« razvija in napreduje.

*Prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor
Instituta "Jožef Stefan"*



Delovni posvet vlade Republike Slovenije na IJS, 20. september 2006

POMEMBNI MEJNIKI V ZGODOVINI IJS

1946

- ~ Ustanovljen je Fizikalni inštitut pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti (SAZU).

1949

- ~ Fizikalni inštitut SAZU se preusmeri na raziskave, povezane z miroljubno uporabo jedrske energije.

1952

- ~ Inštitut se preimenuje v Fizikalni inštitut Jožefa Stefana in se vseli v novo stavbo.

1954

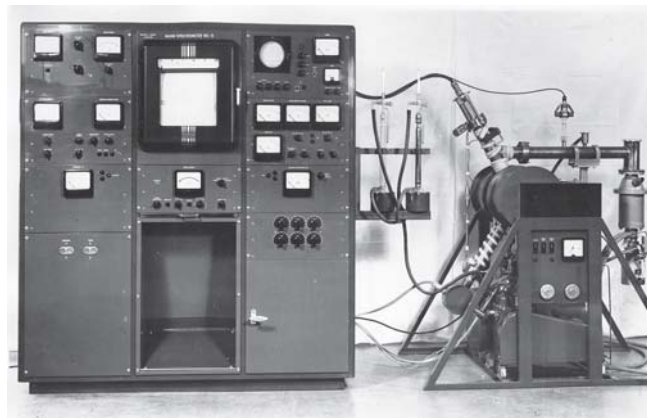
- ~ Inštitut dobi prvo večjo opremo: betatron in elektronski mikroskop.

1956

- ~ Obratovati začne pospeševalnik Van de Graaff, izdelan na inštitutu.

1958

- ~ Inštitut se na novo organizira in določena so naslednja področja dela: jedrska fizika, fizika trdne snovi, kemija, radiobiologija.



Masni spektrometer na IJS (okrog l. 1960)

1959

- ~ Inštitut se preimenuje v Nuklearni inštitut "Jožef Stefan" in ga financira Zvezna komisija za nuklearno energijo.

1962

- ~ Na inštitutu je sintetizirana nova spojina XeF₆, ena prvih spojin zlahtnih plinov.
- ~ Kupljen je prvi računalnik za raziskovalno delo ZUSE Z 23.

1966

- ~ Obratovati začne jedrski raziskovalni reaktor TRIGA.

1968

- ~ Zvezna komisija za nuklearno energijo (ZKNE) preneha obstajati, financiranje od Republike Slovenije postane vse pomembnejše.

1969

- ~ Inštitut se preusmeri na »nejedrske« dejavnosti in iz imena izpusti besedo "nuklearni".

1970

- ~ Univerza v Ljubljani postane soustanoviteljica IJS (poleg Zveznega izvršnega sveta).

1971

- ~ Ustanovljena je INOVA, inštitutska enota, ki naj bi skrbela za vključitev IJS v gospodarstvo.



Reaktorski center, Podgorica, zgrajen leta 1966

1972

- ~ Kupljen je nov računalnik Cyber 72 in ustanovljen Republiški računski center kot samostojna enota IJS.

1974

- ~ Začne se sodelovanje z mednarodnim centrom CERN pri projektih fizike visokih energij.
- ~ Ustanovljena je skupina za evalvacijo posegov v okolje SEPO.

1976

- ~ Prvi jugoslovanski procesni računalnik z 8-bitno obdelavo podatkov DARTA 80

1979

- ~ Podpisana je pogodba o sodelovanju med IJS in Nuklearno elektrarno Krško.
- ~ Izdelan je prvi robot v Sloveniji GORO-1.

1982

- ~ Ustanovljen je Ekološki laboratorij z mobilno enoto, ki deluje kot specialna enota Republiške uprave za civilno zaščito.

1983

- ~ Izoliran je prvi od stefinov (inhibitorji cisteinskih proteinaz, imenovani po J. Stefanu) in določena njegova primarna struktura.



Začetki robotike na IJS leta 1985



1985

- ~ Raziskovalna skupnost Slovenije prične financirati projekt "2000 novih raziskovalcev".
- ~ IJS in podjetje SMELT ustanovita Center za trde prevleke.



Jedrski magnetorezonančni spektrometer

1987

- ~ IJS ustanovi samostojno podjetje INEA, ki skrbi za prenos in uporabo raziskovalnih dosežkov na področju vodenja procesov in industrijske energetike.

1988

- ~ Ustanovljen je Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča.

1990

- ~ Na IJS je postavljen prvi superračunalnik v Sloveniji CONVEX.
- ~ Končana je večletna graditev novih laboratorijev.

1992

- ~ Ministrstvo za znanost in tehnologijo ustanovi več tehnoloških središč (infrastrukturnih centrov).
- ~ IJS postane z odlokom Vlade Republike Slovenije javni raziskovalni zavod.
- ~ Ustanovljen je Tehnološki park IJS, ki se kasneje razvije v Tehnološki park Ljubljana.

1995

- ~ IJS je soustanovitelj mednarodne podiplomske šole za znanosti o okolju Politehnika Nova Gorica.
- ~ IJS ustanovi mrežo institutov in centrov: ERICO – Velenje, Raziskovalni inštitut Valdoitra.

1997

- ~ Postavljen je nov pospeševalnik Tandetron 3,5 MeV.

1999

- ~ IJS praznuje 50-letnico delovanja.

2003

- ~ Ustanovljena je Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana.

2004

- ~ Institut je izbran za koordinatorja štirih centrov odličnosti.



Računalnik M-2 je bil načrtovan in sestavljen na IJS leta 1959

NEKDANJI DIREKTORJI



*Akad. prof. dr.
Anton Peterlin,
prvi direktor IJS*

Akad. prof. dr. Anton Peterlin, ustanovitelj in prvi direktor

Instituta "Jožef Stefan", 1949-1955

Karol Kajfež, 1955-1958

Lucijan Šinkovec, 1959-1963

Prof. dr. Milan Osredkar, 1963-1975

Prof. dr. Boris Frllec, 1975-1984

Prof. dr. Tomaž Kalin, 1984-1992

Prof. dr. Danilo Zavrtanik, 1992-1996

Prof. dr. Vito Turk, 1996-2005

ORGANIZACIJSKA SHEMA

ZNANSTVENI SVET

prof. dr. Robert Blinc, predsednik

MEDNARODNI ODBOR SVETOVALCEV

UPRAVNI ODBOR

prof. dr. Irena Mlinarič Raščan, predsednica

DIREKTOR

prof. dr. Jadran Lenarčič

RAZISKOVALNI ODSEKI

Fizika

Teoretična fizika (F-1)

prof. dr. Raša Matija Pirc

Fizika nizkih in srednjih energij (F-2)

doc. dr. Matej Lipoglavšek

Tanke plasti in površine (F-3)

dr. Peter Panjan

Tehnologija površin in optoelektronika (F-4)

prof. dr. Anton Zalar

Fizika trdne snovi (F-5)

prof. dr. Igor Muševič

Kompleksne snovi (F-7)

prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović

Reaktorska fizika (F-8)

prof. dr. Bogdan Glumac

Eksperimentalna fizika osnovnih delcev (F-9)

prof. dr. Marko Mikuž

Kemija in biokemija

Anorganska kemija in tehnologija (K-1)

dr. Tomaž Skapin

Fizikalna in organska kemija (K-3)

dr. Ingrid Milošev

Elektronska keramika (K-5)

prof. dr. Marija Kosec

Inženirska keramika (K-6)

prof. dr. Tomaž Kosmač

Nanostrukturni materiali (K-7)

prof. dr. Spomenka Kobe

Raziskave sodobnih materialov (K-9)

prof. dr. Danilo Suvorov

Biokemija in molekularna biologija (B)

prof. dr. Boris Turk

Znanosti o okolju (O-2)

prof. dr. Milena Horvat

Elektronika in informacijske tehnologije

Avtomatika, biokibernetika in robotika (E-1)

dr. Leon Žlajpah

Sistemi in vodenje (E-2)

prof. dr. Stanislav Strmčnik

Odpri sistemi in mreže (E-5)

prof. dr. Borka Jerman Blažič

Komunikacijski sistemi (E-6)

prof. dr. Gorazd Kandus

Računalniški sistemi (E-7)

prof. dr. Franc Novak

Tehnologije znanja (E-8)

prof. dr. Nada Lavrač

Inteligentni sistemi (E-9)

prof. dr. Matjaž Gams

Jedrska tehnika in energetika

Reaktorska tehnika (R-4)

prof. dr. Borut Mavko

SLUŽBE IN PODPORNE DEJAVNOSTI

Službe in servisi

Sekretariat (U-2)

Marta Slokan Butina, univ. dipl. prav.

Nabavna in prodajna služba (U-3)

mag. Darko Korbar

Finančno-računovodska služba (U-4)

Frida Žlak, dipl. ekon.

Stiki z javnostjo

Polona Strnad, univ. dipl. nov.

Tehnični servisi (TS)

Slavko Zalar, univ. dipl. inž. grad.

Podporne dejavnosti

Pisarna za prenos tehnologije (U-9)

prof. dr. Peter Stegнар

Služba varstva pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS)

mag. Bogdan Pucelj

Služba za zagotovitev kakovosti (QA)

mag. Ljubo Fabjan

Center za poslovne obdelave (CPO)

Mato Nowak, univ. dipl. mat.

Delavnice

Bogdan Veber, univ. dipl. inž. str.



INSTITUTA "JOŽEF STEFAN"

SVETOVALCA DIREKTORJA

prof. dr. Peter Prelovšek

prof. dr. Jurij Franc Tasič

SVETOVALEC

Borut Lavrič, univ. dipl. prav.

CENTRI

Reaktorski infrastrukturni center (RIC)

prof. dr. Matjaž Ravnik

Center za mrežno infrastrukturo (CMI)

mag. Vladimir Alkalaj

Znanstvenoinformacijski center (ZIC)

dr. Luka Šušteršič

Center za energetska učinkovitost (CEU)

mag. Tomaž Fatur

Center za prenos znanja na področju

informativnih tehnologij (CT-3)

mag. Mitja Jermol

Izobraževalni center za jedrsko

tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)

prof. dr. Igor Jenčič

Utekočinjevalnik helija s superprevodnim magnetom in sistemom za regeneracijo helija

Milan Rožmarin, prof. fiz.

Center za masno spektrometrijo

dr. Bogdan Kralj

Center za

mikrostrukturno in površinsko analizo

prof. dr. Marija Kosec

Center za elektronsko mikroskopijo

(CEM)

doc. dr. Miran Čeh

Mikroanalitski center (MIC)

dr. Primož Pelicon

Nacionalni center za NMR-spektroskopijo visoke ločljivosti

prof. dr. Janez Dolinšek

VKLJUČENOST IJS V REGIJSKI RAZVOJ RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI

Tehnološki park Ljubljana

Soustanovitelji:

Nacionalni inštitut za biologijo

Kemijski inštitut

Lek

Mestna občina Ljubljana

Iskra Sistemi

IskraTel

Institut "Jožef Stefan"

Univerza v Novi Gorici

Soustanovitelji:

Mestna občina Nova Gorica

Občina Ajdovščina

Znanstvenoraziskovalni center SAZU

Institut "Jožef Stefan"

Tehnološki centri

Tehnološki center za avtomatizacijo, robotizacijo in informatizacijo proizvodnje (ARI)

Center za varnostne tehnologije informativne družbe in elektronsko poslovanje (SETCCE)

Tehnološki center za sklope, elemente, materiale, tehnologije in opremo za elektrotehniko (TC SEMTO)

ERICo Velenje

Inštitut za ekološke raziskave

Soustanovitelji:

Termoelektrarna Šoštanj

Premogovnik Velenje

Gorenje, Velenje

Institut "Jožef Stefan"

Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana

Soustanovitelji:

Gorenje, Velenje

Kolektor Group, Idrija

Salonit, Anhovo

Slovensko zavarovalno združenje, Ljubljana

Institut "Jožef Stefan"

VODSTVO IJS

UPRAVNI ODBOR

Prof. dr. Irena Mlinarič Raščan, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, predsednica UO od 14. 6. 2006*

Janez Deželak, *univ. dipl. inž., direktor Terma, d. d., Škofja Loka, član UO do 15. 5. 2006*

Prof. dr. Jože Flašker, *Univerza v Mariboru, član UO do 15. 5. 2006*

Ariana Grobelnik, *univ. dipl. ekon., generalna sekretarka Gospodarske zbornice Slovenije, član UO do 15. 5. 2006*

Prof. dr. Tone Jeglič, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, član UO od 16. 5. 2006*

Prof. dr. Peter Maček, *prorektor Univerze v Ljubljani, član UO do 15. 5. 2006*

Marjan Mateta, *univ. dipl. inž., direktor Mitola, d. d., Sežana, član UO od 16. 5. 2006*

Prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović, *IJS, član UO od 16. 5. 2006*

Prof. dr. Janez Možina, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, član UO do 15. 5. 2006*

Prof. dr. Igor Muševič, *IJS, namestnik predsednika, član UO do 15. 5. 2006*

Doc. dr. Milko Novič, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, član UO od 16. 5. 2006*

Dr. Nives Ogrinc, *IJS, član UO do 15. 5. 2006*

Mag. Peter Puhan, *Ministrstvo za gospodarstvo, član UO od 16. 5. 2006*

Prof. dr. Jože Pungerčar, *IJS, član UO do 15. 5. 2006*

Prof. dr. Franc Strle, *Klinični center, Ljubljana, član UO od 16. 5. 2006*

Doc. dr. Roman Trobec, *IJS, član UO do 15. 5. 2006*

Dr. Andreja Umek Venturini, *Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, članica UO od 16. 5. 2006*

Mag. Vojmir Urlep, *predsednik uprave Kemofarmacije, d. d., Ljubljana, član UO do 15. 5. 2006*

Prof. dr. Boris Žemva, *IJS, član UO od 16. 5. 2006*

VODSTVO

Direktor

Prof. dr. Jadran Lenarčič

Svetovalca direktorja

Prof. dr. Peter Prelovšek

Prof. dr. Jurij Franc Tasič

Svetovalec

Borut Lavrič, *univ. dipl. prav.*

ZNANSTVENI SVET

Akad. prof. dr. Robert Blinc, *predsednik ZS IJS*

Prof. dr. Martin Čopič

Prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič

Prof. dr. Milena Horvat

Prof. dr. Marija Kosec

Prof. dr. Jadran Lenarčič, *direktor IJS*

Prof. dr. Andrej Likar

Prof. dr. Borut Mavko

Prof. dr. Marko Mikuž

Prof. dr. Franc Novak

Prof. dr. Peter Prelovšek, *namestnik predsednika ZS IJS*

Prof. dr. Stanislav Strmčnik

Prof. dr. Danilo Suvorov

Prof. dr. Vito Turk

Prof. dr. Boris Žemva

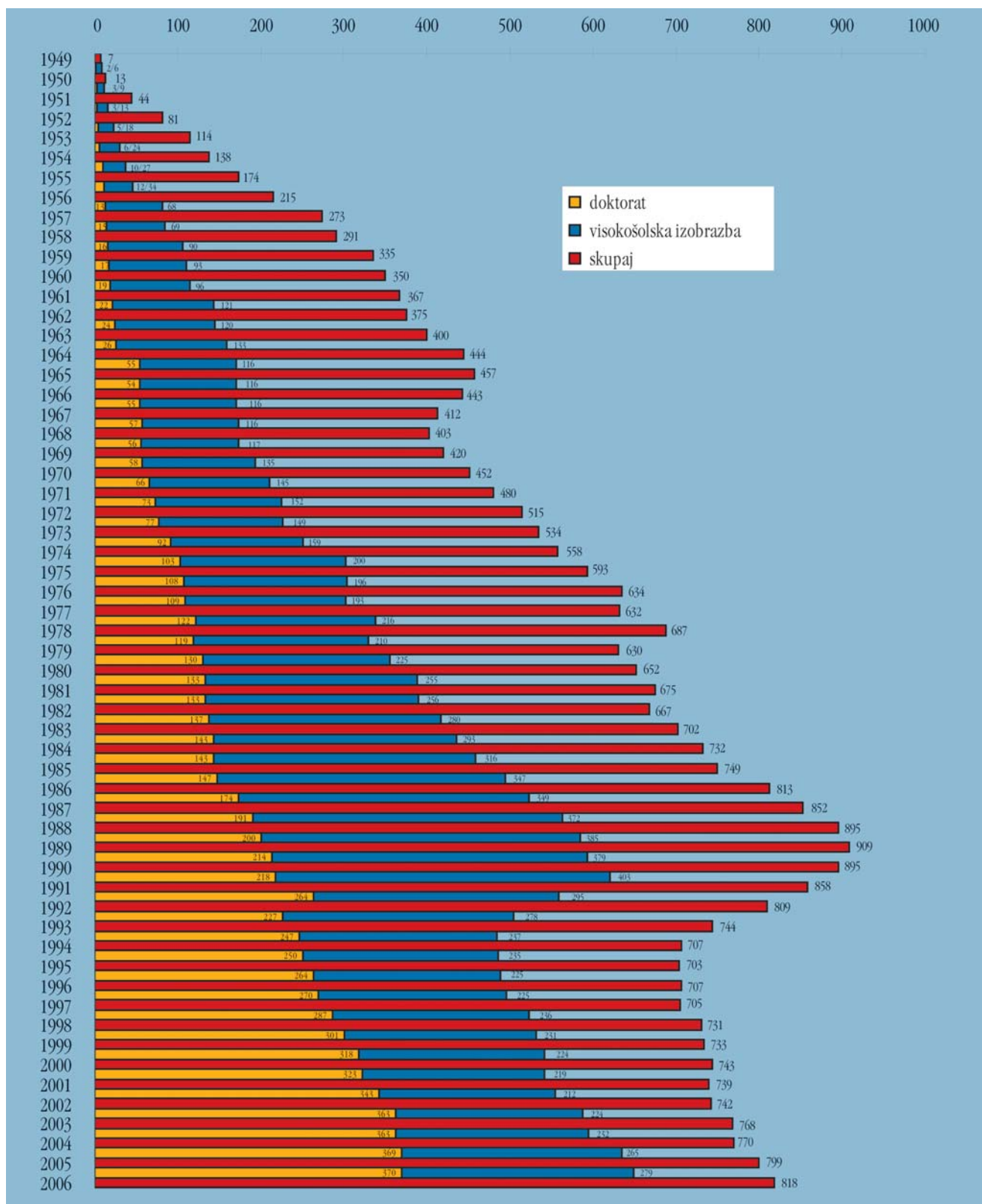
ŠTEVILO IN SESTAVA SODELAVCEV PO ENOTAH

Stanje 31. 12. 2006

Odsek	Razisko- valci	Podok. sod.	Mladi razisk.	Strok. sod.	Skupaj razisk.	Tehn. in adm. sod.	Skupaj
Odsek za teoretično fiziko (F-1)	23	4	8		35	1	36
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)	19	4	3	6	32	5	37
Odsek za tanke plasti in površine (F-3)	2	1	1	1	5	4	9
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)	4	3	2	2	11	4	15
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)	31	8	13	7	59	11	70
Odsek za kompleksne snovi (F-7)	15	4	7	5	31	1	32
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)	9	2	3	4	18	3	21
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)	16	7	7	2	32	4	36
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)	7	2	1	4	14	5	19
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)	6	1	6	1	14		14
Odsek za elektronsko keramiko (K-5)	8	4	4	4	20	1	21
Odsek za inženirsko keramiko (K-6)	2	5	3	1	11	3	14
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)	9	3	5	5	22	1	23
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)	6	6	9		21	2	23
Odsek za biokemijo in molekularno biologijo (B)	17	14	28	5	64	6	70
Odsek za znanosti o okolju (O-2)	18	4	18	3	43	8	51
Odsek za avtomatiko, biokibernitiko in robotiko (E-1)	4	3	5	5	17	4	21
Odsek za sisteme in vodenje (E-2)	7	3	11	6	27	3	30
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5)	1	2	4		7	1	8
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)	11		9		20	2	22
Odsek za računalniške sisteme (E-7)	5	3	2		10	1	11
Odsek za tehnologije znanja (E-8)	7	4	12	3	26	2	28
Odsek za inteligentne sisteme (E-9)	5	4	5	4	18	2	20
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)	10		5	2	17	2	19
Center za energetska učinkovitost (CEU)			4	4	8	4	12
Center za elektronsko mikroskopijo (CEM)						1	1
Center za mrežno infrastrukturo (CMI)				4	4	2	6
Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)	1			7	8	1	9
Znanstvenoinformacijski center (ZIC)				8	8	3	11
Reaktorski infrastrukturni center (RIC)				4	4		4
Mrežni infrastrukturni center reaktorja (MICR)						2	2
Center za prenos znanja na področju inform. tehnologij (CT-3)			2	2	4	2	6
Pisarna za prenos tehnologije (U-9)				5	5	3	8
Skupne službe				1	1	63	64
Tehnične in podporne službe			1	3	4	41	45
SKUPAJ	243	91	178	108	620	198	818

IZOBRAZBA SODELAVCEV IJS

1949-2006





ČASTNI IN PRIDRUŽENI ČLANI, SVETOVALCI IN ZASLUŽNI ZNANSTVENIKI IJS

ČASTNI ČLANI

Prof. dr. Boris Frlec, direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1975 do 1984

Prof. dr. Robert Huber, *Nobelov nagajenec*, Max-Planck-Institut für Biochemie, München, Nemčija

Prof. dr. Milan Osredkar[†], direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1963 do 1975 (1919–2003)

Akad. prof. dr. Anton Peterlin[†], ustanovitelj in prvi direktor Instituta "Jožef Stefan" od 1949 do 1955 (1908–1993)

PRIDRUŽENI ČLANI

Prof. dr. David C. Ailion, University of Utah, Salt Lake City, Utah, ZDA

Prof. dr. Neil Bartlett, University of California, Berkeley, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. John H. Beynon, University of Wales Swansea, Swansea, Velika Britanija

Prof. dr. Wolfram Bode, Max-Planck-Institut für Biochemie, München, Nemčija

Prof. dr. Oscar D. Bonner, University of South Carolina, Columbia, Južna Karolina, ZDA

Dr. Horst Borrmann, Max-Planck-Institut für Chemische Physik fester Stoffe, Dresden, Nemčija

Prof. dr. Henrik Buchowsky, Politehnika Warszawska, Varšava, Poljska

Prof. dr. Joseph W. Doane, Liquid Crystal Institute, Kent State University, Kent, Ohio, ZDA

Prof. dr. Hans Fritz, Universität München, München, Nemčija

Prof. dr. Paul Hagenmuller, Université de Bordeaux I, Bordeaux, Francija

Prof. dr. John Holloway, University of Leicester, Leicester, Velika Britanija

Prof. dr. Rudolf Hoppe, Universität Giessen, Giessen, Nemčija

Prof. dr. Robert J. Jaeger, National Institute on Disability and Rehabilitation Research, US Department of Education, Washington, D. C., ZDA

Prof. dr. Nikola Kallay, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvaška

Prof. dr. Nobuhiko Katunuma, Tokushima Bunri University, Tokushima, Japonska

Prof. dr. Raymond Kind, ETH, Zürich, Švica

Prof. dr. Jože Koller, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija

Prof. dr. Rüdiger Mews, Universität Bremen, Bremen, Nemčija

Prof. dr. Donald Michie, Edinburgh University, Edinburgh, Velika Britanija

Dr. Fani Milia, National Center for Scientific Research "Demokritos", Atene, Grčija

Prof. dr. Tsuyoshi Nakajima, Aichi Institute of Technology, Toyota, Japonska

Prof. dr. Vincenzo Parenti-Castelli, University of Bologna, Bologna, Italija

Prof. dr. Herbert W. Roesky, Universität Göttingen, Göttingen, Nemčija

Prof. dr. John A. Rupley, The University of Arizona, Tucson, Arizona, ZDA

Prof. dr. Findlay E. Russell, The University of Arizona, Tucson, Arizona, ZDA

Prof. dr. Hugo V. Schmidt, Montana State University, Bozeman, Montana, ZDA

Prof. dr. Neil W. Tanner, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija

Dr. Alain Tressaud, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, CNRS, Pessac, Francija

Prof. dr. Vlado Valković, Zagreb, Hrvaška

Prof. dr. John Waugh, M. I. T., Cambridge, Massachusetts, ZDA

ZASLUŽNI ZNANSTVENIKI

Akad. prof. dr. Peter Gosar

Prof. dr. Darko Jamnik

Akad. prof. dr. Gabrijel Kernel

Prof. dr. Miodrag V. Mihailović

SVETOVALCI

Prof. dr. Savo Bratoš, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francija

Marko Bulc, univ. dipl. inž., Ljubljana, Slovenija

Zdravko Gabrovšek, univ. dipl. inž., Krško, Slovenija

Akad. prof. dr. Dušan Hadži, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija

Prof. dr. Karl A. Müller, *Nobelov nagajenec*, IBM Research Laboratory, Zürich, Švica

Prof. dr. Bogdan Povh, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija

Prof. dr. Momčilo M. Ristić, Akademija znanosti Srbije, Beograd, Srbija in Črna gora

Mag. Milan Slokan, Ljubljana, Slovenija

Prof. dr. Petar Strohal, Zagreb, Hrvaška

Prof. dr. Črt Zupancič, Ludwig-Maximilians-Universität München, Nemčija

Dr. Novak Zuber, Nuclear Regulatory Commission, Washington, D. C., ZDA

Akad. prof. dr. Andrej Župancič, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana, Slovenija



Prof. dr. Bernard Roth, član mednarodnega svetovalnega odbora, 24. marca 2006 ob priložnostnem predavanju na IJS

MEDNARODNI ODBOR SVETOVALCEV

Prof. dr. James W. Cronin, *Nobelov nagrajenec*, University of Chicago, Chicago, Illinois, ZDA

Prof. dr. Richard Ernst, *Nobelov nagrajenec*, ETH Zürich, Švica

Prof. dr. Pierre-Gilles de Gennes, *Nobelov nagrajenec*, Ecole supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la ville de Paris, Pariz, Francija

Prof. dr. Robert Huber, *Nobelov nagrajenec*, Max-Planck-Institut, Martensried, Nemčija

Prof. dr. Karl A. Müller, *Nobelov nagrajenec*, IBM Research Laboratory, Zürich, Švica

Prof. dr. Ernst Günther Afting, GSF, Neuherberg, Nemčija

Prof. dr. Akito Arima, Riken, Tokyo, Japonska

Dr. Al Arko, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, Nova Mehika, ZDA

Prof. dr. Neil Bartlett, University of California, Berkeley, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. John H. Beynon, University of Wales Swansea, Swansea, Velika Britanija

Prof. dr. Richard Brook, EPSRC, Swindon, Velika Britanija

Prof. dr. Julio Celis, Aarhus University, Aarhus, Danska

Prof. dr. Brian Clark, Aarhus University, Aarhus, Danska

Prof. dr. Børge Diderichsen, Novo Nordisk, Bagsvaerd, Danska

Prof. dr. Jean Etourneau, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, CNRS, Pessac, Francija

Prof. dr. Reinosuke Hara, Seiko Instruments, Tokyo, Japonska

Prof. dr. Robert J. Jaeger, National Institute on Disability and Rehabilitation Research, US Department of Education, Washington, D. C., ZDA

Prof. dr. Oleg Jardetzky, Stanford University, Stanford, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. Sergey P. Kapitza, Russian Academy of Sciences, Moskva, Rusija

Prof. dr. Karl-Hans Laermann, Bergische Universität, Wuppertal, Nemčija

Prof. dr. Egon Matijević, Clarkson University, Potsdam, New York, ZDA

Prof. dr. Federico Mayor, Madrid, Španija

Prof. dr. Dietrich Munz, Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija

Prof. dr. Günther Petzow, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija

Prof. dr. Bernard Roth, Stanford University, Stanford, Kalifornija, ZDA

Prof. dr. John Ryan, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija

Prof. dr. Volker Sörgel, Ruprecht-Karis-Universität Heidelberg, Nemčija

Prof. dr. H. Eugene Stanley, Boston University, Boston, Mass., ZDA

Prof. dr. Thomas Walcher, Universität Mainz, Mainz, Nemčija

PODPISANI DOGOVORI O SODELOVANJU

Institut "Jožef Stefan" je v letu 2006 podpisal dogovore v sodelovanju z/s:

1. Deutsches Elektronen Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija
2. Stichting Katholieke Universiteit, The Faculty of Science at the Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska
3. Center for Integrated Nanotechnology, Los Alamos National Laboratory (LANL), Sandia National Laboratories (SNL), Albuquerque, NM, ZDA
4. Princeton University, Princeton, New Jersey, ZDA
5. Odjel za fiziku Sveučilišta J. J. Strossmayer u Osijeku, Osijek, Hrvaška
6. European Commission, Directorate-General, Joint Research Centre, Institute for Energy, Petten, Nizozemska
7. Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Gradec, Avstrija



Obisk delegacije Joanneum Research, Gradec, Avstrija

MEDNARODNO SODELOVANJE

Večstransko mednarodno sodelovanje	Št. projektov
6. OP (LIFESCIHEALTH, IST, NMP, AERO, TREN, SPACE, FOOD, ENERGY, TRANSPORT, GLOBAL, CITIZENS, SSP, NEST, SME, INCO, ERA-NET, MOBILITY, INFRASTRUCTURES, SCIENCE AND SOCIETY, RESEARCH/INNOVATION POLICIES)	89
6. OP - EURATOM	14
5. OP (QoL, IST, GROWTH, EESD, INCO, IPS, IHP)	11
IEE	10
LEONARDO DA VINCI	3
SOCRATES / MINERVA, ERASMUS	2
EUREKA	4
COST	16
NATO (SfP, CLG, RIG)	7
IAEA	16
INTERREG III C	2
EC, JRC	2
DRUGO (DELPHI, HERA-B, ATLAS, CERN RD-39, CERN RD-42, CERN RD-50, BELLE, CIMA, IHFSP, CAMP, IRE, UNESCO-ROSTE, INTAS, EZF, PHARE)	15
SKUPAJ	191

Bilateralno sodelovanje z/s	Št. projektov	Bilateralno sodelovanje z/s	Št. projektov
Argentino	2	Madžarsko	5
Avstrijo	8	Makedonijo	4
Belgijo	1	Nemčijo	2
Bolgarijo	1	Nizozemsko	1
Bosno in Hercegovino	3	Poljsko	7
Ciprom	1	Portugalsko	9
Češko	5	Romunijo	3
Finsko	2	Rusijo	2
Francijo (PROTEUS - 13)	15	Slovaško	2
Grčijo	7	Srbijo in Črno goro	7
Hrvaško	23	Španijo	1
Indijo	2	Švico	1
Italijo	12	Turčijo	4
Japonsko	10	Ukrajino	2
Kitajsko	5	Veliko Britanijo (PSP - 3)	4
Korejo	2	ZDA	18
		SKUPAJ	171

DELEGACIJE IN OBISKI NA IJS

Srečanje z vodstvom Kliničnega centra Ljubljana

Mag. Darinka Miklavčič, generalna direktorica, in sodelavci iz KC
16. 1. 2006

Litovska delegacija

Dr. Henrikas Mykolaitis, izvršni direktor LINPRA
Ga. Renata Dromantaite, svetovalka ministra za gospodarstvo
G. Marius Dekaminavicius, vodja raziskovalno-razvojnega oddelka, Ministrstvo za gospodarstvo
Dr. Kastytis Gecas, direktor litovskega Inovacijskega centra
G. Kestutis Jasiunas, generalni direktor UAB "Ekspla", član uprave in predsedujoči odbora za raziskave in razvoj LINPRA
16. 1. 2006

G. Guillaume Lapeyre, ataše za znanost Veleposlaništva Republike Francije v Sloveniji
16. 2. 2006

Delegacija vlade Republike Slovenije in gospodarstveniki

Prof. dr. Jure Zupan, minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
Dr. Jože P. Damijan, minister za razvoj
21. 3. 2006

Delegaciji ministrstev za obrambo in domovinsko varnost ZDA

Ga. Tiffany Ferguson, direktorica za tehnologijo, USAITC
G. James Harvey, tehnični direktor, USAITC
G. Mark Schmidt, USAITC
G. Eugene Moty, vodja ODC, Veleposlaništvo Združenih držav Amerike
G. Gašper Krešnik, koordinator ODC, Veleposlaništvo Združenih držav Amerike
25. 5. 2006

G. Philippe Busquin, Evropski komisar za znanost in raziskave (1999–2004)
22. 6. 2006

Delegacija podjetja Hidria, d. o. o., Idrija, Slovenija

4. 7. 2006

Delegacija Joanneum Research, Gradec, Avstrija

Dr. Georg Jakopič, Institut za nanostrukturne materiale in fotoniko
Dr. Wolfgang Waldhauser, Leobenski laserski center/Center za nanopovršinski inženiring, Leoben
Prof. dr. Volker Ribitsch, Institut za razvoj in kontrolo kemijskih procesov
Dr. Frank Sinner, Institut za medicinske tehnologije in zdravje/BioNanoNet
Prof. dr. Emil List, Univerza v Gradcu/NTC Weiz/Christian Doppler Laboratory
18. 9. 2006

Delegacija vlade Republike Slovenije

G. Janez Janša, predsednik vlade
Dr. Jure Zupan, minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
Mag. Andrej Vizjak, minister za gospodarstvo
Dr. Andrej Horvat, državni sekretar, Služba Vlade za razvoj

Ga. Nika Dolinar, vodja kabineta predsednika vlade

Ga. Nataša Šuštar, svetovalka v kabinetu predsednika vlade

Mag. Jadranka Gustinčič, predstavnica za posredovanje informacij javnega značaja
G. Valentin Hajdinjak, tiskovni predstavnik
20. 9. 2006

Ukrajinska delegacija

G. Viktor Svizhenko, direktor oddelka za znanstveni in tehnološki razvoj, Ministrstvo za izobraževanje Ukrajine
Ga. Olena Maxymova, vodja oddelka za mednarodno sodelovanje in evropske integracije, Ministrstvo za izobraževanje Ukrajine
21. 9. 2006

Delegacija udeležencev delavnice "Environmental Science and Engineering workshop"

27. 9. 2006

Delegacija Velike Britanije

G. Alan McArthur, oddelek za trgovino in naložbe, Velika Britanija
Ga. Nina Luzar, svetovalka s področja trgovine in naložb, Veleposlaništvo Velike Britanije, Ljubljana
28. 9. 2006

Delegacija vlade Republike Slovenije

Dr. Janez Podobnik, minister za okolje in prostor
Mag. Andrej Bručan, minister za zdravje
Dr. Jure Zupan, minister za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
2. 10. 2006

G. Pedro Pedreira, izvršni direktor GNSS

8. 11. 2006

Finska delegacija

17. 11. 2006

Nizozemska delegacija

Dr. Cornelis A. van Bochove, direktor, Oddelek za raziskave in znanstveno politiko
G. Erik Martijnse, namestnik direktorja visokega šolstva
Ga. Margo Keizer, politični svetovalec v EU, Oddelek za raziskave in znanstveno politiko
12.–13. 12. 2006

Korejska delegacija

G. Cha-Dong Kim, generalni direktor, Pisarna za sodelovanje S&T, Ministrstvo za znanost in tehnologijo
G. Chung-Taek Park, svetovalec na področju znanstvenih zadev Veleposlaništva republike Koreje v Avstriji
Ga. Seok-Hee Bae, namestnik direktorja, Oddelek za Evropo in Azijo
G. Tae-Young Shin, podpredsednik, Center za raziskavo, tehnologijo in gospodarstvo, Znanstveno-tehnološki institut



- G. Sang-Bae Lee**, razvojni svetnik, Raziskovalni center za fotoniko, Korejski institut za znanost in tehnologijo
- G. Yong-Kyung Choe**, direktor za raziskovalne in razvojne programe, Bio Science, Korejska fundacija za znanost in inženirstvo
- G. Sang-Do Park**, direktor, Center za bioraziskovalne in razvojne programe, Korejski institut za energetske raziskave

- Ga. Kyung-Mi LEE**, izredna profesorica, Oddelek za biokemijo, Korejska medicinska univerza
- G. Jeon Jae-Ho**, raziskovalec, Korejski institut za strojništvo in materiale
13.-15. 12. 2006

SODELOVANJE Z UNIVERZAMI

SODELAVCI IJS, REDNO ZAPOSLENI NA UNIVERZAH

Visokošolski učitelji

1. **Doc. dr. Denis Arčon**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
2. **Prof. dr. Iztok Arčon**, Univerza v Novi Gorici
3. **Prof. dr. Janez Bonča**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
4. **Prof. dr. Ivan Bratko**, akademik, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
5. **Prof. dr. Milan Brumen**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
6. **Doc. dr. Dean Cvetko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
7. **Prof. dr. Bruno Cvikel**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
8. **Prof. dr. Mojca Čepič**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
9. **Prof. dr. Martin Čopič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
10. **Doc. dr. Marko Dolinar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
11. **Prof. dr. Janez Dolinšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
12. **Prof. dr. Irena Drevenšek Olenik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
13. **Prof. dr. Mihael Drofenik**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
14. **Prof. dr. Svjetlana Fajfer**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
15. **Prof. dr. Nenad Funduk**, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
16. **Prof. dr. Bojan Golli**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
17. **Prof. dr. Boštjan Golob**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
18. **Doc. dr. Tomaž Gyergyek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
19. **Doc. dr. Borut Paul Kerševan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
20. **Prof. dr. Alojzij Franc Kodre**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
21. **Doc. dr. Samo Korpar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
22. **Prof. dr. Janko Kos**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
23. **Prof. dr. Samo Kralj**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
24. **Prof. dr. Peter Križan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
25. **Prof. dr. Brigita Lenarčič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
26. **Prof. dr. Andrej Likar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
27. **Doc. dr. Tomaž Mertelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
28. **Prof. dr. Marko Mikuž**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
29. **Prof. dr. Igor Muševič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
30. **Prof. dr. Slavko Pečar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
31. **Prof. dr. Rudolf Podgornik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
32. **Doc. dr. Tomaž Podobnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
33. **Doc. dr. Dušan Ponikvar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
34. **Prof. dr. Peter Prelovšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

35. **Prof. dr. Vladislav Rajkovič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
36. **Prof. dr. Anton Ramšak**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
37. **Prof. dr. Metka Renko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
38. **Prof. dr. Jože Rugelj**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
39. **Prof. dr. Janez Seliger**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
40. **Doc. dr. Lea Spindler**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
41. **Prof. dr. Aleš Stanovnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
42. **Prof. dr. Janez Stepišnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
43. **Prof. dr. Saša Svetina**, akademik, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
44. **Doc. dr. Simon Širca**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
45. **Prof. dr. Žiga Šmit**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
46. **Prof. dr. Borut Strukelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
47. **Prof. dr. Jurij Tasič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
48. **Doc. dr. Ljupčo Todorovski**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za upravo
49. **Doc. dr. Tanja Urbančič**, Univerza v Novi Gorici
50. **Doc. dr. Nataša Vaupotič**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
51. **Prof. dr. Danilo Zavrtanik**, Univerza v Novi Gorici
52. **Prof. dr. Marko Zgonik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
53. **Doc. dr. Primož Ziherl**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
54. **Prof. dr. Marko Andrej Zupan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
55. **Prof. dr. Boštjan Žekš**, akademik, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
56. **Prof. dr. Slobodan Žumer**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Visokošolski sodelavci

1. **Dr. Marko Bračko**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
2. **Dr. Branko Kavšek**, Univerza na Primorskem
3. **Dr. Marijan Maček**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
4. **Dr. Saša Prelovšek Komej**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
5. **Dr. Tomaž Rejec**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
6. **Dr. Barbara Rovšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
7. **Dr. Darko Veberič**, Univerza v Novi Gorici
8. **Dr. Vera Župunski**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

REDNI SODELAVCI IJS, KI SODELUJEJO Z UNIVERZAMI

Visokošolski učitelji

1. **Doc. dr. Milan Ambrožič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za računalništvo in informatiko
2. **Prof. dr. Robert Blinc**, akademik, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana

3. **Doc. dr. Vid Bobnar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
4. **Prof. dr. Marko Bohanec**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za upravo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
5. **Prof. dr. Vladimir Cindro**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
6. **Prof. dr. Leon Cizelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
7. **Doc. dr. Miran Čeh**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
8. **Doc. dr. Marko Čepin**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
9. **Prof. dr. Milan Čerček**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
10. **Doc. dr. Marko Debeljak**, Univerza v Novi Gorici
11. **Doc. dr. Jure Demšar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
12. **Doc. dr. Goran Dražič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
13. **Prof. dr. Sašo Džeroski**, Univerza v Novi Gorici, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
14. **Prof. dr. Borka Džonova Jerman Blažič**, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Univerza v Mariboru, Fakulteta za policijsko-varnostne vede
15. **Dr. Tomaž Erjavec**, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
16. **Doc. dr. Andrej Filipič**, Univerza v Novi Gorici
17. **Doc. dr. Bogdan Filipič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
18. **Prof. dr. Matjaž Gams**, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Filozofska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
19. **Doc. dr. Marko Gerbec**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
20. **Prof. dr. Bogdan Glumac**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
21. **Prof. dr. Milena Horvat**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
22. **Prof. dr. Igor Jenčič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
23. **Doc. dr. Zvonka Jeran**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
24. **Doc. dr. Đani Juričič**, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
25. **Doc. dr. Viktor Kabanov**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
26. **Prof. dr. Gorazd Kandus**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
27. **Prof. dr. Monika Kapus - Kolar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
28. **Prof. dr. Ivan Kobal**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
29. **Prof. dr. Spomenka Kobe**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
30. **Prof. dr. Juš Kocijan**, Univerza v Novi Gorici in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
31. **Doc. dr. Robert Kocijančič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
32. **Doc. dr. Branko Kontić**, Univerza v Novi Gorici
33. **Doc. dr. Dušan Kordiš**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
34. **Doc. dr. Barbara Koroušič Seljak**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
35. **Prof. dr. Marija Kosec**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
36. **Prof. dr. Tomaž Kosmač**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
37. **Prof. dr. Igor Križaj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
38. **Doc. dr. Zdravko Kutnjak**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za strojništvo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
39. **Prof. dr. Gojmir Lahajnar**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
40. **Prof. dr. Nada Lavrač**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
41. **Prof. dr. Jadran Lenarčič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Novi Gorici
42. **Doc. dr. Matej Lipoglavšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
43. **Doc. dr. Darja Lisjak**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
44. **Doc. dr. Darko Makovec**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
45. **Doc. dr. Barbara Malič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
46. **Doc. dr. Igor Mandič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
47. **Prof. dr. Borut Mavko**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
48. **Prof. dr. Igor Mekjavič**, Univerza Portsmouth, Inštitut za biomedicinske in biomolekularne znanosti, Portsmouth, Velika Britanija
49. **Doc. dr. Alenka Mertelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
50. **Prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
51. **Doc. dr. Radmila Milačič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
52. **Doc. dr. Dunja Mladenič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, Univerza v Novi Gorici, Univerza na Primorskem
53. **Doc. dr. Mihael Mohorčič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
54. **Doc. dr. Miran Mozetič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
55. **Prof. dr. Franc Novak**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
56. **Doc. dr. Saša Novak Krmptič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
57. **Doc. dr. Nives Ogrinc**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
58. **Doc. dr. Primož Pelicon**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
59. **Doc. dr. Uroš Petrovič**, Univerza v Novi Gorici, Visoka šola za vinarstvo in vinogradništvo, Fakulteta za znanosti o okolju
60. **Doc. dr. Maja Ponikvar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
61. **Prof. dr. Albert Prodan**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
62. **Prof. dr. Jože Pungertar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
63. **Prof. dr. Matjaž Ravnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
64. **Doc. dr. Maja Remškar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
65. **Prof. dr. Milan Valter Schara**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
66. **Doc. dr. Igor Serša**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
67. **Doc. dr. Borut Smodiš**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
68. **Prof. dr. Marko Starič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
69. **Prof. dr. Peter Stegnar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
70. **Prof. dr. Stanislav Strmčnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Novi Gorici
71. **Doc. dr. Veronika Stoka**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
72. **Prof. dr. Danilo Suvorov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana



73. **Doc. dr. Jurij Šilc**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
74. **Doc. dr. Janez Štrancar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
75. **Doc. dr. Aleš Švigelj**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
76. **Prof. dr. Iztok Tiselj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
77. **Dr. Mihael Gabrijel Tomšič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
78. **Prof. dr. Denis Trček**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Fakulteta za varnostne vede, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
79. **Doc. dr. Andrej Trkov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
80. **Doc. dr. Roman Trobec**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
81. **Prof. dr. Boris Turk**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
82. **Prof. dr. Dušan Turk**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Medicinska fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
83. **Prof. dr. Vito Turk**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Novi Gorici, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
84. **Doc. dr. Janja Vaupotič**, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Univerza v Novi Gorici
85. **Doc. dr. Damir Vrančič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
86. **Prof. dr. Anton Zalar**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
87. **Prof. dr. Boštjan Zalar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Biotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
88. **Doc. dr. Marko Zavrtnik**, Univerza v Novi Gorici
89. **Prof. dr. Aleksander Zidanšek**, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
90. **Prof. dr. Boris Žemva**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
91. **Doc. dr. Eva Žerovnik**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
92. **Doc. dr. Matjaž Žitnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
3. **Dr. Gregor Bavdek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
4. **Uroš Benko, univ. dipl. inž. el.**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
5. **Dr. Slavko Bernik**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
6. **Urban Bitenc, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
7. **Dr. Klemen Bučar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
8. **Dr. Marjetka Conradi**, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
9. **Dr. Janko Černetič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
10. **Saša Fratina, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
11. **Dr. Dušan Gabrijelčič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za policijsko-varnostne vede
12. **Dr. Nadja Hvala**, Univerza v Novi Gorici
13. **Dr. Boštjan Jančar**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
14. **Dr. Peter Jeglič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
15. **Dr. Martin Klanjšek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
16. **Dr. Tomaž Klobučar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za policijsko-varnostne vede
17. **Dr. Matej Komej**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
18. **Dr. Gregor Kramberger**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
19. **Dr. Andrija Lebar**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
20. **Dr. Andrej Mihelič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
21. **Dr. Ingrid Milošev**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
22. **Dr. Rok Pestotnik**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
23. **Dr. Janko Petrovčič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
24. **Dr. Aleksander Rečnik**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
25. **Dr. Igor Segar**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
26. **Dr. Andrej Studen**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
27. **Dr. Miha Škarabot**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko in Naravoslovnotehniška fakulteta
28. **Dr. Marko Udovič**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
29. **Dr. Polona Umek**, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
30. **Dr. Mojca Vilfan**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
31. **Dr. Boris Vodopivec**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
32. **Dr. Andrej Zorko**, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
33. **Anže Zupanc, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko

Visokošolski sodelavci

1. **Dr. Zoran Arsov**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
2. **Matej Batič, univ. dipl. fiz.**, Univerza v Novi Gorici

UMETNIŠKE RAZSTAVE V GALERIJI IJS

- Claudio Ugussi**, 23. 1. do 16. 2. 2006
- Erna Toncinich**, 27. 2. do 17. 3. 2006
- Srečo Dragan**, 20. 3. do 6. 4. 2006
- Polde Oblak**, 10. 4. do 15. 6. 2006
- Anton Repnik**, 19. 6. do 14. 9. 2006
- Marjan Tršar**, 18. 9. do 20. 10. 2006
- Brida**, 23. 10. do 30. 11. 2006
- Berko**, 4. 12. 2006 do 19. 1. 2007

Umetniška skupina Brida ob odprtju razstave njihovih del



KOLOKVIJI NA IJS

prof. dr. Rainer Waser

RWTH Aachen University and Research Center Jülich, Nemčija

Nanoelektronika: obeti in vizija

13. 1. 2006

prof. dr. Antonio Bianconi

Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Italija

Feshbachova resonanca in parjenje elektronov v plastovitih sistemih

1. 2. 2006

prof. dr. Theo Rasing

Faculty of Science Radboud, Univesity of Nijmegen, Nizozemska

Laserska manipulacija spinov in atomov: nova orodja za magnetne nanostrukture

1. 3. 2006

prof. dr. Neera Borkakoti

Medivir UK Ltd, Velika Britanija

Načrtovanje zdravil

22. 3. 2006

dr. Gordon Cheng

Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, ATR

Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska

Porazdeljena arhitektura za humanoidne robote: emulacija bioloških procesov

28. 3. 2006

dr. Alexander Kotlyar

Department of Biochemistry The George S. Wise Faculty of Life Science, Tel Aviv University,

Izrael

Encimska sinteza novih DNA-nanostruktur

4. 4. 2006

prof. dr. Karlheinz Schwarz

Institut für Materialchemie, Technische Universität Wien, Dunaj, Avstrija

Simulacije struktur modernih materialov s teorijo gostotnega funkcionala

5. 4. 2006

prof. Anders Lijas

Molecular Biophysics, Center for Chemistry and Chemical Engineering, Lund

University, Švedska

Kako je katalizirana proteinska sinteza?

23. 5. 2006

Sklad tveganega kapitala - Poteza Venture

Poteza skupina, d. d., Slovenija

Predstavitve Sklada tveganega kapitala za slovenska visokotehnološka podjetja "Poteza Venture"

24. 5. 2006

prof. dr. Heino Finkelmann

Institut für Makromolekulare Chemie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Nemčija

Tekočerkristalni elastomeri

26. 6. 2006

prof. dr. Lian-Mao Peng

Key Laboratory for the Physics and Chemistry of Nanodevices and Department of

Electronics, Peking University, LR Kitajska

In-situ izdelava, manipuliranje in meritev karakteristik posameznih nanocevk in nanožic v območju blizu atomske ločljivosti

21. 8. 2006

prof. dr. Igor Muševič

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Samourejanje nematskih koloidov

18. 10. 2006

dr. Alex Smeets

St. John's Innovation Centre Ltd., Cambridge, Velika Britanija

Prenos novih tehnologij v gospodarstvo - izkušnje iz univerzitetnega mesta Cambridge

23. 10. 2006

mag. Andrej Šircelj

Ministrstvo za finance Republike Slovenije

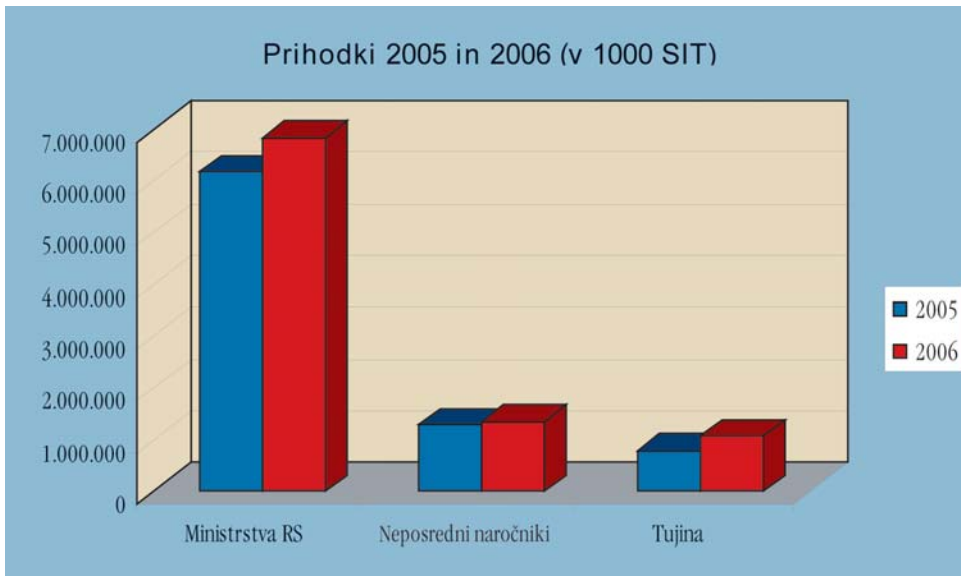
Davčna reforma

6. 12. 2006

FINANCE

PRIHODKI IJS (V 1000 SIT) IN ŠTEVILO PROJEKTOV

	2005	2006	2006/2005	delež 2006	št. projektov v letu 2006
Ministrstva RS	6.188.363	6.849.284	110,68 %	73,76 %	273
Neposredni naročniki doma	1.289.763	1.351.617	104,80 %	14,56 %	75
Tujina	806.500	1.084.616	134,48 %	11,68 %	362
SKUPAJ	8.284.626	9.285.517	112,08 %	100,00 %	710



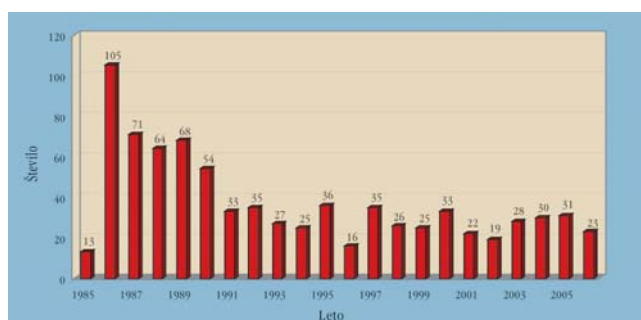
ŠTEVILO MLADIH RAZISKOVALCEV, SPREJETIH V FINANCIRANJE OD ARRS

1985-2006

Odsek	Magisterij in doktorat	Doktorat	Magisterij	Specializacija	Skupaj
Odsek za teoretično fiziko (F-1)	4	21	1	2	28
Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)	14	11	3	2	30
Odsek za tanke plasti in površine (F-3)	2	1	2		5
Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F-4)		5			5
Odsek za fiziko trdne snovi (F-5)	22	31	5	25	83
Odsek za kompleksne snovi (F-7)	2	16	2	3	23
Odsek za reaktorsko fiziko (F-8)	11	9	4	2	26
Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F-9)	13	16			29
Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)	9	6	1	1	17
Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K-3)	13	11	9	6	39
Odsek za elektronsko keramiko (K-5)	3	8	6	3	20
Odsek za inženirsko keramiko (K-6)	1	6	3	3	13
Odsek za nanostrukturne materiale (K-7)	4	11	3	2	20
Odsek za raziskave sodobnih materialov (K-9)	7	14	9	1	31
Odsek za biokemijo in molekularno biologijo (B)	31	45	7	6	89
Odsek za znanosti o okolju (O-2)	34	36	5	2	77
Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E-1)	14	9	18	8	49
Odsek za sisteme in vodenje (E-2)	10	19	10	4	43
Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E-5)	5	1	3		9
Odsek za komunikacijske sisteme (E-6)	15	9	17	1	42
Odsek za računalniške sisteme (E-7)	14	3	6	2	25
Odsek za tehnologije znanja (E-8)	14	7	8		29
Odsek za inteligentne sisteme (E-9)	11	8	7	2	28
Odsek za reaktorsko tehniko (R-4)	11	5	9	3	28
Center za energetska učinkovitost (CEU)	3	1	18	6	28
Center za informatiko in zunajšolsko izobraževanje (CT-1)	6		6	1	13
SKUPAJ	273	309	162	85	829*

Število novih mladih raziskovalcev, sprejetih v financiranje od Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS po letih

* Na grafu je skupno število mladih raziskovalcev manjše. Razlika je posledica dejstva, da je nekaj mladih raziskovalcev v tem obdobju spremenilo vrsto usposabljanja.



ŠTEVILO ŠTIPENDISTOV

1977-2006

Leto	FMF Oddelek za fiziko Oddelek za matematiko		FKKT	FFA	FDV	BF	FE in FRI	FS	EF	FG in FERI	MF	UNG	SKUPAJ
...1980	68	25	63				19	6	1				182
1980	20	5	19				8	1					53
1981	15	6	11				10	1	1				44
1982	12	2	7				13	1	1				36
1983	10	1	5				9			1			26
1984	11	3	7			1	12			1			35
1985	18	4	6			1	19			1			49
1986	16	8	4				22	2					52
1987	20	8	4				23	2					57
1988	26	7	8			1	27	1	1				71
1989	26	6	10	2		1	19	1		1			66
1990	26	5	11			2	25			1			70
1991	23	2	9	2		2	24			1			63
1992	22	3	16	1		3	17						62
1993	21	1	15	1		3	13						54
1994	7	1	8			3	6						25
1995	2		9			3	5						19
1996	2		9			3	5						19
1997	2		12			1	4			1			20
1998	1		6			1	7			1			16
1999	2		7			4	7						20
2000	1		5			3	9						18
2001	3		13			3	10						29
2002	4		20			3	10						37
2003	3		18			2	12				1		36
2004	4		17			1	15			2	1	2	42
2005	3		12		1	2	19			2		1	40
2006	2		12		1	1	17			2		2	37
SKUPAJ	370	87	343	6	2	44	386	15	4	14	2	5	1278

FMF Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
FKKT Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani
FFA Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
FDV Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani
BF Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
FE Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
FRI Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani

FS Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani
EF Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani
FG Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Mariboru
FERI Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru
MF Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
UNG Univerza v Novi Gorici

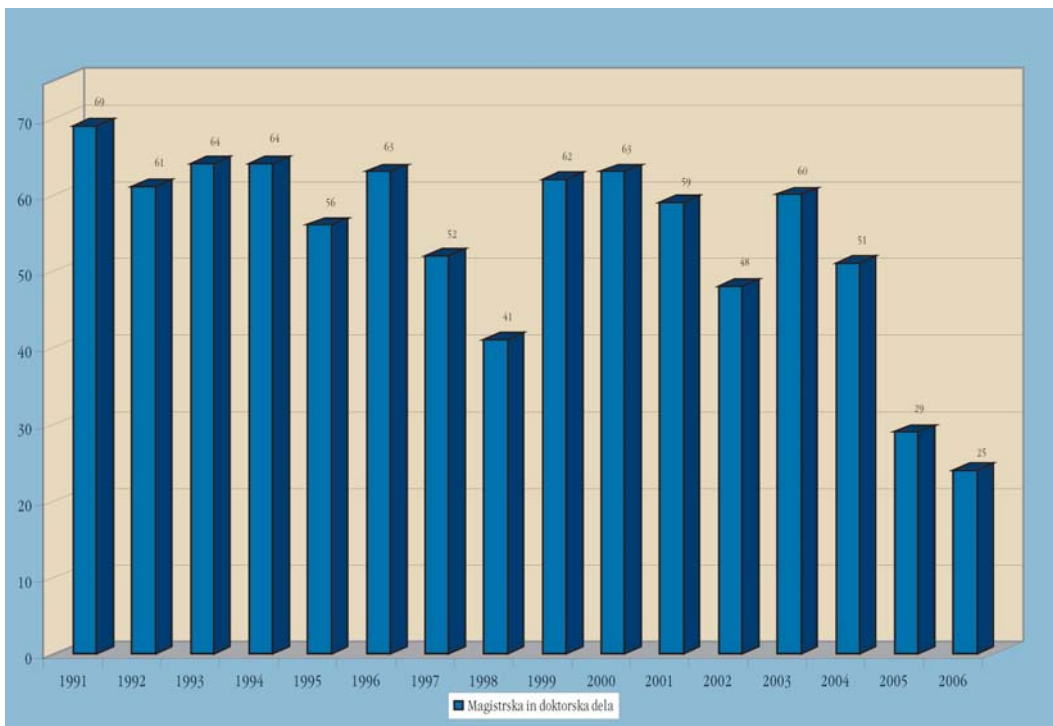
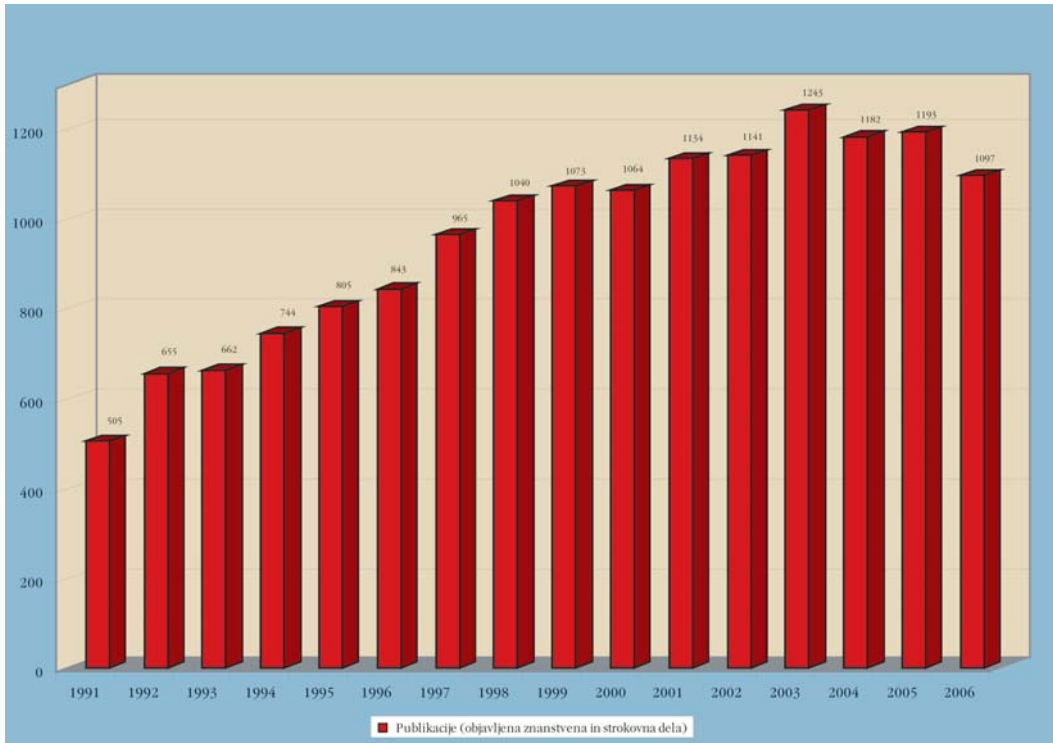
OPRAVLJENA DOKTORSKA IN MAGISTRSKA DELA

DO 2006

Leto	Dokto- rati	Magi- steriji	Skupaj	Leto	Dokto- rati	Magi- steriji	Skupaj
...1962	15	6	21	1985	6	14	20
1963	7		7	1986	8	15	23
1964	7	2	9	1987	18	21	39
1965	16		16	1988	12	26	38
1966	2		2	1989	15	33	48
1967		8	8	1990	16	41	57
1968	4	8	12	1991	22	47	69
1969	3	6	9	1992	19	42	61
1970	2	12	14	1993	28	36	64
1971	7	6	13	1994	27	37	64
1972	11	24	35	1995	34	22	56
1973	8	14	22	1996	38	25	63
1974	21	10	31	1997	29	23	52
1975	10	20	30	1998	21	20	41
1976	6	31	37	1999	33	29	62
1977	5	16	21	2000	36	27	63
1978	10	20	30	2001	31	28	59
1979	7	11	18	2002	29	19	48
1980	13	10	23	2003	41	19	60
1981	12	15	27	2004	31	20	51
1982	13	18	31	2005	22	7	29
1983	5	10	15	2006	23	2	25
1984	14	17	31	SKUPAJ	737	817	1554

PREGLED OBJAVLJENIH DEL

1991-2006



OBJAVE IN DELA

2006

Odsek	Članki		Monografije		Patenti		Doktorati	Magisterji
	Znanstveni članki	Strokovni članki	Znanstvene monografije	Strokovne monografije	Podeljeni	Prijave		
Teoretična fizika (F-1)	75							
Fizika nizkih in srednjih energij (F-2)	56	2		2			3	
Tanke plasti in površine (F-3)	11	8						
Tehnologija površin in optoelektronika (F-4)	23	1			1	3		
Fizika trdne snovi (F-5)	94	6		5	4	2	1	
Kompleksne snovi (F-7)	36	1			2	1	1	
Reaktorska fizika (F-8)	29			1				
Eksperimentalna fizika osnovnih delcev (F-9)	77			2				
Anorganska kemija in tehnologija (K-1)	32	3		1	1			
Fizikalna in organska kemija (K-3)	32	1						
Elektronska keramika (K-5)	48					2	3	
Inženirska keramika (K-6)	11	1		1	1			
Nanostrukturni materiali (K-7)	28	11				1		
Sodobni materiali (K-9)	33			1	3		2	
Biokemija in molekularna biologija (B)	42	3					4	
Znanosti o okolju (O-2)	78	6		1			4	
Avtomatika, biokibernetika in robotika (E-1)	25	1			1	1		
Sistemi in vodenje (E-2)	33				1		2	
Odpri sistemi in mreže (E-5)	27	2		1				
Komunikacijski sistemi (E-6)	31		1	2	1	1		
Računalniški sistemi (E-7)	20	1		2	1		1	
Tehnologije znanja (E-8)	88	4		3				2
Inteligentni sistemi (E-9)	52	3					1	
Reaktorska tehnika (R-4)	51	1		9				
Energetska učinkovitost (CEU)	2	12						
Prenos znanja na področju inform. tehnologij (CT-3)				1				
Izobr. center za jed. tehn. M. Čopiča (ICJT)	6							
Varstvo pred ionizirajočim sevanjem (SVPIS)		5						
Pisarna za prenos tehnologij (U-9)	1						1	
SKUPAJ	1041	72	1	32	16	11	23	2

Vir podatkov COBISS



NAGRADE IN PRIZNANJA

NAGRADE REPUBLIKE SLOVENIJE

Zoisove nagrade in priznanja

Prof. dr. Marija Kosec, Zoisova nagrada za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke na področju keramičnih materialov

Prof. dr. Iztok Arčon, Zoisovo priznanje za pomembne znanstvenoraziskovalne dosežke na področju rentgenske absorpcijske spektroskopije

Doc. dr. Zdravko Kutnjak, Zoisovo priznanje za pomembne znanstvene dosežke

PRIZNANJA IJS

Zlati znak Jožefa Stefana

Zlati znak Jožefa Stefana za uspešnost in odmevnost doktorskih del doma in v tujini so prejeli raziskovalci:

Dr. Nina Daneu, Institut "Jožef Stefan"
Inverzne meje v cinkovem oksidu

Doc. dr. Janez Krč, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
Analiza in modeliranje tankoplastnih optoelektronskih struktur iz amorfnega silicija s hrapavimi in gladkimi spoji

Dr. Daniel Svenšek, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
Vpliv hidrodinamskih tokov na reorientacijsko dinamiko tekočih kristalov



Prejemniki zlatega znaka Jožefa Stefana

Častna listina IJS

Častno listino IJS za uspešno sodelovanje pri prenosu znanstvenih in tehnoloških dosežkov ter znanja, ustvarjenih na Institutu "Jožef Stefan", v družbeno in gospodarsko zaledje doma in v tujini so prejela podjetja:

Domel, d. d., Železniki
Balder, d. o. o., Ljubljana

Alpina, d. d., Žiri
in osebna priznanja (nagrade):
Dr. Tomaž Kmecl
Pavel Demšar
Miha Pesek
Mag. Bojan Marin
Mag. Andraž Kopač
Mag. Martin Kopač

MEDNARODNE NAGRADE, PODELJENE RAZISKOVALCEM IJS

Prof. dr. Robert Blinc
izvoljen za zunanjega dopisnega člana Makedonske akademije znanosti in umetnosti

Prof. dr. Robert Blinc
ponovno izvoljen za pridruženega profesorja University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, ZDA

Prof. dr. Robert Blinc
izvoljen za častnega člana Bureau AMPERE

Prof. dr. Robert Blinc
izbran za predsednika odbora za izbor projektov »Condensed matter in physics and chemistry« European Research Foundation, Bruselj, Belgija

Doc. dr. Jure Demšar
Nagrada Sofje Kovalevskeje fundacije Alexandra von Humboldta, Berlin, Nemčija

Blaž Fortuna
Best Demo Award, nagrado je dodelilo občinstvo na konferenci ESWC 2006, Budva Črna gora

Tadeja Kosec, mag., Ingrid Milošev, dr.
Nagrada za najboljši poster na EUROCORR-u, Maastricht, Nizozemska
The application of BTA inhibitor in corrosion protection of brass in chloride solution

Slovenska znanstvena fundacija in Šola eksperimentalne kemije
Best Science Event, Winners of Science Communication Activity Exchange: Slovenia to Madrid, WONDERS European Science Festival, Madrid, Španija

Dr. Polona Umek
Dvomesecna štipendija francoske vlade za leto 2006 za strokovno izpopolnjevanje na Université Paris Sud, Pariz, Francija

Dr. Polona Vreča
Štipendija programa Forschung Austria za znanstveno delo, Joanneum Research, Institut für WasserResourcenManagement, Gradec, Avstrija

Prof. dr. Boris Žemva

American Chemical Society Award for Creative Work in Fluorine Chemistry, ACS, Atlanta, ZDA

NAGRADE, PODELJENE RAZISKOVALCEM IJS V SLOVENIJI

Prof. dr. Ivan Bratko

Umetna inteligenca in inteligentni sistemi

Ena najboljših programskih skupin na področju tehniških ved
ARRS

Dr. Mateja Cegnar

Krkina nagrada

Razvoj in vrednotenje polimernih nanodelcev za transport cistatina v tumorske celice

Boštjan Črnič

Prešernova nagrada za diplomsko delo

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Merjenje doze v sevalnem polju točkastega vira s termoluminiscenčnimi dozimetri

Matjaž Finšgar

Prešernova nagrada za diplomsko delo na področju kemije

Univerza v Ljubljani

Študij inhibicije korozije bakra z elektrokemijskimi tehnikami in kremenovo nanotehniko

Blaž Fortuna

Fakultetna Prešernova nagrada za diplomu

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko, fiziko in mehaniko

Kanonična korelacijska analiza in primer uporabe na večjezičnih besedilih



Dobitniki častne listine IJS

Janez Gale

Nagrada za mlade avtorja na konferenci »Nuclear Energy for New Europe 2006«, Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije, Portorož

Andraž Kocjan

Nagrada za najboljši prispevek mladih raziskovalcev na 14. konferenci o materialih in tehnologijah, Portorož

Kvazikristali za shranjevanje vodika Ti-Zr(Hf)-Ni

Barbara Kolarič

Fakultetna Prešernova nagrada

Priprava rekombinantnih analogov domene B stafilokoknega proteina A kot potencialnih inhibitorjev cisteinskih proteaz

Dr. Rajmund Krivec

Zlata plaketa generalštaba SV za izjemne zasluge pri preiskavi letalske nesreče letala Pilatus PC-9

Alenka Kužnik

Univerzitetna Prešernova nagrada

Uporaba CDI 315 monoklonskih protiteles za ciljno dostavo nanodelcev

Mag. Ljerka Ožbolt

Krkina nagrada za magisterij, Krka, d. d., Novo mesto

Dr. Irena Pribošič

Henklov zlati prstan, Nagrada za najboljši doktorat s področja kemije in kemijske tehnologije na Univerzi v Mariboru

Prof. dr. Anton Zalar

Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin

Ena najboljših programskih skupin na področju tehniških ved
ARRS

Doc. dr. Simon Širca

Struktura hadronskih sistemov

Najboljša programska skupina na področju naravoslovnih ved
ARRS

Dr. Nina Slapar

Krkina nagrada za doktorsko delo

Molekularni vidiki adaptacije koloradskega hrošča (Leptinotarsa decemlineata Say) na obrambni odgovor rastline

Polona Smrkolj

Jesenkova nagrada za doktorat, Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Šola eksperimentalne kemije

Prometelj znanosti za odličnost v komuniciranju znanosti

Odlično partnerstvo v letu 2006

Slovenska znanstvena fundacija, Ljubljana

Klemen Španinger

Fakultetna Prešernova nagrada za diplomsko delo

Povezava med uravnavanjem genov cirkadialnega ritma in homeostazo holesterola

Jernej Šribar

Nagrada Maksa Samca s področja biokemije

Znotrajcelični vezavni proteini za amoditoksin in njihova možna vloga v procesu nevrotoksičnosti

Dr. Andrej Zorko

Nagrada FUTURUM za leto 2006 za najboljša doktorska dela na področju naravoslovja, medicine in tehnike

PODELJENI PATENTI

1. **Naprava, ki omogoča hkratno videnje slike v območju 360 stopinj okoli naprave**
Jan Babič
Patent št. 21898
2. **Keramični batek za hidravlične zavore**
Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler, Zmago Stadler
Patent št. 21859
3. **Metoda in naprava za lokalno funkcionalizacijo polimernih materialov**
Miran Mozetič, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel
Patent št. SI 22048, WO 2006/130122 A1
4. **Uporaba kvazienodimenzionalnih ternarnih spojin prehodnih kovin in kvazienodimenzionalnih spojin halkogenidov prehodnih kovin kot emitorjev elektronov**
Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Aleš Mrzel, Maja Remškar, Dragan Mihailović
Patent št. EP 1540687
5. **Vezje za zaklepanje testnega vodila**
Franc Novak, Anton Biasizzo
Patent št. 21978
6. **Tekočerkristalni preklopni svetlobni element z visokim kontrastom in širokim vidnim kotom**
Janez Pirš, Matej Bažec, Silvija Pirš, Bojan Marin, Andrej Vrečko
Patent št. EP 1625445, PCT/EP 003939
7. **Postopek izdelave polimerne kompenzacijske plasti za tekočerkristalni svetlobni preklopnik in njegova konstrukcija**
Janez Pirš, Silvija Pirš, Bojan Marin, Robert Blinc, Martin Čopič, Rok Petkovšek
Patent št. EP 1192499, WO 00/77561 A2, DE 600 27 565.5-08, US 7,061,462 B1
8. **Tekočerkristalni preklopni svetlobni filter s spremenljivim kontrastom in in širokim vidnim kotom**
Janez Pirš, Andrej Vrečko, Silvija Pirš, Bojan Marin
Patent št. WO 02006122679, PCT/EP 00436
9. **Proces za pripravo klopidrogelel hidrogensulfata oblike I**
Miloš Ružič, Berta Kotar - Jordan, Matej Smrkolj, Samo Gerkišič, Damir Vrančič, Milena Benedik, Mira Gričar
Patent št. EP 1693375
10. **Trojnoresonančna ojačana jedrska kvadropolna resonančna detekcija TNT in drugih eksplozivov**
Janez Seliger, Robert Blinc, Tomaž Apih in Gojmir Lahajnar
Patent št. 21715
11. **Kondenzatorska keramika na osnovi srebrovega, niobijevega in tantalovega oksida**
Helmut Sommariva, Christian Hoffmann, Matjaž Valant, Danilo Suvorov
Patent. št. EP 1314173 B1
12. **Postopek za razžvepljevanje dimnih plinov z integrirano opremo**
Andrej Stergaršek
Patent št. 21956
13. **Metoda za močno overjanje in ščitenje komunikacijskih kanalov s pomočjo kod za overovitev sporočil**
Denis Trček
Patent št. 21902
14. **Keramični feritni materiali za absorpcijo elektromagnetnega valovanja v frekvenčnem področju od 100 MHz do 12 GHz**
Andrej Žnidaršič, Darja Lisjak, Vladimir Boštjan Bregar, Mihael Drofenik, Nevenka Rajnar
Patent št. 21979
15. **Folijski absorberji elektromagnetnega valovanja v frekvenčnem območju do 12 GHz**
Andrej Žnidaršič, Vladimir Boštjan Bregar, Nevenka Rajnar
Patent št. 22031



Patentiran izdelek - varilni filter, rezultat raziskav sodelavcev IJS

CENTRI ODLIČNOSTI

Raziskovalni centri odličnosti, vzpostavljeni v okviru Evropskega sklada za regionalni razvoj, so nova oblika povezovanja med znanstvenoraziskovalnimi skupinami, akademsko sfero in gospodarstvom. Usmerjeni so predvsem v krepitev sposobnosti prenosa in obvladovanja novih tehnologij ter v razvoj novih tehnologij na prednostnih področjih raziskav in tehnološkega razvoja.

V programskem obdobju 2004–2006 je Institut "Jožef Stefan" pri Ministrstvu za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo pridobil nosilstvo štirih centrov odličnosti, v katerih teče delo pri dvajsetih raziskovalno-razvojnih projektih.

Nanoznanosti in nanotehnologije

Vodja: prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović

Raziskovalno-razvojni projekti:

Ukrep 1.1.

1. Nanoznanosti in nanotehnologije za spodbujanje inovacijskega okolja

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: LPFK, d. o. o., Zgornje Jezersko; Belinka Belles, d. o. o., Ljubljana; Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana; Keko Oprema, d. o. o., Žužemberk; MS Production, Bled; Iskra Mehanizmi, d. d., Kropa; Lek, d. d., Ljubljana; Acroni, d. o. o., Jesenice; Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič; Eta Cerkno, d. o. o., Cerkno; Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik; Steklarna Rogaška, d. d., Rogaška Slatina; HYB, d. o. o., Šentjernej; Balder, d. o. o., Ljubljana; Cinkarna Celje, d. d., Celje; HIDRIA-IP, d. o. o.; AET, d. o. o., Tolmin; Kolektor Pro, d. o. o., Idrija; Atotech, d. d., Podnart; Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Predilnica Litija, d. o. o., Litija; Termo, d. d., Škofja Loka; Mo6, d. o. o., Ljubljana; Kemijski inštitut, Ljubljana

2. Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Termo, d. d., Škofja Loka; Mo6, d. o. o., Ljubljana

3. Nanomateriali v elektrokemijskih sistemih

Nosilni investitor: Kemijski inštitut, Ljubljana

Soinvestitorji: Atotech, d. d., Podnart; Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Predilnica Litija, d. o. o., Litija

4. Nonostrukturirane površine in mejne plasti

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: HYB, d. o. o., Šentjernej; Balder, d. o. o., Ljubljana; Cinkarna Celje, d. d., Celje; HIDRIA-IP, d. o. o.; AET, d. o. o., Tolmin; Kolektor Pro, d. o. o., Idrija

5. Karakterizacija na nanometrski skali

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Lek, d. d., Ljubljana; Acroni, d. o. o., Jesenice; Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič; Eta Cerkno, d. o. o., Cerkno; Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik; Steklarna Rogaška, d. d., Rogaška Slatina

6. Sinteza nanodelcev in nanokompozitov

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Belinka Belles, d. o. o., Ljubljana; Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana; Keko Oprema, d. o. o., Žužemberk; MS Production, Bled; Iskra Mehanizmi, d. d., Kropa

7. Nanoelektronika in naprave za nanotehnologijo

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: LPKF, d. o. o., Zgornje Jezersko

Projekti razvoja raziskovalne infrastrukture:

Ukrep 1.4.

8. Razvoj raziskovalne infrastrukture Centra odličnosti Nanoznanosti in nanotehnologije (NiN)

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Partnerji: LPFK, d. o. o., Zgornje Jezersko; Kemijski inštitut, Ljubljana

Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij

Vodja: prof. dr. Marija Kosec

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Komponente zaščit in zaščitne naprave naslednje generacije

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Elektroinštitut "Milan Vidmar", Ljubljana; Zavod TC SEMTO, Ljubljana; VARSI, d. o. o., Ljubljana; Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Iskra Tela, d. d., Ljubljana

2. Kompleksni materiali za nove tehnologije: od mehkih snovi do trdih prevlek

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Gorenje, d. d., Velenje; Balder, d. o. o., Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana; Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Laboratorij za NQR in šibka magnetna polja, Ljubljana

3. Hibridni materiali in strukture

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej; HYB, d. o. o., Šentjernej

4. Magnetni materiali in intermetalne zlitine

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana; Magneti, d. d., Ljubljana; Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana; Kolektor Pro, d. o. o., Idrija

5. Mikrostrukture in mikrosistemi

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana

Soinvestitorji: Iskra Tela, d. d., Ljubljana; Iskra Avtoelektrika, d. d., Nova Gorica

Okoljske tehnologije

Vodja: prof. dr. Milena Horvat

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Biološko čiščenje odpadne vode

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Ljubljani, Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana; Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale; Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje; Kemijski inštitut, Ljubljana; Komunalno podjetje Velenje, d. o. o., Velenje; Esotech, d. d., Velenje; Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica; Limnos, podjetje za aplikativno ekologijo, d. o. o., Ljubljana

2. Ekoremediacijske tehnologije

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Soinvestitorji: Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje; Univerza v Ljubljani; Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana; GSF - National Research Center for Environment and Health, Institut for Soil Ecology, Neuherberg, Nemčija; Občina Celje, Celje; ERICo, Inštitut za ekološke raziskave in industrijsko sodelovanje, Velenje; Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica; Limnos, podjetje za aplikativno ekologijo, d. o. o., Ljubljana

3. Recikliranje in raba odpadkov

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Mariboru; Esotech, d. d., Velenje; Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana; Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale; Kemijski inštitut, Ljubljana

Center odličnosti za sodobne tehnologije vodenja

Vodja: prof. dr. Stanko Strmcnik

Raziskovalno-razvojni projekti:

1. Sodobne regulacijske metode

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana

Soinvestitorji: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana; Inea, d. o. o., Ljubljana; Metronik, d. o. o., Ljubljana; Goap Nova Gorica, d. o. o., Solkan; Liko Pris, d. o. o., Vrhnika; Špica International, d. o. o., Ljubljana; Telem, d. o. o., Maribor; Lek, d. d., Ljubljana; Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale

2. Avtomatski sprotni nadzor procesov in kontrola kvalitete izdelkov

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Inea, d. o. o., Ljubljana; Domel, d. d., Železniki; Telem, d. o. o., Maribor; FDS Research, d. o. o., Trzin; Špica International, d. o. o., Ljubljana

3. Tehnologija daljinskega in porazdeljenega vodenja

Nosilni investitor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor

Soinvestitorji: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Inea, d. o. o., Ljubljana; Špica International, d. o. o., Ljubljana; Telem, d. o. o., Maribor

4. Sistem za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje

Nosilni investitor: Institut "Jožef Stefan", Ljubljana

Soinvestitorji: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana; Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor; Inea, d. o. o., Ljubljana; Metronik, d. o. o., Ljubljana; Synatec, d. o. o., Idrija; Špica International, d. o. o., Ljubljana

5. Informacijsko obvladovanje izdelka skozi celotno življenjsko dobo

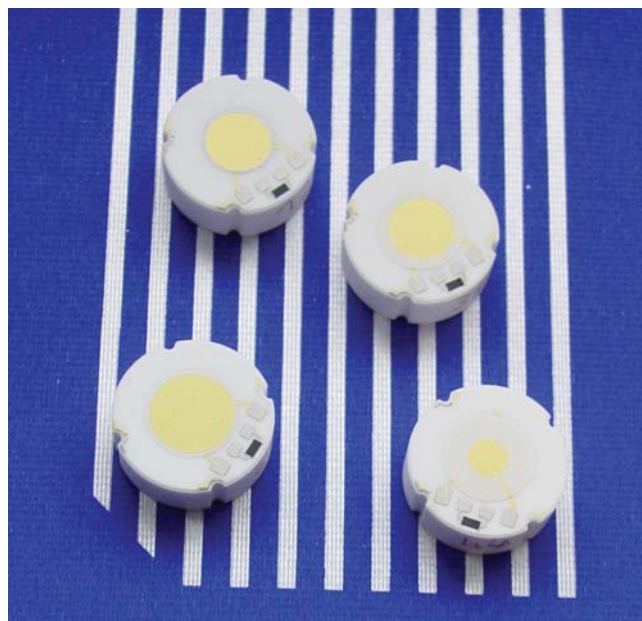
Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana

Domel, d. d., Železniki; Alpina, d. d., Žiri

6. Projektno vodenje v sistemu naročil

Nosilni investitor: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana

Soinvestitorji: Eti Elektroelement, d. d., Izlake; Liv Plastika, d. o. o., Postojna



Debeloplastni piezoelektrični resonančni senzor tlaka na korundni podlagi

PRENOS ZNANJA

V letu 2006 je IJS veliko pozornosti posvetil sodelovanju z gospodarstvom. Primerjave jasno kažejo, da sta Evropa in tudi Slovenija med najboljšimi na področju znanosti v svetu, medtem ko prenos znanja v gospodarstvo ni tako učinkovit kot npr. v ZDA. Zato evropski komisarji javno opozarjajo, da je potrebno tovrstno sodelovanje dodatno spodbuditi in poglobiti. V skladu z evropskimi smernicami in smernicami slovenske strokovne javnosti in resornega ministrstva je IJS organiziral nekaj pomembnih srečanj na temo povezovanja z gospodarstvom. S tem je uvedel novo obliko sodelovanja, s katero je gospodarstvu in javnosti pokazal, da se IJS zaveda svoje nacionalne vloge ne samo pri raziskovanju, ampak tudi na področju prenosa znanja v dejansko uporabo. Rezultat vse večje pozornosti, ki jo IJS posveča prenosu znanja v gospodarstvo, je več kot 250 RR-pogodb, sklenjenih v letu 2006.

NAROČNIKI IN FINANCERJI PROJEKTOV V LETU 2006

1. AF Futura, Ljubljana
2. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
3. Alpina tovarna obutve, d. o. z., Žiri
4. Ames, d. o. o., Ljubljana
5. ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Rim, Italija
6. Ars informatika, d. o. o., Radomlje
7. ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kjoto, Japonska
8. Balder, d. o. o., Ljubljana
9. Cinkarna Celje, d. d., Celje
10. Clean Technology Centre, Melbourne Business, Cork City, Irska
11. CNRS-Centre National de la Recherche Scientifique, Strasbourg, Francija
12. Časnik Finance, d. o. o., Ljubljana
13. Danfoss Trata, d. o. o., Ljubljana
14. Delamaris Izola, Izola
15. DESY, Hamburg, Nemčija
16. Domel, d. d., Železniki
17. Droga Kolinska, d. d., Ljubljana
18. Ecot, d. o. o., Ljubljana
19. Eko-Nafta, d. o. o., Lendava
20. Ekoplan A, d. o. o., Petrovče
21. Elektro Slovenija, d. o. o., Ljubljana
22. Elektroinštitut "Milan Vidmar", Ljubljana
23. Elgo - Line, d. o. o., Cerknica
24. Epcos OHG Ceramic Components Division, Deutschlandsberg, Avstrija
25. Esotech, d. d., Velenje
26. Evropska komisija, Bruselj, Belgija
27. Ferroperm LTD., Danska
28. Fotona, d. d., Proizvodnja optoelekt. naprav, Ljubljana
29. Gamma Meccanica S. p. A., Bibbiano, Italija
30. Gen, d. o. o., Krško
31. Gen Energija, d. o. o., Krško
32. Goap, d. o. o. Nova Gorica, Solkan
33. Gorenje, d. d., Velenje
34. Hella Lux Slovenija, d. o. o., Ljubljana
35. Heraklith Consulting & Engineering GmbH, Ferndorf, Avstrija
36. Hfspo, Strasbourg, Francija
37. Hidria - IP, d. o. o., Koper
38. Hidria AET, d. o. o., Tolmin
39. Hidria Inženiring, d. o. o.
40. Hidroinženiring, d. o. o., Ljubljana
41. Hipot - RR, d. o. o., Šentjernej
42. Holding slovenske elektrarne, d. o. o., Ljubljana
43. Holding slovenske železnice, d. o. o., Ljubljana
44. HYB Proizvodnja hibridnih vezij, d. o. o., Šentjernej
45. IAEA - Mednarodna agencija za atomsko energijo, Dunaj, Avstrija
46. IK Isokon, d. o. o., Slovenske Konjice
47. Induktio, d. o. o., Ljubljana
48. Inea, d. o. o., Ljubljana
49. Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
50. Institute of Naval Medicine, Alverstoke, Velika Britanija
51. Instituto Superior Tecnico Unit of Marine Technology and Eng., Lizbona, Portugalska
52. Instituto Tecnologico E Nuclear, Sacavem, Portugalska
53. IRMM, Geel, Belgija
54. Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana
55. Iskra ISD, d. d., Kranj
56. Iskra Sistemi, d. d., Ljubljana
57. Iskratel, d. o. o., Kranj, Kranj
58. Istrabenz Plini, Plini in plinske tehnologije, d. o. o., Koper
59. Izletnik Celje, d. d., Celje
60. Javno agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Ljubljana
61. Javno podjetje Okolje Piran, d. o. o., Piran
62. JP CČN Domžale-Kamnik, d. o. o., Domžale
63. Kent State University Liquid Crystal Institute, Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA
64. KIMM - Korea Institute of Machinery and Materials, Changwon, Južna Koreja
65. Klinični center Ljubljana, Ljubljana
66. Kolektor Group, d. o. o., Idrija
67. Komunalno podjetje Ptuj, d. d., Ptuj
68. Krka, tovarna zdravil, d. d., Novo mesto
69. Lek farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
70. Liko Pris, d. o. o., Vrhnika
71. Litostroj ulitki, d. o. o., Ljubljana
72. LPKF, d. o. o., Zgornje Jezerko
73. Lucky, d. o. o., Radomlje
74. Magneti Ljubljana, d. d., Ljubljana
75. Mestna občina Ljubljana, Ljubljana
76. Mestna občina Koper, Koper
77. Metronik, d. o. o., Ljubljana
78. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
79. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
80. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana
81. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
82. Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana
83. Ministrstvo za zdravje, Ljubljana

84. MS Production - Miklavž Zornik s. p., Bled
85. Nafta - Petrochem, d. o. o., Lendava
86. Agencija Republike Slovenije za regionalni razvoj, Ljubljana
87. NATO - North Atlantic Treaty Organisation, Bruselj, Belgija
88. Nuklearna elektrarna Krško, Krško
89. Obrambno ministrstvo, Ljubljana
90. Optotek, d. o. o., Ljubljana
91. Paroc OY AB, Vantaa, Finska
92. Petrol, d. d., Ljubljana
93. Pivka, d. d., Pivka
94. PlasmaBull Engineering GmbH, Lebring, Avstrija
95. Plasmait GmbH, Lebring, Avstrija
96. Počkaj, d. o. o., Kozina
97. Pomurske mlekarnarne, d. d., Murska Sobota
98. PPG industries, INC, ZDA
99. Predilnica Litija, d. d., Litija
100. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
101. Prokol, d. o. o., Idrija
102. Raci, d. o. o., Ljubljana
103. Robotina, d. o. o., Koper
104. Rudnik živega srebra v zapiranju, d. o. o., Idrija
105. RŽV, d. o. o., Gorenja vas
106. Salonit Anhovo, d. d., Deskle
107. Secretariat to CEN/TC 264, Nemčija
108. Sinteza, d. o. o., Ljubljana
109. Slovenijales, d. d., Ljubljana
110. Slovenski etnografski muzej, Ljubljana
111. Slovensko društvo ljubiteljev kemije, Ljubljana
112. SMM, d. o. o., Maribor
113. Stelem, d. o. o., Žužemberk
114. Synatec, d. o. o., Idrija
115. Štore Steel, d. o. o., Štore
116. Študentska organizacija Univerze v Ljubljani, Ljubljana
117. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvaška
118. Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
119. Telem, d. o. o., Maribor
120. Teletech, d. o. o., Maribor
121. Telsima, d. o. o., Trzin
122. Termo, d. d., Škofja Loka
123. Termoelektrarna-toplarna Ljubljana, d. o. o., Ljubljana
124. University of Helsinki, Helsinki, Finska
125. University of Oxford, Oxford, Velika Britanija
126. Univerza v Ljubljani, Ljubljana
127. Urad RS za meroslovje (MIRS), Ljubljana
128. Vacutech - Vakuumske tehnologije in sistemi, d. o. o., Ljubljana
129. Varsi, d. o. o., Ljubljana
130. Velana tovarna zaves, d. d., Ljubljana
131. W. I. Gore & Associates Inc., Elkton, ZDA
132. Zavod Center ARI, Ljubljana
133. Zavod za zdravstveno varstvo Celje, Celje
134. Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Maribor
135. Združenje zdravstvenih zavodov Slovenije, Ljubljana



Predavanje direktorja IJS Jadrana Lenarčiča med obiskom Jožeta P. Damijana, ministra za razvoj, in Jureta Zupana, ministra za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo na IJS

RAZISKOVALNI ODSEKI

Osrednja dejavnost odseka je reševanje aktualnih teoretičnih problemov v fiziki trdnih snovi, statistični fiziki, fiziki jedra, osnovnih delcev in polj ter biofiziki in fiziki mehke kondenzirane snovi. Odsek razpolaga z visoko zmogljivo računalniško opremo ter vzdržuje in razvija potrebno programsko opremo. Raziskave potekajo v tesnem sodelovanju z eksperimentalnimi skupinami na Institutu ter z domačimi in tujimi univerzami in inštituti ter so vključene v številne mednarodne projekte.

Programska skupina za TEORIJU TRDNIH SNOVI IN STATISTIČNO FIZIKO je raziskovala fazne prehode in kritične pojave v feroelektrikih in na trdnih površinah ter študirala modele močno koreliranih elektronov, visokotemperaturnih superprevodnikov in kvantnih elektronskih elementov.



Vodja:

prof. dr. Raša Matija Pirc

Predložili smo mikroskopski mehanizem za nelinearni dielektrični odziv relaksorskih feroelektrikov tipa PMN. Osnova tega mehanizma so spremembe dipolnih momentov polarnih nanoskupkov, ki nastanejo pod vplivom fluktuacij deformacijskega tenzorja. V okviru sferičnega modela slučajnih vezi in polj smo izračunali temperaturno odvisnost anizotropnega dela za nelinearni odziv tretjega reda v kristalu PMN in rezultate primerjali z eksperimentalnimi podatki.

V okviru raziskav kompleksnih omrežij smo z uporabo numeričnega modeliranja obravnavali strukturo, dinamiko in uporabo teorije omrežij na nekatere probleme realnega sveta. Razvili smo nove algoritme za rast omrežij celularnega tipa. Implementirali smo nov algoritem v neprekinjenem času za transport toka čez omrežja nanodelcev z uporabo kvantnega tuneliranja elektronov pod napetostjo ter določili nelinearno I-V karakteristiko in odvisnost nelinearnosti od strukture omrežja. Teorijo omrežij smo uporabili tudi pri modeliranju bioinformatičnih podatkov o genskih zapisih genoma kvasovk.

Numerično smo obravnavali magnetne lastnosti homogenega in dopiranega Shastry-Sutherlandovega modela ter jih primerjali z meritvami na kristalu $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$. Pri končnem dopiranju pride do formacije spinskega polarona v okolici nečistoče, kar privede do novih ekscitacij znotraj spinske reže. Naše teoretične napovedi kvalitativno dobro opišejo eksperimentalna opažanja.

Z uporabo Wilsonove normalizacijske grupe smo obravnavali prevodnost in različne korelacijske funkcije v sistemu dveh kvantnih pik, stransko sklopljenih na priključke, ter določili fazni diagram sistema v odvisnosti od napetosti na vratih in prekrivalnega integrala. V primeru več kvantnih pik, paralelno sklopljenih na priključka, se spini zaradi interakcije RKKY sklopijo v stanje z maksimalnim spinom.

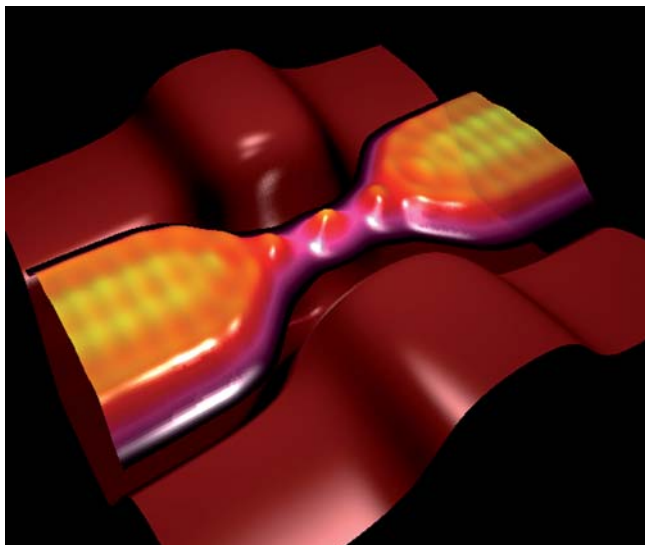
Raziskovali smo toplotno prevodnost enodimenzionalnega $s = 1/2$ anizotropnega Heisenbergovega modela (XXZ), sklopljenega s fononi, in pokazali, da aksialna asimetrija (model XY) pripelje do porušitve veljavnosti Wiedemann-Franzove relacije, domnevno zaradi neelastičnega sipanja ekscitacij.

Z metodo točne diagonalizacije, deloma pa tudi analitično, smo obravnavali samolokalizacijo vrzeli v Holsteinovem t - J -modelu. Kritična vrednost sklopitve spin-fonon pojema z naraščajočim J , kar omejuje možnost samolokalizacije vrzeli v šibko dopiranih kupratih.

Fenomenološko smo obravnavali dinamično susceptibilnost šibko dopiranih kupratov v območju nastanka resonančnega vrha. V okviru metode spominske funkcije smo pokazali obstoj obeh eksperimentalno opaženih ekscitacijskih vej, izhajajočih iz resonančnega vrha pod T_c . Z analizo eksperimentalnih podatkov smo opozorili na prednosti predložene metode pred standardo metodo slučajnih faz (RPA).

Obravnavali smo Kondov pojav zaporedno sklopljenih dvojnih kvantnih pik. Kapacitivna sklopitev močno spremeni obe tekmujoči energijski skali: Kondovo temperaturo in izmenjalno sklopitev. Za primer treh zaporedno vezanih kvantnih pik smo prikazali fazni diagram in dokazali, da je prevodnost v simetričnem režimu vedno unitarna. Obravnavali smo tudi prevodnost molekule, ki niha glede na kovinske kontakte, med katere je vpeta. V sistemu pride do dinamičnega zloma simetrije na obrat prostora, kar lahko bistveno vpliva na transportne lastnosti.

Raziskali smo vpliv Kondovega efekta na kvantno prepletenost spinskih kvantnih bitov (kubitov) v dvojnih kvantnih pikah in napovedali univerzalno odvisnost od parametrov za vse topološko neekvivalentne konfiguracije dvojnih pik. Izpeljali smo formulo, s katero je mogoče kvantitativno izvednotiti prepletenost dveh nelokaliziranih



Slika 1: Spinska gostota elektronov v kvantnem točkovnem stiku v območju anomalije 0.7, T. Rejec in Y. Meir; *Nature*, 442 (2006), 900

elektronov. Dokazali smo, da je mogoče z uporabo površinskih zvočnih valov doseči popolno kvantno prepletenost med statičnimi in gubljenimi kvantnimi biti. Pokazali smo tudi, da je popolno prepletenost dveh elektronov mogoče doseči s sipanjem elektronov v polprevodniški kvantni žici in tudi v ogljikovi nanocevki.

Raziskovali smo strukturne, mehanske in elektronske lastnosti nanožic na bazi molibdena. V primeru nanožic Mo_6S_6 smo opozorili na nenavadno visoke vrednosti elastičnega modula. Te žice zelo rade absorbirajo Li, ki zmanjšuje elastični modul v smeri žic in deluje kot donator za elektrone. Pokazali smo tudi, da imajo nanožice $\text{Mo}_6\text{S}_3\text{I}_6$, obremenjene na nateg vzdolž c-osi, dva energijska minimuma in da je prevodnost v tej smeri močno odvisna od natega.

Sodelavci programske skupine za TEORIJU JEDRA, OSNOVNIH DELCEV IN POLJ smo v letu 2006 nadaljevali raziskave v jedrski in hadronski fiziki, kvantni kromodinamiki, efektivni teoriji elektromagnetnih in šibkih razpadov mezonov, poenoteni teoriji močnih interakcij, relativistični teoriji membran ter v natančnih izračunih sistemov treh teles v atomski fiziki.

Razvili smo metodo za izračun matrike K v primeru sklopljenih kanalov in pokazali, da je za nenavadno vedenje sipalnih amplitud v bližini Roperjeve resonance odgovorna sklopitev z mezonom sigma.

V okviru kromodinamike na mreži smo študirali lahke skalarne mezone, pri čemer smo uporabili t. i. dinamične »staggered«-kvarke. Z analitičnimi metodami smo pokazali, zakaj skalarna korelacijska funkcija z $l = 1$ pada kot $\exp(-2m_\pi l)$, čeprav bi v kromodinamiki morala padati kot $\exp[-(m_\pi + m_\eta)l]$.

Določili smo, kakšni so možni vplivi Littlest-Higgsovega modela na redke razpade čarobnih mezonov. V tem modelu lahko namreč kvark c preide v kvark u tudi v drevesnem redu. Izkazalo pa se je, da so spremembe relevantnih opazljivk premajhne, da bi bile lahko merljive.

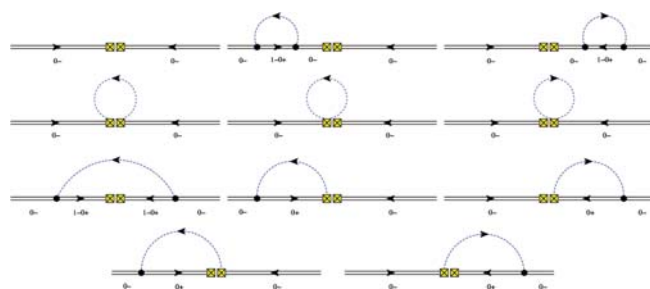
Obravnavali smo sučnostne amplitude semileptonskih razpadov čarobnega mezona v lahek vektorski mezon. Ob upoštevanju prispevkov najnižjih vzbujenih stanj čarobnih mezonov smo dobili dobro ujemanje z eksperimentalnimi podatki. Obpravnavali smo kiralne popravke k močnim razpadom težkih mezonov ter k mešanju težkih nevtralnih mezonov znotraj standardnega modela in zunaj njega. Pri tem smo upoštevali tudi prispevke najnižje ležečih vzbujenih stanj težkih mezonov. Izračunali smo razvejivna razmerja redkih dvo- in trodelčnih razpadov mezona B, ki potekajo preko kvarkovskega procesa $b \rightarrow d d s\text{-bar}$. Ti procesi so znotraj standardnega modela izredno redki, večje prispevke pa dobijo v nekaterih razširitvah teorije. Z obstoječimi eksperimentalnimi omejitvami na pogostost razpada $B \rightarrow \pi \pi K^*$ smo podali nove meje za efektivne parametre nekaterih razširitev standardnega modela.

Razdelali smo nove natančne meje v $\rho\text{-bar} - \eta\text{-bar}$ ravnini iz tridelčnih razpadov $B_s \rightarrow K\pi\pi$ z majhno teoretično napako. Obnovili smo meje na CP-asimetrije v $B^0 \rightarrow \eta K_S$ in $B^0 \rightarrow \pi^0 K_S$, medtem ko smo predstavili prvi račun semiinkluzivnih hadronskih B-razpadov v delu faznega prostora z uporabo efektivne teorije SCET. Opravili smo prvi račun dvodelčnih razpadov B-mezonov v končna stanja z izosingleti v okviru SCET.

V minimalnem supersimetričnem modelu poenotenja SO(10) smo pokazali, da Higgsov sektor omejuje fermionske mase. V nesupersimetričnem modelu SO(10) smo študirali okusno strukturo.

Raziskali smo teorijo, v kateri namesto 4-razsežnega prostora-časa nastopa 16-razsežni Cliffordov prostor. Ukrivljen Cliffordov prostor lahko uporabimo v možnem modelu poenotenja osnovnih sil, podobno kot v Kaluza-Kleinovih teorijah. Takšno možnost smo podrobneje raziskali in študirali Diracovo enačbo v ukrivljenem Cliffordovem prostoru.

Numerično smo pokazali, da kvazilinearizacijska metoda reševanja nelinearnih diferencialnih enačb v fiziki (QLM), na primer za anharmonični oscilator, logaritmični potencial, Wood-Saxon in potencial z dvema minimumoma ter Breit-Coulombov problem, kadar za začetni približek uporabimo Langerjevo WKB-funkcijo, že v prvi iteraciji da za dva reda velikosti natančnejšo rešitev kot WKB-metoda, v šestih iteracijah pa dosežemo natančnost 20 decimalk. Z metodo CFHMM smo izpeljali približne



Slika 2: Vsi Feynmanovi diagrami, ki nastopajo v izračunu kiralnih korekcij k mešalni amplitudi nevtralnih mezonov B in Bs
D. Bečirević, S. Fajfer, J. Kamenik, *Chiral behavior of the B(s,d)-Bbar(s,d) mixing amplitude in the Standard Model and beyond*, hep-ph/0612224.

tridelčne valovne funkcije v drugem redu in odkrili izginotje Fockovih členov v osi elektron-jedro ter izračunali več novih presekov za fotoionizacijo dvoelektronskih ionov.

Sodelavci programske skupine za BIOFIZIKO IN MEHKO KONDENZIRANO SNOV smo preučevali polielektrolite, tekoče in koloidne kristale ter fosfolipidne in biološke membrane

Preučevali smo učinkovite van der Waalsove interakcije med dvema plastema v večplastnem skupku in določili vpliv neaditivnosti teh interakcij. Pokazali smo, da linearna povezanost nabojev na površini krogle spremeni rešitve klasičnega Thomsonovega problema. Nadaljevali smo preučevanje premostitvenih interakcij, ki jih med makroioni posredujejo polielektroliti. Z dielektrično spektroskopijo smo preučili karakteristične dolžinske skale v raztopinah Na-DNK. Pokazali smo, da visokofrekvenčno relaksacijo pri visokih koncentracijah pojasni de Gennes-Pfeuty-Dobrynina korelacijska dolžina, ne navadno vedenje pri nizkih koncentracijah DNK pa hidrofobnost molekule DNK.

Preučili smo usklajenost različnih modelov učinkovitih interakcij med nabitimi koloidi v raztopini in podali empirično merilo, s katerim lahko v okviru celičnega približka pravilno opišemo termodinamične lastnosti sistema. Nadaljevali smo študij strukture kondenziranih faz mehkih koloidov s trdo sredo in reproducirali fazni diagram gručastih faz, kakršnega dajo numerične simulacije.

Študirali smo strukturo smektične tanke plasti ob koloidni kroglici in pokazali, da k vezavi slednje prispevata tako meniskus kot delna indentacija kroglice. Obravnavali smo akiralne polarne smektike, v katerih se polarni in nagibni red ob ohlajanju razvijeta eden za drugim. Za sisteme, ki so urejeni zgolj polarno, smo predvideli nov pojav: ob prisotnosti kiralnih dopantov se inducira nagib molekul. Študirali smo tudi 2D modulirane faze teh snovi in pokazali, da različne faze nimajo samo istega izvora, temveč tudi enako strukturo, le dimenzije osnovnih celic so različnih velikostnih redov.

Ukvarjali smo se s skupki lipidnih vesiklov in pokazali, da je v režimu močne adhezije za stabilno obliko dubleta značilna sigmoidna, in ne ravna stična ploskev. Preučevali smo tudi zvezo med obliko fosfolipidnih mehurčkov in lateralno porazdelitvijo mobilnih membranskih vključkov. Izdelali smo preprost model Golgijevega aparata ter raziskali vpliv mehanskih lastnosti membrane in adhezije med cisternami na število in velikost cistern.

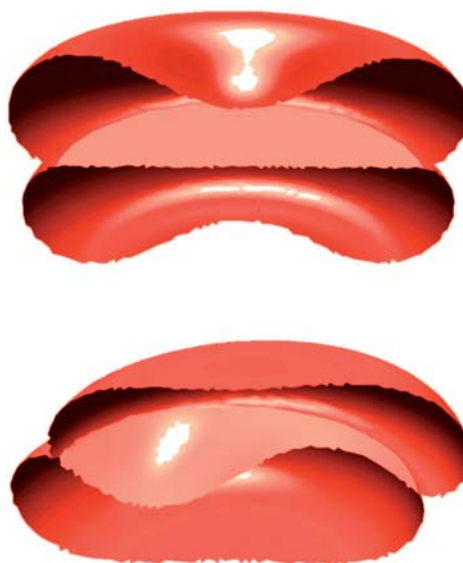
Nadaljevali smo raziskave od kalcija odvisnih ključnih procesov v kalcijevi signalizaciji, ki vodi od nastanka kalcijevih oscilacij v citosolu do skrčitve gladkih mišičnih celic, ter v enovit model združili opis teh oscilacij v citosolu, interakcije kalcija, kalmodulina in encima kinaze lahkih verig miozina ter vezave miozina na aktinsko vlakno.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. P. Prelovšek, R. Zeyher in P. Horsch: Self-localization of composite spin-lattice polarons, Phys. rev. Lett., 96 (2006), 086402
2. T. Rejec in Y. Meir: Magnetic impurity formation in quantum point contacts, Nature, 442 (2006), 900
3. A. R. Williamson, J. Zupan: Two body B decays with isosinglet final states in soft collinear effective theory. Phys. rev., D part. fields gravit. cosm., 74 (2006), 014003
4. C. S. Aulakh, B. Bajc, A. Melfo, G. Senjanović, F. Vissani. The minimal supersymmetric grand unified theory. Phys. Lett., Sect. B., 588 (2004), 196
5. R. Podgornik: DNA off the Hooke, Nature Nanotechnology, 1 (2006), 100
6. S. Tomić, T. Vuletić, S. Dolanski Babić, S. Krča, D. Ivanković, L. Griparić in R. Podgornik, Screening and fundamental length scales in semidilute Na-DNA aqueous solutions, Phys. Rev. Lett., 97 (2006), 098303

Nagrade in priznanja

1. dr. Rajmund Krivec: Zlata plaketa generalštaba SV za izjemne zasluge pri preiskavi letalske nesreče letala Pilatus PC-9.



Slika 3: Prerez teoretične oblike dubleta lipidnih vesiklov; pri šibki adheziji je dublet osnosimetričen in stična površina ravna (zgoraj), pri močni adheziji pa neosnosimetričen s sigmoidnim stikom (spodaj).

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Napredek pri kvarkovih modelih, Bled, Slovenija, 10. 7.–17. 7. 2006
2. Samourejanje in lastnosti kompleksnih (nano)struktur, Portorož, Slovenija, 3. 9.–6. 9. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. M. Ya. Amusia, Rajmund Krivec, E. Z. Liverts, V. B. Mandelzweig: Calculation of the photoionization with deexcitation cross sections of He and Helium-like ions. *J. exp. theor. phys.* (Print), Vol. 102, str. 556-561, 2006. [COBISS.SI-ID 19947303]
2. Borut Bajc, Alejandra Melfo, Goran Senjanović, Francesco Vissani: Yukawa sector in nonsupersymmetric renormalizable SO(10). *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, Vol. 73, str. 055001-1-055001-8, 2006. [COBISS.SI-ID 19838759]
3. Borut Bajc, Alejandra Melfo, Goran Senjanović, Francesco Vissani: Fermion mass relations and the structure of the light Higgs in a supersymmetric SO(10) theory. *Phys. Lett., Sect. B*, Vol. 634, str. 272-277, 2006. [COBISS.SI-ID 19838503]
4. Klasu van Benthem, Guolong Tan, Roger H. French, Linda K. DeNoyer, Rudolf Podgornik, Vozken Adrian Parsegian: Graded interface models for more accurate determination of van der Waals-London dispersion interactions across grain boundaries. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 205110-1-205110-12, 2006. [COBISS.SI-ID 1950564]
5. S. Bleil, Hans-Henning von Grünberg, Jure Dobnikar, R. Castaneda-Priego, Clemens Bechinger: Strain-induced domain formation in two-dimensional colloidal systems. *Europhys. Lett.*, Vol. 73, str. 450-456, 2006. [COBISS.SI-ID 19914791]
6. Bojan Božič, Jure Derganc, Saša Svetina: Blastula wall invagination examined on the basis of shape behavior of vesicular objects with laminar envelopes. *Int. j. dev. Biol.*, Št. 50, str. 143-150, 2006. [COBISS.SI-ID 21055705]
7. Bojan Božič, Veronika Kralj-Iglič, Saša Svetina: Coupling between vesicle shape and lateral distribution of mobile membrane inclusions. *Phys. rev., E Stat. Phys. Plasmas Fluids Relat.*, Letn. 73, št. 4, str. 041915-1-041915-11, 2006. [COBISS.SI-ID 21329113]
8. F. Caruso, V. Latora, A. Pluchino, A. Rapisarda, Bosiljka Tadić: Olami-Feder-Christensen model on different networks. *Eur. Phys. J., B Cond. Matter Phys.* (Print), Vol. 50, str. 243-247, 2006. [COBISS.SI-ID 19830055]
9. Junegone Chay, Chul Kim, Adam K. Leibovich, Jure Zupan: Semi-inclusive hadronic B decay in the endpoint region. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, Vol. 74, no. 7, str. 074022-1-074022-19, 2006. [COBISS.SI-ID 20387111]
10. Marjetka Conradi, Primož Zihler, Andreja Šarlah, Igor Muševič: Colloids on free-standing smectic films. *The European physical journal. E, Soft matter*, 20, str. 231-236, 2006. [COBISS.SI-ID 1919588]
11. Mojca Čepič: Chiroclinic effect. *Europhys. Lett.*, Vol. 75, str. 771-777, 2006. [COBISS.SI-ID 20132135]
12. Jure Derganc, Alexander A. Mironov, Saša Svetina: Physical factors that affect the number and size of Golgi cisternae. *Traffic*, Št. 7, str. 85-96, 2006. [COBISS.SI-ID 20964057]
13. Jure Dobnikar, R. Castaneda-Priego, Hans-Henning von Grünberg, E. Trizac: Testing the relevance of effective interaction potentials between highly-charged colloids in suspension. *New Journal of Physics*, Vol. 8, no. 277, 26 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20365607]
14. Samir El Shawish, Janez Bonča: Spin-polaron excitations in a doped Shastry-Sutherland model. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, no. 17, str. 174420-1-174420-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20326695]
15. Matej Erjavec, Nataša Vaupotič: Bottle model of colour vision with the colour brown as an example. *Eur. J. Phys.*, Vol. 27, no. 3, str. 610-620, 2006. [COBISS.SI-ID 14589448]
16. Svjetlana Fajfer, Jernej Kamenik: Note on helicity amplitudes in $D \rightarrow V$ semileptonic decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 73, str. 057503-1-057503-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1903972]
17. Svjetlana Fajfer, Jernej Kamenik: Chiral loop corrections to strong decays of positive and negative parity charmed mesons. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 74, str. 074023-1-074023-12, 2006. [COBISS.SI-ID 1949796]
18. Svjetlana Fajfer, Jernej Kamenik, Nejc Košnik: $b \rightarrow dd$ s transition and constraints on new physics in B decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 74, str. 034027-1-034027-9, 2006. [COBISS.SI-ID 1943396]
19. Svjetlana Fajfer, Saša Prelovšek: Effects of littlest Higgs model in rare D meson decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 73, str. 054026-1-054026-8, 2006. [COBISS.SI-ID 1966692]
20. Michael Gronau, Jonathan L. Rosner, Jure Zupan: Updated bounds on CP asymmetries in $B^+ \rightarrow \eta K$, and $B^0 \rightarrow \pi K$. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, Vol. 74, no. 9, str. 093003-1-093003-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20387623]
21. Michael Gronau, Jure Zupan: Weak phase α from $B^0 \rightarrow a_1(1260)\pi^\pm$. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, Vol. 73, no. 5, str. 057502-1-057502-4, 2006. [COBISS.SI-ID 20387879]
22. D. Gunlycke, J. H. Jefferson, Tomaž Rejec, Anton Ramšak, D. G. Pettifor, G. A. D. Briggs: Entanglement between static and flying qubits in a semiconducting carbon nanotube. *J. Phys., Condens. Matter*, 18, str. S851-S866, 2006. [COBISS.SI-ID 1910884]
23. S. Haravifard, S. R. Dunsiger, Samir El Shawish, B. D. Gaulin, H. A. Dabkowska, M. T. F. Telling, T. G. Perring, Janez Bonča: In-gap spin excitations and finite triplet lifetimes in the dilute singlet ground state system $\text{SrCu}_x\text{Mg}_2(\text{BO}_3)_2$. *Phys. Rev. Lett.*, 97, str. 247206-1-247206-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1961060]
24. Daniel Harries, Rudolf Podgornik, V. Adrian Parsegian, Etay Mar-Or, D. Andelman: Ion induced lamellar-lamellar phase transition in charged surfactant systems. *J. Chem. Phys.*, 124, str. 224702-1-224702-14, 2006. [COBISS.SI-ID 1913700]
25. Nikola Holeček, Brane Širok, Marko Hočevar, Rudolf Podgornik, Rok Grudnik: Reducing the noise emitted from a domestic clothes-drying machine. *Noise Control Eng. J.*, Letn. 54, Št. 3, str. 5-13, May-Jun 2006. [COBISS.SI-ID 389928]
26. Zvonko Jagličič, Samir El Shawish, Andrej Jeromen, Ante Bilušić, A. Smontara, Zvonko Trontelj, Janez Bonča, Janez Dolinšek, H. Berger: Magnetic ordering and ergodicity of the spin system in the $\text{Cu}_x\text{Te}_2\text{O}_7$ family. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 214408-1-214408-9, 2006. [COBISS.SI-ID 19922727]
27. J. H. Jefferson, Anton Ramšak, Tomaž Rejec: Entanglement between static and flying qubits in quantum wires. *Europhys. Lett.*, 74, str. 764-770, 2006. [COBISS.SI-ID 1911140]
28. Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig: Quasilinearization method and WKB. *Comput. Phys. Commun.*, Vol. 174, str. 119-126, 2006. [COBISS.SI-ID 19528999]
29. E. Z. Liverts, M. Ya. Amusia, Rajmund Krivec, V. B. Mandelzweig: Boundary solutions of the two-electron Schrödinger equation at two-particle coalescences of the atomic systems. *Phys. rev., A*, Vol. 73, str. 012514-1-012514-9, 2006. [COBISS.SI-ID 19682855]
30. Jernej Mravlje, Anton Ramšak, Tomaž Rejec: Kondo effect in double quantum dots with interdot repulsion. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 73, str. 241305-1-241305-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1913956]
31. Jernej Mravlje, Anton Ramšak, Tomaž Rejec: Conductance of a molecule with a center mass motion. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 205320-1-205320-5, 2006. [COBISS.SI-ID 1950820]
32. Koushi Nishida, Mojca Čepič, (11 avtorjev): Interpretation of the odd-even behavior for the emergence of ferroelectricity and antiferroelectricity in bent-core mesogens. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys.* (Print), Vol. 74, str. 021704-1-021704-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20131879]
33. Matej Pavšič: Spin gauge theory of gravity in Clifford space : a realization of Kaluza-Klein theory in four-dimensional space-time. *Int. j. mod. Phys. A*, Vol. 21, str. 5905-5956, 2006. [COBISS.SI-ID 20347943]
34. Matej Pavšič: Spin gauge theory of gravity in Clifford space : [presented at Fourth Meeting on Constrained Dynamics and Quantum Gravity, Cala Gonone (Sardinia, Italy) September 12-16, 2005]. *Journal of physics, Conference series*, Vol. 33, str. 422-427, 2006. [COBISS.SI-ID 19812647]
35. Raša Pirc, Robert Blinc, Valentin S. Vikhniin: Anisotropic nonlinear dielectric response of relaxor ferroelectrics. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 054108-1-054108-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20242471]
36. Damian Pocięcha, Ewa Górecka, Mojca Čepič, Nataša Vaupotič, Wolfgang Weissflog: Polar order and tilt in achiral smectic phases. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys.* (Print), Vol. 74, str. 021702-1-021702-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20132391]
37. Rudolf Podgornik, Roger H. French, Vozken Adrian Parsegian: Nonadditivity in van der Waals interactions within multilayers. *J. Chem. Phys.*, 124, str. 044709-1-044709-9, 2006. [COBISS.SI-ID 1883492]
38. Rudolf Podgornik, Ali Naji: Electrostatic disorder-induced interactions in inhomogeneous dielectrics. *Europhys. Lett.*, 74, str. 712-718, 2006. [COBISS.SI-ID 1910116]
39. Peter Prelovšek, Igor Sega: Magnetic collective mode in underdoped cuprates : a phenomenological analysis. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 214501-1-0214501-6, 2006. [COBISS.SI-ID 1966180]
40. Saša Prelovšek: Effects of staggered fermions and mixed actions on the scalar correlator. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, Vol. 73, str. 014506-1-014506-10, 2006. [COBISS.SI-ID 19696935]
41. Anton Ramšak, Jernej Mravlje, Rok Žitko, Janez Bonča: Spin qubits in double quantum dots : entanglement versus Kondo effect. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 241305-1-241305-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1962340]
42. Anton Ramšak, Igor Sega, J. H. Jefferson: Entanglement of two delocalized electrons. *Phys. rev., A*, 74, str. 010304-1-010304-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1923428]
43. Tomaž Rejec, Yigal Meir: Magnetic impurity formation in quantum point contacts. *Nature (Lond.)*, Vol. 442, no. 7105, str. 900-903, 2006. [COBISS.SI-ID 20336679]
44. James Floyd Scott, Raša Pirc, Adrijan Levstik, Cene Filipič, Robert Blinc: Resolving the quantum critically paradox in O-18 isotopic SrTiO_3 : letter to the editor. *J. Phys., Condens. Matter*, Vol. 18, str. L205-L208, 2006. [COBISS.SI-ID 19803687]
45. Igor Sega, Peter Prelovšek: Double dispersion of the magnetic resonant mode in cuprates from the memory function approach. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 73, str. 092516-1-092516-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1965924]

46. Anže Slosar, Rudolf Podgornik: On the connected-charges Thomson problem. *Europhys. Lett.*, 75, str. 631-637, 2006. [COBISS.SI-ID 1931876]
47. Milovan Šuvakov, Bosiljka Tadić: Transport processes on homogeneous planar graphs with scale-free loops. *Physica A*, Vol. 372, str. 354-361, 2006. [COBISS.SI-ID 20260903]
48. Silvija Tomić, Tomislav Vuletić, Sanja Dolanski Babić, Sanja Krča, Dušica Ivanković, Lorena Griparić, Rudolf Podgornik: Screening and fundamental length scales in semidilute Na-DNA aqueous solutions. *Phys. Rev. Lett.*, 97, str. 098303-1-098303-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1935972]
49. Igor Vilfan: Mo₆S₆ nanowires : structural, mechanical and electronic properties. *Eur. Phys. J., B Cond. Matter Phys. (Print)*, Vol. 51, str. 277-284, 2006. [COBISS.SI-ID 19893543]
50. Igor Vilfan, Dragan Mihailović: Nonlinear elastic and electronic properties of Mo₆S₆I₆ nanowires. *Phys. Rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, Vol. 74, str. 235411-1-235411-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20354855]
51. Alexander R. Williamson, Jure Zupan: Two body B decays with isosinglet final states in soft collinear effective theory. *Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol.*, Vol. 74, no. 1, str. 014003-1-014003-31, 2006. [COBISS.SI-ID 20387367]
52. Rok Žitko, Janez Bonča: Enhanced conductance through side-coupled double quantum dots. *Phys. Rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, 73, str. 035332-1-035332-10, 2006. [COBISS.SI-ID 1897316]
53. Rok Žitko, Janez Bonča: Multiple-impurity Anderson model for quantum dots coupled in parallel. *Phys. Rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, 74, str. 045312-1-045312-9, 2006. [COBISS.SI-ID 1927780]
54. Rok Žitko, Janez Bonča: Spin-charge separation and simultaneous spin and charge Kondo effect. *Phys. Rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, 74, str. 224411-1-224411-12, 2006. [COBISS.SI-ID 1959780]
55. Rok Žitko, Janez Bonča, Anton Ramšak, Tomaž Rejec: Kondo effect in triple quantum dots. *Phys. Rev., B, Condens. Matter Mater. Phys.*, 73, str. 153307-1-153307-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1908324]
56. Jelena Živković, Bosiljka Tadić, Nikolaus Wick: Statistical indicators of collective behavior and functional cluster in gene networks of yeast. *Eur. Phys. J., B Cond. Matter Phys. (Print)*, Vol. 50, str. 255-258, 2006. [COBISS.SI-ID 19829799]

Pregledni znanstveni članek

1. Rudolf Podgornik, Matjaž Ličer: Polyelectrolyte bridging interactions between charged macromolecules. *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.*, 11, str. 273-279, 2006. [COBISS.SI-ID 1955172]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah (vabljeni predavanja)

1. Jure Dobnikar, Matthias Brunner, Jörg Baumgartl, Clemens Bechinger, Hans-Henning von Grünberg: Three- and four-body interactions in colloidal systems. *Optical trapping and optical micromanipulation : 2-6 August 2004, Denver, Colorado (Proceedings of SPIE, v. 5514)*, Kishan Dholakia, ur., Gabriel C. Spalding, ur., Bellingham (Wash.), SPIE, cop. 2004, str. 340-351. [COBISS.SI-ID 19914535]
2. Peter Prelovšek, Igor Sega, Anton Ramšak, Janez Bonča: Spin fluctuations in cuprates as the key to high T_c. *Effective models for low-dimensional strongly correlated systems : Peyresq, France, 12-16 September 2005 (AIP conference proceedings, v. 816)*, Ghassan George Batrouni, ur., Didier Poilblanc, ur., Melville, American Institute of Physics, 2006, Str. 100-111. [COBISS.SI-ID 1900132]
3. Bosiljka Tadić: Structure of flow and noise on functional scale-free networks : [presented at CN-KYOTO 2005, International Workshop on Complexity and Nonextensivity: New trends in statistical mechanics, March 14-18, 2005, Kyoto, Japan]. *Prog. theor. phys., Suppl.*, no. 162, Str. 112-120, 2006. [COBISS.SI-ID 20231463]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. C. Bernard, Carleton DeTar, Ziwen Fu, Saša Prelovšek: Taste breaking effects in scalar meson correlators. *XXIV International Symposium on Lattice Field Theory : July 23-28, 2006, Tucson, Arizona, USA (Proceedings of science, LAT2006)*, Trieste, Sissa, 2006, no. 173, 7 str.. [COBISS.SI-ID 20432679]
2. Janez Bonča, Samir El Shawish, Igor Sega: Spin dynamics of Shastry-Sutherland model. *Phys. Rev. Lett.*, 384, str. 208-211, 2006. [COBISS.SI-ID 1937252]
3. Mojca Čepič, Boštjan Žekš: Molecular, structural and induced chirality - microscopic model for chiral smectics. *Proceedings of the Tenth International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals (FLC-10) : Stare Jablonki, Poland (Ferroelectrics, vol. 344, 2006)*, [S. l., s. n.], 2005, Str. 145-149. [COBISS.SI-ID 20403239]

4. Svetlana Fajfer, Jernej Kamenik: Charm meson resonances in D semileptonic decays. *QCD@WORK : International Workshop on Quantum Chromodynamics: Theory and Experiment, Martina France, Bari, Italy, 16-20 June 2001 (AIP conference proceedings, v. 602)*, Pietro Colangelo, ur., Giuseppe Nardulli, ur., Melville, American Institute of Physics, 2001, Str. 203-209. [COBISS.SI-ID 1896804]
5. S. Gemming, G. Seifert, Igor Vilfan: Li doped Mo₆S₆ nanowires : elastic and electronic properties. *The XXth International winterschool on electronic properties of novel materials : 20th IWEPNM, Kirchberg, Tirol, 4 - 11 March 2006 (Physica status solidi. b, Basic research, vol. 243, no. 13, 2006)*, XXth International Winterschool Euroconference on Electronic Properties of Novel Materials, 4.3. - 11.3. 2006, Kirchberg, Tirol, Austria, Berlin, Akademie-Verlag, 2006, Str. 3320-3324. [COBISS.SI-ID 20225319]
6. Bojan Golli, Simon Širca: Excitation of the Roper resonance : [presented at Mini-Workshop Progress in Quark Models, July 10-17, 2006, Bled, Slovenia]. *Blejsk. delavn. fiz.*, Vol. 7, no. 1, str. 82-91, 2006. [COBISS.SI-ID 20408871]
7. Bernard Kujawski, G. J. Rodgers, Bosiljka Tadić: Local information based algorithms for packet transport in complex networks. *Computational science - ICCS 2006 : 6th International Conference, Reading, UK, May 28-31, 2006 : proceedings. Part III (Lecture notes in computer science, 3991-3994)*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 1024-1031. [COBISS.SI-ID 19916583]
8. Milovan Šuvakov, Bosiljka Tadić: Topology of cell-aggregated planar graphs. *Computational science - ICCS 2006 : 6th International Conference, Reading, UK, May 28-31, 2006 : proceedings. Part III (Lecture notes in computer science, 3991-3994)*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 1098-1105. [COBISS.SI-ID 19916839]
9. Bosiljka Tadić, Stefan Thurner: Traffic noise and maximum-flow spanning trees on growing and static networks. *Computational science - ICCS 2006 : 6th International Conference, Reading, UK, May 28-31, 2006 : proceedings. Part III (Lecture notes in computer science, 3991-3994)*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 1016-1023. [COBISS.SI-ID 19916327]
10. Nataša Vaupotič: Landau-de Gennes theory of the polarization modulated and layer undulated structure in liquid crystals made of bent-core molecules. *Proceedings of the Tenth International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals (FLC-10) : Stare Jablonki, Poland (Ferroelectrics, vol. 344, 2006)*, [S. l., s. n.], 2005, Str. 151-159. [COBISS.SI-ID 20403495]
11. T. I. Wong, Mojca Čepič, Barbara Rovšek, Junaidah Osman: Numerical study of structural stability of the SmC- α phase under the influence of electric field. *Proceedings of the Tenth International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals (FLC-10) : Stare Jablonki, Poland (Ferroelectrics, vol. 344, 2006)*, [S. l., s. n.], 2005, Str. 93-101. [COBISS.SI-ID 20402983]
12. Jure Zupan: B \rightarrow DK using Dalitz plot analysis. *The discovery potential of a super b factory : proceedings of the 2003 SLAC workshops (SLAC-R, 709)*, [S. l., s. n.], 2004, Str. 162-166. [COBISS.SI-ID 20466471]
13. Zupan, Jure. Determining α and γ - theory. *V: SUN KIM, Choong (ur.), KUN OH, Sun (ur.), SON, Dongchui (ur.) International Conference on Flavor Physics and CP Violation : 4-9 October 2004, Daegu, Korea. Daegu: Kyungpook National University Press, 2006, str. 146-153.* [COBISS.SI-ID 20548903]

Samostojna znanstvena sestavka ali poglavji v monografskih publikacijah

1. Janja Majhenc, Saša Svetina, Matjaž Zorko, Boštjan Žekš: Lipid-polypeptide interactions studies by optical observation of a single giant lipid vesicle. *Biochemistry and biophysics of lipids : 2006, Alladin Pramanik, ur., Kerala, Transworld research network, 2006, str. 132-152.* [COBISS.SI-ID 21341401]
2. Rudolf Podgornik: Interactions and conformational fluctuations in DNA arrays. *Soft condensed matter physics in molecular and cell biology (Scottish graduate series)*, Wilson C. K. Poon, ur., D. Andelman, ur., New York, London, Taylor & Francis, 2006, Str. [181]-199. [COBISS.SI-ID 1906532]

Diplomski deli

1. A. Košmrlj, Termodinamična analiza kondenziranih faz mehkih koloidov s trdo sredico (Oddelek za fiziko, FMF UL, 2006), mentor P. Zihlerl. [COBISS.SI-ID 1912420]
2. S. Knez, Aerodinamika in mehanika zloma vzgona (Oddelek za fiziko, FMF UL, 2006), mentor R. Podgornik. [COBISS.SI-ID 1914724]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko magneto-elektro-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji MULTICERAL; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616 EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Dept. of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska prof. dr. Raša Pirc, prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc

2. Mnogodelčne interakcije v električno nabitih koloidnih raztopinah Many-body Colloids MERG-CT-2005-031089; 6. okvirni program; EC dr. Jure Dobnikar
3. Osnove nanoelektronike RTNANO; 6. okvirni program; MRTN-CT-2003-504574 EC; Lancaster University, Lancaster, Velika Britanija prof. dr. Anton Ramšak

4. Principi poenotenja pri formiranju neravnovesnih struktur PATTERNS; 6. okvirni program; MRTN-CT-2004-005728 EC; The University of Nottingham, Nottingham, Velika Britanija
prof. dr. Bosiljka Tadić
5. Nova polaronska stanja in njihova vloga pri tvorbi orjaškega piezoelektričnega efekta NATO; PST.EAP.CLG 980378
prof. dr. Siegmund Kapphahn, Universität Osnabrück, Osnabrück, Nemčija
prof. dr. Valentin Vixhain, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Rusija
prof. dr. Raša Pirc
6. Nove lastnosti koreliranih snovi COST P16; EC
prof. dr. Peter Prelovšek
7. Fizika tveganja COST P10; EC
prof. dr. Bosiljka Tadić
8. Kiralne korekcije in fizika težkih kvarkov BI-FR/05-06/005; PROTEUS
dr. Damir Bečirević, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris Sud, Centre d'Orsay, Orsay-Cedex, Francija
prof. dr. Svetlana Fajfer
9. Fizika težkih hadronov v okviru in zunaj standardnega modela BI-HR/05-06-011
dr. Guberina Branko, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Svetlana Fajfer
10. Kompleksne molekule kot dopanti SLO-JPN
prof. dr. Hideo Takezoe, Tokyo Institute of Technology, Department of Organic and Polymeric Materials, Meguro-ku, Tokio, Japonska
prof. dr. Čepič Mojca
11. Nukleon v spektralnem kvarkovskem modelu BI-PL/05-07-008
izr. prof. Broniowski Wojciech, Instytut Fizyki Jadrowej, Krakow, Poljska
prof. dr. Bojan Golli
12. Strukture faz iz kompleksnih molekul BI-PL/04-05-012
prof. Gorecka Ewa, Warsaw University, Department for Chemistry, Varšava, Poljska
prof. dr. Mojca Čepič
13. Nukleonske resonance v kiralnih modelih BI-PT/06-07-005
prof. dr. Manuel Fiolhais, Departamento de Fisica, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugalska
prof. dr. Bojan Golli, doc. dr. Simon Širca
14. Mezonске prostostne stopnje v lahkih barionih BI-PT-04-06-015
prof. dr. Manuel Fiolhais, Departamento de Fisica, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugalska
prof. dr. Bojan Golli, doc. dr. Simon Širca
15. Simulacija in analiza kompleksnih omrežij v planetarni dinamiki BI-SCG/05-06-020
dr. Aleksandar Bogojević, Institut za fiziku, Beograd-Zemun, Srbija in Črna gora
prof. dr. Bosiljka Tadić
16. Transport Paketov na Omrežjih PSP; BI-GB/06-022
Geoffrey Rodgers, Brunel University, Department of Mathematical Sciences, Uxbridge, Middlesex, Velika Britanija
prof. dr. Bosiljka Tadić
17. Nova osnovna stanja sistemov koreliranih elektronov BI-US/06-07-010
dr. James Gubernatis, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, ZDA
prof. dr. Janez Bonča

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Teorija jedra, osnovnih delcev in poli
prof. dr. Svetlana Fajfer
2. Teorija trdnih snovi in statistična fizika
prof. dr. Janez Bonča
3. Biofizika polimerov, membran, gelov, koloidov in celic
prof. dr. Rudolf Podgornik

PROJEKTA

1. Učinkoviti računalniški algoritmi v teoretični fiziki
dr. Rajmund Krivec
2. Kvantna večdelna dinamika in nanostrukturah in v kvantni informaciji
dr. Kristjan Hauke

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Ilja Doršner, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija: Phenomenological aspects of a minimal realistic SU(5) grand unified theory, 12. 1. 2006
2. prof. dr. Goran Senjanović, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija: Neutrino mass as a probe of unification, 2. 2. 2006
3. prof. dr. Peter Schuster, Institut für Theoretische Chemie, Universität Wien, Dunaj, Avstrija: Dynamical systems in gene regulation, 10. 2. 2006
4. prof. dr. Geoffrey Rodgers, Brunel University, Uxbridge, London, Velika Britanija: Complex networks and random matrices, 20. 2. 2006
5. dr. Paolo Creminelli, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija: Right-handed neutrinos as the source of density perturbations, 23. 2. 2006
6. dr. Alejandra Melfo, Los Andes University, Merida, Venezuela: Fermion localization on thick branes, 9. 3. 2006
7. prof. dr. Sumoil Bilenky, SISSA, Trst, Italija: Neutrino masses, mixing and oscillations: status and prospects, 6. 4. 2006
8. dr. Pavel Dyshlovenko, Department of Physics, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Rusija: Lattice dynamics of two-dimensional colloidal crystals, 10. 5. 2006
9. dr. Martin Hanczyc, European Centre for Living Technology, Benetke, Italija: An oil droplet model to study the emergence of cellular movement, 19. 5. 2006
10. prof. dr. Gerhard Ecker, Institut für Theoretische Physik, Universität Wien, Dunaj, Avstrija: QCD at low energies, 23. 5. 2006
11. dr. Michiyasu Mori, Institute for Materials Research, Tohoku University, Sendai, Japonska: Josephson effects through magnetic layers, 17. 7. 2006
12. prof. dr. Wojciech Broniowski, Institute of Nuclear Physics, Krakow, Poljska: RHIC and our understanding of hot hadronic systems, 18. 9. 2006
13. prof. dr. Vladimir Anisimov, ITP& Institute of Metal Physics, Ekaterinburg, Rusija: Strongly correlated electrons, electronic structure calculation, 20. 9. 2006
14. dr. Francesco Sannino, Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska: Dynamical electroweak symmetry breaking at LHC, 21. 9. 2006
15. dr. Chris Kouvaris, Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska: Dark matter from technicolor, 28. 9. 2006
16. dr. Franziska Mattheus, University of Heidelberg, Heidelberg, Nemčija: Links between transport on networks and anomalous diffusion, 11. 10. 2006
17. dr. Jörg Baumgartl, University of Stuttgart, Stuttgart, Nemčija: Structural crossover and connectivity, 16. 10. 2006

18. prof. dr. Vikram Soni, National Physics Laboratory, New Delhi, Indija: Magnetars: Rather special neutron stars, 23. 10. 2006
19. prof. dr. Albert Diaz-Guilera, University of Barcelona, Barcelona, Španija: Synchronization reveals topological scales in complex networks, 14. 11. 2006
20. prof. dr. Luis Oliver, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris Sud, Centre d'Orsay, Orsay, Francija: Bjorken-like sum rules in the heavy quark limit of QCD and the shape of the Isgur-Wise function, 16. 11. 2006
21. prof. dr. Hans Hennig von Grünberg, University of Graz, Gradec, Avstrija: Non-central forces in crystals of charged colloids, 17. 11. 2006
22. dr. Goran Djordjević, Univerza v Nišu, Niš, Srbija: P-Adic quantum physics, 20 years later, 24. 11. 2006
23. prof. dr. Josip Trampetić, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška: Noncommutative SM based on Seiberg-Witten map: construction, properties and phenomenology, 7. 12. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. doc. dr. Borut Bajc, prof. dr. Svetlana Fajfer, Physics at LHC, Ženeva, Švica, 5. 2.-8. 2. 2006 (1 referat)
2. doc. dr. Borut Bajc, Symmetries, extra dimensions and unified theories (SyXD), Bombay, Indija, 3. 3.-8. 3. 2006 (1 vabljen predavanje)
3. doc. dr. Borut Bajc, International seminar: Quarks 2006, St. Petersburg, Rusija, 19. 5.-29. 5. 2006 (1 referat)
4. doc. dr. Borut Bajc, Planck 06: From the Planck scale to the electroweak scale, Pariz, Francija, 28. 5.-2. 6. 2006
5. doc. dr. Borut Bajc, Susy 06, Irvine, California, ZDA, 11. 6.-18. 6. 2006 (1 vabljen predavanje)
6. doc. dr. Borut Bajc, 2006 LHC days in Split, Split, Hrvaška, 3. 10.-6. 10. 2006 (1 vabljen predavanje)
7. doc. dr. Borut Bajc, Flavour in the era of the LHC, Ženeva, Švica, 8. 10.-11. 10. 2006
8. prof. dr. Janez Bonča, ESF exploratory workshop EW05-105: Mott's physics in nanowires and quantum dots, Cambridge, Velika Britanija, 30. 7.-2. 8. 2006 (1 vabljen predavanje)

9. prof. dr. Janez Bonča, Electron correlations in nano- and macrosystems, Ustron, Poljska, 8. 9.-14. 9. 2006 (1 vabljen predavanje)
10. prof. dr. Mojca Čepič, doc. dr. Nataša Vaupotič, 21st international liquid crystal conference, Keystone, Colorado, ZDA, 1. 7.-8. 7. 2006 (1 vabljen predavanje, 1 referat)
11. dr. Jure Dobnikar, BIFI-2006: From physics to biology, the interface between experiment and computation, Zaragoza, Španija, 7. 2.-12. 2. 2006 (poster)
12. dr. Jure Dobnikar, Physical biology: From molecular interactions to cellular behavior, Sitges, Španija, 3. 6.-12. 6. 2006 (poster)
13. dr. Jure Dobnikar, International conference on complex systems, Boston, ZDA, 25. 6.-30. 6. 2006 (poster)
14. dr. Jure Dobnikar, Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., prof. dr. Rudolf Podgornik, doc. dr. Primož Ziherl, Christmas biophysics workshop 2006, Zagreb, Hrvaška, 18. 12. 2006 (3 referati)
15. prof. dr. Svjetlana Fajfer, International workshop on discoveries in flavour physics at E+ E- colliders, Frascati, Italija, 27. 2.-3. 3. 2006 (referat)
16. prof. dr. Svjetlana Fajfer, XXIII international conference on high energy physics, Moskva, Rusija, 26. 7.-2. 8. 2006 (referat)
17. prof. dr. Svjetlana Fajfer, Heavy quarks and leptons, München, Nemčija, 15. 10.-21. 10. 2006 (vabljen predavanje)
18. prof. dr. Svjetlana Fajfer, Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Miha Nemešek, univ. dipl. fiz., 3rd Vienna central european seminar: Challenges in particle phenomenology, Dunaj, Avstrija, 30. 11.-2. 12. 2006 (3 poster)
19. Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., Workshop on driven states in soft and biological matter, Trst, Italija, 17. 4.-28. 4. 2006
20. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Winter school 2006, Schladming, Avstrija, 11. 3.-18. 3. 2006
21. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Summer school: Effective theories on particle physics, Zuož, Švica, 16. 7.-22. 7. 2006
22. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Miha Nemešek, univ. dipl. fiz., School on particle physics: Gravity and cosmology, Dubrovnik, Hrvaška, 20. 8.-3. 9. 2006
23. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Miha Nemešek, univ. dipl. fiz., School of physics at LHC: Expecting LHC, Trst, Italija, 11. 9.-15. 9. 2006
24. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., Quantum field on lattice: A bolyai doctoral course, Budimpešta, Madžarska, 16. 10.-19. 10. 2006
25. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., Summer school: Italo-hellenic school of physics 2006, Martignano, Italija, 11. 6.-18. 6. 2006
26. mag. Zoran Levnjajić, Summer school on nanoextensive statistical mechanics, Trst, Italija, 31. 7.-8. 8. 2006
27. mag. Zoran Levnjajić, Dynamics days Europe, Hersonissos, Kreta, Grčija, 22. 9.-2. 10. 2006 (poster)
28. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., prof. dr. Anton Ramšak, Quantum optics and computation, Riomaggiore, Italija, 2. 4.-5. 4. 2006 (referat)
29. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., prof. dr. Anton Ramšak, International school on the fundamentals of nanoelectrics, Keszthely, Madžarska, 27. 8.-1. 9. 2006 (2 referata)
30. dr. Matej Pavšič, Spanish relativity meeting ERE 2006, Palma de Mallorca, Španija, 2. 9.-9. 9. 2006 (referat)
31. prof. dr. Raša Pirc, The 8th Russia/CIS/Baltic/Japan symposium on ferroelectricity, Tsukuba, Japonska, 13. 5.-20. 5. 2006 (referat)
32. prof. dr. Rudolf Podgornik, American biophysical society, Salt Lake City, ZDA, 18. 2.-23. 2. 2006 (referat)
33. prof. dr. Rudolf Podgornik, Mathematics of biomolecules, Warwick, Velika Britanij, 8. 1.-13. 1. 2006 (vabljen predavanje)
34. prof. dr. Rudolf Podgornik, prof. dr. Peter Prelovšek, From solid state to biophysics, Cavtat, Hrvaška, 24. 6.-1. 7. 2006 (2 vabljeni predavanji)
35. prof. dr. Rudolf Podgornik, International liquid crystal conference, Keystone, Colorado, ZDA, 1. 7.-8. 7. 2006 (vabljen predavanje)
36. prof. dr. Peter Prelovšek, prof. dr. Anton Ramšak, Max-Planck-Institute conference: Strongly correlated electron systems, Tegernsee, Nemčija, 15. 5.-18. 5. 2006 (2 vabljeni predavanji)
37. prof. dr. Peter Prelovšek, Low-energy excitations in high-T_c superconductors, Stuttgart, Nemčija, 4. 7.-7. 7. 2006 (vabljen predavanje)
38. prof. dr. Peter Prelovšek, 8th Prague colloquium on f-electron systems, in srečanje odbora mednarodnega EU COST-projekta, Praga, Češka, 8. 9.-10. 9. 2007
39. prof. dr. Anton Ramšak, Dynamics and relaxation in complex quantum and classical systems and nanostructures, Dresden, Nemčija, 23. 9.-29. 9. 2006 (vabljen predavanje)
40. prof. dr. Saša Svetina, European fission yeast meeting, Hinxton, Velika Britanija, 16. 3.-18. 3. 2006 (referat)
41. prof. dr. Saša Svetina, Working group 2006/03 meeting: Preparation and properties of functionalized vesicles an protocell models, Zürich, Švica, 20. 4.-23. 4. 2006 (referat)
42. prof. dr. Saša Svetina, doc. dr. Primož Ziherl, Basic questions about the origin of life, Erice, Italija, 2. 10.-25. 10. 2006 (2 vabljeni predavanji)
43. prof. dr. Saša Svetina, FEBS special meeting: European lipidomics initiative, Noordwijderhout, Nizozemska, 21. 10.-25. 10. 2006 (poster)
44. prof. dr. Saša Svetina, Chembiogenesis D27: Prebiotic chemistry and early evolution, Barcelona, Španija, 14. 12.-17. 12. 2006, (2 referata)
45. prof. dr. Bosiljka Tadić, Srečanje nosilcev EU-projekta PATTERNS, Limerick, Španija, 21. 1. 2006
46. prof. dr. Bosiljka Tadić, NET - ACE school, Uxbridge, London, Velika Britanija, 25. 4.-29. 4. 2006 (2 vabljeni predavanji)
47. prof. dr. Bosiljka Tadić, Workshop on complex system science of ONCE-CS action, Vilnius, Litva, 13. 5.-16. 5. 2006 (poster)
48. prof. dr. Bosiljka Tadić, International conference on computational science, Reading, Velika Britanija, 27. 5.-31. 5. 2006 (referat)
49. prof. dr. Bosiljka Tadić, Network dynamics: From structure to function, Dunaj, Avstrija, 21. 9.-23. 9. 2006 (vabljen predavanje)
50. prof. dr. Victor Mandelzweig, Dynamic development over complex networks, Varšava, Poljska, 25. 10.-26. 10. 2006 (referat)
51. dr. Igor Vilfan, Molecular nanostructures, Kirchberg, Avstrija, 4. 3.-11. 3. 2006 (poster)
52. doc. dr. Primož Ziherl, Physical and mathematical aspects of packing, Aspen, ZDA, 25. 6.-9. 7. 2006 (referat)
53. dr. Jure Zupan, Beauty 2006, Oxford, Velika Britanija, 24. 9.-29. 9. 2006 (vabljen predavanje)
54. dr. Jure Zupan, The 4th workshop on the CKM unitarity triangle, Nagoya, Japonska, 10. 12.-17. 12. 2006, (referat)

OBISKI

1. dr. Ilija Doršner, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, 12. 1.-13. 1. 2006
2. prof. dr. John Jefferson, QinetiQ, Great Malvern, Velika Britanija, 16. 1.-20. 1. 2006 in 19. 9.-23. 9. 2006
3. dr. Goran Senjanović, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, 1. 2.-2. 2. 2006
4. prof. dr. Victor Mandelzweig, Racah Institute of Physics, Hebrew University, Jeruzalem, Izrael, 2. 2.-17. 2. 2006
5. prof. dr. Peter Schuster, Institut für Theoretische Chemie, Universität Wien, Dunaj, Avstrija, 8. 2.-10. 2. 2006
6. prof. dr. Geoffrey Rodgers, Brunel University, Uxbridge, London, Velika Britanija, 16. 2.-26. 2. 2006, 6. 9.-8. 9. 2006 in 15. 12.-20. 12. 2006
7. dr. Paolo Creminelli, The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, 23. 2. 2006
8. dr. Alejandra Melfo, Los Andes University, Merida, Venezuela, 9. 3. 2006
9. dr. Piero Nicolini, Trieste University, INFN, Trst, Italija, 16. 3. 2006
10. dr. Žarko Kovačević, Prirodno-matematički fakultet, Podgorica, Crna gora, 23. 3. 2006
11. prof. dr. Sumoil Bileny, SISSA, Trst, Italija, 6. 4.-10. 4. 2006
12. prof. dr. Vladimir Lorman, Université Montpellier, Montpellier, Francija, 9. 4.-17. 4. 2006
13. dr. Pavel Dyshlovenko, Department of Physics, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Rusija, 7. 5.-16. 5. 2006 in 3. 10.-22. 12. 2006
14. dr. Martin M. Hanczyc, European Center for Living Technology, Benetke, Italija, 18. 5.-21. 5. 2006
15. prof. dr. Gerhard Ecker, Institut für Theoretische Physik, Universität Wien, Dunaj, Avstrija, 20. 5.-24. 5. 2006
16. prof. dr. Yoshihiro Ishibashi, Faculty of Business, Aichi Shukutoku University, Nagakute-cho, Japonska, 1. 9.-27. 9. 2006
17. prof. dr. Damir Bečirević, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris Sud, Centre d'Orsay, Orsay, Francija, 10. 7.-14. 7. 2006 in 5. 12.-21. 12. 2006
18. prof. dr. Pedro Alberto, University of Coimbra, Coimbra, Portugalska, 10. 7.-17. 7. 2006
19. prof. dr. Manuel Fiolhais, University of Coimbra, Coimbra, Portugalska, 13. 8.-22. 8. 2006
20. prof. dr. Takami Tohyama, Institute for Materials Research, Tohoku University, Sendai, Japonska, 16. 7.-19. 7. 2006
21. dr. Michiyasu Mori, Institute for Materials Research, Tohoku University, Sendai, Japonska, 16. 7.-19. 7. 2006
22. dr. Kenji Tsutsui, Institute for Materials Research, Tohoku University, Sendai, Japonska, 16. 7.-19. 7. 2006
23. prof. dr. Hideo Takezoe, Department of Organic and Polymeric Materials Tokio, Japonska 8. 8.-31. 8. 2006
24. dr. Ivica Picek, Prirodno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvaška, 24. 7. 2006
25. prof. dr. Fernando Sols, Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Španija, 1. 9.-2. 9. 2006
26. prof. dr. David Corcoran, University of Limerick, Limerick, Irsko, 1. 9. 2006
27. prof. dr. Vyatcheslav Priezzhev, Bogolyubov Laboratory of Theoretical Physics, Dubna, Rusija, 1. 9.-2. 9. 2006
28. prof. dr. Veljko Dmitrašinović, Institut za jedrske znanosti v Vinči, Beograd, Srbija, 11. 9.-30. 9. 2006
29. prof. dr. Wojciech Broniowski, Institute of Nuclear Physics, Krakow, Poljska, 16. 9.-22. 9. 2006
30. prof. dr. G. A. D. Briggs, University of Oxford, Oxford, Velika Britanija, 19. 9.-23. 9. 2006
31. prof. dr. Vladimir Anisimov, ITP& Institute of Metal Physics, Ekaterinburg, Rusija, 20. 9.-21. 9. 2006
32. dr. Francesco Sannino, Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska, 21. 9. 2006
33. dr. Chris Kouvaris, Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska, 28. 9. 2006
34. dr. Franziska Mattheus, University of Heidelberg, Heidelberg, Nemčija, 9. 10.-13. 10. 2006
35. dr. Jörg Baumgartl, University of Stuttgart, Stuttgart, Nemčija, 16. 10. 2006
36. dr. Fabrizio Nesti, University of L'Aquila, L'Aquila, Italija, 19. 10. 2006
37. prof. dr. Vikram Soni, National Physics Laboratory, New Delhi, Indija, 23. 10.-25. 10. 2006
38. prof. dr. Albert Diaz-Guilera, University of Barcelona, Barcelona, Španija, 13. 11.-17. 11. 2006

39. prof. dr. Luis Oliver, Laboratoire de Physique Théorique, Université Paris Sud, Centre d'Orsay, Orsay, Francija, 15. 11.–19. 11. 2006
40. prof. dr. Hans Hennig von Grünberg, University of Graz, Gradec, Avstrija, 17. 11.–19. 11. 2006
41. dr. Goran Djordjević, Univerza v Nišu, Niš, Srbija, 23. 11.–26. 11. 2006
42. prof. dr. Valentin Vikhnin, A. F. Ioffe Physical Technical Institute, St. Petersburg, Rusija, 3. 12.–10. 12. 2007
43. prof. dr. Josip Trampetić, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 6. 12.–7. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. doc. dr. Borut Bajc: The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, večkratni obiski (sodelovanje)
2. prof. dr. Janez Bonča: Tohoku University, Sendai, Japonska, 27. 9.–2. 12. 2006 (sodelovanje)
3. prof. dr. Janez Bonča: Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, ZDA, 13. 6.–27. 6. 2006 (sodelovanje v okviru bilateralnega slovensko-ameriškega projekta)
4. prof. dr. Milan Brumen: Faculty of Medicine, University of Leipzig, Leipzig, Nemčija, 18. 11.–25. 11. 2006 (sodelovanje)
5. prof. dr. Mojca Čepič, doc. dr. Nataša Vaupotič: Chemistry Department, Warsaw University, Varšava, Poljska, 11. 12. 2006 (sodelovanje)
6. dr. Jure Dobnikar: University of Graz, Gradec, Avstrija, večkratni obiski (sodelovanje)
7. dr. Jure Dobnikar: University of Konstanz, University of Mainz, Konstanz, Mainz, Nemčija 26. 10.–31. 10. 2006 (sodelovanje in predavanje)
8. prof. dr. Svetlana Fajfer: University of Oslo, Oslo, Norveška, 24. 1.–28. 1. 2006 (sodelovanje in predavanje)
9. prof. dr. Svetlana Fajfer: Université Paris Sud, Paris, Francija, 20. 4.–27. 4. 2006 (sodelovanje v okviru slovensko-francoskega projekta PROTEUS)
10. prof. dr. Svetlana Fajfer: Prirodoslovno-matematični fakultet, Zagreb, Hrvaška, 30. 10.–31. 10. 2006 (sodelovanje v okviru bilateralnega slovensko-hrvaškega projekta)
11. prof. dr. Bojan Golli: Institut for Nuclear Physics, Coimbra, Portugalska, 25. 6.–1. 7. 2006 (sodelovanje v okviru bilateralnega slovensko-portugalskega projekta)
12. prof. dr. Bojan Golli: Institut for Nuclear Physics, Krakov, Poljska, 27. 8.–2. 9. 2006 (sodelovanje v okviru bilateralnega slovensko-poljskega projekta)
13. dr. Samir El Shawish: University of Mainz, Mainz, Nemčija, 28. 10.–31. 10. 2006 (sodelovanje)
14. dr. Kristjan Haule: Rutgers University, New Jersey, ZDA, 20. 8.–31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)

15. Miha Nemešek: univ. dipl. fiz., The Abdus Salam ICTP, Trst, Italija, večkratni obiski (sodelovanje)
16. dr. Matej Pavšič: Dipartimento di Fisica L'Aquila, Università dell'Aquila, L'Aquila, Italija, 25. 10.–27. 10. 2006 (sodelovanje in seminar)
17. prof. dr. Raša Pirc: University of Osnabrück, Osnabrück, Nemčija, 7. 10.–14. 10. 2006 (sodelovanje v okviru mednarodnega NATO-projekta)
18. prof. dr. Rudolf Podgornik: National Institute of Health, Laboratory of Physical and Structure Biology, Bethesda, ZDA, 13. 1.–27. 2. 2006 in 29. 6.–9. 9. 2006 (sodelovanje)
19. prof. dr. Rudolf Podgornik: Kavli Institute of Theoretical Physics, University of California, ZDA 1. 5.–17. 6. 2006 (sodelovanje in predavanje)
20. prof. dr. Rudolf Podgornik: Physics Department, Technische Universität München, München, Nemčija, 12. 12.–16. 12. 2006 (sodelovanje in predavanje)
21. prof. dr. Peter Prelovšek: University of Iraklion, Iraklion, Grčija, 6. 2.–11. 2. 2006 (sodelovanje)
22. prof. dr. Peter Prelovšek: University of Fribourg, Fribourg, Švica, 24. 9.–27. 9. 2006 (sodelovanje)
23. dr. Saša Prelovšek Komelj: University of Graz, Gradec, Avstrija, 3. 7.–5. 7. 2006 (sodelovanje)
24. prof. dr. Anton Ramšak: Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Madrid, Španija, 27. 1.–30. 1. 2006 (sodelovanje in predavanje)
25. prof. dr. Anton Ramšak: University of Roma, Rim, Italija, 26. 4.–30. 4. 2006 (sodelovanje in predavanje)
26. prof. dr. Anton Ramšak: QinetiQ, University of Oxford, Great Malvern, Oxford, Velika Britanija, 28. 6.–2. 7. 2006 (sodelovanje v okviru mednarodnega projekta Marie Curie)
27. prof. dr. Anton Ramšak: Universidad Autonoma Madrid, Universidad de Sevilla, Madrid, Sevilla, Španija, 2. 12.–9. 12. 2006 (sodelovanje v okviru mednarodnega projekta Marie Curie)
28. dr. Tomaž Rejec: Ben-Gurion University Beer-Sheva, Izrael, 1. 1.–30. 9. 2006 (podoktorsko izpopolnjevanje)
29. prof. dr. Bosiljka Tadić: University of Barcelona, Barcelona, Španija, 10. 1.–20. 1. 2006 (sodelovanje in predavanje v okviru EU COST-projekta)
30. doc. dr. Primož Zihler: University of Stuttgart, Nemčija, Stuttgart, Nemčija, 3. 9.–8. 9. 2006 (sodelovanje)
31. doc. dr. Primož Zihler: University of Düsseldorf, Düsseldorf, Nemčija, 19. 11.–21. 11. 2006 (sodelovanje in predavanje)
32. doc. dr. Primož Zihler: Technische Universität Wien, Dunaj, Avstrija, 26. 11.–28. 11. 2006 (sodelovanje in seminar)
33. dr. Jure Zupan: Carnegie Mellon University, Pittsburgh, ZDA, 1. 1.–31. 8. 2006 (podoktorsko izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Borut Bajc, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
2. prof. dr. Janez Bonča*, univ. dipl. fiz., redni prof., viš. znan. svet., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
3. prof. dr. Milan Brumen*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Uni. v Mb., Pedagoška fak.
4. prof. dr. Mojca Čepič*, prof. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Uni. v Lj., Pedagoška fak.
5. dr. Veljko Dimitrašinović, viš. znan. sod., odšel 28. 11. 2006
6. prof. dr. Svetlana Fajfer*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
7. prof. dr. Bojan Golli*, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. sod., Uni. v Lj., Pedagoška fak.
8. dr. Rajmund Krivec, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
9. dr. Matej Pavšič, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
10. prof. dr. Ivica Picek, univ. dipl. fiz., redni prof., viš. znan. sod., odšel 1. 7. 2006
11. **prof. dr. Raša Matija Pirc, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja odseka, znan. svet.**
12. prof. dr. Rudolf Podgornik*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
13. dr. Saša Prelovšek Komelj*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
14. prof. dr. Peter Prelovšek*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., svetovalec direktorja, Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
15. prof. dr. Anton Ramšak*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
16. dr. Tomaž Rejec*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
17. dr. Igor Sega, univ. dipl. fiz., pom. vodje odseka, viš. znan. sod.
18. prof. dr. Saša Svetina*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., Uni. v Lj., Medicinska fakulteta, član SAZU

19. prof. dr. Bosiljka Tadić, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet.
 20. prof. dr. Nataša Vaupotič*, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. sod., Uni. v Mb., Pedagoška fak.
 21. doc. dr. Darko Veberič, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Novi Gorici
 22. dr. Igor Vilfan, univ. dipl. fiz., znan. svet.
 23. doc. dr. Primož Zihler*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
 24. dr. Jure Zupan*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
 25. prof. dr. Boštjan Žekš*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Uni. v Lj., Medicinska fakulteta, predsednik SAZU
- ### Podoktorski sodelavci
23. dr. Jure Dobnikar, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 24. dr. Samir El Shawish, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 25. dr. Kristjan Haule, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 26. dr. Barbara Rovšek*, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Uni. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
- ### Mladi raziskovalci
27. Jernej Kamenik, univ. dipl. fiz., asis.
 28. Matej Kanduč, univ. dipl. fiz., asis. zač.
 29. Jure Kokalj, univ. dipl. fiz., asis. zač.
 30. Nejc Košnik, univ. dipl. fiz., asis. zač.
 31. mag. Zoran Levnjajič, asis. z mag.
 32. Jernej Mravlje, univ. dipl. fiz., asis. zač.
 33. Miha Nemešek, univ. dipl. fiz., asis. zač.
 34. Mihael-Matjaž Zemljič, univ. dipl. fiz., asis.
- ### Tehniška in administrativna sodelavka
35. Nevenka Hauschild, sam. tehnik

Opomba

* sodelavci, redno zaposleni na univerzi

ODSEK ZA FIZIKO NIZKIH IN SREDNJIH ENERGIJ

F-2

Na Odseku F-2 izvajamo osnovne in aplikativne raziskave v fiziki nizkih in srednjih energij. Med nizke energije prištevamo raziskave v atomski fiziki, del jedrske fizike, ki jo raziskujemo pa spada večinoma v fiziko srednjih energij. Poleg tega se ukvarjamo tudi z radiološkimi varstvom okolja, kar sta predvsem nadzor obratovanja jedrskih objektov in nadzor vsebnosti radioaktivnih snovi v živilih in okolju. V okviru odseka deluje Ekološki laboratorij z mobilno enoto, ki je specializirana enota Civilne zaščite.



Vodja:
doc. dr. Matej Lipoglavšek

Osnovne raziskave v jedrski fiziki potekajo v skupini za strukturo hadronskih sistemov [1]. V kolaboraciji A1 pri centru MAMI (Mainz, Nemčija) smo izvedli prvi del preciznih meritev elastičnega oblikovnega faktorja protona. Iz njih bi radi pridobili čim bolj konsistenten nabor podatkov za oblikovne faktorje, ki jih v območju nizkih prenosov gibalnih količin določa mezonski oblak. Velik del raziskovalnega časa smo posvetili dvojno polariziranemu virtualnemu comptonскому sipanju na protonih. Iz meritev spinskih asimetrij si obetamo določitev povsem neznanih, posplošenih polarizabilnosti protona ali njihovih linearnih kombinacij. Opravili smo tudi nekaj preizkusov za meritve trojnih koincidenčnih reakcij $12C(e, e' p \pi)$, s katerimi raziskujemo možno tvorbo zožanih resonančnih stanj delta v jedrih.

V centru Jefferson Laboratory smo v okviru kolaboracije Hall A pri pospeševalniku CEBAF izvedli meritve električnega oblikovnega faktorja nevtrona pri visokih prenosih gibalne količine, kjer do sedaj ni bilo nobenih podatkov. Pri tem smo prvič uporabili novi magnetni spektrometer z visoko sprejemljivostjo BigBite v polni detektorski konfiguraciji. Sodelovali smo tudi pri dveh eksperimentih, ki sta namenjena študiju elektromagnetne in spinske strukture devterona pri nizkih energijah. Pri prvem smo merili elastično strukturo funkcijo $A(Q)$ pri nizkih vrednostih Q , ki je ena od ključnih opazljivk standardnega modela jedrske fizike, med meritvami iz različnih laboratorijev pa opažamo nesorazmerno velike odmike. Pri drugem eksperimentu smo zajemali podatke za določitev koeficientov prenosa spina pri elektrodintegraciji devterona s cirkularnimi polariziranimi realnimi fotoni na protonih. Najpopolnejše teorije strukture devterona namreč napovedujejo popolnoma drugačno energijsko odvisnost teh koeficientov, kot jo izmerimo.

Ob detektorju BLAST centra MIT-Bates smo dokončali analizo podatkov iz meritve tenzorskih asimetrij pri elastičnem sipanju elektronov na devteronih ter analizo meritev elastičnih oblikovnih faktorjev protona pri zelo nizkih prenosih gibalne količine z dvojnimi spinskimi asimetrijami. Končali smo tudi analizo poskusa virtualnega comptonskega sipanja [1].

V sodelovanju z dr. Betákom s Fizikalnega inštituta Slovaške akademije znanosti smo nadaljevali študij teoretičnega opisa sevalnega zajetja nuklenov, še posebej, kar se tiče primerjave predravnovesnega in direktno-poldirektnega modela. Pri slednjem se pokaže tudi, da je v splošnem za pravilno obravnavo opisa direktnih reakcij z optičnim (nehermitskim) potencialom treba uporabiti spremenjene, učinkovite interakcijske operatorje, na kar doslej raziskovalci niso bili pozorni. Končali smo analize eksperimenta v iThemba LABS, pri katerem smo študirali zajetje protona v dvojno magično jedro ^{208}Pb in na to temo objavili dva članka [2,3]. V okviru tega dela naše skupine je uspešno končal doktorsko usposabljanje mladi raziskovalec dr. Matjaž Vencelj.

Kot vselej smo tudi v letu 2006 raziskave na področju spektrometrije gama zasnovali in izvedli z mislijo na njihovo uporabo v našem laboratoriju. Tako smo izdelali enostavno, a učinkovito metodo za izračun totalnih izkoristkov za razsežne vzorce, ki jih potrebujemo za določitev popravkov pri izkoristku pri razpadih radionuklidov, ki sevajo več žarkov gama hkrati. Na tej podlagi smo nato lahko razvili popolnoma nov način analize spektrov gama, ki temelji na izračunu spektrov posameznih radionuklidov iz kontekstno občutljive knjižnice in iskanje njihove linerane kombinacije, ki se najbolj prilega izmerjenemu spektru. Želene aktivnosti radionuklidov v vzorcu dobimo kot koeficiente optimalne linearne kombinacije, pri čemer naš postopek nadomesti več tradicionalno ločenih korakov analize: energijsko kalibracijo in kalibracijo širin vrhov, določitev položajev in ploščin vrhov, identifikacijo radionuklidov, odštevanje ozadja, luščenje prispevkov različnih radionuklidov k isti črti v spektru ter končni izračun njihovih aktivnosti. Izdelali smo študije časov vzorčevanja, priprave in meritev serije vzorcev, ki so prilagojeni tako, da je detekcijska meja za sevalce gama z določenim razpadnim časom najnižja. Študije smo izdelali za vodne vzorce in za vzorce areosolov.

S fiziko nizkih energij smo se v glavnem ukvarjali pri raziskovalnem programu "Raziskave atomov, molekul in snovi s fotoni in delci" ter v okviru dveh projektov, ki potekata v okviru Slovenske fuzijske asociacije (EURATOM-

MHEST). Član programske skupine dr. Iztok Arčon je za raziskave v absorpcijski spektroskopiji prejel **Zoisovo priznanje za leto 2006**. Več slovenskim in tujim laboratorijem smo omogočili dostop do moderne merilne tehnologije s sinhrotronsko svetlobo in z ionskimi žarki.

Pomembni dosežki skupine v letu 2006:

- Meritve absorpcije s sinhrotronsko svetlobo na tržaškem sinhrotronu Elettra in v sinhrotronskem laboratoriju HasyLab, DESY v Hamburgu. Uspešno smo izpeljali prvo popolno meritev atomske absorpcije v kalijevi pari v območju robu K ter v kovinskem kaliju in določili premik titanovega atoma v oktaedru kisikov v perovskitu SrTiO₃. Med določitvami strukture z metodami EXAFS in XANES za številne nove snovi, nanomateriale ter raziskavami z okoljsko in kulturnovarstveno tematiko je posebno odmevna študija učinka taninskih železovih črnin na obstojnost starodavnih dokumentov. Objavili smo rezultate analize onesaženosti prsti z arzenom na območju nekdanjih rudnikov v Cornwallu – Anglija, ki so razkrila potencialno nevarnost arzenovih spojin za tamkajšnje prebivalstvo, tako zaradi visokih koncentracij kot zaradi potencialne mobilnosti in biorazpoložljivosti teh spojin v tleh.
- Z visokoločljivim rentgenskim spektrometrom IJS smo izvedli dva poskusa na sinhrotronu Elettra. Pri prvem smo študirali anomalno elastično sipanje fotonov okrog roba K v argonu, pri drugem pa fluorescenco iz dvojno vzbujenih stanj nad robom. V sodelovanju s skupino iz Physics Department, University of Fribourg (Švica) smo pripravili poskus na sinhrotronu v Grenoblu, kjer smo z visoko ločljivostjo merili sevalni Augerjev signal K-MM na tarčah Ca in Ti.
- Preučevali smo fluorescenco pri razpadu dvojno vzbujenih stanj v heliju v statičnem električnem polju. Prvi smo objavili rezultate računov v prvem redu perturbacije, kasneje pa smo jih izboljšali v okviru neperturbativnega načina, kjer smo resonance v polju opisali z metodo kompleksne rotacije. Na osnovi teh računov smo pojasnili nedavne meritve fotoabsorpcije v poljih jakosti do 100 kV/cm ter prisotnost novih spektralnih črt v UV- spektrih [4]. Napovedali smo, da se v električnem polju močno skrajšajo trajnostni časi teh novih stanj 1Pe in to potrdili s poskusom, pri katerem smo lahko statistično zanesljivo merili trajnostne čase, daljše od 30 ps [5].
- V sodelovanju z raziskovalci s Fakultete za strojništvo v Miškolcu smo pripravili koincidenčni poskus (e,2e), kjer smo opazovali kvantno koherenco stanj pod robom 2p v argonu, kot jo razkrivata izsevan Augerjev elektron ter sipani elektron.
- Na žarkovni liniji ALOISA/HASPES tržaškega sinhrotrona Elettra smo sodelovali pri preučevanju narave urejanja ultratankih organskih nanosov. Iz meritev uklona in rentgenske absorpcije smo določili strukturo in adsorpcijsko orientacijo molekul pentacena in karakterizirali fazni diagram rasti pentacena na površini Au(110).
- V sodelovanju z IPP (Forschungszentrum Jülich, Nemčija) in *Alfvén Laboratory* (Royal Institute of Technology, KTH, Stockholm, Švedska) smo na IJS izvedli merjenje koncentracije vodika z lateralno ločljivostjo 5 μm z metodo elastično sipanih ionov (ERDA) na vzorcih materiala iz sten fuzijskega reaktorja, ki so bili predhodno izpostavljeni plazmi v tokamaku.
- Z metodama PIXE in STIM smo uporabili ionski mikrožarek za mapiranje elementnih koncentracij v rastlinskih tkivih z mikrometrsko ločljivostjo. V sodelovanju z Biotehniško fakulteto UL in Materials Research Group (iThemba LABS, Južna Afrika) smo nadaljevali študij porazdelitve Zn in Cd v tkivih hiperakumulatorja *Thlaspi praecox*. V sodelovanju z inštitutom ATOMKI (Debrecen, Madžarska) smo preučevali folikle človeških las. Z odsekom za kemijo okolja smo preučevali vnos arzena v lišajih specije *Hypogymnia physodes*. Začeli smo meritve koncentracij lahkih elementov v rastlinah iz okolja, bogatega s soljo.
- V sodelovanju z Institute of Nuclear Physics (NCSR "Demokritos", Athens, Grčija) in Institute of Optics and Atomic Physics (Technical University of Berlin, Berlin, Nemčija) smo na IJS prvi na svetu izvedli konfokalno PIXE-meritev, s katero je mogoče določiti 3D elementne koncentracije preko vzbujanja vzorca z mikrožarkom in zoženega polja detekcije z rentgensko polimikrokapilaro (University of Berlin, Berlin, Nemčija).
- V sodelovanju s skupino iz Laboratoire Pierre Süe, (CEA-Saclay, Francija) smo postavili tehnologijo mikroobdelave PMMA z ionskim mikrožarkom kot temeljno tehnologijo za izdelavo mikropetrijev.
- V okviru projekta VEOF smo z doma narejenim spektrometrom študirali vibracijske vzbuditve molekul vodika (H₂ in D₂), ki nastajajo z atomsko rekombinacijo na površinah Ta, W, Cu in C. V sodelovanju z Max-Planck-Institutom für Plasmaphysik (Garching, Nemčija) smo preučili tudi vibracijsko porazdelitev molekul vodika, ki jih generira vir atomarnega vodika. Skupaj s sodelavci iz Odseka za reaktorsko fiziko ter FZJ Jülich (Nemčija) smo začeli preučevati vodikovo plazmo v magnetnem polju z metodo optične spektroskopije, da bi ugotovili vpliv vibracijsko vzbujenih molekul s površin na emisijo plazme. Preučevali smo interakcijo vodikovih in devterijevih atomov in molekul z W, tako da smo opazovali permeacijo vodika in devterija skozi kovinske membrane. Pri tem smo uporabili ionsko analitsko metodo ERDA z žarkom 4,2 MeV ⁷Li²⁺-ionov. V sodelovanju z Institutom für Plasmaphysik, Forschungszentrum Jülich (Nemčija) smo se posebej posvetili kalibraciji meritev z devterijem.

- Projekta VEOVF in IBFA sta vključena v širšo evropsko kolaboracijo, ki jo koordinira EU Task Force for Plasma-Wall Interaction (<http://www.efda-taskforce-pwi.org/>). Letošnje redno letno srečanje TF-PWI smo pripravili na IJS.
- Delo z Mössbauerjevo spektroskopijo se je osredinilo na preučevanje lastnosti nanoporoznega kompozita LiMPO_4/C , ki se lahko uporablja za litijeve baterije. V fazi $\text{Li}_{1,746}\text{Nd}_{4,494}\text{FeO}_{9,493}$ (LNF), ki je lokalizirana v tistem delu sistema $\text{Li}_2\text{O}-\text{Nd}_2\text{O}_3-\text{Fe}_2\text{O}_3$, ki je bogat z Li_2O , smo določili prisotnost ionov Fe^{3+} , Fe^{4+} in Fe^{5+} , porazdeljenih na dveh simetrijsko neobčutljivih pozicijah v mreži.

Najpomembnejše objave v letu 2006

1. P. Bourgeois et al. (OOPS Collaboration), Measurements of the generalized electric and magnetic polarizabilities of the proton at low Q2 using the virtual-Compton-scattering reaction, *Phys. Rev. Lett.*, 37 (2006), 212001
2. M. Lipoglavšek et al., Measuring high-energy γ -rays with Ge clover detectors., *Nucl. instrum., methods phys. res., Sect. A, Accel.*, 557 (2006), 523
3. A. Likar et al., Proton capture to continuum states of ^{209}Bi ., *Phys. rev. C. Nucl. phys.*, 73 (2006), 044609-1
4. K. C. Prince, M. Coreno, R. Richter, M. de Simone, V. Feyer, A. Kivimaki, A. Mihelič and M. Žitnik: Detection of the 1Pe Series of doubly excited helium states below N+2 via the Stark effect, *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 093001
5. M. Žitnik, F. Penent, P. Lablanquie, A. Mihelič, K. Bučar, R. Richter, M. Alagia, S. Stranges: Effect of electric fields on the decay branching ratio of 1Pe doubly excited states in helium measured by time-resolved fluorescence, *Phys. Rev. A*, 74 (2006), 051404(R)

Nagrade in priznanja

1. Iztok Arčon: Zoisovo priznanje za pomembne znanstvenoraziskovalne dosežke na področju rentgenske absorpcijske spektroskopije, Cankarjev dom, Ljubljana, 27. 11. 2006
2. Boštjan Črnič: Prešernova nagrada, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, za diplomsko delo Merjenje doze v sevalnem polju točkastega vira s termoluminiscenčnimi dozimetri, 27. 11. 2006
3. Simon Širca: Najboljša programska raziskovalna skupina v letu 2005, Struktura hadronskih sistemov, vodja doc. dr. Simon Širca, ARRS, Cankarjev dom, Ljubljana, 26. 10. 2006

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Drugi bilateralni sestanek Forschungszentrum Jülich, - Institut »Jožef Stefan« (IJS) o interakciji plazme s stenami fuzijskih naprav (PWI) PWI, Ljubljana, Slovenija, 14. 2.-16. 2. 2006 (I. Čadež)
2. Peti sestanek kontaktnih oseb posebne EU-skupine za raziskave interakcije plazme s stenami fuzijskih naprav, Ljubljana, Slovenija, 13. 11.-15. 11. 2006 (I. Čadež, kontaktna oseba pri EU-TF PWI Slovenske fuzijske asociacije)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Iztok Arčon, Arnold Pastrello, Laura Catalano, Maria De Nobili, Pierpaolo Cantone, Liviana Leit: Interaction between Fe-cyanide complex and humic acids. *Environ. chem. lett. (Internet)*, Vol. 4, str. xx-xx, 2006. [COBISS.SI-ID 495611]
2. P. Bourgeois, Simon Širca, (37 avtorjev): Measurement of the generalized electric and magnetic polarizabilities of the proton at low Q2 using virtual-Compton-scattering reaction. *Phys. rev. lett.*, 97, str. 212001-1-212001-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1956964]
3. Miloš Budnar, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Zdravko Rupnik: Accuracy of proton charge determination by air yield measurements at in-air PIXE. *Int. j. PIXE*, Vol. 16, str. 1-6, 2006. [COBISS.SI-ID 19910183]
4. Miloš Budnar, Mitja Uršič, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Jana Kolar, Vid Simon Šelih, Matija Strlič: Analysis of iron gall inks by PIXE. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 243, str. 407-416, 2006. [COBISS.SI-ID 19596071]
5. P. DeFelice, A. Fazio, Tim Vidmar, Matjaž Korun: Close-geometry efficiency calibration of p-type HPGe detectors with a Cs-134 point source. *Appl. radiat. isotopes*, Vol. 64, str. 1303-1306, 2006. [COBISS.SI-ID 20096807]
6. Robert Dominko, Marjan Bele, Miran Gabersček, Maja Remškar, Darko Hanžel, Jean-Michel Goupil, Stane Pejovnik, Janko Jamnik: Porous olivine composites synthesized by sol-gel technique. *J. power sources*, Vol. 153, no. 2, str. 274-280, 2006. [COBISS.SI-ID 3451162]
7. Mohamed El Bouanani, Primož Pelicon, Alenka Razpet, Iztok Čadež, Miloš Budnar, Jurij Simčič, Sabina Markelj: Simple and accurate spectra normalization in ion beam analysis using a transmission mesh-based charge integration. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 243, str. 392-396, 2006. [COBISS.SI-ID 19596327]
8. The A1 Collaboration: D. Elsner, Milan Potokar, (33 avtorjev): Measurement of the LT-asymmetry in $\pi(0)$ electroproduction at the energy of the $\Delta(1232)$ -resonance. *The european physical journal. A, Hadrons and nuclei*, Vol. 27, str. 91-97, 2006. [COBISS.SI-ID 20503847]
9. Luca Floreano, Albano Cossaro, Dean Cvetko, Gregor Bavdek, Alberto Morgante: Phase diagram of pentacene growth on Au(110). *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, Vol. 110, str. 4908-4913, 2006. [COBISS.SI-ID 19806503]
10. Denis Glavič-Cindro, Matjaž Korun: Influence of a quality system complying with the requirements of ISO/IEC 17025 standard on the management of a γ -ray spectrometry laboratory. *Accredit. qual. assur.*, Vol. 10, str. 609-612, 2006. [COBISS.SI-ID 19762215]
11. J. Jensen, Alenka Razpet, Marek Skupiński, Göran Possnert: Ion track formation below 1 MeV/u in thin films of amorphous SiO_2 . *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 243, str. 119-126, 2006. [COBISS.SI-ID 20114983]
12. J. Jensen, Alenka Razpet, Marek Skupiński, Göran Possnert: Ion tracks in amorphous SiO_2 irradiated with low and high energy heavy ions. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 245, str. 269-273, 2006. [COBISS.SI-ID 20115239]

13. Alojz Kodre, Jana Padežnik Gomilšek, Iztok Arčon, Anton Meden, Dragan Mihalović: Specific EXAFS tools in analysis of MoSI nanowires. *Acta chim. slov.*, 53, str. 13-17, 2006. [COBISS.SI-ID 1904228]
14. Alojz Kodre, Jana Padežnik Gomilšek, Andrej Mihelič, Iztok Arčon: X-ray absorption in atomic Cd in the K-edge region. *Radiat. phys. chem.* (1993), 75, str. 188-194, 2006. [COBISS.SI-ID 1875300]
15. Jana Kolar, Andrej Štolfa, Matija Strlič, Matevž Pompe, Boris Pihlar, Miloš Budnar, Jurij Simčič, Birgit Reissland: Historical iron gall ink containing documents - properties affecting their condition. *Anal. chim. acta*, Vol. 555, str. 167-174, 2006. [COBISS.SI-ID 19492391]
16. Matjaž Korun: Optimization of counting times for short-lived γ ray emitters in air filter samples. *Appl. radiat. isotopes*, Vol. 64, str. 1329-1332, 2006. [COBISS.SI-ID 20388391]
17. Jasmina Kožar Logar, Alenka Malej, Mladen Franko: Double dual beam thermal lens spectrometer for monitoring of phytoplankton cell lysis. *Instrum. sci. technolog.*, vol. 34, no. 1-2, str. 23-31, 2006. [COBISS.SI-ID 469499]
18. Andrej Likar, Matej Lipoglavšek, Matjaž Vencelj, Tim Vidmar, R. A. Bark, E. Gueorguieva, F. S. Komati, J. J. Lawrie, S. M. Maliage, S. M. Mullins, S. H. T. Murray, T. M. Ramashidza: Proton capture to continuum states of ^{209}Bi . *Phys. rev. C. Nucl. phys.*, Vol. 73, str.044609-1-044609-8, 2006. [COBISS.SI-ID 19861287]
19. Matej Lipoglavšek, Andrej Likar, Matjaž Vencelj, Tim Vidmar, R. A. Bark, E. Gueorguieva, F. S. Komati, J. J. Lawrie, S. M. Maliage, S. M. Mullins, S. H. T. Murray, T. M. Ramashidza: Measuring high-energy γ -rays with Ge clover detectors. *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, 557, str. 523-527, 2006. [COBISS.SI-ID 1884772]
20. Gregor Mali, Martin Šala, Iztok Arčon, Venčeslav Kaučič, Jana Kolar: Insight into the short-range structure of amorphous iron inositol hexaphosphate as provided by ^{31}P NMR and Fe X-ray absorption spectroscopy. *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, Vol. 110, no. 46, str. 23060-23067, 2006. [COBISS.SI-ID 3617562]
21. Barbara Malič, Iztok Arčon, Alojz Kodre, Marija Kosce: Homogeneity of Pb(Zr, Ti) $_3\text{O}_{12}$ thin films by chemical solution deposition: extended x-ray absorption fine structure spectroscopy study of zirconium local environment. *J. appl. phys.*, 100, str. 051612-051612-8, 2006. [COBISS.SI-ID 1946212]
22. Grega Milčinski, Matjaž Korun, Tim Vidmar, Branko Vodenik: Automated statistical control of activities measured by γ -ray spectrometry. *Accredit. qual. assur.*, Vol. 11, str. 515-520, 2006. [COBISS.SI-ID 20301351]
23. Saveta Miljanić, Maria Ranogajec-Komor, Željka Knežević, Matjaž Štuhec, M. Prokić: Comparative study of LiF: Mg,Cu,Na,Si and Li,B,O $_2$: Cu,Ag,P TL detectors. *Anesthesiology (Phila.)*, Vol. 119, no. 1-4, str. 191-196, 2006. [COBISS.SI-ID 20473639]
24. Aleksandar R. Milosavljević, S. Madžunkov, D. Šević, Iztok Čadež, Bratislav Marinković: Experimental determination of the differential cross-section surface for elastic electron-atom (molecule) scattering. *J. phys., B At. mol. opt. phys.*, Vol. 39, str. 609-623, 2006. [COBISS.SI-ID 19530023]
25. Maja Mrak, Nataša Novak Tušar, Nataša Zabukovec Logar, Gregor Mali, Alen Kljajić, Iztok Arčon, Franck Launay, Antoine Gédéon, Venčeslav Kaučič: Titanium containing microporous/mesoporous composite (Ti,Al)- β /MCM-41: synthesis and characterization. *Microporous and mesoporous materials*, Vol. 95, no. 1/3, str. 76-85, 2006. [COBISS.SI-ID 3571226]
26. Jefferson Lab Hall A Collaboration: C. Munoz Camacho, Milan Potokar, Simon Širca, (77 avtorjev): Scaling tests of the cross section for deeply virtual Compton scattering. *Phys. rev. lett.*, 97, str. 262002-1-262002-5, 2006. [COBISS.SI-ID 1966948]
27. Jana Padežnik Gomilšek, Iztok Arčon, Alojz Kodre: Atomic effects in EXAFS structural analysis of redox I/I $_2$ solid state electrolytes. *Acta chim. slov.*, 53, str. 18-22, 2006. [COBISS.SI-ID 1904484]
28. Primož Pelicon, M. El Bouanani, G. V. Ravi Prasad, Alenka Razpet, Jurij Simčič, B. N. Guo, D. Birt, Jerome L. Duggan, F.D. McDaniel: The loss of boron in ultra-shallow boron implanted Si under heavy ion irradiation. *Radiat. eff. defects solids*, Vol. 161, str. 487-494, 2006. [COBISS.SI-ID 19992615]
29. K. C. Prince, M. Coreno, R. Richter, M. de Simone, V. Feyer, A. Kivimäki, Andrej Mihelič, Matjaž Žitnik: Detection of the $^1\text{P}^o$ series of doubly excited helium states below $N=2$ via stark effect. *Phys. rev. lett.*, Vol. 96, str. 093001-1-093001-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19809319]
30. The A1 Collaboration: S. Stave, Milan Potokar, Simon Širca, (33 avtorjev): Lowest-Q $_2$ measurement of the $\gamma^*p \rightarrow \Delta$ reaction: probing the pionic contribution. *The european physical journal. A, Hadrons and nuclei*, 30, str. 471-476, 2006. [COBISS.SI-ID 1963620]
31. Klemen Stražar, Matjaž Kavčič, Jurij Simčič, Primož Pelicon, Žiga Šmit, Peter Kump, Radojko Jačimović, Vane Antolič, Andrej Cör: Quantification of BaSO $_4$ and polyacetal wear particles in the periprosthetic tissue around loosened isoelectric hip stems by nuclear microprobe. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 249, str. 719-722, 2006. [COBISS.SI-ID 19974695]
32. Žiga Šmit, Andrej Šemrov: Early medieval coinage in the territory of Slovenia. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 252, str. 290-298, 2006. [COBISS.SI-ID 20390695]
33. Matjaž Štuhec, Benjamin Zorko, Dragan Mitić, Saveta Miljanić, Maria Ranogajec-Komor: Quality assurance of environmental gamma radiation monitoring in Slovenia. *Radiat. prot. dosim.*, Vol. 121, no. 2, str. 191-194, 2006. [COBISS.SI-ID 20473127]
34. Mitja Uršič, Miloš Budnar, Jurij Simčič, Primož Pelicon: The influence of matrix composition and ink layer thickness on iron gall ink determination by the PIXE method. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 247, str. 342-348, 2006. [COBISS.SI-ID 19873063]
35. Tim Vidmar, Matjaž Korun: Calculation of "LS-curves" for coincidence summing corrections in γ ray spectrometry. *Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel.*, Vol. 556, str. 543-546, 2006. [COBISS.SI-ID 19528743]
36. Katarina Vogel-Mikuš, Paula Pongrac, Peter Kump, Marijan Nečemer, Marjana Regvar: Colonisation of a Zn, Cd and Pb hyperaccumulator *Thlaspi praecox* Wulfen with indigenous arbuscular mycorrhizal fungal mixture induces changes in heavy metal and nutrient uptake. *Environ. pollut.* (1987), Letn. 139, str. 362-371, 2006. [COBISS.SI-ID 1497679]
37. Nataša Zabukovec Logar, Mario Šiljeg, Iztok Arčon, Anton Meden, Nataša Novak Tušar, Štefica Cerjan-Stefanovič, Janez Kovač, Venčeslav Kaučič: Sorption of Cr $^{3+}$ on clinoptilolite tuff: a structural investigation. *Microporous and mesoporous materials*, Vol. 93, no. 1/3, str. 275-284, 2006. [COBISS.SI-ID 3523866]
38. Y. Zhang, Alenka Razpet, (10 avtorjev): Formation of cobalt silicide films by ion beam deposition. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 242, str. 602-604, 2006. [COBISS.SI-ID 19578663]
39. Y. Zhang, W. J. Weber, Alenka Razpet, Göran Possnert: Electronic stopping powers for Be, Ca and Ti in SiC. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 242, str. 82-84, 2006. [COBISS.SI-ID 19578407]
40. Benjamin Zorko, Saveta Miljanić, Branko Vekić, Matjaž Štuhec, Sandi Gobec, Maria Ranogajec-Komor: Intercomparison of dosimetry systems based on CaF $_2$: Mn TL detectors. *Radiat. prot. dosim.*, Vol. 119, no. 1-4, str. 300-305, 2006. [COBISS.SI-ID 20128295]
41. Matjaž Žitnik, Andrej Mihelič: Weak stark mixing of doubly excited states in helium below $N=2$. *J. phys., B At. mol. opt. phys.*, Vol. 39, str. L167-L174, 2006. [COBISS.SI-ID 19809575]
42. Matjaž Žitnik, F. Penet, P. Lablanquie, Andrej Mihelič, Klemen Bučar, R. Richter, M. Alagia, S. Stranges: Effect of electric fields on the decay branching ratio of 1Pe doubly excited states in helium. *Phys. rev., A At. mol. opt. phy. (Online)*, Vol. 74, 051404R, 2006. [COBISS.SI-ID 20420903]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Iztok Čadež, Sabina Markelj, Zdravko Rupnik, Sebastijan Brezinšek: Vibrational excitation of hydrogen molecules released from surfaces. Contributed papers(Europhysics conference abstracts, vol. 301), 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, Roma, June 19-23, 2006, [Mulhouse Cedex], European Physical Society, cop. 2006, 4 str. [COBISS.SI-ID 20423463]
2. Iztok Čadež, Sabina Markelj, Zdravko Rupnik, Primož Pelicon: Experimental studies of processes with vibrationally excited hydrogen molecules that are important for tokamak edge plasma. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portoroz, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, Str. 507-1-507-10. [COBISS.SI-ID 20434983]
3. Bojan Golli, Simon Širca: Excitation of the Roper resonance: [presented at Mini-Workshop Progress in Quark Models, July 10-17, 2006, Bled, Slovenia]. *Blejsk. delavn. fiz.*, Vol. 7, no. 1, str. 82-91, 2006. [COBISS.SI-ID 20408871]
4. Jefferson lab Hall A Collaboration: J.-O Hansen, Simon Širca, (30 avtorjev): High-resolution search for pentaquark partners in Hall A at Jefferson lab. *Hadron spectroscopy: Eleventh International Conference on Hadron Spectroscopy: Rio de Janeiro, Brazil, 21-26 August 2005(AIP conference proceedings, 814)*, Melville, American Institute of Physics, cop. 2006, Str. 308-312. [COBISS.SI-ID 20481063]
5. Matej Lipoglavšek, et al. (12 avtorjev): Measuring high-energy γ rays with Ge detectors. *Frontiers in nuclear structure, astrophysics, and reactions: FINUSTAR: Isle of Kos, Greece, 12-17 September 2005(AIP conference proceedings, vol. 831)*, Sotirios V. Harissopoulos, ur., Paraskevi Demetriou, ur., R. Julin, ur., Melville, AIP, 2006, str. 490-492. [COBISS.SI-ID 20131623]
6. Sabina Markelj, Primož Pelicon, Zdravko Rupnik, Iztok Čadež: Studies of hydrogen interaction with fusion relevant material. Contributed papers(Europhysics conference abstracts, vol. 301), 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, Roma, June 19-23, 2006, [Mulhouse Cedex], European Physical Society, cop. 2006. [COBISS.SI-ID 20522023]
7. Aleksandar R. Milosavljević, D. Šević, Iztok Čadež, Bratislav Marinković: Energy and angular distribution of positive ions from induced dissociative ionization of tetrahydrofuran molecule. Contributed papers & abstracts of invited lectures, topical invited lectures and progress reports, SPIG 2006, 23rd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, [August 28th - 1st September 2006, Kopaonik, Serbia], Nenad S. Simonović, ur., Bratislav Marinković, ur., Ljupčo Hadžievski, ur., Belgrade, Institute of Physics, 2006, Str. 41-44. [COBISS.SI-ID 20284199]
8. S. M. Mullins, Matej Lipoglavšek, (24 avtorjev): From Cape to Hortobágy: the marriage of DIAMANT with AFRODITE. *International conference on finite fermionic systems: Nilsson model 50 years: 14-18 June 2005, Lund University, Sweden(Physica scripta, Vol. T125, 2006)*, Stockholm, Royal Swedish Academy of Sciences, 2006, str. 208-209. [COBISS.SI-ID 20065575]
9. Jefferson lab Hall A Collaboration: P. Solvignon, Simon Širca, (35 avtorjev): Spin duality on the neutron (3HE). Proceedings of the first Workshop on Quark-Hadron Duality and Transition to pQCD: Frascati, Italy 6-8 June 2005, Alessandra Fantoni, ur., Simonetta Liuti, ur., Oscar A. Rondón, ur., Hackensack, World Scientific, cop. 2006, Str. 57-61. [COBISS.SI-ID 20481319]
10. Simon Širca: Recent measurements of nucleon electro-magnetic and spin structure at MIT-Bates, MAMI, and JLab: [presented at Mini-Workshop Progress in Quark Models, July 10-17, 2006, Bled, Slovenia]. *Blejsk. delavn. fiz.*, Vol. 7, no. 1, str. 101-106, 2006. [COBISS.SI-ID 20409127]
11. Matjaž Vencelj, Cyrus Baktash, Paul Fallon, Paul Hausladen, Andrej Likar, Matej Lipoglavšek, Chang-Hong Yu: Core excitation in ^{96}Cd . *International conference on finite fermionic systems: Nilsson model 50 years: 14-18 June 2005, Lund University, Sweden(Physica scripta, Vol. T125, 2006)*, Stockholm, Royal Swedish Academy of Sciences, 2006, str. 222-223. [COBISS.SI-ID 19187751]

12. Jernej Zidar, Elizabeta Tratar-Pirc, Iztok Arčon, Peter Bukovec: Vezava bakrovih(II) ionov na D-glukozamin. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, Str. [1-7]. [COBISS.SI-ID 28010501]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Žiga Šmit, Koen H. A. Janssens, Mateja Kos: Production of glass in the Venetian manner. Non-destructive testing and analysis of museum objects : COST action G8, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2006, str. 161-168. [COBISS.SI-ID 20176679]

Samostojna strokovna sestavka ali poglavji v monografskih publikacijah

1. Tim Vidmar: Zemlja. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 87/122-90/122. [COBISS.SI-ID 19859239]
 2. Benjamin Zorko: Hrana. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 91/122-102/122. [COBISS.SI-ID 19859495]

Drugo učno gradivo

1. Iztok Arčon: Spletno študijsko gradivo za rentgensko absorpcijsko spektrometrijo: Nova Gorica, samozal., 2006. [COBISS.SI-ID 227292928]
 2. Iztok Arčon: X-ray absorption spectroscopy: Nova Gorica, samozal., 2006. [COBISS.SI-ID 227593472]

Doktorska dela

1. Gregor Bavdek: Študij strukturnih in elektronskih lastnosti tankih kovinskih in organskih filmov (D. Cvetko) [COBISS.SI-ID 1967716]
 2. Andrej Mihelič: Fluorescenca dvojno vzbujenih stanj helijevega atoma v homogenem električnem polju (M. Žitnik) [COBISS.SI-ID 1943652]
 3. Matjaž Vencelj: Razbitje dvojno magične sredice v jedru ⁹⁶Cd. (A. Likar, somentor M. Lipoglavšek) [COBISS.SI-ID 1923940]

Diplomska dela

1. Boštjan Črnič: Merjenje doze v sevalnem polju točkastega vira s termoluminiscenčnimi dozimetri (S. Širca, somentor B. Zorko) [COBISS.SI-ID 1916772]
 2. Valerija Danč: Uporaba sonokemijske metode za sintezo maghemita, dopiranega s cinkom (somentor D. Hanžel) [COBISS.SI-ID 14886920]
 3. Anita Danč: Uporaba sonokemijske metode za sintezo maghemita, dopiranega z bakrom (somentor D. Hanžel) [COBISS.SI-ID 14886664]
 4. Nina Gartner: Študij inhibitorjev korozije v simulirani porni vodi betona (Ž. Šmit) [COBISS.SI-ID 1955940]
 5. Petra Maver: Meritve centričnosti ležajnega jarma in njen vpliv na končne lastnosti elektromotorja (Ž. Šmit) [COBISS.SI-ID 1916516]
 6. Uroš Medved: Plinifikacija stanovanjskega objekta za ogrevanje (I. Arčon) [COBISS.SI-ID 567547]
 7. Matej Nardin: Zagotavljanje kakovosti planetnih gredi (Ž. Šmit) [COBISS.SI-ID 1942116]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. P5 - Uporaba analitskih metod s hitrimi ioni pri raziskavah interakcije plazme s stenami fuzijskih reaktorjev
 EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
 FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
 EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
 doc. dr. Primož Pelicon
2. P2 - Interakcija vibracijsko vzbujenih molekul vodika z materiali pomembnimi za fužijo
 EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
 FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
 EC, RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
 dr. Iztok Čadež, prof. dr. Milan Čerček
3. Nedestruktivne preiskave muzejskih predmetov
 COST-G8; EC, Evropska znanstvena fundacija (EFZ)
 koordinator: prof. dr. Mieke Adriaens, University of Gent, Gent, Belgija
 prof. dr. Žiga Šmit
4. Strokovno izpopolnjevanje - g. Zuheir Sheahb
 IAEA stipendist, SRY/04024; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Matjaž Korun
5. Strokovno izpopolnjevanje - g. Bojan Štrbac
 IAEA stipendist, BOH/05013; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Matjaž Korun
6. Strokovno izpopolnjevanje - g. Adel Slimeni
 IAEA stipendist, TUN/05006; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Benjamin Zorko
7. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Zeineb Chekir Bent Mohsen
 IAEA stipendist, TUN/05009; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Benjamin Zorko
8. Strokovno izpopolnjevanje - g. Bijan Samimi
 IAEA stipendist, IRA/05020; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Benjamin Zorko
9. Strokovno izpopolnjevanje - g. Mehmet Zeki Ince
 IAEA stipendist, TUR/05008; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Benjamin Zorko, dr. Matej Lipoglavšek
10. Izboljšava rentgensko fluorescenčne kvantitativne analize vključno z ojačitvijo pri uporabi tako energijsko disperzijske rentgenske fluorescence, kakor tudi pri mikro PIXE
 13858/RBF, RO; IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Peter Kump
11. Analiza mikrodelcev iz fuzijskih reaktorjev, tkiv, barvnih premazov in okolja
 13264/RBF, RO; IAEA, Dunaj, Avstrija
 doc. dr. Primož Pelicon
12. Tehnični projekt z MAAE RER/1/006: Jedrske metode za zaščito predmetov kulturne dediščine v Sredozemlju
 IAEA, Dunaj, Avstrija
 prof. dr. Žiga Šmit
13. Development of Post-emergency Impact Assessment Capability
 IAEA; SLO/9/012
 dr. Alain Cardoso, IAEA, Dunaj, Avstrija
 dr. Matjaž Aleš Korun
14. Študij večdelčnih atomskih relaksacij z magnetno steklenico
 BI-FR/05-06/010; PROTEUS
 prof. dr. Francis Penent, Lab. de chimie physique matiere et rayonnement, CNRS, Unite UMR, Numero 7614, Specialite SC, Pariz, Francija
 doc. dr. Matjaž Žitnik
15. Obsevanje celičnih kultur z nizkimi dozami: vpliv geometrijske omejitve
 BI-FR/06-PROTEUS-008
 dr. Hicham Khodja, Laboratoire Pierre Süe, CEA-Saclay, Gif sur Yvette, Francija
 dr. Primož Pelicon
16. Aplikacija nove metode za določanje globinske porazdelitve radiocezijev v zemlji z metodo in situ
 BI-GR/04-06-003
 prof. dr. Alexander Clouvas, Aristotelian University of Thessaloniki, Dept. of Electrical and Computer Eng., Nuclear Technology Laboratory, Solun, Grčija
 prof. dr. Andrej Likar
17. Zagotavljanje sledljivosti standardnih dozimetričnih laboratorijev
 mag. Branko Vegič, Institut "Ruder Boškovič", Služba za zaščito od zračenja in zračenja i Zavod za kemiju materijala, Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju, Zagreb, Hrvatska
 dr. Matjaž Štuhec
18. Študij emisijskih spektrov elektronov po vzbuditvi notranjih lupin pri trku atoma z elektronom ali ionom z uporabo koincidenčne spektrometrije
 BI-HU/06-07/015
 prof. dr. Karoly Tokesi, Institute of Nuclear Research of The Hungarian Academy of Sciences, Debrecen, Madžarska
 dr. Matjaž Kavčič
19. Uporaba jedrske mikrosone v nanotehnologiji in mikrobiologiji
 BI-HU/06-07/016
 prof. dr. Imre Uzonvi, Institute of Nuclear Research of The Hungarian Academy of Sciences, Debrecen, Madžarska
 dr. Primož Pelicon
20. Atomska absorpcija v območju absorpcijskih robov L
 II-04-065 EC
 prof. dr. Jochen R. Schneider, dr. Konstantin Klementiev, Synchrotron Laboratory (Synchrotron Radiation Facility) HASYLAB (Hamburger Synchrotronstrahlungslabor), DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron), Hamburg, Nemčija
 prof. dr. Alojz Kodre
21. Razvoj grafičnega vmesnika za kontrolo pospeševalnikov v DESY
 M. Clausen, DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron), Hamburg, Nemčija
 dr. Mark Pleško
22. Nukleonske resonance v kiralnih modelih
 BI-PT/06-07-005
 prof. dr. Manuel Fiolhais, Departamento de Fisica, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugalska
 doc. dr. Simon Širca, prof. dr. Bojan Golli

23. Mikrokarakterizacija elementov v sledovih in njihovih zvrsti v vzorcih okolja z uporabo NAA- in PIXE-metod
BI-PT/04-06-010
dr. Miguel Reis, Instituto Tecnologico e Nuclear (ITN), Sacavem, Portugalska
dr. Matjaž Kavčič, doc. dr. Zvonka Jeran
24. Kvantna mehanika opisa sevalnega zajetja nukleonov z optičnim potencialom
BI-SK/05-07-003
doc. dr. Emil Betak, Institute of Physics, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovaška
prof. dr. Andrej Likar
25. Priprava in karakterizacija ternarnih kovinskih nitridnih prevlek in dvojnih struktur z izboljšano korozijsko in oksidacijsko odpornostjo
BI-ES/04-05-010
dr. José Francisco Marco Sanz, Instituto de Química-Física "Rocasolano", Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, Španija
dr. Darko Hanžel
26. Študij kršitve parnosti v H/he in elektromagnetne strukture devterona
BI-US/06-07-048
Gilad Shalev, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, MA, ZDA
doc. dr. Simon Širca
7. Kartiranje flore Sečoveljskih solin in vzgoja avtohtonih vrst osovčnikov
dr. Marijan Nečemer
8. Ovrednotenje ploščin vrhov in njihovih negotovosti v spektrometriji gama
dr. Matjaž Aleš Korun
9. Datiranje vod s H-3 in Pb-210: dinamika in ranljivost podzemne vode v globokih vodonosnikih
dr. Jasmina Kožar Logar
10. Uporaba analizičnih tehnik z rentgensko svetlobo
dr. Peter Kump
11. Starost, izvor in dinamika vod globokih vodonosnikov Ljubljanskega barja
dr. Jasmina Kožar Logar
12. Sledenje tritija v okolici Nuklearne elektrarne Krško
dr. Matjaž Aleš Korun
13. Določanje geografskega in botaničnega porekla medu
dr. Marijan Nečemer
14. Določitev vpliva vojaškega poligona Krivolak na okolje z namenom njegove ekološke sanacije
dr. Matej Lipoglavšek

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Struktura hadronskih sistemov
doc. dr. Simon Širca
2. Raziskave atomov, molekul in struktur s fotoni in delci
doc. dr. Matjaž Žitnik
3. Premična arheološka dediščina: arheološke in arheometrične raziskave
prof. dr. Žiga Šmit

PROJEKTI

1. Raziskave tankih organskih plasti in nanostrukturnih materialov s sinhrotronsko svetlobo
doc. dr. Dean Cvetko
2. Spektroskopija v žarku
dr. Matej Lipoglavšek
3. Procesi z vibracijsko vzbujenimi molekulami vodika
dr. Iztok Čadež
4. Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
doc. dr. Primož Pelicon
5. Nedestruktivne analitične metode kot temelj zgodovinskih in umetnostnozgodovinskih raziskav
prof. dr. Žiga Šmit
6. Razvoj in vpeljava novih analizičnih metod v spektrometriji gama
dr. Matjaž Aleš Korun

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Monitoring radioaktivnosti v življenjskem okolju
MOL, Uprava RS za jedrsko varnost
mag. Denis Glavič Cindro
2. Vzorčenje in izvedba preiskav vzorcev krme
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
mag. Denis Glavič Cindro
3. Razvoj sistema za ukrepanje ob kontaminaciji
Ministrstvo za obrambo
mag. Denis Glavič Cindro
4. Sofinanciranje delovanja ELME v letu 2006
Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje
mag. Denis Glavič Cindro
5. Izvedba meritev po programu ničelnih meritev na lokaciji Vrblina
Agencija za radioaktivne odpadke
mag. Denis Glavič Cindro
6. Monitoring radioaktivnosti pitne vode
Ministrstvo za zdravje
dr. Matjaž Aleš Korun
7. Nadzor radioaktivnosti centralnega skladišča RAO v Brinju
Agencija za radioaktivne odpadke
dr. Marijan Nečemer
8. Zagotovitev merilne sledljivosti referenčnih etalonov
Urad RS za meroslovje
dr. Matjaž Štuhec

SEMINARJA IN PREDAVANJA NA IJS

1. Tomaž Karčnik, dr., in Andrej Košiček, univ. dipl. fiz., Instrumentation Technologies Solkan: Metodologija in rešitve za stabilizacijo žarka na pospeševalnikih osnovnih delcev - Instrumentation Technologies, 30. 3. 2006
2. Károly Tökési, dr., Atomki, Debrecen, Madžarska: Guiding of highly charged ions through insulating nanocapillaries, 28. 11. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Iztok Arčon: udeležba na EXRS 2006, European Conference on X-Ray Spectrometry, Pariz, Francija, 19. 6.–23. 6. 2006 (referat)
2. Iztok Arčon, Alojz Kodre: udeležba na XAFS13, 13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13, Stanford University, Stanford, California, ZDA, 9. 7.–14. 7. 2006 (2 referata)
3. Iztok Arčon, Alojz Kodre: udeležba na 5th Symposium of science and technology of nanomaterials in Slovenia, SLONANO 2006, Ljubljana, Slovenija, 20. 9.–21. 9. 2006 (2 referata)
4. Iztok Arčon, Klemen Bučar, Darko Hanžel, Matjaž Kavčič, Alojz Kodre, Sabina Markelj, Andrej Mihelič, Matjaž Žitnik: 5. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, Slovenija, 10. 11. 2006 (več posterjev, referat)
5. Klemen Bučar, Matjaž Žitnik: udeležba na Workshopu ULISSE, Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 31. 5. 2006
6. Iztok Čadež, Sabina Markelj, Primož Pelicon: 2nd Forschungszentrum Jülich, - Jožef Stefan Institute (JSI) meeting on PWI, Ljubljana, Slovenija, 14. 2.–16. 2. 2006 (1. Čadež - organizator, 4 referati)

7. Iztok Čadež: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, Nemčija, 5. 4.–6. 4. 2006 (predavanje)
8. Iztok Čadež, Sabina Markelj: udeležba na 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, Rim, Italija, 18. 6.–23. 6. 2006 (2 referata)
9. Iztok Čadež, Sabina Markelj, Primož Pelicon, Zdravko Rupnik: udeležba na International Conference Nuclear Energy for New Europe 2006, Portorož, Slovenija, 21. 9. 2006 (poster)
10. Iztok Čadež: 5th meeting of contact persons of EU-PWI Task Force, Ljubljana, Slovenija, 13. 11.–15. 11. 2006 (organizator, referat)
11. Boštjan Črnič: udeležba na strokovnem seminarju Kakovost, obvladovanje in zagotavljanje kakovosti, standard SIST EN ISO/IEC 17025:2005 – razlaga in novosti, uvajanje sistema (vođenja) kakovosti v laboratoriju, Ljubljana, Slovenija, 28. 9. 2006
12. Denis Glavič Cindro, Matjaž Mihelič, Matjaž Štuhec: Slovesnost ob dnevu meroslovja 2006, MIRS, Celje, Slovenija, 10. 5. 2006 (pasivno)
13. Denis Glavič Cindro: posvetovanje Dan akreditacije, SA, Ljubljana, Slovenija, 22. 11. 2006 (pasivno)
14. Darko Hanžel: 6th Workshop on Mössbauer Spectroscopy; Seeheim, Nemčija, 7. 6.–10. 6. 2006 (referat)
15. Matjaž Kavčič: udeležba na European Conference on X-Ray Spectrometry - EXRS 2006, Pariz, Francija, 18. 6.–23. 6. 2006 (referat)
16. Matjaž Korun: udeležba na Regional Training Course on Sustainability of Environmental Monitoring and Nuclear Analytical Laboratories, Budva, Srbija in Črna gora, 28. 5.–3. 6. 2006 (IAEA)
17. Matjaž Korun: Production and characterization of the IAEA reference materials of terrestrial origin, Seibersdorf, Avstrija, 18. 6.–24. 6. 2006 (sestane o CRM IAEA 434)
18. Matjaž Korun: CISR NMI, Rosebank, Cape Town, JAR, 24. 6.–30. 6. 2006 (seja izvršnega odbora ICRM)
19. Jasmina Kožar Logar: udeležba na tečaju Quantulus, Turku, Finska, 7. 5.–14. 5. 2006 (IAEA)
20. Andrej Likar, Matej Lipoglavšek: udeležba na 10th International Symposium on Radiation Physics, ISRP-10, Coimbra, Portugalska, 17. 9.–23. 9. 2006 (poster)

21. Andrej Likar, Tim Vidmar: udeležba na NEMEA-3 Workshop, JRC, European Commission, Borovec, Bolgarija, 24. 10.–29.10.2006 (referat)
22. Matej Lipoglavšek: udeležba na EWON Meeting, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška, 20. 10.–21. 10. 2006 (pasivno)
23. Sabina Markelj, Jurij Simičič: udeležba na School on Ion Beam Analysis and Accelerator Applications, ICTP, Trst, Italija, 12. 3.–24. 3. 2006
24. Sabina Markelj: udeležba na 19th International Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry, CAARI 2006, Fort Worth, Texas, ZDA, 19. 8.–26. 8. 2006 (2 posterja, predstavitev)
25. Sabina Markelj: udeležba na 11th International Workshop on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications, PFMG 2006, Greifswald, Nemčija, 7. 10.–13. 10. 2006 (poster)
26. Sabina Markelj: 5th meeting of contact persons of EU-PWI Task Force, Ljubljana, Slovenija, 13. 11.–15. 11. 2006 (pasivno)
27. Marijan Nečemer: Letna delavnica Katedre za fiziologijo rastlin, Ljubljana, Slovenija, 27. 1. 2006 (referat)
28. Primož Pelicon: Nuclear Physics Institute, Academy of Science of the Czech Republic, Rež, Republika Češka, 2. 4.–9. 4. 2006 (ekspertska misija IAEA)
29. Primož Pelicon: udeležba na 10th International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications, ICNMTA 2006, Singapur, Singapur, 7. 7.–14. 7. 2006 (2 referata)
30. Primož Pelicon, Zvone Grabnar, Zdravko Rupnik: Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška, 20. 6. 2006 (ogled pospeševalnika)
31. Žiga Smit: Občni zbor EPS, Mulhouse, Francija, 23. 3.–26. 3. 2006
32. Žiga Smit: Zaključno srečanje skupine COST G8, Nikosia, Ciper, 17. 5.–21. 5. 2006
33. Žiga Smit: udeležba na poletni šoli Learning and Teaching Archaeometry, Zborjanovo, Bolgarija, 14. 8.–25. 8. 2006
34. Žiga Smit: udeležba na 2nd International Symposium on X-ray Archeology, Chinese Academy of Sciences, Peking, Kitajska, 24. 10.–1. 11. 2006, (referat, član posvetovalnega odbora)
35. Žiga Smit: Coordination meeting Nuclear Techniques for the Protection of Cultural Artefacts in the Mediterranean Region, IAEA, Dunaj, Avstrija, 27. 11.–29. 11. 2006
36. Žiga Smit: udeležba na 5. simpoziju fizikov Univerze v Mariboru, Slovenija, 14. 12.–16. 12. 2006 (referat)
37. Matjaž Štuhec: sestanek kontaktnih oseb Euromet, NPL, London, Velika Britanija, 4. 3.–7. 3. 2006
38. Matjaž Štuhec: interkomparacija 3rd EURADOS, Braunschweig, Nemčija, 3. 9.–9. 9. 2006
39. Matjaž Štuhec: sestanek kontaktnih oseb Euromet, VMI, Delft, Nizozemska, 25. 10.–29. 10. 2006
40. Tim Vidmar: udeležba na Workshop on Use of Monte Carlo Techniques for Desing and Analysis of Radiation Detectors in na 10th International Symposium on Radiation Physics, ISRP-10, Coimbra, Portugalska, 14. 9.–23.9. 2006 (poster)
41. Tim Vidmar: udeležba na posvetovalnem sestanku delovne skupine ICRM za spektrometrijo gama, Pariz, Francija, 26. 11.–30. 11. 2006
42. Tim Vidmar: udeležba na posvetovalnem sestanku IAEA Benchmarking calibration for low-level gamma spectrometric measurements of environmental samples, Monaco, Monaco, 3. 12.–6. 12. 2006
43. Branko Vodenik: udeležba na IAEA – TC Regional Workshop on Development and Implementation of Severe Accident Management Programme for NPPs, Sosnovy Bor, Ruska federacija, 23. 4.–2. 5. 2006 (referat)
44. Branko Vodenik: VERMI Training Workshop for Young Researchers, Varna, Bolgarija, 17. 9.–24. 9. 2006
45. Benjamin Zorko: Prirodno-matematiški fakultet, Tuzla, Bosna in Hercegovina, 12. 5.–13. 5. 2006 (več predavanj)
46. Matjaž Žitnik: udeležba na konferenci 2nd CDAMOP, New Delhi, Indija, 20. 3.–26. 3. 2006 (referat)
12. dr. Imre Uzonyi, dr. Laszlo Bartha in inž. Zoltan Pintye, ATOMKI, Debrecen, Madžarska, 14. 5.–21. 5. 2006 (sodelovanje)
13. mag. Bojan Štrbac, Public Health Institute of Republic of Srpska, Radiation Protection Department, Banja Luka, Bosna and Hercegovina, 14. 5.–14. 8. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendist IAEA)
14. Zuheir Sheaih, Atomic Energy Commission of Syria, Damascus, Syrian Arab Republic, 5. 6.–4. 8. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendist IAEA)
15. dr. Bela Paripas in dr. Bela Palasthy, Univerza v Miskolcu, Madžarska, 7. 6.–13. 6. 2006 (sodelovanje)
16. dr. Emil Běták, preko Slovaške akademije znanosti v Bratislavi, Bratislava, Slovaška, 21. 6.–29. 6. 2006 (sodelovanje)
17. dr. B. Kangiesser in R. Shutz, TU-Berlin, Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik, Berlin, Nemčija, 30. 7.–5. 8. 2006 (meritve)
18. dr. A. Karydas, Institute of Nuclear Physics NCSR Demokritos, Atene, Grčija, 30. 7.–5. 8. 2006 (meritve)
19. dr. Thomas Schwarz-Selinger, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, Nemčija, 4. 9.–9. 9. 2006 (meritve)
20. Paula Cristina Chaves, Instituto Tecnológico e Nuclear de Sacavem, Sacavem, Portugalska, 17. 9.–23. 9. 2006 (sodelovanje)
21. dr. Francis Penent, Laboratoire de chemie physique - matiere et rayonnement, UPMC, Pariz, Francija, 5. 10.–13. 10. 2006 (sodelovanje, poskus na žarkovni liniji sinhrotrona Elettra v Bazovici pri Trstu)
22. prof. dr. Lidija Andrić, Laboratoire de chemie physique - matiere et rayonnement, UPMC, Pariz, Francija, 15. 11.–18. 11. 2006 (sodelovanje)
23. dr. Hicham Khodja, dr. Caroline Rapsaet, Laboratoire Pierre Sue, CEA-Saclay, Francija, 18. 11.–23. 11. 2006 (sodelovanje)
24. dr. Károly Tökési, Atomki, Debrecen, Madžarska, 24. 11.–29. 11. 2006 (sodelovanje)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Iztok Arčon, Alojz Kodre: HASYLAB, DESY, Hamburg, Nemčija, 31. 3.–30. 3. 2006, 28. 11.–5. 12. 2006 (meritve)
2. Iztok Arčon, Alojz Kodre: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 1. 11.–6. 11. 2006 (meritve)
3. Gregor Bavdek: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 16. 1.–27. 1. 2006 (meritve)
4. Klemen Bučar: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 1. 2. 2006, 3. 2. 2006, 5. 2.–9. 2. 2006, 8. 10.–12. 10. 2006, 20. 10. 2006, 23. 10. 2006 (meritve, 23. 10. predavanje)
5. Klemen Bučar, Miloš Budnar, Matjaž Kavčič: ESRF, Grenoble, Francija, 4. 7.–11. 7. 2006 (meritve)
6. Dean Cvetko: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 6. 2.–10. 2. 2006, 6. 11.–10. 11. 2006 (meritve)
7. Matjaž Kavčič: Univerza v Fribourgu, Fribourg, Švica, 1. 1.–31. 3. 2006 (postdok-izpopolnjevanje)
8. Matjaž Kavčič, Matjaž Žitnik: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 6. 10. 2006, 8. 10.–16. 10. 2006, 20. 10. 2006 (meritve)
9. Matjaž Kavčič, Matjaž Žitnik: Miskolc, Debrecen, Madžarska, 5. 12.–12. 12. 2006 (sodelovanje)
10. Rok Končina, Alen Vrečko: DESY, Hamburg, Nemčija, 10. 6.–24. 6. 2006 (sodelovanje)
11. Jasmina Kožar Logar: Universidad de Sevilla, Centro de Investigación, Tecnología e Innovación, Servicio de Radioisótopos, Sevilla, Španija, 17. 9.–18. 10. 2006 (izpopolnjevanje)
12. Andrej Likar, Tim Vidmar: Aristotelian University of the Tesaloniki, Solun, Grčija, 7. 5.–12. 5. 2006 (sodelovanje)
13. Andrej Likar, Tim Vidmar: Institut za fiziko Slovaške akademije znanosti, Bratislava, Slovaška, 29. 10.–7. 11. 2006 (sodelovanje)
14. Blaž Lipušček, Jurij Kodre: DESY, Hamburg, Nemčija, 20. 8.–2. 9. 2006 (sodelovanje)
15. Andrej Mihelič: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 10. 2.–13. 2. 2006, 16. 3.–17. 3. 2006, 13. 10.–16. 10. 2006 (meritve)
16. Primož Pelicon, Zdravko Rupnik: Laboratoire Pierre Süe, Saclay, Francija, 16. 12.–21. 12. 2006 (sodelovanje)
17. Milan Potokar, Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 1. 2.–5. 2. 2006 (meritve)
18. Milan Potokar: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 25. 11.–1. 12. 2006 (meritve)
19. Milan Potokar: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 9. 7.–13. 7. 2006 (meritve)
20. Milan Potokar: Thomas Jefferson Lab, Newport News, Rutgers University, New York, ZDA, 23. 8.–5. 9. 2006 (meritve)
21. Jurij Simičič: NASA Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, ZDA, 15. 9.–31. 12. 2006 (postdok-izpopolnjevanje)
22. Simon Širca: Thomas Jefferson Lab, Newport News, MIT, Boston, ZDA, 27. 3.–11. 4. 2006, 24. 8.–16. 9. 2006 (meritve)
23. Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Mainz, Nemčija, 19. 4.–22. 4. 2006, 3. 7.–7. 7. 2006, 6. 12.–8. 12. 2006 (meritve)
24. Simon Širca: Institut za jedrsko fiziko, Krakov, Poljska, 15. 11.–19. 11. 2006 (sodelovanje)
25. Simon Širca: Univerza v Coimbri, Univerza Beire Interior, Coimbra, Covilha, Portugalska, 23. 11.–2. 12. 2006 (sodelovanje)
26. Matjaž Štuhec: Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška, 19. 1. 2006, 17. 2. 2006, 18. 7. 2006 (sodelovanje)

OBISKI

1. dr. Shalev Gilad, Massachusetts of Technology, ZDA, 8. 1.–11. 1. 2006 (sodelovanje)
2. dr. Andreas Karydas, Institute of Nuclear Physics, NCSR "Demokritos", Atene, Grčija, 11. 1.–13. 1. 2006 (sodelovanje)
3. dr. Birgit Kangiesser, Institut für Atomare Physik un Fachdidaktik, Technical University of Berlin, Berlin, Nemčija, 11. 1.–13. 1. 2006 (sodelovanje)
4. dr. Sebastijan Brezinšek in dr. Arkadi Kreter, Institut für Plasmaphysik, Forschungszentrum, Jülich, Nemčija, 19. 2.–21. 2. 2006 (sodelovanje)
5. dr. Marek Rubel, Alfvén Laboratory, Royal Institute of Technology (KTH), Association EURATOM – VR, Stockholm, Švedska, 14. 2.–17. 2. 2006
6. Mehmet Zeki Ince, Turčija, 3. 4.–3. 6. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendist IAEA)
7. prof. dr. Bogdan Povh, Univerza v Heidelbergu, Nemčija, 10. 4. 2006 (sodelovanje)
8. Bijan Samimi, Atomic Energy Organization of Iran, National Radiation Protection Department, Tehran, Islamic Republic of Iran, 21. 4.–21. 6. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendist IAEA)
9. dr. Zsófia Kertesz in dr. Zita Szikszai, ATOMKI, Debrecen, Madžarska, 7. 5.–14. 5. 2006 (sodelovanje)
10. Adel Slimeni, Office National de la Protection Civile, Tunis, Tunizija, 8. 5.–7. 7. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendist IAEA)
11. Zeineb Chekir Bent Mohsen, Centre National des, Tunis, Tunizija, 8. 5.–7. 7. 2006 (strokovno izpopolnjevanje, štipendistka IAEA)

27. Matjaž Štuhec: Institut "Ruder Bošković", Klinični center Reka, Reka, Hrvaška, 24. 3. 2006 (sodelovanje, meritve)
28. Matjaž Štuhec: ARC, Seibersdorf, Avstrija, 11. 6.–13. 6. 2006 (izobraževanje)
29. Matjaž Vencelj: KVI, Groningen, Groningen, Nizozemska, 1. 1.–31. 5. 2006 (postdok-izpopolnjevanje)
30. Anže Vodovnik: DESY, Hamburg, Nemčija, 6. 8.–2. 9. 2006 (sodelovanje)
31. Alen Vrečko: DESY, Hamburg, Nemčija, 6. 8.–19. 8. 2006 (sodelovanje)
32. Benjamin Zorko: ANSTO, Institute for Nuclear Geophysics, Sydney, Avstralija 19. 6.–31. 12. 2006 (postdok.-izpopolnjevanje)
33. Matjaž Žitnik: Sincrotrone Elettra Trieste, Trst, Italija, 1. 2. 2006, 3. 2. 2006, 5. 2.–13. 2. 2006, 16. 3.–17. 3. 2006 (meritve)
34. Matjaž Žitnik: LCPMR, Pariz, Francija, 8. 9.–18. 9. 2006 (sodelovanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Iztok Arčon*, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Novi Gorici
2. doc. dr. Dean Cvetko*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Un. v Lj. FMF, Odd. za fiziko
3. dr. Iztok Čadež, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
4. dr. Darko Hanžel, univ. dipl. fiz., znan. sod.
5. dr. Matjaž Kavčič, univ. dipl. fiz., znan. sod.
6. prof. dr. Alojzij Franc Kodre*, univ. dipl. fiz., redni prof., viš. znan. sod., Un. v Lj. FMF, Odd. za fiziko
7. dr. Matjaž Aleš Korun, univ. dipl. fiz., vodja raz. skup., znan. svet.
8. dr. Peter Kump, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
9. prof. dr. Andrej Likar*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Un. v Lj. FMF, Odd. za fiziko
10. **doc. dr. Matej Lipoglavšek**, univ. dipl. fiz., vodja odseka, viš. znan. sod.**
11. dr. Rafael Martinčič, univ. dipl. fiz., znan. svet.
12. dr. Marijan Nečemer, univ. dipl. kem., znan. sod.
13. doc. dr. Primož Pelicon**, univ. dipl. fiz., vodja raz. skup., znan. sod.
14. dr. Mark Pleško, univ. dipl. fiz., znan. sod.
15. prof. dr. Milan Potokar, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. svet.
16. doc. dr. Simon Širca*, univ. dipl. fiz., vodja raz. skupine, znan. sod., Un. v Lj. FMF, Odd. za fiziko
17. prof. dr. Žiga Šmit*, univ. dipl. fiz., redni prof., viš. znan. sod., Un. v Lj. FMF, Odd. za fiziko
18. dr. Tim Vidmar, univ. dipl. fiz., znan. sod.
19. doc. dr. Matjaž Žitnik**, univ. dipl. fiz., vodja raz. skup., znan. sod.

Podoktorski sodelavci

20. dr. Klemen Bučar**, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
21. dr. Jasmina Kožar Logar, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
22. dr. Jurij Simčič, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
23. dr. Benjamin Zorko, univ. dipl. fiz., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

24. Gregor Bavdek**, univ. dipl. fiz., asis.
25. Sabina Markelj, univ. dipl. fiz., aist. zač.
26. dr. Andrej Mihelič**, univ. dipl. fiz., asis.
27. *dr. Matjaž Vencelj, univ. dipl. fiz., asis. z mag. - odšel 1. 6. 2006*

Strokovni sodelavci

28. Boštjan Črnič, dipl. inž. fiz., strok. sod.
29. mag. Denis Glavič Cindro, univ. dipl. fiz., nosilka progr. zagot. kakovosti
30. mag. Matjaž Mihelič, univ. dipl. inž. el., viš. strok. sod.
31. mag. Zdravko Rupnik, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
32. dr. Matjaž Štuhec, univ. dipl. fiz., razisk. razvoj. sod. 50 %
33. mag. Branko Vodenik, univ. dipl. fiz., vod. strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

34. Drago Brodnik, laborant vzdrževalec
35. Sandi Gobec, sam. tehnik
36. Zvonimir Grabnar, sam. tehnik
37. Mirko Ribič, kom. inž., sam. inženir
38. Sonja Wostner, višja tajnica

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
 ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

Domače

1. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
2. AMES, d. o. o., Brezovica pri Ljubljani
3. Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Oddelek za fiziologijo rastlin, Ljubljana

4. Cinkarna, d. d., Celje
5. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani
6. Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
7. Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru
8. Gorenje gospodinjski aparati, d. d., Velenje
9. Kemijski inštitut Ljubljana
10. Klinični center Ljubljana
11. Krka, tovarna zdravil, d. d., Novo mesto
12. Lucky, d. o. o., Radomlje
13. Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
14. Ministrstvo za finance, Carinska uprava R Slovenije, Generalni carinski urad, Ljubljana
15. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Veterinarska uprava R Slovenije, Ljubljana
16. Ministrstvo za obrambo, Ljubljana
17. Ministrstvo za obrambo, Kranj
18. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija R Slovenije za okolje, Ljubljana
19. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana
20. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Urad R Slovenije za meroslovje, Ljubljana
21. Ministrstvo za zdravje, Uprava R Slovenije za varstvo pred sevanji, Ljubljana
22. Narodna galerija, Ljubljana
23. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
24. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana
25. Nuklearna elektrarna Krško
26. Onkološki inštitut Ljubljana
27. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
28. Pošta Slovenije, d. o. o., Maribor
29. Radenska, d. d., Radenci
30. Rudnik Žirovski Vrh, Javno podjetje za zapiranje rudnika urana, d. o. o., Gorenja vas
31. Univerza v Mariboru, Maribor
32. ZVD Zavod za varstvo pri delu, d. d., Ljubljana

Tuje

33. ATOMKI, Institut of Nuclear Research, Debrecen, Madžarska
34. CSIC, Rocasolano, Madrid, Španija
35. DESY, HASYLAB, Hamburg, Nemčija
36. Die Leitseite der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH Aachen University of Technology), Nemčija
37. Elettra, Sincrotrone Trieste, Trst, Italija
38. Experimental Institute for Plant Nutrition, Gorica, Italija
39. Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
40. Hasselt University, Diepenbeek, Belgija
41. Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Mainz, Nemčija
42. Institut für Plasmaphysik, Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija
43. Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
44. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
45. iThemba LABS, Cape Town, Južna Afrika
46. Kernfysisch Versneller Instituut, Groningen, Nizozemska
47. Lorand Eötvös Univerza v Budimpešti, Madžarska
48. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, ZDA
49. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
50. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, Nemčija
51. Oddelek za fiziko, Univerza v Coimabri, Coimbra, Portugalska
52. Synchrotron SLS Daresbury, Anglija
53. Technical University of Crete, Chania, Grčija
54. Tehniška univerza v Darmstadt, Nemčija
55. Thomas Jefferson National Accelerator Facility, Newport News, ZDA
56. Univerza J. Gutenberg, Mainz, Nemčija
57. Univerza v Exeterju, Cornwall, Anglija
58. Univerza v Göttingenu, Nemčija
59. Univerza v Konstanzi, Nemčija

Osnovna usmeritev Odseka za tanke plasti in površine je razvoj, priprava in karakterizacija trdih zaščitnih PVD-prevlak, raziskovanje pa poteka tudi na drugih področjih tankih plasti in fizike površin. Osnovne raziskave obsegajo študij fizikalno-kemijskih lastnosti različnih večkomponentnih, večplastnih in nanostrukturiranih prevlek, kakor tudi študij procesov med njihovo toplotno obdelavo. V okviru aplikativnih raziskav razvijamo prevleke za zaščito orodij pri določenih proizvodnih procesih za potrebe industrije.



Vodja:
dr. Peter Panjan

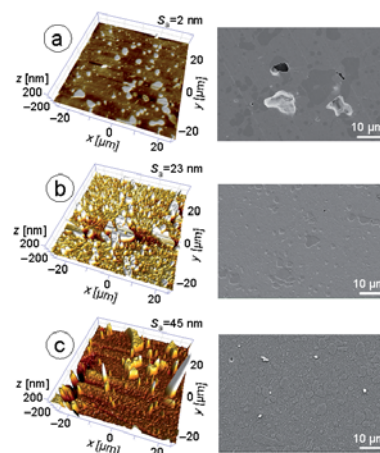
Tudi v letu 2006 je bilo težišče razvojno-raziskovalnega dela na področju trdih zaščitnih prevlek, s posebnim poudarkom na večplastnih prevlekah. Pripravili smo vrsto prevlek TiN/TiAlN in CrN/TiAlN, kjer je bila modulacijska perioda nekaj deset nanometrov, skupna debelina pa nekaj mikrometrov. Posebno pozornost smo posvetili dinamiki nanašanja plasti v odvisnosti od geometrijskih razmerij v komori. V ta namen smo razvili računalniški program, ki na osnovi vhodnih podatkov (hitrosti rotacij nosilcev podlag, razdalje med osmi) napove globinski profil večplastne prevleke. V nasprotju s precej razširjenim prepričanjem, da večkratna rotacija zagotovi enotno debelino prevleke na podlagah, smo ugotovili, da je dinamika nanašanja plasti močno odvisna od načina rotacije in deloma tudi od začetnih pogojev. Pri dvojni, še posebej pa pri trojni rotaciji pride do cikličnega spreminjanja debeline posameznih plasti, tako da si sledijo območja s prebitkom enega elementa in tista s prebitkom drugega. Vsako tako območje pa obsega nekaj deset plasti. Takšno vedenje smo napovedali s programom in ga potrdili eksperimentalno z visokoresolucijskimi posnetki z vrstičnim elektronskim mikroskopom. Del teh raziskav je bil narejen v okviru projekta "Nanostrukturirane površine in mejne plasti", ki se izvaja v sklopu centra odličnosti "Nanotehnologije in nanoznanosti". Raziskovali smo tudi masne in energijske porazdelitve delcev v plazmi med različnimi fazami nanosa trdih prevlek, osredinili pa smo se na prevleko TiCN.

Naslednje področje raziskav je bilo prav tako aplikativno usmerjeno, in sicer smo se podrobneje posvetili mehanizmom nastanka defektov v tankih plasteh. Tudi to področje je relativno slabo raziskano, čeprav je splošno znano, da so defekti v večini primerov posledica nečistoč. Defekti v trdih zaščitnih prevlekah poslabšajo njihove tribološke lastnosti, ker se povečajo hrapavost, koeficient trenja in sprijemanje. Še zlasti pa se poslabša korozijska obstojnost trdih prevlek, ker pride na mestih, kjer so defekti, do lokalnega korozijskega napada. Na značilnih primerih trdih prevlek smo naredili prečne prereze, in sicer tako konvencionalno (s prelomom ali prerezom) kakor tudi z novo tehniko fokusiranega ionskega curka, v sodelovanju z Univerzo v Mariboru. Ugotovili smo, da ima del defektov enako kemijsko sestavo kot normalna tanka plast, pač pa močno spremenjen način rasti. Gre za ujete delce iz vakuumске posode ali mikrokaplje iz izvira. Del defektov pa je na osnovi železa, kar pomeni, da gre za oluščene delčke komponent vakuumске komore. Na osnovi teh ugotovitev si prizadevamo doseči, da bi bilo število defektov čim manjše. Podrobneje smo tudi analizirali, kakšni procesi nastanejo ob korozijskem napadu na mestu defekta.

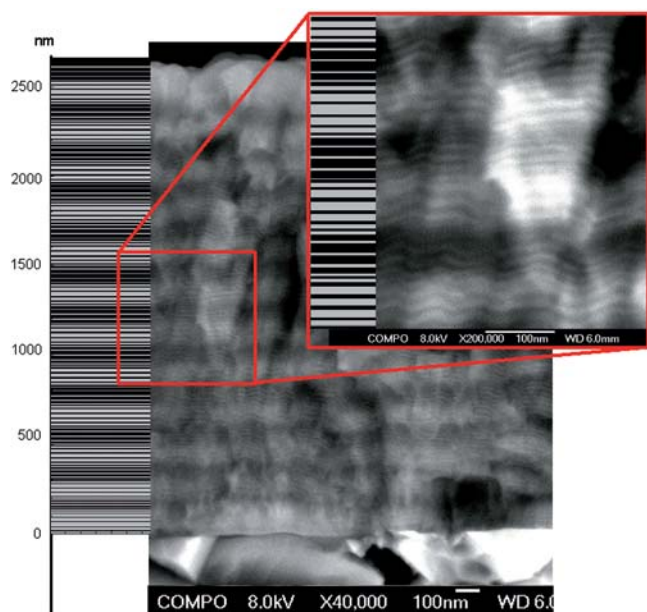
V Centru za trde prevleke, ki deluje v okviru Odseka, prekrivamo orodja s trdimi zaščitnimi prevlekami za slovensko industrijo. Poleg prekrivanja končnih izdelkov pa z različnimi partnerji sodelujemo pri razvoju uporabe različnih prevlek za dani proizvodni proces ali rešujemo različne tehnološke probleme. Omenimo naj uspešno uvajanje tehnologije trdih prevlek za zaščito orodij za farmacevtsko industrijo in za oblikovanje plastike.

V sodelovanju z različnimi institucijami, tako raziskovalnimi kot industrijskimi, smo izvajali aplikativne raziskave. V sodelovanju z Naravoslovnotehniško fakulteto smo izvajali analize obrabe orodij za vroče kovanje, zaščitnih z različnimi postopki inženirstva površin. Za podjetje Končar Alati, d. d., Zagreb, smo izvedli primerjalno analizo različnih trdih prevlek za zaščito orodij za hladno preoblikovanje pločevine. V okviru projekta Eureka smo se, skupaj s Fakulteto za strojništvo UL in podjetjem TCG Unitech LTH-OL, d. o. o., iz Škofje Loke ukvarjali z zaščito delov lasersko sintranih orodij, namenjenih za tlačno litje aluminijevih zlitin. Udeleženi smo še pri projektu Eureka, kjer študiramo obstojnost jekel, pripravljenih s klasičnim sintranjem. Pri tem projektu so udeleženi partnerji iz štirih držav, iz Slovenije pa sodelujejo tudi Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Unior in Iskra Mehanizmi.

Med prvimi v svetu smo izvedli simulacijo dinamike nanašanja večplastnih prevlek v sistemih z večkratno rotacijo. Primerjava z visokoresolucijskimi SEM-posnetki je pokazala zelo dobro ujemanje.



Slika 1: AFM- (levo) in SEM- (desno) posnetki morfologije trde zaščitne prevleke TiAlN na podlagi iz hitroreznega sintranelega jekla ASP 30: (a) po čiščenju, (b) po ionskem jedkanju, (c) po nanosu



Slika 2: Primerjava debeline posameznih plasti, določenih s posnetka preloma večplastne strukture CrN/TiAlN, s tistimi, ki so bile izračunane z računalniško simulacijo procesa nanašanja iz štirih izvirov in pri trojni rotaciji nosilca podlag. Avtor posnetka: dr. Matjaž Godec

V okviru mreže odličnosti "Kompleksne kovinske zlitine" v 6. okvirnem evropskem programu sodelujemo kot partnerji na področju sinteze in karakterizacije tankoplastnih zlitin. Naše področje dela je bilo doslej sinteza dvo- in triplastnih prevlek na osnovi Al-Cr-Fe in njihova kasnejša toplotna obdelava. Na osnovi raziskav difuzijskih procesov v takšnih, sicer poenostavljenih strukturah smo določili parametre za sintezo večplastnih prevlek.

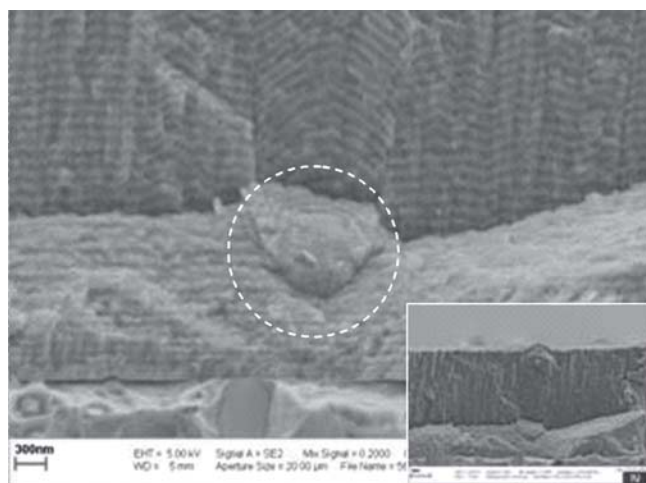
Z Inštitutom za nuklearne znanosti "Vinča" sodelujemo na področju laserske obdelave površin trdnih snovi, kjer pripravljamo ustrezne prevleke in analiziramo površinske poškodbe na mestih interakcije z laserskim žarkom. V tej smeri smo se posebej specializirali na topografsko 3D-analizo kraterjev.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

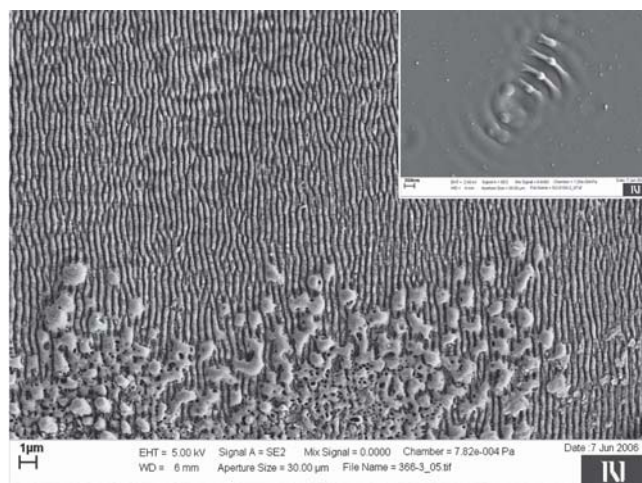
1. M. Čekada, P. Panjan, D. Jurić, J. Dolinšek, A. Zalar, Deposition and characterisation of Al-Cu-Fe thin films, *Thin Solid Films*, 459 (2004), 267-270
2. D. Kek-Merl, P. Panjan, M. Čekada, M. Maček, The corrosion behavior of Cr-(C,N) PVD hard coatings deposited on various substrates, *Electrochim. acta*, 49 (2004), 1527-1533
3. P. Panjan, M. Čekada, R. Kirn, M. Sokovič, Improvement of die-casting tools with duplex treatment, *Surf. Coat. Technol.*, 180-181 (2004), 561-565
4. M. Maček, M. Mišina, M. Čekada, P. Panjan, Energy-resolved mass spectroscopy studies during the deposition of TiC films by ion plating under different magnetic fields, *Vacuum* 80 (2005), 184-188
5. P. Panjan, D. Dolinšek, M. Dolinšek, M. Čekada, M. Škarabot, Improvement of laser sintered tools with PVD coatings, *Surf. Coat. Technol.*, 200 (2005), 712-716

Nagrade in priznanja

1. Našo programsko skupino "Tankoplastne tehnologije in plazemsko inženirstvo površin" je ARRS razglasil za eno izmed 17 najboljših v letu 2005



Slika 3: Elektronskomikroskopski posnetek defekta v trdi večplastni prevleki CrN/TiAlN. Pojavil se je na mestu, kjer se je v plast vgradil submikrometrski delec. Avtor posnetka: Gregor Kapun



Slika 4: Periodične nanostrukture na površini večplastne trde prevleke TiN/TiAlN, ki so nastale pri modifikaciji le-te z Nd:YAG-laserjem. Te raziskave potekajo v sodelovanju z Nuklearnim inštitutom Vinča (Beograd) in Univerzo Bicocca (Milano). Avtor posnetka: Gregor Kapun

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Miha Čekada, Matjaž Panjan, Peter Panjan, Darinka Kek: Microindentation depth profiling of selected hard coating. Surf. coat. technol., Vol. 200, str. 6554-6557, 2006. [COBISS.SI-ID 19830311]
2. Peter Jurčič, Peter Panjan: PVD protection enhanced by plasma nitriding. Met. Powder Rep., Vol. 61, str. 28-31, 2006. [COBISS.SI-ID 19968807]
3. Darja Kek-Merl, Jyrki Lappalainen, Harry L. Tuller: Electrical properties of nanocrystalline CeO₂ thin films deposited by in situ pulsed laser deposition. J. electrochem. soc., Vol. 153, str. J15-J20, 2006. [COBISS.SI-ID 19812135]
4. Mirko Sokovič, Peter Panjan, Miha Čekada: Improvement of tool life of die-casting tools with duplex treatment. International Journal of Microstructure and Materials Properties, Vol. 1, str. 231-240, 2006. [COBISS.SI-ID 20026919]
5. Milan Terčelj, Peter Panjan, Igor Urankar, Peter Fajfar, Radomir Turk: A newly designed laboratory hot forging test for evaluation of coated tool wear resistance. Surf. coat. technol., Vol. 200, str. 3594-3604, 2006. [COBISS.SI-ID 529503]
6. Milan Trtica, Biljana Gakovič, Dimitri Batani, Tara Desai, Peter Panjan, Bojan Radak: Surface modifications of a titanium implant by a picosecond Nd : YAG laser operating at 1064 and 532 nm. Appl. surf. sci., Vol. 253, str. 2551-2556, 2006. [COBISS.SI-ID 20333607]

Pregledni znanstveni članek

1. Slavko Dolinšek, Peter Panjan, Tatu Syvanen, Jože Ramovš: Lasersko sintranje orodja za tlačno litje aluminija. Stroj. vestn., Letn. 52, št. 11, str. 738-751, 2006. [COBISS.SI-ID 9779995]

Strokovni članki

1. Peter Panjan: Novejši razvoj trdih zaščitnih prevlek. IRT 3000, Letn. 1, št. 1, str. 82-93, 2006. [COBISS.SI-ID 19754791]
2. Peter Panjan: Zaščita orodij za oblikovanje plastike. PlastForma (Celje), Letn. 11, št. 1, str. 19-23, marec 2006. [COBISS.SI-ID 19786535]
3. Peter Panjan: Zaščita orodij za oblikovanje plastike : primeri iz industrijske proizvodnje. PlastForma (Celje), Letn. 11, št. 3, str. 28-32, 2006. [COBISS.SI-ID 20383271]
4. Peter Panjan: Trde PVD-prevleke za zaščito orodij za oblikovanje plastike. Vakuunist, Letn. 26, št. 1-2, str. 11-15, 2006. [COBISS.SI-ID 19973671]
5. Peter Panjan: Merjenje temperature v vakuumskih sistemih med PVD-procesi nanašanja tankih plasti. Vakuunist, Letn. 26, št. 1-2, str. 47-49, 2006. [COBISS.SI-ID 20403751]
6. Peter Panjan: Trde PVD-prevleke za zaščito orodij za oblikovanje plastike. 2. del. Part 2. Vakuunist, Letn. 26, no. 3, str. 4-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20404007]
7. Peter Panjan: Poliranje orodnega jekla. Vakuunist, Letn. 26, no. 3, str. 32-34, 2006. [COBISS.SI-ID 20404775]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Slavko Dolinšek, Peter Panjan, Tatu Syvanen, Jože Ramovš: Application of rapid tooling for aluminium die casting. Euro-u Rapid 2006, Frankfurt/Main, November 26th-28th, 2006 : international user's conference on rapid prototyping, rapid tooling and rapid manufacturing : proceedings, Rudolf Meyer, ur., [Magdenburg, Freunhofer Allianz Rapid Prototyping], 2006, 6 str. [COBISS.SI-ID 9770011]
2. Durdica Gorščak, Peter Panjan, Lidija Čurkovič, D. Kapudija: Mechanical properties and application of various PVD hard coatings in cold work tools. Tooling materials and their applications from research to market : proceedings of 7th International Tooling Conference : Politecnico di Torino, 2-5 May 2006, Michel Rosso, ur., M. Actis Grande, ur., D. Ugues, ur., Torino, Politecnico di Torino, 2006, Zv. 1, str. 473-480. [COBISS.SI-ID 19874087]
3. Durdica Gorščak, Peter Panjan, Lidija Čurkovič, Miha Čekada: Characterization of TiAlN coatings deposited by sputtering using unbalanced magnetron sources and cathode arc AISI D2 steel. Trends in the development of machinery and Associated technology TMT 2006 : proceedings, 10th International Research/Expert Conference TMT 2006, Barcelona - Lloret de Mar, Spain, 11-15 September, 2006, Sabahudin Ekinović, ur., Senay Yalçın, ur., Joan Vivancos Calvet, ur., Zenica, Faculty of Mechanical Engineering [etc.], 2006, Str. 1275-1278. [COBISS.SI-ID 20405543]
4. Marjani Maček, Peter Panjan, Miha Čekada: Energy-resolved mass spectroscopy studies of ion plating process. Contributed papers & abstracts of invited lectures, topical invited lectures and progress reports, SPIG 2006, 23rd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, [August 28th - 1st September 2006, Kopaonik, Serbia], Nenad S. Simonović, ur., Bratislav Marinković, ur., Ljupčo Hadžievski, ur., Belgrade, Institute of Physics, 2006, Str. 223-226. [COBISS.SI-ID 20284455]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

1. Peter Panjan: Trde PVD-prevleke za zaščito orodij za oblikovanje plastike. Rast obsega - potrebni pogoj za uspeh : dobavitelj - kupec - orodjar : zbornik posvetovanja, Portorož, 10.-12. oktober 2006, Andrej Polajnar, ur., Janez Poje, ur., Mihael Junkar, ur., Ljubljana, GZS, Združenje kovinske industrije, Odbor za orodjarstvo, v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, 2006, str. 125-130. [COBISS.SI-ID 20228647]

Diplomska dela

1. Marjan Griji: Adhezija tankih keramičnih prevlek TiAlN na orodnih jeklih (Janez Dolinšek, Miha Čekada) [COBISS.SI-ID 1937764]
2. Tomaž Peterman: Simulacija nanašanja večplastnih nitridnih prevlek z magnetronskim naprševanjem (Janez Dolinšek, Miha Čekada) [COBISS.SI-ID 1938276]
3. Franc Perko: Obstočnost prekritih orodij za tlačno litje Al-zlitin (Mirko Sokovič, Peter Panjan) [COBISS.SI-ID 9712411]
4. Franc Setnikar: Analiza frezal, zaščitnih s trdimi PVD-prevlekami (Marica Tonkovič Prijanovič, Peter Panjan) [COBISS.SI-ID 19979047]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
dr. Peter Panjan, prof. dr. Janez Dolinšek, prof. dr. Spomenka Kobe
2. Napredni postopki obdelave površin
EUREKA, projekt E!3437
dr. Peter Jurčič, Ecosond, s. r. o, Praga, Češka republika
dr. Peter Panjan
3. Lasersko sintrana orodja za tlačno litje aluminija
EUREKA, projekt E!3372
prof. dr. Slavko Dolinšek, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, Slovenija
dr. Peter Panjan
4. Modifikacija tankih plasti na mikro- in nanonivoju
BI-CS/06-07-003
dr. Biljana Gakovič, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija in Črna gora
dr. Peter Panjan
5. PVD-prevleke za zaščito aluminijevih zlitin za letalsko industrijo
Micael Pawlik, PPG Industries, Inc., One PPG Place, Pittsburg, Pennsylvania; Rosanna Drive, Allison Park, PA, ZDA
dr. Peter Panjan, dr. Ingrid Milošev

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin
dr. Peter Panjan, prof. dr. Anton Zalar

PROJEKTI

1. Nanoplastna keramika in 2D urejene strukture nanodelcev
dr. Peter Panjan, dr. Miran Čeh
2. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Peter Panjan
3. Nanostrukturirane površine in meje plasti
dr. Peter Panjan, prof. dr. Igor Muševič

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. dr. Peter Panjan, Matjaž Panjan, univ. dipl. inž., 10th Inter. Conf. on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, 10.-15. 9. 2006 (3 postrji)
2. dr. Peter Panjan, Matjaž Panjan, 11th Joint Vacuum Conference, 24. - 28. 9. 2006, Praga, Češka Republika (1 referat, 1 poster)
3. dr. Peter Panjan, 7th Symposium of European Vacuum Coaters, Anzio, Italija, 2. 10. - 4. 10. 2006, vabljeno predavanje (1)
4. dr. Peter Panjan, posvetovanje Orodjarstvo, Portorož, 10.-12. 10. 2006 (1 referat)
5. dr. Peter Panjan, Matjaž Panjan, univ. dipl. inž., 14. konf. o materialih in tehnologijah, 16.-18. 10. 2006 (1 referat, 1 poster)
6. dr. Peter Panjan, posvetovanje o naprednih materialih, 16.-17. 11. 2006, Ljubljana (1 referat)
7. delovni sestanek projekta CMA, Toulouse, Francija, 2.-3. 3. 2006 (1 referat)

8. dr. Darja Kek Merl, EUROCORR konferenca, Maastricht, Nizozemska, 25.-28. 9. 2006, (1 poster)
9. dr. Miha Čekada, Mednarodni znanstveni sestanek Vakuumska znanost in tehnika, Koprivnica, Hrvaška, 13. 6. 2006 (1 referat, 1 poster)
10. dr. Miha Čekada, delovni sestanek projekta CMA, Koszalin, Poljska, 23.-24. 11. 2006, (1 referat)
11. dr. Marijan Maček, Int. Symp. on Ionized Gases, SPIG'2006, Kopaonik, Srbija, 27. 8.-1. 9. 2006, (1 poster)

OBISKI

1. dr. Biljana Gaković, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 4. 6.-8. 6. 2006
2. dr. Milan Trtica, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 16. 10.-20. 10. 2006
3. dr. Biljana Gaković in mag. Suzana Petrović, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija, 10. 12.-15. 12. 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Darinka Kek Merl, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod.
2. **dr. Peter Panjan, univ. dipl. fiz., vodja ods., viš. znan. sod.**

Podoktorski sodelavci

3. dr. Miha Čekada, univ. dipl. fiz., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

4. Matjaž Panjan, univ. dipl. fiz., asis. zač.

Strokovni sodelavci

5. dr. Marijan Maček*, univ. dipl. fiz., vod. strok. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Tehniški in administrativni sodelavci

6. Joško Fišer, sam. tehnik
7. Damjan Matelič, sam. tehnik
8. Andrej Mohar, sam. tehnik
9. Tomaž Sirknik, sam. tehnik

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. CemeCon AG, Würselen, Nemčija
2. Impol, d. d., Slovenska Bistrica
3. Institut "Ruder Bošković", Zavod za fiziku materiala, Zagreb, Hrvaška
4. Institut za nuklearne nauke "Vinča", Beograd, Srbija in Črna gora
5. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana
6. Joanneum Research, Laser Center Leoben, Leoben, Avstrija
7. Kemijski inštitut, Ljubljana
8. ECOSOND, Praga, Češka Republika
9. UNIOR, Zreče
10. Kolektor, d. o. o., Idrija
11. PPG Industries, Inc., Pittsburgh, ZDA
12. TCG Unitech LTH-OL, d. o. o., Škofja Loka
13. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
14. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
15. Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor
16. Končar-Alati, d. d., Zagreb, Hrvaška
17. Fakultet strojarstva in brodogradnje, Zagreb, Hrvaška

ODSEK ZA TEHNOLOGIJO POVRŠIN IN OPTOELEKTRONIKO

F-4

Osnovna dejavnost Odseka za tehnologijo površin in optoelektroniko je usmerjena na področja tehnologij in preiskav površin, faznih mej in tankih plasti, tehnike plazme, vakuumske optoelektronike in ultravisokovakuumske tehnike in tehnologij. Raziskave potekajo v sodelovanju z odseki na Inštitutu in s priznanimi tujimi raziskovalnimi skupinami, z domačimi in tujimi univerzami ter s slovenskimi raziskovalnimi inštituti in industrijskimi partnerji. Skupina sodeluje tudi v pedagoškem procesu na dveh slovenskih univerzah in v okviru Mednarodne podiplomske šole JS.



Vodja:
prof. dr. Anton Zalar

Površine in notranje fazne meje materialov ter tanke plasti imajo vse bolj pomembno vlogo v materialoznanstvu in pri razvoju naprednih tankoplastnih tehnologij. V zadnjih desetletjih izpopolnjene in izboljšane preiskovalne tehnike omogočajo natančno karakterizacijo površin in faznih mej. Uporabljene metode morajo biti selektivne za preiskavo zelo majhnih področij, pogosto velikih samo nekaj nanometrov, ki imajo drugačne kemične, strukturne in električne lastnosti od tistih, ki jih imajo kosovni materiali. Končna izbira uporabljene preiskovalne metode je odvisna od narave zahtevane informacije o preiskovani površini ali notranji fazni meji.

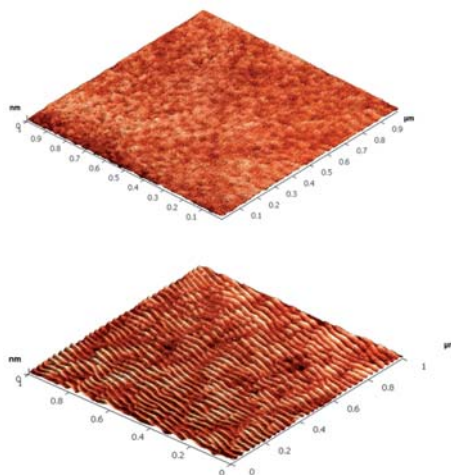
V našem odseku za osnovne preiskave in karakterizacijo tehnoloških vzorcev uspešno uporabljamo spektroskopijo Augerjevih elektronov (AES) in spektroskopijo fotoelektronov, vzbujenih z rentgenskimi žarki (XPS). Naša raziskovalna skupina je specializirana za profilno analizo tankih plasti in večplastnih struktur. Profilne diagrame AES in XPS dobimo z zaporednim zapisom specifičnih signalov posameznih elementov med jedkanjem površine vzorca z ionskim curkom. Ionsko jedkanje povzroči spremembo morfologije in hrapavosti površine vzorca, ki je pogosto reda velikosti le nekaj nanometrov, pa vendar že vpliva na natančnost izmerjenega profilnega diagrama. Za preiskavo morfologije površin preiskovanih vzorcev smo spomladi leta 2006 namestili v našem odseku nov mikroskop na atomsko silo (AFM, model Solver PRO, NT-MDT). Sredstva za nakup instrumenta AFM sta razen našega odseka prispevala še Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in Odsek za tanke plasti in površine (F-3). Instrument AFM omogoča meritev hrapavosti in analizo topografije površine (sl. 1), preiskavo porazdelitve magnetnega in električnega polja ter meritev privlačne in odbojne sile.

V sodelovanju z Max-Planck-Institutom za preiskavo kovin v Stuttgartu smo v dveh vrstah večplastnih struktur a-Si/c-Al določali interdifuzijske koeficiente s profilno analizo AES. Mikrostrukturo napršenih večplastnih vzorcev smo preiskali z uklonom rentgenskih žarkov (XRD) in presežno elektronsko mikroskopijo (TEM). Večplastne strukture so se razlikovale v hrapavosti notranjih faznih mej, posamezne plasti c-Al pa so imele različne notranje napetosti in velikost kristalnih zrn, kar je bilo odvisno od debeline posameznih plasti. Preiskava je pokazala, da na začetku toplotne obdelave vzorcev poteka difuzija Si vzdolž mej zrn tankih plasti Al. Ugotovili smo, da razlike v mikrostrukturi preiskovanih večplastnih struktur ne vplivajo na vrednosti interdifuzijskih koeficientov. Preiskave so pokazale, da je difuzija večje mase silicija, ki je po deposiciji v amorfni obliki, spremljana z njegovo kristalizacijo.

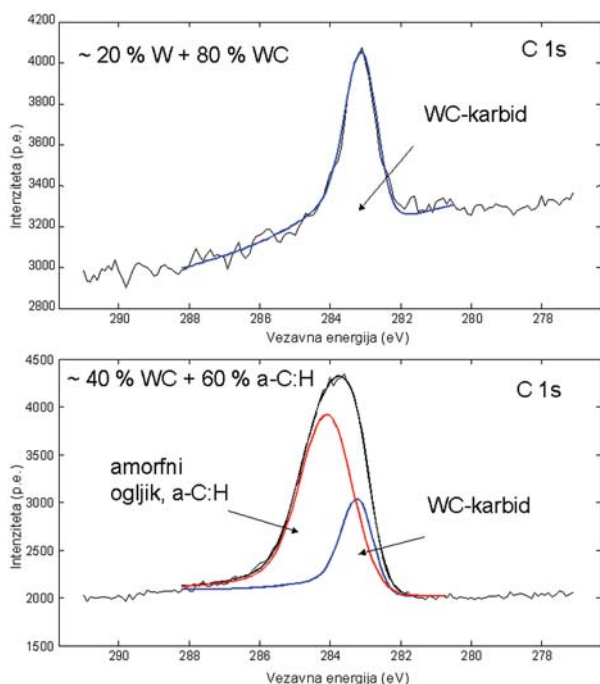
Z metodama XPS in AFM smo preiskali tankoplastne strukture W_xC_y z različnimi koncentracijami C-atomov, ki so bile pripravljene na odseku F3. Te strukture kažejo lastnosti, podobne diamantu, in so uporabne tudi kot trda maziva. Visoka energijska občutljivost našega XPS-spektrometra nam je omogočila, da smo v spektrih vrhov C 1s in W 4f identificirali in kvantificirali delež karbida WC in C-grafitno fazo v odvisnosti od koncentracije atomov C (sl. 2). Rezultati kažejo, da je izmerjena trdota plasti povezana z deležem faze WC.

Široka uporabnost metode XPS je vodila k velikemu številu skupnih preiskav z raziskovalci drugih odsekov našega inštituta in drugih raziskovalnih ustanov ter industrijskih partnerjev. V sklopu tega sodelovanja smo preiskovali: W-oksidge in Mo-S-I nanostrukturirane materiale, tanke magnetne plasti, sorpcijske lastnosti naravnih zeolitov, učinek sintranja in mikrostrukture Ti-oksidge keramičnih materialov na hidrofилne lastnosti površin, spreminjanje površine tekstilnih materialov iz lanenih in polimernih vlaken po obdelavi z encimi, oplaščenje nano- in mikro-

V letu 2006 je bila programska skupina »Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin« (P2-0082), pri kateri sodelujejo sodelavci iz odsekov F-3 in F-4, razglašena za eno od najboljših na področju tehniških ved v Sloveniji.

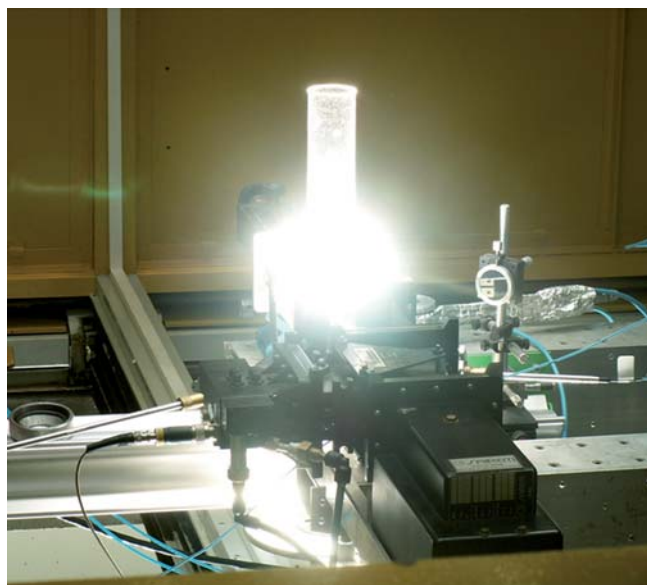


Slika 1: AFM-slika površine grafitne plasti pred (zgoraj) 20-minutnim jedkanjem z ioni Ar^+ energije 1 keV pri vpadnem kotu 71° in valovita struktura, nastala po njem (spodaj)



Slika 2: Visokoenergijsko ločljivi XPS-spektri C 1s, dobljeni na tankih plasteh W-WC (zgoraj) in WC-a-C:H (spodaj), ki kažejo vrsto kemijskih vezi ogljikovih atomov: to sta WC-karbid in a-C:H amorfni ogljik.

Konstruirali in razvili smo nov poljski mikroskop, ki omogoča meritve tokovne in kotne karakteristike posameznega emitorja na površini hladne katode.



Slika 3: V solarnem plazemskem reaktorju MESOX 6 kW lahko ogrejemo vzorce do temperature 2500 °C.

delcev SiC z Al-spojninami, reakcije na fazni meji med večplastno kovinsko strukturo in Si-podlago v sončnih celicah, oksidacijo tankih plasti TiW, površine fluoridnih katalitičnih Al-materialov itd.

Nadalje smo sodelovali s sinhrotronskim pospeševalnikom Elettra v Trstu, in sicer pri izpopolnjevanju eksperimentalne opreme na rentgenskem mikroskopu Twinmic, ki smo ga razvili skupaj z evropskimi partnerji. Za preiskave v vrstičnem načinu smo vpeljali nastavljeni CCD-detektor za merjenje prepuščene rentgenske svetlobe iz vsake točke vzorca med njegovim rastriranjem. Novost naše metode je v tem, da obdeluje veliko količino podatkov, kar omogoča hitro in hkratno snemanje vzorca z absorpcijskim in faznim kontrastom, poenostavi fokusiranje mikroskopa, metoda pa je uporabna tudi v optični in elektronski mikroskopiji.

Na področju plazemskega inženirstva površin s šibko ionizirano visoko disociirano termodinamsko neravnovesno plazmo smo raziskovali interakcijo plazemskih radikalov s površinami različnih materialov (sl. 3). Namen tega dela je bil razvoj različnih plazemskih tehnologij, kot so čiščenje kovinskih materialov, aktivacija polimernih in kompozitnih materialov in plazemska sterilizacija. Raziskovali smo v tesnem sodelovanju s partnerji iz tujine (Univerza Paul Sabatier, Francija; Univerza v Louisvillu, Kentucky, ZDA; Univerza v Ioannini, Grčija; Solarni center Font Romeu, Francija, in Institut Ruder Boškovič, Hrvaška). Pri konstrukciji novega fuzijskega reaktorja ITER sedaj še vedno ni zadovoljivo rešeno vprašanje odstranjevanja plasti hidrogeniranega ogljika, ki se nalaga na stene fuzijskega reaktorja. S ciljem razvoja tehnološkega postopka za čiščenje notranjih sten prihodnjega reaktorja smo opravili sistematične raziskave odstranjevanja teh plasti z nevtralnimi kisikovimi atomi, ki jih pridobimo iz nizkotlačne kisikove plazme. Ugotovili smo, da radikali že pri nizki temperaturi reagirajo z depoziti. Hitrost odstranjevanja takšnih plasti je odvisna od njihove sestave in strukture in lahko doseže vrednost več 10 nm/s. Takšna hitrost je primerna za odstranjevanje depozitov, ki se bodo nalagali v oddaljenih delih fuzijskega reaktorja. Čiščenje s kisikovo plazmo smo preiskovali tudi za našega industrijskega partnerja Plasmabull iz Avstrije. V tem primeru je bilo treba odstraniti zaščitno olje s površine jeklene pločevine. Pri sobni temperaturi obdelovanca dosežemo hitrosti odstranjevanja do 100 nm/s, kar je izredno pomembno za obdelavo večje količine pločevine.

Preiskovali smo mehanizme plazemske aktivacije različnih polimernih in kompozitnih materialov. Površinsko energijo obdelovancev smo merili preko kontaktnega kota kapljev, vrste funkcionalnih skupin, ki povzročajo spremembo površinske energije, pa smo analizirali z metodo XPS. Ugotovili smo, da se mehanizem aktivacije lahko razlikuje glede na vrsto obdelovanca. Na čistem ogljiku se po plazemski obdelavi pojavijo pretežno funkcionalne skupine C-O, medtem ko pri aktivaciji večine polimernih materialov nastanejo na površini različne funkcionalne skupine, kot so C-O, C=O in O-C=O. Koncentracija teh skupin je odvisna od vrste materiala in parametrov plazme, s katero jih obdelujemo. Značilni čas za nasičenje površine obdelovancev s funkcionalnimi skupinami je reda velikosti sekunde, kar pomeni, da je postopek industrijsko uporaben. Pri nekaterih vrstah polimerov je začetna stopnja aktivacije posledica tvorbe drugih funkcionalnih skupin. Na površini polimera PPS (PPS = polimer polifenil sulfid), na primer, se kisik še pred oksidacijo ogljika veže na žveplo in ga spremeni iz sulfidne v sulfatno obliko. Šele dolgotrajna plazemska obdelava vodi k popolni funkcionalizaciji ogljika na površini tega materiala.

Sistematično smo preiskovali vpliv plazemskih radikalov na vitalne oblike bakterij. Bakterijska kapsula je neodporna proti radikalom: za njeno odstranitev je potrebna doza, manjša od 10^{22} atomov kisika na kvadratni meter. Pri povišani dozi radikalov se prične postopno jedkanje bakterijske

ovojnice, ki pa ni enakomerno. Pri dozi okoli 10^{23} m^{-2} se v bakterijski ovojnici pojavijo lokalizirane poškodbe, ki vodijo k izlitju citoplazme in s tem uničenju bakterije (sl. 4). Pri še večji dozi ostane na podlagi samo še mešanica anorganskih oksidov. Tovrsten postopek je še posebej primeren za sterilizacijo biokompatibilnih materialov, saj ne povzroča degradacije podlage.

Raziskave interakcij vodika s kovinami pri nizkih tlakih so obsegale meritve kinetike adsorpcije in absorpcije deuterija na površini kovine in njegove kasnejše desorpcije. Meritev absorpcije je potekala nekaj dni pri tlaku 1 mbar, nato smo deuterij izčrpali in opazovali spontano desorpcijo v vakuumu. Kinetika vezave nevtralnih vodikovih izotopov pri nizkih tlakih vpliva na čas delovanja fuzijskih reaktorjev, kot je ITER. Gre za problem kopičenja tritija, katerega dopustna akumulirana količina je razmeroma nizka, površina sten pa zelo velika. S tem ko smo predhodno osvojili in izpopolnili samo metodo, smo pridobili dodaten evropski projekt v okviru Slovenske fuzijske asociacije. Pokazali smo, da se lahko vse ključne parametre, potrebne za napoved kinetike absorpcije deuterija, določi s tako visoko občutljivostjo, kot so jo doslej navajali izključno za bistveno zahtevnejše jedrske metode s tritijem.

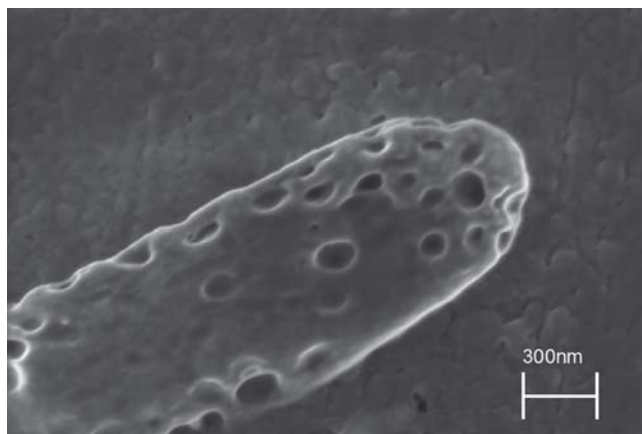
Hladna emisija elektronov je kot kvantni pojav desetletja po odkritju vznemirjala fizike in elektrotehniko, saj bi hladne katode lahko omogočile izdelavo izboljšanih elektronskih komponent in instrumentov. Z odkritjem hladne emisije iz ogljikovih nanocevk so pričakovanja pred desetletjem oživila in pospešila raziskave. V zadnji letih je bilo odkritih še več postopkov sinteze novih materialov, vendar do njihove uporabe še ni prišlo. Vzrok je v tem, da metode za karakterizacijo hladnih katod niso sledile razvoju materialov. V letu 2006 smo od zasnove do poskusnega delovanja pripeljali nov koncept vrstičnega poljskega projekcijskega mikroskopa, ki omogoča opazovanje in izmero tokovne in kotne karakteristike posamičnega emitorja na površini ravne hladne katode (sl. 5). Bistvo delovanja je natančno vodenje zaslonke premera $40 \mu\text{m}$ tik nad površino katode, pri čemer mora biti tlak v sistemu v območju 10^{-10} mbar.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

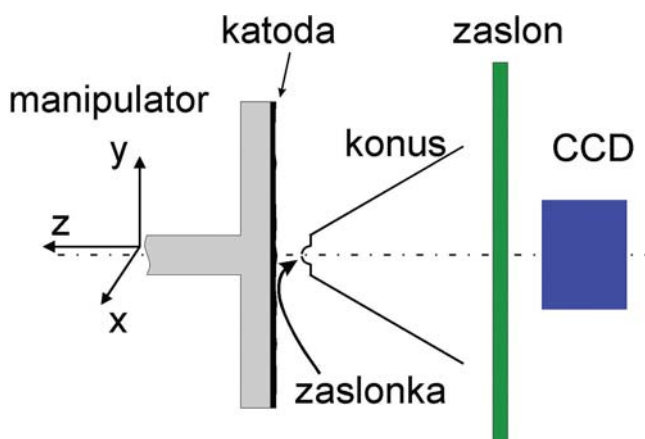
1. A. Zalar, J. Kovač, B. Praček, S. Hofmann, P. Panjan, AES depth profiling and interface analysis of C/Ta bilayers, *Applied Surface Science*, 252 (2005), 2056–2062
2. J. Kovač, A. Zalar, B. Praček, Ripple structure developed on graphite layers during ion-sputtering, *Surface and Interface Analysis*, 38 (2006), 300–304
3. M. Mozetič, U. Cvelbar, M. Sunkara, S. Vaddiraju. A method for the rapid synthesis of large quantities of metal oxide nanowires at low temperatures. *Advanced Materials*, 17 (2005), 2138–2142
4. M. Mozetič, U. Cvelbar, A. Vesel, A. Ricard, D. Babič, I. Poberaj, A diagnostic method for real-time measurements of the density of nitrogen atoms in the postglow of an Ar- N_2 discharge using a catalytic probe, *Journal of Applied Physics*, 97 (2005), 103308-1-103308-7
5. M. Žumer, V. Nemanič, B. Zajec, M. Remškar, A. Mrzel, D. Mihailović, Field-emission properties of quasi-one-dimensional NbO_x crystals. *Applied Physics Letters*, 84 (2004), 3615–3617
6. M. Žumer, V. Nemanič, B. Zajec, M. Remškar, M. Ploscaru, D. Vengust, A. Mrzel, D. Mihailović, Field emission of point-electron source Mo_6S_6 nanowires, *Nanotechnology*, 16 (2005), 1619–1622

Patenti

1. SI 22048, WO 2006/130122 A1
Metoda in naprava za lokalno funkcionalizacijo polimernih materialov, M. Mozetič, U. Cvelbar in A. Vesel, IJS [COBISS.SI-ID 20346407]



Slika 4: SEM-slika bakterije Echerichia coli po prejeti dozi kisikovih radikalov 10^{23} m^{-2}



Slika 5: Shema ključnih sestavnih delov (zgoraj) in slika celotnega merilnega mesta za delo s poljskim projekcijskim mikroskopom (spodaj)

Nagrade in priznanja

1. Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije je našo programsko skupino »Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin« (P2-0082) v letu 2006 razglasila za eno najboljših na področju tehniških ved v Sloveniji.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. International Workshop on X-ray Spectroscopy and Imaging for Improving Life Conditions and Human Health - XRI3CTP, Trst, Italija, 20. 5.-22. 5. 2006 (Dr. Janez Kovač, član mednarodnega organizacijskega odbora)
2. XIII. Mednarodni sestanek o vakuumski znanosti in tehniki, Koprivnica, Hrvaška, 12. 6.-13. 6. 2006 (Dr. Miran Mozetič, član mednarodnega programskega odbora, dr. Janez Kovač in dr. Alenka Vesel, člana mednarodnega organizacijskega odbora)
3. Zružena vakuumška konferenca - JVC 11, Praga, Republika Češka, 24. 9.- 28. 9. 2006 (Dr. Janez Kovač, član mednarodnega programskega odbora)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Marianne Balat-Pichelin, Alenka Vesel: Neutral oxygen atom density in the MESOX air plasma solar furnace facility. *Chem. phys.*, Vol. 327, str. 112-118, 2006. [COBISS.SHD 20061735]
2. Uroš Cvelbar, Boštjan Markoli, Igor Poberaj, Anton Zalar, Ladislav Kosce, Savo Spaic: Formation of functional groups on graphite during oxygen plasma treatment. *Appl. surf. sci.*, Vol. 253, str. 1861-1865, 2006. [COBISS.SHD 613983]
3. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Dušan Babič, Igor Poberaj, Andre Ricard: Influence of effective pumping speed on oxygen atom density in a plasma post-glow reactor. *Vacuum*, Vol. 80, str. 904-907, 2006. [COBISS.SHD 19871783]
4. Uroš Cvelbar, Danijela Vujošević, Zoran Vratnica, Miran Mozetič: The influence of substrate material on bacteria sterilization in an oxygen plasma glow discharge. *J. phys., D, Appl. phys.*, Vol. 39, str. 3487-3493, 2006. [COBISS.SI-ID 20028455]
5. A. Gianoncelli, G. R. Morrison, Burkhard Kaulich, D. Bacescu, Janez Kovač: Scanning transmission x-ray microscopy with a configurable detector. *Appl. phys. lett.*, Vol. 89, str. 25117-1-25117-3, 2006. [COBISS.SI-ID 20400935]
6. Nikša Krstulović, Irena Labazan, Slobodan Milošević, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel, Miran Mozetič: Optical emission spectroscopy characterization of oxygen plasma during treatment of a PET foil. *J. phys., D, Appl. phys.*, Vol. 39, str. 3799-3804, 2006. [COBISS.SI-ID 20169767]
7. Miran Mozetič, Alenka Vesel, Uroš Cvelbar, Andre Ricard: An iron catalytic probe for determination of the O-atom density in an Ar/O₂ afterglow. *Plasma chem. plasma process.*, Vol. 26, str. 103-117, 2006. [COBISS.SI-ID 19954727]
8. Vincenc Nemanič, Bojan Zajec: The influence of deuterium exposures on subsequent outgassing rate of an UHV system. *Vacuum*, Vol. 81, str. 556-561, 2006. [COBISS.SHD 20239399]
9. Alenka Vesel, Miran Mozetič, Aleksander Drenik, Slobodan Milošević, Nikša Krstulović, Marianne Balat-Pichelin, Igor Poberaj, Dušan Babič: Cleaning of porous aluminium titanate by oxygen plasma. *Plasma chem. plasma process.*, Vol. 26, str. 577-584, 2006. [COBISS.SI-ID 20373799]
10. Alenka Vesel, Miran Mozetič, Janez Kovač, Anton Zalar: XPS study of the deposited Ti layer in a magnetron-type sputter ion pump. *Appl. surf. sci.*, Vol. 253, str. 2941-2946, 2006. [COBISS.SHD 20333095]
11. Nataša Zabukovec Logar, Mario Šiljeg, Iztok Arčon, Anton Meden, Nataša Novak Tušar, Štefica Cerjan-Stefanović, Janez Kovač, Venčeslav Kaučič: Sorption of Cr³⁺ on clinoptilolite tuff: a structural investigation. *Microporous and mesoporous materials*, Vol. 93, no. 1/3, str. 275-284, 2006. [COBISS.SI-ID 3523866]
12. Bojan Zajec, Vincenc Nemanič: Determination of parameters in surface limited hydrogen permeation through metal membrane. *J. membr. sci.*, Vol. 280, str. 335-342, 2006. [COBISS.SHD 20006183]

Pregledni znanstveni članek

1. Danijela Vujošević, Zoran Vranica, Alenka Vesel, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Aleksander Drenik, Tatjana Mozetič, Marta Klanjšek Gunde, Nina Hauptman: Plazemska sterilizacija bakterij s kisikovo plazmo. *Mater. tehnol.*, Letn. 40, št. 6, str. 227-232, nov./dec. 2006. [COBISS.SI-ID 578474]

Kratki znanstveni prispevek

1. Goran Dražič, Saša Novak, Janez Kovač: AEM and XPS of coated SiC particles: development of a material for a fusion-reactor application. *Imaging microsc.*, Vol. 8, no. 3, str. 36-37, 2006. [COBISS.SI-ID 20270375]

Strokovni članek

1. Aleksander Drenik, Alenka Vesel, Miran Mozetič: Merjenje koeficienta rekombinacije vodikovih atomov na trdnih površinah. *Vakuumist*, Letn. 26, št. 1-2, str. 4-10, 2006. [COBISS.SI-ID 19984679]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Nikša Krstulović, Slobodan Milošević: Laser ablation of polymer - graphite composite. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials*, cop. 2006, str. 163-168. [COBISS.SHD 20141863]
2. Aleksander Drenik, Alenka Vesel, Miran Mozetič: Recombination of neutral hydrogen atoms on teflon surface. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials*, cop. 2006, str. 107-111. [COBISS.SI-ID 20143143]
3. Burkhard Kaulich, Janez Kovač, Matevž Podnar, (22 avtorjev): TwinMic - a European twin X-ray microscopy station commissioned at ELETTRA. *X-ray microscopy: proceedings of the 8th International Conference on X-ray microscopy, Himeji, Hyogo, Japan, July 26, 2006 (IPAP conference series, vol. 7), [S. 1.]*, IPAP, 2006, str. 22-25. [COBISS.SI-ID 20089639]
4. F.A.M. Koeck, Marko Žumer, Vincenc Nemanič, Robert J. Nemanich: Photo and field electron emission microscopy from sulfur doped nanocrystalline diamond films. *Diamond 2005: 16th European Conference on Diamond, Diamond-like Materials, Carbon Nanotubes, and Nitrides, Toulouse, France, September 11-16, 2005 (Diamond and Related Materials, Vol. 15, Issue 4-8, 2006)*, John Robertson, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 15, str. 880-883, 2006. [COBISS.SI-ID 20059687]
5. Janez Kovač, Anton Zalar, Borut Praček: Ripple structure developed on graphite layers during ion-sputtering. *Proceedings of the 11th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis: 25-30 September 2005, Vienna, Austria (Surface and interface analysis, Vol. 38, Issue 4)*, Helmut Wolfgang Werner, ur., Wiley, 2006, Vol. 38, str. 300-304, 2006. [COBISS.SI-ID 20088871]
6. G. R. Morrison, A. Gianoncelli, Burkhard Kaulich, D. Bacescu, Janez Kovač: A fast-readout CCD system for configured-detector imaging in STXM. *X-ray microscopy: proceedings of the 8th International Conference on X-ray microscopy, Himeji, Hyogo, Japan, July 26, 2006 (IPAP conference series, vol. 7), [S. 1.]*, IPAP, 2006, str. 377-379. [COBISS.SI-ID 20089383]
7. Miran Mozetič, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel, Nikša Krstulović, Slobodan Milošević: Characterization of RF nitrogen plasma by optical emission spectroscopy. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials*, cop. 2006, str. 101-106. [COBISS.SHD 20169511]
8. Alenka Vesel, Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Aleksander Drenik, Nikša Krstulović, Slobodan Milošević: Discharge cleaning of porous ceramics. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials*, cop. 2006, str. 113-111. [COBISS.SI-ID 20142119]
9. J. Y. Wang, D. He, Anton Zalar, E. J. Mittemeijer: Interdiffusion in microstructurally different Si/Al multilayered structures. *Proceedings of the 11th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis: 25-30 September 2005, Vienna, Austria (Surface and interface analysis, Vol. 38, Issue 4)*, Helmut Wolfgang Werner, ur., Wiley, 2006, Str. 773-776. [COBISS.SI-ID 20366887]

Patentne prijave

1. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič, Slobodan Milošević, Nikša Krstulović: Metoda in naprava za selektivno jedkanje kompozitnih materialov z lasersko ablacijo : patentna prijava št. 200600140: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 19927847]
2. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Bojan Zajec, Miha Kocmur: Poljski mikroskop za preiskavo emisijskih mest na površini ravnih hladnih katod : patentna prijava št. P-200600263: Ljubljana, ITEM, 2006. [COBISS.SI-ID 20336423]
3. Alenka Vesel, Miran Mozetič: Method and device for measuring ultrahigh vacuum : patentna prijava št. 5007653.001US1: Alexandria, VA, United States Patent and Trademark Office, 2006. [COBISS.SI-ID 20346663]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Zajetje in sproščanje devterija iz kovinskih površin - Vpeljava nove metode, komplementarne metodam z uporabo tritija
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Vincenc Nemanič
2. Heterogena površinska rekombinacija nevtralnih vodikovih atomov na fuzijsko pomembnih materialih
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Miran Mozetič
3. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Commissariat a l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
Marko Žumer, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar, Andrej Detela, univ. dipl. fiz., prof. ddr. Boris Turk
4. Fulerenski materiali za težko industrijo: Izdelava optimalnih površin za tribologijo
FOREMOST; 6. okvirni program; 515840-2
EC; Fundacion Tekniker, Eibar, Španija
Marko Žumer, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar
5. Izboljšanje razumevanja vpliva nanodelcev na zdravje ljudi in na okolje
IMPART; 6. okvirni program; 013968
EC; Chalex Research Ltd., Torquay, Velika Britanija
dr. Vincenc Nemanič, doc. dr. Maja Remškar
6. Katalizatorji za plazemske radikale
U1-BL-F4-84/06
Primož Eiselt, Plasmabull Engineering GmbH, Lebring, Avstrija
doc. dr. Miran Mozetič
7. Karakterizacija reaktivnih plazem
PROTEUS
Ph. D. Andre Richard, CPAT, Universite Paul Sabatier, Toulouse, Francija
doc. dr. Miran Mozetič
8. Meritve gostote N, O in H radikalov v reaktivnih plazmah s katalitičnimi sondami in metodo TALIF
prof. dr. Freddy Gaborin, CPAT, Universite Paul Sabatier, Toulouse, Francija
doc. dr. Miran Mozetič
9. Raziskave metod za sterilizacijo zraka v pretoku
BI-GR/04-06-015
prof. dr. Giorgos Evangelakis, Department of Physics, University of Ioannina, Ioannina, Grčija
doc. dr. Miran Mozetič
10. Karakterizacija plazme za obdelavo biokompatibilnih materialov
BI-HR/06-07-033
dr. Slobodan Milošević, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
doc. dr. Miran Mozetič
11. Študij procesov na atomski skali, ki sprožijo stabilno hladno emisijo na vrhovih anorganskih nanocevk
BI-CN/05-07/011
dr. Lian-mao Peng, Institute of Physical Electronics, Peking University, Department of Electronics, Kitajska
dr. Vincenc Nemanič
12. Eksperimentalne meritve relativnih koeficientov ionskega jedkanja
BI-HU/06-07/007
dr. Miklos Menyhard, Research Institute for Technical Physics and Materials Science, Budimpešta, Madžarska
prof. dr. Anton Zalar
13. Raziskave poškodb bakterij s plazemskimi radikali
BI-CS/06-07-001
doc. dr. Dragan Laušević, Institut za zdravje Crne gore, Podgorica, Srbija in Črna gora
doc. dr. Miran Mozetič
14. Izdelava in dispergiranje nanovlaken kovinskih oksidov
BI-US/06-07-002
dr. Mahendra Sunkara, University of Louisville, Department of Chemical Engineering, Louisville, Kentucky KY, ZDA
doc. dr. Miran Mozetič
15. Študij lastnosti točkastih emiterjev in njihova porazdelitev na površini nanostrukturiranih ogljikovih filmov
BI-US/06-07-023
prof. dr. Robert Nemanich, North Carolina State University (NCSU), Department of Physics, Raleigh, NC, ZDA
dr. Vincenc Nemanič

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Vakuumska tehnika in materiali za elektroniko
dr. Vincenc Nemanič
2. Tankoplastne strukture in plazemsko inženirstvo površin
prof. dr. Anton Zalar

PROJEKTI

1. Raziskave tankih organskih plasti in nanostrukturnih materialov s sinhrotronsko svetlobo
dr. Janez Kovač
2. Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
doc. dr. Miran Mozetič
3. Raziskave vplivov na povečanje izklopne zmogljivosti plinskega odvodnika
dr. Vincenc Nemanič
4. Visoko reaktivna plazma za obdelavo sodobnih kompozitov
doc. dr. Miran Mozetič
5. Plazemska sterilizacija in funkcionalizacija biokompatibilnih materialov
doc. dr. Miran Mozetič
6. Elektronsko optični risalnik za nanolitografijo
dr. Vincenc Nemanič
7. Lokalni in sistemski vplivi delovanja kovinskih komponent umetnih kolčnih sklepov
Tatjana Filipič, inž. kem.
8. Industrijska intelektualna lastnina kot instrument za pospeševanje gospodarskega razvoja
dr. Uroš Cvelbar
9. Samočistilni fotokatalitski premazi in prevleke
doc. dr. Miran Mozetič
10. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
prof. dr. Anton Zalar
11. Nanoelektronika in naprave za nanotehnologijo
dr. Vincenc Nemanič
12. Razvoj in karakterizacija novih mehkomagnetnih in getskih materialov
dr. Vincenc Nemanič

SEMINARJA IN PREDAVANJI NA IJS

1. prof. dr. Giorgos A. Evangelakis: University of Ioannina, Grčija: Structural and Mechanical Properties of Bulk Metallic Glasses by Molecular Dynamic Simulations, 8. 8. 2006
2. prof. dr. Lian-Mao Peng, Key Laboratory for the Physics and Chemistry of Nanodevices and Department of Electronics, Beijing University, Peking, Kitajska: In-situ Fabrication, Manipulation and Property Measurements of Single Nanotubes and Nanowires with Near Atomic Resolution, 21. 8. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Uroš Cvelbar, International Conference on Plasma Science (IEEE), Traverse City, ZDA, 4. 6.-10. 6. 2006 (1 referat)
2. Uroš Cvelbar, Janez Kovač, Alenka Vesel, Anton Zalar, XIII. mednarodni sestanek o vakuumski znanosti in tehniki, Koprivnica, Hrvaška, 12. 6.-13. 6. 2006 (7 referatov)

3. Uroš Cvelbar, 8th AP Conference on Plasma Science and Technology and 19th Symposium on Plasma Science for Materials, Cairns, Avstralija, 30. 6.–10. 7. 2006, (1 referat)
4. Aleksander Drenik, Alenka Vesel, 33. evropska konferenca o plazemski fiziki (EPS), Rim, Italija, 19. 6.–23. 6. 2006 (2 referata)
5. Janez Kovač, International Workshop on X-ray Spectroscopy and Imaging for Improving Life Conditions and Human Health, Trst, Italija, 20. 5.–22. 5. 2006 (1 referat)
6. Janez Kovač, Miran Mozetič, Posvet o naprednih materialih, Zavod Semto, Ljubljana, 16. 11.–17. 11. 2006 (2 referata)
7. Miran Mozetič, 17th International Conference on Plasma Surface Interaction in Fusion Devices (PSI) Hefei in Workshop on Divertor Related Phenomena, Huangshan, Kitajska, 19. 5.–1. 6. 2006 (2 referata)
8. Miran Mozetič, 4th International Conference on Advanced Materials Processing, Hamilton, Nova Zelandija, 7. 12.–15. 12. 2006 (1 referat)
9. Vincenc Nemanič, Diamond 2006, Estoril, Portugalska, 2. 9.–9. 9. 2006 (1 referat)
10. Vincenc Nemanič, 14. konferenca o materialih, Portorož, Bernardin, Slovenija, 17. 10. 2006 (1 referat)
11. Alenka Vesel, 14. konferenca o materialih, Portorož, Bernardin, Slovenija, 16. 10.–18. 10. 2006 (1 referat)
12. Anton Zalar, Aleksander Drenik, Janez Kovač, Miran Mozetič, Alenka Vesel, Udeležba na 11. združenju vakuumski konferenci JVC-11, Praga, Republika Češka, 24. 9.–30. 9. 2006 (11 referatov)

OBISKI

1. dr. Slobodan Milošević, Nino Čutič, Nikša Krstulović, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, večkrat v letu
2. dr. Primož Eiselt, Plasmait, Avstrija, večkrat v letu
3. Zoran Vratnica in Danijela Vujošević, Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Srbija in Črna gora, večkrat v letu
4. Ludvik Kumar, Kolektor Group, sodelovanje pri skupnem projektu, večkrat v letu
5. prof. Karin Stana, Simona Strnad, Inštitut za tekstilstvo Univerze v Mariboru, večkrat v letu
6. dr. Marek Rubel, dr. Arkadij Kreter, Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija, 14. 2. 2006
7. prof. dr. R. J. Nemanich, North Carolina State University, Raleigh, ZDA, 28. 5.–31. 5. 2006
8. prof. dr. Giorgos A. Evangelakis in dr. Elizabeth Symiakaki, University of Ioannina, Grčija 30. 7.–5. 8. 2006
9. prof. dr. Lian-Mao Peng, Key Laboratory for the Physics and Chemistry of Nanodevices and Department of Electronics, Beijing University, Peking, Kitajska, 16. 8.–23. 8. 2006
10. Eugene Brian, North Carolina State University, Raleigh, ZDA, 14. 9.–23. 9. 2006
11. prof. Francisco Tabares, Laboratorio Nacional de Fusion, CIEMAT, Madrid, Španija, večkrat v letu
12. dr. Sabastian Brezinšek, Institut für Plasmaphysik, Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija, večkrat v letu
13. dr. Miklos Manyhard , Research Institute for Technical Physics and Materials Science, Budimpešta, Madžarska 5. 12.–7. 12. 2006
14. dr. Andre Ricard in dr. Cristina Canal, CPAT, Univerze Paul Sabatier, Toulouse, Francija, 10. 12.–20. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič: Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, večkrat v letu (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sod.)
2. Uroš Cvelbar: Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Srbija in Črna gora, večkrat v letu (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sod.)
3. Uroš Cvelbar: Univerza v Louisville, Louisville, ZDA, 29. 5.–10. 6. 2006 (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sod.)
4. Uroš Cvelbar, Miran Mozetič: Plasmabull, Lebring (Gradec), Avstrija, večkrat v letu (meritve karakteristike plazme, preizkus naprave)
5. Aleksander Drenik, Miran Mozetič: Forschungszentrum Jülich, Jülich pri Aachnu, Nemčija, večkrat v letu (preliminarni eksperiment na reaktorju TEXTOR)
6. Janez Kovač: Sinhrotron Elettra, Trst, Italija, večkrat v letu (izvajanje eksperimenta na mikroskopu Twinmic, projekt 2006346, Mednarodni center za teoretično fiziko – ICTP, Trst)
7. Miran Mozetič: Plasmait, Lebring (Gradec), Avstrija, večkrat v letu (strokovni razgovori pri industrijskem partnerju)
8. Miran Mozetič: Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, večkrat v letu (bilateralno sod.)
9. Miran Mozetič, Alenka Vesel: CNRS, Promes, Font Romeu, Francija, 2. 4.–6. 4. 2006 (6. okvirni program EU, sestanek vodij projektov SOLFACE)
10. Miran Mozetič, Alenka Vesel, Aleksander Drenik: Forschungszentrum Jülich, Jülich pri Aachnu, Nemčija, 14. 3.–18. 3. 2006 (priprava eksperimenta na tokamaku TEXTOR)
11. Miran Mozetič, Alenka Vesel, Aleksander Drenik: Font Romeu, Francija, 3. 9.–17. 9. 2006 (eksperimentalno delo v okviru projekta Oxymet, program SOLFACE, 6. okvirni program EU)
12. Miran Mozetič, Laboratorio nacional de fusion, Madrid, Španija, 7. 9.–8. 9. 2006 (ogled plazemskega reaktorja Ciemat).
13. Vincenc Nemanič: ENEA-Energy and the Environment, Rim, Italija, 14. 2.–15. 2. 2006 (dogovor o delu pri skupnem EU-projektu)
14. Vincenc Nemanič, Marko Žumer, North Carolina State University, Raleigh, Severna Karolina, ZDA, 2. 11.–9. 11. 2006 (bilateralno sod.)
15. Bojan Zajec: Istituto di Fisica del Plasma »Piero Caldirola«, Milano, Italija, 14. 5.–15. 7. 2006 (znanstveno strokovno izpopolnjevanje)
16. Anton Zalar: Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 9. 7.–16. 7. 2006 (meritve v Laboratoriju za analizo površin)
17. Marko Žumer: Fuchs Schmierstoffe GmbH, Mannheim, Nemčija, 6. 3.–8. 3. 2006 (sestanek znanstvenega komiteja v okviru EU-projekta FOREMOST)
18. Marko Žumer: Katholieke Universiteit Leuven, Campus Gasthuisberg, Leuven, Belgija, 10. 4.–12. 4. 2006 (letna skupščina v okviru EU-projekta NANOSAFEZ)
19. Marko Žumer: Fundacion Tekniker, Bilbao, Španija, 1. 7.–5. 7. 2006 (sestanek znanstvenega komiteja in letna skupščina v okviru EU-projekta FOREMOST)
20. Uroš Cvelbar: Univerza v Louisville, Louisville, ZDA, 1. 12.–9. 12. 2006 (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sod.)
21. Marko Žumer: IonBond Ltd, Consett, Co Durham, V. Britanija, 21. 11.–24. 11. 2006 (delavnica v okviru EU-projekta FOREMOST)
22. Marko Žumer: Institut za fizikalno elektroniko Univerze v Bejingu, Peking, Kitajska, 2. 12.–17. 12. 2006 (raziskovalno delo v tujem laboratoriju, bilateralno sod.)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Janez Kovač, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
2. doc. dr. Miran Mozetič, univ. dipl. fiz., vodja lab., viš. znan. sod.
3. dr. Vincenc Nemanič, univ. dipl. fiz., vodja lab., viš. znan. sod.
4. **prof. dr. Anton Zalar**, univ. dipl. inž. metal. in mater., vodja odseka, znan. svet., redni prof., Univerza Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Analiza strukture in sestave, Fizika in kemija površin, Analiza površin in Univerza Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Metode za karakterizacijo površin**

Podoktorski sodelavci

5. dr. Uroš Cvelbar, univ. dipl. fiz., asis. z dok.
6. dr. Alenka Vesel, univ. dipl. fiz., asis. z dok.
7. dr. Bojan Zajec, univ. dipl. fiz., asis. z dok.

Mladi raziskovalci

8. Aleksander Drenik, univ. dipl. fiz., asis. zač.
9. Ita Junkar, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.

Strokovni sodelavci

10. Borut Praček, univ. dipl. inž. metal. in mater., vod. strok. sod.
11. Marko Žumer, univ. dipl. fiz., vod. strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

12. Ružica Bolte, tajnica
13. Tatjana Filipič, inž. kem. tehnol., sam. inženirka
14. Miha Kocmur, sam. inženir
15. Janez Trtnik, ključavničar

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Fotona, d. d., Ljubljana, Slovenija
2. Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
3. Iskra Kondenzatorji, d. d., Semič, Slovenija
4. Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
5. Institut za zdravlje Crne gore, Podgorica, Črna gora
6. Institut za kovinske materiale in tehnologije, Ljubljana, Slovenija
7. Kolektor Group, d. o. o., Idrija, Slovenija
8. Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija
9. Laser& Elektronika, d. o. o., Zgornje Jezerko, Slovenija
10. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
11. National University of Singapore, Singapur
12. Plasmait, Gradec, Avstrija
13. Research Institute for Technical Physics and Materials Science, Budimpešta, Madžarska
14. Sinhrotron Elettra, Trst, Italija
15. University of Ioannina, Ioannina, Grčija
16. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana, Slovenija
17. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, Slovenija
18. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana, Slovenija
19. Univerza v Bejingu, Peking, Kitajska
20. North Carolina State University, Raleigh, ZDA

Raziskave Odseka za fiziko trdne snovi so usmerjene na področje fizike neurejene in delno urejene kondenzirane materije ter še posebej faznih prehodov v teh sistemih. Namen teh raziskav je odkriti osnovne zakonitosti fizike neurejenih in delno urejenih sistemov, ki so vmesni člen med popolnoma urejenimi kristali na eni strani ter amorfniimi snovmi in živo materijo na drugi. Raziskave so osredinjene v razumevanje strukture in dinamike neurejenih in delno urejenih sistemov na mikroskopskem nivoju, kar je pogoj za razvoj novih multifunkcionalnih materialov in nanomaterialov. Pomemben del raziskovalnega programa je usmerjen v razvoj novih merilnih metod in eksperimentalnih tehnik na področju magnetne resonance, magnetnoresonančnega slikanja, tunelske in elektronske mikroskopije, mikroskopije na atomsko silo, dielektrične spektroskopije in frekvenčno odvisne kalorimetrije.



Vodja:
prof. dr. Igor Muševič

Pri naših raziskavah uporabljamo naslednje raziskovalne metode:

- eno-(1D) in dvodimenzionalno (2D) jedrsko magnetno resonanco (NMR) in relaksacijo ter kvadropolno resonanco (NQR) in relaksacijo;
- NMR meritve v superprevodnih magnetih 2T, 6T in 9T in merjenje odvisnosti relaksacijskih časov T_1 in T_2 od magnetnega polja;
- jedrsko magnetno in kvadropolno dvojno resonanco kot $^{17}\text{O} - \text{H}$ in $^{14}\text{N} - \text{H}$;
- frekvenčno odvisno elektronsko paramagnetno resonanco in pulzno 1D in 2D elektronsko paramagnetno resonanco ter relaksacijo;
- magnetnoresonančno slikanje in mikroslikanje;
- linearno in nelinearno dielektrično spektroskopijo v območju od 10^{-2} Hz do 10^9 Hz;
- elektronsko mikroskopijo in tunelsko mikroskopijo v visokem vakuumu;
- nizkotemperaturno tunelsko mikroskopijo;
- mikroskopijo na atomsko silo;
- frekvenčno odvisno kalorimetrijo.

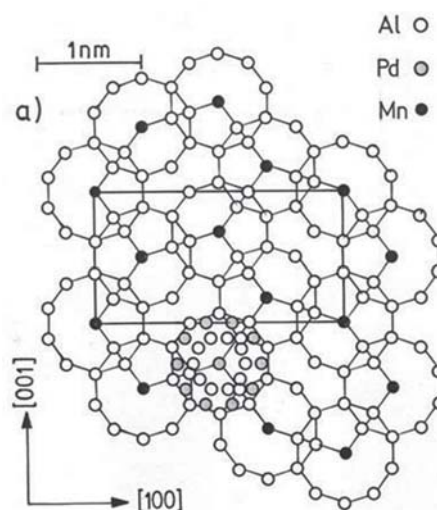
Raziskave sodelavcev Odseka za fiziko trdne snovi Instituta "Jožef Stefan" potekajo v tesnem sodelovanju z Oddelkom za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. V letu 2006 so raziskave potekale v okviru treh programskih skupin:

- Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije,
- Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur,
- Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov.

Delo programske skupine **"Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije"** je bilo

usmerjeno v odkrivanje osnovnih zakonitosti fizike nepopolno urejene kondenzirane materije in v povezavo strukture in dinamike neurejenih sistemov na nivoju atomov in molekul z makroskopskimi lastnostmi snovi z zlomljeno translacijsko simetrijo. Raziskave so potekale na področju kvazikristalov in kovinskih zlitin, relaksorjev in neurejenih feroelektrikov, magnetoelektričnih materialov, fullerenov ogljikovih nanopen in TiO_2 -nanocevk. Razvite so bile nove metode jedrske kvadropolne resonance (JKR), ki omogočajo detekcijo majhnih količin eksploziva TNT.

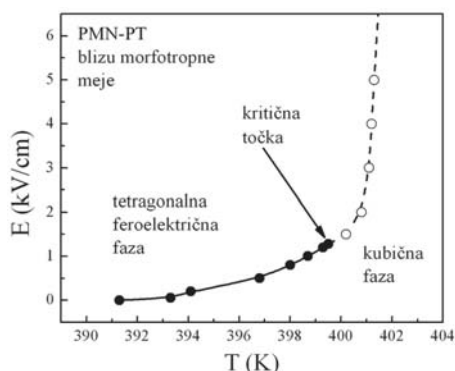
Na področju **kvazikristalov** in **kovinskih zlitin** z orjaško osnovno celico smo odkrili nove kovinske faze v ϵ -Al-Pd-(Mn, Fe, Co, Rh), ki kažejo "pametno" kombinacijo dobre električne in slabe toplotne prevodnosti. To je izjemna lastnost, saj so dobri električni prevodniki navadno tudi dobri toplotni prevodniki. Na tem področju smo dokazali, da NMR pokaže tudi skrite »prepovedane« simetrije kvazikristalov.



Slika 1: Struktura kompleksne kovinske faze "epsilon" v sistemu Al-Pd-(Mn, Fe, Co, Rh) (J. Dolinšek)

Med najbolj pomembnimi dosežki velja omeniti odkritje, da je mogoče v bližini kritične točke feroelektričnih relaksorjev vrteti električno polarizacijo pri minimalni porabi energije. Odkritje je pomembno za razvoj novih materialov z orjaškim elektromehanskim učinkom za uporabo v robotiki, medicini in telekomunikacijah. (Nature (Lond.), 441 (2006), 956-959)

Med pomembnimi dosežki na področju **relaksorjev in neurejenih feroelektrikov** je odkritje, da električno polje v sistemih PMN-PT v bližini morfotropne meje inducira **linijo kritičnih točk**, nad katero izgine razlika med začetno paraelektrično in začetno feroelektrično fazo. To pomeni, da postanejo energijske pregrade med različnimi



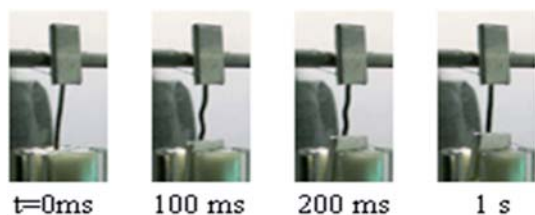
Slika 2: Obstoje kritične točke v faznem diagramu električno polje – temperatura pri feroelektričnih relaksorjih

orientacijami polarizacije izjemno majhne, elektromehanski efekti pa izjemno veliki. Odkritje omogoča sintezo novih vrst relaksorjev z orjaškim piezoelektričnim učinkom. Delo je bilo objavljeno v reviji *Nature*. Pomembno je tudi odkritje na področju **polimernih kompozitov**, kjer so relaksorski polimerni matriki primešani delci električno prevodnega anilina, da v bližini perkolacijske točke kažejo izjemno velik dielektrični odziv. V sodelovanju z Odsekom za elektronsko keramiko so bili razviti tudi prvi **keramični perkolativni kompoziti**, to so trdne raztopine izolatorske in prevodne perovskitne keramike, ki v bližini perkolacijske točke prav tako kažejo izjemno velik dielektrični odziv.

Na področju magnetoelektričnih materialov smo odkrili **magnetoelektrični efekt** pri prehodu iz paraelektrične v feroelektrično fazo v sistemu PFN. Raziskan je bil tudi relaksorski sistem PFN-PMW, ki kaže, da gre za prvi znani primer magnetoelektričnega relaksorja. Magnetoelektrični sistemi, kjer lahko z električnim poljem kontroliramo magnetne lastnosti in z magnetnim poljem električno polarizacijo, so izredno pomembni za nove spintronske komponente, magnetoelektrične kondenzatorje ter spominske elemente, kjer lahko električno odčitujemo magnetno shranjene informacije. Bilinearni magnetoelektrični efekt je dovoljen le v časovno in prostorsko asimetričnih sistemih, to je v sistemih, kjer ni obrata časa niti inverzijske simetrije.

Uspešno smo razvili novo metodo jedrske kvadropolne resonance (JKR), ki omogoča **detekcijo** tudi majhne količine (15 g) **eksploziva TNT** že po enem vzbujevalnem radiofrekvenčnem sunku, to je približno v 20 s, medtem ko klasična metoda zahteva povprečevanje signala 5 h in več in zato ni uporabna za praktične aplikacije. Nova metoda temelji na kombinaciji predpolarizirane jedrske kvadropolne resonance ^{14}N s posebno večpulzno vzbujevalno metodo, ki omogoča povprečevanje 100 in več spinskih odmevov v eni sami vzbujevalni sekvenci. Pomembna je tudi uporaba metode jedrske kvadropolne resonance za študij in kontrolo farmacevtskih materialov. Raziskave so pokazale, da lahko z ^{14}N JKR izmerimo vsebnost **polimorfov posameznih učinkovin**, ki določajo mehanske lastnosti tablet »on-line«, kar je pomembno za kontrolo proizvodnje v farmacevtski industriji, saj JKR meritev tabletk ne poškoduje. Metoda prav tako omogoča kontrolo kemijske sestave tabletk v trdni fazi, kar s klasičnimi metodami, npr. NMR visoke ločljivosti, ni možno.

Uspešni smo bili tudi pri razvoju in uporabi **elektronske paramagnetne resonance**. S to metodo smo določili magnetne lastnosti **ogljikove nanopenne**. Ogljikova nanopena ima najmanjšo specifično gostoto med vsemi znanimi materiali ter izredno veliko specifično površino. Ima pa tudi izredno zanimive magnetne lastnosti, ki izhajajo predvsem iz defektnih centrov na robovih plasti. Magnetne korelacije, ki se razvijajo pri nizkih temperaturah, spominjajo na spinska stekla. Zaradi velike specifične površine utegne biti nanopena potencialno zelo uporabna za shranjevanje vodika. Odkrili smo, da imajo polimerni kompoziti na osnovi TiO_2 -nanocevk zelo dobre elastične lastnosti in so potencialno uporabni tudi za shranjevanje Li v litijevih ionskih baterijah. Dopirane TiO_2 -nanocevke pa so potencialni spintronski materiali.



Slika 3: Termo-elektromehanska akcija tekočerkristalnega elastomera, reprocessiranega z ogljikovimi nanodelci (B. Zalar)

Raziskave **tekočerkristalnih elastomerov** in njihovih kompozitov z ogljikovimi delci so potekale v tesnem sodelovanju s programsko skupino "Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur". Usmerjene so bile v razvoj metod za nanos tankega prevodnega ogljikovega sloja na površino elastomera in aktivacijo elastomera z ohmskim gretjem. Z uporavnim gretjem smo dosegli relativno kratke odzivne čase elastomera in sicer manjše od 100 ms za več kot 150-odstotno spremembo dolžine elastomernega vzorca, za kar potrebujemo tipično nekaj milivatov moči. Nova tehnologija ima veliko možnost uporabe pri izdelavi mikroakuatorjev.

Raziskave programske skupine so bile objavljene v 35 izvirnih znanstvenih člankih, od katerih je bil eden objavljen v reviji *Nature*, dva pa v *Physical Review Letters*, 51 objavljenih povzetkih znanstvenih prispevkov na konferencah, 12 objavljenih povzetkih strokovnih prispevkov na konferencah, dveh znanstvenih poglavjih v monografskih publikacijah in enem poglavju v strokovni monografski publikaciji. Podeljena sta bila dva patenta, od tega en evropski. V sodelovanju s podjetjem Gorenje je bilo izdelanih več strokovnih del, med njimi velja omeniti »Razvoj supertrdnih PA-folij z dodatki titanatnih nanocevk«. V okviru evropske mreže odličnosti "Complex Metallic Alloys" smo od 21. do 28. maja 2006 organizirali mednarodno šolo z naslovom "1st European School in Materials Science".

Delo programske skupine "Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur" je bilo usmerjeno v raziskave novih, mehkih kompleksnih sistemov in površin s posebnimi funkcionalnimi lastnostmi. Med njimi so tekočerkristalni

elastomeri in dendrimeri kot multifunkcionalni materiali, molekularni motorji, fotoniki kristali iz mehke snovi in umetno sintetizirane ali spontano samoorganizirane mikro- in nanostrukture. Cilj programa je razumeti strukturne in dinamične lastnosti teh sistemov, njihove interakcije, delovanje na molekularnem nivoju, procese samoorganiziranja ter preučiti možnosti uporabe. Temeljno izhodišče raziskav je, da je mogoče kompleksne in samoorganizacijske procese spoznavati in razumeti z raziskavami meddelčnih interakcij v preprostih fizikalnih sistemih, ki so realni ali modelni. Raziskovalni program v te namene združuje eksperimentalne raziskave, podprte s teoretskimi raziskavami, z modeliranjem in s simulacijami.

Na področju **nematskih koloidnih sistemov** smo z lasersko pinceto in časovno ločljivo optično mikroskopijo kot prvi na svetu odkrili obstoj stabilnih dvodimenzionalnih koloidnih kristalov v tanki plasti nematskega tekočega kristala. **2D koloidni kristali** so termodinamsko izredno stabilni, vezavna energija na koloidni delec je desetisočkrat višja kot pri navadnih vodnih koloidnih disperzijah. Tako močna vezava posameznih koloidnih delcev odpira realne možnosti uporabe odkritja na področju izdelave fotoniskih kristalov v dveh in treh dimenzijah. Uspešno smo modelirali stabilnosti nematskih koloidnih kristalov z lokaliziranimi defekti dipolnega in kvadropolnega tipa. Odkrili smo nove vrste interakcij, ki jih med koloidnimi delci v nematskem tekočem kristalu posredujejo prepleteni linijski topološki defekti. Modelirali smo stabilnost dvodimenzionalnih struktur, ki jih vežejo delokalizirane in prepletene defektne linije, ter napovedali vrsto prepletenih koloidnih struktur, ki še niso bile opažene. Pomembno je tudi odkritje cepljenja urejene koloidne strukture v kapilari z nematikom.

Z metodo NMR-relaksometrije in meritvami sipanja rentgenskih žarkov smo raziskovali **tekočerkristalne dendrimere** in pokazali, da pride v smektičnih fazah do mikrosegregacije posameznih delov makromolekule, kar privede do delno dvoplastne ureditve z visoko stopnjo smektičnega reda, a majhnim nagibom v smektični fazi C. NMR-relaksometrija protonov je odkrila tri rotacijske načine gibanja dendrimernih vej in – zaradi mikrosegregacije – močno poudarjene undulacije plasti mezogenih grup, ki so precej bolj izrazite kot v navadnih smektičnih fazah.

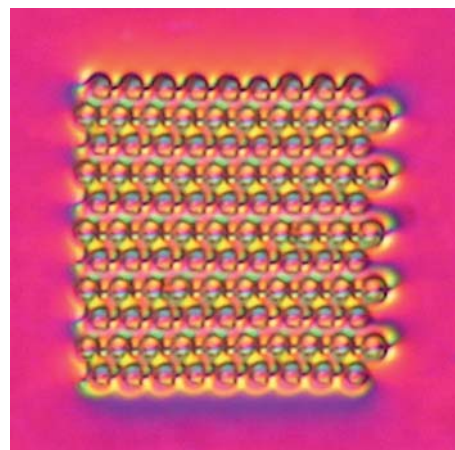
Preučevali smo anihilacijo **nematičnih točkovnih defektov** v cilindrični kapilari ter sile med objekti, ki so potopljeni v nematično fazo. Kot prvi smo preučili predtrkovni in potrkovni režim anihilacijskega procesa točkovnih defektov. Teoretsko smo raziskali Casimirjevo silo v tankih smektičnih plasteh. Raziskali smo vpliv mešanice aerosila in tekočega kristala na naravo prehoda iz smektične A v fazo C, kar je pomembno za **univerzalnost razumevanja** vpliva **naključnega nereda** na sisteme z zlomljeno zvezno simetrijo ter za fiziko mrež. Teoretično smo preučevali vpliv naključnega polja na fazno separacijo in pokazali, da orientacijska urejenost močno poveča tendenco po fazni separaciji, medtem ko jo naključno polje zavira.

Raziskovali smo aktivne sisteme, ki jih poganjajo **molekularni motorji**. Razvili smo enostaven model, ki nam je omogočil študij hidrodinamske sklopitve na delovanje bioloških migetalk. Pokazali smo, da hidrodinamska sklopitev lahko privede do sinhronizacije migetalk in nastanka faznih valov, kakršne opažamo pri mikroorganizmih in v dihalnih epitelijih. V sodelovanju s skupino za eksperimentalno fiziko mehkih snovi na Oddelku za fiziko UL smo zasnovali biomimetske mikrofluidne črpalke na osnovi magnetnih koloidnih delcev.

Na področju **aplikacije tekočih kristalov** smo z modeliranjem optičnih lastnosti zasukane plasti nematskih tekočih kristalov razvili nov koncept delovanja optičnih LCD-preklopnikov. Nova tehnologija se uspešno uvaja v redno proizvodnjo v podjetju Balder, d. o. o., ki je **»spin-off«** podjetje Instituta »Jozef Stefan«. Raziskovali smo vplive ionske kontaminacije TK v LCD-prikazalnikih in razvili novo metodo orientacije TK na izotropnih anorganskih površinah.

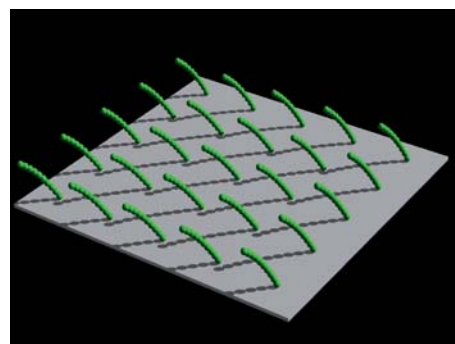
Sintetizirali smo redko vrsto volframovih oksidov (WO_{3-x}), ki smo jih uporabili kot izhodiščni material za sintezo **WS₂-nanocevk**, in kot prvi na svetu sintetizirali WS₂-fulerene z difuzijo. Raziskovali smo varnost dela z nanomateriali, v sodelovanju z Odsekom za tehnologijo površin in optoelektroniko (F4), Odsekom za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9) in s podjetjem CosyLab smo zgradili prvi delujoči prototip detektorja nanodelcev, ki temelji na izvorni metodi detekcije.

Študirali smo STM-manipulacijo **posameznih molekul CO** na površinah Cu(111) in Cu(211) pri temperaturah, nižjih od 7 K, kar je omogočil novozgrajeni nizkotemperaturni tunelski mikroskop v visokem vakuumu. Raziskovali smo strukturno odvisnost elektronskih lastnosti UAsSe in ThAsSe.



Slika 4: 2D koloidni kristal, sestavljen iz mikrometrskih kremenovih kroglic v tekočem kristalu (M. Škarabot)

Prvi na svetu smo pokazali, da je mogoče sestaviti izjemno stabilne 2D fotonске kristale iz koloidnih delcev v nematskem tekočem kristalu. Odkritje pomeni konceptualno nov način na področju samourejanja in je pomembno za uporabo v fotoniki. (Science, 18 (2006), 954–958)



Slika 5: Računalniška simulacija sistema »umetnih migetalk«, sestavljenih iz magnetnih koloidnih delcev (A. Vilfan)

V letu 2006 so bili rezultati teh raziskav objavljeni v 24 člankih v znanstvenih revijah, od tega je bil en članek objavljen v reviji *Science* ter dva članka v *Physical Review Letters*, 4 publikacijah v monografijah, 2 mednarodnih patentih, 2 plenarnih in 9 vabljenih predavanjih. V okviru pogodbe s SV je bil razvit široko zasnovan koncept skladiščenja eksplozivnih materialov. V sodelovanju s tujimi partnerji iz "**Ettore Majorana Centre for Scientific Culture**" smo v okviru International School of Liquid Crystals uspešno organizirali mednarodno delavnico "**13th Workshop: Colloids, Interfaces and Liquid Crystals**", Erice, Italija, 19.–25. julij 2006.



Slika 6: Konformacijski prostor membranskega proteina bakteriofaga M13 (oranžno) in spinskega označevalca (rdeče) (J. Štrancar)

Programska skupina "**Ekperimentalna biofizika kompleksnih sistemov**" raziskuje procese ter strukture različnih kompleksnih sistemov, od modelnih sistemov do struktur v živih celicah, tkivih in manjših živalih, vključno z vplivom različnih bioaktivnih snovi na te sisteme. Pogloblja se v raziskovanje strukturiranosti membranskih struktur, membranskih domen in njihovo interakcijo z drugimi deli v celici pri različnih bolezenskih stanjih, da bi izboljšali razumevanje celičnega signaliziranja in prenosa informacij v biomembranah. Skupina izvaja raziskave s področja oksimetrije na živih živalih za potrebe razvoja in optimizacije metod zdravljenja tumorjev, magnetnoresonančno slikanje in matematično modeliranje trombolize, magnetnoresonančno mikroskopijo pri raziskavah v gozdarstvu in lesarstvu, študij omejene difuzije z magnetno resonanco ter raziskave priprave in predelave hrane z magnetno resonanco. Med pomembne aktivnosti spada razvoj spektroskopskih metod elektronske paramagnetne resonance in tehnike slikanja z magnetno resonanco.

V okviru raziskav strukturiranosti bioloških membran smo ugotovili pomembno vlogo **domenske strukture in fluidnosti membrane** v interakciji celične membrane z okolico. Ugotovili smo, da so bolj fluidna območja membran nekakšen pogoj, da lahko pride do zlitja membran, poleg tega pa so tudi osnova za interakcije s trdno površino. Tako na primer domenska struktura membran malignih celic dojke vpliva na njihovo adhezijo in posredno na malignost celic dojke. Spreminjanje te lastnosti bi lahko torej igralo pomembno vlogo pri zmanjševanju malignosti oziroma terapiji tumorjev.

Velik del raziskav je bil usmerjen v razvoj simulacij **konformacijskih prostorov spinskih označevalcev** na membranskih proteinih, ki lahko skupaj z SDSL-EPR-meritvami pomenijo osnovo za razvoj nove metodologije za določevanje strukture membranskih in drugih proteinov, pri katerih so klasične visoko ločljive metode manj uspešne. Gre predvsem za vprašanje manjših membranskih proteinov, ki jih je težko raziskovati zunaj membranskega okolja, npr. v kristalu, ker imajo velike interakcijske površine in je zato njihova struktura precej odvisna od okolice – od membranskih domen in strukturiranosti lipidov okrog njih. Specifično spinsko označevanje v kombinaciji z mutagenozo proteinov ter EPR-spektroskopija ponujata eksperimentalne informacije o lokalnih konformacijskih prostorih, torej o lastnostih rotacijskega gibanja stranske verige. Z razvojem simulacij teh prostorov in razvojem simulacij omejitev teh prostorov zaradi prekrivanja konformacijskih prostorov z glavno verigo in stranskimi verigami aminokislin se nam odpira možnost ugotavljanja lokalnih struktur glavne verige, s tem pa tudi možnost ugotavljanja globalnih struktur membranskih proteinov, ko lahko pridobimo eksperimentalne podatke z različnih pozicij na proteinih (način SDSL).

Raziskave na področju **biofizikalnih lastnosti nanomaterialov** so bile usmerjene na preučevanje njihovih katalitičnih lastnosti, ki so pomembne tudi pri vzdrževanju čistih površin z uporabo fotokatalize. Pri naših raziskavah smo ugotovili precejšen potencial za aplikacijo TiO₂-nanocevk v antimikrobnih prevlekah. Zaradi velikih interakcijskih površin bi zlahka prekosile učinek dosedanjih materialov. Raziskave so bile v največji meri usmerjene v razumevanje agregacije nanodelcev in iskanje postopkov za njeno preprečevanje.

Na področju študija transporta učinkovin in procesov **oksisgenacije kože** smo raziskovali vpliv različnih anestetikov na oksigenacijo kože. Rezultati raziskav kažejo, da je oksigenacija kože močno odvisna od vrste anestezije. Preučevali smo vpliv različnih vrst liposomov na transport zdravilne učinkovine v ustno sluznico in ugotovili, da dosežemo najboljše učinke z MLV iz hidrogeniranega sojinega lecitina s 30-odstotnim molskim deležem holesterola.

V okviru raziskav metod magnetnoresonančnega slikanja smo razvili **matematični model trombolize**, ki vključuje učinek mejne plasti po vstopu toka krvi v kanal strdka. Pri študiju vpliva sevanja na biološke sisteme smo opravili meritve metabolitskih sprememb s fosforjevo NMR-spektroskopijo na miškah, izpostavljenim različnim dozam sevanja, opravljene pa so bile spektroskopske meritve vnetnih sprememb v tkivih, odstranjenih pri operacijah paradontalne bolezni. Razvili smo novo metodo difuzijsko obteženega slikanja, ki omogoča slikanje difuzijskega spektra. Pri raziskovanju procesov toplotne obdelave hrane smo z metodami magnetne resonance (obteženo slikanje T2 in z difuzijskim slikanjem) spremljali pretvorbo navadnega in instantnega koruznega zdroba v gel; podobne metode so bile uporabljene tudi za spremljanje sprememb pri stročnicah med kuhanjem.

V letu 2006 smo sodelovali pri vrsti mednarodnih projektov, ki sta jih financirala EU in NATO, in vrsti meddržavnih projektov. Delali smo tudi pri razvojnih projektih za trg in projektih za Ministrstvo za obrambo ter sodelovali pri dveh centrih odličnosti, katerih sedež je na IJS, in pri Nacionalnem centru za magnetne resonance, ki je tudi evropski center odličnosti.

Prav tako smo sodelovali z/s:

- Liquid Crystal Institutom, Kent, Ohio, ZDA
- centri za visoko magnetna polja v Grenoblu, Francija, in Nijmegnu, Nizozemska
- centrom za visoka magnetna polja pri University of Florida, Gainesville, Florida, ZDA
- ETH, Zürich, Švica
- Ioffe Institutom v St. Peterburgu, Rusija
- Univerzo v Duisburgu, Univerzo v Mainzu in Univerzo v Saarbrücken, Nemčija
- Univerzo v Utahu, ZDA
- NCSR Demokritos, Grčija
- Univerzo v Kaliforniji
- National Institute for Research in Inorganic Materials, Tsukuba, Japonska
- The Max Delbrück Center for Molecular medicine in Berlin, Nemčija
- The Institut für Biophysik und Röntgenstruktur Forschung OAW, Gradec, Avstrija
- The Dartmouth Medical School, Hanover, NH, ZDA
- The Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA

kar je bistveno pripomoglo k uspešni izvedbi raziskav.

Najpomembnejše objave v letu 2006

1. Zdravko Kutnjak, Jan Petzelt, and Robert Blinc: The giant electromechanical response in ferroelectric relaxors as a critical phenomenon. *Nature (Lond.)* 441 (2006), 956-959.
2. Wolfgang Kleemann, Jan Dec, Vladimir V. Shvartsman, Zdravko Kutnjak and Thomas Braun: Two-dimensional ising model criticality in a three-dimensional uniaxial relaxor ferroelectric with frozen polar nanoregions. *Phys. Rev. Lett.*, 97 (2006), 065702-1-065702-4.
3. G. Papavassiliou, M. Pissas, G. Diamantopoulos, M. Belesi, M. Fardis, D. Stamopoulos, A. G. Kontos, M. Hennion, J. Dolinšek, J.-Ph. Ansermet, C. Dimitropoulos: Low temperature charge and orbital textures in $\text{La}_{0.875}\text{Sr}_{0.125}\text{MnO}_3$. *Phys. Rev. Lett.* 96 (2006), 097201.
4. A. Vilfan, F. Julicher: Hydrodynamic flow patterns and synchronization of beating cilia. *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 058102.
5. I. Muševič, M. Škarabot, U. Tkalec, M. Ravnik, S. Žumer: Two-dimensional nematic colloidal crystals self-assembled by topological defects, *Science* 18 (2006), 954-958.
6. P. Kossyrev, M. Ravnik, S. Žumer: Branching of colloidal chains inside supramicrometer capillaries. *Phys. Rev. Lett.* 96 (2006), 048301.
7. David Stopar, Janez Štrancar, Ruud B. Spruijt, Marcus A. Hemminga: Motional restrictions of membrane proteins: A site-directed spin labeling study. *Biophys. J.* 91 (2006), 3341-3348.

Najpomembnejše objave v letu 2005

1. M. Remškar, A. Mrzel, A. Jesih, J. Kovač: New composite $\text{MoS}_2\text{C}_6\text{O}$ crystals. *Adv. mater.* 17 (2005), 911-914.
2. R. Blinc, B. Zalar, V. V. Laguta, M. Itoh: Order-disorder component in the phase transition mechanism of O-18 enriched strontium titanate. *Phys. Rev. Letters* 94 (2005), 147601.
3. B. Zalar, A. Lebar, J. Seliger, R. Blinc, V. V. Laguta, M. Itoh: NMR study of disorder in BaTiO_3 and SrTiO_3 . *Phys. Rev. B.* 71 (2005), 064107.
4. A. Lebar, Z. Kutnjak, S. Žumer, H. Finkelmann, A. Sanchez-Ferrer, B. Zalar: Evidence of supercritical behavior in liquid single crystal elastomers. *Phys. Rev. Lett.* 94 (2005), 197801.
5. A. Lebar, Z. Kutnjak, S. Žumer, H. Finkelmann, A. Sanchez-Ferrer, B. Zalar: Evidence of supercritical behavior in liquid single crystal elastomers. *Phys. Rev. Lett.* 94 (2005), 197801.
6. T. Apih, V. Bobnar, J. Dolinšek, L. Jastrow, D. Zander, U. Koster: Influence of the hydrogen content on hydrogen diffusion in the $\text{Zr}_{69.5}\text{Cu}_{12}\text{Ni}_{11}\text{Al}_{7.5}$ metallic glass. *Solid State Communications* 134 (2005), 337-341.
7. M. Škarabot, I. Muševič, B. Helgee, L. Komitov: Direct evidence of the molecular switching in electrically commanded surfaces for liquid-crystal displays. *J. Appl. Phys.* 98 (2005), 046109-1-046109-3.
8. D. Stopar, J. Štrancar, R. B. Spruijt, M. A. Hemminga: Exploring the local conformational space of a membrane protein by site-directed spin labeling. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.* 45 (2005), 1621-1627.
9. B. Blanc, D. Svenšek, S. Žumer, M. Nobili: Dynamics of nematic liquid crystal disclinations: The role of the backflow. *Phys. Rev. Lett.* 95 (2005), 097802.

Najpomembnejše objave v letu 2004

1. Muševič, M. Škarabot, D. Babič, N. Osterman, I. Poberaj, V. Nazarenko, A. Nych: Laser trapping of small colloidal particles in a nematic liquid crystal: Clouds and ghosts. *Physical Review Letters*. 93 (2004), 87801.
2. M. Conradi, M. Čepič, M. Čopič, I. Muševič: Structures and phase transitions in thin free standing films of an antiferroelectric liquid crystal. *Phys. Rev. Lett.* 93 (2004), 227802.
3. V. Bobnar, A. Levstik, C. Huang, Q. M. Zhang: Distinctive contributions from organic filler and relaxorlike polymer matrix to dielectric response of CuPc-P(VDF-TrFE-CFE) composite. *Phys. Rev. Lett.* 92 (2004), 047604.
4. R. Blinc, T. Apih, J. Seliger: Nuclear quadrupole double resonance techniques for the detection of explosives and drugs. *Appl. Magn. Reson.* 25 (2004), 523.
5. P. Jeglič, M. Klanjšek, T. Apih, J. Dolinšek: Basis of NMR line shape in quasicrystals. *Appl. Magn. Reson.* 27 (2004), 329.

Patenti

1. Patent št. 1192499.2006
Process for the manufacturing of the polymer compensation layer for LCD optical light shutter and the construction thereof
Janez Pirš, Silvija Pirš, Bojan Marin, Robert Blinc, Martin Čopič, Rok Petkovšek
München: European Patent Attorneys, 2006 [COBISS.SI-ID 15896615]
2. Patent št. 1625445
High contrast, wide viewing angle LCD light-switching element
Janez Pirš, Matej Bažec, Silvija Pirš, Andrej Vrečko, Bojan Marin
München: European Patent Attorneys, 2006 [COBISS.SI-ID 19574567]
3. Patent št. 21715
Trojnorezonančna ojačana jedrska kvadropolna resonančna detekcija TNT in drugih eksplozivov
Janez Seliger, Robert Blinc, Tomaž Apih in Gojmir Lahajnar
Urad RS za intelektualno lastnino, 2006 [COBISS.SI-ID 19812903]
4. Patent št. WO 02006122679, PCT/EP no. 00436
Variable contrast, wide viewing angle LCD light-switching filter
Janez Pirš, Andrej Vrečko, Silvija Pirš, Bojan Marin
München, European Patent office, 2006 [COBISS.SI-ID 19849255]

Nagrade in priznanja

1. Robert Blinc: 10. maj 2006 – izvoljen za zunanjega dopisnega člana Makedonske akademije znanosti in umetnosti.
2. Robert Blinc: 21. februar 2006 – ponovno izvoljen za pridruženega profesorja University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, ZDA.
3. Robert Blinc: 18. julij 2006 – izvoljen za častnega člana Bureau AMPERE.
4. Robert Blinc: 27. september 2006 – izbran za predsednika odbora za izbor projektov »Condensed matter in physics and chemistry« European Research Fundation, Bruselj, Belgija.
5. Zdravko Kutnjak: 27. september 2006 – Zoisovo priznanje za pomembne znanstvene dosežke.
6. Polona Umek: dvomesečna štipendija francoske vlade za leto 2006 za strokovno izpopolnjevanje na Université Paris Sud.
7. Andrej Zorko: november 2006 – nagrada FUTURUM za leto 2006 za najboljša doktorska dela na področju naravoslovja, medicine in tehnike.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Organske, anorganske in biomolekularne nanostrukture: od osnovne znanosti do aplikacije – SLONANO 06, 20. 9. –21. 9. 2006, Ljubljana, organizator: doc. dr. Denis Arčon.
2. Varnostne tehnologije za 21. stoletje: Napredne tehnike odkrivanja plastičnih in tekočih eksplozivov, Hoteli Bernardin, Portorož, 9. 11.–11. 11. 2006, organizator: prof. dr. Robert Blinc.
3. Evropska šola o znanosti materialov, hotel Mons, Ljubljana, organizator: prof. dr. Janez Dolinšek.
4. 5. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 10. 11. 2006, organizator: prof. dr. Igor Muševič.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Denis Arčon, Zvonko Jagličič, Andrej Zorko, A. V. Rode, A. G. Christy, N. R. Madsen, E. G. Gamaly, B. Luther-Davies: Origin of magnetic moments in carbon nanofoam. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 014438-1-014438-9, 2006. [COBISS.SI-ID 19993639]
- Andrej Babič, Matej Sova, Stanislav Gobec, Slavko Pečar: Epoxide opening with amino acids: Improved synthesis of hydroxyethylamine dipeptide isosteres. *Tetrahedron lett.*, Vol. 47, no. 11, str. 1733-1735, 2006. [COBISS.SI-ID 1881201]
- Said Bešlagić, Ivan Gerlič, Samo Kralj, Vlad Dumitru Popa-Nita: Phase behaviour and structure of weakly perturbed liquid crystals. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* (Phila. Pa. : 2003), Vol. 449, iss. 1, str. 137-145, apr. 2006. [COBISS.SI-ID 14668808]
- Ž. Bihar, Ante Bilušić, J. Lukatela, A. Smontara, Peter Jeglič, Paul J. McGuinness, Janez Dolinšek, Zvonko Jagličič, Jozef Janovec, V. Demange, J. M. Dubois: Magnetic, electrical and thermal transport properties of Al-Cr-Fe approximant phases. *J. alloys compd.*, Vol. 407, str. 65-73, 2006. [COBISS.SI-ID 19528231]
- Željko Bihar, Ante Bilušić, Ana Smontara, Janez Dolinšek: Thermal conductivity of Al-Cr-Fe approximant compounds. *Fiz. A (Zagreb)*, Vol. 15, no. 1, str. 51-60, 2006. [COBISS.SI-ID 20287527]
- Robert Blinc: Polar nano-cluster in relaxors on the atomic level. *Ferroelectrics*, Vol. 330, str. 1-7, 2006. [COBISS.SI-ID 19836199]
- Robert Blinc, Pavel Cevc, Denis Arčon, Boštjan Zalar, Andrej Zorko, Tomaž Apih, Fani Milia, N. R. Madsen, A. G. Christy, A. V. Rode: ^{13}C NMR and EPR of carbon nanofoam. *Phys. status solidi, b Basic res.*, Vol. 13, str. 3069-3072, 2006. [COBISS.SI-ID 20341543]
- Robert Blinc, Valentin V. Laguta, Boštjan Zalar, J. Banys: Polar nanoclusters in relaxors. *J. Mater. Sci.*, Vol. 41, str. 27-30, 2006. [COBISS.SI-ID 19700519]
- Robert Blinc, Janez Seliger, Aleksander Zidanšek, Veselko Žagar, Fani Milia, Hector Robert: ^{14}N nuclear quadrupole resonance of some sulfa drugs. *Solid state nucl. magn. reson.*, Vol. 30, str. 61-68, 2006. [COBISS.SI-ID 20015655]
- Robert Blinc, J. Šušteršič, Tomaž Apih, J. Hlinka: Deuteron NMR and soliton density in incommensurate thiourea. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 094119-1-094119-5, 2006. [COBISS.SI-ID 19779367]
- Robert Blinc, Aleksander Zidanšek, Ivo Šlaus: Sustainable development after Johannesburg and Iraq : The global situation and the cases of Slovenia and Croatia. *Energy (Oxford)*, Vol. 31, str. 2259-2268, 2006. [COBISS.SI-ID 19774503]
- Martin Chambers, Boštjan Zalar, Maja Remškar, Slobodan Žumer, Heino Finkelmann: Actuation of liquid crystal elastomers reprocessed with carbon nanoparticles. *Appl. Phys. Lett.*, Vol. 89, str. 243116-1-243116-3, 2006. [COBISS.SI-ID 1958756]
- Marjetka Conradi, Primož Zihnerl, Andreja Šarlah, Igor Mušević: Colloids on free-standing smectic films. *The European physical journal. E, Soft matter*, Vol. 20, str. 231-236, 2006. [COBISS.SI-ID 1919588]
- George Gordoyiannis, Samo Kralj, George Nounesis, Slobodan Žumer, Zdravko Kutnjak: Soft-stiff regime crossover for an aerosol network dispersed in liquid crystals. *Phys. rev., E Stat. Phys. Plasmas Fluids Relat.*, Vol. 73, str. 031707-1-031707-4, 2006. [COBISS.SI-ID 14567944]
- Janez Dolinšek, Zvonko Jagličič, A. Smontara: Physical properties of the complex metallic alloy phases in the Al-Pd-Mn system. *Philos. mag.* (2003, Print), Vol. 86, str. 671-678, 2006. [COBISS.SI-ID 19565863]
- Janez Dolinšek, Paul J. McGuinness, Martin Klanjšek, I. Smiljanić, Ana Smontara, E. S. Zijlstra, S. K. Bose, I. R. Fisher, M. J. Kramer, P. C. Canfield: Extrinsic origin of the insulating behavior of polygrain icosahedral Al-Pd-Re quasicrystals. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 134201-1-134201-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20177191]
- Robert Dominko, E. Baudrin, Polona Umek, Denis Arčon, Miran Gabersček, Janko Jamnik: Reversible lithium insertion into $\text{Na}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ structure. *Electrochem. Commun.*, Vol. 8, str. 673-677, 2006. [COBISS.SI-ID 19772967]
- Robert Dominko, Marjan Bele, Miran Gabersček, Maja Remškar, Darko Hanžel, Jean-Michel Goupil, Stane Pejovnik, Janko Jamnik: Porous olivine composites synthesized by sol-gel technique. *J. power sources*, Vol. 153, no. 2, str. 274-280, 2006. [COBISS.SI-ID 3451162]
- Cene Filipič, Adrijan Levstik: Critical behavior of ferroelectric $\text{SrTi}^{18}\text{O}_3$. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 092104-1-092104-3, 2006. [COBISS.SI-ID 19761447]
- Matjaž Humar, Denis Arčon, Polona Umek, Miha Škarabot, Igor Mušević, Gregor Bregar: Mechanical properties of titania-derived nanoribbons. *Nanotechnology (Bristol)*, Vol. 17, str. 3869-3872, 2006. [COBISS.SI-ID 19973159]
- Zvonko Jagličič, Janez Dolinšek, Ante Bilušić, Ana Smontara, Zvonko Trontelj, H. Berger: Searching for magnetic frustration-like properties in tetrahedral spin systems $\text{Cu}_2\text{Te}_2\text{O}_7$ ($\text{B}_{1-x}\text{Cl}_x$). *Phys., B Condens. matter. Phys.*, Vol. 382, str. 209-212, 2006. [COBISS.SI-ID 19922471]
- Zvonko Jagličič, Samir El Shawish, Andrej Jeromen, Ante Bilušić, A. Smontara, Zvonko Trontelj, Janez Bonča, Janez Dolinšek, H. Berger: Magnetic ordering and ergodicity of the spin system in the $\text{Cu}_2\text{Te}_2\text{O}_7$ family. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 214408-1-214408-9, 2006. [COBISS.SI-ID 19922727]
- Jozef Janovec, M. Svoboda, Janez Dolinšek, Matjaž Godec, J. Buršič, Jan Duszka: Microstructure characterisation of $\text{Al}_{10}\text{Cr}_{10}\text{Fe}$, quasicrystalline approximant. *Kovove mater.*, Vol. 44, str. 313-320, 2006. [COBISS.SI-ID 20519207]
- Peter Jeglič, Janez Dolinšek: Distribution of electric field gradients in decagonal quasicrystals. *Philos. mag.* (2003, Print), Vol. 86, str. 601-606, 2006. [COBISS.SI-ID 19568679]
- Maša Kandušer, Marjeta Šentjerc, Damijan Miklavčič: Cell membrane fluidity related to electroporation and resealing. *Eur. biophys. j.*, Vol. 35, no. 3, str. 196-204, Feb. 2006. [COBISS.SI-ID 5312596]
- Martin Klanjšek, Janez Dolinšek: Modelling electric field gradients of icosahedral quasicrystals. *Philos. mag.* (2003, Print), Vol. 86, str. 413-418, 2006. [COBISS.SI-ID 19568423]
- Wolfgang Kleemann, Jan Dec, Vladimir V. Shvartsman, Zdravko Kutnjak, Thomas Braun: Two-dimensional ising model criticality in a three-dimensional uniaxial relaxor ferroelectric with frozen polar nanoregions. *Phys. rev. Lett.*, Vol. 97, str. 065702-1-065702-4, 2006. [COBISS.SI-ID 20023335]
- Marjan Krašna, Robert Repnik, Zlatko Bradač, Samo Kralj: Sudden isotropic-nematic phase transition within a plan-parallel cell. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* (Phila. Pa. : 2003), Vol. 449, iss. 1, str. 127-135, apr. 2006. [COBISS.SI-ID 14668040]
- Anita Kušar, Alenka Zupančič, Marjeta Šentjerc, Dea Baričević: Free radical scavenging activities of yellow gentian (*Gentiana lutea* L.) measured by electron spin resonance. *Hum Exp Toxicol*, Vol. 25, str. 599-604, 2006. [COBISS.SI-ID 4738681]
- Zdravko Kutnjak, Jan Petzelt, Robert Blinc: The giant electromechanical response in ferroelectric relaxors as a critical phenomenon. *Nature (Lond.)*, Vol. 441, str. 956-959, 2006. [COBISS.SI-ID 19925287]
- Zdravko Kutnjak, Daniel Vrbanič, Stane Pejovnik, Dragan Mihailović: Two-channel electrical conduction in air-stable monodispersed $\text{Mo}_5\text{S}_8\text{I}_6$. *J. appl. Phys.*, Vol. 99, str. 064311-1-064311-5, 2006. [COBISS.SI-ID 19774759]
- Gojmir Lahajnar, Slavko Pečar, Ana Sepe: Na-nitroprusside and HgCl_2 modify the water permeability and volume of human erythrocytes. *Bioelectrochemistry*, Vol. 71, str. 163-169, 2006. [COBISS.SI-ID 20130855]
- Samo Lasič, Janez Stepišnik, Aleš Mohorič: Displacement power spectrum measurement by CPMG in constant gradient. *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997 : Print)*, Vol. 182, str. 208-214, 2006. [COBISS.SI-ID 1944420]
- Samo Lasič, Janez Stepišnik, Aleš Mohorič, Igor Serša, Gorazd Planinšič: Autocorrelation spectra of an air-fluidized granular system measured by NMR. *Europhys. Lett.*, Vol. 75, str. 887-893, 2006. [COBISS.SI-ID 1935716]
- B. Lev, Andriy Nych, U. Ognysta, S. B. Chernyshuk, Vassili Nazarenko, Miha Škarabot, Igor Poberaj, Dušan Babič, Natan Osterman, Igor Mušević: Anisotropic laser trapping in nematic colloidal dispersion. *The European physical journal. E, Soft matter*, Vol. 20, str. 215-219, 2006. [COBISS.SI-ID 19994151]
- Adrijan Levstik, Cene Filipič, Vid Bobnar, Ivana Levstik, Dušan Hadži: Polaron conductivity mechanism in oxalic acid dihydrate : ac conductivity experiment. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 153104-1-153104-4, 2006. [COBISS.SI-ID 20263975]
- Janko Lužnik, Janez Pirnat, Vojko Jazbinšek, Tomaž Apih, Alan Gregorovič, Robert Blinc, Janez Seliger, Zvonko Trontelj: Polarization enhanced "single shot" ^{14}N nuclear quadrupole resonance detection of trinitrotoluene at room temperature. *Appl. Phys. Lett.*, Vol. 89, iss. 12, 3 str., 2006. [COBISS.SI-ID 14091097]
- Maks Merela, Igor Serša, Urška Mikac, Primož Oven: Uporaba magnetno resonančnega slikanja za raziskave anatomije in vlažnosti lesa. *Zb. gozd. lesar.*, Št. 79, str. 75-84, 2006. [COBISS.SI-ID 1448073]
- Janez Mravljak, Janez Konc, Milan Hodošek, Tomaž Šolmajer, Slavko Pečar: Spin-labeled alkylphospholipids in a dipalmitoylphosphatidylcholine bilayer : Molecular dynamics simulations. *J. Phys. Chem., B Condens. Matter. Surf. Interfaces Biophys.*, Vol. 110, no. 51, str. 25559-25561, 2006. [COBISS.SI-ID 2036337]
- Igor Mušević, Miha Škarabot, Uroš Tkalec, Miha Ravnik, Slobodan Žumer: Two-dimensional nematic colloidal crystals self-assembled by topological defects. *Science*, Vol. 313, str. 954-958, 2006. [COBISS.SI-ID 1929572]
- George C. Papavassiliou, M. Pissas, G. Diamantopoulos, M. Belesi, M. Fardis, D. Stamopoulos, A. G. Kontos, M. Hennion, Janez Dolinšek, J.-Ph. Ansermet, C. Dimitropoulos: Low temperature charge and orbital textures in $\text{La}_{0.85}\text{Sr}_{0.15}\text{MnO}_3$. *Phys. Rev. Lett.*, Vol. 96, str. 097201-1-097201-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19787047]
- Jože Peternej, Mitja Lakner, Janez Dolinšek: Model of rotational tunneling in quasicrystals of the Cd_2Yb parent compound. *J. alloys compd.*, Št. 421, str. 72-79, 2006. [COBISS.SI-ID 3138401]
- Rok Petkovšek, Martin Copič, Janez Pirš: Influence of alignment layer thickness on ferroelectric liquid-crystal structure. *J. appl. Phys.*, Vol. 99, št. 4, str. 44103-1-44103-5, 2006. [COBISS.SI-ID 9161755]
- Rok Petkovšek, Janez Pirš, Samo Kralj, Martin Čopič: Influence of polymer network in polymer-stabilized ferroelectric liquid crystals and its direct observation using a confocal microscope. *J. appl. Phys.*, Vol. 99, str. 014102-1-014102-8, 2006. [COBISS.SI-ID 19668775]
- Gorazd Planinšič: Explore your toothpaste. *Phys. Educ.*, Vol. 41, str. 311-316, 2006. [COBISS.SI-ID 1919844]

46. Vlad Dumitru Popa-Nita, Samo Kralj: Random anisotropy nematic model : nematic-non-nematic mixture. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, Vol. 73, no. 4, str. 041705-1-041705-8, 2006. [COBISS.SI-ID 14609416]
47. Vlad Dumitru Popa-Nita, Paul van der Schoot, Samo Kralj: Influence of a random field on particle fractionation and solidification in liquid-crystal colloidal mixtures. *Eur. phys. j., E Soft matter (Online)*, str. 189-197, 21. dec. 2006. [COBISS.SI-ID 15106824]
48. Matej Pregelj, Polona Umek, Boštjan Drolc, Boštjan Jančar, Zvonko Jagličič, Robert Dominko, Denis Arčon: Synthesis, structure, and magnetic properties of iron-oxide nanowires. *J. mater. res.*, Vol. 21, no. 11, str. 2955-2962, 2006. [COBISS.SI-ID 20322087]
49. Anton Ramšak, Jernej Mravlje, Rok Žitko, Janez Bonča: Spin qubits in double quantum dots : Entanglement versus Kondo effect. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 241305-1-1241305-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1962340]
50. Riccardo Rosso, Epifanio G. Virga, Samo Kralj: Elastic actions exchanged by eccentric cylinders in liquid crystals. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, Vol. 74, no. 6, str. 061703-1-061703-14, 2006. [COBISS.SI-ID 15104008]
51. James Floyd Scott, Raša Pirč, Adrijan Levstik, Gene Filipič, Robert Blinc: Resolving the quantum critically paradox in $O-18$ isotopic $SrTiO_3$: Letter to the editor. *J. phys., Condens. matter*, Vol. 18, str. L205-L208, 2006. [COBISS.SI-ID 19803687]
52. Janez Seliger, Veselko Žagar, Aleksander Zidanšek, Robert Blinc: ^{14}N nuclear quadrupole resonance of picolinic, nicotinic, isonicotinic and dinicotinic acids. *Chem. phys.*, Vol. 331, str. 131-136, 2006. [COBISS.SI-ID 20355623]
53. Matej Sova, Andrej Babič, Slavko Pečar, Stanislav Gobec: Microwave-assisted synthesis of hydroxyethylamine dipeptide isosteres. *Tetrahedron*, Vol. 163, no. 1, str. 141-147, 2007. [COBISS.SI-ID 2020721]
54. Janez Stepišnik: NMR down to Earth. *Nature (Lond.)*, 439, str. 799-801, 2006. [COBISS.SI-ID 1890404]
55. Janez Stepišnik, Samo Lastič, Aleš Mohorič, Igor Serša, Ana Sepe: Spectral characterization of diffusion in porous media by the modulated gradient spin echo with CPMG sequence. *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997 : Print)*, 182, str. 195-199, 2006. [COBISS.SI-ID 1944676]
56. David Stopar, Janez Štrancar, Ruud B. Spruijt, Marcus A. Hemminga: Motional restrictions of membrane proteins : a site-directed spin labeling study. *Biophys. j.*, Vol. 91, str. 3341-3348, 2006. [COBISS.SI-ID 3214968]
57. Milan Svetec, Samo Kralj, Zlatko Bradac, Slobodan Žumer: Annihilation of nematic point defects : Pre-collision and post-collision evolution. *The European physical journal. E, Soft matter*, Vol. 19, issue 5, 2006. [COBISS.SI-ID 14632712]
58. Miha Škarabot, Ervin Osmanagić, Igor Muševič: Surface anchoring of nematic liquid crystal 8OCB on a DMOAP-silanated glass surface. *Liq. cryst.*, Vol. 33, str. 581-585, 2006. [COBISS.SI-ID 19993895]
59. Miha Škarabot, Miha Ravnik, Dušan Babič, Natan Osterman, Igor Poberaj, Slobodan Žumer, Igor Muševič, Andriy Nych, U. Ognysta, Vassili Nazarenko: Laser trapping of low refractive index colloids in a nematic liquid crystal. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, 73, str. 021705-1-021705-10, 2006. [COBISS.SI-ID 1902180]
60. Dušan Sušterčič, Igor Serša, Nenad Funduk: Prikaz zobne pulpe izdrtega zoba z magnetnoresonančno mikroskopijo. *Zobozdravstveni vestnik, Letn. 61, št. 1, str. 19-23, 2006. [COBISS.SI-ID 21556185]*
61. Andrej Vilfan, Frank Jülicher: Hydrodynamic flow patterns and synchronization of beating cilia. *Phys. rev. lett.*, Vol. 96, str. 058102-1-058102-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19662119]
62. Ray Leslie Withers, Herman J. P. van Midden, Albert Prodan, Paul A. Midgley, J. Schoenes, R. Vincent: As - As dimerization, fermi surfaces and the anomalous electrical transport properties of $UAsSe$ and $ThAsSe$. *J. solid state chem.*, Vol. 179, str. 2190-2198, 2006. [COBISS.SI-ID 19993383]
63. Nataša Zabukovec Logar, Nataša Novak Tušar, Gregor Mali, Matjaž Mazaj, Iztok Arčon, Denis Arčon, Aleksander Nečnik, Alenka Ristič, Vencoslav Kaučič: Manganese-modified hexagonal mesoporous aluminophosphate MnHMA : Synthesis and characterization. *Microporous and mesoporous materials*, Vol. 96, no. 1/3, str. 386-395, 2006. [COBISS.SI-ID 3616538]
64. Andrej Zorko, Denis Arčon, Alexandros Lappas, Zvonko Jagličič: Magnetic versus non-magnetic doping effects in the Haldane chain compounds $PbNi_2V_2O_8$. *New journal of physics*, Vol. 8, str. 1-17, 2006. [COBISS.SI-ID 19807783]
65. Andrej Zorko, Denis Arčon, Alexandros Lappas, Zvonko Jagličič: Magnetic interaction between impurity and impurity-liberated spins in the doped Haldane chain compounds $PbNi_{1-A}V_2O_8$ ($A=Mg, Co$). *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 104436-1-104436-7, 2006. [COBISS.SI-ID 19776039]
66. Rok Žitko, Janez Bonča: Enhanced conductance through side-coupled double quantum dots. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 73, str. 035332-1-035332-10, 2006. [COBISS.SI-ID 1897316]
67. Rok Žitko, Janez Bonča: Multiple-impurity Anderson model for quantum dots coupled in parallel. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 045312-1-045312-9, 2006. [COBISS.SI-ID 1927780]
68. Rok Žitko, Janez Bonča: Spin-charge separation and simultaneous spin and charge Kondo effect. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 74, str. 224411-1-224411-12, 2006. [COBISS.SI-ID 1959780]
69. Rok Žitko, Janez Bonča, Anton Ramšak, Tomaž Rejec: Kondo effect in triple quantum dots. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, 73, str. 153307-1-153307-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1908324]

Pregledna znanstvena članka

1. Boštjan Japelj, Slavko Pečar: Osnove in možnosti fotodinamičnega zdravljenja. *Farm. vestn., Letn. 57, št. 2, str. 131-139, 2006. [COBISS.SI-ID 3522586]*
2. Andrej Perdih, Slavko Pečar: Katalitični antioksidanti kot nove zdravilne učinkovine. *Farm. vestn., Let. 57, št. 1, str. 24-29, 2006. [COBISS.SI-ID 1912945]*

Kratki znanstveni prispevki

1. Miha Humar, Aleš Straže, Marijeta Šentjurc, Franc Pohleven: Influence of wood moisture content on the intensity of free radicals EPR signal. *Holz Roh- Werkst.*, Vol. 64, no. 6, str. 515-516, 2006. [COBISS.SI-ID 1450377]
2. Marija Sollner Dolenc, J... Crnošija, Saša Simičič, Branka Wraber-Herzog, Slavko Pečar: Influence of desmursamylpeptides from LK-409 series on the cytokine production in the mouse spleen cells. *Pharmazie*, Vol. 61, no. 10, str. 866-868, 2006. [COBISS.SI-ID 1992817]
3. Scott J. Woltman, James N. Eakin, Gregory Philip Crawford, Slobodan Žumer: Holographic diffraction gratings using polymer-dispersed ferroelectric liquid crystals. *Opt. lett.*, 31, str. 3273-3275, 2006. [COBISS.SI-ID 1957476]

Strokovni članki

1. Adrian Corona, Josip Sliško, Gorazd Planinšič: Freely rising bottle of water also demonstrated weightlessness. *Phys. Educ.*, 41, str. 208-209, 2006. [COBISS.SI-ID 1911652]
2. Aleš Mohorič: Fizikalne novice. *Obz. mat. fiz., Letn. 53, št. 4, str. 127-128, 2006. [COBISS.SI-ID 14089049]*
3. Slavko Pečar: Radikali v našem okolju. *Kem. šoli, Let. 18, št. 2, str. 26-30, 2006. [COBISS.SI-ID 1957489]*
4. Slavko Pečar: Radikali v našem življenju. *Kem. šoli, Let. 18, št. 3, str. 13-19, 2006. [COBISS.SI-ID 2003825]*
5. Marko Viršek, Maja Remškar: Vrstična tunelska mikroskopija in študij površin. *Vakuumist, Letn. 26, št. 1-2, str. 16-22, 2006. [COBISS.SI-ID 19984423]*

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah (vabljeni predavanja)

1. Vid Bobnar, Adrijan Levstik, C. Huang, Q. M. Zhang: Dielectric properties and change transport in all-organic relaxorlike $CuPc-P(VDF-TrFE-CFE)$ composite and its constituents : [presented at IMF-11, September 5-9, 2005, Iguassu Falls, Brazil]. *Ferroelectrics*, Vol. 338, str. 107-116, 2006. [COBISS.SI-ID 20050727]
2. Gorazd Planinšič: Single water-drop can work as a projector. *Sbornik konference projektu Heureka, Leoš Dvořak, ur., Praz, Prometheus, 2006, Str. 75-78. [COBISS.SI-ID 1935204]*
3. Gorazd Planinšič: Colour LED light mixer for every student. *Sbornik konference projektu Heureka, Leoš Dvořak, ur., Praz, Prometheus, 2006, Str. 79-81. [COBISS.SI-ID 1935460]*

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Aleš A. Kavalenka, Janez Štrancar: Maintaining solution diversity in a hybrid evolutionary algorithm for EPR-based spin label characterization of biosystem complexity. *Bioinspired optimization methods and their applications : Proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 147-156. [COBISS.SI-ID 20213031]*
2. Miha Kos, Gorazd Planinšič: Experiences in building a small "hands-on" science centre from scratch. *Informal learning and public understanding of physics : Selected contributions, Gorazd Planinšič, ur., Aleš Mohorič, ur., Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics, 2006, Str. 182-184. [COBISS.SI-ID 1928548]*
3. Sandra Kure, Marijeta Šentjurc, Miha Črnigoj, Nataša Poklar Ulrih, Veronika Abram: Effect of kaempferol on cell membrane fluidity. *Polyphenols communications 2006 : XXIII International Conference on Polyphenols, Winnipeg, Manitoba, Canada, August 22-25, 2006, Fouad Daayf, ur., Abdelbasset El Hadrami, ur., Lorne Adam, ur., Murray Ballance, ur., Manitoba, University of Manitoba, 2006, Str. 199-200. [COBISS.SI-ID 3215480]*
4. Maks Merela, Urška Mikac, Igor Serša, Primož Oven: 3D MD imaging of diffuse porous and ring porous wood. *Knjiga povzetkov, 4. slovenski simpozij o rastlinski biologiji z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 12.-15. september 2006 = 4th Slovenian Symposium on Plant Biology with International Participation, Ljubljana, September 12-15, 2006, Jasna Dolenc Koce, ur., Dominik Vodnik, ur., Marina Dermastia, ur., Ljubljana, Društvo za rastlinsko fiziologijo Slovenije, = The Slovenian Society of Plant Physiology, 2006, Str. 140-141. [COBISS.SI-ID 1438601]*
5. Aleš Mohorič: Experiences in building a small "Vacuum bazooka : extended. *Informal learning and public understanding of physics : selected contributions, Gorazd Planinšič, ur., Aleš Mohorič, ur., Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics, 2006, Str. 257-261. [COBISS.SI-ID 1929060]*
6. Igor Muševič, Miha Škarabot, Miha Ravnik, Igor Poberaj, Dušan Babič, Natan Osterman, Andriy Nych, U. Ognysta, Vassili Nazarenko, Slobodan Žumer: Laser trapping of low refractive index colloidal particles in a nematic liquid crystals. *Liquid crystals X : 13-15 August, 2006, San Diego, California, USA (Proceedings of SPIE, vol. 6332), Iam-Choon Khoo, ur., Bellingham, SPIE, cop. 2006, 9 str.. [COBISS.SI-ID 20499239]*

- Ana Nemeč, Zlatko Pavlica, Milan Petelin, Marjanca Nemeč, Marjeta Šentjunc: Study of the systemic response to aspiration of gram negative pathogens: detection of organ nitric oxide levels. 15th European Congress of Veterinary Dentistry : September 7th-9th, 2006 - Cambridge, UK, Zlatko Pavlica, ur., Ljubljana, EVDS-European Veterinary Dental Society, 2006, Str. 90-94. [COBISS.SI-ID 2602106]
- Janez Pirš, Mirko Kokole, Andrej Vrečko, Barbara Malič, Marija Kosec, Dušan Ponikvar: New non contact alignment technique for LCDs. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDE - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 245-250. [COBISS.SI-ID 20264999]
- Janez Pirš, B. Schmitz, Bojan Marin, B. Taheri: Auto-darkening welding filters - state of the-art and perspectives. Welding in South-East Asia: a challenge for the future : proceedings, The First South-East Asia International Institute of Welding Congress, 21-22 21-22 November 2006, Bangkok, Thailand, Bangkok, Welding Institute of Thailand, 2006, Str. 393-406. [COBISS.SI-ID 20468519]
- Gorazd Planinšič, Miha Kos: Collaboration between the science center and university department : Opportunities and challenges. Informal learning and public understanding of physics : Selected contributions, Gorazd Planinšič, ur., Aleš Mohorič, ur., Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics, 2006, Str. 103-107. [COBISS.SI-ID 1928292]
- Robert Repnik, Marjan Krašna, Samo Kralj: Teaching and learning the physics of liquid crystals. Conference proceedings, 17th International Conference on Information and Intelligent Systems, September 20-22, 2006, Varaždin, Croatia, Boris Aurer, ur., Miroslav Bača, ur., Varaždin, Faculty of Organisation and Informatics, FOI, cop. 2006, Str. 477-481. [COBISS.SI-ID 14906632]
- Andrej Vrečko, Janez Pirš, Silviya Pirš, Dušan Ponikvar: Active LCD light intensity and color modulators. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDE - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 239-244. [COBISS.SI-ID 20265255]
- Shihai Zhang, Vid Bobnar, Adrijan Levstik, (9 avtorjev): Relaxor ferroelectric polymers : [presented at IMF-11, September 5-9, 2005, Iguassu Falls, Brazil]. Ferroelectrics, Vol. 339, str. 1723-1731, 2006. [COBISS.SI-ID 20139047]

Samostojni znanstveni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

- Zlatko Bradač, Robert Repnik, Samo Kralj: Isotropic-nematic quench. Phase transitions : applications to liquid crystals, organic electronic and optoelectronic fields, Vlad Dumitru Popa-Nita, ur., Kerala, Research Signpost, 2006, Str. [133]-147. [COBISS.SI-ID 14556424]
- George Cordoyiannis, George Nounesis, Zdravko Kutnjak, Samo Kralj: Randomness in disordered aerosil liquid crystal dispersions. Phase transitions : Applications to liquid crystals, organic electronic and optoelectronic fields, Vlad Dumitru Popa-Nita, ur., Kerala, Research Signpost, 2006, Str. [115]-131. [COBISS.SI-ID 14556168]
- Samo Kralj, Vlad Dumitru Popa-Nita, Milan Svetec: Random anisotropy liquid crystal model. Phase transitions : Applications to liquid crystals, organic electronic and optoelectronic fields, Vlad Dumitru Popa-Nita, ur., Kerala, Research Signpost, 2006, Str. [79]-96. [COBISS.SI-ID 14554888]
- Zdravko Kutnjak, Samo Kralj, Gajmir Lahajnar: Influence of finite size, randomness and wetting on confined liquid crystal phases. Phase transitions : Applications to liquid crystals, organic electronic and optoelectronic fields, Vlad Dumitru Popa-Nita, ur., Kerala, Research Signpost, 2006, Str. [97]-113. [COBISS.SI-ID 14555144]

Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

- Aleksander Zidanšek: Sustainable development and quality of life in the ageing societies. Welfare and the lengthening of the life cycle(European papers on the new welfare, no. 4, February, 2006), Orio Gianini, ur., Trieste, Milan, Geneva, The Risk Institute, 2006, str. 49-55. [COBISS.SI-ID 19727399]

Strokovna monografija

- Samo Kralj, Milan Ambrožič, Said Bešliagić, Robert Repnik, Vladimir Grubelnik, ur.: Knjiga fizikalnih šal, anekdot in stripov: Maribor, Pedagoška fakulteta, 2006. [COBISS.SI-ID 14876424]

Srednješolski, osnovnošolski ali drugi učbenik z recenzijo

- Milan Ambrožič, Gorazd Planinšič, Erik Karič, Samo Kralj, Mitja Slavinec, Aleksander Zidanšek: Fizika, narava, življenje, Učbenik za pouk fizike v 8. razredu devetletne osnovne šole: (Raziskovalec 8), 1. izd., Ljubljana, DZS, 2000. [COBISS.SI-ID 108544512]

Drugo učno gradivo

- Zdravko Kutnjak: Dielectric and thermal properties of nanostructured materials : laboratory work and seminars : laboratory work and seminar supporting materials related to the course of Dielectric and Thermal Properties of Nanostructured Materials given at the Jožef Stefan International Postgraduate School: Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, [2006]. [COBISS.SI-ID 20224807]
- Zdravko Kutnjak: Dielectric and thermal properties of nanostructured materials : selected lectures given at the Jožef Stefan International Postgraduate School within the course of Dielectric and Thermal Properties of Nanostructured Materials: Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, [2006]. [COBISS.SI-ID 20224551]
- Zdravko Kutnjak: Selected chapters from physics of materials : lectures given at the Jožef Stefan International Postgraduate School within the course of Physics of Materials: Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, [2006]. [COBISS.SI-ID 20225063]

Doktorski deli

- Vladimir Boštjan Bregar: Karakterizacija femagnetnih kompozitnih materialov v mikrovalovnem frekvenčnem območju (Janez Seliger) [COBISS.SI-ID 1924196]
- Andrija Lebar: Jedrska magnetna resonanca monodomenskih tekočokristalnih elastomerov (Boštjan Zalar) [COBISS.SI-ID 1924964]

Magistrsko delo

- Klara Vidmar: Pregled in analiza zaščite narave na slovenskem obalnem območju (komentor Aleksander Zidanšek) [COBISS.SI-ID 1612879]

Diplomska dela

- Matej Cvetko: Stabilnost planarne nematične strukture v ekscentrični cilindrični ograditvi (Samo Kralj) [COBISS.SI-ID 14913544]
- Boštjan Drolc: Študij magnetnih lastnosti železooksidsnih nanopasov (Denis Arčon, komentor Polona Umek) [COBISS.SI-ID 20116775]
- Marjan Grič: Adhezija tankih keramičnih prevlek TiAlN na orodnih jeklih (Janez Dolinšek) [COBISS.SI-ID 1937764]
- Sandra Kure: Fenolne spojine in fluidnost celičnih membran (komentor Marjeta Šentjunc) [COBISS.SI-ID 3220856]
- Mojca Maver: Sinteza hidroksietilaminskih mimetikov prehodnega stanja kot potencialnih inhibitorjev Mur ligaz (Slavko Pečar) [COBISS.SI-ID 1949553]
- Tomaz Peterman: Simulacija nanašanja večplastnih nitridnih prevlek z magnetronskim naprševanjem (Janez Dolinšek) [COBISS.SI-ID 1938276]
- Urška Šuštaršič: Vpliv pospeševalcev perkutane absorpcije na stabilnost koloidnih nosilcev benzenilnikotina in oksigenacijo kože (komentor Marjeta Šentjunc) [COBISS.SI-ID 1948529]
- Zoran Trifunović: Merjenje kvadropolnih resonančnih frekvenc ¹⁴N v N-oksidu nikotinske kisline z dvojno resonanco (Janez Seliger) [COBISS.SI-ID 1970020]
- Erik Zupanič: Tunelska mikroskopija površine bakra (komentor Albert Prodan)[COBISS.SI-ID 641375]

Patentne prijave

- Stanislav Gobec, Andreja Kovač, Alja Brajič, Slavko Pečar, Julieanne Bostock, Ian Chopra, Roman Lenaršič, Sergeja Bombek, Marijan Kočvar, Slovenko Polanc: Diazendikarboksiamidi kot inhibitorji D-alanil-D-alanin ligaze : patentna prijava št. P-200600186: Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, 18.08.2006. [COBISS.SI-ID 2012273]
- Aleš Obreza, Rok Frlan, Nina Vobovnik, Andreja Kovač, Didier Blano, Slavko Pečar, Stanislav Gobec: Novi arilsulfonoidrazidni inhibitorji encimov MurC in MurD : patentna prijava št. P-200600094: Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, 25.07.2006. [COBISS.SI-ID 2048369]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko elektro-magnetno-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji MULTICERAL; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616 EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Dept. of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc, prof. dr. Raša Pirc

- Sinteza in karakterizacija elektromehansko aktivnih kompozitov mezogenih elastomerov in električno aktivnih nanodelcev ELACEM; 6. okvirni program; MEIF-CT-2006-039643; EC doc. dr. Boštjan Zalar
- Zanesljive, uglasljive in cenovno ugodne antene RETINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516121 EC; dr. Volker Ziegler, EADS Deutschland GmbH, Corporate Research Centre, Dept. LG-ME, München, Nemčija dr. Vid Bobnar, prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič

4. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program, mreža odličnosti; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Peter Panjan, prof. dr. Spomenka Kobe
5. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Frederic Schuster, Commissariat a l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz., Andrej Detela, univ. dipl. fiz., prof. ddr. Boris Turk
6. Fulerenski materiali za težko industrijo: Izdelava optimalnih površin za tribologijo
FOREMOST; 6. okvirni program; 515840-2
EC; Alberto Alberdi, Fundacion Tekniker, Eibar, Španija
doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz.
7. Izboljšanje razumevanja vpliva nanodelcev na zdravje ljudi in na okolje
IMPART; 6. okvirni program; 013968
EC; Mark Pullinger, Chalex Research Ltd., Torquay, Velika Britanija
doc. dr. Maja Remškar
8. Uporaba tekočih kristalov v sodobnih nanotehnoloških napravah in optiki
ALCANDO; 5. okvirni program; G5MA-CT-2002-04023; EC
prof. dr. Igor Muševič, prof. dr. Robert Blinc
9. Funkcionalni tekočokristalni elastomeri
FULCE; 5. okvirni program; HPRN-CT-2002-00169
EC; Heino Finkelmann, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Nemčija
prof. dr. Slobodan Žumer
10. Minski detektor na osnovi jedrske kvadropolne resonance
NATO SFP - Minefield Detection; NATO SFP - 978007; 3311-05-837009
NATO Scientific Affairs Division; prof. dr. J. A. S. Smith, King's College London, Chemistry Department Strand, London, Velika Britanija
dr. Tomaž Apih
11. Lipidno proteinske interakcije
COST D22, WG 002/01
EC; prof. dr. John Findlay, University of Leeds, School of Biochemistry and Molecular Biology, Leeds, Velika Britanija; Antoinette Killian, Department of Biochemistry of Membranes, Center for Biomembranes and Lipid Enzymology, Utrecht University, Utrecht, Nizozemska
prof. dr. Milan Schara
12. Zahtevnejše EPR-metode v molekularni biofiziki
COST P15; EC
dr. Janez Štrancar
13. Nastanek življenja in zgodnja evolucija;
Priprava in lastnosti funkcionalnih vesiklov kot protoceličnih modelov
COST D-27; EC
dr. Marjeta Šentjurc
14. Nove mehke snovi z nenavadnimi optičnimi in fizikalnimi lastnostmi: nanostrukturne tekočokristalne mikroemulzije in elastomeri
BI-GR/04-06-015
prof. dr. George Nounesis, Molecular Biophysics Group, Institute of Radioisotopes and Radiodiagnostic Products, NCSR "Demokritos", Agia Paraskevi, Atene, Grčija
doc. dr. Zdravko Kutnjak
15. Priprava in karakterizacija novih trdnih intermetalnih materialov za skladiščenje vodika
BI-GR/04-06-018
dr. Sofoklis S. Makridis, Institute of Nuclear Technology and Radiation Protection, NCSR "Demokritos", Agia Paraskevi, Atene, Grčija
prof. dr. Albert Prodan
16. Uporaba naprednih pulznih EPR-tehnik v raziskavah novih fullerenskih materialov: strukturne lastnosti Li₄C₆
BI-HR/06-07-005
prof. dr. Boris Rakvin, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Denis Arčon
17. Izdelava programske opreme za detekcijo in obdelavo signala na Varianovem EPR-spektrometru in kalibracija magnetnega polja
prof. dr. Boris Rakvin, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Pavel Cevc
18. Regulator magnetnega polja za Varianov magnet
UZ-171-2006
prof. dr. Boris Rakvin, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Pavel Cevc
19. Vloga znanosti za trajnostni razvoj
BI-HR/05-06-029
prof. dr. Ivo Šlaus, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Robert Blinc
20. Študij interakcije liposomov z aminokislinami in peptidi za usmerjen prenos v organizem z metodami elektronske spinske resonance
BI-HR/05-06-032
dr. Vesna Noethig-Laslo, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Marjeta Šentjurc
21. Raziskave novih kompleksnih kovinskih spojin in kvazikristalov
BI-HR/05-06-027
dr. Ana Smontara, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Janez Dolinšek
22. Fazno obnašanje tlačnih in motenih kompleksnih tekočin
BI-PL/05-07-002
prof. dr. Rzoska Sylwester Janusz, Institute of Physics, Silesian University, Katowice, Poljska
prof. dr. Samo Kralj
23. NMR raziskave kolektivnih orientacijskih fluktuacij v smektičnih fazah
BI-PT/06-07-003
prof. dr. Pedro Sebastiao, Centro de Fisica da Matéria Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska
prof. dr. Marija Jamšek Vilfan
24. Študij kompleksnih tekočokristalnih sistemov z metodo NMR in spremenljivem polju
BI-PT-04-06-002
prof. dr. Pedro Sebastiao, Centro de Fisica da Matéria Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska
prof. dr. Marija Jamšek Vilfan
25. Vpliv nereda na kritično fazno obnašanje
BI-RO/05-06/002
prof. dr. Popa-Nita Vlad, Faculty of Physics, University of Bucharest, Bukarešta, Romunija
prof. dr. Samo Kralj
26. Nanocevke dihalogenidov prehodnih kovin: teoretične in eksperimentalne raziskave mehanskih in elektro-optičnih lastnosti
BI-CS/06-07-007
prof. dr. Milan Danmjanović, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija in Črna gora
doc. dr. Maja Remškar
27. EPR-raziskave interakcije površinsko aktivnih antidepressivov z membranami
BI-TR/05-08-001
prof. dr. Maral Sünnetçiodlu, Hacettepe University, Department of Physics Engineering, Beytepe-Ankara, Turčija
dr. Marjeta Šentjurc
28. Fizikalni pojavi optično inducirane sidranja
BI-UA/05-06-006
dr. Nazarenko Vassili, Institute of Physics National Academy of Science of Ukraine, Kijev, Ukrajina
prof. dr. Igor Muševič
29. Uporaba nanocevke MoS₂ in WS₂
BI-US/06-07-016
Seabaugh Alan, University of Notre Dame, Electrical Engineering, Notre Dame, IN, ZDA
doc. dr. Maja Remškar
30. Magnetnoresonančne raziskave novih poroznih materialov za izdelavo elektrod v litijevih baterijah
BI-US/06-07-037
Brunel Louis Claude, National High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, FL, ZDA
dr. Andrej Zorko
31. Vloga EPR-oksimetrije in vivo pri študiju vpliva topikalne aplikacije vazodilatatorja na učinkovitost obsevanja v radioterapiji tumorjev
BI-US/04-05/021
MD, prof. dr. Harold Swartz, Dartmouth Medical School, Hanover, NH, ZDA
dr. Marjeta Šentjurc
32. Izboljšanje optičnih lastnosti OCB optičnega prikazalnika
444268-P050801
Carol Toncar, Kent State University, Research & Graduate Studies, Kent, Ohio, ZDA
dr. Janez Pirš

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov
doc. dr. Janez Štrancar
2. Fizika mehnik snovi, površin in nanostruktur
prof. dr. Slobodan Žumer
3. Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija kondenzirane materije: "pametni" novi materiali in zlom translacijske simetrije
prof. dr. Robert Blinc

PROJEKTI

1. Študij magnetizma v novih kompleksnih materialih
doc. dr. Denis Arčon
2. Specifičnost interakcij nekaterih citolitičnih beljakovin z membranskimi lipidnimi domenami
dr. Marjeta Šentjurc
3. Estremofili kot vir novih biološko aktivnih substanc
dr. Marjeta Šentjurc
4. Študij biofizikalnih procesov z optično pinceto
dr. Andrej Vilfan
5. Študij eno- in dvodimenzionalnih antiferomagnetov s spinsko energijsko režo
doc. dr. Denis Arčon

6. Spektroskopsko slikanje polja mehanskih napetosti v mezomorfni elastomerih z magnetno resonanco
doc. dr. Boštjan Zalar
7. Koloidni delci v 2D feroelektričnih tekočokristalnih filmih
prof. dr. Igor Muševič
8. Prenos bioloških signalov in domenska struktura biomembran
doc. dr. Janez Štrancar
9. Transportne, dielektrične in termodinamske lastnosti nanostrukturiranih snovi in novih materialov
doc. dr. Zdravko Kutnjak
10. Dielektrična spektroskopija elektroaktivnih polimernih kompozitov
doc. dr. Vid Bobnar
11. Raziskave lesa kot materiala in tkiva živih dreves z MRI
dr. Urška Mojca Mikac
12. Nanoplastna keramika in 2D urejene strukture nanodelcev
prof. dr. Albert Prodan
13. Analiza in optimiranje pogojev trombolize s pomočjo magnetnoresonančne mikroskopije
doc. dr. Igor Serša
14. Fizika kvazikristalov - novih materialov za shranjevanje energije
prof. dr. Janez Dolinšek
(dr. Martin Klanjšek)
15. UHV-kriostat za nizkotemperaturni tunelski mikroskop
prof. dr. Albert Prodan
16. Novi nanomateriali kot podpora za ekotehnološko optimiranje
dr. Polona Umek, prof. dr. Robert Blinc
17. Termično stabilni antioksidanti in obstojnost živil
dr. Marjeta Šentjura
18. Jedrska kvadropolna resonanca dušika kot selektivna metoda za detekcijo eksplozivov
dr. Tomaž Apih
19. Razvoj in priprava fotoelektrokemijskih celic Graetzlovega tipa
prof. dr. Igor Muševič
20. Analiza, modeliranje in optimizacija skladišča eksplozivnih sredstev
dr. Janez Pirš
21. Samočistilni materiali za protimikrobno zaščito površin vozil in opreme
doc. dr. Janez Štrancar
22. Biološka dozimetrija na osnovi magnetnoresonančnih metod
dr. Marjeta Šentjura
23. Razvoj supertrdnih PA-folij z dodatki titanatnih nanocevk
doc. dr. Denis Arčon
24. Spremljanje staranja nitroceluloznih pogonskih sredstev
prof. dr. Igor Muševič
25. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
prof. dr. Janez Dolinšek
26. Računalniško vodeni elektronski sistem nadzora delovanja skladišč eksplozivnih materialov
dr. Janez Pirš
27. Kompleksni materiali za nove tehnologije: od mehkih snovi do trdnih prevlek
prof. dr. Slobodan Žumer
28. Hibridni materiali in strukture
doc. dr. Vid Bobnar
29. Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov
dr. Umek Polona, dr. Maja Remškar
30. Nanostrukturirane površine in mejne plasti
prof. dr. Igor Muševič

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Projekt v okviru TP MIR, JKR detektor za nedestruktivno detekcijo zemeljskih min in improviziranih eksplozivnih naprav
Iskra Feriti, d. o. o.
dr. Tomaž Apih

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Zoran Arsov, IJS, Ljubljana: IR (mikro)spektroskopija podprtih lipidnih membran, 1. 6. 2006
2. Iztok Dogša, univ. dipl. mikr., IJS, Ljubljana: Raziskovanje glikoziliranih membran z EPR, 10. 4. 2006
3. dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Università degli studi di Pisa, Italia: Effect of the magnetic field on "frustrated" liquid crystal phases studied by 2H NMR, 18. 5. 2006
4. dr. Hae-Jin Kim, Frontier Research Laboratory, Energy Nano Material Team, Korea Basic Science Institute, Korea: Hydrogen storage in the inorganic nanostructured materials, 2. 6. 2006
5. dr. Romana Cerc Korošec, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani: Termična analiza kot orodje za preučevanje materialov, 5. 10. 2006
6. dr. Urška Mikac, IJS, Ljubljana: Uporaba slikanja z magnetno resonanco pri raziskavah lesa, 9. 3. 2006
7. prof. dr. Pedro Sebastiano, Center za fiziko trdne snovi, Tehniška univerza v Lizboni, Portugalska: Liquid Crystals with Peculiar Polymorphism: Structure and Molecular Dynamics, 19. 10. 2006
8. dr. Marjeta Šentjura, F5-IJS: Študij transporta v liposome vgrajenih snovi v kožo z EPR, 7. 12. 2006
9. doc. dr. Bogdan Štefane, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani: Organska sinteza in uporaba NMR-spektroskopije, 9. 11. 2006
10. dr. Janez Štrancar, IJS, Ljubljana: EPR in strukturna biofizika, 23. 2. 2006
11. Marko Viršek, univ. dipl. fiz., IJS, Ljubljana: Predstavitel novega kombiniranega tunelskega mikroskopa in mikroskopa na atomsko silo, 11. 5. 2006
12. dr. Boris Vodopivec, IJS, Ljubljana: Steklasta faza in inducirana feroelektričnost v relaksorskih sistemih, 9. 2. 2006
13. dr. Oksana Zaharko, Laboratory for Neutron Scattering, ETH Zürich & Paul Scherrer Institute, Švica: Coupled and isolated Cu²⁺ S = 1/2 spin tetrahedra systems studied by neutron scattering, 4. 12. 2006
14. prof. Mark Warner, Cavendish Laboratory, University of Cambridge, Velika Britanija: Photosensitive nematic elastomers, 6. 6. 2006
3. doc. dr. Marko Goličnik, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Institut za biokemijo: MgF₃(-) kot razkrinkan analog prehodnega stanja fosfatne skupine v aktivnem mestu encima, 5. 12. 2006
4. dr. Martin M. Hanczyc, Protolife S. r. l., European Center for Living Technology, Benetke, Italija: An oil droplet model to study the emergence of cellular movement, 19. 5. 2006
5. dr. Klemen Kočevar, Lek, d. d., Ljubljana: Tableta kot izdelek visoke tehnologije, 4. 4. 2006
6. doc. dr. Bojan Kozlevčar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Katedra za anorgansko kemijo: Strukturna analiza bakrovih atomov in njihove okolice v malih molekulah z EPR-spektroskopijo, 7. 11. 2006
7. dr. Franziska Matthäus, University of Heidelberg, Interdisciplinary Center for Scientific Computing (IWR), Heidelberg, Nemčija: Anomalous diffusion and the connection to the chemotactic movement of *E.coli*, 10. 10. 2006
8. prof. dr. Catherine Picart, Université de Montpellier II, Laboratoire de dynamique moléculaire des interactions membranaires, Montpellier, Francija: Self assembled films made of polysaccharides with tunable mechanical properties - toward a control of film biodegradability and of cell adhesion properties, 31. 3. 2006
9. dr. Andrea Parmeggiani, Université de Montpellier II, Montpellier, Francija: Traffic jams on molecular highways (some physical property of intracellular transport), 6. 9. 2006
10. doc. dr. Igor Poberaj, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko: Mikroreologija s pomočjo magnetooptične pincete, 3. 10. 2006
11. prof. dr. Peter Schuster, University of Vienna, Institute for Theoretical Chemistry, Dunaj, Avstrija: Dynamical systems in gene regulation, 10. 2. 2006
12. dr. Natasha Shah, UC Irvine Beckman Laser Institute, Irvine, California, ZDA in Politecnico di Milano, Dipartimento di fisica, Milano, Italija: Diffuse optical spectroscopy for breast cancer clinical management and therapeutic monitoring, 19. 6. 2006
13. dr. Lea Spindler, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, in IJS, Ljubljana: Spontano urejanje gvanozina - od DNK kvadroleksov do biomolekularnih naprav, 10. 5. 2006
14. prof. dr. Maral Sunnetcioglu, Hacettepe University, Department of Physics Engineering, Ankara, Turčija: Membrane studies using EPR spin labelling technique, 28. 3. 2006
15. prof. dr. Peter Walde, ETH Zürich, Department of Materials, Zürich, Švica: The possible roles of surfactant assemblies for the origin of life, 20. 11. 2006
16. prof. dr. Richard E. Waugh, University of Rochester, Department of Biomedical Engineering, New York, ZDA: Physical and chemical regulation of neutrophil adhesion, 20. 6. 2006
17. dr. Reiner Zeisig, Max Delbrück Center for Molecular Medicine, Berlin, Nemčija: Correlation between domain organization in the tumor cell membrane and metastasis of human breast cancer *in vivo*, 28. 2. 2006
18. doc. dr. Primož Zihel, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, in IJS, Ljubljana: Adhezija lipidnih vesiklov, 23. 5. 2006
19. Rok Žitko, univ. dipl. fiz., IJS, Ljubljana: Preučevanje molekul s tunelsko mikroskopijo, 18. 4. 2006

Predavanja v okviru Laboratorija za biofiziko (EPR-center Ljubljana) in Društva biofizikov Slovenije v letu 2006

1. prof. dr. Borut Božič, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, Katedra za klinično biokemijo: Študij antifosfolipidnih protiteles - srečanje imunologije in biofizike, 10. 1. 2006
2. prof. dr. Henry D. Connor, National Institute of Environmental Health Sciences, Laboratory of Pharmacology and Chemistry, Research Triangle Park, North Carolina, ZDA: Fast-flow electron paramagnetic resonance studies of the tryptophan cation free radical, 6. 6. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Zrinka Abramovič, 4th Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska Gora, 22. 3.–26. 3. 2006 (1 ref.)
2. Tomaž Apih, Robert Blinc, Andreja Berglez, Anton Jeglič, Valentin Laguta, Gobjmir Lahajnar, Fani Milia, Igor Muševič, Jože Rant, Janez Seliger, Workshop on Security Technologies for the 21st Century, Portorož, 9. 11.–11. 11. 2006
3. Tomaž Apih, Janez Dolinšek, Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Stanislav Vrtnik, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Stuttgart, Nemčija, 19. 2.–21. 2. 2006 (1 pred.)
4. Tomaž Apih, Humanitarian Demining 2006, Šibenik, Hrvaška, 23. 4.–27. 4. 2006 (1 pred.)
5. Denis Arčon, Vid Bobnar, Marjetka Conradi, Janez Dolinšek, Cene Filipič, Martin Klanjšek, Zdravko Kutnjak, Adrijan Levstik, Igor Muševič, Maja Remškar, Uroš Tkalec, Marta Vidrih, Andrej Vilfan, Marko Viršek, Andrej Vrečko, Stane Vrtnik, Boštjan Zalar, Blaž Zupančič, Rok Žitko, Slobodan Žumer, 5. konferenca fizikov o osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 10. 11. 2006
6. Denis Arčon, Matej Pregelj, III. Joint European Magnetic Symposia – JEMS '06, San Sebastian, Španija, 25. 6.–1. 7. 2006 (1 pred., 1 ref.)
7. Zoran Arsov, Janez Štrancar, 6th European Federation of EPR Groups Meeting, Madrid, Španija, 4. 9.–9. 9. 2006 (1 ref.)
8. Zoran Arsov, Janez Dolinšek, 2nd Workshop of the INTERREG IIIA SLO - ITA New materials at the nanometric scale, Bazovica, Italija, 23. 10.–24. 10. 2006 (2 pred. na povabilo)
9. Robert Blinc, Fundamental Physics of Ferroelectrics, Williamsburg, Virginia, ZDA, 11. 2.–16. 2. 2006 (1 pred.)
10. Robert Blinc, Pavel Cevc, 20th International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials – IWEPM 2006, Kirchberg, Avstrija, 4. 3.–11. 3. 2006 (2 pred.)
11. Robert Blinc, Janez Dolinšek, Bureau AMPERE – EUROMAR, Zürich, Švica, 23. 3.–25. 3. 2006 (2 ref.)
12. Robert Blinc, Spring Meeting of the Condensed Matter Division of the German Physical Society (DPG) and 21st General Conference of the Condensed Matter Division of European Physical Society (EPS), Dresden, Nemčija, 26. 3.–31. 3. 2006 (1 pred.)
13. Robert Blinc, zasedanje Odbora za nagrado Descartes, Bruselj, Belgija, 7. 6.–9. 6. 2006
14. Robert Blinc, Janez Dolinšek, Martin Klanjšek, Stanislav Vrtnik, EUROMAR 2006, York, Velika Britanija, 16. 7.–21. 7. 2006 (3 pred., 1 ref.)
15. Robert Blinc, Ferroelectricity and Piezoelectricity, XV International Materials Research Congress, Cancun, Mehika, 20. 8.–24. 8. 2006 (1 pred. na povabilo)
16. Robert Blinc, Pavel Cevc, Current trends in nanoscopic and mesoscopic magnetism, Santorini, Grčija, 5. 9.–10. 9. 2006 (1 pred. na povabilo, 1 ref.)
17. Robert Blinc, Specialized Colloquium AMPERE and AhV-Workshop: Advanced Materials as Studied by Spectroscopic and Diffraction Techniques, Vilnius, Litva, 16. 9.–19. 9. 2006 (1 pred. na povabilo)
18. Robert Blinc, MULTICERAL, 6. okvirni program EU, Amiens, Francija, 23. 11.–25. 11. 2006
19. Vid Bobnar, Materials Congress 2006, London, Velika Britanija, 4. 4.–9. 4. 2006 (1 pred.)
20. Vid Bobnar, The 5th Asian Meeting on Ferroelectrics, Noda, Japonska, 2. 9.–10. 9. 2006 (1 pred.)
21. Pavel Cevc, Biodos EPR-2006, International Conference on Biosimetry, Bethesda, Maryland, ZDA, 8. 7.–15. 7. 2006
22. Martin Chambers, Georgios Kordogiannis, Adrijan Lebar, Boštjan Zalar, Slobodan Žumer, FULCE – Functional Liquid Crystalline Elastomers, Ilmenau, Nemčija, 8. 6.–10. 6. 2006 (3 ref.)
23. Martin Chambers, Materials systems for emerging technologies, London, Velika Britanija, 26. 6.–28. 6. 2006
24. Iztok Dogša, Janez Štrancar, Meeting of ESR Group of Royal Society of Chemistry in COST P15, Edinburgh, Škotska, Velika Britanija, 2. 4.–6. 4. 2006 (2 ref.)
25. Iztok Dogša, 9th International summer school on biophysics: supramolecular structure and function, Rovinj, Hrvaška, 17. 9.–28. 9. 2006 (1 ref.)
26. Iztok Dogša, COST Action 540 – Bactericide surfaces, Lausanne, Švica, 25. 10.–27. 10. 2006
27. Janez Dolinšek, Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Berlin, Nemčija, 7. 5.–10. 5. 2006 (1 pred.)
28. Janez Dolinšek, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Bruselj, Belgija, 5. 7.–6. 7. 2006 (1 ref.)
29. Janez Dolinšek, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Leuven, Belgija, 9. 10.–10. 10. 2006 (1 ref.)
30. Janez Dolinšek, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Bruselj, Belgija, 29. 11.–30. 11. 2006
31. Janez Dolinšek, Stanislav Vrtnik, Mreža odličnosti Complex Metallic Alloys, Zuerich, Švica, 11. 12.–12. 12. 2006 (1 ref.)
32. Cene Filipič, Zdravko Kutnjak, The 8th Russia/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity, Tsukuba, Japonska, 13. 5.–20. 5. 2006 (2 pred., 1 ref.)
33. Cene Filipič, Adrijan Levstik, The 9th International Symposium on Ferroic Domains and Micro- to Nanoscopic Structures, Dresden, Halle, Nemčija, 25. 6.–1. 7. 2006 (1 pred. na povabilo, 2 ref.)
34. Cene Filipič, Adrijan Levstik, ECAPD'8, Metz, Francija, 4. 9.–9. 9. 2006 (2 ref.)
35. Alan Gregorovič, European Conference on Security Research, Dunaj, Avstrija, 21. 2.–21. 2. 2006 (1 ref.)
36. Peter Jeglič, Andrej Zorko, 47th ENC - Experimental Nuclear Magnetic Resonance Conference, Pacific Grove, Kalifornija, ZDA, 22. 4.–30. 4. 2006 (2 ref.)
37. Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Aperiodic 2006, Zao, Miyagi, Japonska, 16. 9.–23. 9. 2006 (1 pred., 1 ref.)
38. Mirko Kokole, Georgios Kordogiannis, Samo Kralj, Zdravko Kutnjak, Igor Muševič, Andrej Vrečko, Slobodan Žumer, 21st International Liquid Crystal Conference – ILCC 2006, Keystone, CO, ZDA, 30. 6.–8. 7. 2006 (15 ref., 2 plenarni pred.)
39. Mirko Kokole, Andrej Vrečko, MIDEM 2006 - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, Strunjan, 13. 9.–15. 9. 2006 (1 pred.)
40. Zdravko Kutnjak, 16th Symposium on Thermophysical Properties, Boulder, Colorado, ZDA, 29. 7.–6. 8. 2006 (1 pred. na povabilo)
41. Zdravko Kutnjak, ESF Exploratory workshop on Carbon-based nanostructured composite films, Gdansk, Poljska, 29. 8.–3. 9. 2006 (1 pred.)
42. Adrijan Levstik, Humboldt Kolleg, Cambridge, Velika Britanija, 25. 10.–29. 10. 2006 (1 pred.)
43. Urša Mikac, Igor Serša, The 8th International Conference on the Applications of Magnetic Resonance in Food Science, Nottingham, Velika Britanija, 15. 7.–20. 7. 2006 (1 ref., 1 pred.)
44. Maja Mrak, Marko Viršek, SCR Training Course Structural Characterisation and Stimulation, Toulouse, Francija, 22. 10.–26. 10. 2006
45. Igor Muševič, Miha Škarabot, Uroš Tkalec, International School of Liquid Crystals – Ericé 2006 (organizacija in vodenje poletne šole), Ericé, Italija, 19. 7.–25. 7. 2006 (1 pred., 1 ref.)
46. Igor Muševič, SPIE Symposium on Optics and Photonics 2006, San Diego, California, ZDA, 12. 8.–16. 8. 2006 (1 pred. na povabilo)
47. Slavko Pečar, Marjeta Šentjerc, COST 27 Origin of Life and Early Evolution, Zürich, Švica, 20. 4. – 23. 4. 2006 (2 pred.)
48. Janez Pirš, Society Information Displays, San Francisco, CA, ZDA, 3. 6.–11. 6. 2006
49. Janez Pirš, Welding in South - East Asia, Bangkok, Tajska, 19. 11.–24. 11. 2006 (1 pred.)
50. Albert Prodan, 15. Int. Conf. On Solid Compounds of Transition Elements (SCTE2006), Krakov, Poljska, 15. 7.–20. 7. 2006 (1 ref.)
51. Maja Remškar, IMPART - Improving the Understanding of the Impact of Nanoparticles on Human Health and the Environment, Helsinki, Finska, 28. 3.–2. 4. 2006 (1 pred. na povabilo)
52. Maja Remškar, Nanosafe2, Leuven, Belgija, 10. 4.–12. 4. 2006 (1 ref.)
53. Maja Remškar, International Conference on Nanoscience and Technology ICN&T 2006, Basel, Švica, 30. 7.–4. 8. 2006 (1 pred.)
54. Maja Remškar, Nanosafe2, Lacq, Francija, 18. 10.–21. 10. 2006 (1 ref.)
55. Maja Remškar, Foremost, Coimbra, Portugalska, 9. 12.–14. 12. 2006 (1 pred. na povabilo)
56. Igor Serša, Janez Stepišnik, 8th International Bologna Conference on Magnetic Resonance in Porous Media, Bologna, Italija, 10. 9.–14. 9. 2006 (1 ref., 2 pred.)
57. Janez Stepišnik, Blaž Zupančič, AMPERE NMR School, Poznan in Wierzb, Poljska, 24. 6.–2. 7. 2006 (1 pred.)
58. Marjeta Šentjerc, Cost Action D27, Prebiotic Chemistry and Early Evolution, Barcelona, Španija, 14. 12.–17. 12. 2006 (1 ref.)
59. Uroš Tkalec, Colloids in external fields: Physics and applications, Cargese, Korzika, Francija, 2. 10.–13. 10. 2006 (1 ref.)
60. Polona Umek, ChemOn Tubes 2006 – International Conference on the Chemistry of nanotubes: Science and Applications, Arcachon, Francija, 1. 4.–6. 4. 2006 (1 pred.)
61. Polona Umek, EPR Characterisation of Titanate Nanotubes Coated with Transition, Ljubljana, 23. 9.–26. 9. 2006
62. Maja Remškar, Polona Umek, Chemical Safety and Nanomaterials, Brdo pri Kranju, 4. 9.–5. 9. 2006
63. Andrej Vilfan, EPS – 21st General Conference of the Condensed Matter Division, Dresden, Nemčija, 27. 3.–31. 3. 2006 (1 pred.)
64. Andrej Vilfan, Workshop on driven states in soft and biological matter, Trst, Italija, 18. 4.–28. 4. 2006 (1 ref.)
65. Andrej Vilfan, Workshop on Structure and Function of Biomolecules II, Bedlewo/Poznan, Poljska, 10. 5.–14. 5. 2006 (1 pred. na povabilo)
66. Andrej Vilfan, ASC Workshop: nonequilibrium phenomena, München, Nemčija, 8. 10.–12. 10. 2006 (1 ref.)
67. Marko Viršek, International Conference on NANO-Structures Self-Assembling, Aix en Provence, Francija, 1. 7.–6. 7. 2006 (1 ref.)
68. Marko Viršek, 14. konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, 16. 10.–18. 10. 2006 (1 ref.)
69. Aleksander Zidanšek, TRAIN TO LA21, Zarautz, Španija, 8. 2.–12. 2. 2006 (1 pred.)
70. Aleksander Zidanšek, Train to Local Agenda 21, Gilleleje, Danska, 24. 9.–27. 9. 2006 (1 pred.)
71. Andrej Zorko, Highly Frustrated Magnetism, HFM 2006, Osaka, Japonska, 15. 8.–19. 8. 2006 (1 ref.)
72. Andrej Zorko, International Conference on Magnetism 2006, ICM 2006, Kyoto, Japonska, 20. 8.–24. 8. 2006 (1 ref.)
73. Erik Zupanič, 11th Joint Vacuum Conference, Prague, Češka Republika, 24. 9.–28. 9. 2006 (1 pred.)
74. Rok Žitko, APS - American Physical Society March Meeting, Baltimore, ZDA, 12. 3.–7. 3. 2006 (1 pred.)
75. Rok Žitko, XI Training Course in the Physics of Strongly Correlated Systems, Salerno, Italija, 30. 9.–14. 10. 2006 (1 pred.)

OBISKI

- Janja Milivojević, Iskra Tela, Ljubljana, 1. 1.–31. 12. 2005
- dr. George Cordoyiannis, National Center for Scientific Research "Demokritos", Institute of Material Science, Aghia Paraskevi Attikis, Grčija, 1. 1.–31. 8. 2006, 25. 9.–28. 9. 2006
- Aleh Kavalenka, Belarusian State University Work, Systems Analysis Department, Minsk, Belarusija, 1. 1.–11. 11. 2006
- dr. Pani Milia, National Center for Scientific Research "Demokritos", Institute of Material Science, Aghia Paraskevi Attikis, Grčija, 10. 1.–25. 1. 2006, 9. 11.–11. 11. 2006
- dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa, Pisa, Italija, 9. 1.–11. 1. 2006, 6.–20. 5. 2006
- Sergiy Lazarenko, Radboud University of Nijmegen, IMM Institute, Nijmegen, Nizozemska, 15. 1.–31. 1. 2006
- dr. Vesna Noethig- Laslo, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 31. 1.–3. 2. 2006; 10. 5.–12. 5. 2006; 1. 6.–2. 6. 2006
- prof. dr. Horst Beige, Martin- Luther Universitaet, Halle, Nemčija, 20. 2.–25. 2. 2006
- dr. Alexandra Ioannidou, University of Western Macedonia, Kozani, Grčija, 24. 2.–5. 3. 2006; 5. 6.–12. 6. 2006, 22. 9.–27. 9. 2006
- dr. Reiner Zeizig, Max- Delbruck Center for Molecular Medicine, Berlin, Nemčija, 27. 2.–1. 3. 2006
- dr. Theo Rasing, Faculty of Science, Radboud University of Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska, 1. 3.–3. 3. 2006
- prof. dr. Maral Sunnetcioglu, Hacettepe University, Department of Physics Engineering, Ankara, Turčija, 26. 3.– 2. 4. 2006
- prof. dr. Ivo Šlaus, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 6. 4. 2006; 13. 4. 2006; 21. 5.–22. 5. 2006; 7. 6.–8. 6. 2006, 22. 10.–23. 10. 2006, 19. 11.–21. 11. 2006, 17. 12.–18. 12. 2006
- prof. dr. Milan Damjanović, Univerza v Beogradu, Beograd, Srbija in Črna gora, 2. 5.–7. 5. 2006
- prof. dr. Ivanka Milošević, Univerza v Beogradu, Beograd, Srbija in Črna gora, 2. 5.–7. 5. 2006
- prof. dr. Vlad Popa – Nita, Fakulteta za fiziko Univerze v Bukarešti, Bukarešta, Romunija, 8. 5.–19. 5. 2006
- Krunoslav Miroslavljević, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 10. 5.–12. 5. 2006
- dr. Bernhard Schimtz, DIN Certco (TUV), 23. 5. 2006
- dr. Uichiro Mizutani, Toyota Physical & Chemical Research Institute, Nagakute, Aichi, Japonska, 24. 5. 2006
- dr. Hae Jin Kim, Frontier Research Laboratory, Energy Nanomaterial Team, Korea Basic Science Institute, Južna Koreja, 26. 5.–2. 6. 2006, 17. 9.–22. 9. 2006
- prof. dr. Mikhail A. Anisimov, Department of Chemical and Biomolecular Engineering, A. James Clark School of Engineering and Chemical Physics Program, Institute for Physical Science and Technology, University of Maryland, College Park, ZDA, 28. 5.–1. 6. 2006
- prof. dr. Henry Connor, Kentucky Wesleyan Colleague, Department of Chemistry, Owensboro, KY, ZDA, 5. 6.–7. 6. 2006
- prof. dr. Mark Warner, Cavendish laboratorij Univerze v Cambridgeu, Velika Britanija, 5. 6.–6. 6. 2006
- prof. dr. Mitsuru Itoh, Materials and Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology, Nagatsuta, Midori, Yokohama, Japonska, 10. 6.– 3. 6. 2006
- prof. dr. Daniele Finotello, Kent State University, Kent, Ohio, ZDA, 12. 6.–17. 6. 2006
- dr. Natasha Shah, Beckman Laser Institute, University of California, Irvine, ZDA, sedaj se usposablja na Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica, Milano, Italija, 17. 6.–20. 6. 2006
- prof. dr. Heino Finkelmann, Institut za makromolekularno fiziko Univerze v Freiburgu, Nemčija, 20. 6. 2006
- prof. Koval Sergio Fabian, Univerza Rosario v Argentini, Rosario, Argentina, 21. 6.–22. 6. 2006
- dr. Nuray Horasan, Adnan Menderes Universitesi, Fen-Edebiyat Fakultesi, Aydyn, Turčija, 26. 6.–22. 9. 2006
- prof. dr. Qiming Zhang, Materials Research Institute, The Pennsylvania State University, PA, ZDA, 6. 7.–10. 7. 2006
- prof. dr. Jordan Pop Jordanov, Raziskovalni center za energijo in informatiko (ICEI) Makedonske akademije znanosti in umetnosti (MANU), Skopje, Makedonija, 13. 7.–14. 7. 2006
- dr. Andriy Nych, Institute of Physics, National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, Kyiv, Ukrajina, 31. 7.–31. 3. 2007
- mag. Ulyana Ognysta, Institute of Physics, National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, Kyiv, Ukrajina, 3. 9.–1. 10. 2006
- dr. Tetsui Asaji, Department of Chemistry, College of Humanities and Sciences, Nihon University Sakurajosui, Setagaya-ku, Tokyo, Japonska, 18. 8.–18. 9. 2006
- prof. dr. Yoshihiro Ishibashi, Faculty of Business, Aichi Shukutoku University, Nagakute-cho, Japonska, 10. 9.–27. 9. 2006
- prof. dr. Yishay Manassen, Univerza Ben Gurion, Beer Sheve, Izrael, 12. 9. 2006
- prof. dr. Tadeusz Walczak, EPR-center for vable systems, Dartmout College of Medicine, Hanover, NH, ZDA, 20. 9.–23. 9. 2006
- prof. A. Bussmann-Holder, Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, 23. 9.–26. 9. 2006
- prof. dr. Victor Aksenov, Frank Laboratory of Neutron Physics, Zvezni nuklearni center, Dubna, Rusija, 9. 10.–21. 10. 2006
- prof. dr. Pedro Sebastiao, Tehniška Univerza, Center za fiziko kondenzirane materije, Lizbona, Portugalska, 9. 10.–21. 10. 2006
- Daniel Ferreira, Tehniška Univerza, Center za fiziko kondenzirane materije, Lizbona, Portugalska, 9. 10.–21. 10. 2006
- Horst Böhm, Univerza v Mainzu, Mainz, Nemčija, 13. 10.–23. 10. 2006
- David Corbett, Univerza v Cambridgeu, Velika Britanija, 20. 11.–21. 11. 2006.
- prof. dr. Valentin Laguta, Institute for Problems of Material Science, Ukrainian Academy of Sciences, Kijev, Ukrajina.
- prof. dr. Valentin S. Vikhnin, Ioffe Institut, Sankt Petersburg, Rusija, 3. 12.–10. 12. 2006
- dr. Oksana Zaharko, ETHZ & PSI, Villigen, Švica, 4. 12. 2006
- Ruža Frkanec, Imunološki zavod, Zagreb, Hrvaška, 19. 12.–20. 12. 2006
- Lidija Habjanec, Imunološki zavod, Zagreb, Hrvaška, 19. 12.–20. 12. 2006
- Marija Brglez, Imunološki zavod, Zagreb, Hrvaška, 19. 12.–20. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

- Zrinka Abramović: Imunološki zavod, Zagreb, Hrvaška, 30. 3.– 30. 3. 2006 (strokovno sodelovanje (*in vivo*-aplikacija spinsko označenih proteinov) v okviru SLO – HR bilateralnega projekta »Študij interakcij liposomov z aminokislinami in peptidi za usmerjen prenos v organizem z metodami elektronske spinske resonanc«)
- Zrinka Abramović: Dartmouth Medical School, EPR Center for the study of viable system, Hanover, New Hampshire, ZDA, 3. 4.–1. 7. 2006 (v okviru bilateralnega projekta SLO – ZDA strokovno izpopolnjevanje na področju EPR-oksimetrije (merjenje kisika v tumorjih po obsevanju))
- Tomaz Apih: Firma Stelar, Mede, Italija, 4. 12.–6. 12. 2006 (obisk proizvajalca NMR-spektrometrov)
- Denis Arčon: Università di Parma, Parma, Italija, 5. 3.–6. 3. 2006 (član komisije za zagovor doktorata kandidatov Daniele Pontiroli in Matteo Blli na Univerzi v Parmi)
- Denis Arčon: Laser Physics Center, ANU, Canberra, Avstralija, 10. 6.–21. 6. 2006 (opravljanje eksperimentalnega dela na Laser Physics Center na ANU ter predavanje na povabilo The Australian National University (ANU))
- Zoran Arsov: Max-Planck-Institute for Polymer Research, Mainz, Nemčija, 21. 3.–31. 3. 2006 (meritve spinsko označenih liposomov z visokofrekvenčnim (W band) EPR)
- Zoran Arsov: Elettra, Trst, Italija, 20. 6.–20. 6. 2006 in 23. 6.–23. 6. 2006 (meritve liposomov z infrardečo spektroskopijo)
- Zoran Arsov: Elettra, Trst, Italija, 23. 8.–23. 8. 2006 (meritve liposomov z infrardečo spektroskopijo)
- Zoran Arsov: Nacionalni laboratorij TASC INFN - CNR, Trst, Italija, 1. 11. 2006–31. 5. 2007 (strokovno izpopolnjevanje na področju raziskav podprtih lipidnih membran z IR-spektroskopijo s sinhrotronsko svetlobo)
- Vid Bobnar: Materials Research Institute, The Pennsylvania State University, Pennsylvania, ZDA, 7. 5.–14. 5. 2006 (obisk v okviru bilateralnega SLO – ZDA projekta Dielektrične in elektromehanske lastnosti elektroaktivnih polimernih kompozitov)
- Pavel Cevc: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 20. 1.–20. 1. 2006 (dogovor o sodelovanju za izvedbo računalniško vodenega sistema za stabilizacijo magnetnega polja na Varianovem elektromagnetu)
- Pavel Cevc: NCSR – Demokritos, Atene, Grčija, 25. 1.–29. 1. 2006 (EPR meritve na RbMnFe2 z be-modal resonatorjem, predstavitev našega računalniško vodenega sistema za stabilizacijo in pomnilnik polja za Varianov magnet)
- Pavel Cevc: Institut za molekularno biologijo, Krakov, Poljska, 22. 8.–25. 8. 2006 (dogovor o sodelovanju pri razvoju L-band mikrovalovnega resonatorja)
- Pavel Cevc: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 28. 11.–29. 11. 2006 (umeritev stabilizatorja za magnetno polje na Varianovem spektrometru)
- Marjetka Conradi: Univerza v Stuttgartu, Stuttgart, Nemčija, 1. 2.–31. 1. 2007 (strokovno izpopolnjevanje s področja koloidnih delcev na prosto stoječih smektičnih filmih)
- Janez Dolinšek: ELETTRA, Bazovica, Italija, 12. 9.–12. 9. 2006 (prevoz gosta s tržaškega sinhrotrona)
- Janez Dolinšek: Institut za fiziko, Zagreb, Hrvaška, 27. 9.–27. 9. 2006 (meritve električne upornosti)
- Alan Gregorovič: Univerza Glasgow, Glasgow, Velika Britanija, 31. 5. 2006–31. 5. 2007 (podoktorsko usposabljanje)
- Peter Jeglič: Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 1. 11. 2006–31. 12. 2007 (podoktorsko izpopolnjevanje v tujini)
- Martin Klanjšek: Grenoble High Magnetic Field Laboratory (CNRS), Grenoble, Francija, 3. 10.–5. 10. 2006 (obisk laboratorija in razgovor glede morebitnega opravljanja podoktorskega izpopolnjevanja)
- Samo Kralj: Faculty of Physics, University of Bucharest, Bukarešta, Romunija, 29. 1.–4. 2. 2006 (preučevanja vpliva nereda na fazne prehode v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in Romunijo: Influence of disorder on critical phase behaviour)
- Samo Kralj: University of Pavia, Department of Mathematics, Pavia, Italija, 12. 3.–16. 3. 2006 (priprava skupnega članka)
- Samo Kralj, Zdravko Kutnjak: NCSR Demokritos, Atene, Grčija, 12. 6.– 18. 6. 2006 (delovni obisk, priprava skupnega članka X-ray meritve na konfiniranih sistemih; dogovor o projektu v okviru slovensko – grškega bilateralnega projekta Nove mehke snovi z nenavadnimi optičnimi in fizikalnimi lastnostmi: nanostrukturne tekočerkristalne mikroemulzije in elastomeri)
- Samo Kralj: University of Pavia, Department of Mathematics, Pavia, Italija, 16. 7.–22. 7. 2006 (priprava skupnega članka s področja fizike vzorcev v tekočih kristalih)
- Samo Kralj: Faculty of Physics, University of Bucharest, Bukarešta, Romunija, 23. 8.–29. 8. 2006 (fazna separacija mešanice tekočih kristalov in nanodelcev, v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in Romunijo)

26. Andrija Lebar: Institut fuer Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija, 3. 1.-6. 1. 2006 (eksperimentalno delo na področju elastomernih tekočih kristalov v okviru EC-projekta FULCE in dogovor o sodelovanju)
27. Andrija Lebar: Institut fuer Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija, 23. 7.-28. 7. 2006 (dogovor o prihodnjem sodelovanju na področju elastomernih tekočih kristalov v okviru EC-projekta FULCE)
28. Andrija Lebar: Institut für Makromolekuläre Chemie, Freiburg, Nemčija, 2. 9. 2006-30. 9. 2007 (podoktorsko izpolnjevanje - štipendija Alexander von Humboldt)
29. Igor Muševič: Joanneum Research Center, Gradec, Avstrija, 15. 3.-15. 3. 2006 (podpis pogodbe o sodelovanju med IJS in Joanneum Research Centrom)
30. Janez Pirš: Atlanta, GA, ZDA, 31. 10.-1. 11. 2006 (obisk razstave na AWS)
31. Janez Pirš: firma Polytronix, Dallas, Texas, ZDA, 1. 11.-5. 11. 2006 (ogled proizvodnje LCD ter obisk podjetja Polytronix zaradi pogodbenih obveznosti IJS z MG)
32. Janko Polanec: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 13. 12.-16. 12. 2006 (montaža in umeritev regulatorja magnetnega polja v Varianov magnet na Institutu Ruder Bošković)
33. Matej Pregelj: European Commission PASR, Bruselj, Belgija, 10. 5.-10. 5. 2006 (oddaja projekta)
34. Matej Pregelj, Andrej Zorko: CIMAR, NHMFL - National High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, ZDA, 13. 10.-29. 10. 2006 (meritve ESR v visokih poljih na nanostrukturnih vzorcih $\text{Li}_x\text{Na}_y\text{Ti}_z\text{O}_3$ in na 2D frustriranih spojinah $\text{Ni}_5(\text{TeO}_6)_2\text{X}_2$ (X = Cl, Br); SLO - ZDA bilateralno sodelovanje)
35. Matej Pregelj: Grenoble High Magnetic Field Laboratory, Grenoble, Francija, 12. 11.-19. 11. 2006 (meritve magnetizacije v visokih poljih)
36. Albert Prodan: Department of energy resources engineering and management, University of Kozani, Kozani, Grčija, 11. 5.-14. 5. 2006 (SLO - GR bilateralno sodelovanje, priprava prispevka za 5-ICIM, študij elektr. lastnosti H_2ZrCr_x , vabljeno predavanje)
37. Maja Remškar: CEA, Grenoble, Francija, 23. 1.-26. 1. 2006 (poročilo o začetku dela na projektu in načrt dela nadaljnjih aktivnosti)
38. Maja Remškar: University of Dublin, Dublin, Irska, 8. 3.-12. 3. 2006 (članica doktorske komisije na zagovoru doktorske disertacije Valerie Nicolosi, vabljeno predavanje na University of Dublin)
39. Maja Remškar: Tekniker, Bilbao, Španija, 1. 7.-5. 7. 2006 (sodelovanje na sestanku - poročilo o delu pri projektu in na generalni skupščini EU-projekta Foremost)
40. Maja Remškar: Zürich, Švica, 11. 9.-12. 9. 2006 (izredni sestanek evropskega projekta IMPART - Improving the Understanding of the Impact of Nanoparticles on Human Health and the Environment)
41. Maja Remškar: Notre Dame University, Notre Dame, Indiana, ZDA, 12. 11.-19. 11. 2006 (delovni obisk)
42. Igor Serša: Mayo Clinic, Rochester, MN, ZDA, 30. 7.-12. 8. 2006 (raziskovalno delo na področju visoko ločljive prostorsko selektivne spektroskopije z magnetno resonanco)
43. Marjeta Šentjurs: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 23. 2.-24. 2. 2006 (obdelava rezultatov meritev membranskega polarnostnega profila z EPR, priprava članka v okviru bilateralnega sodelovanja SLO - HR)
44. Marjeta Šentjurs: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 23. 5.-24. 5. 2006 (obdelava rezultatov meritev membranskega polarnostnega profila z EPR, priprava članka v okviru bilateralnega sodelovanja SLO - HR)
45. Marjeta Šentjurs: Hacettepe University, Department of Physics Engineering, Ankara, Turčija, 21. 6.-27. 6. 2006 (obisk v okviru bilateralnega projekta EPR: Raziskave interakcije površinsko aktivnih antidepressivov z membranami, predavanje)
46. Marjeta Šentjurs: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 19. 10.-20. 10. 2006 (pogovor z dr. Vesno Noething Laslo o pripravi članka)
47. Janez Štrancar: Wageningen University, Wageningen, Nizozemska, 6. 2.-10. 2. 2006 (razgovori in predavanje v okviru COST D22)
48. Janez Štrancar: Laboratoire de Bioenergetique et Ingenierie des Proteines, Marseille, Francija, 13. 11.-19. 11. 2006 (COST P15 STSM - raziskovalno delo in priprava skupnih projektov, predavanje)
49. Uroš Tkalec: University of Pavia, Department of Mathematics, Pavia, Italija, 1. 12.-15. 12. 2006 (delovni obisk za bilateralni projekt Structures, forces and torques in soft matter systems)
50. Polona Umek: Fritz Haber Institute of the Max Planck Society, Berlin, Nemčija, 23. 1.-27. 1. 2006 (obisk prof. dr. Dangsheng Su-ja zaradi pogovorov o medsebojnem sodelovanju na področju karakterizacije 1D titanatnih nanomaterialov)
51. Polona Umek: Orsay - Pariz, Francija, 11. 12.-22. 12. 2006 (delovni obisk - mikroskopska karakterizacija titanatnih 1D-struktur)
52. Andrej Vilfan: Max-Planck-Institut für Physik Komplexer Systeme, Dresden, Nemčija, 22. 3.-26. 3. 2006 (delovni obisk na MPIPKS Dresden, delo na področju hidrodinamskih interakcij med cilijami)
53. Aleksander Zidanšek: Sincrotrone Trieste, Trst, Italija, 18. 1.-19. 1. 2006 (meritev na sinhrotronu)
54. Andrej Zorko: Grenoble High Magnetic Field Laboratory, Grenoble, Francija, 4. 4.-5. 4. 2006 (predavanje na povabilo na Institutu GHMFL v Grenoblu)
55. Andrej Zorko: Institut RIKEN Wako, Wako, Tokyo, Japonska, 24. 8.-30. 8. 2006 (meritve specifične toplote v magnetnem polju na Institutu RIKEN)
56. Andrej Zorko: Grenoble High Magnetic Field Laboratory, Grenoble, Francija, 12. 11.-19. 11. 2006 (meritve magnetizacije v visokih poljih na Institutu GHMFL v Grenoblu)
57. Rok Žitko: Ohio University, Athens, ZDA, 18. 3.-24. 3. 2006 (delovni obisk na Ohio University)
58. Rok Žitko: Paul Drude Institut, Berlin, Nemčija, 22. 11.-26. 11. 2006 (delovni sestanek s prof. dr. Slobodom Žumerom ter predavanje)
59. Slobodan Žumer: Brown University, Providence, ZDA, 8. 7.-16. 7. 2006 (sodelovanje na področju tekočih kristalov na Brown University)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Tomaž Apih, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
2. doc. dr. Denis Arčon*, univ. dipl. fiz., pom. vodje ods., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
3. akademski prof. dr. Robert Blinc**, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skupine, znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, predmet Seminar, 3. letnik, in Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, dekan, predmeta Seminar in Izbrana poglavja iz nanoznanosti
4. doc. dr. Vid Bobnar**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Fizika materialov
5. dr. Pavel Cevc, univ. dipl. fiz., znan. svet.
6. prof. dr. Janez Dolinšek*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
7. dr. Valentina Domenici*, znan. sod.
8. dr. Cene Filipič, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
9. prof. dr. **Nenad Funduk*****, dr. stom., izredni prof., viš. znan. sod., Univerzitetni klinični center, Ljubljana; odšel 1. 7. 2006
10. prof. dr. Marija Jamšek Vilfan, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. svet.
11. prof. dr. **Anton Jeglič***, univ. dipl. inž. el., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko; odšel 1. 8. 2006
12. dr. **Klemen Kočevar*****, univ. dipl. fiz., znan. sod., LEK, d. d., Ljubljana; odšel 1. 9. 2006
13. prof. dr. Samo Kralj*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
14. doc. dr. Zdravko Kutnjak**, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, vodenje vaj pri predmetu Praktikum IV; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, predavanja iz predmeta Tehniška fizika; Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Fizika materialov
15. prof. dr. Gobjir Lahajnar**, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, predavatelj predmeta Biofizika, koordinator za predmet Fizikalno-kemijske metode raziskovalnega dela v biologiji in predavatelj predmeta Osnove jedrske magnetne resonance
16. prof. dr. Adrijan Levstik, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., znan. svet.
17. dr. Mojca Urška Mikac, univ. dipl. fiz., znan. sod.
18. prof. dr. **Igor Muševič***, univ. dipl. fiz., izredni prof., vodja odseka, znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
19. prof. dr. Slavko Pečar**, mag. farm., redni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
20. dr. Janez Pirš, univ. dipl. fiz., vodja centra, znan. svet.
21. prof. dr. Albert Prodan**, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. svet., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, predmet Površine in mejne plasti
22. doc. dr. Maja Remškar**, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Izbrana poglavja iz nanoznanosti in nanotehnologij
23. prof. dr. **Milan Valter Schara****, univ. dipl. kem., redni prof., vodja raz. skup., znan. svet., Univerza v Ljubljani, član strokovnega sveta podiplomskega študija Biomedicina, seminarji in izpiti na FKKT, FMFA, BTF; upokojen 1. 8. 2006
24. prof. dr. Janez Seliger*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
25. doc. dr. Igor Serša**, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, vodenje vaj iz Fizike; Univerzitetni klinični center, Klinični inštitut za radiologijo, strokovna pomoč; Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
26. prof. dr. Janez Stepišnik*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
27. dr. Marjeta Šentjurs, univ. dipl. fiz., znan. svet.
28. dr. Miha Škarabot**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Oddelek za tekstilno tehnologijo, asistent za vodenje vaj iz Fizike
29. doc. dr. Janez Štrancar**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Izbrana poglavja iz nanoznanosti in nanotehnologij
30. dr. Polona Umek**, univ. dipl. kem., znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Izbrana poglavja iz nanoznanosti
31. dr. Herman Josef Petrus Van Midden***, znan. sod., SRC Informatika, računalništvo, inženiring, d. o. o., Ljubljana
32. dr. Andrej Vilfan, univ. dipl. fiz., znan. sod.
33. prof. dr. Boštjan Zalar**, univ. dipl. fiz., izredni prof., pom. vodje odseka 50 % in viš. znan. sod. 50 %, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Fizika za študente I. letnika Biologije na Biotehniški fakulteti; Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Fizika materialov
34. prof. dr. Aleksander Zidanšek**, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. sod., Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, predavanja iz Teorijske fizike in Numeričnih metod v fiziki; Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, glavni tajnik
35. prof. dr. Slobodan Žumer*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko

Podoktorski sodelavci

36. dr. Zoran Arsov, univ. dipl. fiz., asist. z dr.
37. dr. Marjetka Conradi**, univ. dipl. fiz., asist. z dr., Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, asistentka za vodenje vaj iz Fizike
38. dr. Alan Gregorovič, univ. dipl. fiz., asist. z dr.
39. dr. Peter Jeglič**, univ. dipl. fiz., asist. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Oddelek za tehniško varnost, asistent pri predmetu Fizika I; Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, asistent pri predmetu Fizikalni praktikum III
40. dr. Martin Klanjšek**, univ. dipl. fiz., asist. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, asistent pri predmetu Fizikalni praktikum III
41. dr. Tilen Koklič, univ. dipl. fiz., asist. z dr.
42. dr. Maja Mrak, univ. dipl. kem., asist. z dr.
43. dr. Andrej Zorko, univ. dipl. fiz., asist. z dr., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, asistent pri programu Metalurška tehnologija, geotehnologija in rudarstvo za predmet Fizika; Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, asistent pri programu Varstvo pri delu za predmet Fizika

Mladi raziskovalci

44. Zrinka Abramović, mag. farm., asist.
45. Iztok Dogša, univ. dipl. mikr., asist.
46. dr. Andrija Lebar, univ. dipl. fiz., asist.
47. Matej Pregelj, univ. dipl. fiz., asist. zač.
48. Uroš Tkalec, prof. fiz., asist. zač.
49. Jernej Vidmar, dr. med., asist. zač.
50. Marko Viršek, univ. dipl. fiz., asist. zač.
51. *dr. Boris Vodopivec**, univ. dipl. fiz., asist., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, vodenje vaj iz fizike za študente I. letnika kemijskega inženirstva; odšel 1. 3. 2006*
52. Andrej Vrečko, univ. dipl. fiz., asist.
53. Stanislav Vrtnik, univ. dipl. fiz., asist. zač.
54. Blaž Zupancič, univ. dipl. fiz., asist. zač.
55. Rok Žitko, univ. dipl. fiz., asist.

Strokovni sodelavci

56. dr. Orest Jarh***, univ. dipl. fiz., viš. strok. sod., Tehniški muzej Slovenije, Ljubljana, direktor
57. Ivan Kvasič, univ. dipl. inž. el., sam. strok. sod.
58. Bojan Ložar, univ. dipl. fiz., sam. strok. sod.
59. mag. Bojan Marin***, univ. dipl. fiz., asist. z mag., Balder, d. o. o., Ljubljana
60. doc. dr. Dušan Ponikvar*, univ. dipl. inž. el., vod. strok. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko
61. Milan Rožmarin, prof. fiz., sam. strok. sod.
62. dr. Janez Slak*, univ. dipl. fiz., vod. strok. sod., Javna agencija za raziskovalno dejavnost, Ljubljana, pomočnik direktorja
63. Marta Vidrih, univ. dipl. ekon., strok. sod.
64. Erik von Zupanič, univ. dipl. inž. metal. in mater., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

65. Andreja Berglez, univ. dipl. ekon., strokovna sodelavka
66. *Rebeka Blagus, tajnica, odšla; 1. 6. 2006*
67. Dražen Ivanov, tehnik
68. Mirko Kokole, tehnik
69. Davorin Kotnik, sam. tehnik
70. Silvano Mendizza, sam. tehnik
71. Marjanca Nemeč, sam. inženir
72. Iztok Ograjenšek, laborant-vzdrževalec
73. Silvija Pirš, sam. inženir
74. Ana Sepe, inž. fiz., sam. inženir
75. Marjetka Tršinar, tajnica
76. Veselko Žagar, inž. kem. tehnol., sam. inženir

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Balder, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
2. Chalmers University of Technology, Physics Department, Göteborg, Švedska
3. Clarendon Laboratory, Oxford, Velika Britanija
4. CNRS, Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman, Thiais, Francija
5. Contrex, Ljubljana, Slovenija
6. Cryoref, Škofja Loka, Slovenija
7. Dartmouth Medical College, Hanover, New Hampshire, ZDA
8. Deutsche Krebsforschung Zentrum, Heidelberg, Nemčija
9. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
10. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
11. Eidgenössische Technische Hochschule - ETH, Zürich, Švica
12. Fotona, d. d., Ljubljana, Slovenija
13. High-Magnetic-Field Laboratory, Grenoble, Francija
14. High Magnetic Field Laboratory, Nijmegen, Nizozemska
15. High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, ZDA
16. Humboldt Universität Berlin, Institut für Biologie/Biophysik, Berlin, Nemčija
17. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
18. Institut für Experimentalphysik der Universität Wien, Dunaj, Avstrija
19. Institut za kristalografijo Ruske akademije znanosti, Moskva, Rusija
20. International Center for Theoretical Physics, Trst, Italija
21. A. F. Ioffe Physico-Technical Institute, Sankt Peterburg, Rusija
22. Iskra: Fotona, SEM, TELA, Slovenija
23. Klinični center, Ljubljana, Slovenija
24. LEK, Ljubljana, Slovenija
25. Liquid Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA
26. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, ZDA
27. Mann Roland Druckmaschinen, Augsburg, Nemčija
28. Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA
29. National Center for Scientific Research "Demokritos", Aghia Paraskevi Attikis, Grčija
30. National Center for Anorganic Materials, Tsukuba, Japonska
31. Oxford University, Department of Physics, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
32. Politecnico di Torino, Dipartimento di Fisica, Torino, Italija
33. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, Slovenija
34. Salomit, Anhovo, Slovenija
35. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Reka, Hrvaška
36. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
37. Tokyo University, Japonska
38. United Nations Industrial Development Organisation - UNIDO, Dunaj, Avstrija
39. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
40. University of California at Irvine, Beckman Laster Institute and Medical Clinic, Irvine, Kalifornija, ZDA
41. University of California at Los Angeles, Department of Physics, Kalifornija, ZDA
42. University of California, Department of Physics, Santa Barbara, Kalifornija, ZDA
43. University of Duisburg, Duisburg, Nemčija
44. Universität Freiburg, Institut für Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija
45. University of Linz, Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, Linz, Avstrija
46. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
47. Universität Mainz, Geowissenschaften, Mainz, Nemčija
48. Université de Nice, Nica, Francija
49. University of Nijmegen, Research Institute for Materials, Nijmegen, Nizozemska
50. University of Tsukuba, Japonska
51. University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, Utah, ZDA
52. University of Waterloo, Department of Physics, Waterloo, Ontario, Kanada
53. Universität Regensburg, Regensburg, Nemčija
54. University of Zürich, Zürich, Švica
55. Weizman Institute, Rehovot, Izrael
56. ZAG, Ljubljana, Slovenija
57. Železarna Ravne, Ravne na Koroškem, Slovenija

Dejavnost odseka za kompleksne snovi obsega veliko različnih področij, od sinteze novih vrst nanomaterialov do temeljnih raziskav osnovnih eksitacij v kompleksnih sistemih. Med te vključujemo vse od nanobioloških sistemov in biomolekul do superprevodnikov in nanožic. Eksperimentalne metode, ki jih uporabljamo, so ustrezno zelo različne, od sintetične kemije in biomedicine do femtosekundne laserske spektroskopije in magnetometrije. Tudi dosežki lanskoletnih raziskav so se izkazali za zelo obetavne.

Delo na odseku lahko razdelimo na nekaj različnih področij, ki so med seboj pogosto tematsko povezana:

Ultrahitro elektronska dinamika v koreliranih sistemih

Področje raziskav relaksacijskih procesov v močno koreliranih elektronskih sistemih ostaja eno glavnih tem raziskav. S femtosekundno časovno ločljivo spektroskopijo smo raziskovali dinamiko fotovzbujenih elektronov v različnih močno koreliranih sistemih. Namen raziskav je pridobiti dodatne informacije o nizkoenergijskih eksitacijah v teh materialih ter raziskati naravo in moč sklopitve med elektroni in drugimi nizkoenergijskimi eksitacijami.

Kot pomemben prispevek k razumevanju narave visokotemperaturne superprevodnosti velja omeniti študij relaksacij v visokotemperaturnem superprevodniku $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$, kjer smo se osredinili na vpliv jakosti vzbujanja na potek relaksacij. Pri meritvah smo za vzbujanje uporabljali visokoenergijske laserske sunke iz laserskega ojačevalnika, kar nam je omogočilo študij dinamike v širokem območju intenzitet. Ker je energija svetlobnih sunkov iz laserskega ojačevalnika zadostna, da uniči superprevodnost, nam je uspelo izmeriti zgornjo mejo za kondenzacijsko energijo. Posebej zanimivo pa je dejstvo, da s sunki z energijo, 100-krat večjo od kondenzacijske energije, ne spremenimo energijske psevdoreže. To lahko razumemo samo, če fononi sodelujejo pri parjenju. **Delo je bilo poslano v objavo v *Nature Physics*.**

Z ultrahitro optično spektroskopijo smo opravili meritve temperaturne in intenzitetne odvisnosti elektronske dinamike v sistemu s težkimi fermioni YbAgCu_4 in Kondo-izolatorju SmB_6 . Poleg slednjih pa smo raziskave razširili še na sisteme s težkimi elektroni (YbCdCu_4 , $\text{Yb}_2\text{Rh}_3\text{Gd}_9$, CeCoIn_5). Rezultati kažejo dobro ujemanje s fenomenološkim modelom Rothwarfa in Taylorja, kar kaže na to, da relaksacijsko dinamiko v širokem razredu sistemov s težkimi fermioni določa obstoj hibridizacijske reže, ki je šibko temperaturno odvisna. **Delo je bilo objavljeno v *Physical Review Letters* 96, 037401 (2006) in kot vabljén pregledni članek v *J. Phys.:Condens. Matter* 18, R281 (2006).**

Študirali smo neravnovesno elektronsko in strukturno dinamiko, ki je povezana z strukturnim faznim prehodom pri 274 K v kvazi-enodimenzionalnem polprevodniku $(\text{NbSe}_4)_3\text{I}$. Poleg relaksacijske komponente opazimo več oscilatornih prispevkov k fotoinducirani reflektivnosti, katerih frekvence ustrezajo fononskim. Primerjava z ramanskimi meritvami pokaže na superiornost časovno ločljive spektroskopije, saj smo opazili nizkofrekvenčne mode, ki jih je nemogoče opaziti v ramanskem spektru. Več modov, prisotnih le v nizkotemperaturni fazi, kaže močno temperaturno odvisnost frekvence blizu temperaturne faznega prehoda. Kljub temu pa analiza rezultatov z Landau-Khalatnikovo enačbo in enačbami gibanja za sklopljene fonone pokaže, da je parameter reda elektronski. **Delo je bilo objavljeno v *Physical Review B* 74, 085211 (2006).**

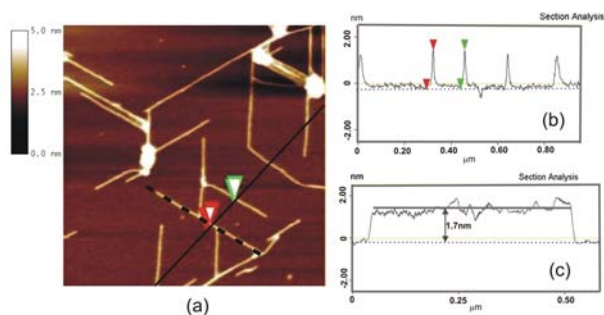
Z ultrahitro optično spektroskopijo smo opravili meritve temperaturne odvisnosti elektronske dinamike v GdVO_3 , kjer pri temperaturi 199 K pride do faznega prehoda v orbitalno urejeno stanje, pri $T_N = 118$ K pa v anti-ferromagnetno stanje. Pod Neelovo temperaturo več meritev kaže na obstoj fazne separacije. Opravili smo meritve fotoinduciranih sprememb v reflektivnosti v temperaturnem področju 5–300 K, kjer smo opazili dramatične spremembe v relaksacijski dinamiki v bližini Neelove temperature. Da bi določili naravo sprememb v dinamiki pri T_N , bomo študirali dinamiko še v sorodnem YVO_3 , kjer pod T_N ni opaziti fazne separacije.



Vodja:

prof. dr. Dragan D. Mihailović

Z ultrahitrimi laserskimi pulzi z veliko intenziteto smo pokazali, da lahko kontrolirano uničimo superprevodni kondenzat v visokotemperaturnem superprevodniku $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$. Z meritvami smo določili zgornjo mejo za kondenzacijsko energijo. Posebej nenavadno je, da ostane tudi pri jakostih vzbujanja, več kot 100-krat večjih od kondenzacijske energije, relaksacija preko psevdoreže nespremenjena. To lahko razložimo le, če fononi absorbirajo večino energije, sproščene pri parjenju.



Slika 1: AFM-posnetek G4-nanožičk gvanozin 5-monofosfata na površini sljude. Območje na sliki (a) je velikosti $0,001\text{ mm} \times 0,001\text{ mm}$. Sliki (b) in (c) prikazujeta strukturni profil v smeri pravokotno glede na žičke in vzdolž izbrane žičke.

konceptov za analizo upornosti in magnetizacije v snoveh, kjer je bila fazna separacija eksperimentalno potrjena. Na osnovi naše teorije prevodnosti kompozitnih sistemov in modela fazne separacije smo predlagali razlago za koeksistenco faz in opisali magnetizacijo in prevodnost magnetoresistivnih manganitov v bližini feromagnetnega faznega prehoda na osnovi kolapsa gostote nosilcev naboja. Razlaga vsebuje kvantitativen opis specifične upornosti v bližini faznega prehoda brez prostih parametrov na osnovi eksperimentalne specifične upornosti, daleč od prehoda in magnetizacije, ki ni odvisna od mikroskopskega modela. Rezultati so bili objavljeni v *Phys. Rev. Lett.* **96**, **117003** (2006).

Nanocevke in nanomateriali

Veliko truda smo vložili v raziskave fizikalnih lastnosti nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_9\text{I}_x$ in možnosti njihove uporabe. Veliko preiskusov je bilo opravljenih pri raziskavah disperzije nanožic v različnih topilih, kar je eden od pogojev za uporabo v nanotehnologiji. Ugotovili smo, da je mogoče premer svežnjev nanožic v disperziji kontrolirati samo z njihovo koncentracijo v topilu in svežnje z želenimi premeri lahko pripravimo samo z določitvijo začetne koncentracije nanožic. Te raziskave so bile objavljene v *Chem. Phys. Letters*. Elektronske transportne lastnosti nanožic smo izmerili tako na posameznem svežnju kot tudi na mreži svežnjev (objavljeno v *Applied Physics Letters*). Pokazali smo, da lahko s segrevanjem prevodnost nanožic izboljšamo za nekaj velikostnih razredov. Prav tako smo pokazali, da lahko svežnje nanožic uspešno uporabimo za senzorje različnih plinov. Meritve posameznih nanožic zahtevajo zelo natančno nanolitografijo, ki omogoča meritve upornosti svežnja nanožic s premerom okoli 7 nm na različnih točkah vzdolž svežnja z uporabo prevodnega mikroskopa na atomsko silo (CAFM). Rezultati kažejo na klasično ohmsko upornost in izključujejo podobno vedenje, kot jo imajo Luttingerjeve tekočine. Videti je, da je prevodnost odvisna od sipanja elektronov na strukturnih nepravilnostih v strukturi. Vendar pa temperaturna odvisnost upornosti nanožic kaže potenčno vedenje, eksponent pa je sistematično odvisen tudi od premera nanožic, kar kaže na vedenje Luttingerjevih tekočin. To delo je bilo objavljeno v *Nanotechnology*.

Modeliranje strukture in mehanske lastnosti kažejo na možnost zelo zanimivih optičnih nelinearnih mehanskih in elektronskih lastnosti, kar bi lahko vodilo do njihove uporabe v nanotehnologiji. Teoretični izračuni kažejo, da je prevodnost nanožic precej odvisna od raztegovanja v vzdolžni smeri, kar bi lahko vodilo do uporabe merilnika na nanometerskem nivoju (objavljeno v *Physical Review B*). Velik del raziskav je bil posvečen možnosti uporabe za nova maziva, senzorje in emitorje elektronov v tesni navezavi z podjetjem Mo6, d. o. o.

Odkrili smo novo nizkotemperaturno enkapsulacijo fullerenskih derivatov v ogljikove enoplastne nanocevke, ki omogoča dopiranje ogljikovih nanocevk in s tem možno spreminjanje njihovih elektronskih lastnosti. Z visokoločljivostno transmisijsko mikroskopijo smo raziskovali mobilnost in reaktivnost funkcionaliziranih fullerenov s pripeto pirolidonsko skupino ($\text{C}_{60}\text{-C}_3\text{NH}_2$). Uspelo nam je videti posamezne funkcionalne skupine, pripete na fullerensko kletko, kar je neposredni dokaz za funkcionalizacijo na molekularni ravni. Med opazovanjem fullerenskih derivatov pride do njihovega vrtenja, pri čemer se pripete skupine postavijo nasproti stenam ogljikovih nanocevk. EELS strukturna analiza za dušikov $K(1s)$ -rob kaže na precejšnje spremembe v kemijskem stanju dušika in na močne povezave med fullerenskimi derivati in ogljikovimi cevkami. Raziskava je bila objavljena v *Physical Review Letters*.

Velja tudi omeniti, da smo v letu 2006 nadgradili eksperimentalno postavitev, kar nam omogoča meritve časovno ločljive magnetooptične Kerrove rotacije (ČLMOKE). Prvi sistem, ki smo ga raziskovali z novo metodo, so bile tanke plasti $(\text{Pr,Ca})\text{MnO}_3$, kjer smo izmerili ČLMOKE v odvisnosti od dopiranja s Ca, temperature in magnetnega polja ter postavili in preizkusili sistem za časovno ločljivo magnetooptične meritve. Meritve smo opravili v sodelovanju pri projektu EU Compehs na vzorcih iz Caena.

Teoretične raziskave na nanoskopski skali

Nadaljevali smo raziskave modela plina na mreži s privlačno anizotropno Jahn-Tellerjevo interakcijo in nasprotujočo izotropno odbojno Coulombovo interakcijo z metodo Monte-Carlo z glavnim poudarkom na enodelčni gostoti stanj.

Osredinili smo se tudi na uporabo naših prej razvitih teoretičnih konceptov za analizo upornosti in magnetizacije v snoveh, kjer je bila fazna separacija eksperimentalno potrjena. Na osnovi naše teorije prevodnosti kompozitnih sistemov in modela fazne separacije smo predlagali razlago za koeksistenco faz in opisali magnetizacijo in prevodnost magnetoresistivnih manganitov v bližini feromagnetnega faznega prehoda na osnovi kolapsa gostote nosilcev naboja. Razlaga vsebuje kvantitativen opis specifične upornosti v bližini faznega prehoda brez prostih parametrov na osnovi eksperimentalne specifične upornosti, daleč od prehoda in magnetizacije, ki ni odvisna od mikroskopskega modela. Rezultati so bili objavljeni v *Phys. Rev. Lett.* **96**, **117003** (2006).

Merjenja prevodnosti na posamezni nanožički kažejo, da kljub izraziti enadimenzionalnosti ne kažejo prevodnosti Luttingerjevih tekočin, temveč sledijo klasičnemu Ohmovemu zakonu.

Elektronska dinamika v bioloških sistemih

V letu 2006 smo začeli sintezo *M*-DNA, novo obliko DNA, pri kateri se dvovalentni kovinski ioni vgrajujejo v strukturo DNA tako, da zamenjajo protone v vodikovih vezeh v notranjosti dvojne vijačnice. Raziskave smo začeli z željo, da bi določili, kako vgradnja kovinskih ionov v strukturo DNA spremeni njene elektronske lastnosti ter njen vpliv na optični absorpcijski spekter DNA. Pri naših eksperimentih smo uporabljali dvovalentne ione cinka, Zn^{2+} , ki lahko tvorijo kompleks z DNA v alkalnih raztopinah (pH 9). Nivo nasičenja DNA z Zn^{2+} smo spremljali s preizkusom fluorescencije etidijevega bromida (EB). Namreč, ko se EB vgradi v DNA, fluorescira približno 25-krat močneje, kot ko je prosto raztopljen v raztopini. Če imamo v strukturo DNA že vgrajene katione Zn^{2+} , je vgradnja EB onemogočena in le-ta ostane v raztopini. Na ta način z merjenjem fluorescencije EB neposredno merimo odstotek (ne)zasedenih stanj, v katere se vgrajujejo kovinski ioni. Z meritvami spektrov optične absorpcije *M*-DNA v raztopini in v obliki suhe plasti in s primerjavo s primerljivimi spektri čiste DNA smo ugotovili, da se energijska reža med molekularnimi orbitalami HOMO in LUMO zmanjša za $\approx 0,1$ eV. Zmanjšanje reže med orbitalami HOMO in LUMO je posledica strukturnih sprememb v dvojni vijačnici *M*-DNA, ki jih povzročijo kovinski ioni. Te strukturne spremembe izboljšajo prekrivanje orbital π sosednjih nukleinskih baz in s tem posledično povečajo širino energijskih pasov. Izmerjena razširitev energijskih pasov je manjša od teoretične, kar je najverjetnejše posledica tega, da smo pri eksperimentu uporabili naravno DNA z naključnim zaporedjem baznih parov, kjer samo določeni segmenti z uniformno sekvenco lahko kažejo bistveno izboljšano prekrivanje orbital π .

V drugi programski skupini *Svetloba in snov* smo dali poudarek interdisciplinarnim raziskavam interakcij svetlobe s snovjo in izkoriščanjem le-te za raziskave in uporabo na različnih področjih.

Mehka snov

Nadaljevali smo raziskave tekočkristalnih koloidov. Pri tem smo uporabljali magnetoptično pinceto, ki se je izkazala kot izredno uporabna za preučevanje interakcij med superparamagnetnimi kroglicami, ki so zaradi elastičnih deformacij tekočega kristala dolgega dosega. Izmerili smo krajevno odvisnost sile med dvema mikrometrskima delcema ter določili efektivni koeficient upora. **Rezultati so bili objavljeni v *Phys. Rev. Lett.*, 96 (2006), 207801.**

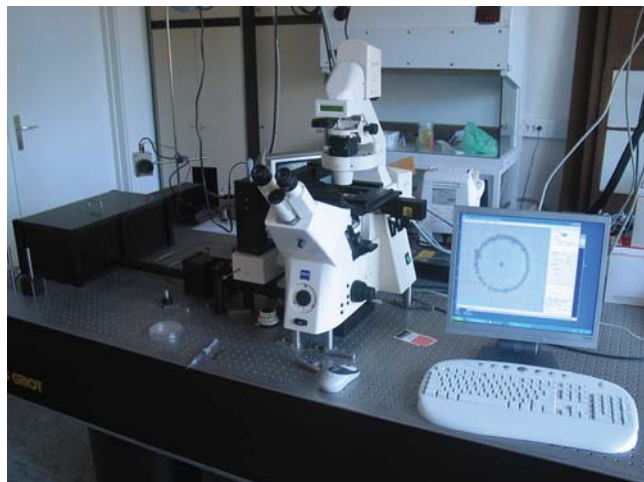
Raziskave smo razširili na koloido v izotropnem sredstvu (vodi), kjer nam je uspelo v tanki celici z ustrezno spreminjajočim se magnetnim poljem ustvariti premikajoč sistem dveh kroglic („plavalcev“). Superparamagnetne kroglice smo uporabili tudi za formacijo daljših verig, in preliminarni eksperimenti kažejo, da je površina, na katero z nanolitografijo nanesemo take verige, dober model za preučevanje hidrodinamike celičnih migetalk.

V sodelovanju z Skupino za nelinearno fiziko na Fakulteti za fiziko z Univerze na Dunaju smo nadaljevali raziskave uklonskih lastnosti holografskih polimerno dispergiranih tekočih kristalov (H-PDLC). Preučevali smo vpliv sipanja svetlobe na uklonske lastnosti mrežic z visoko stopnjo presežne modulacije. Analizirali smo tudi dvovalovno mešanje v odvisnosti od sipanja. Z meritvami uklona hladnih nevtronov (SANS, raziskovalni center GKSS, Gesthacht, Nemčija) smo pokazali, da je fotonevtronski pojav v HPDLC-mrežicah dosti večji kot v vseh doslej analiziranih holografskih materialih. **Rezultati so bili objavljeni v *Phys. rev. lett.*, 97, 167803-1-167803-4 (2006).**

V sodelovanju z Brown University (Providence, ZDA) smo preučevali strukturne in dinamične lastnosti kompozitnih fotonih kristalov in kvazikristalov iz polimerov in tekočih kristalov. Z dinamičnim sipanjem svetlobe smo pokazali, da ima disperzija kolektivnih fluktuacij direktorskega polja v periodični in kvaziperiodični polimerni matriki pasovno strukturo, analogno fononskim in elektronskim pasovom v navadnih kristalih.

S tehniko površinskega podvajanja optične frekvence (SHG) smo raziskovali preklonpe lastnosti tankih plasti feroelektričnega tekočkristalnega polimera (FLCP). Tovrstne plasti so obetaven nov koncept izdelave orientacijskih slojev v tehnologiji LCD, razumevanje njihovega delovanja pa je sedaj še zelo nepopolno. Analizirali smo vpliv zunanega polja na SHG-signal s tankih plasti FLCP ter preučevali dinamiko SHG odziva ob preklopu polja. Omenjene raziskave so potekale v sodelovanju z Univerzo v Gothenburgu na Švedskem.

Raziskovali smo agregacijo gvanozin 5'-monofosfata (GMP) na trdnih podlagah, zlasti na sljudi. Raziskave so bile osredinjene predvsem na strukturno analizo površinskih nanosov z uporabo mikroskopa na atomsko silo (AFM). Ugotovili smo, da ob ustreznih pogojih nanašanja GMP na sljudi tvori G4-nanožice, ki lahko dosežejo dolžino več deset mikrometrov in kažejo zelo izrazito preferenčno orientacijo vzdolž kristalografskih osi podlage.



Slika 2: Slika postavitve laserske pincete. Na zaslonu so vidni mikrometer veliki koloidni delci, ki so ujeti v krožno past.

Raziskovali smo uklonske lastnosti kompozitnih fotoniskih materialov iz polimerov in tekočih kristalov, ki jih odlikujeta velika anizotropija lomnega količnika in možnost spreminjanja uklonskih lastnosti z zunanjim električnim poljem. Pokazali smo, da imajo holografsko modificirane strukture iz tovrstnih kompozitov izjemno visok kontrast lomnega količnika tudi za nevtrone, kar je zelo obetavno za aplikacije v nevtronski optiki, denimo za izdelavo nevtronskih interferometrov in sorodnih naprav.

V sodelovanju z Institutom za fiziko Nacionalne akademije znanosti Ukrajine smo preučevali dinamične lastnosti suspenzij feroelektričnih nanodelcev v nematskih tekočih kristalih. Suspenzije feroelektričnih nanodelcev v nematiku so zelo zanimive, saj v nekaterih primerih pride do presenetljivo velikega zvišanja temperature faznega prehoda iz nematske v izotropno fazo, ki je lahko višja tudi za več 10 K. Z uporabo dinamičnega sipanja smo študirali viskoelastične lastnosti suspenzije feroelektričnih delcev $\text{Sn}_2\text{P}_2\text{S}_6$ in BaTiO_3 v nematski mešanici. Izkaže se, da je rotacijska difuzivnost upogiba suspenzije $D = K/\eta$ višja od le-te v čistem nematiku, medtem ko je rotacijska difuzivnost zasuka rahlo manjša od le-te v čistem nematiku. Opazili smo tudi nov lastni gibalni način, ki smo ga pripisali »optičnemu« načinu, pri katerem je odmik spontanne polarizacije feroelektrika nasproten odmiku direktorskega polja.

Nelinearna optika

V laboratoriju za nelinearno optiko študiramo nove materiale in njihovo medsebojno delovanje z lasersko svetlobo. Zanimajo nas materiali, ki bi lahko omogočili nove načine uporabe svetlobe v optičnih pomnilnikih, optičnih procesorjih in v optičnih komunikacijah, posebno če bi posamezne funkcije lahko izvedli v obliki integrirane optike. Zanimajo nas tudi kompaktni laserski izviri, ki uporabljajo nelinearno optiko za pretvorbo spektralnega območja delovanja obstoječih Nd:YAG-laserjev. Vse to so pomembna področja raziskav v moderni optoelektroniki. V sodelovanju s Foton, d. d., in z National Institute for Materials Science v Tsukubi na Japonskem preučujemo nelinearne optične lastnosti z Mg dopiranih kristalov LiTaO_3 z umetno narejeno domensko strukturo. Ti kristali so primerni za nelinearno pretvorbo svetlobe Nd:YAG- laserja v očem varno področje pri valovni dolžini 1550 nm.

Biomedicinska optika

Raziskovali smo zlasti možnost uporabe sunkovne fototermaalne radiometrije (SFTR) za optično brezkontaktno karakterizacijo žilnih obolenj in prostorsko slikanje struktur v človeški koži z visoko ločljivostjo. Razvili smo originalen numerični algoritem za rekonstrukcijo globinskih temperaturnih profilov iz zajetih radiometričnih signalov. Algoritem, ki vsebuje tudi avtomatsko adaptivno regularizacijo, smo uporabili v numeričnih simulacijah meritve, v katerih smo raziskali vpliv merskih parametrov (npr. izbor IR-detektorja, spektralnega pasu in efektivnega absorpcijskega koeficienta) na kvaliteto rezultatov.

V sodelovanju z Beckman Laser Institute na Kalifornijski univerzi v Irvine-u (UCI), ZDA, smo delovanje metode in numerične napovedi preverili v sistematičnih meritvah na namensko razvitih in vitro modelih tkiva, tudi s primerjavo z optično koherentno tomografijo in histologijo.

V sodelovanju s Kliničnim centrom Ljubljana (Oddelek za plastično kirurgijo in opekline) in Foton, d. d., smo nadaljevali klinične raziskave laserske terapije kožnih nepravilnosti, zlasti ognjenih znamenj in keloidnih brazgotin, tudi s prototipnim dvo-valvnim laserskim sistemom z dinamičnim kriogenskim hlajenjem. Za podporo študiji, ki obeta izboljšanje razumevanja in učinka navedenih terapij v svetovnem merilu, smo razvili računalniško aplikacijo za zajemanje, arhiviranje, obdelavo in vizualizacijo objektivnih meritev barve kože s tristimulusnim kolorimetrom.

Biološki sistemi

Nadaljevali smo raziskave bioloških vzorcev in jih razširili na biomimetične sisteme. Z magnetooptično pinceto smo naredili preliminarne mikroeološke meritve na proteinih citoskeleta in določali parametre prečno povezane mreže. Z magnetnim poljem smo uspešno ustvarili biomimetično usmerjeno gibanje dveh delcev v tanki celici z izotropno tekočino. S kombinacijo nanolitografskih metod in magnetne pincete smo ustvarili površino, na kateri so nameščene verige superparamagnetnih kroglic, kar nam rabi kot model za študij hidrodinamike v bližini celičnih migetalk.

Najpomembnejše objave v letu 2006

1. Berčič, U. Pirnat, P. Kušar, D. Dvoršek, D. Mihailović, D. Vengust, B. Podobnik, Transport properties of $\text{Mo}_6\text{S}_3\text{I}_6$ nanowire networks, *Appl. phys. lett.*, 88 (2006), 173103-1-173103-3
2. Z. Liu, M. Koshino, K. Suenaga, A. Mrzel, H. Katura, S. Iijima, Transmission electron microscopy imaging of individual functional groups of fullerene derivatives, *Phys. rev. lett.*, 96 (2006), 88304-1-88304-4
3. A. S. Alexandrov, A.M. Bratkovsky, V. Kabanov, Phase coexistence and resistivity near the ferromagnetic transition of manganites, *Phys. rev. lett.*, 96 (2006), 117003-1-117003-4
4. J. Kotar, M. Vilfan, N. Osterman, D. Babič, M. Čopič, I. Poberaj, Interparticle potential and drag coefficient in nematic colloids, *Phys. rev. lett.*, 96 (2006), 207801-1-207801-4

- M. Fally, I. Drevenšek Olenik, M. A. Ellabban, P.K. Pranzas, J. Vollbrandt, Colossal light-induced refractive-index modulation for neutrons in holographicpolymer-dispersed liquid crystals, *Phys. rev. lett.*, 97 (2006), 167803-1-167803-4
- J. Demšar, V. K. Thorsmolle, J. L. Sarrao, A. J. Taylor, Photoexcited electron dynamics in Kondo insulators and heavy fermions, *Phys. rev. lett.*, 96 (2006), 037401-1-037401-4

Patenti

- Vincenc Nemanič, Marko Žumer, Aleš Mrzel, Maja Remškar, Dragan Mihailović: Uporaba kvazienodimensionalnih ternarnih spojin prehodnih kovin in kvazienodimensionalnih spojin halkogenidov prehodnih kovin kot emiterjev elektronov : EP patent no. 1540687. 2006; München: European Patent Office. [COBISS.SI-ID 19813671]
- Janez Pirš, Silvija Pirš, Bojan Marin, Robert Blinc, Martin Čopič, Rok Petkovšek: Process for the manufacturing of the polymer compensation layer for LCD optical light shutter and the construction thereof: EP-patent no. 1192499. 2006; München: European Patent Attorneys. [COBISS.SI-ID 15896615]

Nagrade in priznanja

- Jure Demšar: Nagrada Sofje Kovalevskeje fundacije Alexandra von Humboldta. Nagrada je bila podeljena 8.11. 2006 v Berlinu, Nemčija

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

- Mednarodna delavnica ESF Exploratory Workshop Self-assembly of guanosine derivates from quadruplex DNA to biomolecular devices, Bled, Slovenija, 13. 11.-15. 11. 2006
- SLO-NANO 2006: V. simpozij o znanosti in tehnologiji nanomaterialov v Sloveniji, Ljubljana, Slovenija, 20. 9.-21. 9. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- S. Alexandrov, A. M. Bratkovsky, Viktor V. Kabanov: Phase coexistence and resistivity near the ferromagnetic transition of manganites. *Phys. rev. lett.*, Vol. 96, str. 117003-1-117003-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19763239]
- L. K. Aminov, S. I. Nikitin, N. I. Silkin, A. A. Shakhov, Roman V. Yusupov, R. Yu. Abdulsabirov, S. L. Korableva: Optical studies of Pb^{2+} ions in a $LiBaF_3$ crystals. *J. phys., Condens. matter*, Vol. 18, str. 4985-4993, 2006. [COBISS.SI-ID 20524583]
- L. K. Aminov, Roman V. Yusupov, (7 avtorjev): EPR of Pb^{3+} in $LiBaF_3$ crystals. *J. phys., Condens. matter*, Vol. 30, str. 175-184, 2006. [COBISS.SI-ID 20524839]
- Boštjan Berčič, Urša Pirnat, Primož Kušar, Damjan Dvoršek, Dragan Mihailović, Damjan Vengust, Boštjan Podobnik: Transport properties of Mo_5S_8 nanowire networks. *Appl. phys. lett.*, Vol. 88, str. 173103-1-173103-3, 2006. [COBISS.SI-ID 19818279]
- Boštjan Berčič, Urša Pirnat, Primož Kušar, Damjan Dvoršek, Damjan Vengust, Dragan Mihailović: Resistivity measurements of Mo_5S_8 nanowires networks. *Phys. status solidi, b Basic res.*, Vol. 243, no. 13, str. 3306-3310, 2006. [COBISS.SI-ID 20505895]
- Jure Demšar, Verner K. Thorsmolle, John L. Sarrao, Antoinette J. Taylor: Photoexcited electron dynamics in Kondo insulators and heavy fermions. *Phys. rev. lett.*, 96 Vol. 2006, str. 037401-1-037401-4. [COBISS.SI-ID 19605799]
- Irena Drevenšek Olenik, Martin Čopič, M. E. Sousa, Gregory Philip Crawford: Optical retardation of in-plane switched polymer dispersed liquid crystals. *J. appl. phys.*, 100, str. 033515-1-033515-7, 2006. [COBISS.SI-ID 1932132]
- Irena Drevenšek Olenik, Martin Fally, M. A. Ellabban: Temperature dependence of optical anisotropy of holographic polymer-dispersed liquid crystals transmission gratings. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, Vol. 74, str. 021707-1-021707-10, 2006. [COBISS.SI-ID 20045863]
- Irena Drevenšek Olenik, Klemen Kunstelj, Jure Koncilija, L. Komitov: Ferroelectric switching of electrically commanded alignment layers for liquid crystal displays. *J. appl. phys.*, 100, str. 073514-1-073514-8, 2006. [COBISS.SI-ID 1945700]
- Damjan Dvoršek, Viktor V. Kabanov, K. Biljaković, Dragan Mihailović: Nonequilibrium electronic and structural dynamics in $(NbSe_3)_x$. *J. Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 085122-1-085121-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20069415]
- Martin Fally, Irena Drevenšek Olenik, Mostafa A. Ellabban, P. Klaus Pranzas, Jürgen Vollbrandt: Colossal light-induced refractive-index modulation for neutrons in holographicpolymer-dispersed liquid crystals. *Phys. rev. lett.*, 97, str. 167803-1-167803-4, 2006. [COBISS.SI-ID 1946468]
- Christoph Gadermaier, (6 avtorjev): Long-lived charged states in single-walled carbon nanotubes. *Nano lett. (Print)*, Vol. 6, no. 2, str. 301-305, 2006. [COBISS.SI-ID 20534055]
- Muneaki Hase, Jure Demšar, Masahiro Kitajima: Photoinduced fano resonance of coherent phonons in zinc. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 212301-1-212301-4, 2006. [COBISS.SI-ID 20377383]
- Viktor V. Kabanov, Tomaž Mertelj, Dragan Mihailović: Coulomb frustrated Jahn-Teller phase transition in 2D. *J. phys. chem. solids*, Vol. 67, str. 2041-2045, 2006. [COBISS.SI-ID 20086567]
- Viktor V. Kabanov, Tomaž Mertelj, Dragan Mihailović: Mesoscopic phase separation in the model with competing Jahn-Teller and Coulomb interaction. *J. supercond.*, str. 1-5, [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20263463]
- Alojz Kodre, Jana Padežnik Gomilšek, Iztok Arčon, Anton Meden, Dragan Mihailović: Specific EXAFS tools in analysis of MoSI nanowires. *Acta chim. slov.*, 53, str. 13-17, 2006. [COBISS.SI-ID 1904228]
- Jurij Kotar, Dušan Babič, Mojca Vilfan, Martin Čopič, Igor Poberaj: Magneto-optic tweezers studies of interactions in liquid crystal colloids. *Mol. cryst. liq. cryst. (Phila. Pa. : 2003)*, Vol. 450, str. 97-104, 2006. [COBISS.SI-ID 19868199]
- Jurij Kotar, Mojca Vilfan, Natan Osterman, Dušan Babič, Martin Čopič, Igor Poberaj: Interparticle potential and drag coefficient in nematic colloids. *Phys. rev. lett.*, Vol. 96, str. 207801-1-207801-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19875111]
- Klemen Kunstelj, Irena Drevenšek Olenik, Bertil Helgee, L. Komitov: Switching of electrically commanded alignment layers probed by optical second harmonic generation. *Mol. cryst. liq. cryst. (Phila. Pa. : 2003)*, Vol. 450, str. 127-138, 2006. [COBISS.SI-ID 19883303]
- Zdravko Kutnjak, Daniel Vrbanec, Stane Pejovnik, Dragan Mihailović: Two-channel electrical conduction in air-stable monodispersed Mo_5S_8 . *J. appl. phys.*, Vol. 99, str. 064311-1-064311-5, 2006. [COBISS.SI-ID 19774759]
- Zheng Liu, Masanori Koshino, Kazu Suenaga, Aleš Mrzel, Hiromichi Kataura, Sumio Iijima: Transmission electron microscopy imaging of individual functional groups of fullerene derivatives. *Phys. rev. lett.*, Vol. 96, str. 88304-1-88304-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19763751]
- Dragan Mihailović, Primož Kušar, Jure Demšar, Viktor V. Kabanov: The determination of length scales associated with dynamic inhomogeneity in cuprate superconductors. *J. supercond.*, str. 1-5, [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20263719]
- Robert Murphy, et al. (11 avtorjev): Observation of extremely low percolation threshold in Mo_5S_8 nanowires/polymer composites. *J. Phys. rev. lett.*, Vol. 54, str. 417-420, 2006. [COBISS.SI-ID 19409191]

24. Valeria Nicolosi, Damjan Vengust, Dragan Mihailović, Werner J. Blau, Jonathan N. Coleman: Debundling by dilution : observation of significant populations of individual MoSi nanowires in high concentration dispersions. *Chem. Phys. Lett.*, Vol. 425, str. 89-93, 2006. [COBISS.SI-ID 19920167]
25. Gianluca Paglia, Emil S. Božin, Damjan Vengust, Dragan Mihailović, Richard Billinger: Accurate structure determination of $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ nanowires from atomic pair distribution function (PDF) analysis. *Chem. mater.*, Vol. 18, str. 100-106, 2006. [COBISS.SI-ID 19530791]
26. Rok Petkovšek, Martin Čopič, Janez Pirš: Influence of alignment layer thickness on ferroelectric liquid-crystal structure. *J. appl. phys.*, Vol. 99, št. 4, str. 44103-1-44103-5, 2006. [COBISS.SI-ID 9161755]
27. Rok Petkovšek, Janez Pirš, Samo Kralj, Martin Čopič: Influence of polymer network in polymer-stabilized ferroelectric liquid crystals and its direct observation using a confocal microscope. *J. appl. phys.*, Vol. 99, str. 014102-1-014102-8, 2006. [COBISS.SI-ID 19668775]
28. Marko Uplaznik, Boštjan Berčič, Jure Strle, Mihaela Ploscaru, Damjan Dvoršek, Primož Kušar, Miha Devetak, Damjan Vengust, Boštjan Podobnik, Dragan Mihailović: Conductivity of single $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ molecular nanowire bundles. *Nanotechnology (Bristol)*, Vol. 17, str. 5142-5146, 2006. [COBISS.SI-ID 20279847]
29. Igor Vilfan, Dragan Mihailović: Nonlinear elastic and electronic properties of $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ nanowires. *Phys. rev. B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 235411-1-235411-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20354855]
30. Murphy Robert, Nicolosi Valeria, Hernandez Yenny, Mccarthy Denis, Rickard David, Vrbanić Daniel, Mrzel Aleš, Mihailović Dragan, Blau Werner J., Coleman Jonathan N. Observation of extremely low percolation threshold in $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ nanowires/polymer composites. *Scr. mater.*, 2006, vol. 54, str. 417-420. [COBISS.SI-ID 19409191]

Pregledni znanstveni članek

1. Jure Demšar, John L. Sarrao, Antoinette J. Taylor: Dynamics of photoexcited quasiparticles in heavy electron compounds. *J. phys., Condens. matter*, Vol. 18, str. R281-R314, 2006. [COBISS.SI-ID 19779111]

Strokovni članek

1. Martin Fally, Irena Drevenšek Olenik, P. Klaus Pranzas, Jürgen Vollbrandt: Light-induced phase separation in polymer dispersed liquid crystals (PDLC) : experimental report. *GKSS*, 4, str. 75-77, 2006. [COBISS.SI-ID 1918820]

Objavljena znanstvena prispevka na konferencah

(vabljeni predavanji)

1. Martin Čopič, Mojca Vilfan: Liquid crystal-surface interactions studied by light scattering. *Proceedings of the 5th International Meeting on Information Display and the 5th International Display Manufacturing Conference* : August 22-25, 2006, Daegu Exhibition and Convention Center, Korea (Digest of technical papers), Seoul, Korean Information Display Society, 2006, Str. 1711-1714. [COBISS.SI-ID 1933412]
2. Dragan Mihailović: MoSi_x nanowires : a user-friendly new nano-materials for nanosensors and NEMS. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Sorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006*, str. 19-20. [COBISS.SI-ID 20124967]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

1. Damjan Dvoršek, Dragan Mihailović: Femtosecond-timescale structure dynamics in complex materials : the case of $(\text{NbSe}_2)_x$. *Topology in ordered phases : proceedings of the 1st International Symposium on TOP, 2005* : Sapporo, Japan, 7-10 March 2005 : with CD-ROM, New Jersey [etc.], World Scientific, cop. 2006, Str. 95-102. [COBISS.SI-ID 20408103]

Samostojna znanstvena sestavka ali poglavji v monografskih publikacijah

1. Germano Montemezzani, Marko Zgonik: Space-charge driven holograms in anisotropic media. *Photorefractive materials and their applications. 1, Basic effects* (Springer series in optical sciences, 113), Peter Günter, ur., Jean-Pierre Huignard, New York, Springer, cop. 2006, Str. 83-118. [COBISS.SI-ID 1905252]
2. Aleš Omerzu, Madoka Tokumoto: Magnetism of fullerene charge-transfer complexes. *Carbon-based magnetism : an overview of the magnetism of metal free carbon-based compounds and materials*, Tatiana Makarova, ur., Fernando Palacio Parada, ur., Amsterdam ... [etc.], Elsevier, 2006, str. 229-244. [COBISS.SI-ID 19586087]

Doktorsko delo

1. Matija Avsec: Dinamične lastnosti nematskih tekočokristalnih disperzij (Martin Čopič) [COBISS.SI-ID 1944164]

Diplomska dela

1. Brina Črnko: Vpliv dodanih ionov na spontano agregacijo derivatov gvanzozina (Irena Drevenšek Olenik, komentor Lea Spindler) [COBISS.SI-ID 1903460]
2. Miha Devetak: Merjenje spremembe upornosti vezja iz nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ v odvisnosti od prisotnosti koncentracij metanola (Dragan Mihailović) [COBISS.SI-ID 1938788]
3. Martin Gorjan: Meritve življenjskega časa fotovzbujenih stanj v DNA (Dragan Mihailović, komentor Aleš Omerzu) [COBISS.SI-ID 1942628]
4. Koncepcija Jure: Podvajanje optične frekvence v tankih plasteh feroelektričnega polimernega tekočega kristala (Irena Drevenšek Olenik) [COBISS.SI-ID 1917540]
5. Mathieu Lu-dac: Rasistive behaviors in superconductors: The phase slip phenomena (Viktor Kabanov)
6. Miha Pelko: Meritve anizotropije optične absorpcije v orientirani B-DNA (Dragan Mihailović, komentor Aleš Omerzu) [COBISS.SI-ID 1939044]
7. Mojca Rangus: Študija magnetnih lastnosti nanodelcev superprevodnika $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ (Dragan Mihailović, komentor Aleš Mrzel) [COBISS.SI-ID 1903716]
8. Tomaž Strith: Merjenje koherentnih pojavov pri večkratnem sipanju svetlobe (Irena Drevenšek Olenik, komentor Alenka Mertelj) [COBISS.SI-ID 1898340]
9. Jure Strle: Meritve vzdolžne prevodnosti nanožic $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ z uporabo mikroskopa na atomsko silo (Dragan Mihailović) [COBISS.SI-ID 1938532]

Patentna prijava

1. Alessandro Lukan
Naprava za merjenje pretoka hitrosti kapljev in plinov z več okni : patentna prijava 200600125 Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006 [COBISS.SI-ID 20630311]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Elektronski odziv nanožic na osnovi molibden-halogen-halkogen EREMON; 6. okvirni program; MEIF-CT-2006-040958; EC prof. dr. Dragan Mihailović
2. Kontroliranje mezoskopske fazne separacije COMEPHS; 6. okvirni program; NMP4-CT-2005-517039 EC; prof. dr. E. Liarokapis, National Technical University of Athens, Zografou, Atene, Grčija prof. dr. Dragan Mihailović
3. Načrtovanje, sinteza in rast nanocevk za industrijsko tehnologijo DESYGN-IT; 6. okvirni program; NMP4-CT-2004-505626 Grace Dempsey, The Provost Fellows and Scholars of the College of the Holy and Undivided Trinity of Queen Elizabeth near Dublin, Dublin, Irska prof. dr. Dragan Mihailović
4. Matrična rast molekularnih nanomaterialov NANOTEMP; 5. okvirni program; HPRN-CT-2002-00192 EC; dr. Karl S. Coleman, University of Oxford, Inorganic Chemistry Laboratory, Oxford, Velika Britanija prof. dr. Dragan Mihailović
5. Ultrahitri procesi v nizkodimenzionalnih nanomaterialih NATO Reintegration Grant; PDD (CD)-(EAPRIG 981425) dr. F. Pedrazzini, NATO, Public Diplomacy Division, Collaborative Programmes Section, Bruselj, Belgija doc. dr. Jure Demšar
6. Preučevanje procesov v biofizikalni snovi z optično pinceto NATO Reintegration Grant; PDD (CD)-(EAPRIG 981424) dr. F. Pedrazzini, NATO, Public Diplomacy Division, Collaborative Programmes Section, Bruselj, Belgija dr. Mojca Vilfan
7. Dinamika lokaliziranih stanj v nizkodimenzionalnih sistemih - od pikosekund do ur BI-HR/05-06-019 dr. Damir Starešinić, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaska doc. dr. Jure Demšar
8. Površinska struktura derivatov gvanzozina na trdnih substratih BI-IT/05-08-008 prof. dr. Paolo Mariani, Facoltà di Scienze, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italija prof. dr. Irena Drevenšek Olenik
9. Nehomogena stanja in posebnosti prevodnosti v spojinah BI-RU/05-07-001 dr. Rinat Mamin, E. K. Zavoisky Physical-Technical Institute, Kazan Scientific Center of Russian Academy of Science, Rusija doc. dr. Viktor Kabanov
10. Dinamika fotovzbujenih elektronov v sistemih s težkimi elektroni BI-US/05-06-023 dr. Antoinette J. Taylor, Center for Integrated Nanotechnology MST-CINT Mail Stop K756, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, ZDA doc. dr. Jure Demšar
11. Razvoj fototermaalne tehnike za karakterizacijo žilnih obolenj v dermatologiji BI-US/05-06-022; J. Stuart Nelson, M. D. Ph. D., Beckman Laser Institute and Medical Clinic, University of California, Irvine, CA, ZDA doc. dr. Boris Majaron

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Dinamika kompleksnih nanosnovi
prof. dr. Dragan D. Mihailović
2. Svetloba in snov
prof. dr. Martin Čopič

PROJEKTI

1. Študij biofizikalnih procesov z optično pinceto
prof. dr. Martin Čopič
2. Polimerni nanokompoziti
prof. dr. Majda Žigon

3. Razvoj novih laserskih terapij na žilne nepravilnosti kože
doc. dr. Boris Majaron
4. Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov
dr. Aleš Mrzel
5. Nanoelektronika in naprave za nanotehnologijo
prof. dr. Dragan Mihailović

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Dogovor o sodelovanju
Obrtna zbornica Slovenije Ljubljana
prof. dr. Dragan Mihailović

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. dr. Sasha Alexandrov, Loughborough University, Velika Britanija, Bose-Einstein condensation in high-Tc cuprates, 17. 5. 2006
2. Bernarda Anželak, univ. dipl. fiz., Uporaba optične spektroskopije za študij interakcij med cinkovimi (2+) ioni in DNA, 5. 10. 2006
3. prof. dr. Steven Conradson, Los Alamos National Laboratory (LANL), ZDA, Weiridness in Crystallographically Homogeneous Materials: Challenges to Our Conceptual Basis for Materials from EXAFS, 25. 5. 2006
4. Brina Črnko, dipl. univ. fiz., Vpliv dodanih ionov na spontano agregacijo derivatov gvanozina, 30. 3. 2006
5. Miha Devetak, univ. dipl. fiz., "Merjenje spremembe upornosti vezja iz nanožic k $\text{Mo}_6\text{S}_8\text{I}_6$ v odvisnosti od prisotnosti različnih koncentracij metanola", 7. 9. 2006
6. dr. Martin Fally, Nonlinear physics group, Faculty of Physics, Vienna University, Reversible centrosymmetric photosensitive crystals (sodium-nitroprusside, DX-center materials, garnets), 16. 2. 2006
7. Martin Gorjan, univ. dipl. fiz., "Meritve življenjskega časa fotovzbujenih stanj v DNA", 14. 9. 2006
8. Jure Koncilija, univ. dipl. fiz., "Podvajanje optične frekvence v tankih plasteh feroelektričnega tekočokristalnega polimera", 29. 6. 2006
9. dr. Liu Lerwen, Zyvex, ZDA, NanoProbing 1D nanostructures Electrically, Mechanically and Biologically, 5. 6. 2006
10. Mathieu Lu-dac, Resistive behaviors in Superconductors: The phase slip phenomena, 19. 10. 2006
11. dr. Boris Majaron in Matija Milanič, dipl. univ. fiz., Analiza rekonstrukcij pri pulzni fototermalni radiometriji 20. 4. 2006
12. dr. Rinat Mamin, Laboratory of Novel Materials, Kazan Physical-Technical Inst. RAS, Ruska federacija Giant Dielectric permittivity and colossal Magnetocapacitance Effect in Complex Manganites with High Conductivity, 27. 6. 2006
13. Joaquin Gabriel Miranda Mena, Polaron Models for O-Cu-O clusters in High Tcs, 12. 1. 2006
14. dr. Aleš Omerzu, Effects of base stacking on optical transitions in single and double stranded DNA oligomers, 2. 2. 2006
15. Miha Pelko, univ. dipl. fiz., Orientiranje DNA vzorcev za optične raziskave, 1. 6. 2006
16. dr. Janez Plavec, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija, NMR investigation of DNA quadruplex structures and their interactions with cations, 16. 11. 2006
17. dr. Danny Porath, Department of Physical Chemistry, Institute of Chemistry, Hebrew University, Jeruzalem, Izrael, "Towards DNA-Based Nanoelectronics", 11. 9. 2006
18. Mojca Rangus, dipl. univ. fiz., Študija magnetnih lastnosti nanodelcev superprevodnika $\text{MO}_6\text{S}_8\text{I}_2$, 30. 3. 2006
19. dr. Yuri Reznikov, Ferroelectric particles in Liquid Crystals: Physics and Application, 16. 5. 2006
20. dr. Hans Sawade, Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung Germany Nematic fluorescent dyes as an example of a Fraunhofer research project, 26. 10. 2006
21. dr. Damir Starešinič, Institut za fiziko Zagreb, Hrvaška "Charge ordering in quasi one dimensional semiconductor $(\text{NbSe}_4)_3\text{I}^+$ ", 20. 7. 2006
6. Jure Demšar, Gordon Research Conference on Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems, Buellton, CA, ZDA, 5. 2.-10. 2. 2006 (predavanje, plakat)
7. Jure Demšar, 5th International Symposium on Ultrafast Surface Dynamics, Abashiri, Japonska, 20.-26. 5. 2006 (predavanje)
8. Jure Demšar, Recent Developments in Low Dimensional Charge Density Wave Systems, Skradin, Hrvaška, 29. 6.-3. 7. 2006 (predavanje)
9. Miha Devetak, Bojana Mencinger Vračko, 1. slovenski etnomološki simpozij, Ljubljana, 4. 11.-5. 11. 2006 (predavanje)
10. Irena Drevenšek - Olenik, Frontiers of biomolecular NMR: inauguration of the 800 MHz NMR spectrometer, ten years of Slovenian NMR Centre, Ljubljana, 30. 6.-1. 7. 2006 (poster)
11. Irena Drevenšek - Olenik, Mednarodna delavnica ESF Exploratory Workshop Self-assembly of guanosine derivatives: from quadruplex DNA to biomolecular devices, Bled, 12. 11.-15. 11. 2006 (predavanje)
12. Damjan Dvoršek, International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials IWEPNM2006, Kirchberg, Avstrija, 4. 3.-11. 3. 2006 (poster)
13. Damjan Dvoršek, International Conference on Science and Technology of Synthetic Metal ICSM2006, Dublin, Irska, 1. 7.-8. 7. 2006 (poster)
14. Damjan Dvoršek, Buisinesstalk Nanotechnology, Gradec, Avstrija, 27. 3. 2006
15. Christoph Gadermaier, 3rd LASERLAB Europe User Meeting, Milano, Italija, 22. 11.-26. 11. 2006 (predavanje)
16. Viktor Kabanov, Gordon Research Workshop on Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems, Santa Ynez Valley Marriott, Buellton, Riverside, CA, ZDA, 4. 2.-15. 2. 2006 (predavanje)
17. Viktor Kabanov, A.S. Alexandrov, Mott's physics in nanowires and quantum dots ESF PESC exploratory workshop, Cambridge, Velika Britanija, 31. 7.-2. 8. 2006 (predavanje)
18. Viktor Kabanov, Tomaž Mertelj, Dragan Mihailović, Self-Assembly & Properties of Complex Pattern Workshop, Portorož, 4. 9.-5. 9. 2006 (predavanje)
19. Klemen Kunstelj, poletna šola EPIOPTICS 2006, Erice, Italija, 20. 7.-26. 7. 2006 (plakat)
20. Klemen Kunstelj, Mednarodna delavnica ESF Exploratory Workshop Self-assembly of guanosine derivatives: from quadruplex DNA to biomolecular devices, Bled, 12. 11.-15. 11. 2006 (predavanje)
21. Klemen Kunstelj, SLONANO 2006, Ljubljana, 20. 9.-21. 9. 2006 (plakat)
22. Boris Majaron, 2006 ASLMS Annual Meeting, 6.-9. 4. 2006, Boston, ZDA (referat in soavtor referata)
23. Boris Majaron, Laser Barcelona 2006 - Advances and Controversies in Laser Medicine and Surgery, Barcelona, Španija, 31. 8.-1. 9. 2006
24. Alenka Mertelj, 5. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 10. 11. 2006 (plakat)
25. Dragan Mihailović, Udeležba na znanstvenem srečanju raziskovalcev evropskega projekta COMEPHS, Rim, Italija, 13. 1.-15. 1. 2006
26. Dragan Mihailović, Gordon Research Workshop on Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems, Santa Ynez Valley Marriott, Buellton, Riverside, CA, ZDA, 4. 2.-15. 2. 2006 (predavanje)
27. Dragan Mihailović, Udeležba na delovnem sestanku skupine mednarodnega projekta DESYGN-IT: Cork, Irska, 12. 3.-15. 3. 2006
28. Dragan Mihailović, delovni sestanek Evaluations FP6 2006 Mobility-2/Research Training Networks/Engineering Panel: Bruselj, Belgija, 20. 3.-23. 3. 2006
29. Dragan Mihailović, International Symposium in Honor of J. G. Bednorz and K. A. Müller on the occasion of 20 years of High Temperature Superconductivity, Zürich, Švica, 26. 3.- 29. 3. 2006 (predavanje)
30. Dragan Mihailović, Vielberth Symposium on DNA-Nanoelectronics: Theory and Experiment, Regensburg, Nemčija, 6. 4.-8. 4. 2006 (predavanje)
31. Dragan Mihailović, Udeležba na mednarodni delavnici Lattice Effects in Superconductors, Santa Fe, ZDA, 16. 4.-21. 4. 2006 (predavanje)
32. Dragan Mihailović, Obisk in delovni sestanek v Los Alamos National Laboratory: Los Alamos, New Mexico, ZDA, 22.4.-23. 4. 2006
33. Dragan Mihailović, 3rd National Conference on Nanoscience and Nanotechnology - Nanoitaly, Trst, Italija, 23. 5.-23. 5. 2006 (predavanje)
34. Dragan Mihailović, Svetovanje za komisijo za 7. okvirni program EU (Consultation Meeting on Atomic-Scale Technologies), Bruselj, Belgija, 29.5.-30. 5. 2006
35. Dragan Mihailović, Udeležba na 3. znanstvenem srečanju raziskovalcev evropskega projekta COMEPHS, Pariz, Francija, 17. 6.-20. 6. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Boštjan Berčič, Miha Devetak, Damjan Dvoršek, Primož Kušar, Dragan Mihailović, Marko Uplaznik, 5. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 10. 11. 2006 (plakat)
2. Martin Čopič, 21st International Liquid Crystal Conference: Keystone. Colorado, ZDA, 1. 7.-12. 7. 2006 (predavanje)
3. Martin Čopič, University of Colorado at Boulder Workshop: Boulder, Colorado, ZDA, 12. 7.-13. 7. 2006
4. Martin Čopič, 6th International Meeting on Information Display and the International Display Manufacturing Conference (IMID/IDMC 2006): Daegu, Koreja, 21. 8.-26. 8. 2006 (predavanje)
5. Martin Čopič, ECAPD'8 - 8th European Conference on Application of Polar Dielectrics: Metz, Francija, 3. 9.-8. 9. 2006 (predavanje)

36. Dragan Mihailović, International Conference on Science and Technology of Synthetic Metals ICSM, Dublin, Irsko, 1. 7.-6. 7. 2006 (predavanje)
37. Dragan Mihailović, Udeležba na sestanku skupine »Expert Advisory Group (EAG) for the Programme of Industrial Technologies (NMP - Nano, Materials, Production) in FP7«, Bruselj, Belgija, 12. 7. 2006
38. Dragan Mihailović, ESF Exploratory Workshop EW05-105, Mott's Physics in Nanowires and Quantum Dots, Cambridge, Velika Britanija, 30. 7.-3. 8. 2006 (predavanje)
39. Dragan Mihailović, Mednarodna delavnica ESF Exploratory Workshop Self-assembly of guanosine derivatives: from quadruplex DNA to biomolecular devices, Bled, 12. 9.-15. 9. 2006 (predavanje)
40. Dragan Mihailović, Konferenca MIDEM, Strunjan, 14. 9. 2006 (predavanje)
41. Dragan Mihailović, Član komisije za zagovor doktorata Dodderi Manjunatha Sagara: Time resolved optical study on strongly correlated system: Groningen, Nizozemska, 28. 9.-30. 9. 2006 (predavanje)
42. Dragan Mihailović, 2. sestanek skupine Expert Advisory Group (EAG) for the Programme of Industrial Technologies (NMP - Nano, Materials, production) in FP7, Bruselj, Belgija, 3. 10.-3. 10. 2006
43. Dragan Mihailović, Udeležba na prireditvi na temo nanotehnologije Award Ceremony of Nanoscience and Nanotechnology: Gradec, Avstrija, 9. 10. 2006
44. Dragan Mihailović, 1. delavnica COMEPHS z naslovom »Phase separation in electronic systems, Kreta, Grčija, 28. 10.-3. 11. 2006 (predavanje)
45. Dragan Mihailović, 5. mednarodna delavnica Stripes, Rim, Italija, 17. 12.-22. 12. 2006 (predavanje)
46. Matija Milanič, 26. letni shod ASLMS, Boston ZDA, 6. 4.-10. 4. 2006 (predavanje)
47. Matija Milanič, konferenca Laser Florence Youth 2006, Firence, Italija, 9. 11.-11. 11. 2006 (predavanje)
48. Aleš Mrzel, The 30th Commemorative Fullerene-Nanotubes General Symposium, Nagoya, Japonska, 7. 1.-9. 1. 2006
49. Aleš Omerzu, Optical Spectroscopy of Biomolecular Dynamics II, Eliat, Izrael, 19. 3.-24. 3. 2006 (predavanje)
50. Lea Spindler, Mednarodna delavnica ESF Exploratory Workshop Self-assembly of guanosine derivatives: from quadruplex DNA to biomolecular devices, Bled, 12. 11.-15. 11. 2006 (predavanje)
51. Lea Spindler, 6th International Symposium on Polyelectrolytes, Dresden, Nemčija, 4. 9.-8. 9. 2006 (poster)
52. Andrej Tomelj, Recent Developments in Low Dimensional Charge Density Wave Systems, Skradin, Hrvaška, 29. 6.-3. 7. 2006
53. Mojca Vilfan, Frontiers in chemical biology: single molecules, Cambridge, Velika Britanija, 26. 3.-29. 3. 2006 (poster)
54. Marko Uplaznik, XXth International winterschool, Kirchberg, Avstrija, 4. 3.-11. 3. 2006 (plakat)
55. Marko Uplaznik, SLONANO 2006, Ljubljana, 20. 9.-21. 9. 2006 (predavanje)
56. Marko Zgonik, COST Action P8 final meeting, Loutraki, Grčija, 26. 5.-27. 5. 2006 (poster)
57. Marko Zgonik, the 8th European conference on the applications of polar dielectrics, ECAPD7, Metz, Francija, 5. 9.-8. 9. 2006 (poster)
58. Roman Yusupov, Udeležba na znanstvenem srečanju raziskovalcev evropskega projekta COMEPHS, Rim, Italija, 13. 1.-15. 1. 2006 (2. predavanje)
59. Roman Yusupov, Udeležba na 3. znanstvenem srečanju raziskovalcev evropskega projekta COMEPHS, Pariz, Francija, 17.6.-20.6. 2006 (2. predavanje)
60. Roman Yusupov, 8th International Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity and High Temperature Superconductors, Dreseden, Nemčija, 9. 7.-14. 7. 2006 (2. predavanje)
61. Roman Yusupov, 1. delavnica COMEPHS z naslovom »Phase separation in electronic systems, Kreta, Grčija, 28. 10.-3. 11. 2006 (predavanje)
4. prof. dr. Karlheinz Schwarz, Institut für Materialchemie, Technische Universität Wien, Dunaj, Avstrija, 4. 4.-6. 4. 2006. Kolokvij IJS z naslovom "Simulacije struktur modernih materialov s teorijo gostotnega funkcionala". Na odseku so potekali pogovori o sodelovanju in rezultatih na področju izračunov kristalnih struktur MoSi-nanožic.
5. dr. Francesco Federiconi, Facolta di Scienza, Universita delle Marche, Ancona, Italija, 3. 5.-3. 6. 2006. Obisk v okviru bilateralnega projekta z Italijo "Površinska struktura derivatov gvanozina na trdih substratih". Na odseku je sodeloval pri raziskavah urejanja gvanozinskih molekul v raztopinah in na površini sljude.
6. prof. dr. Hans Kuzmany, University of Vienna, Institut für Materialphysik, Dunaj, Avstrija, 8. 5.-10. 5. 2006. Na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana je predstavil sklop predavanj na temo "Physic of Carbon Nanophases: from Nano Diamond to Picotubes". Na odseku so z gostom potekali pogovori o sodelovanju in rezultatih raziskav.
7. dr. Yuri Reznikov, Institute of Physics, Kijev, Ukrajina, 14. 5.-17. 5. 2006. Namen obiska je bila diskusija rezultatov skupnega dela na področju "Light Scatering in ferromagnetic suspensions". Predstavil je odsečno predavanje z naslovom "Ferroelectric particles in Liquid Crystals: Physics and Application".
8. prof. dr. Sasha Alexandrov, Department of Physics, Loughborough University, Loughborough, Velika Britanija, 14. 5.-18. 5. 2006. Gost je predstavil odsečno predavanje z naslovom "Bose-Einstein condensation in high-Tc cuprates". Na odseku so potekali pogovori o sodelovanju in rezultatih v zvezi s tematiko "Quantum oscillations in Nanowires".
9. prof. dr. Steven Conradson, Los Alamos National Laboratory, Materials Science and Technology Division, Los Alamos, New Mexico, ZDA, 18. 5.-28. 5. 2006. Gost je na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana je predstavil predavanji z naslovom "Nanoscale Structures Infunactional Materials", v obliki odsečnega seminarja pa predavanje z naslovom "Weirdness in Crystallographically Homogeneous Materials: Challenges to our Conceptual Basis for Materials from EXAFST".
10. dr. Liu Lerwen, Zyvex Corporation, ZDA, 5. 6. 2006. Gostja je predstavila odsečno predavanje z naslovom "Nanoprobing 1D nanostructures Electrically, Mechanically and Biologically".
11. dr. Rinat Mamin, Laboratory of Novel Materials, Kazan Physical-Technical Inst. RAS, Kazan, Ruska federacija, 21. 6.-21. 7. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Nehomogena stanja in posebnosti prevodnosti v spojinah kompleksne sestave". Predstavil je odsečno predavanje z naslovom "Giant Dielectric Permittivity and Colossal Magnetocapacitance Effect in Complex Maganites with High Conductivity".
12. dr. Damir Starešinič, Inštitut za fiziko v Zagrebu, Zagreb, Hrvaška, 17. 7.-28. 7. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Dinamika lokaliziranih stanj v nizkodimenzionalnih sistemih od pikosekund do ur". Predstavil je odsečno predavanje z naslovom "Charge ordering in quasi one-dimensional semiconductors (NbSe₃)₁".
13. dr. Alexander Kotlyar, Department of Biochemistry, Tel Aviv University, Izrael, 11. 9.-12. 9. 2006. Namen obiska so bili pogovori o izraelsko-slovenskih projektih.
14. dr. Danny Porath, Hebrew University of Jerusalem, Izrael, 11. 9.-12. 9. 2006. Namen obiska so bili pogovori o izraelsko-slovenskih projektih in o skupnih evropskih projektih v okviru 7. OP. Gost je predstavil odsečno predavanje z naslovom "Towards DNA-Based Nanoelectronics?".
15. dr. Paolo Mariani, Università politecnica delle Marche, Ancona, Italija, 10. 9.-12. 9. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Površinska struktura derivatov gvanozina na trdnih substratih".
16. dr. Damir Dominko, Inštitut za fiziko v Zagrebu, Zagreb, Hrvaška, 12. 9.-15. 9. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Dinamika lokaliziranih stanj v nizkodimenzionalnih sistemih od pikosekund do ur".
17. dr. Christopher Gadermaier, National Laboratory of Ultrafast Science, Dipartimento di Fisica, Politecnico di Milano, Milano, Italija, 1.10.-31. 10. 2006. Obisk je namenjen začetku podoktorskega študija na Institutu "Jožef Stefan" v okviru Marie Curie Intra European Fellowship Physics Panel Proposal.
18. dr. Hans Sawade, Fraunhofer Institut für angewandte Polymerforschung, Potsdam, 25. 10.-29. 10. 2006. Gost je predstavil odsečni seminar z naslovom "Nematic fluorescent dyes as an example of a Fraunhofer research project".

OBISKI

1. prof. dr. Martin Fally, Nonlinear physics group, Faculty of Physics, Vienna University, Dunaj, Avstrija, 5. 2.-19. 2. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Holografski elementi na osnovi fotopolimernih tekočokristalnih materialov". Na odseku je sodeloval pri raziskavah vzorcev kompozitnih holografskih materialov. Predstavil je odsečni seminar z naslovom "Reversible centrosymmetric photosensitive crystals (sodium-nitroprusside, DX-center materials, garnets)".
2. dr. Mostafa Ellaban, Nonlinear physics group, Faculty of Physics, Vienna University, Dunaj, Avstrija, 20. 2.-28. 2. 2006. Obisk je potekal v okviru bilateralnega projekta "Holografski elementi na osnovi fotopolimernih tekočokristalnih materialov". Na odseku je sodeloval pri raziskavah vzorcev kompozitnih holografskih materialov.
3. dr. Alexander Kotlyar, Department of Biochemistry, The Georg S. Wise Faculty of Life Science, Tel Aviv University, Tel Aviv, Izrael, 1. 4.-5. 4. 2006. Kolokvij IJS z naslovom

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Viktor Kabanov: Department of Physics, Loughborough University, Velika Britanija, 2. 8.-30. 8. 2006 (bilateralno sodelovanje z Veliko Britanijo)
2. Boris Majaron: Beckman Laser Institute, University of California, Irvine, ZDA, 3. 10.-19. 10. 2006 (bilateralno sodelovanje z ZDA)
3. Aleš Mrzel: AIST, Tsukuba, Japonska, 1. 1.-12. 4. 2006 (podoktorsko izobraževanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Martin Čopič*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja raz. skup., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
2. doc. dr. Jure Demšar**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko in MPŠ
3. prof. dr. Irena Drevšenšek Olenik*, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko

4. dr. Christoph Gadermaier, znan. sod.
5. doc. dr. Viktor Kabanov**, viš. znan. sod., MPŠ
6. dr. Matjaž Lukač***, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod., FOTONA, D. D.
7. doc. dr. Boris Majaron, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod.
8. doc. dr. Alenka Mertelj**, univ. dipl. fiz., strok. sek. ods., znan. sod., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
9. doc. dr. Tomaz Mertelj*, univ. dipl. fiz., znan. sodel., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
10. **prof. dr. Dragan Dragoljub Mihailović**, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja ods., znan. svet., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko in MPŠ**
11. dr. Aleš Mrzel, univ. dipl. kem., znan. sod.

12. dr. Aleš Omerzu, univ. dipl. fiz., znan. sod.
13. doc. dr. Lea Spindler*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univ. v Mb., Fak. za str.
14. dr. Mojca Vilfan**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko
15. prof. dr. Marko Zgonik*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univ. v Lj., FMF, Odd. za fiziko

Podoktorski sodelavci

16. dr. Damjan Dvoršek, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
17. dr. Marko Marinček***, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Fotona, d. d.
18. dr. Boštjan Podobnik***, univ. dipl. fiz., asis. z dr., LPKF, Laser&Elektronika
19. dr. Roman Yusupov, asis. z dr.

Mladi raziskovalci

20. *Matija Avsec, univ. dipl. fiz., asis., odšel 1. 8. 2006*
21. Miha Devetak, univ. dipl. fiz., assist. zač.
22. Klemen Kunstelj, univ. dipl. fiz., asis.
23. Primož Kušar, univ. dipl. fiz., asis.
24. Matija Milanič, univ. dipl. fiz., asis.
25. Jure Strle, univ. dipl. fiz., asis. zač.
26. Andrej Tomelj, univ. dipl. fiz., asis. zač.
27. Marko Uplaznik, univ. dipl. fiz., asis. zač.

Strokovni sodelavci

28. Boštjan Berčič, univ. dipl. fiz., strok. sod.
29. Martina Knavs, univ. dipl. arheol., strok. sod.
30. Alessandro Lukan, univ. dipl. fiz., sam. strok. sod.
31. Tamara Matevc, univ. dipl. lit. komp. in fil., strok. sod.
32. *Nika Simčič, univ. dipl. um. zgod., strok. sod., odšla 6. 10. 2006*
33. Damjan Vengust, dipl. inž. fiz., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

34. *Smiljana Golja, tajnica, odšla 15. 9. 2006*
35. Marko Koren, inž. fiz., sam. inženir

Študenti iz tujine na doktorskem študiju (MPŠ)

1. Mihaela Ploscaru, univ. dipl. fiz., Romunija
2. Joaquin Gabriel Miranda Mena, mag. fiz., Mehika
3. Mathieu Lu-dac, univ. dipl. fiz., Francija

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agency for Industrial Science and Technology, Tsukuba, Japonska
2. Beckman Laser Institute and Medical Clinic, University of California at Irvine, Irvine, CA, ZDA
3. Cavendish Laboratory, Cambridge, Velika Britanija
4. College of the Holy and Undivided Trinity of Queen Elizabeth near Dublin, Physics Department, Dublin, Irska
5. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
6. École Normale Lyon, Lyon, Francija
7. École Polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
8. Eidgenössische Technische Hochschule, Institute of Quantum Electronics, Zürich, Švica
9. Elettra-Sincrotrone Trieste S. C. p. A., Bazovica, Trst, Italija
10. Fotona, d. d., Ljubljana, Slovenija
11. Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, University of Linz, Linz, Avstrija
12. Institute of Physics, National Academy of Sciences of Ukraine
13. Institute Paris - sud, Pariz, Francija
14. Istituto per lo Studio di Materiali Nanostrutturali - sezione di Bologna, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna, Italija
15. Kazan State University, Kazan, Ruska federacija
16. Klinični center Ljubljana, Klinični oddelek za plastično kirurgijo in opeklino, Ljubljana, Slovenija
17. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, ZDA
18. Ludwig - Maximilians Universität, München, Nemčija
19. National Institute for Material Science, Tsukuba, Japonska
20. Oxford University, Dept. of Physics, Dept. of Inorganic Chemistry, Oxford, Velika Britanija
21. Kazan Physical-Technical Institute, Kazan, Ruska federacija
22. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
23. Swiss Federal Institute of Technology, Institute of Quantum Electronics, Zürich, Švica
24. Tokyo University, Japonska
25. Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Nemčija
26. Technische Universität Wien, Dunaj, Avstrija
27. Universität Karlsruhe, Institut für Physikalische Chemie, Karlsruhe, Nemčija
28. Universität Wien, Institut für Materialphysik, Avstrija
29. University Louis Pasteur, La. Des Matériaux, Strasbourg, Francija
30. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
31. University of California at Los Angeles, Kalifornija, ZDA
32. University of Colorado, Boulder, CO., ZDA
33. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
34. University of Tsukuba, Japonska
35. University of Zürich, Zürich, Švica
36. University of Konstanz, Konstanz, Nemčija
37. Weizman Institute, Izrael

Glavna področja našega dela so:

- *teoretična, eksperimentalna in uporabna reaktorska fizika*
- *fizika plazme*
- *fragmentacija jeder*
- *nevtronska dozimetrija*
- *nevtronska radiografija*
- *fizika polprevodniških elementov*
- *medicina (onkologija), in sicer razvoj novih metod za planiranje doz pri radioterapiji*

Na področju **reaktorske fizike** smo svoje raziskave usmerili predvsem v razvoj novih metod za preračune raziskovalnih in močnostnih reaktorjev. Posebno pozornost smo posvetili kalibracijam ter preskusnim primerom za preveritev podatkov in računskih metod. Teoretično in praktično ter reaktorsko fiziko smo povezali pri nadaljevanju sodelovanja pri projektu evalvacije in dokumentacije starejših kritičnih eksperimentov, ki poteka pod okriljem Idaho National Laboratory. Pri tem smo z naprednimi metodami Monte Carlo evalvirali kritičnost ter negotovosti eksotičnega eksperimentalnega reaktorja, pri katerem je gorivo homogena mešanica plutonij-uranove nitratne raztopine. Raziskovali smo transport nevtronov, fotonov in elektronov z metodo Monte Carlo ter pripravo jedrskih podatkov za te preračune, napredne nodalne metode, homogenizacijo osnovne celice in gorilnega svežnja ter metode, namenjene za natančno rekonstrukcijo porazdelitve moči. Rezultate raziskav smo objavili v znanstvenih člankih ter prispevkih v zbornikih mednarodnih konferenc. Nadaljevali smo implementacijo in verifikacijo novega dvodimenzionalnega programa za preračun zgorlosti goriva raziskovalnega reaktorja TRIGA. V letu 2006 smo dokončali strokovno mnenje, ki ga je NE Krško potrebovala za upravne postopke, povezane z uvedbo sistema 'BEACON' za nadzor reaktorske sredice. Na področju razvoja novih alternativnih nevtronskih virov raziskujemo skupaj z Institutom za transuranske elemente nastanek nevtronov pri interakciji ultrahitrih pulzov laserske svetlobe s snovjo. Skupaj z Odsekom za nanostrukturne materiale smo začeli razvoj in obsevanje kompozitnih materialov na osnovi vlaken SiC za prvo steno prihodnjega fuzijskega reaktorja. Cilj teh raziskav je razvoj materialov s čim nižjo aktivacijo pri obsevanju. Eksperimentalno smo aktivacijo preizkusnih materialov določali z obsevanjem v reaktorskem nevtronskem curku ter s kasnejšo gama-spektroskopijo. Za natančnejšo interpretacijo rezultatov smo računsko primerjali razlike v aktivaciji med fizijskim nevtronskim spektrom, kakršnemu so materiali izpostavljeni med obsevanjem na reaktorju, ter med curkom s fuzijskim spektrom, kakršen bo v fuzijskem reaktorju.

Na področju **fizike plazme** smo nadaljevali študij formiranja plazemskega potenciala pred negativno elektrodo, ki oddaja elektrone. S fluidnim modelom smo obravnavali elektrodo, ki je priključena na poljubno negativno napetost in je potopljena v plazmo z dvema elektronskima populacijama. Zlasti smo študirali vpliv prisotnosti vročih elektronov na napetost, pri kateri emisija elektronov preide iz temperaturno omejene v emisijo, omejeno s prostorskim nabojem. Pri lebdeči elektrodi pa smo študirali odvisnost kritičnega emisijskega koeficienta od gostote in temperature vročih elektronov. Raziskave smo razširili tudi na študij formiranja potenciala v plazmi z negativnimi ioni oziroma z več skupinami pozitivnih ionov. V sodelovanju z Institutom za ionsko fiziko na Univerzi v Innsbrucku, Avstrija, in s Fakulteto za fiziko Univerze v Iasiju v Romuniji smo nadaljevali raziskave dinamike anodne dvojne plasti oziroma ognjene krogle. V okviru Slovenske fuzijske asociacije smo sodelovali pri prenovi diagnostičnega sistema za JET – Joint European Torus, največjega fuzijskega reaktorja na svetu. Naša naloga so bili preračuni nevtronske atenuacije v načrtovanih ščitih za γ -kamere ter nevtronskega polja v okolici kamer. Na podlagi preračunov bo zasnovan nadaljnji razvoj diagnostičnega sistema za JET.

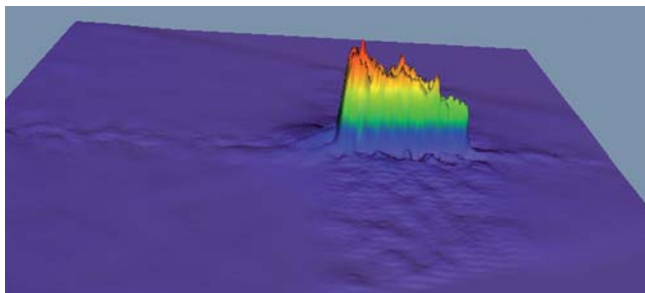
Na področju **jedrskih sledi** smo pregledali detektorje, ki so jih sodelavci odseka F8 na svoji misiji na Antarktiki izpostavili v letih 2004–2005. V različnih časovnih obdobjih so bili kozmičnemu sevanju izpostavljeni koincidenčni nevtronski dozimetri, razviti na odseku F8 in primerni za meritve nizkih fluensov hitrih nevtronov v oddaljenih območjih. Te raziskave potekajo v sklopu analize vplivov na razmah ozonske luknje v sodelovanju z Univerzo Tarasa Shevchenka, Kijev, Ukrajina. Tudi na področju **jedrskih fragmentacije** smo nadaljevali delo pri določitvi fragmentacijskih presekov radioaktivnih izotopov ogljika s programom FRANG, razvitem na odseku F8.

Nevtronsko radiografijo in **nevtronsko aktivacijsko analizo** smo uporabili pri študiju objektov, ki pripadajo kulturni dediščini. V sodelovanju z Narodnim muzejem v Ljubljani smo neinvazivno pregledovali notranjost in elementarno sestavo izkopanih arheoloških objektov. Nevtronsko radiografijo smo uporabili tudi za študij mehanizmov



Vodja:

prof. dr. Bogdan Glumac



Slika 1: Izračunana intenziteta nevtronskega toka za vakuumskimi vrati in pod detektorji na fuzijskem reaktorju

transporta tekočin v gradbenih materialih, pri čemer je bilo težišče na dvigu vlage v betonih. Te raziskave so potekale v sodelovanju z Univerzo v Mariboru.

Na področju **raziskav električnih lastnosti polprevodniških elementov** so sodelavci izpeljali izraz za diferencialno kapaciteto dvoplastnih organskih polprevodnikov, rezultat verificirali na vrsti v literaturi objavljenih meritvah ustreznih nanostruktur in tako postavili temelje področju raziskav organskih polprevodniških struktur z metodo kapacitivne spektroskopije. Z napravo za nanašanje tankih plasti po metodi curka ioniziranih skupkov lastne konstrukcije so sodelavci izdelali unipolarne organske dvoplastne polprevodniške strukture Al/PTCDA(800 nm)/CuPc(1200 nm)/ITO, za katere je značilno dejstvo, da električni tok

teh struktur tvorijo zgolj vrzeli. Preučili so električne lastnosti teh vzorcev ter na tej osnovi kot prvi pričeli raziskovati njihovo primernost za kapacitivne senzorje ionizacijskega sevanja. Rezultati obsevanja izvedenih vzorcev z radioaktivnim izvirom ^{241}Am kot izrazitim sevalcem žarkov alfa so v zapisanem smislu obetajoči, in raziskave se nadaljujejo.

Na področju **medicine (onkologije - razvoj novih metod za planiranje doz pri radioterapiji)** smo nadaljevali raziskave učinka statistične negotovosti pri inverznem planiranju doze z uporabo metode planiranja doze Monte Carlo.

Sodelavci odseka sodelujejo tudi pri vodenju **Raziskovalne enote Slovenske fuzijske asociacije**. Delovni program asociacije je v letu 2006 obsegal že 9 projektov s štirih odsekov IJS, pri katerih sodelujejo tudi raziskovalci z Univerze v Novi Gorici in s Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. S tremi projekti je v raziskovalno enoto vključena tudi Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani.

Najpomembnejše objave v letu 2006

1. Cvikl, B., Koželj, M., Korošak, D., Jecl, R., Energy band shape of monolayer meta/organic/metal structures as determined by the capacitance-voltage method, *J. Appl. Phys.* 99 (2006), 023704-1-023704-11
2. Rant, J., Milič, Z., Istenič, J., Knific, T., Lengar, I., Rant, A., Neutron radiography examination of objects belonging to the cultural heritage, *Appl. Radiat. Isotopes*, 64 (2006), 7-12
3. Snoj, L., Ravnik, M., Effect of packing fraction variations on the multiplication factor in pebble-bed nuclear reactor, *Kerntechnik*, 71 (2006), 208-213
4. Ballegeer, E. A., Forrest, L. J., Jeraj, R., Mackie, T. R., Nickles, R. J., PET/CT following intensity-modulated radiation therapy for primary lung tumor in a dog, *Vet. Radiol. Ultrasound*, 47 (2006) 2, 228-233
5. Bosswell, S., Tome, W., Jeraj, R., Jadarat, H., Mackie, T.R., Automatic registration of megavoltage to kilovoltage CT images in helical tomography: an evaluation of the setup verification process for the special case of a rigid head phantom, *Med. Phys.*, 33 (2006) 11, 4395-4404

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Organizacija in izvedba konference »International Conference Nuclear Energy for New Europe 2006«, Portorož, 18. 9.-20. 9. 2006
2. Organizacija in izvedba srečanja »5th General Meeting of EU Task Force on Plasma-Wall Interaction« v okviru Slovenske fuzijske asociacije, Ljubljana, Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo, 13. 11.-15. 11. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Bruno Cvikl, Matjaž Koželj, Dean Korošak, Renata Jecl: Energy band shape of monolayer metal/organic/metal structures as determined by the capacitance-voltage method. *J. appl. phys.*, Vol. 99, 11 str., 2006. [COBISS.SI-ID 19649063]
2. Jože Rant, Zoran Milič, Janka Istenič, Timotej Knific, Igor Lengar, Andrej Rant: Neutron radiography examination of objects belonging to the cultural heritage. *Appl. radiat. isotopes*, Vol. 64, str. 7-12, 2006. [COBISS.SI-ID 19648807]
3. Luka Snoj, Matjaž Ravnik: Effect of packing fraction variations on the multiplication factor in pebble-bed nuclear reactors. *Kerntechnik* (1987), Vol. 71, Str. 208-213, 2006. [COBISS.SI-ID 20061991]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. G. Aliberti, G. Palmiotti, M. Salvatoris, T.K. Kim, T.A. Taiwo, M. Anitescu, Ivan Aleksander Kodeli, E. Sartori, J.C. Bosq, J. Tommasi: Nuclear data sensitivity, uncertainty and target accuracy assessment for future nuclear systems. *Ann. nucl. energy*, Vol. 33, str. 700-733, 2006. [COBISS.SI-ID 20516135]
2. Bidaud, Ivan Aleksander Kodeli, G. Chiba: Impact of the treatment procedure of recently available nuclear data covariance matrices on nuclear reactor uncertainty analysis. *Proceedings, PHYSOR-2006, ANS Topical Meeting on Reactor Physics*, 10-14, September 2006, Vancouver, Vancouver, Canadian Nuclear Society, 2006. [COBISS.SI-ID 20505127]
3. Bruno Cvikl, Matjaž Koželj, Dean Korošak, Renata Jecl: Interface charge and trap density dependence on C - U line shape of monolayer Al/PTCDA/ITO structure. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MITEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 71-76.* [COBISS.SI-ID 20149799]
4. Milan Čerček, Tomaž Gyergyek: Properties of multiple layers in negative ion plasma with a bi-maxwellian electron population. *Contributed papers (Europhysics conference abstracts, vol. 301), 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, Roma, June 19-23, 2006, [Mulhouse Cedex], European Physical Society, cop. 2006, 4 str..* [COBISS.SI-ID 5675604]
5. Milan Čerček, Tomaž Gyergyek, M. Contulov, M. Kršak: Potential formation in the plasma with two positive ion species. *Proceedings, 13th International Congress on Plasma Physics, Kiev, May 22-26, 2006, Kiev, National Academy of Sciences of Ukraine, 2006, str. 1-4.* [COBISS.SI-ID 19883815]
6. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček: Multiple floating potentials of an electron emitting electrode immersed in a two-electron temperature plasma with critical electron emission. *Proceedings, 13th International Congress on Plasma Physics, Kiev, May 22-26, 2006, Kiev, National Academy of Sciences of Ukraine, 2006, str. 1-4.* [COBISS.SI-ID 19884071]
7. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec: Potential formation in a bounded two-electron temperature plasma system - numerical solutions and PIC simulation. *Contributed papers (Europhysics conference abstracts, vol. 301), 33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics, Roma, June 19-23, 2006, [Mulhouse Cedex], European Physical Society, cop. 2006, 4 str..* [COBISS.SI-ID 5675348]
8. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec: Potential formation in a plasma diode containing two-electron temperature plasma : comparison of analytical and numerical solutions and PIC simulations. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 8 str..* [COBISS.SI-ID 20490535]
9. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec: Current-voltage characteristics of an electron emitting electrode that limits a bounded plasma system containing hot electrons. , Str. B733-B739. [COBISS.SI-ID 5339988]
10. Tomaž Gyergyek, Milan Čerček, Borut Jurčič-Zlobec: Primerjava analitičnih in numeričnih rešitev enodimenzionalnega kinetičnega modela plazemske diode. *Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...)*, Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 80-83. [COBISS.SI-ID 5477716]
11. Ivan Aleksander Kodeli: Deterministic 3D transport, sensitivity and uncertainty analysis of TPR and reaction rate measurements in HCPB breeder blanket mock-up Benchmark. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20491047]
12. Ivan Aleksander Kodeli, E. Sartori, B.L. Kirk: Status and future plans for the international radiations shielding and dosimetry experiments (SINBAD) database. *Proceedings, SATIF-8, Eighth Meeting on Shielding Aspects of Accelerators, Targets and Irradiation Facilities, 22-24 May 2006, Pohang, Pohang, Pohang Accelerator Laboratory, 2006.* [COBISS.SI-ID 20505639]
13. Matjaž Koželj, Bruno Cvikl, Dean Korošak: Properties of organic Schottky junctions under the influence of ionizing radiation. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MITEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 77-82.* [COBISS.SI-ID 20150055]

14. Matjaž Koželj, Bruno Cvikl, Dean Korošak: Application of organic semiconductors for the detection of ionizing radiations. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20480039]
15. Marjan Kromar, Bojan Kurinčič: Impact of replaced fuel rods on the nuclear parameters of the NPP Krško fuel. *Proceedings and book of abstracts, Nikola Čavlina, ur., Dubravko Pevec, ur., Tomislav Bajš, ur., Zagreb, Croatian Nuclear Society, 2006, str. 1-9.* [COBISS.SI-ID 19917607]
16. Marjan Kromar, Bojan Kurinčič: Impact of possible control rod misalignment on the NPP Krško core instrumentation. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20476199]
17. Saša Novak, Milan Čerček: Alternativni viri energije : fuzija. *SLOTTRIB '06 : zbornik predavanj Posvetovanja o pogonskih in alternativnih gorivih, tribologiji in ekologiji, Posvetovanje o pogonskih in alternativnih gorivih, tribologiji in ekologiji, Ljubljana, Slovenija, 14. november 2006 = Conference on Fuels, Tribology and Ecology, Ljubljana, Slovenia, 2006, Jože Vižintin, ur., Janez Bedenk, ur., Mitjan Kalin, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, 2006, Str. 19-30.* [COBISS.SI-ID 203536167]
18. R.A. Price, Gianfranco Gualdrini, S. Agosteo, S. Menard, J.L. Chartier, B. Grosswendt, Ivan Aleksander Kodeli, G.P. Leuthold, B.R.L. Siebert, H. Tagziria, R.J. Tanner, M. Terrissol, M. Zankl: Pitfalls and modelling inconsistencies in computational radiation dosimetry : lessons learnt from the QUADOS intercomparison. Part II: Photons, electrons and protons. *Radiat. prot. dosim.*, Vol. 118, str. 155-166, 2006. [COBISS.SI-ID 20515879]
19. M. Samec, Dean Korošak, Bruno Cvikl: Complex network model of porous matter conductivity. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MITEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 83-88.* [COBISS.SI-ID 20153639]
20. Luka Snoj, Matjaž Ravnik: Calculation of power density with MCNP in TRIGA reactor. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20453159]
21. Luka Snoj, Matjaž Ravnik: Power peakings in mixed Triga cores. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20452903]
22. Andrej Trkov, R. Capote-Noy: Validation of 232Th evaluated nuclear data through Benchmark experiments. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20479783]
23. Tomaž Žagar, Slavko Slavič, Bojan Žefran, Luka Snoj, Matjaž Ravnik: TRIGLAV-W a Windows computer program package with graphical users interface for TRIGA reactor core management calculations. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 2006.* [COBISS.SI-ID 20475943]

Samostojni znanstveni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

1. Igor Lengar, Milan Tomazin, Matjaž Ravnik, Luka Snoj: Water-reflected plutonium-uranium nitrate solution containing boron and gadolinium. *International handbook of evaluated criticality safety Benchmark experiments. Vol. 6 (NEA/NSC/DOC, (95)03)*, Idaho Falls, 2006. [COBISS.SI-ID 20341031]
2. Joseph Magill, J. Galy, Tomaž Žagar: Laser transmutation of nuclear materials. *Lasers and nuclei : applications of ultrahigh intensity lasers in nuclear science (Lecture notes in physics, 694)*, Heinrich Schwoerer, ur., Joseph Magill, ur., Burgard Beletes, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2006, str. 131-146, 2006. [COBISS.SI-ID 20392231]
3. Tomaž Žagar, J. Galy, Joseph Magill: Pulsed neutron sources with tabletop laser-accelerated protons. *Lasers and nuclei : applications of ultrahigh intensity lasers in nuclear science (Lecture notes in physics, 694)*, Heinrich Schwoerer, ur., Joseph Magill, ur., Burgard Beletes, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2006, str. 109-127. [COBISS.SI-ID 20118311]

Univerzitetni ali visokošolski učbenik z recenzijo

1. Tomaž Gyergyek, Veronika Kralj-Iglič, Aleš Iglič, Miha Pošnarič: *Vaje iz fizike I: 4. popravljena in dopolnjena izd.*, Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, cop. 2006. [COBISS.SI-ID 228547840]

Diplomsko delo

1. Andrej Rakuša: *Reakcijski preseki fragmentacije radioaktivnih curkov ogljika v grafitni tarči (Bogdan Glumac)* [COBISS.SI-ID 1912164]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Prenova kamer za žarke gama: nevtronski atenuatorji
EFDA Task Agreement Code: JW6-TA-EP2-GRC-01, pogodba št.: JW6-OEP-MHST-01
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
2. Prenova kamer za žarke gama: nevtronski atenuatorji
EFDA Task Agreement Code: JW6-TA-EP2-GRC-01, pogodba št.: JW6-NEP-MHST-01
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Fuzijske asociacije EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
3. Raziskovalna enota, vodenje in administracija
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Milan Čerček
4. Jedrski podatki: Testni eksperiment za preveritev EFF/EAF podatkov
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
dr. Igor Lengar
5. Sodelovanje v delovni skupini za DEMO
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Matjaž Ravnik
6. Interakcija vibracijsko vzbujenih molekul vodika z materiali pomembnimi za fužijo
EURATOM - MHST; 6. okvirni program, Slovenska fuzijska asociacija - EURATOM
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Milan Čerček, dr. Iztok Čadež
7. Transportni procesi lahkih in težkih ionov v snovi in njihova uporaba v medicini, medcelinskih in vesoljskih letih ter jedrskih odpadkih
BI-RU/05-07-011
Alexander Golovchenko, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Moscow Region, Rusija
dr. Marko Giacomelli
8. Uporaba jedrskih metod za geofizikalne raziskave na različnih področjih zemlje
BI-UA/05-06-005
dr. Volodymyr Pylvovych, Institute for Nuclear Research, Kijev, Ukrajina
prof. dr. Radomir Ilić

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Reaktorska fizika
prof. dr. Bogdan Glumac

PROJEKTI

1. Reakcije visokoenergijskih ionov v tkivu podobnih snoveh in kovinah
dr. Igor Lengar
2. Vpetje Fermijevega nivoja v odvisnosti od amorfizacije vmesne plasti
prof. dr. Igor Jenčič
3. Raziskave fuzijsko relevantnih pojavov v plazmi ob stenah
prof. dr. Milan Čerček
4. Karakterizacija obsevalnih polj pri uporabi radioaktivnih izotopov
doc. dr. Robert Jeraj
5. Fuzijsko relevantne raziskave in interakcije plazme s površinami
prof. dr. Milan Čerček
6. Dolgoživa aktivacija fisiskih in fuzijskih reaktorskih ščitov
prof. dr. Bogdan Glumac
7. Uporaba referenčnih testnih primerov pri upravljanju z jedrskimi napravami
doc. dr. Andrej Trkov
8. Preprečevanje in zmanjševanje posledic terorističnega napada
prof. dr. Matjaž Ravnik
9. Biološka dozimetrija na osnovi magnetno resonančnih metod
doc. dr. Robert Jeraj
10. Podnebne spremembe in nacionalna varnost v Sloveniji
prof. dr. Matjaž Ravnik
11. Ocena ustreznosti evaluiranih jedrskih podatkov za torij-uranov gorivni cikel
doc. dr. Andrej Trkov

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Projekt središča NEK
Nuklearna elektrarna Krško
dr. Marjan Kromar

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Milan Čerček: ITER - na poti do fužije; Informativni dan ITER - Možnosti za industrijo, ICJT, 1. 6. 2006
2. prof. dr. Vladimir M. Pavlovych, Institute for Nuclear Research in prof. dr. Vitaly Rusov, Odessa National Polytechnical University, Odesa, Ukrajina: New Types of Reactors, 26. 10. 2006
3. Andrej Rakuša: Reakcijski preseki fragmentacije radioaktivnih curkov ogljika v grafitni tarči, 24. 5. 2006
4. prof. dr. Roman Schrittwieser, Univerza v Innsbrucku, Institut za ionsko fiziko, Innsbruck, Avstrija: Principles of fusion physics and edge plasma turbulence, 8. 12. 2006
5. Luka Snoj, univ. dipl. fizik: Jedrski gorivni cikel, 4. 1. 2006
6. dr. Tomaž Žagar: Jedrska tehnologija v zemljini orbiti in v vesolju, februar 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Bruno Cvikel, International Conference on Nanoscience and Technology, ICN&T, Basel, Švica, 30. 7.-4. 8. 2006 (pasivno)
2. Milan Čerček, Marjan Kromar, Tomaž Gyergyek, Ivan Aleksander Kodeli, Igor Lengar, Luka Snoj, Andrej Trkov, Tomaž Žagar, International Conference »Nuclear Energy for New Europe 2006«, Portorož, 18. 9.-20. 9. 2006 (10 prispevkov)
3. Milan Čerček, 13th International Congress on Plasma Physics, Kijev, Ukrajina, 22. 5.-26. 5. 2006 (2 prispevka)
4. Milan Čerček, 14th Conference on Materials and Technology, Portorož, 16. 10.-18. 10. 2006 (1 vabljeno predavanje)
5. Milan Čerček, Conference on Fuels, Tribology and Ecology, Ljubljana, 14. 11. 2006 (1 vabljeno predavanje)

6. Tomaž Gyergyek, 22nd Symposium on Plasma Physics and Technology, Praga, R Češka, 26. 6.-29. 6. 2006 (1 prispevek)
7. Tomaž Gyergyek, 15. mednarodna elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2006, Portorož, 25. 9.-27. 9. 2006 (2 prispevka)
8. Robert Jeraj, 48th Annual AAPM Meeting, Orlando, FL, ZDA, ZDA, 30. 7.-3. 8. 2006 (10 prispevkov)
9. Robert Jeraj, ESTRO 25 Meeting, Leipzig, Nemčija, 8. 10.-12. 10. 2006 (1 prispevek)
10. Robert Jeraj, Annual Conference of the Academy of Molecular Imaging, Orlando, Florida, ZDA, 25. 3.-29. 3. 2006 (1 prispevek)
11. Robert Jeraj, Annual ASTRO Meeting, Philadelphia, PA, ZDA, 5. 11.-9. 11. 2006 (1 prispevek)
12. Robert Jeraj, 37th Annual DGMP Conference, Regensburg, Nemčija, 20. 10.-23. 10. 2006 (1 vabljeno predavanje)
13. Marjan Kromar, 6th International Conference »Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, Dubrovnik, Hrvaška, 21. 5.-25. 5. 2006 (1 prispevek)
14. Igor Lengar, Technical meeting - EP2 Diagnostics projekt »Upgrade of gamma-ray cameras - neutron attenuators«, Abingdon, Velika Britanija, 15. 11. 2006 (1 prispevek)
15. Igor Lengar, Technical meeting - »Upgrade of gamma-ray cameras«, Abingdon, Velika Britanija, 15. 12. 2006 (1 prispevek)
16. Luka Snoj, International Criticality Safety Benchmark Evaluation Project (ICSBEP) Working Group Meeting, Rio de Janeiro, Brazilija, 15. 5.-19. 5. 2006 (1 prispevek)
17. Andrej Trkov, JEFF/EFF Meeting, Nea Data Bank, Pariz, Francija, 22. 5.-24. 5. 2006
18. Andrej Trkov, NEMEA-3 - 3rd Workshop on Neutron Measurements, Evaluation and Applications, Borovets, Bolgarija, 25. 10.-28. 10. 2006 (vabljeno predavanje)
19. Andrej Trkov, JEFF/EFF/NJOY Meeting, Nea Data Bank, Pariz, Francija, 20. 11.-22. 11. 2006
20. Andrej Trkov, konsultacija na temo shranjevanja podatkov za analize z ionskimi curki v ENDF formatu, vabilo, Mednarodna agencija za atomsko energijo, Dunaj, Avstrija, 27. 11.-1. 12. 2006
21. Andrej Trkov, Workshop on »Neutronic Analyses of BNPP-1 Reactor Core«, Mednarodna agencija za atomsko energijo, Dunaj, Avstrija, 11. 12.-15. 12. 2006 (vabljeno predavanje)

OBISKI

1. Mirela Contulov, Virginia Dinca in Mihaela Hasan, Univerza v Constanci, Constanca, Romunija, 20. 3.-30. 4. 2006
2. Martin Kršak, Univerza v Bratislavi, R Slovaška, 6. 2.-31. 5. 2006
3. Georges Mortier, Serge Evrard, Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 17. 5.-18. 5. 2006
4. dr. Barry Green, Yvan Capuet, Francesca Siniscalchi, Evropska komisija, Bruselj, Belgija, 7. 7. 2006
5. dr. Thomas Schwarz - Selinger, Max-Planck-Institut, Garching, Nemčija, 4. 9.-9. 9. 2006
6. dr. Luigi Tomassino, Laboratorio di Misure, ENEA - DISP, Rim, Italija, 18. 9.-20. 9. 2006
7. dr. Maurizio Gasparotto, EFDA Associate Leader for Technology, Garching, Nemčija, 18. 9.-20. 9. 2006
8. dr. Ulrich Fischer, Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija, 18. 9.-20. 9. 2006
9. prof. dr. Vladimir M. Pavlovych, Institute for Nuclear Research, Odesa, Ukrajina, 26. 10. 2006
10. prof. dr. Vitaly Rusov, Odessa National Polytechnical University, Odesa, Ukrajina, 26. 10. 2006

11. dr. Sebastian Brezinsek, Forschungszentrum Jülich, Jülich, Nemčija, 16. 11.-17. 11. 2006
12. prof. dr. Roman Schrittwieser in dr. Codrina Ionita-Schrittwieser, Institut za ionsko fiziko, Univerza v Innsbrucku, Innsbruck, Avstrija, 3. 12.-16. 12. 2006
13. dr. Daniel Lopez Aldama, Centro de Gestion de la Informacion y Desarrollo de la Energia, Havana, Kuba, 16. 12.-30. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Milan Čerček: Institut za ionsko fiziko, Univerza v Innsbrucku, Avstrija, 2. 5.-19. 5. 2006 (sodelovanje kot gostujoči profesor, serija predavanj)
2. Robert Jeraj: Oddelek za medicinsko fiziko, Univerza v Wisconsinu, Madison, ZDA, 1. 1.-15. 9. 2006 (strokovno sodelovanje)
3. Urban Simončič: Oddelek za medicinsko fiziko, Univerza v Wisconsinu, Madison, ZDA, 19. 2.-15. 8. 2006 (podiplomsko izpolnjevanje)
4. Ivan Aleksander Kodeli, OECD, NEA Data Bank, Issy-les-Moulineaux, Francija, 1. 1.-31. 12. 2006 (strokovno sodelovanje)
5. Andrej Trkov, Mednarodna agencija za atomsko energijo, Dunaj, Avstrija, 1. 1.-20. 4. 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Bruno Cvikl*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo
2. prof. dr. Milan Čerček**, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
3. **prof. dr. Bogdan Glumac**, univ. dipl. fiz., izredni prof., vodja odseka, vodja programske skupine, viš. znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko**
4. doc. dr. Tomaž Gyergyek*, univ. dipl. fiz., viš. znan. sod., Un. v Lj, Fakulteta za elektrotehniko
5. *prof. dr. Radimir Ilić*, univ. dipl. inž. metal. in mater, redni prof., vodja raz. skup., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, umrl 3. 1. 2006*
6. prof. dr. Igor Jenčič***, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod. (20 %), Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
7. doc. dr. Robert Jeraj, univ. dipl. fiz., znan. sod.
8. dr. Ivan Aleksander Kodeli, univ. dipl. fiz., znan. sod.
9. prof. dr. Matjaž Ravnik**, univ. dipl. fiz., izredni prof., pom. vodje ods.(67 %), znan. svet., vodja Reaktorskega infrastrukturnega centra (33 %), Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
10. dr. Andrej Trkov**, viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
11. dr. Tomaž Žagar****, univ. dipl. fiz., znan. sod. Gen - Energija, Krško

Podoktorski sodelavci

12. dr. Marko Giacomelli****, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Uprava RS za jedrsko varnost
13. dr. Igor Lengar, univ. dipl. fiz., asis. z dr. (70 %) in nosilec progr. zagot. kakovosti (30%)

Mladi raziskovalci

14. Petra Rogan, prof.fiz. in proiz.teh.vzg., asis. zač.
15. Urban Simončič, univ. dipl. fiz., asis. zač.
16. Luka Snoj, univ. dipl. fiz., asis. zač.

Strokovni sodelavci

17. mag. Matjaž Koželj, univ. dipl. fiz., sam. strok. sod., 20 %
18. dr. Marjan Kromar, univ. dipl. fiz., strok. svet.
19. mag. Alberto Milocco, strok. sod.
20. Slavko Slavič, prof. mat., glavni sistemski inženir
21. *Milan Tomazin, univ. dipl. fiz., strok. sod., odšel 1. 3. 2006*
22. Uršula Turšič, dipl. upr. org., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

23. Dušan Rudman, sam. tehnik

24. Darinka Stich, tajnica (50 %)

25. Bojan Žefran, sam. tehnik

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agencija za radioaktivne odpadke - ARAO, Ljubljana
2. Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Dunaj, Avstrija
3. Commissariat a l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
4. Evropska komisija, Združeni raziskovalni center, Institut za transuranske elemente, Karlsruhe, Nemčija
5. Idaho National Laboratory, Idaho, ZDA
6. Istituto da Fisica Generale Applicata Dell'Universita di Milano, Milano, Italija
7. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
8. Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Rusija
9. Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
10. Medical College of Virginia, Richmond, ZDA
11. Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana
12. National Polytechnical University, Odesa, Ukrajina
13. Nuklearna elektrarna Krško
14. Nuclear Data Centre, ENEA, C., R. Ezio Clementel, Bologna, Italija
15. Nuclear Research Centre Saclay, Saclay, Francija
16. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, ZDA
17. Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica
18. Rikkyo University, Kanagawa, Japonska
19. Taras Schevchenko National University, Kijev, Ukrajina
20. Teikyo University, Kanagawa, Japonska
21. Ukrainian Antarctic Center, Kijev, Ukrajina
22. Universität Innsbruck, Institut für Ionen Physik, Innsbruck, Avstrija
23. University of Tokyo, Tokyo, Japonska
24. University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, ZDA
25. University "Alexandru-Ioan-Cuza", Iasi, Romunija
26. Univerza »Ovidius«, Constanca, Romunija
27. Univerza Tarasa Shevchenka, Kijev, Ukrajina
28. Univerza v Novi Gorici
29. Univerza v Mariboru
30. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
31. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

ODSEK ZA EKSPERIMENTALNO FIZIKO OSNOVNIH DELCEV F-9

Raziskave na odseku so usmerjene v meritve v svetu osnovnih delcev, kjer preučujemo osnovne gradnike narave in interakcije med njimi, ter v razvoj in uporabo tehnološko zahtevnih detektorjev delcev. Eksperimenti v fiziki visokih energij so narasli tako po zahtevnosti kakor tudi stroških do te mere, da se za njihovo izvedbo znanstveniki s celega sveta združujejo v velike kolaboracije v mednarodnih središčih za fiziko delcev. V teh središčih delujejo pospeševalniki z največjimi človeštvu dostopnimi energijami. Slovenski znanstveniki sodelujemo pri treh poskusih v CERNu pri Ženevi, KEK v Tsukubi in DESY v Hamburgu. Astrofizika delcev je področje, ki uporablja detekcijske metode fizike delcev za študij pojavov v vesolju. Slovenski znanstveniki sodelujemo pri dograditvi in meritvah kozmičnih delcev najvišjih energij z observatorijem Pierre Auger v Malargue v Argentini.



Vodja:

prof. dr. Marko Mikuž

Meritve v svetu osnovnih gradnikov narave terjajo pospeševalnike delcev z veliko energijo, ki se dandanes nahajajo le v nekaj mednarodnih središčih. Velikost in z njo tudi cena teh naprav se je povečala do te mere, da bo v prihodnosti mogoče zgraditi le po en pospeševalnik določene vrste in ob njem bodo združeno raziskovali znanstveniki celega planeta. Prvi tak primer je Veliki hadronski trkalnik (LHC) v CERNu, pri katerega gradnji razen držav članic CERNa z znatnimi finančnimi prispevki sodelujejo Japonska, Kanada, Rusija in Združene države Amerike.

Raziskovalci Odseka za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev Instituta "Jožef Stefan" izvajamo skupaj s kolegi iz Oddelka za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko in Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani ter Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru svoje meritve v treh mednarodnih središčih za fiziko delcev: v Evropski organizaciji za jedrske raziskave (CERN) v Ženevi, nemškem središču DESY v Hamburgu in japonskem središču KEK v Tsukubi. Naše delo poteka v okviru treh mednarodnih skupin:

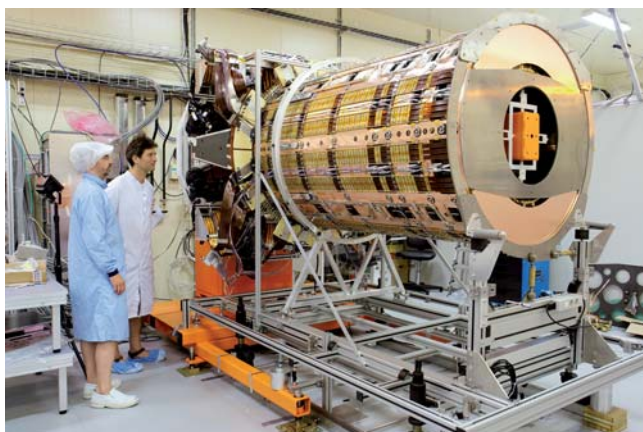
- ATLAS pri Velikem hadronskem trkalniku (LHC) v CERNu (1900 znanstvenikov, 150 institucij)
- Belle na asimetričnem trkalniku elektronov in pozitronov KEK-B v KEK, Tsukuba (400 znanstvenikov, 56 institucij) in
- HERA-B pri trkalniku elektronov in protonov HERA v DESY (310 znanstvenikov, 33 institucij)

Na področju astrofizike delcev sodelujemo v kolaboraciji Pierre Auger (200 znanstvenikov, 55 institucij), ki blizu Malargue v Argentini gradi observatorij za kozmične delce najvišjih energij s površino 3000 km². Raziskave na tem področju izvajamo skupaj s kolegi z Univerze v Novi Gorici.

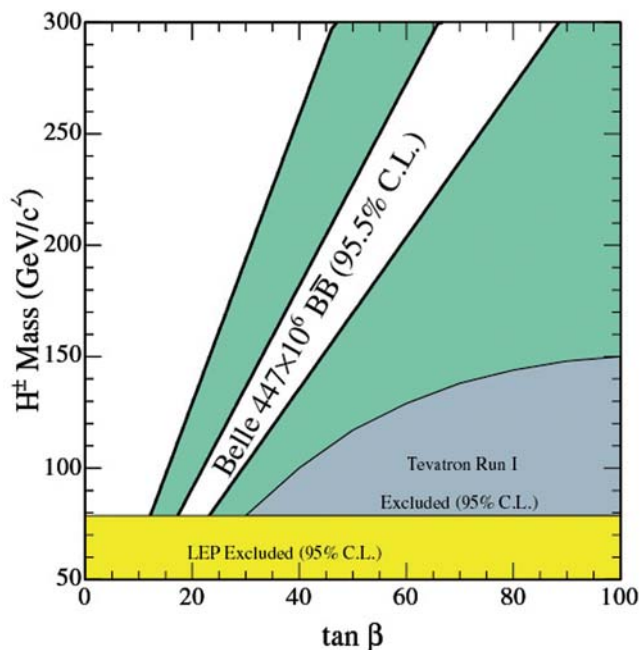
Podrobno poročilo po dejavnostih v letu 2006, pri čemer smo se osredinili na prispevke naših raziskovalcev:

ATLAS

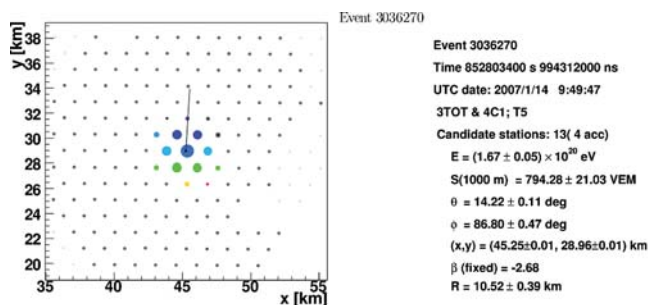
- V eksperimentalni dvorani je celo leto potekala intenzivna montaža detektorskih sklopov z namenom pripraviti detektor na prve trke v LHC jeseni 2007;
- končali smo integracijo polprevodniškega sledilnika SCT v centralnem delu in obeh pokrovnih delih (slika 1) notranjega detektorja (Inner Detector); centralni del ID je bil vgrajen v detektor ATLAS in priključen na napajanje;
- izdelali smo opremo za preizkus napajanja detektorskih modulov;
- načrtovali in izdelali smo vrsto ploskovnih grelcev velikih dimenzij na laminatih baker-Kapton;
- študirali smo generacijo faznega prostora pri trkih protonov energije 14 TeV;
- simulirali smo procese ozadja pri iskanju Higgsovega bozona v Standardnem modelu in MSSM;
- študirali smo procese in napisali simulacijo za nastanek kvarkov top pri protonskih trkih;
- študirali smo prispevke pojavov kvantne kromodinamike pri natančni določitvi mase kvarka top na LHC;
- pri računalniški gruči SIGNET smo nadgrajevali in vzdrževali okolje GRID na platformah Nordugrid in gLite ter sodelovali pri izvedbi projekta "ATLAS Computing System Commissioning".



Slika 1: Eden obeh pokrovnih delov polprevodniškega sledilnika ATLAS SCT, pripravljenega za vgradnjo v detektor prehodnega sevanja. Na površini valja so vidna fleksibilna napajalna vezja dolžine več metrov, izdelana v Sloveniji, ki v ozadju izhajajo iz detektorja.



Slika 2: Dovoljeni interval (belo) za maso nabitega Higgsovega delca v odvisnosti od $\tan\beta$, parametra supersimetrične verzije Standardnega modela, po meritvi razmejitvenega razmerja za zelo redek leptonski razpad $B^- \rightarrow \tau^- \nu_\tau$ z detektorjem Belle.



Slika 3: Dogodek v observatoriju Pierre Auger, ki ga je sprožil kozmični delec z rekonstruirano energijo $1,6 \cdot 10^{20}$ eV. Levo so signali v mreži talnih detektorjev; velikost kroga pomeni gostoto sekundarnih delcev v posameznem detektorju. Desno so rekonstruirani parametri primarnega kozmičnega delca, ki je priletel v atmosfero skoraj pod pravim kotom.

BELLE

- Opazili smo prvi leptonski razpad mezonov B, $B \rightarrow \tau \nu$ ter določili njegovo pogostost;
- izvedli smo prve meritve v procesu $e^+e^- \rightarrow \Psi(5S)$, ki omogoča študij lastnosti mezonov B_s ;
- določili smo pogostost produkcije mezonov B_s pri razpadih $U(5S)$, določili maso mezonov B_s in B_s^* ter postavili prve meje za pogostost redkih razpadov mezonov B_s ;
- izvedli smo rezultate meritve kršitve simetrije CP pri razpadih $B \rightarrow D^+D^-$;
- objavili smo znatno izboljšane meje za vrednosti parametrov mešanja mezonov D^0 ;
- pripravili smo meritve mešanja mezonov D^0 z uporabo razpadov $D^0 \rightarrow K^+K^-$ in $D^0 \rightarrow K_s^0 \pi^+ \pi^-$;
- odkrili smo nove barione Ξ_c , sestavljene iz kvarkov u(d), s in c;
- določili smo oblikovne faktorje pri razpadih $D^0 \rightarrow K(\pi)$ v ter natančno določili njihovo pogostost;
- opazili smo prvi neposredni dokaz o spinsko odvisni fragmentaciji kvarkov pri anihilaciji e^+e^- (Collinsov efekt);
- izmerili smo kršitev simetrije CP pri razpadih mezonov B v končno stanje $\eta' K_s^0$;
- nadaljevali smo razvoj novega tipa števca Čerenkova z aerogelom kot sevalcem in ga preizkusili v preizkusnem curku.

HERA-B

- Dokončali smo meritve presekov za tvorbo hiperonov ter skalarnih in vektorskih mezonov D.

PIERRE AUGER

- V četrti fluorescenčni detektor na Loma Amarilli so bili vgrajeni teleskopi za zbiranje fluorescenčne svetlobe;
- ponovili smo kalibracijo Lidarske postaje ter posodobili programsko opremo za sprotno spremljanje prepustnosti atmosfere;
- potekala je instalacija talnih detektorjev, ki sedaj pokrivajo 75 % načrtovane detekcijske površine;
- izmerili smo več kot 15 kozmičnih delcev z energijami nad 10^{19} eV in vsaj enega z energijo nad 10^{20} eV (slika 3);
- študirali smo anizotropijo smeri kozmičnih delcev;
- študirali smo časovno-prostorsko strukturo fronte atmosferskega plazmu.

Izdelava detektorjev

- V sodelovanju s CERNom, z Univerzo v Valenciji, Univerzo v Michiganu, Ann Arbor, in Državno univerzo v Ohiju smo nadaljevali delo pri izdelavi Comptonove kamere;
- optimizirali smo geometrijo kolimatorja za detektor lokacije izvira med brahiterapijo;
- pripravili smo večžično komoro kot koincidenčni detektor žarkov beta pri detekciji izotopa ^{90}Sr v okoljskih vzorcih in s simulacijo optimizirali parametre detektorja.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (347 avtorjev): Determination of heavy quark non-perturbative parameters from spectral moments in semileptonic B decays. The european physical journal. C, Vol. 45, str. 35-59, 2006. [COBISS.SI-ID 19578919]
2. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (498 avtorjev): Single intermediate vector boson production in e^+e^- collisions at $\sqrt{s} = 183\text{-}209$ GeV. The european physical journal. C, Vol. 45, str. 273-289, 2006. [COBISS.SI-ID 471291]
3. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (348 avtorjev): Measurement and interpretation of fermion-pair production at LEP energies above the Z resonance. The european physical journal. C, Vol. 45, str. 589-632, 2006. [COBISS.SI-ID 478459]
4. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (351 avtorjev): A measurement of the tau hadronic branching ratios. The european physical journal. C, Vol. 46, str. 1-26, 2006. [COBISS.SI-ID 494075]
5. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (351 avtorjev): Search for excited leptons in e^+e^- collisions at $\sqrt{s} = 189\text{-}209$ GeV. The european physical journal. C, Vol. 46, str. 277-293, 2006. [COBISS.SI-ID 494587]
6. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (348 avtorjev): A determination of the centre-of-mass energy at LEP2 using radiative two-fermion events. The european physical journal. C, Vol. 46, str. 295-305, 2006. [COBISS.SI-ID 494331]
7. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (354 avtorjev): Study of double-tagged $\gamma\gamma$ events at LEP1. The european physical journal. C, Vol. 46, str. 559-568, 2006. [COBISS.SI-ID 502267]
8. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (347 avtorjev): Determination of the b quark mass at the M_t scale with the DELPHI detector at LEP. The european physical journal. C, Vol. 46, str. 569-583, 2006. [COBISS.SI-ID 502011]
9. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (348 avtorjev): Evidence for an excess of soft photons in hadronic decays of Z^0 . The european physical journal. C, Vol. 47, str. 273-294, 2006. [COBISS.SI-ID 514043]
10. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (345 avtorjev): Study of leading hadrons in gluon and quark fragmentation. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 643, str. 147-157, 2006. [COBISS.SI-ID 587003]
11. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (348 avtorjev): Masses, lifetimes and production rates of ξ and ξ^* at LEP 1. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 639, str. 179-191, 2006. [COBISS.SI-ID 513787]
12. DELPHI Collaboration: J. Abdallah, et al. (350 avtorjev): Search for η_c in two-photon collisions at LEP II with the DELPHI detector. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 634, str. 340-346, 2006. [COBISS.SI-ID 19785511]
13. Abdesselam, et al. (264 avtorjev): The barrel modules of the ATLAS semiconductor tracker. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 568, str. 642-671, 2006. [COBISS.SI-ID 20401447]
14. Belle Collaboration: K. Abe, et al. (165 avtorjev): Study of $B^+ \rightarrow D_{cs}^+ K^+$ and $D_{cs}^+ K^+$ decays. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 73, str. 051106-1-051106-6, 2006. [COBISS.SI-ID 19786279]
15. HERA-B Collaboration: I. Abt, et al. (195 avtorjev): Improved measurement of the $b\bar{b}$ production cross section in 920 GeV fixed-target proton-nucleus collisions. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 73, Str. 052005-1-052005-17, 2006. [COBISS.SI-ID 20222759]
16. HERA-B Collaboration: I. Abt, et al. (194 avtorjev): Measurement of the γ production cross section in 920 GeV fixed-target proton-nucleus collisions. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 638, Str. 13-21, 2006. [COBISS.SI-ID 20222503]
17. HERA-B Collaboration: I. Abt, et al. (194 avtorjev): Measurement of the J/ψ production cross section in 920 GeV/c fixed-target proton-nucleus interactions. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 638, Str. 407-414, 2006. [COBISS.SI-ID 20223015]
18. HERA-B Collaboration: I. Abt, et al. (195 avtorjev): Polarization of Λ and $\bar{\Lambda}$ in 920 GeV fixed-target proton-nucleus collisions. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 638, Str. 415-421, 2006. [COBISS.SI-ID 20222247]
19. H. Aihara, et al. (97 avtorjev): Belle SVD2 vertex detector. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 568, str. 269-273, 2006. [COBISS.SI-ID 20353063]
20. Belle Collaboration: S. Blyth, et al. (162 avtorjev): Improved measurements of color-suppressed decays ($\bar{B}^0 \rightarrow D^0 \pi^0$, $D^0 \eta$, $D^0 \omega$, $D^0 \pi^0 \pi^0$, $D^0 \eta$ and $D^0 \omega$). Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 74, str. 092002-1-092002-10, 2006. [COBISS.SI-ID 20409639]
21. ZEUS Collaboration: S. Chekanov, Gregor Kramberger, (329 avtorjev): Forward jet production in deep inelastic ep scattering and low-x parton dynamics at HERA. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 632, str. 13-26, 2006. [COBISS.SI-ID 20046631]
22. Belle Collaboration: R. Chistov, et al. (146 avtorjev): Observation of $B^+ \rightarrow ((\Xi_c^+)^0 (\Lambda_c^+)^0)$ and evidence for $B^0 \rightarrow ((\Xi_c^0)^+ (\Lambda_c^+)^0)$. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 74, str. 111105-1-111105-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20411943]
23. Belle Collaboration: R. Chistov, et al. (163 avtorjev): Observation of new states decaying into $(\Lambda_c^+) K \pi$ and $(\Lambda_c^+) K^* \pi$. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 162001-1-162001-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20251431]
24. Belle Collaboration: J. Dragić, et al. (183 avtorjev): Measurement of branching fraction and direct CP asymmetry in $B^+ \rightarrow \rho^+ \pi^0$ decays. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 73, str. 111105-1-111105-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20026663]
25. Belle Collaboration: F. Fang, et al. (131 avtorjev): Search for the h_1 meson in $B^{\pm} \rightarrow h_1 K_{\pm}$. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 74, str. 012007-1-012007-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20111655]
26. Belle Collaboration: N. Gabyshev, et al. (156 avtorjev): Study of decay mechanisms in $B \rightarrow (\Lambda_c^+) \bar{p} \pi$ decays and observation of low-mass structure in the $(\Lambda_c^+) \bar{p}$ system. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 242001-1-242001-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20410151]
27. Belle Collaboration: N. Gabyshev, et al. (130 avtorjev): Observation of $B^+ \rightarrow (\Lambda_c^+) (\Lambda_c^+) K$ and $B^+ \rightarrow (\Lambda_c^+) (\Lambda_c^+) K^*$ decays. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 202003-1-202003-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20315687]
28. Belle Collaboration: A. Garmash, et al. (158 avtorjev): Evidence for large direct CP violation in $B^+ \rightarrow \rho(770)^+ K^+$ from analysis of three-body charmless $B^+ \rightarrow K^+ \pi^+ \pi^+$ decays. Phys. Rev. Lett., Vol. 96, str. 251803-1-251803-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20264231]
29. Belle Collaboration: G. Gokhroo, et al. (138 avtorjev): Observation of a near-threshold $D^* D^* \pi^+$ enhancement in $B \rightarrow \bar{D}^* D^* \pi^+ K$ decay. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 162002-1-162002-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20315943]
30. Belle Collaboration: K. Ikado, et al. (184 avtorjev): Evidence of the purely leptonic decay $B \rightarrow \tau (\bar{\nu}_\tau)$. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 251802-1-251802-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20411175]
31. Belle Collaboration: K. Inami, et al. (137 avtorjev): First observation of the decay $\tau \rightarrow \phi K \nu_\tau$. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 643, str. 5-10, 2006. [COBISS.SI-ID 20313639]
32. Belle Collaboration: A. Ishikawa, et al. (158 avtorjev): Measurement of Forward-Backward asymmetry and Wilson coefficients in $B \rightarrow K^* l^+ l^-$. Phys. Rev. Lett., Vol. 96, str. 251801-1-251801-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20024103]
33. Belle Collaboration: C.-M. Jen, et al. (147 avtorjev): Improved measurements of branching fractions and CP partial rate asymmetries for $B \rightarrow \omega K$ and $B \rightarrow \omega \pi$. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 74, str. 111101-1-111101-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20411431]
34. Gregor Kramberger, D. Contarato: How to achieve highest charge collection efficiency in heavily irradiated position-sensitive silicon detector. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 560, str. 98-102, 2006. [COBISS.SI-ID 19814951]
35. Peter Krizan, Samo Korpar, Toru Iijima: Study of a nonhomogeneous aerogel radiator in a proximity focusing RICH detector. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 565, str. 457-462, 2006. [COBISS.SI-ID 20090407]
36. Belle Collaboration: P. Krokovny, et al. (148 avtorjev): Measurement of the quark mixing parameter $\cos 2\Phi$, using time-dependent Dalitz analysis of $\bar{B}^0 \rightarrow D[K^* \pi \pi] h^0$. Phys. Rev. Lett., Vol. 97, str. 081801-1-081801-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20253223]
37. Belle Collaboration: R. Kumar, et al. (141 avtorjev): Observation of $B^+ \rightarrow X_c^+ \pi^+$ and search for direct CP violation. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 74, str. 051103-1-051103-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20251943]
38. G. Lindström, E. Fretwurst, F. Hönniger, Gregor Kramberger, M. Möller-Ivens, I. Pintilie, A. Schramm: Radiation tolerance of epitaxial silicon detectors at very large proton fluences. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 556, str. 451-458, 2006. [COBISS.SI-ID 20046375]
39. Gunnar Lindström, Irena Dolenc, Gregor Kramberger, (9 avtorjev): Epitaxial silicon detectors for particle tracking - radiation tolerance at extreme hadron fluence. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 568, str. 66-71, 2006. [COBISS.SI-ID 20409383]
40. P. Litovchenko, Vladimir Cindro, (20 avtorjev): Radiation hardness of silicon detectors based on pre-irradiated silicon. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 568, str. 78-82, 2006. [COBISS.SI-ID 20419623]
41. G. Llosá, Marko Mikuž, (17 avtorjev): Results of a first demonstrator prototype of a Compton prostate probe. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 569, str. 277-280, 2006. [COBISS.SI-ID 20419879]
42. Belle Collaboration: Y. Miyazaki, et al. (167 avtorjev): Search for lepton and baryon number violating τ decays into $\Lambda b(-) \pi(-)$ and $\Lambda b(-) \pi(-)$. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 632, str. 51-57, 2006. [COBISS.SI-ID 19551015]
43. Belle Collaboration: Y. Miyazaki, et al. (130 avtorjev): Search for lepton flavor violating τ decays with a (K_S^0) meson. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 369, str. 159-164, 2006. [COBISS.SI-ID 20027943]
44. Belle Collaboration: R. Mizuk, et al. (177 avtorjev): Search for the Theta(1540)+ pentaquark using kaon secondary interactions at Belle. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 632, str. 173-180, 2006. [COBISS.SI-ID 19550759]
45. Belle Collaboration: D. Mohapatra, et al. (183 avtorjev): Observation of $b \rightarrow d\gamma$ and determination $|V_{cb} V_{td}^*|$. Phys. Rev. Lett., Vol. 96, str. 221601-1-221601-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20027687]
46. F. Moscatelli, Igor Mandić, (9 avtorjev): Radiation hardness after very high neutron irradiation of minimum ionizing particle detectors based on 4H-SiC p+n junctions. IEEE Trans. Nucl. Sci., Vol. 53, no. 3, str. 1557-1563, 2006. [COBISS.SI-ID 20401191]
47. Belle Collaboration: E. Nakano, et al. (142 avtorjev): Charge asymmetry of same-sign dileptons in $B^+ B^+ \pi^0$ mixing. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 73, str. 112002-1-112002-13, 2006. [COBISS.SI-ID 20264743]
48. Belle Collaboration: A. Poluektov, et al. (159 avtorjev): Measurement of ϕ_c with a Dalitz plot analysis of $B^+ \rightarrow D^+ K^+$ decay. Phys. Rev., D Part. Fields Gravit. Cosmol., Vol. 73, str. 112009-1-112009-16, 2006. [COBISS.SI-ID 20111911]

49. Belle Collaboration: F. J. Ronga, et al. (160 avtorjev): Measurement of CP violation in $B^+ \rightarrow D^+ \pi^-$ and $B^0 \rightarrow D^+ \pi^-$ decays. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., Vol. 73, str. 092003-1-092003-17, 2006. [COBISS.SI-ID 19901479]
50. The LEP Collaborations ALEPH, DELPHI, L3 and OPAL, The LEP Working Group for Higgs Boson Searches: S. Schael, et al. (999 avtorjev): Search for neutral MSSM Higgs bosons at LEP. The European physical journal. C, Vol. 47, str. 547-587, 2006. [COBISS.SI-ID 559099]
51. Belle Collaboration: J. Schümann, et al. (176 avtorjev): Evidence for $B \rightarrow \eta' \pi$ and improved measurements for $B \rightarrow \eta' K$. Phys. rev. Lett., Vol. 97, str. 061802-1-061802-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20112935]
52. Belle Collaboration: R. Seidl, et al. (149 avtorjev): Measurement of azimuthal asymmetries in inclusive production of hadron pairs in e^+e^- annihilation at Belle. Phys. rev. Lett., Vol. 96, str. 232002-1-232002-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20023847]
53. Belle Collaboration: Rolf Seuster, et al. (126 avtorjev): Charm hadrons from fragmentation and B decays in e^+e^- annihilation at $\sqrt{s}=10.6$ GeV. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., Vol. 73, str. 032002-1-032002-22, 2006. [COBISS.SI-ID 19682599]
54. Belle Collaboration: A. Somov, et al. (172 avtorjev): Measurement of the branching fraction, polarization, and CP asymmetry for $B^0 \rightarrow \rho^+ \rho^-$ decays, and determination of the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa phase ϕ_2 . Phys. rev. Lett., Vol. 96, str. 171801-1-171801-6, 2006. [COBISS.SI-ID 19834407]
55. Belle Collaboration: N. Soni, et al. (151 avtorjev): Measurement of branching fractions for $B \rightarrow Xc(2)K(K^*)$ at Belle. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 634, str. 155-164, 2006. [COBISS.SI-ID 19737895]
56. Aleš Stanovnik: The Foucault pendulum with an ideal elastic suspension string. Eur. J. Phys., Vol. 27, str. 205-213, 2006. [COBISS.SI-ID 19788839]
57. Aleš Stanovnik: About the meridional deflection in free fall. Eur. J. Phys., Vol. 27, str. 1053-1061, 2006. [COBISS.SI-ID 20183335]
58. Špela Stres, Rok Pestotnik: Study of possibilities for a spin flip in high energy electron ring HERA. IEEE trans. Nucl. Sci., Vol. 53, str. 484-490, 2006. [COBISS.SI-ID 20083495]
59. Damijan Škrk, Urban Zdešar, Dejan Zontar: Diagnostic reference levels for X-ray examinations in Slovenia. Radiol. Oncol. (Ljublj.), Vol. 40, no. 3, str. 189-195, 2006. [COBISS.SI-ID 20257063]
60. Belle Collaboration: S. Uehara, et al. (146 avtorjev): Observation of a X_c^0 candidate in $\gamma\gamma \rightarrow D\bar{D}$ production at Belle. Phys. rev. Lett., Vol. 96, str. 082003-1-082003-6, 2006. [COBISS.SI-ID 19734567]
61. Belle Collaboration: Y. Ushiroda, et al. (154 avtorjev): Time-dependent CP asymmetries in $B^0 \rightarrow (K_S^0) \pi^+ \pi^- \gamma$. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., Vol. 74, str. 111104-1-111104-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20411687]
62. Belle Collaboration: S. Villa, et al. (139 avtorjev): Search for the decay $B^+ \rightarrow \gamma\gamma$. Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol., Vol. 73, str. 051107-1-051107-5, 2006. [COBISS.SI-ID 19786023]
63. Belle Collaboration: C.-H. Wu, et al. (143 avtorjev): Study of $J/\psi \rightarrow p\bar{p}, \Lambda\bar{\Lambda}$ and observation of $\eta \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$ at Belle. Phys. rev. Lett., Vol. 97, str. 162003-1-162003-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20315175]
64. Belle Collaboration: Y. Yusa, et al. (111 avtorjev): Search for neutrinoless decays $\tau \rightarrow l h h$ and $\tau \rightarrow l \nu^*$. Phys. Lett., Sect. B, Vol. 640, str. 138-144, 2006. [COBISS.SI-ID 20112423]
65. Belle Collaboration: L. M. Zhang, et al. (172 avtorjev): Improved constraints on $D^+ \bar{D}^0$ mixing in $D^+ \rightarrow K^+ \pi^-$ decays from the Belle detector. Phys. rev. Lett., Vol. 96, str. 151801-1-151801-6, 2006. [COBISS.SI-ID 19834151]

Pregledni znanstveni članek

1. The ALEPH Collaboration, The DELPHI Collaboration, The L3 Collaboration, The OPAL Collaboration, The SLD Collaboration, The LEP Electroweak Working Group, The SLD Electroweak and Heavy Flavour Groups: S. Schael, et al. (999 avtorjev): Precision electroweak measurements on the Z resonance. Phys. Rep., Vol. 427, str. 257-454, 2006. [COBISS.SI-ID 563451]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Vzpostavljane mrež vrste Grid EGEE-II; EGEE-NA1, EGEE-NA2, EGEE-NA3, EGEE-NA4; 6. okvirni program; 031688 EC; dr. Bob Jones, CERN IT-EGE, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
2. Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843 EC; Commissariat à l'Énergie Atomique, Grenoble, Francija
Andrej Detela, univ. dipl. fiz., doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz. prof. ddr. Boris Turk
3. Kolaboracija DELPHI
dr. Jan Timmermans, CERN, Ženeva, Švica
doc. dr. Borut Paul Kerševan
4. Kolaboracija HERA-B
dr. Mike Medinnis, Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija
prof. dr. Peter Križan
5. Kolaboracija ATLAS
prof. dr. Peter Jenni, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
6. Kolaboracija CERN RD-39
dr. Jaako Haarkonen, HIP, Finska
dr. Zheng Li, BNL, ZDA

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Urban Bitenc: Measurements of wrong-sign decays, mixing and CP violation in D^0 decays at Belle. International Europhysics Conference on High Energy Physics : July 21st -27th, 2005, Lisboa, Portugal(Proceedings of science, (HEP2005)), Trieste, Sissa, 2005, no. 224, 4 str.. [COBISS.SI-ID 20353319]
2. Urban Bitenc: Recent B factory results on D^0 mixing. Intersections of particle and nuclear physics : 9th conference, CIPANP2006, Rio Grande, Puerto Rico, 30 May-3 June 2006(AIP conference proceedings, Nuclear and high energy physics, vol. 870), Tony Michael Liss, ur., Melville, American Institute of Physics, 2006, Str. 279-282. [COBISS.SI-ID 20354343]
3. Urban Bitenc: $D^+ - \bar{D}^+$ mixing : [presented at e+e- Collisions from $\phi \rightarrow \psi$, 27th February - 2nd March, 2006 Novosibirsk, Rusija]. Nucl. phys., B Proc. suppl., Vol. 162, str. 216-221, 2006. [COBISS.SI-ID 20353831]
4. Marko Bračko: New resonances and spectroscopy at Belle : presented at Mini-Workshop Progress in Quark Models, July 10-17, 2006, Bled, Slovenia. Blejsk. delavn. fiz., Vol. 7, no. 1, str. 74-81, 2006. [COBISS.SI-ID 20399911]
5. Marko Bračko: Direct CP violation in B decays at Belle, proceedings of the 21st Lake Louise Winter Institute, Lake Louise, Alberta, Canada, 17th-23th February 2006, Fundamental interactions / editors Alan Astbury, Faqir Khanna, Roger Moore. - New Jersey ... [et al.] : World Scientific., 2006, Str. 151-155. [COBISS.SI-ID 20578599]
6. Vladimir Cindro, G. Llosá, Marko Mikuž, Dejan Zonta: Results of a first demonstrator prototype of a Compton prostate probe Proceedings of the 3rd international conference on imaging technologies in biomedical sciences / Edited by Konstantina Nikita et al. - Amsterdam : Elsevier, 2006. - Nuclear instruments and methods in physics research, Vol. 569, Issue 2, 2006 - Str. 277-280. [COBISS.SI-ID 20419879]
7. Boštjan Golob: New resonances and spectroscopy at Belle, proceedings of the 21st Lake Louise Winter Institute, Lake Louise, Alberta, Canada, 17th-23th February 2006, Fundamental interactions / editors Alan Astbury, Faqir Khanna, Roger Moore. - New Jersey ... [et al.] : World Scientific., 2006, Str. 198-203. [COBISS.SI-ID 20579111]
8. Andrej Gorišek: The design and test of the ATLAS diamond beam conditions monitor. Astroparticle, particle and space physics, detectors and medical physics applications : proceedings of the 9th Conference, Villa Olmo, Como, Italy, 17-21 October, 2005, New Jersey ... [et al.], World Scientific, 2006, Str. 60-65. [COBISS.SI-ID 20063015]
9. Peter Križan: A novel type of proximity focusing RICH counter with multiple refractive index aerogel radiator. Astroparticle, particle and space physics, detectors and medical physics applications : proceedings of the 9th Conference, Villa Olmo, Como, Italy, 17-21 October, 2005, New Jersey ... [et al.], World Scientific, 2006, str. 77-81. [COBISS.SI-ID 20062759]
10. Z. Natkanić, et al. (97 avtorjev): Status of the Belle silicon vertex detector. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A, Accel., Vol. 560, str. 1-4, 2006. [COBISS.SI-ID 508155]
11. Tomaž Podobnik, Tomi Živko: Towards reconciliation between Bayesian and frequentist reasoning. Statistical problems in particle physics, astrophysics and cosmology : proceedings of PHYSTAT05, Oxford, UK, 12-15 September 2005, Louis Lyons, ur., Müge Ünel Karagöz, ur., London, Imperial College Press, cop. 2006, Str. 19-22. [COBISS.SI-ID 20235303]

Univerzitetna ali visokošolska učbenika z recenzijo

1. Aleš Stanovnik: Fizika II, Zapiski predavanj: 3. izd., Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 225039360]
2. Aleš Stanovnik, Peter Šega, ur.: Fizika I, Zapiski predavanj: 4. izd., Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 229418752]

Diplomsko delo

1. Boštjan Maček: Meritev razvejitenega razmerja $Br(D_s^+ \rightarrow \Phi l^+ \nu_l)$ z detektorjem Belle (mentor: prof. dr. Boštjan Golob) [COBISS.SI-ID 19380201]

- prof. dr. Marko Mikuž
7. Kolaboracija CERN RD-42
prof. dr. Peter Weilhammer, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
8. Kolaboracija CERN RD-50
prof. dr. Mara Bruzzi, University of Florence, Firenze, Italija
dr. Michael Moll, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
9. Kolaboracija Belle
prof. dr. Masanori Yamauchi, KEK, Tsukuba, Japonska
prof. dr. Peter Križan
10. Kolaboracija CIMA
Kamere za medicinsko slikanje
prof. dr. Peter Weilhammer, CERN, Ženeva, Švica
prof. dr. Marko Mikuž
11. Raziskava dogodkov s kvarki top, ustvarjenih na LHC za zagon detektorja ATLAS BI-IT/05-08-003
dr. Marina Cöbal, Università di Udine, Videm, Italija
doc. dr. Borut Paul Kerševan
12. Nove metode za meritev mešanja mezonov D SLO-JPN
prof. dr. Fumihiko Takasaki, KEK, Institute of Particle and Nuclear Studies, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken, Japonska
prof. dr. Marko Starič

- Razvoj čitalnega sistema za detektor Čerenkovih fotonov spektrometra Belle Detector; SLO-JPN
prof. dr. Fumihiko Takasaki, KEK, Institute of Particle and Nuclear Studies, Tsukuba-shi, Ibaraki-ken, Japonska
dr. Rok Pestotnik

PROGRAMSKI SKUPINI

- Astrofizika osnovnih delcev
doc. dr. Marko Zavrtanik
- Eksperimentalna fizika osnovnih delcev
prof. dr. Marko Mikuž

PROJEKTI

- Meritve redkih razpadov mezonov B in D
doc. dr. Samo Korpar

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Urban Bitenc, univ. dipl. fiz.: D⁰ Mixing, 23. 2. 2006
- Saša Fratina, univ. dipl. fiz.: Meritve časovno odvisne kršitve simetrije CP v razpadu B⁰ → D⁰D⁺, 7. 9. 2006
- dr. Matej Horvat: Observatorij Pierre Auger: status, zmogljivosti in rezultati, 16. 11. 2006
- doc. dr. Borut Paul Kerševan: PHOTOS as a Precision Monte Carlo: Applications in QED and Perspective for QCD, 12. 9. 2006
- prof. dr. Peter Križan: LIGHT06 – poročilo s konference, 2. 3. 2006
- doc. dr. Igor Mandić: Integrating Radiation Monitoring System for the ATLAS Detector at the Large Hadron Collider, 21. 9. 2006
- Liza Mijović, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko: Black Holes at the LHC, 27. 3. 2006
- Liza Mijović, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko: Rekonstrukcija mase kvarka t na LHC: ko QCD pokaže zobe, 1. 12. 2006
- prof. dr. Bogdan Povh, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija: Two Scales of the Hadronic Structure, 11. 4. 2006
- prof. dr. Marko Starič: D-Mixing, 5. 10. 2006
- Anže Zupanc, univ. dipl. fiz.: New Charm Mesons at Belle, 25. 8. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Matej Batič, Vladimir Cindro, Gregor Kramberger, Marko Mikuž, 8th RD-50 Workshop on Radiation Hard Semiconductor Devices for Very High Luminosity Colliders, Praga, Češka Republika, 25. 6.-28. 6. 2006 (3 referati)
- Igor Bertović, Samo Korpar, Peter Križan, 10th Meeting Frontier Detectors for Frontier Physics – Pisa 2006, La Biodola, Italija, 21. 5.-27. 5. 2006 (poster, referat, koordinator sekcije)
- Urban Bitenc, International Workshop e⁺e⁻ Collisions from Φ to J/ψ, Novosibirsk, Rusija, 27. 2.-2. 3. 2006 (referat)
- Urban Bitenc, CIPANP 2006 – Conference on the Intersections of particle and Nuclear Physics, Westin Rio Mar Beach, Portoriko, 30. 5.-3. 6. 2006 (referat)
- Urban Bitenc, Marko Mikuž, 5. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 10. 11. 2006 (referat, vabljeno predavanje)
- Marko Bračko, Workshop on “Progress in Quark Models”, Bled, 14. 7. 2006 (referat)
- Marko Bračko, Boštjan Golob, Lake Louise Winter Institute 2006, Lake Louise, Kanada, 17. 2.-23. 2. 2006 (2 referata)
- Marko Bračko, The 7th International Conference on Hyperons, Charm and Beauty Hadrons – BEACH 2006, Lancaster, Velika Britanija, 2. 7.-8. 7. 2006 (referat)
- Marko Bračko, Danilo Zavrtanik, The LHC Days in Split 2006, Split, Hrvaška, 3. 10.-7. 10. 2006 (2 referata)
- Vladimir Cindro, International Symposium Detector Development in Particle, Astroparticle and Synchrotron Radiation, Stanford, ZDA, 3. 4.-6. 4. 2006 (poster)
- Vladimir Cindro, Samo Korpar, 2006 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, 29. 10.-4. 11. 2006 (2 referata)
- Vladimir Cindro, Marko Mikuž, ATLAS High Luminosity Upgrade Tracker Workshop, Liverpool, Velika Britanija, 5. 12.-9. 12. 2006
- Irena Dolenc, The 1st CERN-Fermilab Hadron Collider Physics Summer School, Chicago, ZDA, 7. 8.-20. 8. 2006
- Saša Fratina: CKM Workshop, Nagoya, Japonska, 11. 12.-16. 12. 2006 (referat)
- Boštjan Golob, Joint Meeting of Pacific Region Particle Physics Communities, Honolulu, Hawaii, ZDA, 27. 10.-6. 11. 2006 (referat)
- Boštjan Golob: University College London, London, Velika Britanija, 14. 12.-17. 12. 2006 (vabljeno predavanje)

- Iskanje eksotičnih hadronskih vezanih stanj
doc. dr. Tomi Živko
- Razvoj okolja za fizikalno analizo podatkov iz detektorja ATLAS
dr. Borut Paul Kerševan
- Razvoj polprevodniških detektorjev za uporabo v medicini in v visokih sevalnih poljih
dr. Dejan Žontar
- Novi direktni električni pogonski sistemi
Andrej Detela, univ. dipl. fiz.
- SiGNET - Razvoj in implementacija tehnologij GRID v evropskem projektu EGEE s prenosom v slovenski e-prostor
prof. dr. Marko Mikuž
- NIDAR - optični in laserski sistem za detekcijo in razpoznavanje oddaljenih tarč v razmerah slabe vidljivosti
doc. dr. Marko Zavrtanik
- Hitra detekcija radioaktivnega stroncija-90
dr. Samo Korpar

- Jan Jona Javoršek, 6th EUGridPMA Meeting, Dunaj, Avstrija, 25. 1.-27. 1. 2006
- Borut Paul Kerševan, TOP 2006 – International Workshop on Top Quark Physics, Coimbra, Portugalska, 12. 1.-15. 1. 2006 (referat)
- Borut Paul Kerševan, Dejan Lesjak, Marko Mikuž, Central European Grid Consortium Meeting, Opatija, Hrvaška, 26. 5. 2006
- Borut Paul Kerševan, Marko Mikuž, Royal Institute of Technology (KTH) in Stockholm University, Stockholm, Švedska, 9. 7.-14. 7. 2006 (ATLAS Overview Week)
- Borut Paul Kerševan, CERN, Ženeva, Švica, 16. 7.-18. 7. 2006 (referat)
- Samo Korpar, MESON 2006 – 9th International Workshop on Meson Production, Interaction and Decay, Krakow, Poljska, 9. 6.-1. 3. 2006 (referat)
- Samo Korpar, Peter Križan, The International Workshop on B Factories and New Measurements, Tsukuba, Japonska, 11. 9.-12. 9. 2006 (2 referata)
- Gregor Kramberger, Second Trento Workshop on 3D and p-type Silicon Detectors, Trento, Italija, 12. 2.-15. 2. 2006 (referat)
- Gregor Kramberger, Marko Mikuž, Sixth International “Hiroshima” Symposium on the Development and Application of Semiconductor Tracking Detectors, Carmel, ZDA, 11. 9.-16. 9. 2006 (referat, poster)
- Gregor Kramberger, 6th International Conference on Radiation Effects on Semiconductor Materials Detectors and Devices, Firenze, Italija, 9. 10.-13. 10. 2006 (referat)
- Peter Križan, Universität Mainz, Mainz, Nemčija, 4. 1.-5. 1. 2006 (predavanje); Universität Dortmund, Dortmund, Nemčija, 6. 1.-7. 1. 2006 (predavanje); Konferenca “Light 06”, Eilat, Izrael, 8. 1.-12. 1. 2006 (uvodno vabljeno predavanje)
- Peter Križan, CERN Council Open Symposium, Orsay, Francija, 30. 1.-31. 1. 2006 (predavanje); Universität Freiburg, Freiburg, Nemčija, 1. 2.-2. 2. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, CBM RICH Workshop, Darmstadt, Nemčija, 6. 3.-7. 3. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, Obisk slovenske gimnazije v Celovcu, Celovec, Avstrija, 27. 2. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, Delavnica “Liner Super-B Factory”, Frascati, Italija, 16. 3.-18. 3. 2006; 12. 11.-14. 11. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, Università degli Studi di Trieste, Trst, Italija, 29. 3. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, ITEP Meeting on the Future of Heavy Flavour Physics in XXXIII International Conference on High Energy Physics, Moskva, Ruska federacija, 24. 7.-28. 8. 2006 (referat)
- Peter Križan, Innovative Particle and Radiation Detectors (IPRD06), Sienna, Italija, 10. 2006-5. 10. 2006 (predavanje)
- Peter Križan, Stanford Linear Accelerator Center (SLAC), Stanford, ZDA, 18. 10. 2006 (seminar); University of Hawaii, Honolulu, ZDA, 19. 11.-25. 11. 2006 (seminar)
- Peter Križan, DESY, Hamburg, Nemčija; DESY Zeuthen, Berlin, Nemčija, 4. 12.-7. 12. 2006 (2 predavanji)
- Igor Mandić, The 2006 Radiation Effects on Components and Systems Workshop, Atene, Grčija, 27. 9.-29. 9. 2006 (referat)
- Gregor Kramberger, Marko Mikuž, Lawrence Berkeley Laboratory in University of California, Berkeley, ZDA, 11. 9.-17. 9. 2006
- Marko Mikuž, The International ICFA Workshop on HEP Networking, Grid and Digital Divide Issues for Global e-Science, Krakow, Poljska, 9. 10. - 11. 20. 2006 (vabljeno predavanje)
- Aleš Stanovnik, Simpozij “Radiation Detection in Science and Society”, Delft, Nizozemska, 27. 9.-1. 10. 2006 (predavanje)
- Marko Starič, XXXIII International Conference on High Energy Physics, Moskva, Ruska federacija, 26. 7.-2. 8. 2006 (referat)
- Danilo Zavrtanik, Obisk finskih univerz – VTT Helsinki, Univerza Kuopio, Univerza Tampere, Finska, 10. 6.-15. 6. 2006
- Danilo Zavrtanik, Konferenca “XIV ISVHECRI”, Weihai, Kitajska, 14. 8.-23. 8. 2006 (vabljeno predavanje)
- Danilo Zavrtanik, Obisk Columbia University, New York in University of Chicago, Chicago, ZDA, 4. 9.-16. 9. 2006 (vabljeno predavanje)
- Anže Zupanc, Quark Confinement and the Hadron Spectrum VI, Ponta Delgada, Portugalska, 1. 9.-8. 9. 2006 (referat)

OBISKI

1. Segev Benzi, Columbia University, Cosmic Ray Group, New York, ZDA, 14. 5.-19. 5. 2006
prof. dr. Harris Kagan, Ohio State University, Columbus, ZDA, 6. 4.-9. 4. 2006
3. dr. Olesiy Lytochenko, dr. Vladimir Khomenkov, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Padova, Italija, 14. 3.-16. 3. 2006
4. dr. Norman Manna, Università degli Studi di Bari, Bari, Italija, 14. 3.-16. 3. 2006
5. dr. Ulrich Parzefal, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Nemčija, 2. 9.-4. 9. 2006
6. dr. Heinz Pernegger, CERN, Ženeva, Švica, 6. 4.-9. 4. 2006
7. prof. dr. Bogdan Povh, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Nemčija, 10. 4.-11. 4. 2006
8. prof. dr. William Trischuk, University of Toronto, Toronto, Kanada, 6. 4.-9. 4. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Urban Bitenc, Marko Bračko, Saša Fratina, Boštjan Golob, Samo Korpar, Peter Križan, Marko Starič, Anže Zupanc, Tomi Živko: KEK, Tsukuba, Japonska (krajši obiski - delo na kolaboraciji Belle)
2. Ilija Bizjak, University College London, London, Velika Britanija, 5. 1.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
3. Vladimir Cindro, Irena Dolenc, Jurij Eržen, Andrej Filipčič, Matej Horvat, Borut Paul Kerševan, Gregor Kramberger, Boštjan Maček, Igor Mandič, Erik Margan, Marko Mikuž, Marko Zavrtanik: CERN, Ženeva, Švica (krajši obiski - delo na kolaboraciji ATLAS, ATLAS BCM, ATLAS SCT, ATLAS Overview Week, ATLAS Radiation Monitoring Group, ATLAS ID Week)
4. Andrej Filipčič, Matej Horvat, Marko Zavrtanik: Pierre Auger Observatory, Malargue, Mendoza, Argentina, 1. 3.-19. 3. 2006; 6. 9.-24. 9. 2006 (delo na kolaboraciji Pierre Auger)
5. Andrej Filipčič, CERN, Ženeva, Švica, 12. 4.-14. 4. 2006 (delovni sestanek EGEEH)

6. Andrej Filipčič, Matej Horvat, Marko Zavrtanik: Mini-Workshop on Atmospheric Data Analysis, Columbia University, New York, ZDA, 1. 9.-7. 9. 2006 (predavanje)
7. Andrej Filipčič, Marko Zavrtanik: Institute of Physics, Beograd, Srbija, 25. 10.-27. 10. 2006 (dogovori o bilateralnem sodelovanju)
8. Saša Fratina: Princeton University, Princeton, ZDA, 12. 9.-8. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
9. Andrej Gorišek: CERN, Ženeva, Švica, 1. 1. 2006-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
10. Samo Korpar: University of Nagoya, Nagoya, Japonska, 4. 5.-13. 5. 2006 (delo na kolaboraciji Belle)
11. Gregor Kramberger, DESY, Hamburg, Nemčija, 21. 8.-25. 8. 2006 (meritve z novimi silicijevimi detektorji)
12. Marko Mikuž: CERN, Ženeva, Švica, (krajši obiski - ATLAS DCS Review, ATLAS BCM Meeting, ATLAS SCT Steering Group, ATLAS Inner Detector Week, ATLAS Overview Week, ATLAS Resources Review Board, Inner Detector Steering Group, ID Week, LHC Resource Review Board, ATLAS Software Meeting)
13. Marko Mikuž: University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, ZDA, 7. 9.-10. 9. 2006 (sestanek kolaboracije CIMA)
14. Rok Pestotnik, CERN, Ženeva, Švica, 1. 1.-31. 8. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
15. Andrej Studen, University of Michigan, Ann Arbor, ZDA, 1. 4.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
16. Matevž Tadel: CERN, Ženeva, Švica, 1. 1. 2006-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
17. Danilo Zavrtanik: Pierre Auger Observatory, Malargue, Mendoza, Argentina, 13. 3.-22. 3. 2006; 11. 11.-19. 11. 2006; (Pierre Auger Collaboration Meeting, Collaboration Board Meeting)
18. Danilo Zavrtanik: URA, Washington, ZDA, 29. 11.-2. 12. 2006 (Pierre Auger Finance Board Meeting)
19. Marko Zavrtanik: Pierre Auger Observatory, Malargue, Mendoza, Argentina, 11. 11.-19. 11. 2006 (Amiga Review Panel)
20. Tomi Živko: DESY, Hamburg, Nemčija, (krajši obiski - delo na kolaboraciji HERA-B)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Vladimir Cindro**, univ. dipl. fiz., izredni prof., znan. svet, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, predavatelj predmeta Fizika
2. doc. dr. Andrej Filipčič**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Novi Gorici, Šola za znanosti o okolju, predavatelj predmetov Računalništvo in numerične metode in Računalniški sistemi za zajemanje podatkov
3. prof. dr. Boštjan Golob*, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
4. doc. dr. Borut Paul Kerševan*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
5. doc. dr. Samo Korpar*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
6. dr. Gregor Kramberger**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, asistent pri predmetu Elektronika; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, asistent pri predmetu Fizika I
7. prof. dr. Peter Križan*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
8. doc. dr. Igor Mandič**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, asistent pri predmetih Fizika I in II
9. **prof. dr. Marko Mikuž*, univ. dipl. fiz., redni prof., vodja odseka, znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko**
10. doc. dr. Tomaž Podobnik*, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
11. prof. dr. Aleš Stanovnik*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
12. prof. dr. Marko Starič**, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, predavatelj predmeta Elektronika v fiziki
13. prof. dr. Danilo Zavrtanik*, univ. dipl. fiz., redni prof., znan. svet., Univerza v Novi Gorici
14. doc. dr. Marko Zavrtanik**, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Univerza v Novi Gorici, Visoka poslovno-tehniška šola, predavatelj predmeta Osnove elektrotehnike
15. doc. dr. Tomi Živko, univ. dipl. fiz., znan. sod.
16. dr. Dejan Zontar***, univ. dipl. fiz., znan. sod., Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ministrstvo za zdravje

Podoktorski sodelavci

17. dr. Igor Bertović, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 18. dr. Marko Bračko*, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
 19. dr. Andrej Gorišek, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 20. dr. Matej Horvat, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
 21. dr. Rok Pestotnik**, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, asistent pri predmetih Fizikalni praktikum III, IV
 22. dr. Andrej Studen**, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, asistent pri predmetih Fizikalni praktikum I in III
 23. dr. Matevž Tadel, univ. dipl. fiz., asis. z dr.
- Mladi raziskovalci**
24. Matej Batič**, univ. dipl. fiz., asis. zač., Univerza v Novi Gorici, Šola za znanosti o okolju,

asistent pri predmetu Računalništvo in numerične metode

25. Urban Bitenc**, univ. dipl. fiz., asis., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, asistent pri predmetu Fizika; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, asistent pri predmetu Elektronika
26. dr. Ilija Bizjak, univ. dipl. fiz., asis.
27. Irena Dolenc, univ. dipl. fiz., asis.
28. Saša Fratina**, univ. dipl. fiz., asis., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, asistentka pri predmetu Fizika
29. Boštjan Maček, univ. dipl. fiz., asis. zač.
30. Anže Zupanc**, univ. dipl. fiz., asis. zač., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, asistent pri predmetu Fizika I; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, asistent pri predmetu Praktikum merilne tehnike II

Strokovni sodelavci

31. Andrej Detela, univ. dipl. fiz., sam. strok. sod.
32. Jan Jona Javoršek***, univ. dipl. franc. in univ. dipl. kom., strok. sod., Slovensko narodno gledališče Drama

Tehniški in administrativni sodelavci

33. Jurij Eržen, tehnik
34. Majda Kelbelj, tajnica
35. Dejan Lesjak, tehnik
36. Erik Margan, sam. tehnik

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. ATECH, Kozina
2. CERN - European Organization for Nuclear Research, Ženeva, Švica
3. DESY - Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
4. ELGO line, Proizvodno podjetje, d.o.o., Podskrajnik, Cerknica
5. Fotona, d. d., Ljubljana
6. IDE A. S., Oslo, Norveška
7. Iskra Avtoelektrika, d.d., Šempeter pri Gorici
8. Iskra TELA-SEM, d.o.o., Ljubljana
9. KEK - High Energy Accelerator Research Organization, Tsukuba, Japonska
10. Kolaboracija ATLAS (150 institucij)
11. Kolaboracija Belle (56 institucij)
12. Kolaboracija HERA-B (32 institucij)
13. Slovensko narodno gledališče Drama
14. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
15. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana
16. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Ljubljana
17. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
18. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
19. Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ministrstvo za zdravje, Ljubljana

ODSEK ZA ANORGANSKO KEMIJO IN TEHNOLOGIJO

K-1

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo je ena od vodilnih skupin v svetu na področju sinteze novih anorganskih spojin, ki vsebujejo fluor. Glavna raziskovalna področja so: reakcije v superkislinah, kemija zlahnih plinov, kemija elementov glavnih skupin in sinteza novih anorganskih materialov s posebnimi lastnostmi. Velik del aktivnosti skupine je usmerjen v reševanje tehnološke problematike v Sloveniji. Skupina je več kot trideset let tesno sodeluje z gospodarstvom. Skupina je aktivna tudi na področju izobraževanja učiteljev kemije ter skrbi za promocijo naravoslovnih znanosti med učenci srednjih in osnovnih šol.



Vodja:
dr. Tomaž Skopin

Na področju sinteze novih anorganskih spojin, ki vsebujejo fluor, smo nadaljevali raziskave priprave in karakterizacije koordinacijskih spojin tipa $[M^x(L)_n](AF_6)_x$, kjer je M kovina, A je P, As, Sb, Bi, Ta, Ru; L je ligand, npr. XeF_2 , AsF_3 , HF in x je oksidacijsko število centralnega kovinskega atoma. V tem sklopu velja poudariti rezultate v sistemu Cd/SbF₅/XeF₂, kjer nam je do sedaj uspelo izolirati šest novih spojin z različnim razmerjem med Cd in XeF₂: $[Cd(XeF_2)](SbF_6)_2$, $[Cd_2(XeF_2)](SbF_6)_4$, $[Cd_2(XeF_2)](SbF_6)_4$, $[Cd_2(XeF_2)](SbF_6)_4$, $[Cd_3(XeF_2)](SbF_6)_6$, $[Cd_4(XeF_2)](SbF_6)_8$. Pripravljeni so bili monokristali in določeni sta bili kristalni strukturi spojin $[Cu(XeF_2)](SbF_6)_2$ in $[Zn(XeF_2)](SbF_6)_2$. V tem sklopu velja omeniti tudi spojini z RuF₆⁻ kot anionom: $[Ba(XeF_2)](RuF_6)_2$ in $XeF_2 \cdot XeF_3 \cdot RuF_6$.

Nadaljevali smo raziskave v sistemih binarni fluorida/Lewisove kisline (AsF_5 , SbF_5 , BF_3 , itd.). Sintetizirali smo spojine ASb_2F_{11} (A = K, Rb, Cs, Tl), $CsSb_3F_{16}$, IF_6AsF_6 , $Cd(AuF_6)_2$, $KAuF_6$, $Mg(HF)AuF_4AuF_6$ in določili njihovo kristalno strukturo. $Mg(HF)AuF_4AuF_6$ je prvi primer zlatovega ternarnega fluorida, ki hkrati vsebuje Au^{III} in Au^V.

Pripravili in ustrezno karakterizirali smo tudi serijo kovinskih heptafluorantatolov(V) ($MTaF_7$; M = Ca, Sr, Ba, Pb). Dve naši novi spojini sta bili v preteklem letu izbrani za naslovnico revije Solid State Sciences: $Mg(HF)AuF_4AuF_6$ (vol. 8, št. 6) in $Ba(H_3F_4)_2$ (vol. 8, št. 8).

V sodelovanju s Colorado State University, ZDA, in Moscow State University, Rusija, smo nadaljevali raziskave selektivnega fluoriranja fullerenov. Prazeodimov tetrafluorid, ki je bil prvič uporabljen za fluoriranje fullerenov, je pokazal izredno močne oksidacijske fluorirne lastnosti z nastankom hiperfluoriranih zvrsti $C_{60}F_n$ ($60 < n < 100$).

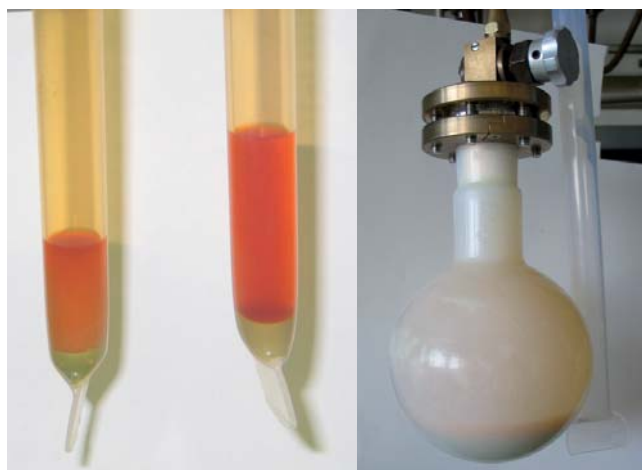
Z masno spektrometrijo smo z uporabo Knudsenove celice študirali *in situ* vpliv reakcijske temperature, reakcijskega časa in začetnega razmerja reaktantov na nastanek hlapnih fluorofulerenskih produktov pri visokotemperaturnih reakcijah med C_{60} in ternarnimi manganovimi fluorida. Določeni so bili optimalni pogoji, pri katerih nastane najvišji delež $C_{60}F_{87}$. V čisti obliki sta bila izolirana dva izomera $C_{60}F_{87}$, od katerih eden še ni bil opisan v literaturi.

Skupaj z Aichi Institut of Technology, Nagoya, Japonska, smo študirali strukturo površin in elektrokemijske karakteristike naravnega grafita, fluoriranega s ClF₃ pri 200 °C in 300 °C. Rengentska fotoelektronska spektroskopija površinsko fluoriranih vzorcev je pokazala, da koncentracija fluora na površini vzorcev narašča z večanjem velikosti delcev naravnega grafita in reakcijsko temperaturo.

Z namenom pripraviti material, ki se ga voda in zemlja ne oprijemata, smo izpostavili tkanini iz bombaža in poliestra radiofrekvenčni plazmi plinov SF₆, C₂F₆, C₆F₁₄ in C₆F₆. AFM-raziskave so pokazale, da v plazmi nastanejo topografske spremembe in tvorba mikrostruktur, ki lahko preprečujejo, da bi se kapljice vode razlezele po površini, dodaten efekt pa prispeva sestava površine polimerne prevleke. Največji hidrofobni efekt smo ugotovili po obdelovanju tkanin v plazmi plina C₆F₁₄.

Raziskave v okviru evropskega projekta FUNFLUOS smo v letu 2006 razširili na pripravo kromovega ter železovega fluorida z visoko specifično površino. Predhodno vpeljana metoda z oksidativnim razpadom hidrazinijevega(2+) fluoroaluminata N₂H₆AlF₅ smo prenesli na sorodne železove in kromove spojine N₂H₆CrF₅·H₂O ter N₂H₆FeF₅. Reakcije v tekočem

Prof. dr. B. Žemva je kot prvi v Sloveniji prejel nagrado Ameriškega kemijskega društva (ACS) za ustvarjalno delo v kemiji fluora.



Slika 1: Priprava CrF₃ z veliko površino v tekočem brezvodnem HF v manjših (levo) in večjih mmožinah (desno)

Zaključene so bile sistematične raziskave produktov reakcij med SbF_5 in AF (A = Li-Cs, TI) v prisotnosti topil (SO_2 , HF) in brez njih.

brezvodnem vodikovem fluoridu (aHF) dajejo amorfen CrF_3 z nenavadno visoko specifično površino ($200\text{--}300\text{ m}^2\text{g}^{-1}$), močno Lewisovo kislostjo in s katalitsko aktivnostjo. Ponovljivost sinteze v tekočem aHF-mediju je dobra. V končnem produktu pa so prisotne manjše količine CrOF_3 . Priprave so bile uspešne tudi v večjih količinah. V primeru železove spojine pa so dobljene površine precej manjše ($\approx 30\text{ m}^2\text{g}^{-1}$). Vpeljali smo tudi modificiran sol-gel-postopek priprave AlF_3 z veliko površino, kjer dodamo HF v aluminijev alkoholat v obliki plina, s čimer se znatno poveča natančnost in homogenost dodajanja.

V okviru analitskega laboratorija smo razvili metodo za določanje celotnega fluora v organskih snoveh in hrani, ki je omogočila oceno celotnega dnevnega vnosa fluora s hrano. Določili smo tudi elementne sestave nekaterih spojin, sintetiziranih v našem laboratoriju.

Mednarodno uveljavljenost skupine na področju anorganske kemije fluora potrjuje prestižna nagrada Ameriškega kemijskega društva (ACS) za ustvarjalno delo v kemiji fluora, ki jo je prejel prof. dr. Boris Žemva. Ob tej priložnosti je bila izdana tudi posebna številka revije Journal of Fluorine Chemistry (vol. 127, št. 10), posvečena prof. Žemvi s kar 24 prispevki.

Opravili smo teoretične raziskave entalpij nekaterih vodnih anionov s kisikom. Razvijali smo računalniški program za izračun dinamike fluidov v pralniku dimnih plinov z upoštevanjem procesov fizikalne in kemijske absorpcije plinskih komponent v tekočo fazo, ki bo omogočal optimiranje velikosti in učinkovitosti pralnika. Razvili in predstavili smo metodo za celovito oceno sprejemljivosti tehnološke optimizacije na primeru naprave za razžvepljevanje dimnih plinov ob kvantitativnem upoštevanju vplivov na zmogljivost, ekonomiko in zanesljivost delovanja naprav.

V okviru EU 6. OP projekta SHAPE RISK smo sodelovali v zaključnem delovnem paketu *Radikalne spremembe, priporočila, odkritja in perspektiva*. Rezultati projekta so bili in bodo predstavljeni strokovni javnosti, namenjeni pa so tudi direktni uporabi pri določanju prioritet v 7. OP EU ter za morebitne spremembe zakonodaje ali smernic na ravni EU, pri izvajanju direktiv 96/82/EC (Seveso II), 96/61/EC (IPPC) ter 89/391/EEC (Atex).

Na področju industrijskih tveganj smo v sodelovanju s Petrolom, d. d., Istrabenz Plini, d. o. o., ter Plinarno Maribor, d. d., izdelali štiri varnostna poročila za potrebe upravnih postopkov, upravljanja z varnostnimi ukrepi ter pripravljenosti na izredne dogodke, prav tako pa smo naročnikom svetovali pri vzpostavitvi formaliziranih sistemov obvladovanja varnosti.

V okviru razvojnih raziskav Slovenskega ekološkega grozda, ki ga vodi Esotech iz Velenja, smo sodelovali pri treh projektih: (i) Razvoj termične obdelave odpadkov v fluidizirani plasti, ki deluje tudi kot katalizator ali reagent; (ii) Nadaljnji razvoj nizkoporačunske metode razžvepljevanja, kjer je v izdelavi doktorat, in (iii) Razvoj aditivov k delovni suspenziji v razžvepljalni napravi za povečanje energetske in snovne (kalcit) učinkovitosti naprave. Nadaljevali smo delo v okviru Centra odličnosti Okoljske tehnologije (COOT), kjer vodimo projekt "Termična izraba odpadkov". V okviru COOT-a smo sodelovali tudi pri ustanovitvi Slovenske tehnološke platforme za vode.

Izdelan je bil bazični inženiring za projektiranje treh industrijskih naprav, ki so bile dokončno zgrajene in so začele uspešno in učinkovito obratovati v letu 2006: (i) Kemična priprava in bistrenje vode v Cinkarni Celje, (ii) Rekonstrukcija razžvepljalne naprave v MPI TAB Mežica in (iii) Rekonstrukcija kemičnega čiščenja in bistrenja odpadne vode v ACRONI-ju Jesenice.

V sodelovanju s SVPIS smo v vroči celici uspešno izvedli predelavo in kondicioniranje večje količine radioaktivnih odpadkov, ki so nastali kot posledica preteklih aktivnosti IJS.

Na področju izobraževanja in promocije znanosti med mladino smo obeležili 15. obletnico delovanja Šole eksperimentalne kemije. V šolskem letu 2005/2006 smo izvedli 31 tečajev kemijskih poskusov za srednješolsko in osnovnošolsko mladino. V okviru promocije znanosti smo izvedli več nastopov v srednjih in osnovnih šolah, sodelovali na Slovenskem festivalu znanosti in na Slovenskih kemijskih dnevih ter v okviru evropskega projekta Wonders nastopali na mednarodnih sejmih znanosti v Madridu in v Helsinkih. Slovenska znanstvena fundacija je šoli podelila priznanji Prometej znanosti in Odlično partnerstvo.

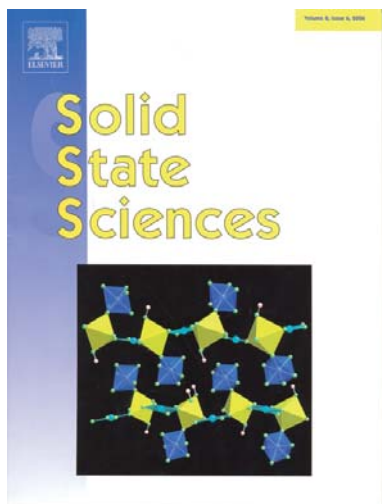
Izdelan je bil bazični inženiring za projektiranje treh industrijskih naprav, ki so bile dokončno zgrajene in so začele uspešno in učinkovito obratovati v letu 2006: (i) Kemična priprava in bistrenje vode v Cinkarni Celje, (ii) Rekonstrukcija razžvepljalne naprave v MPI TAB Mežica in (iii) Rekonstrukcija kemičnega čiščenja in bistrenja odpadne vode v ACRONI-ju Jesenice.

V sodelovanju s SVPIS smo v vroči celici uspešno izvedli predelavo in kondicioniranje večje količine radioaktivnih odpadkov, ki so nastali kot posledica preteklih aktivnosti IJS.

Na področju izobraževanja in promocije znanosti med mladino smo obeležili 15. obletnico delovanja Šole eksperimentalne kemije. V šolskem letu 2005/2006 smo izvedli 31 tečajev kemijskih poskusov za srednješolsko in osnovnošolsko mladino. V okviru promocije znanosti smo izvedli več nastopov v srednjih in osnovnih šolah, sodelovali na Slovenskem festivalu znanosti in na Slovenskih kemijskih dnevih ter v okviru evropskega projekta Wonders nastopali na mednarodnih sejmih znanosti v Madridu in v Helsinkih. Slovenska znanstvena fundacija je šoli podelila priznanji Prometej znanosti in Odlično partnerstvo.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. P. Benkič, H. D. B. Jenkins, M. Ponikvar, Z. Mazej, Synthesis and characterisation of alkali metal and thallium polyfluoroantimonates, $\text{Asb}_n\text{F}_{(5n-1)}$ ($n = 2, 3$), Eur. J. Inorg. Chem., (2006), 1084–1092
2. T. Bunič, G. Tavčar, M. Tramšek, B. Žemva, Coordination of XeF_2 to calcium and cadmium hexafluorophosphates(V), Inorg. Chem., 45 (2006), 1038–1042



Slika 2: Naslovnica revije Solid State Sciences, prikaz strukture spojine $\text{Mg}(\text{HF})\text{AuF}_4\text{AuF}_6$



Slika 3: Proslava ob 15. obletnici šole eksperimentalne kemije; atraktivna demonstracija "dušikovega vodometra"

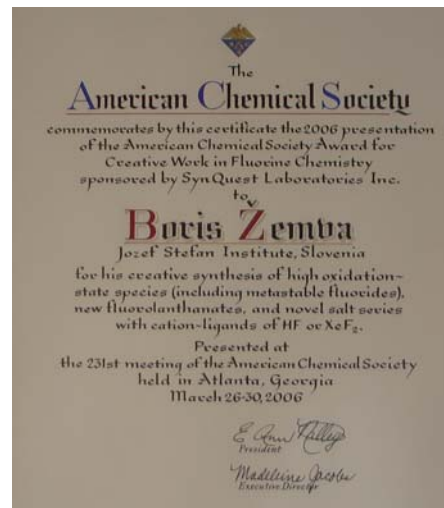
3. D. Kontič, B. Kontič, M. Gerbec, How powerful is ARAMIS methodology in solving land-use issues associated with industry based environmental and health risks?, *J. Hazard. Mater.*, 130 (2006), 271–275
4. K. Matsumoto, R. Hagiwara, Z. Mazej, E. Goresnik, B. Žemva, Anomalously large formula unit volume and its effect on the thermal behavior of LiBF_4 , *J. Phys. Chem. B*, 110 (2006), 2138–2141
5. M. Ponikvar, J.F. Liebman, Paradoxes and paradigms : observations on pyrohydrolytic decomposition of fluorine-containing materials and accompanying thermochemistry, *Struct. Chem.*, 17 (2006), 75–78

Patenti

1. Andrej Stergaršek: Postopek za razžvepljevanje dimnih plinov z integrirano opremo : patent št. 21956: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006 [COBISS.SI-ID 20109095]

Nagrade in priznanja

1. Boris Žemva: American Chemical Society Award for Creative Work in Fluorine Chemistry, ACS, Atlanta, ZDA, 2006
2. Slovenska znanstvena fundacija in Šola eksperimentalne kemije: Best Science Event, Winners of Science Communication Activity Exchange: Slovenia to Madrid, WONDERS European Science Festival, Madrid, Španija, april 2006
3. Šola eksperimentalne kemije: Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju znanosti, Slovenska znanstvena fundacija, Ljubljana, 11. 12. 2006
4. Šola eksperimentalne kemije: Odlično partnerstvo v letu 2006, Slovenska znanstvena fundacija, Ljubljana, 21. 11. 2006



Slika 4: Nagrada Ameriškega kemijskega društva (ACS)

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Innovation and technical progress: benefit without risk? Ljubljana 11.–13. 9. 2006
2. Fifth International Conference on Inorganic Materials, Ljubljana, 23.–26. 9. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Primož Benkič, H. Donald Brooke Jenkins, Maja Ponikvar, Zoran Mazej: Synthesis and characterisation of alkali metal and thallium polyfluoroantimonates, AsbF_{3n-1} ($n=2, 3$). *European journal of inorganic chemistry*, str. 1084-1092, 2006. [COBISS.SI-ID 19706407]
2. Tina Bunič, Gašper Tavčar, Melita Tramšek, Boris Žemva: Coordination of XeF_2 to calcium and cadmium hexafluorophosphates(V). *Inorg. chem.*, Vol. 45, str. 1038-1042, 2006. [COBISS.SI-ID 19669287]
3. Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny Goresnik, Boris Žemva: Barium trihydrogen tetrafluoride of the composition $\text{Ba}(\text{H}_3\text{F}_4)_2$: the first example of homoleptic HF metal environment. *Solid state sci.*, Vol. 8, str. 927-931, 2006. [COBISS.SI-ID 19992359]
4. Alexey A. Goryunkov, Zoran Mazej, Boris Žemva, (17 avtorjev): Reaction of C_{60} with KMnF_4 isolation and characterization of a new isomer of C_{60}F_8 and re-evaluation of the structures of $\text{C}_{60}\text{F}_6(\text{CF}_2)$ and the known isomer of C_{60}F_8 . *J. fluorine chem.*, Vol. 127, str. 1423-1435, 2006. [COBISS.SI-ID 20250663]
5. Davor Kontič, Branko Kontič, Marko Gerbec: How powerful is ARAMIS methodology in solving land-use issues associated with industry based environmental and health risks?. *J. hazard. mater.*, Vol. 130, str. 271-275, 2006. [COBISS.SI-ID 19766311]
6. Katsuhiko Matsumoto, Rika Hagiwara, Zoran Mazej, Primož Benkič, Boris Žemva: Crystal structures of frozen room temperature ionic liquids, 1-ethyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate (EMImBF_4), hexafluoroantimonate (EMImNbF_6) and hexafluoroantimonate (EMImTaF_6), determined by low-temperature X-ray diffraction. *Solid state sci.*, Vol. 8, str. 1250-1257, 2006. [COBISS.SI-ID 20216103]
7. Katsuhiko Matsumoto, Rika Hagiwara, Zoran Mazej, Evgeny Goresnik, Boris Žemva: Anomalously large formula unit volume and its effect on the thermal behavior of LiBF_4 . *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, Vol. 110, str. 2138-2141, 2006. [COBISS.SI-ID 19652135]
8. Katsuhiko Matsumoto, Jianling Li, Yoshimi Ohzawa, Tsuyoshi Nakajima, Zoran Mazej, Boris Žemva: Surface structure and electrochemical characteristics of natural graphite fluorinated by ClF_3 . *J. fluorine chem.*, Vol. 127, str. 1383-1389, 2006. [COBISS.SI-ID 20250151]
9. Zoran Mazej, Evgeny Goresnik: X-ray single crystal structures of $\text{Cd}(\text{AuF}_6)_2$, $\text{Mg}(\text{HF})\text{AuF}_4$, AuF_3 and KAuF_6 , and vibrational spectra of $\text{Cd}(\text{AuF}_6)_2$ and KAuF_6 . *Solid state sci.*, Vol. 8, str. 671-677, 2006. [COBISS.SI-ID 19861799]
10. Maja Ponikvar, Joel F. Liebman: Paradoxes and paradigms : observations on pyrohydrolytic decomposition of fluorine-containing materials and accompanying thermochemistry. *Struct. chem.*, Vol. 17, str. 75-78, 2006. [COBISS.SI-ID 19896615]
11. Maja Ponikvar, Joel F. Liebman: Paradoxes and paradigms : patterns and estimation of the entropy of formation of aqueous polynuclear oxyanions. *Struct. chem.*, Vol. 17, str. 623-629, 2006. [COBISS.SI-ID 20363815]
12. Gašper Tavčar, Evgeny Goresnik, Zoran Mazej: Hololeptic $[\text{M}(\text{XeF}_6)]^{2+}$ cations of copper(II) and zinc(II)-syntheses and crystal structure of $[\text{M}(\text{XeF}_6)_2](\text{SbF}_6)_2$ ($\text{M}=\text{Cu}, \text{Zn}$). *J. fluorine chem.*, Vol. 127, str. 1368-1373, 2006. [COBISS.SI-ID 20250407]
13. Boris Žemva, Neil Bartlett: The room temperature preparation of metastable fluorides and potent oxidizers. *J. fluorine chem.*, Vol. 127, str. 1463-1466, 2006. [COBISS.SI-ID 20299559]

Pregledna znanstvena članka

1. Melita Tramšek, Boris Žemva: Synthesis, properties and chemistry of xenon(II) fluoride. *Acta chim. slov.*, Vol. 53, no. 2, str. 105-116, 2006. [COBISS.SI-ID 19912999]
2. Melita Tramšek, Boris Žemva: Synthesis of novel salts with HF , AsF_3 and XeF_2 as ligand to metal cations. *J. fluorine chem.*, Vol. 127, str. 1275-1284, 2006. [COBISS.SI-ID 20273191]

Kratki znanstveni prispevki

1. Evgeny Goresnik, Zoran Mazej: Hexafluoroiodium(VII) hexafluoroarsenate. *Acta crystallogr., C Cryst. struct. commun.*, Vol. 62, str. i59-i60, 2006. [COBISS.SI-ID 19903271]
2. Alexey A. Goryunkov, Zoran Mazej, Boris Žemva, Steven H. Strauss, Olga V. Boltalina: C_{60} fluorination with rare earth metal tetrafluorides : an extreme PrF_4 case. *Mendelev comm. Issue 3*, str. 159-161, 2006. [COBISS.SI-ID 20153127]

3. Boris Žemva, Neil Bartlett: Metastable fluorides and potent oxidizers : their preparation in liquid anhydrous HF, at room and lower temperatures. Actual. chim. (Paris, 1973), no. 301-302, Str. 37-39, octobre-novembre 2006. [COBISS.SI-ID 20300071]

Strokovni članek

1. Maja Ponikvar: Je fluor za organizem (ne)pogrešljiv element?. Kem. šoli, Letn. 18, št. 4, str. 17-19, 2006. [COBISS.SI-ID 20456487]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)

1. Boris Žemva, Melita Tramšek: A new class of coordination compounds with xenon(II) fluoride as a ligand to metal ions. Advanced inorganic fluorides(Proceedings of ISIF-2006), The Second International Siberian Workshop INTERSIBFLUORINE 2006, June 11-16, 2006, Tomsk, Russia, Tomsk, Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry, 2006, str. 303-306. [COBISS.SI-ID 19933223]

Objavljena strokovna prispevka na konferencah (vabljeni predavanji)

1. Milena Horvat, Andrej Stergaršek: Activities of the Centre of excellence for environmental technologies (CEET) and its opportunities in environmental pollution case studies. Integration of sustainable development principles of R&D Project : sourcebook on approaches towards sustainable development in research, education and innovation, Aleksandra Kornhauser, Malcolm John Frazer, Ljubljana, Slovenian National Commission for UNESCO, ICSD-International Center for Sustainable Development, ICCS -International Centre for Chemical Studies, 2006, Str. 221-241. [COBISS.SI-ID 20419111]
2. Andrej Stergaršek, Robert Kocjančič, Iztok Hrstel: Razvoj postopkov termične izrabe odpadkov. Zbornik predavanj, Strokovno posvetovanje Ravnanje z odpadki '06, Ljubljana, 19. in 20. oktobra 2006, Ljubljana, ZTI - Zavod za tehnično izobraževanje, 2006, str. 94-104. [COBISS.SI-ID 20256039]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Tina Bunič, Melita Tramšek, Evgeny Goreschnik, Boris Žemva: Spojine kovinskih(II) heptafluorotantalov(V). Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 6 str. [COBISS.SI-ID 20155943]
2. N. J. Duijm, C. Piévez, Marko Gerbec, Ulrich Hauptmanns, M. Konstantinidou: Improving the efficiency of management of health, safety and environment. Safety and reliability for managing risk : proceedings of the European and Reliability Conference 2006, (ESREL 2006), Estoril, Portugal, 18-22 September 2006, C. Guedes Soares, ur., Enrico Zio, ur., London ... [etc.], Taylor & Francis, 2006, str. 759-765. [COBISS.SI-ID 20151079]
3. Evgeny Goreschnik, Tina Bunič, Boris Žemva: HF kot ligand v spojinah $Ba(HF_2)_2$, $Sr(HF_2)(TaF_6)_2$, $Ba_4(F_4)(PF_6)_3.HF_2$ in $Pb_2F_2(PF_6)_2.HF_2$. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006. [COBISS.SI-ID 20156199]
4. Zoran Mazej, Evgeny Goreschnik: Navidezno pravilna oktaedrična koordinacija $Cu(II)$ in $Ag(I)$ v $IF_6[Ag(SbF_6)_3]$ in $[Cu(XeF_2)_4](SbF_6)_2$. Slovenski kemijski dnevi

- 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 4 str. [COBISS.SI-ID 20156711]
5. K. Naga, Yoshimi Ohzawa, Tsuyoshi Nakajima, Boris Žemva, Zoran Mazej, Henri Groult: Surface structure change and charge/discharge behavior of petroleum cokes fluorinated by ClF_3 and NF_3 . Materials for the 21st century : materials development for environment, energy and information : symposium, October 11th -13th, 2006, Yakusa, Japan(Frontier research project), Yakusa, Aichi Institute of Technology, 2006, Str. 19-22. [COBISS.SI-ID 20285991]
6. Tsuyoshi Nakajima, Katsuhiko Matsumoto, Jianling Li, Yoshimi Ohzawa, Boris Žemva, Zoran Mazej: Surface structure and electrochemical behavior of natural graphite fluorinated by ClF_3 and NF_3 . Materials for the 21st century : materials development for environment, energy and information : symposium, October 11th -13th, 2006, Yakusa, Japan(Frontier research project), Yakusa, Aichi Institute of Technology, 2006, Str. 15-16. [COBISS.SI-ID 20279335]
7. Tomaž Ogrin, Kristian Radan, Aleš Štefančič, Matic Lozinšek: "Nevarni" eksperimenti v in ob šoli. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 9 str. [COBISS.SI-ID 20156967]
8. Maja Radetič, Adolf Jesih, Nevena Puač, Zoran Lj. Petrovič: Hydrophobization of cotton fabrics with fluorocarbon plasmas. Contributed papers & abstracts of invited lectures, topical invited lectures and progress reports, SPIG 2006, 23rd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, [August 28th - 1st September 2006, Kopaonik, Serbia], Nenad S. Simonović, ur., Bratislav Marinković, ur., Ljupčo Hadžievski, ur., Belgrade, Institute of Physics, 2006, str. 475-478. [COBISS.SI-ID 20094247]
9. Borut Smodiš, Gašper Tavčar, Matjaž Stepišnik: Conditioning of uranium-containing technological radioactive waste. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006. [COBISS.SI-ID 20492327]
10. Andrej Stergaršek, Robert Kocjančič, Peter Frkal, Iztok Hrstel: Integrated thermal process for production of one raw material from three waste streams in paper mill. 4th i-CIPEC : proceedings of the 4th International Conference on Combustion, Incineration/Pyrolysis and Emission Control, September 26-29, 2006, Kyoto University, Kyoto, Japan, [S. l., s. n.], 2006, 4 str. [COBISS.SI-ID 20203303]
11. Gašper Tavčar, Boris Žemva: Alkalijske kovine v koordinacijskih spojinah s XeF_2 . Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 7 str. [COBISS.SI-ID 20156455]
12. Melita Tramšek, Evgeny Goreschnik, Boris Žemva: Xe, kot ligand in oksidant v spojinah rutenija. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 5 str. [COBISS.SI-ID 20155687]
13. Boris Žemva, Zoran Mazej, K. Naga, Yoshimi Ohzawa, Tsuyoshi Nakajima: Surface fluorination of pre-heated samples of petroleum coke. Materials for the 21st century : materials development for environment, energy and information : symposium, October 11th -13th, 2006, Yakusa, Japan(Frontier research project), Yakusa, Aichi Institute of Technology, 2006, Str. 13-14. [COBISS.SI-ID 20285735]

Drugo učno gradivo

1. Andrej Šmalc, Tomaž Ogrin, Melita Tramšek, Boris Žemva: Tematski sklop: plini : učno gradivo za izvedbo vaj: Ljubljana, Sola eksperimentalne kemije, Institut "Jožef Stefan", 2006 [COBISS.SI-ID 20345639]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Raziskujte z nami - sodelovanje pri raziskovanju Form-It; 6. okvirni program; SAS6, 042938 EC; Markus Meissner, Austrian Institute for Applied Ecology, Dunaj, Avstrija mag. Tomaž Ogrin
2. Funkcionalizirani kovinski fluoridi FUNFLUOS; 6. okvirni program; NMP3-CT-2004-505575 EC; Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Nemčija dr. Tomaž Skapin
3. Izmenjava izkušenj pri upravljanju s tveganji (zdravje, varnost, okolje) v kontekstu načrtovanja prihodnjih industrijskih sistemov SHAPE-RISK; 6. okvirni program; NMP2-CT-2003-505555 EC; Institut National de l'environnement industriel et des risques, Verneuil en Halatte, Francija dr. Marko Gerbec, doc. dr. Branko Kontič
4. Bioremediacija onesnaženja z živim srebrom v biološkimi tehnologijami po svetu BIOMERCURY; 6. okvirni program; NMP2-CT-2004-505561 EC; Gesellschaft für Biotechnologische Forschung MBH, Braunschweig, Nemčija dr. Andrej Stergaršek, prof. dr. Milena Horvat
5. Plazemski polimeri in sorodni materiali COST 527; EC dr. Adolf Jesih
6. Problemsko učenje v poklicnih vedah - načrtovanje aktivnosti, ki razvijajo znanja, kakršna uporabljajo znanstveniki na delovnem mestu, z namenom uvedbe v učne načrte poklicnega šolanja PROBACE; Leonardo da Vinci program; HU/06/B/F/PP-170027 Lévyányé Szalay Luca, Bertalan Zsolt, Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari,

Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola, Budimpešta, Madžarska mag. Tomaž Ogrin

7. Eksperimentalne in kvantno-teoretske raziskave anorganskih materialov ter procesov povezanih s katalizo BI-MK/05-06-001 dr. Ljupčo Pejov, Institute of Chemistry, Faculty of Science, Skopje, Makedonija dr. Tomaž Skapin
8. Razvoj nizkoprorračunske tehnologije razžvepljevanja dimnih plinov (RDP) BI-RO/05-06/005 dipl. inž. Boita Corina, Institute for Studies & Power Engineering (ISPE), Bukarešta, Romunija dr. Andrej Stergaršek
9. Raziskave procesov polimerizacije v RF plazmah BI-CS/06-07-022 prof. dr. Zoran Petrovič, Institut za fiziku Beograda, Zemun, Beograd, Srbija in Črna gora dr. Adolf Jesih

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Anorganska kemija in tehnologija prof. dr. Boris Žemva

PROJEKTI

1. Razvoj metod za določanje fluorida v hrani, organskih snoveh in zemlji prof. dr. Boris Žemva, dr. Maja Ponikvar
2. Kovinski fluoridi s specifičnimi površinskimi lastnostmi prof. dr. Boris Žemva, dr. Gašper Tavčar

- Razvoj in priprava fotoelektrokemijskih celic Graetzlovega tipa
prof. dr. Boris Žemva
- Razvoj sistema kategorizacije streliva z implementacijo v informacijski sistem Quality Manager in Warehouse Management System
doc. dr. Robert Kocjančič
- Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Adolf Jesih
- Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov
dr. Adolf Jesih
- Recikliranje in raba odpadkov
dr. Andrej Stergaršek
- Biološke metode čiščenja odpadnih vod
dr. Andrej Stergaršek

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

- Svetovanje pri izdelavi osnutka varnostnega načrta Istrabenz plini, Koper
doc. Marko Gerbec
- Šola eksperimentalne kemije
Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana
mag. Tomaž Ogrin
- Razvoj tehnologij za obvladovanje tehnoloških in odpadnih vod
ESOTECH, d. d., Velenje
dr. Andrej Stergaršek

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- prof. dr. Zoran Lj. Petrović, Institut za fiziku, Beograd, Srbija: Fundamental kinetic processes and applications of non-equilibrium plasmas, 8. 11. 2006
- dr. Maja Radetić, Tehnološko-metalurška fakulteta, Beograd, Srbija: The influence of low-temperature plasma treatment on some wool properties, 7. 11. 2006
- prof. dr. Boris Žemva, Oksidanti *par excellence*, 14. dnevi Jožefa Stefana, 20. 3. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Zoran Mazej, Tomaž Skapin, Gašper Tavčar, Boris Žemva: EU 6. OP FUNFLUOS, Mid-term meeting, Augsburg, Nemčija, 24.-27. 1. 2006
- Zoran Mazej, Melita Tramsšek, Boris Žemva: 231st ACS National Meeting, Atlanta, ZDA, 26.-30. 3. 2006 (4)
- Tomaž Ogrin: sodelovanje pri projektu WONDERS, Madrid, Španija, 19.-23. 4. 2006
- Andrej Stergaršek: EU 6. OP BIOMERCURY, sestanek, Praga, Češka, 17.-19. 5. 2006
- Andrej Stergaršek: EU 6. OP BIOMERCURY, Katowice, Poljska, 4.-7. 6. 2006
- Boris Žemva: ISIF 2006, Toms, Rusija, 11.-16. 6. 2006 (1)
- Marko Gerbec, EU 6. OP SHAPE RISK, delavnica, Benetke, Italija, 18.-20. 6. 2006
- Marko Gerbec, 2nd Workshop of the Joanneum Research, Gradec, Avstrija, 5. 7. 2006
- Tina Bunič, Evgeny Goshnik, Zoran Mazej, Gašper Tavčar, Maja Ponikvar, Tomaž Skapin, Melita Tramsšek, Boris Žemva: 18th International Symposium on Fluorine Chemistry, Bremen, Nemčija, 30. 7.-4. 8. 2006 (12)
- Tomaž Skapin: EU 6. OP FUNFLUOS meets industry II, 30.-31. 8. 2006, Manchester, Velika Britanija
- Boris Žemva: 6th RSC Fluorine Subject Group Postgrad Meeting, Manchester, Velika Britanija, 31. 8.-1. 9. 2006 (1)
- Marko Gerbec: Innovation and technical progress: benefit without risk?, Ljubljana 11.-13. 9. 2006 (1)

- Marko Gerbec: ESREL 2006, 18.-22. 9. 2006, Estoril, Portugalska (1)
- Tina Bunič, Evgeny Goshnik, Zoran Mazej, Tomaž Ogrin, Gašper Tavčar, Melita Tramsšek, Boris Žemva: Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21.-2. 9. 2006 (6)
- Boris Žemva, Tomaž Skapin: Fifth International Conference on Inorganic Materials, Ljubljana, Slovenija, 23.-26. 9. 2006 (3)
- Robert Kocjančič, Andrej Stergaršek: 4th i-CIPEC, 26.-29. 9. 2006, Kyoto, Japonska (1)
- Tomaž Skapin, Gašper Tavčar, Boris Žemva: EU 6. OP FUNFLUOS, regular meeting, Bordeaux, Francija, 1.-4. 10. 2006
- Marko Gerbec, Udeležna na Workshop: Human factors in process safety, Schipol, Nizozemska, 4.-7.10. 2006
- Boris Žemva: Materials for 21st Century, Aichi Institute of Technology, Yakusa, Japonska, 11.-3. 10. 2006 (3)
- Andrej Stergaršek: slovensko-kitajsko sodelovanje, Šanghaj, Kitajska, 30. 10.-7. 11. 2006
- Robert Kocjančič: Governmental and Industrial Experts Meeting on Sensitive Munitions Ageing, Pariz, Francija, 6.-7. 11. 2006
- Boris Žemva: »Celebration of the Centenary of Henri Moissan's Nobel Prize, Pariz, Francija, 9.-13. 11. 2006 (1)
- Tomaž Ogrin: sodelovanje pri projektu WONDERS, Helsinki, Finska, 8.-10. 12. 2006
- Tomaž Ogrin: srečanje projektne skupine LDV projekta, Budimpešta, Madžarska, 11.-15. 11. 2006
- Tomaž Ogrin, sestanek projektnega tima za projekt »Take Part in Research«, Dunaj, Avstrija, 17.-20. 12. 2006

OBISKA

- prof. dr. Zoran Lj. Petrović, Institut za fiziku, Beograd, Srbija, 6.-10. 11. 2006
- dr. Maja Radetić, Tehnološko-metalurška fakulteta, Beograd, Srbija, 6.-10. 11. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

- Maja Ponikvar: Bergische Universitaet Wuppertal, Nemčija, 15. 8.-15. 11. 2006 (podoktorsko usposabljanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

- doc. dr. Marko Gerbec, univ. dipl. inž. kem. inž., višji razisk. razvoj. sod., strok. svet.
- dr. Yevheniy Horyeshnik, znan. sod.
- dr. Adolf Jesih, univ. dipl. kem., znan. sod.
- doc. dr. Robert Kocjančič, univ. dipl. kem., znan. sod.
- dr. Zoran Mazej, univ. dipl. inž. kem. tehnol., znan. sod.
- dr. Tomaž Skapin, univ. dipl. inž. kem. inž., vodja ods., viš. znan. sod.**
- dr. Andrej Stergaršek, univ. dipl. inž. kem. inž., razisk. razvoj. svet.
- dr. Melita Tramsšek, univ. dipl. kem., znan. sod.
- prof. dr. Boris Žemva, univ. dipl. inž. kem. inž., redni prof., (vodja ods. do 28. 2. 2006), znan. svet.****

Podoktorski sodelavci

- doc. dr. Maja Ponikvar, univ. dipl. kem., asis. z dr.
- dr. Gašper Tavčar, univ. dipl. kem., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

- Tina Bunič, univ. dipl. kem., asis.

Strokovna sodelavca

- Peter Frkal, dipl. inž. kem. tehnol., strok. sod.
- mag. Tomaž Ogrin, univ. dipl. inž. kem. inž., strok. sod.***

Tehniški in administrativni sodelavci

- Neda Hanc, laborantka-vzdrževalka (tajništvo)
- Pero Kolobarič, steklopihalec
- Robert Moravec, sam. tehnik
- Marija Toplak, sam. tehničar
- Mira Zupančič, sam. tehničar

Opomba

- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

Domače

- ACRONI, Jesenice
- Cinkarna, Celje
- ESOTECH, d. o. o., Velenje
- Hidroinženiring, d. d., Ljubljana
- Geoplin plinovodi, d. o. o., Ljubljana
- Istrabenz Plini, d. o. o., Koper
- Plinarna Maribor, d. d., Maribor
- Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
- Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana
- Ministrstvo za delo, dom in družino
- Ministrstvo za obrambo
- Ministrstvo za okolje in prostor
- Nafta Petrochem, d. o. o., Lendava
- Paloma, Sladki Vrh
- Petrol, d. d., Lendava
- RACI, Ljubljana
- Rudnik svinca Mežica, Mežica
- Slovenska znanstvena fundacija, Ljubljana

Tuje

19. Aichi Institute of technology, Toyota, Japonska
20. Bergische Universitaet Wuppertal, Nemčija
21. Colorado State University, Forth Collins, Colorado, ZDA
22. Humboldt-Universität zu Berlin, Nemčija
23. Georg-August-Universität, Göttingen, Nemčija
24. Moscow State University, Chemistry Department, Moskva, Rusija
25. Université de Bordeaux, ICMCB, Bordeaux, Pessac, Francija
26. Universität Bremen, Nemčija
27. University of California, Berkeley, ZDA
28. Univerzitet Sv. Cirila i Metoda, Skopje, Makedonija
29. University of Glasgow, Glasgow, Velika Britanija
30. University of Kyoto, Japonska
31. University of Lethbridge, Kanada
32. University of Maryland, Baltimore, ZDA
33. University of Warsaw, Poljska

Odsek za fizikalno in organsko kemijo sestavljata Laboratorij za fizikalno kemijo in Laboratorij za organsko in bioorgansko kemijo. Na področju fizikalne kemije se ukvarjamo z eksperimentalnimi in teoretičnimi raziskavami elementarnih fizikalno-kemijskih procesov na površinah trdih snovi in v atmosferskih procesih. Na področju organske kemije se posvečamo kemijskim procesom halogeniranih, predvsem fluoriranih, organskih molekul.



Vodja:
dr. Ingrid Milošev

Eksperimentalne raziskave na področju elektrokemije smo v letu 2006 nadaljevali na nekaterih tehnološko in biomedicinsko pomembnih materialih. Predvsem smo izvajali raziskave na različnih bakrovih zlitinah v kloridnih raztopinah. Zanimal nas je vpliv sestave zlitine na njeno korozijsko odpornost in sestavo pasivne plasti. Raziskave smo izvajali tudi na nerjavnem jeklu AISI 316L, ki se uporablja za izdelavo kolčnih sklepov. Študirali smo mehanizem tvorbe pasivne plasti v simulirani fiziološki raztopini in vpliv dodatka kompleksantov, ki *in vitro* simulirajo vlogo proteinov. Na področju korozijske zaščite razvijamo metodo elektrokemijske nanotehnice (EQCN), ki je izredno primerna za študij mehanizma inhibicije korozije. Z metodo EQCN lahko simultano merimo elektrokemijske parametre in spremembe mase na elektrodi, kar nam omogoča takojšnjo informacijo o masi inhibitorja, ki se je adsorbiral ali kako drugače vezal na elektrodo (slika 1).

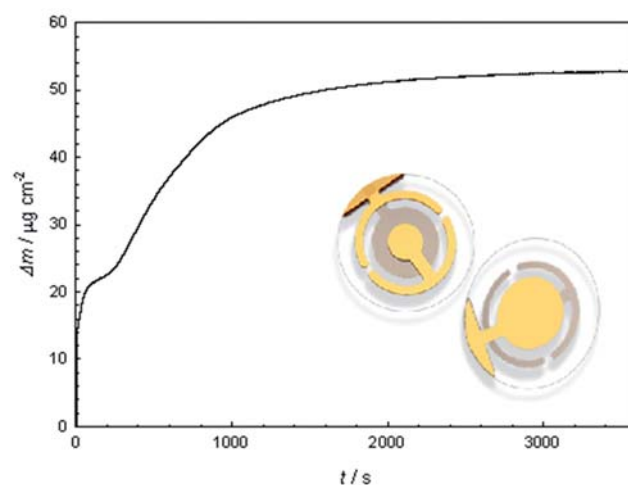
Raziskave kliničnega delovanja biomedicinskih materialov, ki jih izvajamo v sodelovanju z Ortopedsko bolnišnico Valdoltra in Medicinsko fakulteto UL, smo usmerili na dve vrsti umetnih kolčnih sklepov. Ugotavljali smo preživetje protez Sikomet v skupini 640 pacientov po povprečno sedmih letih *in situ*. Pomembna ugotovitev je bila, da je tudi pri tovrstnih protezah aseptično omajanje poglavitni razlog za zamenjavo proteze in da obstaja možnost razvoja preobčutljivosti kot imunološke reakcije na sproščanje kovinskih ionov. Primerjali smo tudi preživetje cementiranih kolčnih protez, izdelanih iz zlitine Ti-6Al-4V, po 15 letih *in situ* in ugotovili, da je preživetje odvisno od materiala femoralne glave in kvalitete cementiranja. Nadaljevali smo študij vpliva materiala femoralne glave na sproščanje submikrometrskih obrabnih delcev.

Teoretične (fizikalno-kemijske) raziskave so bile usmerjene v študij mehanizma atmosfersko pomembnih radikalskih reakcij. Za reakcijo $\text{CH}_3\text{O}_2 + \text{NO}$ smo ugotovili, da poteka po dveh neodvisnih reakcijskih poteh, obe pa vodita do nastanka $\text{CH}_3\text{O} + \text{NO}_2$ kot prevladujočih reakcijskih produktov. V reakciji se tvori metilperoksinitrit intermediat, ki lahko izomerizira do nitrata. Pomemben zaključek predlaganega mehanizma je razlaga za nastanek nitrata, ki pojasni prisotnost nizkih vsebnosti metil nitrata v atmosferi. Izračunane energijske pregrade vsake posamezne stopnje so povsem v skladu z vrednostmi, ki so vključene pri modeliranju nastajanja nitrata.

Študij izomerizacije $\text{BrONO}_2 \rightarrow \text{BrOONO}$ je potrdil, da je le-ta zaradi visoke energijske pregrade malo verjetna, medtem ko obratno izomerizacijo in izomerizacijo BrOONO iz oblike *cis-perp* v *trans-perp* spremljajo nizke energijske pregrade. Z rezultati izračunov $\text{XONO} \rightarrow \text{XNO}_2$ ($\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}$) izomerizacije v prisotnosti NO_2 smo pojasnili eksperimentalno neskladnost glede prevladujočega reakcijskega produkta v reakciji $\text{X} + \text{NO}_2$. Pokazali smo, da stehiometrijsko razmerje obeh reaktantov vodi do nastanka XONO , presežek NO_2 pa do XNO_2 kot glavnega produkta (slika 2). Nadalje smo študirali reakcijo $\text{ClCO} + \text{NO}_2$ in pokazali, da je tvorba *trans-trans* oblike ClC(O)ONO ponor visoko reaktivnih ClCO -radikalov v atmosferi.

Začeli smo raziskave dveh novih katodnih materialov ($\text{Li}_2\text{MnSiO}_4$ in $\text{Li}_2\text{FeSiO}_4$) za litijeve baterije. Spojina $\text{Li}_2\text{MnSiO}_4$ je bila prepoznana kot ena prvih, ki bi vsaj načeloma lahko izmenjala več kot en litijev ion na enoto formule. Vendar poskusi tega niso pokazali, iz literature pa smo ugotovili, da je razlog v njeni slabi elektronski prevodnosti. Z uporabo računalniških simulacij na atomskem nivoju, kjer smo uporabili teorijo gostotnih funkcionalov (DFT) v približku posplošenega gradienta, smo pokazali, da je razlog v njeni strukturni nestabilnosti, ki nastane pri oddajanju litijevih ionov. Nadalje smo predlagali, da bi ustrezna mešanica (trdna raztopina) mangana

Elektrokemijska nanotehnica je izredno primerna metoda za študij mehanizma inhibicije korozije, saj omogoča istočasno spremljanje elektrokemijskih parametrov in sprememb mase na elektrodi.



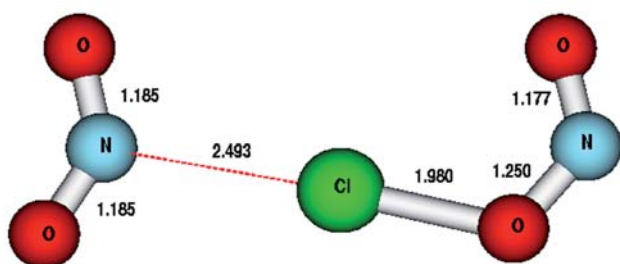
Slika 1: Sprememba mase na bakrovi elektrodi zaradi adsorpcije inhibitorja benzotriazola in shema kremenovega kristala z zlato elektrodo

XONO → XNO₂ (X = Cl, Br) izomerizacija v prisotnosti NO₂ pojasni tvorbo opaženih prevladujočih produktov v sistemu X+NO₂.

Zaradi tega pride do tvorbe grafita na površini, ki katalizator deaktivira. Z računalniškimi simulacijami smo ugotovili, da kombinacija zelo aktivnega reakcijskega centra (npr. atom rodija) in neaktivne podlage (npr. površina bakra) zniža aktivacijsko pregrado za prvo stopnjo reakcije CH₄ → CH₃ + H in zviša aktivacijsko pregrado za drugo stopnjo CH₃ → CH₂ + H, in sicer do take mere, da postane aktivacijska pregrada za prvo stopnjo nižja kot za drugo.

Na področju organske in bioorganske kemije smo nadaljevali raziskave halogeniranja organskih molekul pod »zelenimi« reakcijskimi pogoji. Razvili smo metodo bromiranja 1,3-diketonov in β-ketoestrov z NBS brez uporabe

organskih topil, za izolacijo produktov in odstranjevanje ostanka reagenta pa smo uporabili vodo. Ugotovili smo, da je mogoče regioselektivnost reakcije v primeru aromatskih ketonov regulirati z reakcijskimi pogoji: v vodnem mediju potече bromiranje aktiviranega aromatskega obroča, reakcija brez topila pa vodi do izključne funkcionalizacije stranske verige. Vodo smo uporabili kot reakcijski medij za benzilno bromiranje metil substituiranih derivatov aromatskih molekul in kot reagent uporabili zmes vodnih raztopin HBr in H₂O₂, obsevanih z virom vidne svetlobe 40 W. V drugem primeru smo uporabili NBS v vodnem mediju in ugotovili, da pod radikalskimi pogoji prav tako potече benzilno bromiranje, če pa je aromatski obroč aktiviran, pa se bromira le-ta. Kombinacijo elementarnega joda in 30-odstotne vodne raztopine H₂O₂ smo uporabili kot reakcijski sistem za selektivno jodiranje metoksi substituiranih benzenovih derivatov v vodnem mediju. Študirali smo vlogo narave oksidanta, reakcijskih pogojev in strukture podlag na potek reakcij derivatov anizola z elementarnim jodom. Ugotovili smo, da v odvisnosti od omenjenih reakcijskih spremenljivk lahko potече oksidacija ali jodiranje, narava reakcij pa je lahko ionska ali ionskoradikalna, količina porabljenega joda pa je merilo za razlikovanje med njima. Ugotovili smo, da ima voda znaten vpliv na potek reakcij metil substituiranih derivatov benzena z F-TEDA-BF₄.



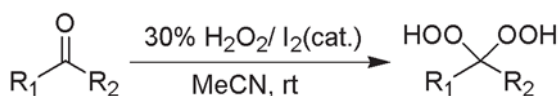
Slika 2: Prehodno stanje ClONO₂ → ClNO₂ izomerizacije v prisotnosti NO₂

Na podlagi simulacij smo predlagali, da ima trdna raztopina spojin s splošno formulo Li₂Mn_xFe_{1-x}SiO₄ lahko superiorne elektrokemijske lastnosti kot katodni material za litijeve baterije.

Izmerili smo kinetske in aktivacijske parametre teh reakcij in predvideli njihov mehanizem.

Nadaljevali smo raziskave sinteze in biološke aktivnosti cikličnih tetraoksanov in aplicirali našo sintetsko metodo z uporabo 30-odstotnega vodnega H₂O₂ v fluoriranem alkoholu za pripravo cele vrste tetraoksanov iz cikličnih ali acikličnih ketonov in z meritvami njihove antimalarijske aktivnosti ugotovili, da so nekateri izmed njih obetajoče učinkovine. Odkrili in razvili smo sintetsko metodo za pripravo geminalnih dihidroperoksidov z uporabo 30-odstotnega vodnega H₂O₂ in joda kot katalizatorja (slika 3).

Elementarni jod smo uporabili kot katalizator transformacij alkoholov. Transformacije potekajo brez topila, terciarni alkoholi se dehidrirajo do alkenov, sekundarni in primarni pa se pretvorijo v odgovarjajoče etre.



Slika 3: Nova metoda za pripravo dihidroperoksidov

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. I. Milošev, T. Kosec Mikić and M. Gaberšček, The effect of Cu-rich sub-layer on the increased corrosion resistance of Cu-xZn alloys in chloride containing borate buffer *Electrochim. Acta*, 52 (2006), 415–426
2. A. Lesar, M. Hodošček, E. Drougas and A. M. Kosmas, Quantum mechanical investigation of the atmospheric reaction CH₃O₂ + NO, *J. Phys. Chem. A* 110 (2006), 7898–7903
3. A. Kokalj, N. Bonini, S. de Gironcoli, C. Sbraccia, G. Fratesi, and S. Baroni, Methane dehydrogenation on Rh@Cu(111): A first-principles study of a model catalyst, *J. Am. chem. soc.* 128 (2006), 12448
4. S. Stavber and M. Zupan, N-fluoro-1,4-diazoniabicyclo[2.2.2]octane dication salts; Efficient fluorinating agents and functionalization mediators for organic compounds« in »Advances in organic synthesis«, Vol. 2, »Modern organofluorine chemistry - synthetic aspects«, Atta-Ur-Rahman; Laali, K., Eds.; Bentham science publishers: Hilversum, 2006, 213–268

Na povabilo urednika smo za zbirko »Advances in Organic Synthesis« v okviru drugega volumna »Modern Organofluorine Chemistry« pripravili obširen prispevek o derivatih N-fluoro-1,4-diazonoabicyclo(2.2.2) oktana kot reagentov za elektrofilno fluoriranje organskih spojin.

5. K. Žmitek, M. Zupan, S. Stavber and J. Iskra, Iodine as a catalyst for efficient conversion of ketones to gem-dihydroperoxides by aqueous hydrogen peroxide, *Org. Lett.* 8 (2006), 2491–2494

Nagrade in priznanja

- Matjaž Finšgar: Prešernova nagrada za področje kemije, Ljubljana, 6. 12. 2006, Univerza v Ljubljani, diplomsko delo "Študij inhibicije korozije bakra z elektrokemijskimi tehnikami in kvarčno nanotehniko"
- Tadeja Kosec in Ingrid Milošev: Nagrada za najboljši poster na EUROCORR-u 2006, Maastricht, Nizozemska, 23. 9. – 28. 9. 2006, prispevek "The application of BTA inhibitor in corrosion protection of brass in chloride solution"

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Nicola Bonini, Anton Kokalj, Andrea Dal Corso, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni: Structure and dynamics of the missing-row reconstruction on O/Cu(001) and O/Ag(001). *Surf. Sci.*, Vol. 600, str. 5074–5079, 2006. [COBISS.SI-ID 20356135]
- Jernej Iskra: Fluorous alcohols: a tool for clean oxidation processes and a route to antimalarial peroxides. *MCF A Annals*, Vol. 4, 6 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20070951]
- Anton Kokalj, Nicola Bonini, Stefano de Gironcoli, Carlo Sbraccia, Guido Fratessi, Stefano Baroni: Methane dehydrogenation on Rh@Cu(111): a first-principles study of a model catalyst. *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 128, str. 12448–12454, 2006. [COBISS.SI-ID 20356391]
- Anton Kokalj, Andrea Dal Corso, Stefano de Gironcoli, Stefano Baroni: DFT study of a weakly π bonded C₂H₂ on oxygen-covered Ag(100). *J. Phys. Chem., B Condens. Mater. Surf. Interfaces Biophys.*, Vol. 110, str. 367–376, 2006. [COBISS.SI-ID 19537959]
- Simon Kovač, Rihard Trebše, Ingrid Milošev, Vinko Pavlovčič, Venčeslav Pišot: Long-term survival of a cemented titanium-aluminium-vanadium alloy straight-stem femoral component. *J. Bone Jt. Surg., Br. Vol.*, Vol. 88, no. 12, str. 1567–1573, 2006. [COBISS.SI-ID 20374055]
- Saša Kovačič, Antonija Lesar, Milan Hodošček, Jože Koller: A theoretical examination of the isomerization of BrONO₂ to BrONO. *Chem. Phys.*, Vol. 323, str. 369–375, 2006. [COBISS.SI-ID 19808551]
- Petra Kralj, Marko Zupan, Stojan Stavber: Remarkable effect of water on functionalization of the phenyl ring in methyl-substituted benzene derivatives with F-TEDA-BF₄. *J. Org. Chem.*, Vol. 71, str. 3880–3888, 2006. [COBISS.SI-ID 19826983]
- Antonija Lesar, Matjaž Bončina, Milan Hodošček: Density functional study on the CICO + NO₂ reaction. *Chem. Phys.*, Vol. 328, str. 363–370, 2006. [COBISS.SI-ID 20150311]
- Antonija Lesar, Milan Hodošček, Evangelos Drougas, Agnie M. Kosmas: Quantum mechanical investigation of the atmospheric reaction CH₃O₂ + NO. *J. Phys. Chem., A Mol. Spectrosc. Kinet. Environ. Gen. Theory*, Vol. 110, str. 7898–7903, 2006. [COBISS.SI-ID 19947559]
- Antonija Lesar, Saša Kovačič, Milan Hodošček: ClONO and BrONO loss mechanisms in the presence of NO₂: a quantum-mechanical study. *Chem. Phys. Lett.*, Vol. 429, str. 343–349, 2006. [COBISS.SI-ID 20150567]
- Yunsheng Ma, Tatsuo Matsushima, Kosuke Shobatake, Anton Kokalj: Spatial distributions of desorbing products in steady-state NO and N₂O reductions on Pd(110). *J. Chem. Phys.*, Vol. 124, str. 144711–1–144711–11, 2006. [COBISS.SI-ID 19815463]
- Tatsuo Matsushima, Osamu Nakagoe, Kosuke Shobatake, Anton Kokalj: The collimation angle shift of desorbing product N₂ in a steady-state N₂O + CO reaction on Rh(110). *J. Chem. Phys.*, Vol. 125, str. 133402–1–133402–10, 2006. [COBISS.SI-ID 20355879]
- Ingrid Milošev, Tadeja Kosec Mikič, Miran Gaberšček: The effect of Cu-rich sub-layer on the increased corrosion resistance of Cu-xZn alloys in chloride containing borate buffer. *Electrochim. Acta*, Vol. 52, str. 415–426, 2006. [COBISS.SI-ID 20162087]
- Ingrid Milošev, Rihard Trebše, Simon Kovač, Andrej Cör, Venčeslav Pišot: Survivorship and retrieval analysis of sikomet metal-on-metal total hip replacements at a mean of seven years. *J. Bone Jt. Surg., Am. Vol.*, Vol. 88, no. 6, str. 1173–1182, 2006. [COBISS.SI-ID 19896103]
- Jasminka Pavlinac, Marko Zupan, Stojan Stavber: Effect of water on the functionalization of substituted anisoles with iodine in the presence of F-TEDA-BF₄ or hydrogen peroxide. *J. Org. Chem.*, Vol. 71, str. 1027–1032, 2006. [COBISS.SI-ID 19640871]
- Jasminka Pavlinac, Marko Zupan, Stojan Stavber: "Green" iodination of dimethoxy- and trimethoxy-substituted aromatic compounds using an iodine-hydrogen peroxide combination in water. *Synthesis (Stuttg.)*, no. 15, str. 2603–2607, 2006. [COBISS.SI-ID 19997223]
- Ajda Podgoršek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Jernej Iskra: Association of fluorine "phase-vanishing" method with visible-light activation in benzylic bromination by bromine. *European Journal of Organic Chemistry*, no. 1, str. 483–488, 2006. [COBISS.SI-ID 19536679]
- Ajda Podgoršek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Jernej Iskra: Visible light induced 'on water' benzylic bromination with N-bromosuccinimide. *Tetrahedron Lett.*, Vol. 47, str. 1097–1099, 2006. [COBISS.SI-ID 19585575]
- Igor Pravst, Maja Papež Iskra, Marjan Jereb, Marko Zupan, Stojan Stavber: The role of F-N reagent and reaction conditions on fluoro functionalisation of substituted phenols. *Tetrahedron*, Vol. 62, str. 4474–4481, 2006. [COBISS.SI-ID 19808807]
- Igor Pravst, Marko Zupan, Stojan Stavber: Solvent-free bromination of 1,3-diketones and β -keto esters with NBS. *Green Chem. (Print)*, Vol. 8, str. 1001–1005, 2006. [COBISS.SI-ID 20269607]
- Igor Pravst, Marko Zupan, Stojan Stavber: Directed regioselectivity of bromination of ketones with NBS: solvent-free conditions versus water. *Tetrahedron Lett.*, Vol. 47, str. 4707–4710, 2006. [COBISS.SI-ID 19891239]
- Mojca Slemnik, Ingrid Milošev: An impedance study of two types of stainless steel in Ringer physiological solution containing complexing agents. *J. Mater. Sci., Mater. Med.*, Vol. 17, no. 10, str. 911–918, Oct. 2006. [COBISS.SI-ID 10666262]
- Gaj Stavber, Marko Zupan, Stojan Stavber: Iodine induced transformations of alcohols under solvent-free conditions. *Tetrahedron Lett.*, Vol. 47, str. 8463–8466, 2006. [COBISS.SI-ID 20253991]
- Kazuo Watanabe, Anton Kokalj, Hideyuki Horino, Izabela Rzeznicka, Kazutoshi Takahashi, Nobuyuki Nishi, Tatsuo Matsushima: Scanning tunneling microscopy, near-edge X-ray-absorption fine structure, and density-functional theory studies of N₂O orientation on Pd(110). *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 45, str. 2290–2294, 2006. [COBISS.SI-ID 19786791]
- Katja Žmitek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Danièle Bonnet-Delpon, Sebastien Charneau, Philippe Grellier, Jernej Iskra: Synthesis and antimalarial activities of novel 3,3,6,6-tetraalkyl-1,2,4,5-tetraoxanes. *Bioorg. Med. Chem.*, Vol. 14, str. 7790–7795, 2006. [COBISS.SI-ID 20273703]
- Katja Žmitek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Danièle Bonnet-Delpon, Jernej Iskra: Fluorinated alcohol directed formation of dispiro-1,2,4,5-tetraoxanes by hydrogen peroxide under acid conditions. *Tetrahedron*, Vol. 62, str. 1479–1484, 2006. [COBISS.SI-ID 19622439]
- Katja Žmitek, Marko Zupan, Stojan Stavber, Jernej Iskra: Iodine as a catalytic for efficient conversion of ketones to gem-dihydroperoxides by aqueous hydrogen peroxide. *Org. Lett.*, Vol. 8, str. 2491–2494, 2006. [COBISS.SI-ID 19881255]

Pregledni znanstveni članek

- Jernej Iskra: "Phase vanishing" method-system for diffusion controlled addition of exothermic reagents through a fluorine membrane. *Letters in Organic Chemistry*, Vol. 3, str. 170–175, 2006. [COBISS.SI-ID 19832871]

Kratki znanstveni prispevek

- Ajda Podgoršek, Stojan Stavber, Marko Zupan, Jernej Iskra: Free radical bromination by the H₂O₂-HBr system on water. *Tetrahedron Lett.*, Vol. 47, str. 7245–7247, 2006. [COBISS.SI-ID 20070695]

Strokovni članek

- Tadeja Kosec Mikič, Ingrid Milošev: Inhibicija korozijskih procesov. *Vakuumist*, Letn. 26, št. 3, str. 14–18, 2006. [COBISS.SI-ID 20395815]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanja)

- Ingrid Milošev: Kovinski materiali za bioaplikacije. *Slovenski kemijski dnevi 2006*, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20158503]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

- Agnie M. Kosmas, Evangelos Drougas, Antonija Lesar, Milan Hodošček: Quantum mechanical investigation of the atmospheric reaction CH₃O₂+NO. *Proceedings, GK 2006, 19th International Symposium on Gas Kinetics, July 22–27, 2006, Orléans, France, Philippe Dagaut, ur., Abdelwahid Mellouki, ur., Orléans, LCSR-CNRS, 2006, Str. 45–47. [COBISS.SI-ID 20317223]*

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Stojan Stavber, Marko Zupan: N-fluoro-1,4-diazoniabicyclo[2.2.2]octane dication salts; efficient fluorinating agents and functionalization mediators for organic compounds. *Advances in organic synthesis. Volume 2*, Atta-ur-Rahman, ur., Kenneth K. Laali, ur., 2nd ed., Hilversum, Bentham Science Publishers, 2006, str. 213-268. [COBISS.SI-ID 19778855]

Diplomski deli

1. Edita Blažević: Korozijska odpornost dentalnih zlitin na osnovi niklja (prof. dr. Stane Pejovnik, dr. Ingrid Milošev)[COBISS.SI-ID 27963909]
2. Matjaž Finšgar: Študij inhibicije korozije bakra z elektrokemijskimi tehnikami in kremenovo nanotehniko (prof. dr. Boris Pihlar, dr. Ingrid Milošev)[COBISS.SI-ID 27963397]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Novi fluorni mediji in procesi za čistejšo in varnejšo kemijo COST D29 (Working Group 0011-03); EC dr. Jernej Iskra
2. Psi-K: Simulacije materialov na atomskem nivoju EZF, Strasbourg Cedex, Francija dr. Anton Kokalj
3. Fizikalne lastnosti polutantov v atmosferi: reakcije metoksi in metilperoksi radikalov in njihovih kloriranih derivatov z dušikovimi oksidi BI-GR/04-06-004 dr. Agnieszka M. Kosmas, University of Ioannina, Department of Chemistry, Ioannina, Grčija dr. Antonija Lesar
4. Teoretični študij bioaktivnih molekul, ki sproščajo dušikov monoksid (NO): N nitrosohidroksilamin in njegovi N- in O-alkil derivati BI-HR/06-07-022 dr. Mirjana Eckert-Maksić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, Hrvaška dr. Antonija Lesar
5. Kemija na površini srebra: študij epoksidacije etilena in drugih katalitičnih reakcij BI-IT/05-08-004 dr. Mario Rocca, Department of Physics, University of Genova, Genova, Italija dr. Anton Kokalj
6. PVD-prevleke za zaščito aluminijevih zlitin za letalsko industrijo Micael Pawlik, PPG Industries, Inc., One PPG Place, Pittsburg, Pennsylvania; Rosanna Drive, Allison Park, PA, ZDA dr. Ingrid Milošev, dr. Peter Panjan

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Bioorganska in bioorganska kemija dr. Stojan Stavber
2. Mikro- in nanostrukturirani funkcionalni materiali: razvoj, fizikalno-kemijska karakterizacija in simulacije procesov dr. Ingrid Milošev

PROJEKTI

1. Lokalni in sistemski vplivi delovanja kovinskih komponent umetnih kolčnih sklepov dr. Ingrid Milošev
2. Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene dr. Ingrid Milošev
3. Nanomateriali v elektrokemijskih sistemih dr. Ingrid Milošev

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Razvojne raziskave s področja površinsko aktivnih materialov ECOT, d. o. o., Ljubljana dr. Stojan Stavber

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. dr. Paolo Umari, Democritos - Elettra Theory Group, Bazovica, Italija: Computational spectroscopy: application to glass structure, 12. 10. 2006

8. Ingrid Milošev, Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. 9.-22. 9. 2006 (1)
9. Lea Županc Mežnar, 9th European Symposium on Thermal Analysis and Calorimetry, Krakov, Poljska, 27. 8.-31. 8. 2006 (1)

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Jernej Iskra, 18th International Symposium on Fluorine Chemistry, Bremen, Nemčija, 28. 7.- 4. 8. 2006 (1)
2. Anton Kokalj, 3rd Humboldt Conference on Computational Chemistry, Sofija, Bolgarija, 23. 6.-27. 6. 2006 (1)
3. Tadeja Kosec Mikić, EUROCORR 2006, Maastricht, Nizozemska, 23. 9.-28. 9. 2006 (1)
4. Antonija Lesar, Katja Žmitek, 1st European Chemistry Congress, Budimpešta, Madžarska, 26. 8.-31. 8. 2006 (2)
5. Ingrid Milošev, 5th Symposium on Joint Preserving and Minimally Invasive Surgery of the Hip, Ottawa, Kanada, 8. 6.-12. 6. 2006
6. Ingrid Milošev, 4th Annual Meeting of Biomaterials and Tissue Engineering Graduate School, Helsinki, Finska, 30. 11.-1. 12. 2006 (1)
7. Ingrid Milošev, 6th Central European Orthopaedic Congress, Gradec, Avstrija, 2. 6.- 3. 6. 2006 (1)

OBISKI

1. prof. dr. Agnieszka Mylona Kosmas in Zoi Salta, univ. dipl. inž., University of Ioannina, Grčija, 4. 4.-8. 4. 2006
2. prof. dr. Mirjana E. Maksić, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, Hrvaška, 28. 6.-1. 7. 2006
3. Małgorzata Figurska, univ. dipl. biol., Institute of Fundamental Technological Research, Polish Academy of Sciences, Varšava, Poljska, 7. 8.-15. 9., 27. 11.-20. 12. 2006
4. dr. Paolo Umari, univ. dipl. kem., Democritos - Elettra Theory Group, Bazovica, Italija, 12. 10. 2006
5. Zoi Salta, univ. dipl. inž., University of Ioannina, Grčija, 3. 11.-3. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. dr. Anton Kokalj: INFN Democritos @ Elettra Synchrotron, Bazovica, Italija, 3. 1.-3. 5. 2006 (strokovno izpopoljevanje)
2. Jasminka Pavlinac: Kent State University, Department of Chemistry, Kent, Ohio, ZDA, 1. 9.-5. 12. 2006 (raziskovalno delo v okviru doktorskega dela)
3. Ajda Podgoršek: Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Francija, 6. 3.-5. 5. 2006 (raziskovalno delo v okviru doktorskega dela)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Jernej Iskra, univ. dipl. kem., znan. sod.
2. dr. Anton Kokalj, univ. dipl. kem., znan. sod.
3. dr. Antonija Lesar, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
4. **dr. Ingrid Milošev**, univ. dipl. inž. kem. tehn., vodja odseka, viš. znan. sod., Ortopedska bolnišnica Valdoltra**
5. dr. Stojan Stavber, univ. dipl. kem., znan. svet.
6. prof. dr. Marko-Andrej Zupan*, univ. dipl. kem. redni prof., znan. svet., Fak. za kem. in kem. teh. **Podoktorski sodelavec**
7. dr. Lea Županc Mežnar***, univ. dipl. kem., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

8. Matjaž Finšgar, univ. dipl. kem., asis. zač.
9. mag. Tadeja Kosec Mikić, univ. dipl. kem., asis. z mag.
10. Saša Kovačič, univ. dipl. kem. asis.
11. **Petra Kralj, univ. dipl. kem., asis. z mag., odšla 4. 4. 2006**
12. Jasminka Pavlinac, univ. dipl. kem. asis.
13. Ajda Podgoršek, univ. dipl. kem. asis.
14. Katja Žmitek, univ. dipl. kem. asis.
15. Edita Blažević, univ. dipl. inž. kem. inž., strok. sod. - prip.

Opomba

- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi in drugih ustanovah
*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Biomedicum Helsinki, Helsinki, Finska
2. CNR, Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari, Milano, Italija
3. DISTA - University »Amadeo Avogadro«, Alessandria, Italija
4. Ecot, d. o. o., Ljubljana
5. Heinrich Heine University, Düsseldorf, Nemčija
6. Hokkaido University, Catalysis Research Center, Sapporo, Japonska
7. INFN DEMOCRITOS National Simulation Center, Trst, Italija
8. Institut »Ruder Bošković«, Zagreb, Hrvaška
9. Kemijski inštitut, Ljubljana
10. Kent State University, Department of Chemistry, ZDA
11. Management Center Innsbruck, Avstrija
12. Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Ankaran
13. Orthopaedic Hospital, University of California Los Angeles, ZDA
14. SISSA/ISAS - International School for Advanced Studies, Trst, Italija
15. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet za kemijsko inženjstvo i tehnologiju, Zagreb, Hrvaška
16. Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Francija
17. University of Bonn, Institute of Physical and Theoretical Chemistry, Bonn, Nemčija
18. University of Crete, Heraklion, Grčija
19. University of Erlangen Nürnberg, Institut für Organische Chemie, Erlangen, Nemčija
20. University of Ioannina, Ioannina, Grčija
21. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
22. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta
23. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
24. Université Paris-Sud, Chatenay-Malabry, Francija
25. Unior, d. d., Zreče

Odsek za elektronsko keramiko raziskuje sintezo, lastnosti in uporabo materialov za elektroniko, pretežno kompleksnih materialov in struktur, ki lahko opravljajo več funkcij (multifunctional materials). V osnovi so to keramični piezoelektriki, feroelektriki, relaksorji, prevodni oksidi in materiali za visokotemperaturne gorivne celice (SOFC). Poudarek raziskav je na kreiranju lastnosti s sintezo in strukturo na nano-, mikro- in makronivoju.

Novi materiali: piezoelektriki in relaksorji brez svinca. Nadaljevali smo raziskave sinteze alkalijskih niobatov, in sicer modelnega sistema $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{K}_2\text{CO}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$, z difuzijskimi členi. Ugotovili smo, da je prva faza, ki nastane na stiku ekvimolarne mešanice kalijevega in natrijevega karbonata ter niobijevga oksida po segrevanju pri $600\text{ }^\circ\text{C}$, faza, ki je izostrukturna z $\text{Na}_2\text{Nb}_4\text{O}_{11}$, vsebuje pa oba alkalijska elementa. Tej fazi sledi faza $(\text{K},\text{Na})\text{NbO}_3$. Parabolična konstanta reakcijske hitrosti k_p za ternarni sistem $\text{K}_2\text{CO}_3/\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$ je istega velikostnega reda kot za sistem $\text{K}_2\text{CO}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$, tj. okrog $10^{-15}\text{ m}^2/\text{s}$, v primerjavi z $10^{-14}\text{ m}^2/\text{s}$ za sistem $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{Nb}_2\text{O}_5$, kar pomeni, da hitrost difuzijsko kontrolirane reakcije v ternarnem sistemu določa hitrost difuzije počasnejše zvrsti, to je kalijevih ionov (slika 1).

Začeli smo raziskave priprave debelih plasti $\text{K}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{NbO}_3$ (KNN).

Nadaljevali smo raziskave rasti monokristalov na osnovi pretirane rasti zrn v keramičnih materialih (Solid State Crystal Growth – SSCG). S to metodo smo vzgojili približno $700\text{ }\mu\text{m}$ debele kristale $\text{K}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{NbO}_3$ in $100\text{ }\mu\text{m}$ debele $(\text{K}_{1-3y}\text{Na}_x\text{Li}_y)(\text{Nb}_{1-z}\text{Ta}_z)\text{O}_3$ na orientirani kali KTaO_3 (110) oz. (001).

Na podlagi rezultatov elektronske mikroskopije smo ugotovili, da je orientacija kristala identična orientaciji kali ter da je kemijska sestava monokristalov enaka kemijski sestavi keramične matrice. Raziskave potekajo v okviru projekta EU 6. OP IMMEDIATE.

Sinteza (nano)delcev večkomponentnih oksidov v raztopini. Sistematično se ukvarjamo s sintezo (nano)delcev s kompleksno kemijsko sestavo z namenom obvladati morfologijo delcev in doseči čim višjo kemijsko homogenost.

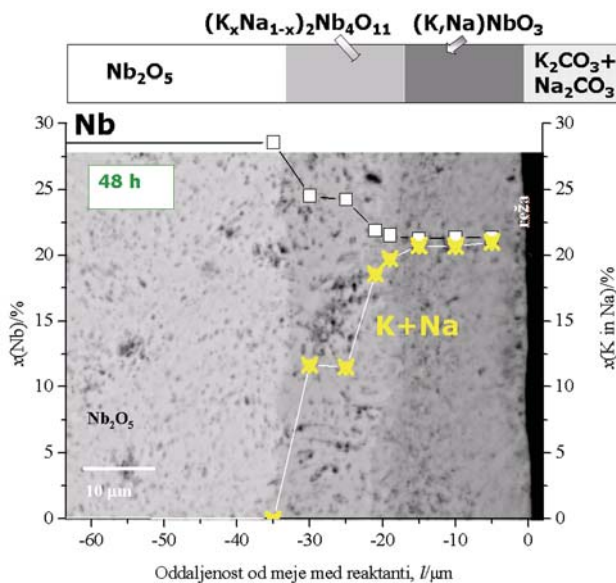
Nadaljevali smo raziskave **sol-gel-sinteze nanodelcev**, in sicer $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ iz alkoxidno-nitratnega prekursorja in $\text{Pb}(\text{Zr}_{0,5}\text{Ti}_{0,5})\text{O}_3$ iz alkoxidno-acetatnega prekursorja.

Visokoenergijsko mletje ali mehanokemijska sinteza je ena izmed obetavnih poti sinteze nanodelcev. V literaturi je izredno malo podatkov o mehanizmih reakcij, ki se sprožijo pod vplivom visokoenergijskih trkov v mlinu. Eden od ključnih razlogov je kompleksna neravnotežna in lokalna narava procesov, ki se dogajajo med visokoenergijskim mletjem. Podrobneje smo študirali mehanizem mehanokemijske reakcije med Na_2CO_3 in Nb_2O_5 , ki vodi do končnega produkta NaNbO_3 . Ugotovili smo, da se v začetni fazi mletja mešanice $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ red dolgega dosega v strukturi Na_2CO_3 popolnoma poruši. Do tega pojava ni prišlo, ko smo Na_2CO_3 mleli posebej, brez prisotnosti Nb_2O_5 . Z infrardečo spektroskopijo smo ugotovili, da se eden od značilnih absorpcijskih pasov skupine CO_3^{2-} pri 1445 cm^{-1} cepi, medtem ko se absorpcijski pas pri 1055 cm^{-1} aktivira (slika 2). Slednji pripada simetričnemu vzdolžnemu nihanju vezi C-O v skupini CO_3^{2-} in je za Na_2CO_3 IR-neaktivno. Na podlagi meritev in podatkov iz literature smo ugotovili, da v začetni fazi mletja nastane karbonatna koordinacijska spojina. Le-ta je vmesna stopnja pri mehanokemijski sintezi NaNbO_3 .

Pri raziskavah **feroelektričnih tankih plasti s sintezo iz raztopin** na osnovi svinčevega cirkonata titanata smo se osredinili na pripravo debelejših plasti, to je do približno $1\text{ }\mu\text{m}$. Plasti $\text{Pb}(\text{Zr}_{0,3}\text{Ti}_{0,7})\text{O}_3$ z debelino 800 nm kristalizirajo po segrevanju do $500\text{ }^\circ\text{C}$ na nukleacijski plasti PbTiO_3 v perovskitno fazo z izrazito usmerjenostjo (100). Mikrostrukturo sestavljajo 100 nm široka kolumnarna zrna. Vrednosti remanentne polarizacije,

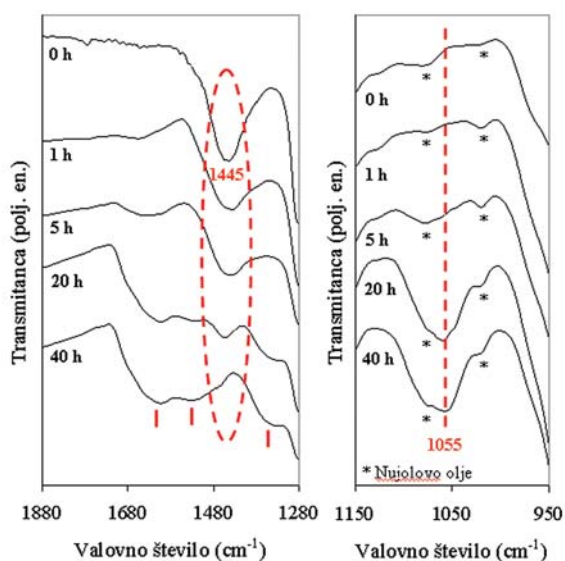


Vodja:
prof. dr. Marija Kosec



Slika 1: Posnetek SEM/BEI z analizo SEM/EDS difuzijskega člena ($\text{K}_2\text{CO}_3+\text{Na}_2\text{CO}_3$)/ Nb_2O_5 segrevanega 48 h pri $600\text{ }^\circ\text{C}$, in shematski prikaz faz v difuzijskem členu. Koncentracije so podane v molskih deležih (%) Nb in vsote K in Na.

Vodja odseka prof. dr. Marija Kosec je v letu 2006 prejela Zoisovo nagrado za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke na področju keramičnih materialov.

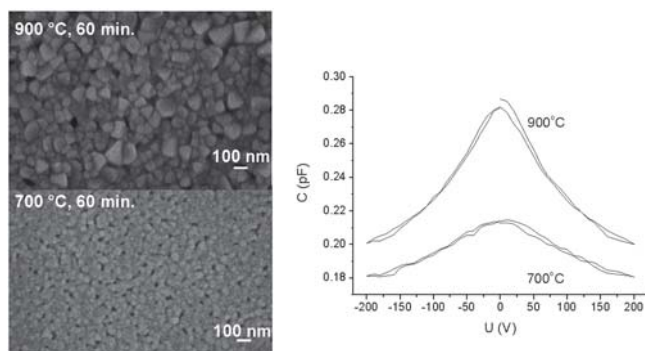


Slika 2: Infrardeči spektri mešanice $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ po (0, 1, 5, 20 in 40) h visokoenergijskega mletja

Organizirali smo Četrti evropski simpozij EMPS-2006 (Microelectronics and Packaging Symposium) s satelitsko Delavnico o pripravi feroelektričnih tankih in debelih plasti in njihovi uporabi v mikroelektromehanskih sistemih (MEMS) (Terme Čatež, 21.–24. 5. 2006).

V okviru raziskav okolju prijaznih piezoelektrikov brez svınca na osnovi alkalijskih niobatov smo z difuzijskimi člani študirali reakcije med kalijevim in natrijevim karbonatom in niobijevim oksidom.

Trdna raztopina $(\text{K,Na})\text{NbO}_3$ nastane po segrevanju pri 600°C z difuzijsko reakcijo, ki jo določa hitrost difuzije kalijevih ionov.



Slika 3: Tanke plasti $\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,7}\text{TiO}_3$ na korundnih podlagah; z višjo temperaturo žganja se poveča tako velikost zrn kot nastavljenost kapacitivnosti z električnim poljem. Meritev kapacitivnosti pri 1 MHz pri planarnih kondenzatorjih z razdaljo $(8,5 \pm 1) \mu\text{m}$ med Cr/Au-elektrodama. (Sodelovanje s HYB, Šentjernej, in EPFL, Švica)

koercitivnega polja, dielektrične konstante in dielektričnih izgub so $29 \mu\text{C}/\text{cm}^2$, $140 \text{ kV}/\text{cm}$, 520 in $0,096$. Raziskave potekajo v sodelovanju z Laboratorijem za mikrosenzorske strukture in elektroniko Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in HIPOT-RR v okviru projekta raziskovalnega programa Znanje za varnost in mir z namenom, da bi raziskali in razvili mikrosenzorske sisteme na osnovi piezoelektričnih mikroelektromehanskih sistemov (MEMS).

Začeli smo raziskave feroelektričnih tankih plasti brez svınca na osnovi $\text{K}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{NbO}_3$.

S sintezo iz raztopin smo pripravili tankoplastne kondenzatorje $\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,7}\text{TiO}_3$ na podlagah keramike Al_2O_3 . Ugotovili smo, da s temperaturo žganja naraščajo tako velikost zrn kot dielektrična konstanta $\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,7}\text{TiO}_3$ in nastavljenost kapacitivnosti oziroma dielektrične konstante plasti z zunanjim električnim poljem. Tako se s povečanjem temperature žganja od 700°C do 900°C velikost zrn poveča s približno 40 nm na 80 nm , dielektrična konstanta, merjena pri 1 MHz , s 350 na 700 , nastavljenost dielektrične konstante v območju $\pm 200 \text{ V}$ (razdalja med elektrodama je $8,5 \mu\text{m}$) pa z $1,49$ na $1,93$ (slika 3). Raziskave na področju visokofrekvenčnih ($10\text{--}14 \text{ GHz}$) faznih sukalnikov, katerih del so omenjeni planarni kondenzatorji, potekajo v sodelovanju s HYB, Šentjernej, in EPFL, Švica, v okviru projekta EU 6. OP RETINA.

Ukvarjali smo se z raziskavami metod za pripravo in s pripravo struktur mikrometrskih dimenzij. Z metodo sitotiska smo pripravili piezoelektrične plasti $0,65\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-}0,35\text{PbTiO}_3$ (PMN-PT) na korundnih podlagah z lastnostmi, ki so podobne lastnostim volumenske keramike s sintranjem pri relativno nizkih temperaturah, to je 950°C . Plasti smo pripravili iz prahu z visoko kemijsko homogenostjo in z delci nanometrskih velikosti, ki smo ga sintetizirali z visokoenergijskim mletjem. Raziskovali smo možnosti priprave plasti mikrometrskih debelin z elektroforezno depozicijo (EPD).

Na področju **faznih diagramov** smo končali preiskave ravnotežij v sistemu $\text{RuO}_2\text{-ZnO-SiO}_2$. Ta sistem je pomemben za stekla v uporih brez nezaželenega svınca, kjer ZnO zamenja PbO. Ugotovili smo, da je prevodna faza na osnovi RuO_2 kompatibilna s stekli, bogatimi z SiO_2 in ZnO, in zato uporabna v debeloplastnih uporih brez svınca.

Na področju **debeloplastne tehnologije, materialov in senzorjev** smo preiskovali lastnosti feroelektričnih materialov $(\text{Pb}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3)$ (PZT) na podlagah LTCC (low temperature co-fired ceramics oziroma keramika z nizko temperaturo žganja). Take strukture so uporabne kot senzorji mehanskih veličin in kot aktuatorji (slika 4). Ugotovili smo, da se električne lastnosti plasti, žganih na steklastih LTCC-podlagah, poslabšajo v primerjavi z lastnostmi plasti, žganih na inertni Al_2O_3 -keramiki. To je posledica interakcije med steklom iz LTCC in aktivnim slojem, kar smo dokazali s SEM/EDS-analizo. Na osnovi numeričnega modeliranja in meritev mehanskih in piezoelektričnih lastnosti smo ugotovili, da so tako moduli elastičnosti kot piezoelektrični koeficienti debelih plasti PZT do 50% nižji kot pri volumenski keramiki. Simulirali smo več izvedb ter načrtali in izdelali optimizirano izvedbo senzorja oziroma aktuatorja. Z optimizacijo materialov in tehnoloških postopkov nam je uspelo te izdelke pripraviti s konvencionalno debeloplastno tehnologijo.

Na področju debeloplastnih temperaturnih senzorjev smo upore NTC in PTC (materiali z visoko negativno oz. pozitivno odvisnostjo upornosti od temperature) skušali vgraditi v LTCC-strukture. Ugotovili smo, da se zaradi različne dinamike sintranja večplastne strukture razplasti. Čeprav so električne lastnosti sprejemljive, mehanska stabilnost takih struktur ni zadovoljiva.

Z industrijskim projektним partnerjem HYB, d. o. o., smo sodelovali pri vpeljavi spajk ter debeloplastnih materialov brez svınca v proizvodnjo.

Ti materiali ustrezajo direktivi EU RoHS (“Restriction of Hazardous Substances”) o omejitvi uporabe nevarnih materialov v električnih in elektronskih izdelkih.

Spet smo pričeli sodelovati s tovarno ETI, d. d., iz Izlake na področju aluminatnih porcelanov. Želimo izboljšati predvsem odpornost elektroporcelana proti termičnemu šoku, kar je pomembno za vitalne keramične dele električnih varovalk. To poskušamo doseči z dodatkom litijevih spojin, ki tvorijo alumosilikate z nizkim termičnim raztežkom in pospešujejo tvorbo mulita.

Raziskave so potekale v okviru programske skupine, dveh projektov ARRS, ki ju je sofinanciralo gospodarstvo, dveh projektov v okviru CRPA MIR ter devetih evropskih projektov ter v okviru projekta z industrijo.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

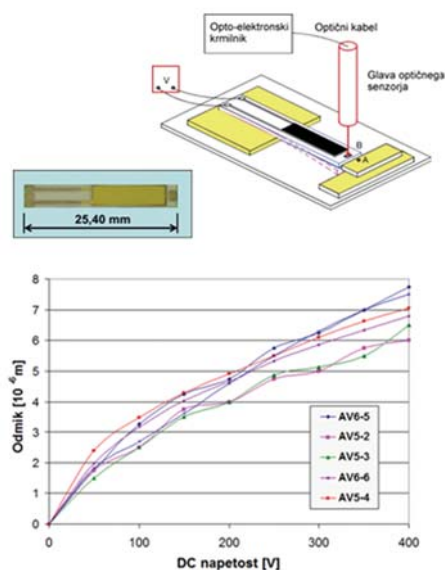
1. Marko Hrovat, T. Maeder, C. Jacq, Janez Holc, Janez Bernard, Subsolidus phase equilibria in the PbO-poor part of the TiO_2 -PbO- SiO_2 system and its application in low-temperature thick-film dielectrics. *J. Mater. Res.*, 21 (2006) 12, 3210–3214
2. Danjela Kuščer, Anton Meden, Janez Holc, Marija Kosec, The mechano-synthesis of lead-magnesium-niobate ceramics, *J. Am. Ceram. Soc.*, 89 (2006) 10, 3081–3088
3. Barbara Malič, Iztok Arčon, Alojz Kodre, Marija Kosec, Homogeneity of $Pb(Zr, Ti)O_3$ thin films by chemical solution deposition: extended X-ray absorption fine structure spectroscopy study of zirconium local environment. *J. Appl. Phys.*, 100 (2006), 051612–051612-8
4. Tadej Rojac, Marija Kosec, Barbara Malič, Janez Holc, The application of a milling map in the mechanochemical synthesis of ceramic oxides, *J. Eur. Ceram. Soc.*, 26 (2006), 3711–3716

Nagrade in priznanja

1. Marija Kosec: Zoisova nagrada za vrhunske znanstvene in razvojne dosežke, Ljubljana, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Konferenca PIEZO 2006, Øyer (Lillehammer), Norveška, od 5. 3. 2006 do 8. 3. 2006
2. Workshop on Ferroelectric Thin-&Thick-films Processing and Their Applications in MEMS, Terme Čatež, 21. 5. 2006
3. European Microelectronics and Packaging Symposium (EMPS 2006), Terme Čatež, Slovenija, od 21. 5. 2006 do 24. 5. 2006
4. Konferenca ELECTROCERAMICS X, Toledo Španija, od 17. 6. 2006 do 22. 6. 2006
5. Slovenski kemijski dnevi, Maribor, Slovenija, od 10. 9. 2006 do 12. 9. 2006
6. Konferenca MIDEM (42th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on MEMS and NEMS), Strunjan, Slovenija, od 13. 9. 2006 do 15. 9. 2006
7. 14. konferenca o Materialih in tehnologijah, Portorož, Slovenija, od 16. 9. 2006 do 18. 9. 2006



Slika 4: Piezoelektrični aktuator, izdelan iz debele plasti $Pb(Zr,Ti)O_3$ na korundni podlagi. Shema meritve pomika v odvisnosti od električne napetosti z optičnim merilnikom (zgoraj), posnetek aktuatorja (sredina) in rezultat meritve (spodaj)



Slika 5: Naslovnica zbornika Četrtega evropskega simpozija EMPS-2006 (Microelectronics and Packaging Symposium). Na manjši sliki je utrinek s konference.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. M. Algueró, A. Moure, L. Pardo, Janez Holc, Marija Kosec: Processing by mechanosynthesis and properties of piezoelectric $\text{Pb}(\text{Mg}_{1-x}\text{Nb}_x)_2\text{O}_7\text{-PbTiO}_3$ with different compositions. *Acta mater.*, Vol. 54, str. 501-511, 2006. [COBISS.SI-ID 19806759]
2. Darko Belavič, Dubravka Ročak, Marko Hrovat, Janeta Fajfar Plut, Janez Ivan Pavlič, Srečo Maček, Zdzislaw Drozd, Ian McGill, Krystyna Bukat: Substitution of ecologically hazardous substances in thick-film ceramic interconnection modules. *Pr. Przem. Inst. Elektron.*, Vol. 48, no. 153, str. 104-112, 2006. [COBISS.SI-ID 20177447]
3. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Janez Holc, Marko Hrovat, Marija Kosec, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek, Srečo Maček: Properties of lead zirconate titanate thick-film piezoelectric actuators on ceramic substrates. *International journal of applied ceramic technology*, Vol. 3, no. 6, str. 448-454, 2006. [COBISS.SI-ID 20332327]
4. Božena Hilczer, J. Kulek, Maria Polomska, Marija Kosec, Barbara Malič, Leszek Kepiński: Dielectric relaxation in $\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{NbO}_3$ -PVDF composites. *Ferroelectrics*, Vol. 338, str. 159-170, 2006. [COBISS.SI-ID 20428327]
5. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek: The development of the microstructural and electrical characteristics of NTC thick-film thermistors during firing. *J. Mater. Sci.*, Vol. 41, str. 5900-5906, 2006. [COBISS.SI-ID 20363047]
6. Marko Hrovat, Darko Belavič, Jaroslaw Kita, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek, Leszek Golonka, Andrzej Dzedzic: Thick-film strain and temperature sensors on LTCC substrates. *Microelectron. int.*, Vol. 23, str. 33-41, 2006. [COBISS.SI-ID 20010023]
7. Marko Hrovat, Janez Holc, Darko Belavič, Janez Bernard: Subsolvus phase equilibria in the PbO -poor part of $\text{RuO}_2\text{-PbO-SiO}_2$ system. *Mater. lett.*, Vol. 60, str. 2501-2503, 2006. [COBISS.SI-ID 19933991]
8. Marko Hrovat, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Darko Belavič, Jena Cilenšek, Marija Kosec: PZT thick films on LTCC substrates with an interposed alumina barrier layer. *J. Eur. Ceram. Soc.*, Vol. 26, str. 897-900, 2006. [COBISS.SI-ID 19669031]
9. Marko Hrovat, T. Maeder, C. Jacq, Janez Holc, Janez Bernard: Subsolvus phase equilibria in the PbO -poor part of the $\text{TiO}_2\text{-PbO-SiO}_2$ system and its application in low-temperature thick-film dielectrics. *J. mater. res.*, Vol. 21, no. 12, str. 3210-3214, 2006. [COBISS.SI-ID 20402727]
10. Ricardo Jiménez, Basilio Jiménez, J. Carreaud, J. M. Kiat, B. Dkhlil, Janez Holc, Marija Kosec, M. Algueró: Transition between the ferroelectric and relaxor states in $0.8\text{Pb}(\text{Mg}_{1-x}\text{Nb}_x)_2\text{O}_7\text{-}0.2\text{PbTiO}_3$ ceramics. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 184106-1-184106-8, 2006. [COBISS.SI-ID 20282663]
11. Danjela Kuščer, Janez Holc, Marija Kosec, Anton Meden: Mechano-synthesis of lead-magnesium-niobate ceramics. *J. Am. Ceram. Soc.*, Vol. 89, no. 10, str. 3081-3088, 2006. [COBISS.SI-ID 20138535]
12. Barbara Malič, Iztok Arčon, Alojz Kodre, Marija Kosec: Homogeneity of $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ thin films by chemical solution deposition: extended x-ray absorption fine structure spectroscopy study of zirconium local environment. *J. appl. phys.*, 100, str. 051612-051612-8, 2006. [COBISS.SI-ID 1946212]
13. P. Maréchal, Franck Levasort, Janez Holc, Louis-Pascal Tran-Huu-Hue, Marija Kosec, Marc Lethiecq: High-frequency transducers based on integrated piezoelectric thick films for medical imaging. *IEEE trans. ultrason. ferroelectr. freq. control*, Vol. 53, no. 8, str. 1524-1533, 2006. [COBISS.SI-ID 20035879]
14. S. O'Brien, G. M. Crean, Laila Čakare-Samardžija, Marija Kosec: Structural and electrical characterization of strontium bismuth tantalate (SBT) thin films. *Appl. surf. sci.*, Vol. 252, str. 4497-4501, 2006. [COBISS.SI-ID 19926055]
15. Tadej Rojac, Marija Kosec, Barbara Malič, Janez Holc: The application of a milling map in the mechanochemical synthesis of ceramic oxides. *J. Eur. Ceram. Soc.*, Vol. 26, str. 3711-3716, 2006. [COBISS.SI-ID 20282919]
16. Tadej Rojac, Marija Kosec, Primož Šegedin, Barbara Malič, Janez Holc: The formation of a carbonato complex during the mechanochemical treatment of a $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ mixture. *Solid state ion.*, Vol. 177, str. 2987-2995, 2006. [COBISS.SI-ID 20283175]
17. Miguel Angel de la Rubia Lopez, M. Peiteado, J. F. Fernandez, A. C. Caballero, José de Frutos, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Danjela Kuščer, Srečo Maček, Marija Kosec: Processing parameters for ZnO-based thick film varistor obtained by screen printing. *Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr.*, Vol. 45, str. 154-157, 2006. [COBISS.SI-ID 19982887]
18. Miguel Angel de la Rubia Lopez, M. Peiteado, J. F. Fernandez, A. C. Caballero, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Danjela Kuščer, Srečo Maček, Marija Kosec: Thick film ZnO based varistors prepared by screen printing. *J. Eur. Ceram. Soc.*, Vol. 26, no. 14, str. 2985-2989, 2006. [COBISS.SI-ID 20052775]
19. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Artur Wymysłowski: Evaluation of gauge coefficients for modelling piezoresistive properties of thick-film resistors. *Sens. mater.*, Vol. 18, no. 5, str. 261-275, 2006. [COBISS.SI-ID 20399399]
20. P. Vitanov, Guido Agostinelli, A. Harizanova, Tatiana Ivanova, Mišo Vukadinović, Quang Nam Lee, Guy Beaucarne: Low cost surface passivation for p-type mc-Si based on pseudobinary alloys $(\text{Al}_x\text{O}_y)_x(\text{TiO}_2)_{1-x}$. *Sol. energy mater. sol. cells*, Vol. 90, iss. 15, str. 2489-2495, 2006. [COBISS.SI-ID 5517652]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)

1. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, Srečo Maček, Mitja Jerlah, Janez Bernard, Marko Pavlin, Hana Uršič: An investigation of thick-film technology for sensors and actuators in C-MEMS. *Proceedings, XXX International*

Conference of IMAPS Poland Chapter, Kraków, 24-27 September, 2006, Wiesław Zaraska, ur., Andrzej Cichocki, ur., Dorota Szawagierczak, ur., Kraków, Institute of Electron Technology, Cracow Division, 2006, str. 21-28. [COBISS.SI-ID 20238375]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Uroš Aljančič, Barbara Malič, Mira Mandeljc, Mišo Vukadinović, Danilo Vrtačnik, Drago Resnik, Matej Možek, Marija Kosec, Slavko Amon: Cantilever as testing structure for characterization of PZT thin films on Pt/Si substrates. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 271-276. [COBISS.SI-ID 5447252]*
2. Darko Belavič, Dubravka Ročak, Janeta Fajfar Plut, Marko Hrovat, Janez Ivan Pavlič, Zdzislaw Drozd, Srečo Maček, Ian McGill, Krystyna Bukat: An introduction of RoHS legislation in SMD thick-film hybrid technology: a case study. *Proceedings, ESTC 2006, 1st Electronics Systemintegration Technology Conference, September 5th-7th, 2006, Dresden, Germany, [S. I.], IEEE, 2006, str. 690-695. [COBISS.SI-ID 20191271]*
3. Darko Belavič, Dubravka Ročak, Marko Hrovat, Srečo Maček, Janeta Fajfar Plut, Janez Ivan Pavlič, Zdzislaw Drozd, Krystyna Bukat: An investigation of thick-film hybrid interconnections with "ecologically friendly" materials. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 127-132. [COBISS.SI-ID 20186663]*
4. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Janez Holc, Marko Hrovat, Marija Kosec, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek, Srečo Maček: An investigation of the piezoelectric properties of thick-film PZT actuators on ceramic substrates. *Proceedings, IMAPS/ACerS, 2nd International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technology (CICMT), April 25-27, 2006, Denver, Colorado, USA, Westerville, The American Ceramic Society, International Microelectronics and Packaging Society, Washington, 2006, str. TA115-TA121. [COBISS.SI-ID 20059175]*
5. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, Srečo Maček, Hana Uršič: Study of piezoelectrical actuators for use in micro- and mezo-electro-mechanical system applications. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 277-282. [COBISS.SI-ID 20188967]*
6. Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, Barbara Malič, Silvo Drnovšek, Jena Cilenšek: A comparative study of the technology and architecture for actuators realized with PZT layers in LTCC structures. *Proceedings, IMAPS/ACerS, 1st International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnect and Ceramic Microsystems Technology (CICMT), April 10-13, 2005, Baltimore, Maryland, Westerville, The American Ceramic Society, International Microelectronics and Packaging Society, Washington, 2005, str. 349-355. [COBISS.SI-ID 20058919]*
7. Janez Bernard, Darko Belavič, Marina Santo-Zarnik, Marko Hrovat, Marija Kosec: The development of the thick film piezoelectric actuator on LTCC substrate. *Proceedings, EMPS 2006 - 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 319-324. [COBISS.SI-ID 19880231]*
8. V. Blechertas, R. Bansevicius, Marina Santo-Zarnik: Modeling of non-harmonic vibration piezomotor's actuator. *Mechanika 2006: proceedings of the 11th International Conference, April 6-7, 2006, Kaunas University, Lithuania, Kaunas, Technologija, 2006, str. 43-44. [COBISS.SI-ID 19927591]*
9. Laila Čakare-Samardžija, Barbara Malič, Marija Kosec: Tanke plasti brez svinca, pripravljene s sintezo iz raztopin. *Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, Str. 1-6. [COBISS.SI-ID 20490023]*
10. Laila Čakare-Samardžija, K. Kundzins, V. Zauls, Amiel Sternberg: Studies of local induced polarization in modified ferroelectric thin films V PUBLIKACIJI: The Eleventh International Meeting on Ferroelectricity (IMF-11) / guest editors Ricardo L. Migoni, Marcelo G. Stachiotti. - Philadelphia: Taylor & Francis, 2006. - (Ferroelectrics, vol. 335, 2006). - Str. 269-274. [COBISS.SI-ID 20544295]
11. Jerneja Godnjavec, Andreja Benčan, Barbara Malič, Marija Kosec: Vpliv dodatka stroncija na fazno sestavo in mikrostrukturo keramike $(\text{K}_{1-x}\text{Na}_x)\text{NbO}_3$. *Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20243495]*
12. Janez Holc, Marija Kosec, Marko Hrovat, Barbara Malič, Danjela Kuščer, Silvo Drnovšek: Piezo in feroelektrične debele plasti: problemi in rešitve. *Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20163111]*
13. Marko Hrovat, Darko Belavič, Jena Cilenšek: Some characteristics of thick-film resistors on LTCC substrates. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM-Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 139-144. [COBISS.SI-ID 20187175]*
14. Marko Hrovat, Darko Belavič, Janez Holc, Jena Cilenšek: The development of electrical and microstructural characteristics of some thick-film resistors during firing. *Proceedings, EMPS 2006 - 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 99-104. [COBISS.SI-ID 19879719]*

15. Marko Hrovat, Janez Holc, Darko Belavič, Jena Čilenšek: The evolution of spinel-based conductive phase in thick-film NTC thermistors. ISSE 2006, 29th International Spring Seminar on Electronic Technology, May 10-14, 2006, St. Marienthal, Germany, Piscataway, IEEE, 2006, 6 str. [COBISS.SI-ID 19880743]
16. Marko Hrovat, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Darko Belavič, Jena Čilenšek, Srečo Maček, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec: Processing and evaluation of piezoelectric thick films on ceramic substrates. Proceedings, EMPS 2006 - 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 3-8. [COBISS.SI-ID 19879975]
17. Barbara Malič, Iulian Boerasu, Mira Mandeljc, Marija Kosec, Vladimir Sherman, Tomoaki Yamada, Nava Setter, Mišo Vukadinović: Ba_{0.3}Sr_{0.7}TiO₃ thin films on alumina substrates : effect of processing conditions on the dielectric response. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 151-156. [COBISS.SI-ID 20187431]
18. Mira Mandeljc, Marija Kosec, Goran Dražič: Influence of the lead-compounds on PZT 30/70 thin film orientation. Mater. Res. Soc. symp. proc., Vol. 902E, str. 0902-T03-37-1-0902-T03-37-6, 2006. [COBISS.SI-ID 20107303]
19. Mira Mandeljc, Barbara Malič, Marija Kosec: Processing and characterization of Pb(Zr_{0.3}Ti_{0.7})O₃ thin films on Pt/Si substrates. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 265-270. [COBISS.SI-ID 20188711]
20. Janez Ivan Pavlič, Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič: Feasibility study of a ceramic capacitive pressure sensor. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 95-100. [COBISS.SI-ID 20239143]
21. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček: Numerical modelling of piezoelectric structures of MEMS devices : evaluation of material parameters. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 283-290. [COBISS.SI-ID 20189223]
22. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček: Simulation and experimental testing of a thick-film PZT bending actuator. Proceedings, EMPS 2006 - 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 277-282. [COBISS.SI-ID 19892775]
23. Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič, Srečo Maček: Updating and validation of a finite-element model of a thick-film PZT actuators on an LTCC substrate. Proceedings, XXX International Conference of IMAPS Poland Chapter, Kraków, 24-27 September, 2006, Wiesław Zaraska, ur., Andrzej Chiocki, ur., Dorota Szawagierczak, ur., Kraków, Institute of Electron Technology, Cracow Division, 2006, str. 205-208. [COBISS.SI-ID 20190247]
24. Hana Uršič, Marko Hrovat, Darko Belavič, Jena Čilenšek, Silvo Drnovšek, Janez Holc, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec: PZT thick-films on LTCC substrates. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 133-138. [COBISS.SI-ID 20186919]
25. Mišo Vukadinović, Kristijan Brecl, Marko Topič: Electrical losses of a-Si solar modules with monolithic contacts. Proceedings, 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 265-270. [COBISS.SI-ID 5304148]
26. Mišo Vukadinović, Barbara Malič, Mira Mandeljc, Marija Kosec, Vladimir Sherman, Tomoaki Yamada, Nava Setter: Uncertainty of Ba_{0.3}Sr_{0.7}TiO₃ thin films permittivity extracted from measurements of planar capacitors. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 157-162. [COBISS.SI-ID 20187943]
27. Artur Wymysłowski, Marina Santo-Zarnik, Darko Belavič: Numerical approach to investigation of LTCC ceramic pressure sensor thermal behavior and properties. Proceedings, EMPS 2006 - 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, str. 271-282. [COBISS.SI-ID 19893287]

Doktorska dela

1. Saša Javorič: (La,Sr)CoO₃-elektrode v Pb(Zr,Ti)CoO₃-feroelektričnih kondenzatorjih (prof. dr. Slavko Amon, prof. dr. Marija Kosec)
2. Darja Jenko: Sinteza keramike na osnovi (K,Na)NbO₃ (prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič)
3. Mira Mandeljc: Študij kristalizacije tankih plasti na osnovi Pb(Zr, Ti)O₃ (prof. dr. Marija Kosec)

Diplomsko delo

1. Ana Drmota: Termoplastični kompoziti na osnovi keramičnih heksaferitnih materialov (prof. dr. Marija Kosec, dr. Andrej Žnidaršič)[COBISS.SI-ID 19983143]

Patentni prijavi

1. Janez Holc, Janez Bernard, Barbara Malič, Marija Kosec: Postopek in izdelava goste keramike na osnovi niobatov in niobatov tantalov alkaljskih elementov : patentna prijava št. 200600253: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 20292135]
2. Janez Holc, Silvo Drnovšek, Marija Kosec: Debeloplastne strukture svinčevih perovskitov na reaktivni keramiki : patentna prijava št. P-200600254: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 20291879]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Monolitni kondenzatorji z zelo veliko kapacitivnostjo za prenosne in brezžične komunikacijske sisteme
CAMELIA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-033103
EC; Clodhna Horan, Tyndall National Institute, Lee Maltings, Cork; University College Cork, National University of Ireland, Cork, Irska
doc. dr. Barbara Malič
2. Multifunkcionalne keramične tanke plasti z visoko magneto-elektro-elastično sklopitvijo v kompleksni geometriji
MULTICERAL; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032616
EC; prof. dr. Andrei Kholkin, University of Aveiro, Dept. of Ceramics & Glass Engineering, Aveiro, Portugalska
prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc, prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Raša Pirc
3. Večkomponentni oksidi za prilagodljivo in prosojno elektroniko
MULTIFLEXIOXIDES; 6. okvirni program; NMP3-CT-2006-032231
EC; prof. dr. Rodrigo Ferrao de Paiva Martins, UNINOVA - Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, Monte de Caparica, Portugalska
dr. Danjela Kuščer Hrovatin
4. Zanesljive, uglasljive in cenovno ugodne antene
RETINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516121
EC; dr. Volker Ziegler, EADS Deutschland GmbH, Corporate Research Centre, Dept. LG-ME, München, Nemčija
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič, dr. Vid Bobnar
5. Poceni priprava visokokvalitetnih piezoelektričnih kristalov brez svinca ter njihova uporaba v ultrazvočni medicinski diagnostiki in industrijski opremi
IMMEDIATE; 6. okvirni program; COOP-CT-2005-017569
EC; dr. Dragan Damjanovic, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Swiss Federal Institute of Technology - EPFL, Ceramics Laboratory - LC, Materials Institute - IMX, Faculty of Engineering - STI, Lausanne, Švica
prof. dr. Marija Kosec, dr. Andreja Benčan Golob
6. Večfunkcionalne integrirane piezoelektrične naprave
MIND; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-515757
EC; Wanda Wolny, Ferroperm Piezoceramics A/S, Kvistgård, Danska
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
7. Uporaba gorivnih celic v letalskem prometu
CELINA; 6. okvirni program; AST4-CT-2005-516126

- EC; Wolfgang Dressel, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, Nemčija
prof. dr. Marija Kosec, dr. Danjela Kuščer Hrovatin
8. Zamenjava okolju nevarnih snovi v elektroniki: Procesi in postopki za srednje velika in majhna podjetja
GREENROSE; 6. okvirni program; COLL-CT-2004-500225
EC; Knut Aune, Abelia, Oslo, Norveška
prof. dr. Marija Kosec
 9. Miniature ultrazvočne strukture in naprave na osnovi keramike z nizko temperaturo žganja za akustiko, prenos tekočin, optiko in robotiko
MINUET; 6. okvirni program; NMP2-CT-2004-505657
EC; Wanda W. Wolny, Ferroperm Piezoceramics A/S, Kvistgård, Danska
prof. dr. Marija Kosec, dr. Janez Holc
 10. Inovativno procesiranje keramike
CERAMOS, Marie Curie Training Site; CERAMOS; 5. okvirni program; HPMT-CT-2001-00372; EC
prof. dr. Marija Kosec, dr. Andreja Benčan Golob, prof. dr. Tomaž Kosmač
 11. Center za napredno procesiranje, tehnologije in materiale za keramične elektro in elektromehanske naprave
SICER; 5. okvirni program; G1MA-CT-2002-04029; EC
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
 12. Polarna keramika
POLEGER; 5. okvirni program; G5RT-CT-2001-05024
EC; Wanda W. Wolny, Ferroperm Piezoceramics A/S, Kvistgård, Danska
prof. dr. Marija Kosec, doc. dr. Barbara Malič
 13. Elektronska keramika iz nanoprahov sintetiziranih z inovativnimi metodami
ELENA; COST 539; EC
doc. dr. Barbara Malič
 14. Priprava in lastnosti elektronske keramike
BI-CN/05-07/001
dr. Hong Wang, Electronic Materials Research Laboratory, Key Lab of Ministry of Education of China, Xi'an Jiatong University, Xi'an, Kitajska
prof. dr. Marija Kosec

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Elektronska keramika, nano, 2D in 3D strukture
prof. dr. Marija Kosec

PROJEKTI

1. Hibridni mikro elektromehanski sistemi
dr. Marko Hrovat
2. Kapacitivni keramični senzor tlaka
dr. Marko Hrovat
3. Sistem gorivnih celic kot pomožni vir energije za zagotavljanje avtonomnosti vojaških vozil
dr. Danjela Kuščer
4. Raziskave in razvoj piezoelektričnih mikroelektromehanskih sistemov za detekcijo gibalnih veličin na osnovi tankih plasti Pb (Zr,Ti)O₃ na siliciju
doc. dr. Barbara Malič

5. Hibridni materiali in strukture
dr. Janez Holc
6. Nano-strukturirane površine in mejne plasti
doc. dr. Barbara Malič

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Kapacitivni keramični senzor tlaka
Hipot-RR, d. o. o., Šentjernej
dr. Marko Hrovat

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. dr. Angus Kingon, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, ZDA: serija predavanj v okviru predmeta Trženje tehnologij, od 8. 1. 2006 do 16. 1. 2006
2. prof. dr. Rainer Waser, RWTH Aachen University and Research Center Jülich, Nemčija: Nanoelectronics – Prospects and Visions, 12. 1. 2006
3. dr. Pierre Marechal, Laboratoire d'Ultrasons Signaux et Instrumentation, Francois-Rabelais University, Tours, Francija: Analytical Modeling and Propagation from Material to Radiation Properties, 13. 2. 2006
4. prof. Hisao Suzuki, Department of Materials Science and Technology, Shizuoka University, Hamamatsu, Japonska: Total Processing of Pb(Zr,Ti)O₃ Thin Films by Chemical Solution Deposition, od 12. 6. 2006 do 16. 6. 2006
5. prof. dr. Božena Hlczar, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poljska: Influence of the defects on the properties of ferroelectrics, 20. 9. 2006

15. Barbara Malič, Workshop Tunable Ferroelectrics, Chateau d' Oex, Švica, od 1. 2. 2006 do 4. 2. 2006 (1)
16. Barbara Malič, Microwave Materials and Their Applications (MMA2006), Oulu, Finska, od 11. 6. 2006 do 16. 6. 2006, (1)
17. Barbara Malič, International Conference on Physical Chemistry, Bukarešta, Romunija, od 5. 9. 2006 do 8. 9. 2006 (1)
18. Marija Kosec, 2nd IMAPS/ACerS International Conference and Exhibition on Ceramic Interconnced and Ceramic Microsystems Technologies Conference (CICMT), Denver, ZDA, od 24. 4. 2006 do 28. 4. 2006 (1)
19. Marija Kosec, 15th Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, Jezersko, Slovenija, 16. 06. 2006 (1)
20. Marija Kosec, Konferenca 4eme Recontre Franco-Ukrainienne sur la Ferroelectricite, Amiens, Francija, od 21. 11. 2006 do 25. 11. 2006, (1)
21. Marija Kosec, 5th Asian Meeting on Electroceramics, Bangkok, Tajska, od 10. 12. 2006 do 14. 12. 2006 (1)
22. Tadej Rojac, 5th International Conference on Mechanochemistry and Mechanical Alloying, Novosibirsk, Rusija, od 2. 7. 2006 do 7. 7. 2006 (1)
23. Tadej Rojac, Workshop COST 539, Bruselj, Belgija, od 14. 11. 2006 do 16. 11. 2006, (1)

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Darko Belavič, Marija Kosec, Barbara Malič, Konferenca PIEZO 2006, Øyer (Lillehammer), Norveška, od 5. 3. 2006 do 8. 3. 2006 (3)
2. Darko Belavič, Jerneja Godnjavec, Marko Hrovat, Marija Kosec, Barbara Malič, Marina Santo Zarnik, Hana Uršič, Mišo Vukadinovič, European Microelectronics and Packaging Symposium (EMPS 2006), Terme Čatež, Slovenija, od 21. 5. 2006 do 24. 5. 2006 (5)
3. Darko Belavič, 1st Electronic Systemintegration Technology Conference (ESTC 2006), Dresden, Nemčija, od 4. 9. 2006 do 8. 9. 2006 (1)
4. Darko Belavič, Marko Hrovat, Barbara Malič, Marina Santo Zarnik, Mišo Vukadinovič, 42nd International Conference on Microelectronics, Devices and Materials with the Workshop on MEMS and NEMS (MIDEM 2006), Strunjan, Slovenija, od 13. 9. 2006 do 15. 9. 2006 (5)
5. Darko Belavič, Marina Santo Zarnik, 30th International IMAPS Poland Conference and Exhibition, Krakov, Poljska, od 24. 9. 2006 do 28. 9. 2006 (2)
6. Darko Belavič, 29th International Spring Seminar on Electronics Technology (ISSE 2006), St. Marienthal, Nemčija, od 10. 5. 2006 do 14. 5. 2006 (1)
7. Andreja Benčan Golob, Konferenca SCANNING 2006, Washington, ZDA, od 24. 4. 2006 do 28. 4. 2006 (1)
8. Andreja Benčan Golob, Marija Kosec, Danjela Kuščer Hrovatin, Mira Mandeljc, Barbara Malič, Tadej Rojac, 5th International Conference on Inorganic Materials, Ljubljana, Slovenija, od 23. 9. 2006 do 26. 9. 2006 (6)
9. John Fisher, Janez Holc, Marija Kosec, Tadej Rojac, Konferenca ELECTROCERAMICS X, Toledo, Španija, od 17. 6. 2006 do 22. 6. 2006 (5)
10. Jerneja Godnjavec, Janez Holc, Marija Kosec, Slovenski kemijski dnevi, Maribor, Slovenija, od 10. 9. 2006 do 12. 9. 2006 (2)
11. Jerneja Godnjavec, Marija Kosec, 14. konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, Slovenija, 17. 10. 2006 (2)
12. Danjela Kuščer Hrovatin, Konferenca SHAPING-3, Limoges, Francija, od 9. 5. 2006 do 12. 5. 2006 (1)
13. Janez Holc, 15th IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectrics (ISAF 2006), Sunset Beach, North Carolina, ZDA, od 29. 7. 2006 do 4. 8. 2006 (1)
14. Janez Holc, 5th International Conference on Ultrasonic Biomedical Microscanning (UMB 2006), Cargese (Korzika), Francija, od 10. 9. 2006 do 12. 9. 2006 (1)

OBISKI

1. prof. dr. Angus Kingon, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, ZDA, od 8. 1. 2006 do 16. 1. 2006
2. Fabien Remondiere, SPCTS (Science des Procèdes Ceramiques et de Traitements de Surface), Limoges, Francija, od 10. 1. 2006 do 20. 1. 2006
3. prof. dr. Rainer Waser, RWTH Aachen University and Research Center Jülich, Nemčija, od 12. 1. 2006 do 15. 1. 2006
4. dr. Pierre Marechal, Laboratoire d'Ultrasons Signaux et Instrumentation, Francois-Rabelais University, Tours, Francija, od 8. 2. 2006 do 16. 2. 2006
5. dr. Erwan Filoux, Laboratoire d'Ultrasons Signaux et Instrumentation, Francois-Rabelais University, Tours, Francija, od 8. 2. 2006 do 16. 2. 2006
6. dr. Jim Drehle, IMAPS, ZDA, 19. 5. 2006
7. Bruce Romenesko, The Johns Hopkins University, ZDA, 19. 5. 2006
8. Reda Jasoniene, Concern Achema Group, Litva, 6. 6. 2006
9. Eimutis Juzeliunas, Institute of Chemistry, Litva, 6. 6. 2006
10. Bonifacas Vengalis, Semiconductor Physics Institute, Litva, 6. 6. 2006
11. prof. Hisao Suzuki, Department of Materials Science and Technology, Shizuoka University, Hamamatsu, Japonska, od 12. 6. 2006 do 16. 6. 2006
12. prof. dr. Božena Hlczar, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poljska, od 19. 9. 2006 do 27. 9. 2006
13. dr. Iza Szafraniak, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poljska, od 19. 9. 2006 do 27. 9. 2006
14. dr. Marzia Paderi, Centro Ricerche FIAT, Italija, od 2. 10. 2006 do 6. 10. 2006
15. Abel Santos Rosel, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Španija, od 8. 10. 2006 do 27. 10. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Hana Uršič: National Physical Laboratory (NPL), Teddington (London), Velika Britanija, od 3. 7. 2006 do 3. 10. 2006, Merjenje piezoelektričnih lastnosti debelih plasti z mikroskopom na atomsko silo (AFM)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Andreja Benčan Golob, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod.
2. dr. John Gerard Fisher, znan. sod.
3. dr. Janez Holc, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
4. dr. Marko Hrovat, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod.
5. **prof. dr. Marija Kosec, univ. dipl. inž. kem. inž., izredni prof., vodja ods., znan. svet.**
6. dr. Danjela Kuščer Hrovatin, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod.
7. doc. dr. Barbara Malič, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
8. dr. Marina Santo Zarnik***, univ. dipl. inž. el., znan. sod., HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej

Podoktorski sodelavci

9. dr. Andrej Degen***, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr., Zavod za farmacijo in preizkušanje zdravl
10. dr. Fabien Wilfried Remondiere, asis. z dr.
11. dr. Jenny Julie Angeline Tellier, asis. z dr.
12. dr. Mišo Vukadinovič***, univ. dipl. inž. el., asis. z dr., HYB, d. o. o., Šentjernej

Mladi raziskovalci

13. Jerneja Godnjavec, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
14. dr. Darja Jenko, univ. dipl. inž. metal. in mater., asis. z mag.
15. **dr. Mira Mandeljc, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z mag., odšla 30. 10. 2006**
16. Tadej Rojac, univ. dipl. inž. kem. inž., asis.
17. Hana Uršič, univ. dipl. fiz., asis. zač.

Strokovni sodelavci

18. Darko Belavič***, univ. dipl. inž. el., sam. strok. sod., Hipot-RR, d. o. o., Šentjernej
19. Jena Cilensšek, dipl. inž. kem. tehnol., strok. sod.
20. Silvo Drnovšek, dipl. inž. kem. tehnol., strok. sod.
21. Tina Ručigaj, univ. dipl. soc., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

22. Srečo Maček, sam. inženir

Opomba

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Centro Ricerche Fiat-CRF S. C. p. A., Torino, Italija
2. Département des Matériaux, Laboratoire de Céramique, École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL, Lausanne, Švica
3. École Centrale Paris, Pariz, Francija
4. Electronic Materials Research Laboratory, Key Lab of the Ministry of Education of China, Xi'an Jiatong University, Xi'an, Kitajska
5. ETI Elektroelement, d. d., Izlake, Slovenija
6. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana
7. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru, Maribor
8. Ferroperm Piezoceramic A/S, Division, Kvistgård, Danska
9. G. I. P. Ultrasons, Blois, Francija
10. Gospodarska zbornica Slovenije
11. HIPOT-RR, d. o. o., Šentjernej
12. HYB, d. o. o., Šentjernej
13. Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad, Indija
14. Institute of Electrical and Electronic Engineers, Bukarešta, Romunija
15. Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznan, Poljska
16. Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka
17. Institute of Solid State Physics-ISSP, University of Latvia, Riga, Latvija
18. Institute of Precision and Biomedical Engineering, Warsaw University of Technology, Varšava, Poljska
19. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije - IMT, Ljubljana
20. International Tin Research Institute Ltd., Hertfordshire, Velika Britanija
21. Iskraemeco, d. d., Kranj
22. Iskratel Electronics Ltd., Kranj
23. Kemijski inštitut, Ljubljana
24. Laboratoire d'Ultrasons, Signaux et Instrumentation (LUSSI), Université François Rabelais - CNRS, Tours, Francija
25. Laboratorij za materiale, Institut za nuklearne nauke Vinča, Srbija in Črna gora
26. Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, Nemčija
27. Materials Science Institute of Madrid-CSIC, Madrid, Španija
28. Nanotechnology Group, Cranfield University, Cranfield, Velika Britanija
29. Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana
30. National Institute for Materials Physics, Magurele, Romunija
31. National Physical Laboratory, Teddington, Velika Britanija
32. North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, ZDA
33. Odsek za nauku o materijalima (CMS UB), Centar za multidisciplinarne studije Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija in Črna gora
34. Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
35. Research Center Jülich, Jülich, Nemčija
36. Rheinisch Westfälische Technische Hochschule Aachen- RWTH, Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik - IWE, Aachen, Nemčija
37. Sciences des Procédés Ceramiques et de Traitements de Surface, Université de Limoges, Limoges, Francija
38. Siemens Corporate Technology, Erlangen, Nemčija
39. Tehnološka fakulteta, Univerza v Novem Sadu, Novi Sad, Srbija in Črna gora
40. Tele and Radio Research Institute, Varšava, Poljska
41. Tyndall National Institute, Cork, Irska
42. Wrocław University of Technology, Wrocław, Poljska

ODSEK ZA INŽENIRSKO KERAMIKO

K-6

Odsek za inženirsko keramiko je nosilec osnovnih in aplikativnih raziskav ter razvoja na področju inženirske keramike v Sloveniji. Raziskovalni program obsega študij zakonitosti, ki so pomembne za razvoj keramičnih konstrukcijskih materialov in izdelkov z zeleno kombinacijo mehanskih, kemijskih in termičnih lastnosti ter mehanizmov, ki vodijo k njihovemu propadanju med obratovanjem. Razvojni del programa je usmerjen v iskanje novih možnosti uporabe inženirske keramike, v razvoj novih, predvsem cenejših materialov z ustreznimi lastnostmi ter v razvoj alternativnih, ekonomičnih in okolju prijaznejših keramičnih tehnologij.



Vodja:

prof. dr. Tomaž Kosmač

V okviru raziskav keramičnih plastnih kompozitov s trakasto mikrostrukturo, pripravljenih z večkratnim prepogibanjem in valjanjem laminatov iz parafinskih past ter s kasnejšim sintranjem, smo v letu 2006 največ pozornosti posvetili sintezi in karakterizaciji kompozitov aluminijev titanat/aluminijev oksid z vsebnostjo obeh komponent v razmerju 2 : 1. Po prehodu iz ravne plastovite v valovito trakasto mikrostrukturo je bila mehanska trdnost kompozita za 50 % višja od trdnosti delčnega kompozita podobne sestave, pri indentaciji z Vickersovo diamantno prizmo pa kaže material psevdoplastično vedenje in veliko stopnjo izotropnosti, kar velja tudi za koeficient toplotnega raztezanja. S tega področja smo za revijo J. Ceram. Soc. Jpn. pripravili pregleden članek s podrobnejšim opisom teoretičnega ozadja postopka izdelave tovrstnih kompozitov in s praktičnimi primeri, ki kažejo uporabnost postopka in izdelanih materialov za različne aplikacije.

V okviru študija reaktivnosti prahu AlN z vodo smo v letu 2006 nadaljevali raziskave zaščite prahu z adsorpcijo aluminijevega dihidrogen fosfata. Postopek, ki se je zelo dobro obnesel pri zaščiti mikrometrskih delcev, smo razširili tudi na področje nanometrskih praškov aluminijevega nitrida. Pokazali smo, da je mogoče pred hidrolizo zaščititi tudi prah aluminijevega nitrida z velikostjo delcev okrog 100 nm, ne da bi se pri tem znatno povečala vsebnost kisika na površini delcev.

Nadaljevali smo uporabne raziskave kompozitov iz ogljikovih vlaken. Raziskovali smo pripravo kompozitov C/C-SiC iz različnih polimernih prekurzorjev na osnovi fenolnih smol, polisilazanov in polikarbosilanov, ki smo jim dodajali še različna aktivna in pasivna polnila. Ugotovili smo, da lahko z dodatki polnil vplivamo na lastnosti matrične faze in posledično tudi na mehanske in termične lastnosti kompozitov. Tako pripravljene kompozitni materiali so uporabni za zavorne diske in lamele sklopov. Nadaljevali smo tudi raziskave kompatibilnosti in obrabe sintranih zavornih ploščic, ki se uporabljajo v kombinaciji s keramičnimi zavornimi diski na osnovi kompozitov C/C-SiC. Pokazali smo, da se na površini zavornih ploščic, potem ko se disk in ploščica segrejeta do temperature 1000 °C, tvori zelo tanka torna plast mešanice oksidov kovin, ki so v zavorni ploščici. Razložili smo mehanizem nastanka takšnih oksidnih plasti in vpliv števila zaviranja na njihovo morfologijo.

Na področju raziskav novih supertrdih kompozitnih materialov na osnovi spojine $\text{AlMgB}_{14-x}\text{TiB}_2$ ($x = 0,05-0,3$) smo v letu 2006 skupaj s sodelavci Odseka za raziskave sodobnih materialov (K9) in s samostojnim raziskovalcem V. Kevorkijanom raziskovali možnosti sintranja takšnih materialov brez povišanega tlaka z različnimi dodatki za sintranje. Rezultati so vzpodbudni, saj nakazujejo možnosti za cenejšo pripravo novih supertrdih materialov.

Na področju biokeramike smo se ukvarjali predvsem z raziskavami priprave bioaktivnega materiala, ki bi imel zadovoljive mehanske lastnosti, potrebne za nosilne (load bearing) kostne nadomestke. V ta namen smo površino keramik na osnovi Al_2O_3 in ZrO_2 prekrili s tanko plastjo bioaktivnega hidroksilapatita (HA). Uporabili smo biomimetično metodo precipitacije iz prenasičene raztopine kalcijevih in fosfatnih ionov. Tako prevlečena keramika je bioaktivna, kar smo dokazali s preizkusi »in vitro« v simulirani telesni tekočini (SBF). Zaradi spodbudnih rezultatov smo podrobneje raziskovali mehanizem obarjanja in rasti HA-kristalitov na keramikah Al_2O_3 in ZrO_2 . Poleg metode priprave bioaktivne prevleke na keramiki z visoko trdnostjo smo začeli preučevati tudi možnosti priprave bioaktivnega kompozitnega materiala, sestavljenega iz trdne matrike na osnovi Al_2O_3 ali ZrO_2 in bioaktivne sekundarne faze $\text{CaTi}_4(\text{PO}_4)_6$ (CTP). Ugotovili smo, da reakcije med matrično fazo in CTP, ki potekajo med sintranjem, sicer ne omogočajo priprave delčnih kompozitov, nastaja pa prehodna tekoča faza, ki pospeši zgoščevanje matrike. Zato bomo v nadaljevanju tovrstne raziskave preusmerili v študij reakcijskega sintranja Al_2O_3 in/ali ZrO_2 z dodatkom majhnih količin CTP.

V letu 2006 je podjetje Interdent iz Celja začelo tržiti zobne zatiče na osnovi cirkonijevega oksida (slika 1), ki smo jih razvili na Odseku za inženirsko keramiko, sodelavec odseka pa je osnoval podjetje v Tolminu, ki takšne zatiče izdeluje.

Teoretično smo raziskali upogibno trdnost ravnih večplastnih delčnih keramičnih kompozitov, ki je odvisna od mehanskih in termičnih lastnosti ter debelin posameznih plasti. Rezultati kažejo, da bi lahko z optimalno sestavo (z masnim deležem sestavin vsake plasti) in mikrostrukturo ter razporeditvijo in debelino posameznih plasti močno izboljšali upogibno trdnost kompozita v primerjavi z monolitnim delčnim kompozitom, kar je posledica preostalih termičnih

napetosti v materialu. V svetu je bilo sicer narejenih že veliko eksperimentalnih in teoretičnih raziskav različnih mehanskih lastnosti večplastnih kompozitov, vendar skoraj izključno za kompozite s simetrično ali pa z alternirajočo razporeditvijo majhnega števila plasti. Naš cilj je bil sistematična optimizacija njihove sestave za doseganje največje upogibne trdnosti, pri čemer smo preučevali tako simetrične kot nesimetrične kompozite s poljubnim številom plasti. Kot modelni sistem smo obravnavali kompozite iz aluminijevega in cirkonijevega oksida, ker smo takšne kompozite že izdelovali kot obetajoč material za prototipe delov kolčnih protez.

Ukvarjali smo se s študijem Weibullove statistike mehanskih lastnosti krhkih konstrukcijskih materialov za gradbeništvo. Večkratne meritve različnih mehanskih veličin, na primer upogibne trdnosti in zlomne žilavosti, lahko zelo dobro opišemo z 2-parametrično Weibullovo statistiko. Rezultat je pomemben, saj lahko na osnovi razmeroma majhnega števila vzorčnih meritev precej zanesljivo napovemo statistične parametre izdelkov v masovni serijski proizvodnji. Kot zgled za aplikativno rabo Weibullove statistike smo statistično obdelali nekatere značilne mehanske lastnosti valovitih strešnih plošč iz vlaknocementa, ki jih izdelujejo in tudi redno preizkušajo v podjetju Esal, d. o. o., Anhovo.



Slika 1: Zobni zatiči na osnovi ZrO_2 iz serijske proizvodnje

Raziskave dentalne keramike na osnovi tetragonalnega (Y-TZP) ZrO_2 so v letu 2006 potekale v več smereh. Poleg predkliničnega preizkušanja prototipnih zobnih zatičev z nazidki, ki smo jih razvili v sodelovanju s stomatologi z MF v Ljubljani, smo pozornost posvečali še mehanizmom in kinetiki pospešenega staranja Y-TZP-keramike v vodnem mediju ter njenemu utrujanju v umetni slini. Poleg tega smo se ukvarjali z razvojem delno porozne keramike Y-TZP z visoko trdnostjo in nizkim modulom elastičnosti. Cirkonijeva oksidna keramika je namreč v primerjavi z naravnim dentinom zelo toga, zaradi česar se na stiku med naravnim in protetičnim materialom pojavijo velike elastične napetosti, ki lahko v nekaterih primerih povzročijo nastanek špranje na spoju med obema materialoma in posledično nastanek sekundarnega kariesa. Problem skušamo rešiti z zmanjšanjem elastičnega modula keramike, kar se da doseči z delnim sintranjem surovcev, negativni vpliv poroznosti na trdnost pa skušamo ublažiti s kontrolirano velikostjo in porazdelitvijo velikosti por.

Raziskovali smo tudi tvorbo aluminijevih oksidnih nanostrukturnih keramičnih prevlek na podlagi tetragonalne dentalne keramike Y-TZP, s katerimi želimo izboljšati adhezijo zobnega cementa na površino Y-TZP (slika 2). Uspelo nam je sintetizirati tanke homogene, do nekaj 100 nm debele plasti amorfnega aluminijevega hidroksida ($Al(OH)_3$) visoke specifične površine, ki po termični obdelavi preide v aluminijev oksid in ne spremeni morfologije. V sodelovanju s stomatologi z Medicinske fakultete smo merili adhezijo zobnega cementa na tako prevlečenih substratih Y-TZP in dobili do petkrat višje vrednosti adhezije zobnega cementa kot pri podlagah Y-TZP brez prevlek.

V okviru raziskav večplastnih protiprebojnih kompozitov na osnovi SiC smo študirali pripravo suspenzij za izdelavo keramičnih predoblik, pirolizo organskega medija in infiltracijo silicija v porozne predoblike. Ugotovili smo, da je izbira ustreznega disperznega medija za pripravo suspenzij najpomembnejši parameter za pripravo tovrstnih kompozitov, pri katerih zahtevamo več kot 80-odstotno vsebnost SiC. Ker suspenzije s tako visokim volumenskim deležem prahu SiC ni mogoče pripraviti, je treba dodatni SiC dobiti z reakcijo med ogljikom, ki nastane med pirolizo disperznega medija, in silicijem, ki ga kasneje infiltriramo v porozne predoblike. Ustrezne sestave disperznega medija smo pripravili z redčenjem polimernih prekurzorjev z organskimi topili. Pripravljene suspenzije smo uporabili za izdelavo plošč, ki smo jih oblikovali z nalivanjem suspenzije v kovinski model. Po oblikovanju, zamreženju in pirolizi smo dobili predoblike, ki so po infiltraciji s silicijem omogočile nastanek ustrezne mikrostrukture kompozita. V celotnem postopku izdelave so se dimenzije plošč le zanemarljivo spremenile, kar potrjuje predpostavko, da kasnejša obdelava izdelkov ne bo potrebna. Opisani postopek priprave plošč smo uporabili tudi za pripravo večplastnih vzorcev. Večkratno nalivanje suspenzij v model omogoča uporabo suspenzij, ki se razlikujejo v sestavi (silicijev karbid in/ali borov karbid) in velikosti delcev ter uporabo grafitnih tkanin in/ali tkanin iz silicijevega karbida med posameznimi plastmi. Določili smo pogoje in sestave suspenzij, pri katerih ne pride do odstopanja plasti med nadaljnjimi postopki, kot so sušenje, utrjevanje in piroliza predoblik.

Poleg raziskovalnega dela so sodelavci Odseka v letu 2006 izvajali tudi aplikativne in razvojne naloge za industrijske partnerje in druge uporabnike inženirske in biokeramike. V okviru dolgoročnega sodelovanja z AET, d. o. o., iz Tolmina smo nadaljevali raziskave v podporo obstoječim tehnološkim postopkom, katerih namen je izboljšati kvaliteto izdelkov in zmanjšati izmet v proizvodnji. Razvili smo postopek direktnega vmešavanja keramičnih prahov v parafinsko suspenzijo,

ki pomeni precejšno racionalizacijo obstoječe tehnologije priprave mase za brizganje. V ta namen je bilo treba spremeniti sestavo prahov za pripravo suspenzij, in sicer tako, da se nadaljnji postopek ni spremenil (oblikovanje, odstranjevanje veziva in sintranje). Z novim načinom priprave suspenzij smo dosegli izboljšanje mehanskih lastnosti sintrane keramike, kot tudi boljšo dimenzijsko kontrolo sintranih izdelkov in večjo ponovljivost postopka. Skupaj z raziskovalci AET, d. o. o., smo razvijali tudi novo maso za izdelavo visokoaluminatne (96-odstotni masni delež Al_2O_3) keramike z izboljšano obrabno odpornostjo, pri kateri kot sekundarno fazo dodajamo mešanico manganovega in titanovega oksida. Zaradi tvorbe nizkotaljive prehodne tekoče faze poteka sintranje tovrstne keramike pri 300 °C do 400 °C nižjih temperaturah kot pri »standardni« visokoaluminatni keramiki z dodatki silikatov. Cilj raziskav je določiti optimalno sestavo tekoče faze in ustrezne pogoje sintranja za nastanek drobnozrnate mikrostrukture ter izboljšane mehanske lastnosti in obrabno obstojnost sintrane keramike.

V okviru projekta, ki ga je prav tako financiralo podjetje AET, d. o. o., smo v letu 2006 študirali zgoščevanje, fazno sestavo, mikrostrukturo, mehanske in električne lastnosti reakcijsko sintranih neoksidnih keramičnih kompozitov z dispergiranimi delci TiN. Matrična faza kompozitnega materiala je bila keramika na osnovi Si_3N_4 , SiAlON-a ali kompozitov AlN/SiC/ Si_3N_4 , ki smo ji dodali TiO_2 . Ugotovili smo, da se TiO_2 med reakcijskim sintranjem pretvori v prevodni TiN ali TiCN, odvisno od uporabljene matrične faze. Tako izdelani keramični kompoziti so električno prevodni, mehansko in korozijski obstojni, s tem pa tudi potencialno zanimivi za izdelavo različnih vžignih in grelnih elementov, kot so npr. čepna žarilna svečka za dizelske motorje, prižigalniki peči in drugi keramični grelniki. Te raziskave sofinancira tudi Iskra ISD iz Kranja.

V okviru sodelovanja s podjetjem MS Production z Bleda smo nadaljevali raziskave in razvoj kompozitov C/C-SiC z dvojno matrico za izdelavo zavornih diskov, ki kažejo dobre mehanske in torne lastnosti ter dobro oksidacijsko odpornost. Z istim partnerjem smo sodelovali tudi pri raziskavah večplastnih protiprebojnih kompozitov na osnovi SiC, katerih naročnik je bilo Ministrstvo za obrambo.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

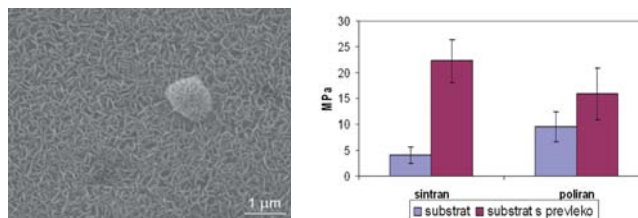
1. Kristoffer Krnel, Tomaž Kosmač. The role of chemisorbed anions in the aqueous processing of AlN powder: dedicated to professor dr. Fritz Aldinger on the occasion of his 65th birthday. *Z. Met. Kd.*, 97 (2006), 645–648
2. Aleš Dakskobler, Tomaž Kosmač. Preparation and properties of aluminium titanate-alumina composites with a corrugated microstructure. *J. Mater. Res.*, 21 (2006), 448–454
3. Matjaž Valant, Aleš Dakskobler, Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač. Giant permittivity phenomena in layered BaTiO_3 -Ni composites. *J. Eur. Ceram. Soc.*, 26 (2006), 891–896
4. Tomaž Kosmač. The densification and microstructure of Y-TZP ceramics formed using the hydrolysis-assisted solidification process. *J. Am. Ceram. Soc.*, 88 (2005), 1444–1447
5. Valentina Medri, Marek Bracisiewicz, Kristoffer Krnel, Frederic Winterhalter, Alida Bellosi. Degradation of mechanical and electrical properties after long-term oxidation and corrosion of non-oxide structural ceramic composites. *J. Eur. Ceram. Soc.*, 25 (2005), 1723–1731
6. M. Leverkoehne, Aleš Dakskobler, Matjaž Valant, R. Janssen, T. Kosmač. Cr- Al_2O_3 layered composites with a high electrical anisotropy prepared by repeated deformation processing. *J. Eur. Ceram. Soc.*, 25 (2005), 65–72
7. Kristoffer Krnel, Goran Dražič, Tomaž Kosmač. Degradation of AlN powder in aqueous environments. *J. mater. res.*, 19 (2004), 1157–1163
8. Čedomir Oblak, Peter Jevnikar, Tomaž Kosmač, Nenad Funduk, Ljubo Marion. Fracture resistance and reliability of new zirconia posts. *J. Prosthet Dent*, 91 (2004) 4, 342–348

Patenti

1. Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler, Zmago Stadler: Keramični batek za hidravlične zavore : patent št. 21859: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006 [COBISS.SI-ID 18702119]

Nagrade in priznanja

1. Irena Pribošič: Henklov zlati prstan, 7. 12. 2006, Maribor, Slovenija, Nagrada za najboljši doktorat s področja kemije in kemijske tehnologije na Univerzi v Mariboru za leto 2006



Slika 2: Nanostruktura keramična prevleka iz aluminijevega oksida na substratu iz tetragonalne dentalne Y-TZP-keramike in njen vpliv na adhezijo zobnega cementsa na površino Y-TZP

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Milan Ambrožič, Aleš Dakskobler, Matjaž Valant: Influence of the geometrical parameters on the conductivity percolation threshold. EPJ, Appl. phys. (Print), Vol. 35, str. 85-92, 2006. [COBISS.SI-ID 20313383]
2. Aleš Dakskobler, Tomaž Kosmač: Preparation and properties of aluminium titanate-alumina composites with a corrugated microstructure. J. mater. res., Vol. 21, str. 448-454, 2006. [COBISS.SI-ID 19856423]
3. Varužan Kevorkijan, Srečo D. Škapin, Marina Jelen, Kristoffer Krnel, Anton Meden: Processing and characterization of AlMgB₁₄-xTiB₂ composites. Am. Ceram. Soc. bull., Vol. 85, no. 11, str. 9501-9507, 2006. [COBISS.SI-ID 10860566]
4. Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler: The preparation and properties of layered ceramic-matrix composites with ribbon-like microstructures. J. Ceram. Soc. Jpn., Vol. 114, no. 11, str. 988-994, 2006. [COBISS.SI-ID 20272935]
5. Kristoffer Krnel, Tomaž Kosmač: The role of chemisorbed anions in the aqueous processing of AlN powder: dedicated to professor dr. Fritz Aldinger on the occasion of his 65th birthday. Z. Met.kd., Vol. 97, str. 645-648, 2006. [COBISS.SI-ID 20059943]
6. Matjaž Valant, Aleš Dakskobler, Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač: Giant permittivity phenomena in layered BaTiO₃-Ni composites. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 891-896, 2006. [COBISS.SI-ID 19856679]

Strokovni članek

1. Milan Ambrožič: Poroznost keramike: merjenje poroznosti in njen vpliv na mehanske lastnosti snovi: porosity measurement and influence on the mechanical properties of materials. Vakuunist, Letn. 26, no. 3, str. 8-13, 2006. [COBISS.SI-ID 20398375]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabl. predav.)

1. Kristoffer Krnel, Boštjan Jančar, Tomaž Kosmač, Zmago Stadler: The influence of SiC nano-precipitates on the interface structure in C/C-SiC. CIMTEC 2006(Advances and science and technology, vol. 50, 2006), 11th International Ceramic Congress & 4th Forum on New Materials, Acireale, Sicily, Italy, June 4-9, 2006, Pietro Vincenzini, ur., M. Singh, ur., [S.I.], Trans Tech Publications, 2006, Str. 46-50. [COBISS.SI-ID 20043815]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač, Krunoslav Vidović: Weibullova statistika pri upogibnih testih valovitih strešnih plošč iz vlaknocementa. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 20294951]
2. Varužan Kevorkijan, Kristoffer Krnel, Srečo D. Škapin, Marina Jelen: Priprava in karakterizacija B₄C-Al kompozitov izdelanih s postopkom reakcijske infiltracije. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 8 f.. [COBISS.SI-ID 10742550]
3. Tomaž Kosmač, Aleš Dakskobler, Mihael Kerme, Zmago Stadler: Ceramic piston for hydraulic brakes: design study. CIMTEC 2006(Advances and science and technology, vol. 45, 2006), 11th International Ceramic Congress & 4th Forum on New Materials, Acireale, Sicily, Italy, June 4-9, 2006, [S.I.], Trans Tech Publications, 2006, Str. 1771-1775. [COBISS.SI-ID 20332839]
4. Tomaž Kosmač, Čedomir Oblak, Peter Jevnikar: The fracture and fatigue of surface-treated tetragonal zirconia (Y-TZP) dental ceramics. New trends on fatigue and fracture - NT2F6, 6th International Conference on Fatigue and Fracture - NT2F6, May 14-17, 2006 - Brdo pri Kranju, Slovenia, Ljubljana, IMT, Metz, ENIM, 2006, 6str.. [COBISS.SI-ID 19856935]

Strokovna monografija

1. Samo Kralj, Milan Ambrožič, Said Bešliagić, Robert Repnik, Vladimir Grubelnik, ur.: Knjiga fizikalnih šal, anekdot in stripov: Maribor, Pedagoška fakulteta, 2006. [COBISS.SI-ID 14876424]

Diplomski deli

1. Lovro Gorjan: »Priprava suspenzij za izdelavo korundnih izdelkov z brizganjem« (T. Kosmač, S. Pejovnik)[COBISS.SI-ID 28305669]
2. Aljoša Maglica: »Kompozitna keramika na osnovi Si₃N₄ z dispergiranimi delci TiN« (T. Kosmač, S. Pejovnik)[COBISS.SI-ID 27918597]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Mreža za nanostrukturne materiale v novopridruženih evropskih državah NENAMAT; 6. okvirni program; INCO-CT-2003-510363 EC; prof. dr. Jan Dusa, Institute of Materials Research - Slovak Academy of Sciences, Košice, Slovaška
prof. dr. Tomaž Kosmač
2. Inovativno procesiranje keramike CERAMOS, Marie Curie Training Site; 5. okvirni program; EC
prof. dr. Tomaž Kosmač, prof. dr. Marija Kosec, dr. Andreja Benčan Golob
3. Nizkotlačno injekcijsko brizganje piezoelektrične keramike "skoraj končnih oblik" U3-MM/K6-06-028
dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials (KIMM), Ceramic Materials Group, Changwon, Koreja
prof. dr. Tomaž Kosmač, doc. dr. Miran Čeh
4. Načrtovanje in razvoj funkcijsko graduirane SiAlON-ske keramike BI-TR/04-07-007
prof. dr. Hasan Mandal, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials and Engineering, Eskişehir, Turčija
prof. dr. Tomaž Kosmač

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Inženirska in biokeramika
prof. dr. Tomaž Kosmač

PROJEKTI

1. Razvoj lahkih, supertrdih kompozitnih materialov na osnovi AlMgB₁₄-xTiB₂
dr. Kristoffer Krnel
2. Raziskave C/C-SiC kompozitov s keramično matrico za zavorne sisteme
dr. Kristoffer Krnel
3. Razvoj več funkcionalnih B₄C-Al in B₄C-Mg sestavljenih materialov za nove izdelke
prof. dr. Tomaž Kosmač
4. Večplastni proti prebojni kompoziti na osnovi SiC
dr. Aleš Dakskobler
5. Sinteza nanodelcev in nanokompozitov
prof. dr. Tomaž Kosmač

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Razvoj obrabnoobstojne keramike
AET Tolmin, d. o. o., Tolmin
prof. dr. Tomaž Kosmač
2. Razvoj postopka izdelave C/C SiC kompozitov s keramično matico za zavorne sisteme
MS production, Bled
prof. dr. Tomaž Kosmač
3. Razvoj keramičnega grelca
AET Tolmin, d. o. o., Tolmin
prof. dr. Tomaž Kosmač
4. Razvoj keramičnega grelca
Iskra ISD, Kranj
prof. dr. Tomaž Kosmač

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. Hasan Mandal, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija: SiAlON Ceramics for Cutting Tool Applications, 25. 7. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Milan Ambrožič, 5th International Conference on Inorganic Materials, Ljubljana, Slovenija, 23.-26. 9. 2006

2. Milan Ambrožič, Kristoffer Krnel, Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, Slovenija, 21.-22. 9. 2006 (1)
3. Sabina Beranič Klopčič, Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, 5th International Symposium on Nitrides - ISN'T IT 2006, Eskişehir, Turčija, 3.-5. 4. 2006 (1)
4. Sabina Beranič Klopčič, E-MRS Fall Meeting 2006, Varšava, Poljska, 4.-8. 9. 2006
5. Sabina Beranič Klopčič, Tomaž Kosmač, Bioceramics 19, Chengdu, Kitajska, 10.-13. 10. 2006 (2)
6. Aleš Dakskobler, 3rd International Conference on Shaping of Advanced Ceramics (Shaping 3), Limoges, France, 10.-12. 5. 2006
7. Andraž Kocjan, Kristoffer Krnel, Irena Pribošič, International Conference on Advances in nanostructured materials, processing - microstructure - properties (NANOVED 2006 - NENAMAT), Stará Lesná, The High Tatras, Slovaška, 14.-17. 5. 2006 (3)
8. Andraž Kocjan, Kristoffer Krnel, Natalija Petkovič, Irena Pribošič, 14. konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, Slovenija, 16.-18. 10. 2006 (2)
9. Tomaž Kosmač, 30th International Conference & Exposition on Advanced Ceramics & Composites, Cocoa Beach, Florida, ZDA, 20.-28. 1. 2006 (1)
10. Tomaž Kosmač, Kristoffer Krnel, 11th International Conference on Modern Materials and Technologies (CIMTEC), Acireale, Italija, 4.-10. 6. 2006 (2)
11. Tomaž Kosmač, Reliability of Ceramics, Krakov, Poljska, 17.-22. 9. 2006 (1)
12. Tomaž Kosmač, Udeležba na strokovnem kolokviju ob častni upokojitvi prof. dr. Fritza Aldingerja, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 28.-30. 9. 2006

OBISKI

1. Ayse Kalemias, Nurcan Calis-Acikbas, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 13.-25. 3. 2006
2. prof. dr. Hasan Mandal, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 22.-25. 3. 2006
3. prof. dr. Hasan Mandal in dr. Ferhat Kar, Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija, 23.-26. 7. 2006
4. dr. Jae-Ho Jeon, Ceramic Materials Team, Korea Institute of Machinery and Materials, Sangnam-Dong, Chwangwon, Južna Koreja, 7.-16. 12. 2006
5. dr. Hans-W. Gundlach, DG Dental e. k., Bremen, Nemčija, 11.12.2006

SODELAVCI

Raziskovalca

1. **prof. dr. Tomaž Kosmač****, univ. dipl. inž. metal. in mater., izredni prof., vodja odseka, znan. svet., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za materiale in metalurgijo, Ljubljana
2. dr. Kristoffer Krnel, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod.

Podoktorski sodelavci

3. doc. dr. Milan Ambrožič**, univ. dipl. fiz., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za fiziko: Računske vaje iz fizike za študente 1. letnika kemije; Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRD): Računske vaje iz fizike za študente 1. letnika FRI;
4. dr. Aleš Dakskobler, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr.
5. dr. Irena Pribošič, univ. dipl. inž. kem. tehnol., asis. z dr.
6. dr. Jaroslav Slunečko***, univ. dipl. kem., asis. z dr., Procter&Gamble, d. o. o.
7. dr. Krunoslav Vidovič***, asis. z dr., Esal, d. o. o., Anhovo

Mladi raziskovalci

8. Sabina Beranič, univ. dipl. kem., asis.
9. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
10. Aljoša Maglica, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.

Strokovni sodelavka

11. Natalija Petkovič, dipl. inž. kem. tehnol.

Tehniški in administrativni sodelavci

12. Darko Eterović, sam. tehnik
13. Mojca Hren, tajnica
14. Tomislav Pustotnik, pomožni delavec

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi in drugih ustanovah

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. HIDRIA-IP, d. o. o., Koper, Slovenija
2. AET Tolmin, d. o. o., Tolmin, Slovenija
3. MS Production, Miklavž Zornik, s. p., Bled, Slovenija
4. Iskra ISD, Kranj, Slovenija
5. Korea Institute of Machinery and Materials (KIMM), Južna Koreja
6. Anadolu University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turčija

Raziskave Odseka za nanostrukturne materiale so usmerjene v razvoj in študij tehnološko zanimivih anorganskih materialov s posebnimi fizikalnimi lastnostmi. Vključujejo modeliranje, pripravo materialov ter preiskave strukture, kemijske sestave in lastnosti keramičnih materialov, intermetalnih zlitin in mineralov. Odsek razpolaga z vrhunsko raziskovalno opremo za pripravo vzorcev, za magnetne in električne meritve in elektronsko mikroskopijo.

V okviru vsebine mreže odličnosti NoE CMA (Complex Metallic Alloys), kjer je ena od raziskovalnih tem virtualnih laboratorijev študij **novih materialov za shranjevanje vodika**, smo raziskovali kvazikristale v sistemih $Ti_{40}Zr_{40}Ni_{20}$, $Ti_{45}Zr_{35}Ni_{17}Cu_3$, $Ti_{40}Hf_{40}Ni_{20}$ in $Ti_{45}Hf_{35}Ni_{17}Cu_3$. Z visokoenergijskim mletjem v zaščitni atmosferi argona smo procesirali amorfne prahove in jih karakterizirali z rentgensko difrakcijo, magnetometrom s tresočim vzorcem in DSC-analizo. Izračunavali smo temperature, entalpije in aktivacijske energije kristalizacije posameznih vzorcev. Pri visokoenergijskem mletju v atmosferi vodika material ($Ti_{40}Zr_{40}Ni_{20}$) kljub zelo dolgim časom mletja ostane delno kristaliničen in izredno reaktiven na zraku zaradi zelo čistih površin nanodelcev. Rezultate smo objavili v reviji *Journal of Alloys and Compounds* in jih predstavili na 14. konferenci o materialih in tehnologijah v Portorožu. Postavili smo poseben laboratorij, opremljen za visokotlačno absorpcijo vodika. Vzorce (amorfne in kristalinične) so nam v okviru bilateralnega sodelovanja devterirali v Koreji in smo jih analizirali s 2HMR v sodelovanju z odsekom F5. Na področju kovinskih zlitin smo se poleg nadaljevanja raziskav **tankih plasti trajnih magnetov** intermetalnih zlitin redkih zemelj in elementov prehoda usmerili na novo področje, tj. področje materialov z magnetokaloričnimi lastnostmi. Kot kandidati za ekološko hlajenje so v zadnjem času postali ti materiali predmet intenzivnih raziskav več laboratorijev v svetu. Naše raziskave potekajo v sistemu $Gd_5(Si_xGe_{1-x})_4$. Postopki izdelave so obločno taljenje s kasnejšo homogenizacijo, visokoenergijsko mletje in ultra hitro kaljenje zlitin (melt-spinning). Končne produkte karakteriziramo z rentgensko praškovo difrakcijo, vibracijskim magnetometrom, vrstično elektronsko mikroskopijo in s presevno elektronsko mikroskopijo. Raziskave so povezane z industrijskim partnerjem s končnim ciljem izdelave hladilnega sistema na osnovi novih, boljših in cenejših **magnetokaloričnih materialov** od obstoječega Gd.

Na področju keramičnih materialov nadaljujemo raziskave **ZnO-keramike**. Študij rasti zrn je pokazal, da so inverzne meje (IBs) v ZnO posebni rastni defekti, ki kontrolirajo rast zrn ZnO. Sintranje ZnO s SnO_2 pri temperaturah, nižjih od nastanka spinela Zn_2SnO_4 , je pokazalo, da IBs nastanejo pred samo spinelno fazo, zaradi česar zrna z IBs rastejo pretirano na račun normalnih zrn ZnO, dokler ne prevladajo v celotni mikrostrukturi. V odvisnosti od oksidacijskega stanja dopanta smo identificirali dva mehanizma nukleacije IB: (i) interno difuzijo in (ii) površinsko nukleacijo ter rast. Prvi mehanizem opazimo le pri dopantih III+ in je odvisen od hitrosti difuzije Zn-vrzeli, drugi mehanizem pa velja za vse dopante, s katerimi nastanejo IBs, in je odvisen od kemisorpcije dopanta na površinah Zn-(0001). V obeh primerih je gonilna sila za inverzijo ZnO-strukture ohranitev lokalne elektronevtralnosti kristala.

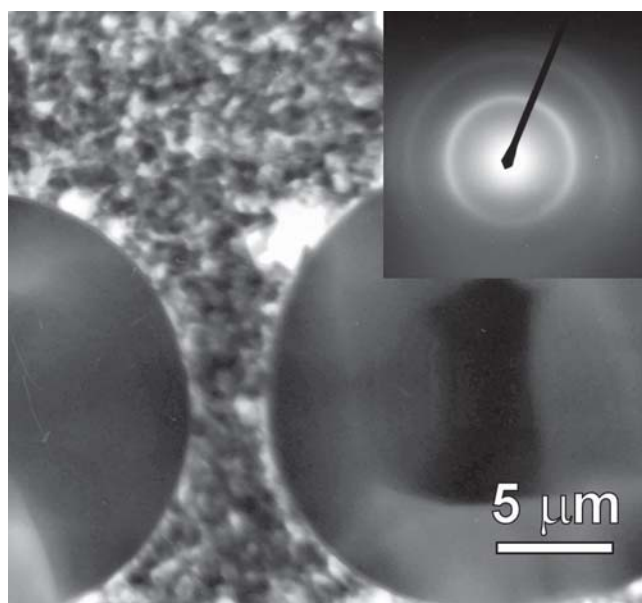
Nadaljevali smo raziskave v okviru evropskega fuzijskega programa EURATOM/ Fuzija in pod okriljem Slovenske fuzijske asociacije. Razvoj **SiC/SiC-kompozita za oblogo prve stene fuzijskega reaktorja** je vključeval pretežno študij zgoščevanja matrice na osnovi SiC. Študirali smo vpliv površinske sestave prahu SiC na zgoščevanje in razvijali postopke modificiranja s tanko prevleko aluminijevega in magnezijevega hidroksida. Sestavo prevlek smo analizirali s komplementarnimi metodami HRETM in XPS (v sodelovanju z odsekom F4), elektrokinetične



Vodja:

prof. dr. Spomenka Kobe

Članica odseka dr. Nina Daneu je v letu 2006 prejela zlati znak Jožefa Stefana za najodmevnejša doktorska dela mladih raziskovalcev v Republiki Sloveniji na področju naravoslovno-matematičnih in tehniških ved.



Slika 1: TEM (presevna elektronska mikroskopija)-slika prereza amorfnih vlaken SiC, obdanih z matrico iz drobnokristaliničnega SiC

Končali smo raziskave atomske strukture in kemije dvojčkov (111) v kristalih spinela ($MgAl_2O_4$) iz Mogoka (Myanmar) z metodami visokoločljivostne presevalne elektronske mikroskopije (HRTEM).

lastnosti pa z novo napravo za merjenje zeta-potenciala v nerazredčenih suspenzijah. Rezultati kažejo, da prevleka ALOOH debeline od 2 nm do 3 nm bistveno spremeni površinske lastnosti prahu SiC, ki se prevlečen vede kot Al_2O_3 . Raziskovali smo tudi lastnosti vlaken v tkanini SiC in lastnosti koloidne suspenzije za infiltriranje z elektroforetsko depozicijo. Vzoredno smo preiskovali tudi omočljivost hidrofobnih vlaken SiC z dvema različnima silikonoma, s polimerom in površinsko aktivnimi

snovmi ter z nanosom različnih prevlek (ogljik, CrN) na vlaknih SiC. Pri komponentah kompozita SiC/SiC, dobljenega z infiltracijo, smo določevali mikrotrdoto in opazovali širjenje razpok.

V okviru evropskega projekta v 6. OP smo se vključili v mednarodno skupino, ki se ukvarja z razvojem **novе generacije kostnih nadomestkov** z izboljšano integracijo. Cilj projekta je razvoj posebne kompozitne prevleke, ki bo omogočala po eni strani boljšo oprijemljivost vsadka z okolišnjim tkivom, po drugi strani pa preprečevala pooperativna vnetja. Za ta namen je treba zagotoviti ustrezno strukturo podlage in primerno poroznost prevleke, ki naj bi v čim večji meri posnemala strukturo naravne kosti. Raziskave zato dopolnjujemo s študijem (samo)organiziranja naravnih skeletov in principov tvorbe posebnih struktur, ki zagotavljajo naravnim materialom trdnost, kakršne zaenkrat umetni materiali z enako kemijsko sestavo ne dosežejo. Te raziskave vključujejo inženiring kostnega tkiva. Navadni kostni vsadki, za katere se največkrat uporabljajo titanove zlitine, zaradi slabe integracije z okoliškim tkivom večkrat povzročijo razmajanje tkiva ali infekcijska obolenja, kar pa lahko zahteva ponovno operacijo. Zato bomo modificirali površino implantata tako, da bo s svojo strukturo čim bolj posnemala naravne kosti in tako omogočila osseointegracijo (integracijo vsadka s kostjo in okoliškim tkivom). Hkrati pa nameravamo z nanašanjem ustreznih biokompatibilnih in biološko aktivnih prevlek, kot so biostekla in kalcijev fosfat, izboljšati bioaktivnost, ki bo spodbudila osseointegracijo in preprečila nastanek bioplasti na površini vsadka, ki je glavni razlog vnetij po presaditvi.

Tribološke raziskave keramičnih materialov so potekale v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo in v okviru zaključnega dela mednarodnega projekta Biograd. Pokazali smo, da je hitrost obrabe gradientnega kompozita Al_2O_3 -ZTA- Al_2O_3 zaradi tlačnih napetosti v površinskem sloju kompozita manjša kot v Al_2O_3 . Ugotovitve, pridobljene v daljšem obdobju, pa smo zaokrožili z objavo novega principa mejnega mazanja keramičnih materialov v vodi s prilagajanjem površinskega naboja.

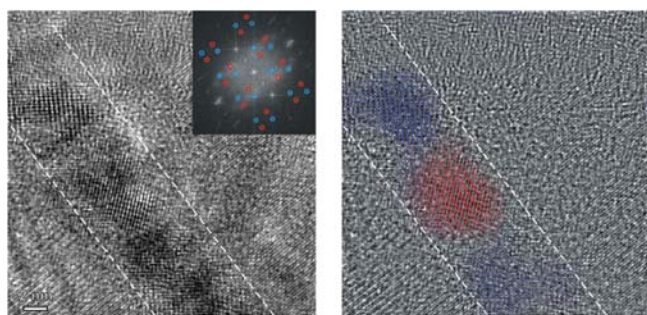
Raziskave **elektroforetske depozicije (EPD)** so potekale na modelnem sistemu Al_2O_3 . Preučevali smo koloidne lastnosti etanolnih suspenzij mikro- in nanodelcev aluminijevega oksida, na podlagi teh rezultatov pa smo pripravili stabilne suspenzije, ustrezne za nanašanje v električnem polju. Mikrostrukturo vzorcev, pripravljenih z elektroforetsko depozicijo, smo analizirali z vrstično elektronsko mikroskopijo. Ker so nanodelci Al_2O_3 zelo

aglomerirani, to pa negativno vpliva na končno gostoto sintranih vzorcev, smo poskušali najti ustrezno metodo za deaglomeriranje.

Pričeli smo sintezo in karakterizacijo nanopalčk s perovskito strukturo $ATiO_3$ ($A = Ba, Sr, Ca$) z metodo elektroforeze solov v urejene nanodimenzijske kanale anodno pridobljenega Al_2O_3 . Kot prvim nam je uspelo pripraviti **nanokristalinične palčke $BaTiO_3$** . Razvoj perovskitnih nanožic odpira široke možnosti za tehnološke aplikacije na področju nanotehnologij.

V okviru razvoja in implementacije **kvantitativne atomskoločljivostne HAADF-STEM-mikroskopije** in HAADF-STEM-kode smo na primeru $Ba_2NaNb_5O_{10}$ s kompleksno strukturo (W bronze-type) pokazali na velik vpliv, ki ga ima lokalna distorzija kristalne rešetke na intenziteto atomskih kolon na eksperimentalnih HAADF-STEM-posnetkih. Kvantitativno vrednotenje intenzitete atomskih kolon je možno samo ob poznanju točne pozicije atomov v strukturi in pravilne vrednosti Deby-Wallerjevega faktorja. Le tako lahko uspešno primerjamo eksperimentalno izmerjene intenzitete z izračunanimi. V superstrukturi GaN/GaAlN smo določili debelino posameznih plasti in izmerili deformacijo kristalne rešetke. V okviru mednarodnega projekta bilateralnega sodelovanja s Korejo smo raziskovali vzorce monokristalov piezoelektrične keramike PMN-PT, ki so bili narejeni s sintezo v trdnem stanju in s postopkom heteroepitaksijske rasti na podlagi iz monokristala $BaTiO_3$. S podrobnimi analizami EPMA-WDXS, SEM in EBSD smo določili dejansko sestavo materiala po sintezi, ugotovili kristalografsko orientacijo monokristala ter kvantitativno ovrednotili stopnjo heterogenosti sestave monokristala trdne raztopine PMN-PT.

Končali smo raziskave **atomske strukture in kemije (111) dvojčkov v kristalih spinela ($MgAl_2O_4$)** iz Mogoka (Myanmar) z metodami visokoločljivostne presevalne elektronske mikroskopije (HRTEM). Dvojčke v spinelu lahko kristalografsko opišemo s 180-stopinjsko rotacijo okoli [111]-osi, pri čemer je center rotacije na kateremkoli kisikovem anionu. Rezultat rotacije je lokalni strukturni prehod iz zloga *ccp* v spinelu v *hcp*. Vzrok za takšen strukturni prehod



Slika 2: Nanodvojčki ilmenita na meji med dvema rutiloma v dvojčični orientaciji (301)

je prisotnost berilija, ki se na dvojlični meji vgrajuje na tetraedrska magnezijeva mesta in zaradi majhnega ionskega radija povzroči strukturni obrat za 180° , kot je drugače značilno za hrizoberil ter za polisomatske minerale, ki nastopajo med spinelom in hrizoberilom (taffeiti). Nastanek [111]-dvojčkov v spinelih lahko torej opišemo kot primarno fazo polisomatskega prehoda iz spinelne v taffeitno strukturo. Poleg nastanka dvojčkov v spinelu smo s HRTEM-raziskavami pojasnili tudi nastanek (301)-dvojčkov v rutilih iz Diamantine (Brazilija). Pri teh dvojčkih smo na dvojlični meji ugotovili prisotnost nekaj nanometrov debele plasti ilmenita, ki je z rutilnima domenama v specifičnem kristalografskem razmerju $(301), [010]_R \mid (10.0), [00.1]_I \mid (301), [010]_R$. Sama ilmenitna lamela je dodatno močno zdvojenjena, kar kaže na mehanizem njenega nastanka iz hidroksidov. Kontaktni (301)-dvojčki rutila rastejo iz hidrotermalnih raztopin, v katerih se najprej izločajo monoklinska zrna s tivanitno strukturo (rutil-goethit), ki so zaradi samega mehanizma kristalizacije zdvojenjena. Na ploščicah zrnih monoklinskega tivanita nato epitaksijsko raste rutil v (301)-dvojlični orientaciji. V nadaljnjem procesu prekrizalizacije se tivanit pretvori v ilmenit.

Pri raziskavah na področju **ohranjanja naravnih vrednot s področja mineralogije** v Sloveniji smo na osnovi obsežnih terenskih raziskav mineralnih pojavov v Sloveniji izdali znanstveno monografijo z naslovom Nahajališča mineralov v Sloveniji. V monografiji je dokumentirana bogata mineraloška dediščina v Sloveniji. V primerjavi s predhodnimi deli s tega področja se to delo odlikuje z novim načinom opisovanja tematike, ki temelji na povezavi med samim mineralnim pojavom, njegovim geološkim okoljem in tektoniko. Naučimo se spoznavati temeljne principe nastajanja kamnin, njihovega preoblikovanja v tektonskih procesih in ustvarjanja razmer za rast kristalov. Monografija je razdeljena na 43 poglavij, v katerih smo na 384 straneh opisali vsa pomembnejša površinska nahajališča pri nas.

Ukvarjali smo se tudi s preučevanjem tehnološko zanimivih materialov z izračuni v okviru teorije gostotnih funkcionalov. Poudarek raziskav je bil na **magnetizmu monoatomskih nanožic** ter vplivu nemagnetne podlage na njihove lastnosti in simulaciji spektrov magnetne jedrske resonance (NMR) kompleksnih kovinskih zlitin.

Odsek je z delom svojega raziskovalnega in razvojnega programa močno povezan z vodenjem in organizacijo delovanja Centra za elektronsko mikroskopijo v okviru nacionalnega Centra za mikrostrukturno in površinsko analizo. **Implementacija ustreznih analitskih tehnik** in dostopnost omenjene raziskovalne infrastrukture je izredno pomembna za številne raziskovalne institucije, kot tudi za industrijske partnerje ter visokošolsko in podiplomsko izobraževanje. Izvajali smo presevno elektronsko mikroskopijo (TEM), vrstično elektronsko mikroskopijo (SEM) in elektronsko mikroanalizo (EPMA-EDXS, WDXS) vzorcev za zunanje naročnike: ETA-Cerkno, Comet, LEK, Belinka, EMO-Kemija, Gorenje-NO, Kemijski inštitut, Donit-Tesnit, BIA-Separations, Ortopedsko bolnišnico Valdoltra, Naravoslovnotehniško fakulteto UL, Cinkarno Celje ter za naročnike iz drugih odsekov na IJS: F3, K3, F4, F7 in F5. Poleg standardnih SEM/EPMA-preiskav so bile narejene tudi zahtevne preiskave oziroma ekspertize za določene naročnike.

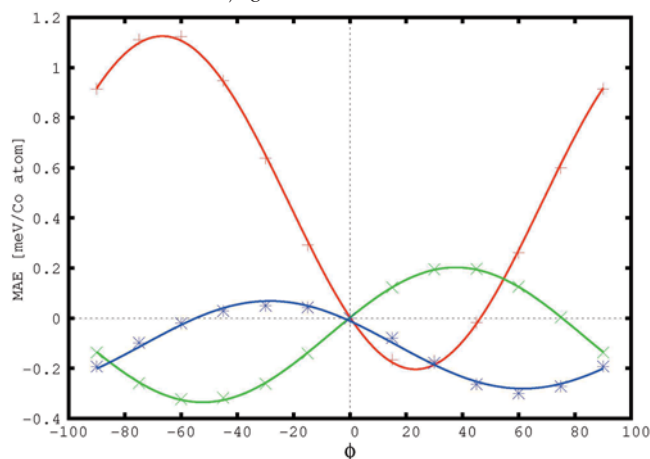
Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. M. Komelj, Influence of the substrate on the magnetic anisotropy of monatomic nanowires, Phys. Rev. B 73 (2006), 134428
2. M. Kalin, S. Novak, J. Vižintin, Surface charge as a new concept for boundary lubrication of ceramics with water, J. Phys., D, Appl. Phys., 39 (2006), 3138–3149
3. M. Shiojiri, M. Čeh, S. Šturm, C. Chuo, J. T. Hsu, J. R. Yang, H. Saijo, Structural and compositional analyses of a strained AlGaIn/GaN superlattice., J. Appl. Phys., 100 (2006), 03110-1-03110-7.

Nagrade in priznanja

1. dr. Nina Daneu: Zlati znak Jožefa Stefana za najodmevnejša doktorska dela mladih raziskovalcev v Republiki Sloveniji na področju naravoslovno-matematičnih in tehniških ved, Ljubljana, Institut »Jožef Stefan«, 24. marec 2006
2. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž.: Nagrada za najboljši prispevek mladih raziskovalcev na 14. konferenci o materialih in tehnologijah, 16.–18. oktober 2006, Portorož. Naslov nagrajenega prispevka: »Kvazikristali za shranjevanje vodika Ti-Zr(Hf)-Ni« (A. Kocjan, P. McGuinness, S. Kobe, M. Rajič Linarič), 17. oktober 2006

Preučevali smo tehnološko zanimive materiale z izračuni v okviru teorije gostotnih funkcionalov. Poudarek raziskav je bil na magnetizmu monoatomskih nanožic ter vplivu nemagnetne podlage na njihove lastnosti in simulaciji spektrov magnetne jedrske resonance (NMR) kompleksnih kovinskih zlitin.



Slika 3: Izračunana energija magnetne anizotropije nanožice kobalta na podlagi iz platine kot funkcija smeri magnetizacije v ravnini, pravokotni na žico za sklopitev spin-tir za vse atome (rdeča) oz. samo za atome kobalta (zeleno) ali platine (modra)

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

- 14th Conference on Materials and Technology, Portorož, 16.–18. oktober 2006 (so-organizatorji)
- European School in Materials Science, Ljubljana, 22.–27. maj 2006 (so-organizatorji)
- Nineteenth International Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and Their Application – REPM'06, Peking, Kitajska, 26. avgust–1. september 2006 (članstvo v International Scientific Advisory Committee)
- 16th International Microscopy Congress - IMC16, Sapporo, Japonska, 3.–8. september 2006 (članstvo v International Scientific Advisory Committee)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Ž. Bihar, Ante Bilušić, J. Lukatela, A. Smontara, Peter Jeglič, Paul J. McGuinness, Janez Dolinšek, Zvonko Jagličić, Jozef Janovec, V. Demange, J. M. Dubois: Magnetic, electrical and thermal transport properties of Al-Cr-Fe approximant phases. *J. alloys compd.*, Vol. 407, str. 65-73, 2006. [COBISS.SI-ID 19528231]
- Janez Dolinšek, Paul J. McGuinness, Martin Klanjšek, I. Smiljanić, Ana Smontara, E. S. Zijlstra, S. K. Bose, I. R. Fisher, M. J. Kramer, P. C. Canfield: Extrinsic origin of the insulating behavior of polygrain icosahedral Al-Pd-Re quasicrystals. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 74, str. 134201-1-134201-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20177191]
- G. Gassner, Vesna Šrot, (10 avtorjev): Structure of sputtered nanocomposite Cr₂/a-C: H thin films. *J. vac. sci. technol., B, Microelectron. nanometer struct. process. meas. phenom.*, Vol. 24, no. 4, str. 1837-1843, 2006. [COBISS.SI-ID 20107559]
- Mitjan Kalin, Goran Dražič, Saša Novak, Jože Vižintin: Wear mechanisms associated with the lubrication of zirconia ceramics in various aqueous solutions. *J. Eur. Ceram. Soc.*, Vol. 26, str. 223-232, 2006. [COBISS.SI-ID 19440679]
- Mitjan Kalin, Saša Novak, Jože Vižintin: Surface charge as a new concept for boundary lubrication of ceramics with water. *J. phys., D, Appl. phys.*, Vol. 39, str. 3138-3149, 2006. [COBISS.SI-ID 20050471]
- Matej Komelj, Manfred Fähnle: Nonlinear magnetoelastic behavior of the bcc phases of Co and Ni : importance of third-order contributions for bcc Ni. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 012404-1-012404-4, 2006. [COBISS.SI-ID 19579431]
- Matej Komelj, Daniel Steiauf, Manfred Fähnle: Influence of the substrate on the magnetic anisotropy of monatomic nanowires. *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, Vol. 73, str. 134428-1-134428-5, 2006. [COBISS.SI-ID 19822375]
- Massimiliano Liberatore, Franco Decker, Angela Surca Vuk, Boris Orel, Goran Dražič: Effect of the organic-inorganic template ICS-PPG on sol-gel deposited V₂O₅ electrochromic thin film. *Sol. energy mater. sol. cells*, Vol. 90, no. 4, str. 434-443, 2006. [COBISS.SI-ID 3312410]
- Darja Lisjak, Paul J. McGuinness, Mihael Drofenik: Thermal instability of Co-substituted barium hexaferrites with U-type structure. *J. mater. res.*, Vol. 21, str. 420-427, 2006. [COBISS.SI-ID 19695399]
- Darko Makovec, Zoran Samardžija, Mihael Drofenik: The solid solubility of holmium in BaTiO₃ under reducing conditions. *J. Am. Ceram. Soc.*, Vol. 89, 10, str. 3281-3284, 2006. [COBISS.SI-ID 20183079]
- Paul J. McGuinness, David Jezeršek, Spomenka Kobe, Boštjan Markoli, Savo Spaić: 100-micrometer-thick Nd-Fe-B magnets for MEMS applications produced via a low-temperature sintering route. *J. magn. magn. mater.*, 2006. [COBISS.SI-ID 613215]
- Angelika Pretorius, M. Schowalter, Nina Daneu, Roland Kröger, Aleksander Rečnik, Andreas Rosenauer: Structural analysis of pyramidal defects in Mg-doped GaN. *Phys. status solidi, C, Curr. top. solid state phys.* Vol. 3, str. 1803-1806, 2006. [COBISS.SI-ID 19906087]
- Evangelia Sarantopoulou, Zoe Kollia, Alciviadis-Constantinos Cefalas, Zoran Samardžija, Spomenka Kobe: Preparation of ultra-thin films of DNA bases with laser light at 157 nm. *Thin solid films*, Vol. 495, str. 45-50, 2006. [COBISS.SI-ID 19571239]
- Makoto Shiojiri, Miran Čeh, Sašo Šturm, C. C. Chuo, Jung-Tsung Hsu, J. R. Yang, Hiroshi Saijo: Structural and compositional analyses of a strained AlGa_{0.5}N_{0.5} superlattice. *J. appl. phys.*, Vol. 100, str. 03110-1-03110-7, 2006. [COBISS.SI-ID 19975719]
- Angela Surca Vuk, Robi Ješe, Miran Gabersček, Boris Orel, Goran Dražič: Structural and spectroelectrochemical (UV-vis and IR) studies of nanocrystalline sol-gel derived TiO₂ films. *Sol. energy mater. sol. cells*, Vol. 90, no. 4, str. 452-468, 2006. [COBISS.SI-ID 3312666]
- Manga Venkateswara Rao, Sašo Šturm, Fritz Philipp, Matvei Zinkevich: XRD and TEM study of NiO/LSGM reactivity. *Z. Met.kd.*, Vol. 97, str. 789-793, 2006. [COBISS.SI-ID 19976487]
- Thomas Walther, Frank Wolf, Aleksander Rečnik, Werner Mader: Quantitative microstructural and spectroscopic investigation of inversion domain boundaries in sintered zinc oxide ceramics doped with iron oxide : dedicated to professor dr. Knut Urban on the occasion of his 65th birthday. *Z. Met.kd.*, Vol. 97, str. 934-942, 2006. [COBISS.SI-ID 19991079]
- F. Wetscher, R. Pippan, Sašo Šturm, F. Kauffmann, Christina Scheu, Gerhard Dehm: TEM investigations of the structural evolution in a pearlitic steel deformed by high-pressure torsion. *Metall. mater. trans., A Phys. metall. mater. sci.*, Vol. 37A, str. 1963-1968, 2006. [COBISS.SI-ID 19976743]
- Nataša Zabukovec Logar, Nataša Novak Tušar, Gregor Mali, Matjaž Mazaj, Iztok Arčon, Denis Arčon, Aleksander Rečnik, Alenka Ristić, Venčeslav Kaučič: Manganese-modified hexagonal mesoporous aluminophosphate MnHMA : synthesis and characterization. *Microporous and mesoporous materials*, Vol. 96, no. 1/3, str. 386-395, 2006. [COBISS.SI-ID 3616538]

Kratka znanstvena prispevka

- Goran Dražič, Saša Novak, Janez Kovač: AEM and XPS of coated SiC particles : development of a material for a fusion-reactor application. *Imaging microsc.*, Vol. 8, no. 3, str. 36-37, 2006. [COBISS.SI-ID 20270375]
- Paul J. McGuinness, David Jezeršek, Spomenka Kobe, Boris Sajc: Microscale sintered magnets for MEMS type applications. *Powder Metall.*, Vol. 49, str. 15-17, 2006. [COBISS.SI-ID 19917095]

Strokovni članki

- Medeja Gec, Miran Čeh: Tehnike priprave vzorcev za preiskave na TEM. 1. del, Mehanska predpriprava vzorca. *Vakuumist, Letn. 26, št. 1-2, str. 23-29, 2006.* [COBISS.SI-ID 19991847]
- Medeja Gec, Miran Čeh: Tehnike priprave vzorcev za preiskave na TEM. 2. del, Ionsko jedkanje vzorcev. *Vakuumist, Letn. 26, št. 3, str. 19-22, 2006.* [COBISS.SI-ID 20404263]
- Aleksander Rečnik: Rutile und Quarze von Krajsnja in Slovenien. *Miner-Welt*, Vol. 17, no. 6, str. 22-36, 2006. [COBISS.SI-ID 20276007]
- Aleksander Rečnik: Kristali rutila in kremenca iz alpskih razpok v grapah nad Krajsnja. *Proteus, Letn. 68, št. 6, str. 246-260, feb. 2006.* [COBISS.SI-ID 24875309]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanja)

- Miran Čeh, Sašo Šturm, Hui Gu, Makoto Shiojiri: Qualitative and quantitative interpretation of atomic-resolution HAADF-STEM images. *Proceedings, [2. hrvatski mikroskopijski kongres s mednarodnim sodelovanjem] = 2nd Croatian Congress on Microscopy with International participation, May 18-21, 2006, Topusko, Croatia, Srećko Gajović, ur., Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2006, str. 53-54.* [COBISS.SI-ID 20268583]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

- Saša Novak, Milan Čerček: Alternativni viri energije : fuzija. SLOTRIB '06 : zbornik predavanj Posvetovanja o pogonskih in alternativnih gorivih, tribologiji in ekologiji, Slovenija, 14. november 2006 = Conference on Fuels, Tribology and Ecology, Ljubljana, Slovenia, 2006, Jože Vižintin, ur., Janez Bedenk, ur., Mitjan Kalin, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, 2006, str. 19-30. [COBISS.SI-ID 20336167]
- Saša Novak, Goran Dražič, Katja Mejak: Electrophoretic deposition of green parts for LPS SiC-based ceramics. 2nd International Conference on Electrophoretic Deposition: Fundamentals and Applications : May 29 - June 2, 2005, Barga, Italy (Key engineering materials, Vol. 314, 2006), Aldo R. Boccaccini, ur., Aedermansdorf, Trans Tech Publications, 2006, Vol. 314, str. 45-50, 2006. [COBISS.SI-ID 19758631]
- Saša Novak, Katja Mejak, Goran Dražič: The preparation of LPS SiC-fibre-reinforced SiC ceramics using electrophoretic deposition. 2nd International Conference on Electrophoretic Deposition: Fundamentals and Application : June 2005, Barga, Italy (Journal of Materials Science, vol. 41, no. 24, 2006), Aldo R. Boccaccini, ur., London, Chapman and Hall, 2006, str. 8093-8100. [COBISS.SI-ID 20331047]
- Zoran Samardžija: Quantitative EPMA analyses of (1-x)Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃xPbTiO₃ ceramics : problems and solutions. *Proceedings, [2. hrvatski mikroskopijski kongres s mednarodnim sodelovanjem] = 2nd Croatian Congress on Microscopy with International participation, May 18-21, 2006, Topusko, Croatia, Srećko Gajović, ur., Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2006, str. 114-115.* [COBISS.SI-ID 19884583]
- Thomas Walther, Aleksander Rečnik, Nina Daneu: A novel method of analytical transmission electron microscopy for measuring highly accurately segregation to special grain boundaries or planar interfaces. *Modern developments and applications*

in microbeam analysis : proceedings of the 9th Workshop of the European Microbeam Analysis Society (EMAS) and the 3rd Meeting of the International Union of Microbeam Analysis Society (IUMAS), May 22-26, 2005 (Microchimica acta, vol. 155, no. 1-2, 2006), Wien, Springer, 2006, str. 313-318. [COBISS.SI-ID 20120359]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Spomenka Kobe, Goran Dražič, Janez Stražisar, Alciviadis-Constantinos Cefalas: Magnetic water treatment device. Physikalische und Energetische Wasserbehandlungsverfahren für Wärmeübertrager und Rohrleitungen in der industriellen und gewerblichen Anwendung : Handbuch, D. Ende, ur., Essen, Publico Publications, 2006, str. 94-100. [COBISS.SI-ID 20269095]

Samostojni strokovni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

1. Uroš Herlec, Bojan Režun, Aleksander Rečnik, Feliks Poljanec: Rudišče živega srebra v Idriji. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 15-27, 2006. [COBISS.SI-ID 520437]
2. Uroš Herlec, France Stare, Aleksander Rečnik, Mirjan Žorž: Nastanek in značilnosti kremenovih in drugih kristalov pri Crngrobu. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 348-355, 2006. [COBISS.SI-ID 539893]
3. Polona Kralj, Mojca Bedjanič, Ludvik Penhofer, Aleksander Rečnik: Minerali bazaltnih tufov in tuftov pri Gradu na Goričkem. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 363-365, 2006. [COBISS.SI-ID 540917]

4. Vojko Pavčič, Aleksander Rečnik: Kristali kremenja z rožnato conarno rastjo z Zakladnika pri Bitnjah. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 343-344, 2006. [COBISS.SI-ID 539381]
5. Vili Rakovec, Renato Vidrih, Aleksander Rečnik: Iglčasti kristali kremenja iz Zadobja. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, Slovenian Museum of Natural History, 2006, str. 302-303, 2006. [COBISS.SI-ID 536565]
6. Aleksander Rečnik: Kalcit in markazit iz Šentjurja pri Celju. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 187-190, 2006. [COBISS.SI-ID 529141]
7. Aleksander Rečnik, Mirjan Žorž, Franc Golob, Vili Podgoršek: Minerali na trasi avtoceste med Vranskim in Lukovico. Mineralna bogastva Slovenije (Scopolia, Supplementum, 3), Miha Jeršek, ur., Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije, 2006, str. 393-395, 2006. [COBISS.SI-ID 542965]

Diplomska dela

1. David Jezeršek, Sintrani Nd-Fe-B magneti debeline 100 μm za uporabo v mikroelektromehanskih sistemih (MEMS), (doc. dr. Milan Bizjak, prof. dr. Spomenka Kobe) [COBISS.SI-ID 651615]
2. Saša Rustja, Vpliv faz sistema BaO-Bi₂O₃ na razvoj mikrostrukture ZnO-keramike (prof. dr. Stane Pejovnik, dr. Slavko Bernik) [COBISS.SI-ID 27971077]
3. Nataša Drnovšek, Priprava materiala na osnovi silicijevega karbida, primerne za uporabo v fužijskem reaktorju (prof. dr. Stane Pejovnik, doc. dr. Saša Novak) [COBISS.SI-ID 27914245]

Patentna prijave

1. Saša Novak, Katja Mejak, Stojana Veskovič Bukudur: Postopek hidrofobiziranja keramičnega prahu z nanosom organske prevleke v vodni suspenziji : patentna prijava št. 200600004: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 19683111]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Multifunkcionalne biorazgradljive in biokompatibilne prevleke za preprečevanje tvorbe biofilma in izboljšanje vršanja vsadkov
6. okvirni program; MEDDELCOAT; NMP3-CT-2006-026501
EC; prof. Jozef Vleugels, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
2. Razvoj znanosti in tehnologije v povezavi z evropsko elektronsko mikroskopijo
ESTEEM; 6. okvirni program; 026019
EC; prof. Gustaaf Van Tendeloo, Universiteit Antwerpen, Antwerpen, Belgija
doc. dr. Miran Čeh
3. Kompleksne kovinske zlitine
CMA; 6. okvirni program; NMP3-CT-2005-500140
EC; Centre National de la Recherche Scientifique, Pariz, Francija
prof. dr. Spomenka Kobe, prof. dr. Janez Dolinšek, dr. Peter Panjan
4. Neprepustna prevleka za kompozit SiC/SiC
EURATOM - MHEST; SICOAT; 6. okvirni program, EURATOM, Slovenska fužijska asociacija - SFA; FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič, doc. dr. Goran Dražič
5. Priprava kompozita SiC/SiC z vakuumskim infiltriranjem tkanine iz SiC
EURATOM - MHEST; SIC-VSI; 6. okvirni program, EURATOM, Slovenska fužijska asociacija - SFA; FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Goran Dražič, doc. dr. Saša Novak Krmpotič
6. Krepitev vloge znanstvenic v nanoznanostih
WOMENINANO; 6. okvirni program; SAS6, 016754
EC; dr. Annett Gebert, IFW Dresden, Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden E.V., Dresden, Nemčija
prof. dr. Spomenka Kobe
7. Slovenska fužijska asociacija, Informiranje javnosti
EURATOM - MHEST; 6. okvirni program, EURATOM, Slovenska fužijska asociacija - SFA
FU06-CT-2004-00083, 3211-05-000017
EC; RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
8. Nanokompozitni materiali za shranjevanje vodika, izdelani z laserskim napršenjem-PLD
BI-GR-04-06-019
prof. dr. A. C. Cefalas, National Hellenic Research Foundation, Theoretical and Physical Chemistry Institute, Atene, Grčija
prof. dr. Spomenka Kobe
9. Shranjevanje vodika v Ni-Ti-Zr-Hf kvazikristalih
BI-HR/06-07-020
dr. Muhamed Sućeska, dr. Maša Rajič Linarić, Brodarski Institut, Laboratorij za termičku analizu, Zagreb, Hrvaška
dr. Paul McGuinness
10. Obarjanje kalcijevega karbonata v magnetnem polju
BI-HR/05-06-031

- dr. Damir Kralj, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Spomenka Kobe
11. Raziskave stika kost-keramika za ovrednotenje celične rasti kot funkcije sestave in morfologije keramičnega vsadka
BI-IN/06-07-009
prof. dr. Basu Debabrata, Central Glass & Ceramic Research Institute, Kalkuta, Indija
dr. Nina Daneu
 12. Kontrolirano procesiranje varistorske keramike na osnovi ZnO
SLO-JPN
dr. Toshiyuki Isshiki, Kyoto Institute of Technology, Faculty of Engineering and Design, Dept. Electronics & Information Science, Matsugasaki, Sakyo-ku, Kyoto, Japonska
dr. Nina Daneu
 13. IMAGE-WARP: Procesiranje HAADF-STEM posnetkov z atomarno ločljivostjo
SLO-JPN
dr. Hiroshi Saijo, Kyoto Institute of Technology, Faculty of Engineering and Design, Dept. Electronics & Information Science, Matsugasaki, Sakyo-ku, Kyoto, Japonska
dr. Aleksander Rečnik
 14. Elektronska keramika z mejno kontroliranimi električnimi lastnostmi mej med zrni
BI-CN/05-07/006
prof. dr. Hui Gu, Shanghai Institute of Ceramics, Shanghai, Kitajska
doc. dr. Miran Čeh
 15. Okolju prijazna reciklaža magnetov tipa Nd-Fe-B s pomočjo vodika
BI-CN/05-07/008
dr. Gaolin Yan, Harbin Institute of Technology, ShenZhen Graduate School, HIT Campus of ShenZhen University Town, XiLi, ShenZhen, Kitajska
dr. Paul McGuinness
 16. Nizkotlačna injekcijsko brizganje piezoelektrične keramike "skoraj končnih oblik"
U3-MM/K6-06-028
dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials (KIMM), Ceramic Materials Group, Sangnam-Dong, Changwon, Koreja
doc. dr. Miran Čeh, prof. dr. Tomaž Kosmač
 17. Analiza mej v piezoelektrični keramiki
U3-MM/K7-05-015
dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials (KIMM), Ceramic Materials Group, Sangnam-Dong, Changwon, Koreja
doc. dr. Miran Čeh
 18. Nove možnosti izdelave varistorske keramike na osnovi ZnO
BI-PL/04-05-009
dr. Witold Mielcarek, Instytut elektrotechniki - IEL, Wrocław, Poljska
dr. Slavko Bernik
 19. Orientiranost kristalov in mikroanaliza sodobnih materialov
BI-PL/04-05-010
dr. Marek Faryna, Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk, Krakow, Poljska
doc. dr. Goran Dražič
 20. Izboljšano procesiranje materialov s pomočjo krojenja površinskih lastnosti prahov nanometrijskih in mikrometrijskih dimenzij
BI-PT-04-06-016

- prof. dr. Jose Maria Ferreira, Universidade de Aveiro, CICECO - Centro de Investigação em Materiais Cerâmicos e Compositos Aveiro, Portugalska
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
21. Razvoj varitorske keramike z nižano vsebnostjo dopantov in izboljšanimi mikrostrukturnimi in električnimi karakteristikami
BI-SCG/05-06-009
dr. Zorica Branković, Center za multidisciplinarne studije, Tehnološko-metalurški fakultet, Katedra za opštu i neorgansku hemiju, Beograd, Srbija in Črna gora
dr. Slavko Bernik
 22. Razvoj monokristalov in elektronske keramike s procesom sintranja
BI-TR/05-08-002
prof. dr. Mehmet Ali Gülgün, Sabanci Üniversitesi, Istanbul, Turčija
doc. dr. Miran Čeh
 23. Razvoj teksturirane keramike na osnovi ZnO in njena karakterizacija
BI-TR/05-08-003
prof. dr. Ender Suvaci, Anadolu Üniversitesi, Eskisehir, Turčija
dr. Slavko Bernik
 24. Naprava za shranjevanje vodika v nizkocenovnih, ekološko neoporečnih, transportnih tehnologijah
PSP; BI-GB/06-010
prof. dr. Ivor Rex Harris, The University of Birmingham, School of Metallurgy and Materials, Birmingham, Velika Britanija
dr. Paul McGuinness, prof. dr. Spomenka Kobe
8. Raziskave in ohranjanje naravnih vrednot s področja mineralogije v Sloveniji
dr. Aleksander Rečnik
 9. Uporaba novih tehnologij za preprečevanje nastanka oblog v industrijskih sistemih
prof. dr. Spomenka Kobe
 10. Uporaba zlitin redkih zemelj in prehodnih kovin, za visoko-energijske trajne magnetne in za baterije na osnovi kovinskega hibrida
dr. Paul John McGuinness
 11. Raziskava mehanizmov degradacije in izboljšava lastnosti folijskih kondenzatorjev
doc. dr. Miran Čeh
 12. Razvoj tkivno-inženirskih kostnih nadomestkov za uporabo v paradontologiji, travmatologiji in ortopediji
doc. dr. Miran Čeh
 13. Razvoj in priprava fotoelektrokemijskih celic Graetzlovega tipa
doc. dr. Goran Dražič
 14. Komponente zaščit in zaščitne naprave naslednje generacije (CO Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij)
dr. Slavko Bernik
 15. Magnetni materiali in intermetalne zlitine (CO Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij)
prof. dr. Spomenka Kobe
 16. Nanostrukturirane površine in mejne plasti (CO Nanoznanosti in nanotehnologije)
doc. dr. Goran Dražič
 17. Karakterizacija na nanometrijski skali (CO Nanoznanosti in nanotehnologije)
doc. dr. Miran Čeh

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Nanostrukturni materiali
prof. dr. Spomenka Kobe

PROJEKTI

1. Nanoplastna keramika in 2D urejene strukture nanodelcev
doc. dr. Miran Čeh
2. Proizvodnja novih tankih filmov s pulzno lasersko ablacijo z "in situ" kontrolo z elementno masno spektrometrijo
prof. dr. Spomenka Kobe
3. Nanostrukturni inženiring polprevodniških materialov
dr. Aleksander Rečnik
4. Razvoj materiala z nizko aktivacijo za prvo steno bodočega fuzijskega reaktorja
doc. dr. Saša Novak Krmpotič
5. Nanostrukturne raziskave posebnih mej v mineralih
dr. Nina Daneu, dr. Tadej Dolenc
6. Kvantitativna Z-contrast mikroskopija funkcijske keramike
prof. dr. Spomenka Kobe, dr. Sašo Šturm
7. Elektrodepozicija trdomagnetnih tankih plasti na osnovi sistema Co-Pt
prof. dr. Spomenka Kobe, dr. Kristina Žužek Rožman

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Preiskava vzorcev z analitsko elektronsko mikroskopijo
Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
doc. dr. Goran Dražič
2. Hladilni sistemi na bazi magnetno kaloričnega efekta
Prokol, d. o. o., Idrija
prof. dr. Spomenka Kobe
3. Uporaba zlitin redkih zemelj in prehodnih kovin za visokoenergijske trajne magnetne
Magneti, d. d., Ljubljana
dr. Paul McGuinness
4. Uporaba novih tehnologij za preprečevanje nastanka oblog
Termoelektrarna-Toplarna, d. o. o., Ljubljana
prof. dr. Spomenka Kobe
5. Energijski varistorji v paru za impulzne tokove
Varsi, d. o. o., Ljubljana
dr. Slavko Bernik
6. Raziskave in ohranjanje naravnih vrednot s področja mineralogije v Sloveniji
Rudnik svinca in cinka v zapiranju, Mežica, Rudnik živega srebra v zapiranju, Idrija, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
dr. Aleksander Rečnik

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. doc. dr. Goran Dražič: Analiza azbestov, 10. februar 2006
2. doc. dr. Miran Čeh: Mikrostrukturna analiza stične ploskve med kostjo in kovinskimi vsadki s Ha-kritijem, 3. marec 2006
3. doc. dr. Saša Novak: Raziskave v okviru Evropskega fuzijskega programa, 17. marec 2006
4. dr. Aleksander Rečnik: Raziskave in ohranjanje naravnih vrednot s področja mineralogije v Sloveniji, 31. marec 2006
5. prof. Isao Tanaka, Department of Materials Science and Engineering, Kyoto University, Kyoto, Japan: First principles calculations of ELNES, 24. april 2006
6. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž.: Hydrogen storage in quasicrystals, 12. maj 2006
7. Zoran Samardžija, univ. dipl. fiz.: Quantitative EPMA of the PMN-PT ceramics, 26. maj 2006
8. dr. Matej Komelj: Magnetit, 9. junij 2006
9. Katja Mejak, univ. dipl. inž. kem. inž.: Elektroforetska depozicija, 23. julij 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Slavko Bernik, Miran Čeh, 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition and Satellite Workshop on Ferroelectric Thin- & Thick-films Processing and Their Applications in MEMS, Terme Čatež, Čatež ob Savi, 22. maj 2006 (1)
2. Miran Čeh, Sestanek delegatov European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI, Ženeva, Švica, 25. januar 2006
3. Miran Čeh, Company Mission Slovenia - Carinthia, 29. marec 2006, Beljak, Avstrija
4. Miran Čeh, Zoran Samardžija, 2nd Croatian Congress on Microscopy, Topusko, Hrvaška, 18.-21. maj 2006 (2)

5. Miran Čeh, Sestanek skupine Physical Sciences and Engineering - PSE in sestanek delegatov European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI, Dunaj, Avstrija, 14.-16. junij 2006
6. Miran Čeh, Sašo Šturm, Sestanek projektne skupine ESTEEM, Antwerpen, Belgija, 7. julij 2006
7. Miran Čeh, XIII Escuela internacional de verano ciencia y tecnologia de materiales - ECTM-IMRE, Havana, Kuba, 8.-18. julij 2006 (4)
8. Miran Čeh, Goran Dražič, Sašo Šturm, 16th International Congress on Electron Microscopy, Sapporo, Japonska, 3.-8. september 2006 (3)
9. Miran Čeh, TEM UCA Summer Workshop on Nanoparticle Research, Cadiz, Španija, 20.-24. september 2006 (1)
10. Miran Čeh, Nina Daneu, Goran Dražič, Nataša Drnovšek, David Jezeršek, Spomenka Kobe, Andraž Kocjan, Paul McGuinness, Katja Mejak, Saša Novak, Matejka Podlogar, Benjamin Podmiljšak, Tea Toplišek, 14th Conference on Materials and Technology, Portorož, 16.-18. oktober 2006 (8)
11. Miran Čeh, Sestanek delegatov European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI, Ženeva, Švica, 30. november-1. december 2006
12. Nina Daneu, 56th Meeting of Nobel Prize Winners, Lindau, Nemčija, 25.-30. junij 2006
13. Nina Daneu, Saša Novak, Sestanek projekta MEDDELCOAT, Leuven, Belgija, 21.-22. november 2006
14. Goran Dražič, Saša Novak, EURATOM-ENEA, Frascati, Italija, 24.-25. januar 2006 (Euratom Mobility)
15. Goran Dražič, Scanning 2006, Washington, ZDA, 22.-29. april 2006 (1)
16. Goran Dražič, Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 21. september 2006 (1)
17. Sanja Fidler, Spomenka Kobe, Delavnica »Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji«, Znanstvenoraziskovalno središče - ZRS, Koper, 26. maj 2006
18. Spomenka Kobe, Ekspertno ocenjevanje projektov v 6. OP - Marie Curie Fellowships, Bruselj, Belgija, 14.-17. marec 2006
19. Spomenka Kobe, Ekspertno ocenjevanje projektov v 6. OP - Marie Curie Fellowships, Bruselj, Belgija, 20.-22. marec 2006
20. Spomenka Kobe, Researching Women in Science and Technology, Dunaj, Avstrija, 14.-16. maj 2006
21. Spomenka Kobe, E-MRS 2006, Current Trends in Nanoscience - From Materials to Applications, Nica, Francija, 29. maj-2. junij 2006 (2)

22. Spomenka Kobe, Katja Mejak, Saša Novak, CIMTEC 2006 – International Conference on Modern Materials & Technologies, Acireale, Sicilija, 4.–11. junij 2006 (3)
23. Spomenka Kobe, Nineteenth International Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and Their Application – REPM'06, Peking, Kitajska, 26. avgust–1. september 2006 (1)
24. Spomenka Kobe, Katja Mejak, Saša Novak, Kemijski dnevi, Maribor, 21.–22. september 2006 (2)
25. Spomenka Kobe, 50th IUVESTA Conference "Towards Novel Nanostructure-based Devices", Dubrovnik, Hrvaška, 21.–28. oktober 2006 (1)
26. Spomenka Kobe, Paul McGuinness, Workshop NoE CMA – Complex Metallic Alloys, Bruselj, Belgija, 29.–30. november 2006
27. Spomenka Kobe, Paul McGuinness, Temas AG, Arbon, Švica, 14.–15. december 2006
28. Andraž Kocjan, Katja Mejak, Benjamin Podmiljšak, Tea Toplišek, Inorganic Materials, Ljubljana, 23.–24. september 2006
29. Saša Novak, Public Information Group Meeting, Austrian Fusion Association, Dunaj, Avstrija, 3.–5. april 2006
30. Saša Novak, Ekspertno ocenjevanje projektov v 6. OP, Bruselj, Belgija, 18.–21. junij 2006
31. Saša Novak, European Technology Platform for Advanced Engineering Materials and Technologies – EuMaT Launch Event, Bruselj, Belgija, 27. junij 2006
32. Saša Novak, 7th IEA Workshop on SIC/SIC for Fusion, Petten, Nizozemska, 17.–20. september 2006 (1)
33. Saša Novak, UKAEA - The United Kingdom Atomic Energy Authority, Culham, Velika Britanija, 8. november 2006
34. Saša Novak, 5th Meeting of SCERN, The EPSRC Structural Ceramics Network, University of Manchester, Manchester, Velika Britanija, 9. november 2006
35. Sašo Šturm, 2006 Materials Research Society Spring Meeting, San Francisco, ZDA, 16.–26. april 2006
36. Sašo Šturm, 5th Workshop on EELS/EFTEM, Dunaj, Avstrija, 27.–29. september 2006 (1)
37. Tea Toplišek, Nanoved 2006 – Nenamat 2006; Advances in Nanostructured Materials, Processing – Microstructure – Properties, Stara Lesna, Slovaška, 14.–18. maj 2006 (1)
10. dr. Maša Rajič Linarić, dr. Davor Linarić, Brodarski inštitut, Zagreb, Hrvaška, 3. julij 2006
11. Katarina Vojisavljević, dipl. inž. in Milan Žunić, dipl. inž. (7.–18. avgust 2006) in Katarina Djurić, dipl. inž., (7. avgust–1. september 2006), Centar za multidisciplinarne studije, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
12. Jerika Suelly Lamas, Faculdade de Engenharia Quimica de Lorena, São Paulo, Brazilija, 6. julij–31. avgust 2006
13. prof. dr. Ivor R. Harris, University of Birmingham, Birmingham, Velika Britanija, 7.–10. oktober 2006
14. dr. Wilfried Sigle, g. Rainer Hörschen, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, g. Christian Dietl, Karl Zeiss, Oberkochen, Nemčija, 5.–8. november 2006
15. dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials – KIMM, Changwon-city, Kyeongnam, Južna Koreja, 7.–16. december 2006
16. dr. Boriana Rashkova, Erich Schmid Institut für Materialwissenschaften, Montanuniversität Leoben, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Leoben, Avstrija, 12.–15. december 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Slavko Bernik: Centar za multidisciplinarne studije, Tehnološko metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija, 13.–20. november 2006 (bilateralno sodelovanje)
2. Slavko Bernik: Anadolu University, Department of Materials Science and Engineering, Askisehir, Turčija, 15.–19. maj 2006 (bilateralno sodelovanje)
3. Slavko Bernik: Centar za multidisciplinarne studije, Tehnološko metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija, 27. marec–5. april 2006 (bilateralno sodelovanje)
4. Nina Daneu: Institut für Anorganische Chemie, Universität Bonn, Bonn, Nemčija, 23.–29. november 2006
5. Paul McGuinness: Harbin Institute of Technology, Shenzhen, Kitajska, 22.–30. december 2006 (bilateralno sodelovanje)
6. Paul McGuinness: University of Birmingham, Velika Britanija, 20. november–26. avgust 2006 (bilateralno sodelovanje)
7. Paul McGuinness, Benjamin Podmiljšak: Brodarski inštitut, Zagreb, Hrvaška, 3. marec 2006 (bilateralno sodelovanje)
8. Katja Mejak: Joanneum Research Centre, Institut of Research Process Development and Control, 3.–7. april 2006 (meritve)
9. Saša Novak, Universidade de Aveiro, CICECO - Centro de Investigacao em Materiais Ceramicos e Compositos, Aveiro, Portugalska, 23.–30. april 2006 (bilateralno sodelovanje)
10. Saša Novak, Imperial College, London, Velika Britanija, 1. oktober–19. december 2006 (akademski obisk)
11. Sašo Šturm, Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 21.–28. november 2006 (delo za projekt 6. OP ESTEEM)
12. Sašo Šturm, Sabanci University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Istanbul, Turčija, 16.–23. oktober 2006 (bilateralno sodelovanje)
13. Vesna Šrot: Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija, 1. januar–31. december 2006 (podoktorska specializacija)

OBISKI

1. Lorraine Neale, univ. dipl. inž., University of Birmingham, Birmingham, Velika Britanija, 29. januar–1. februar 2006
2. mag. Werner Rechberger, Technische Universität Graz, Gradec, Avstrija, 12.–25. februar 2006
3. dr. Jae-Ho Jeon, Korea Institute of Machinery and Materials – KIMM, Changwon-city, Kyeongnam, Južna Koreja, 1.–4. marec 2006
4. prof. dr. Isao Tanaka, Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japonska, 23.–25. april 2006
5. prof. dr. Constaninos Cefalas, National Hellenic Foundation - NHRF, Theoretical and Physical Chemistry Institute, Atene, Grčija, 3.–7. maj 2006
6. dr. Christina Scheu, Gert Gassner, Montanuniversität Leoben, Leoben, Avstrija, 8.–10. maj 2006
7. prof. dr. Hui Gu in Xian-Hao Wang, Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, Kitajska, 10.–17. maj oz. 6. junij 2006
8. prof. dr. Jose Maria Ferreira, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugalska, 23.–30. junij 2006
9. dr. Goran Branković, dr. Zorica Branković, Centar za multidisciplinarne studije, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija, 28. junij–3. julij 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Slavko Bernik**, univ. dipl. kem., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
2. doc. dr. Miran Čeh**, univ. dipl. inž. kem. inž., vodja raz. skup. 90 %, viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
3. doc. dr. Goran Dražič**, univ. dipl. kem., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
4. **prof. dr. Spomenka Kobe**, univ. dipl. inž. kem. inž., izredni prof., vodja ods., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana**
5. dr. Matej Komelj**, univ. dipl. fiz., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
6. dr. Paul John McGuinness, viš. znan. sod.
7. doc. dr. Saša Novak Krmptič**, univ. dipl. kem., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
8. dr. Aleksander Rečnik**, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
9. dr. Sašo Šturm, univ. dipl. inž. geol., znan. sod.

Podoktorski sodelavci

10. dr. Nina Daneu, univ. dipl. inž. geol., asis. z dr.
11. dr. Vesna Šrot, univ. dipl. inž. geol., asis. z dr.
12. dr. Kristina Žužek Rožman, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

13. Nataša Drnovšek, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
14. Andraž Kocjan, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
15. Katja Mejak, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
16. Tea Toplišek, univ. dipl. inž. teks. tehnol., asis. zač.
17. Kristina Žagar, univ. dipl. kem., asis. zač.

Strokovni sodelavci

18. Medeva Gec, univ. dipl. kom., sam. strok. sod.
19. David Jezeršek, univ. dipl. inž. metal. in mater., strok. sod.
20. Matejka Podlogar, univ. dipl. kem., strok. sod.
21. Benjamin Podmiljšak, univ. dipl. inž. kem. inž., strok. sod.
22. Zoran Samardžija, univ. dipl. fiz., vod. strok. sod.
23. Sanja Fidler, univ. dipl. kom., strok. sek. ods.

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Acroni Jesenice, SŽ Acroni, d. o. o., Jesenice
2. AET, Družba za proizvodnjo vžigih sistemov in elektronike, d. o. o., Tolmin
3. Anadolu University, Department of Materials Science and Engineering, Askisehir, Turčija
4. Belinka Perkemija, d. o. o., Ljubljana
5. BIA Separations, d. o. o., Ljubljana
6. Brodarski inštitut, Zagreb, Hrvaška
7. Bureau Veritas, d. o. o., Ljubljana
8. Center za multidisciplinarne studije Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
9. Cinkarna, Metalurško kemična industrija Celje, d. d., Celje
10. Colorado School of Mines, Metallurgical and Materials Engineering Department, Golden, Colorado, ZDA
11. Comet, Umetni brusi in nekovine, d. d., Zreče
12. Donit Tesnit, d. d., Medvode
13. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
14. Emo Kemija, d. o. o., Celje
15. ETA Cerško, Tovarna elektrotermičnih aparatov, d. o. o., Cerško
16. Gorenje Notranja oprema, d. o. o., Velenje
17. Harbin Institute of Technology, Shenzhen Graduate School, Shenzhen, Kitajska

18. Imperial College London, London, Velika Britanija
19. Institut für Anorganische Chemie, Universität Bonn, Bonn, Nemčija
20. Institut für Festkörperphysik, Universität Bremen, Bremen, Nemčija
21. Institut für Festkörper und Werkstofforschung - IFW, Dresden, Nemčija
22. Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik - IWE, Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
23. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
24. Inštitut za kovinske materiale in tehnologije - IMT, Ljubljana
25. Institute of Metallurgy and Materials Sciences, Polish Academy of Science, Krakow, Poljska
26. International Center for Theoretical Physics - ICTP, Trst, Italija
27. Iskra Feriti, Podjetje za proizvodnjo feritov in navitih komponent, d. o. o., Ljubljana
28. Iskra Kondenzatorji, Industrija kondenzatorjev in opreme, d. d., Semič
29. Iskra TELA, d. d., Ljubljana
30. Iskra Zaščite, d. o. o., Ljubljana
31. Jeol Ltd., Tokyo, Japonska
32. Jeol USA, Inc., Boston, MA, ZDA
33. Kemijski inštitut, Ljubljana
34. Kolektor, d. o. o., Idrija
35. Kolpa, Proizvodnja in predelava plastičnih mas, d. d.
36. Korea Institute of Machinery and Materials - KIMM, Department of Materials Technology, Changwon, Koreja
37. Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japonska
38. LEK, farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
39. Magneti Ljubljana, d. d., Podjetje za proizvodnjo magnetnih materialov, Ljubljana
40. Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, Nemčija
41. Metalflex, d. o. o., Tolmin, Slovenija
42. National Centre for Scientific Research - NCSR Demokritos, Atene, Grčija
43. Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Ankaran
44. National Hellenic Research Foundation - NHRF, Theoretical and Physical Chemistry Institute, Short Light Wavelengths Nanoapplications Laboratory, Atene, Grčija
45. National Institute of Standards and Technology - NIST, Surface and Microanalysis Science Division, Gaithersburg, Maryland, ZDA
46. National Taiwan University, Taipei, Taiwan
47. Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Valdoltra
48. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
49. Prokol, d. o. o., Proizvodnja in prodaja komutatorjev, Idrija
50. Rudnik svinca in cinka Mežica v zapiranju, d. o. o., Mežica
51. Rudnik živega srebra Idrija v zapiranju, d. o. o., Idrija
52. Sabanci University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Istanbul, Turčija
53. Shanghai Institute of Ceramics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai, Kitajska
54. Steklarna Rogaska, d. d., Rogaska Slatina
55. Steklarna Hrastnik - Vitrum, družba za proizvodnjo steklenih izdelkov, d. o. o., Hrastnik
56. Swaty, Tovarna umetnih brusov, d. d., Maribor
57. Technion - Israel Institute of Technology, Haifa, Izrael
58. Technische Universität Graz, Zentrum für Elektronenmikroskopie, Gradec, Avstrija
59. Termoelektrarna-Toplarna, d. o. o., Ljubljana
60. Tokyo University of Science, Tokyo, Japonska
61. Universidade de Aveiro, CICECO - Centro de Investigacao em Materiais Ceramicos e Compositos, Aveiro, Portugalska
62. University of Birmingham, School of Metallurgy and Materials, Birmingham, Velika Britanija
63. University of Oxford, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
64. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
65. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
66. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, Ljubljana
67. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana
68. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana
69. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko, Ljubljana
70. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana
71. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
72. Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo, Katedra za zdravstveno ekologijo
73. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
74. VARSİ, d. o. o., Ljubljana
75. Zavod TC SEMTO, Ljubljana

ODSEK ZA RAZISKAVE SODOBNIH MATERIALOV

K-9

Osnovne dejavnosti Odseka za raziskave sodobnih materialov posegajo na področje raziskav sinteze in karakterizacije novih anorganskih materialov. Poudarek je namenjen raziskavam visokotemperaturnih faznih ravnotežij, identifikaciji novih spojin, določanju njihove kristalne strukture in njihovih lastnosti. Primarna področja raziskovalne dejavnosti obsegajo raziskave keramike s posebnimi električnimi in magnetnimi lastnostmi, raziskave supertrdih materialov in stekel. V zadnjih letih so pomemben delež raziskav tudi nanomateriali in nanotehnologije.

V letu 2006 je bilo težišče raziskovalnega dela programske skupine P2-0089 usmerjeno na področje treh pomembnih materialov: magnetnih nanodelcev za uporabo v tehniki in medicini, mikrovalovnih magnetnih keramik za uporabo v telekomunikacijah ter feroelektričnih materialov z visoko Curiejevo temperaturo za pripravo termistorjev z višjo delovno temperaturo, ki bi nadomestili materiale s svincom.

Na področju magnetnih nanodelcev so bile v ospredju raziskave funkcionalizacije nanodelcev. Uporaba nanodelcev v biomedicini zahteva predvsem možnost selektivne vezave različnih molekul na njihovo površino, hkrati pa morajo biti kompatibilni s fiziološkimi tekočinami in se ne smejo aglomerirati. To lahko dosežemo s funkcionalizacijo nanodelcev, tj. z vezavo sloja funkcionalizacijskih molekul na njihovo površino. Sistematično smo preučevali vezavo organskih molekul (oleinska kislina, citronska kislina) na površino nanodelcev. Priprava stabilne vodne suspenzije maghemitnih nanodelcev z uporabo citronske kisline kot surfaktanta nam je omogočila homogeno prekrivanje nanodelcev s plastjo SiO_2 . Znanje o dispergiranju magnetnih nanodelcev v različnih medijih nam je omogočilo pripravo novih kompozitnih materialov. V sodelovanju z raziskovalci Kemijskega inštituta v Ljubljani nam je uspelo pripraviti materiale, ki imajo v polimerni matrici homogeno dispergirane visoke vsebnosti magnetnih nanodelcev. Taki materiali so zanimivi tako za uporabo v biomedicini kot magnetni nosilci, kakor tudi v tehniki za absorpcijo elektromagnetnega valovanja visokih frekvenc. Nadaljevali smo tudi raziskave same sinteze magnetnih nanodelcev z različnimi metodami, kot so sol-gel-postopek, sonokemijski postopek, soobarjanje v reverzih micelah in hidrotermalni postopek, ter preučevali njihove lastnosti. Sistematično smo spremljali, kako se spremenijo strukturne lastnosti nanodelcev spinelnih feritov, ko se njihova velikost zmanjša na nanometrsko področje.

Na področju mikrovalovne keramike so bili sintetizirani magnetni delci in magnetna keramika za uporabo v območju mikrovalovnih in milimetrskih elektromagnetnih valov. Ustvarjeno je bilo ustrezno znanje, povezano s sintezo z različnimi kemijskimi postopki in vgradnjo magnetnih delcev v polimerno matrico. Za razvite absorberje elektromagnetnega valovanja je bil podeljen patent (*SI-patent št. 21979*).

Raziskovali smo tudi polprevodno keramiko za pripravo PTK uporovnih materialov na osnovi visokotemperaturnih feroelektrikov, ki ne vsebujejo strupenega svinca. V letu 2006 smo nadaljevali sintezo prahov KNbO_3 iz raztopine po t. i. Pechinijevi metodi. Med delom smo odkrili nastanek nanostruktur v obliki nanokristalitov nanožic psevdokubičnega KNbO_3 . S sistematično raziskavo kristalizacije organometalnega gela smo pojasnili mehanizem tvorbe močno anizotropnih nanokristalitov.

Na področju PTK uporovnih materialov smo z uporabo Haywang-Jonkerevega modela modelirali viskotemperaturni termistor na osnovi BaNb_2O_6 s temperaturo prehoda $250\text{ }^\circ\text{C}$. S termično obdelavo dopiranega barijevega niobata v inertni atmosferi in kasnejšo reoksidacijo mej med zrni smo vzpostavili potencialno pregrado, primerno za nastanek anomalije v električni upornosti, ki je bila sorazmerno majhna, le en red velikosti, vendar ob ustrezni optimizaciji jo bo mogoče povečati.

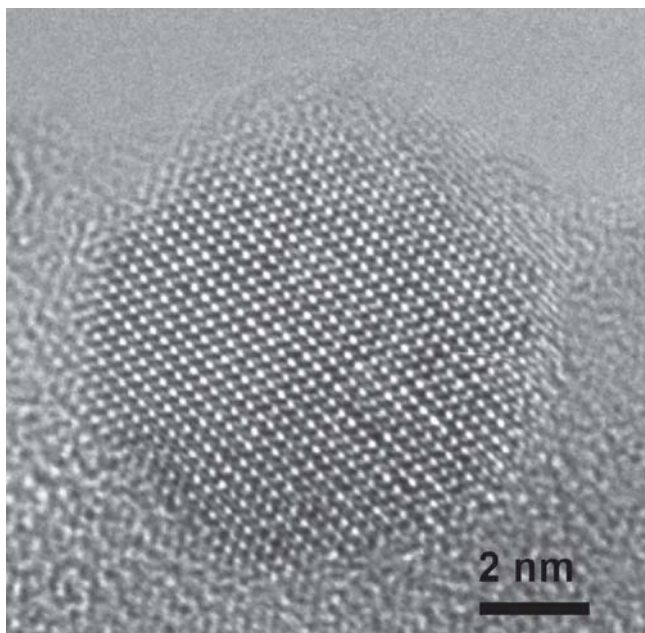
V okviru programske skupine P2-0091 Sodobni anorganski materiali in nanotehnologije smo v letu 2006 nadaljevali raziskave v sistemu Bi_2O_3 - TiO_2 - TeO_2 . S sintezo in sintranjem v atmosferi kisika 10 bar nam je uspelo pripraviti spojine $\text{Bi}_6\text{Ti}_5\text{TeO}_{22}$, $\text{Bi}_2\text{Ti}_3\text{TeO}_{12}$ ter $\text{Bi}_2\text{TiTeO}_8$ ter določiti njihovo kristalno strukturo. Ugotovili smo, da se pri omenjeni sintezi Te^{4+} oksidira v Te^{6+} . Ta tvori oktaedre s kisikovimi atomi, ki se v kristalni strukturi naključno izmenjujejo z oktaedri, ki jih tvori TiO_2 . Dobljene spojine smo sintrali do visokih gostot ter dobili keramike, izmed katerih nekatere izkazujejo zanimive električne lastnosti. Med njimi se posebej odlikuje paraelektrična spojina $\text{Bi}_6\text{Ti}_5\text{TeO}_{22}$, pri kateri smo pri sobni temperaturi določili visoko dielektrično konstanto 350 in faktor kvalitete



Vodja:

prof. dr. Danilo Suvorov

Značilnost Odseka za raziskave sodobnih materialov je intenzivno sodelovanje z industrijskimi partnerji. V preteklem letu smo tovrstno sodelovanje obogatili z novimi skupnimi projekti, tako da sedaj projektno sodelujemo z naslednjimi podjetji: Iskra Feriti, Stelem, Trimmo, Termo, Gorenje, Impol, Eta Cerkno, Steklarna Hrastnik, Steklarna Rogaška ter Epcos (Avstrija), Heraklith (Avstrija), Gamma Meccanica (Italija) in Paroc (Finska).



Slika 1: Visokoločljivostni elektronskomikroskopski posnetek magnetnega nanodelca

$Q \times f = 220$ GHz, vendar so težave pri pripravi keramik iz tega sistema zaradi odparevanja TeO_2 ter razpadnih procesov, ki se pojavljajo pri višji temperaturi. Da bi odpravili omenjene težave smo poskušali problematično komponento TeO_2 nadomestiti z oksidi na osnovi drugih kovinskih kationov, npr. z WO_3 . Ugotovili smo, da se dejansko tvori izostrukturna spojina s sestavo $\text{Bi}_6\text{Ti}_5\text{WO}_{22}$, ki ima pri sobni temperaturi še višjo dielektrično konstanto, prav tako pa se s substitucijami bizmutovih ionov, na primer z itrijevim ioni, lahko uravnava temperaturno odvisnost dielektrične konstante takšne keramike.

Poleg omenjene spojine smo v sistemu $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-WO}_3$ opazili tudi področje tvorbe piroklorne faze, raziskali smo tudi možne mehanizme vgrajevanja W^{6+} v piroklorno strukturo ter določili fazni diagram pri 1100°C na zraku. Raziskave sinteze in določitve kristalnih struktur heksagonalnih perovskitov v ternarnem sistemu $\text{BaO-WO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$ so dokazale, da heksagonalni perovskiti s prazninami na B-kationskem mestu ter z mešanim kubičnim in heksagonalnim gostim zlogom AO_3 -slojev kažejo visoko dielektrično konstanto in visok faktor kvalitete v mikrovalovnem frekvenčnem območju. Zato smo raziskovali heksagonalne perovskite v nizu $\text{Ba}_m(\text{Nb,W})_{m-1}\text{O}_{3m}$ znotraj ternarnega sistema $\text{BaO-WO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5$. Sintetizirali smo spojine znanih politipov in ugotovili, da je izmed vseh sintetiziranih spojin najbolj stabilna tista s sestavo $\text{Ba}_5\text{BaWNb}_2\text{O}_{14}$. Lastnosti in struktura te spojine so slabo poznane. To nas je spodbudilo k podrobnejšim raziskavam njene kristalne strukture in k pripravi

vzorcev za dielektrične meritve. Fazno sestavo in mikrostrukturo smo preiskovali z rentgensko praškovo difrakcijo in vrstično elektronsko mikroskopijo. Rezultati rentgenske praškove difrakcije so pokazali, da je spojina $\text{Ba}_6\text{WNB}_2\text{O}_{14}$ strukturno sorodna $\alpha\text{-Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$. Kristalni strukturi obeh spojin nista znani. Najprej smo raziskovali strukturo $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$, saj predvidevamo, da bomo rezultate o strukturi $\text{Ba}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ lahko uporabili pri rešitvi kristalne strukture $\text{Ba}_6\text{WNB}_2\text{O}_{14}$. Strukturno analizo smo izvajali s podatki, dobljenimi z rentgensko praškovo difrakcijo z Rietveldovo metodo.

V okviru projekta NATO Science for Peace "Tantalum-Free Microwave Dielectric resonators with Enhanced Quality Factor" smo raziskovali vpliv odmika od stehiometrije v kolumbitih MNb_2O_6 ($\text{M} = \text{Mg, Zn in Co}$) in kompleksnih perovskitih $\text{Ba}(\text{B}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ ($\text{B} = \text{Mg, Zn in Co}$) na dielektrične izgube v mikrovalovnem frekvenčnem območju. Izkazalo se je, da najnižje izgube izkazuje (Q -vrednosti nad 90 000 GHz) Zn-analog z rahlim primanjkljajem na mestu A. Koncentracijo točkovnih defektov, ki v kolumbitni in perovskitni kristalni strukturi lahko nastanejo kot posledica odmika od stehiometrije, smo določevali z mikroanalizo na osnovi valovne disperzije rentgenskih žarkov (Wavelength Dispersive X-ray microprobe Spectroscopy-WDS) in metodo anihilacije pozitronov (Positron Anihilation Spectroscopy-PAS), ki smo jo izvajali v sodelovanju s partnerji iz McMaster University, Hamilton, Kanada.

- **Sinteza in funkcionalizacija magnetnih nanodelcev ter razvoj znanja, potrebnega za njihovo uporabo v biomedicini**
- **Uporaba soobarjanja in hidrotermalne sinteze za sintezo magnetnih monodomenskih delcev za nanokompozitne absorberje elektromagnetnega sevanja v gigaherčnem območju**
- **Optimizacija priprave magnetne keramike za uporabo v milimetrskem območju elektromagnetnih valov**
- **Študij in priprava visokotemperaturnih termistorjev na osnovi okolju prijaznega kalijevega in barijevega niobata KNbO_3 in BaNb_2O_6 s temperaturo anomalije v električni upornosti med 200°C in 300°C in brez vsebnosti svinca**

Študij stabilizacije spojin na osnovi sistema $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ s piroklorno strukturo je pokazal, da se pri stabilizaciji BT-piroklora z Y_2O_3 in Nd_2O_3 tvorita dve BT-piroklorni trdni raztopini, ki ju lahko zapišemo z naslednjima kemijskima formulama: $\text{Bi}_{(1,6-1,08x)}\text{Nd}_x\text{Ti}_2\text{O}_{(6,4-0,11x)}$ ($0,25 < x < 0,96$) in $\text{Bi}_{(1,6-0,8x)}\text{Y}_x\text{Ti}_2\text{O}_{(6,4+0,3x)}$ ($0,04 < x < 2$). Ekstrapolacija x -a proti 0 za obe piroklorni trdni raztopini nam je nakazala, da se najstabilnejši nedopiran bizmut titanatni piroklor tvori v območju okoli sestave $\text{Bi}_{1,6}\text{Ti}_2\text{O}_{6,4}$. Na osnovi pridobljenih rezultatov stabilizacije BT-piroklora smo določili tudi fazne relacije v okolici BT-piroklornih trdnih raztopin. Tako se v sistemu $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$ tvori tudi trdna raztopina na osnovi spojine $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, v katero se vgrajuje molski delež Y_2O_3 do 8 %. V sistemu $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-Nd}_2\text{O}_3$ se tvorita še trdni raztopini:

$\text{Bi}_{4-x}\text{Nd}_x\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, kjer je $0 < x < 2,6$, in $\text{Nd}_{2-x}\text{Bi}_x\text{Ti}_2\text{O}_7$, kjer je $0 < x < 0,35$.

S sol-gel-metodo smo pripravili tudi nedopiran BT-piroklor. Tako pridobljeni prah smo žgali v temperaturnem območju od 500°C do 1170°C . XRD-analize žganja prahu s sestavo $\text{Bi}_{1,6}\text{Ti}_2\text{O}_{6,4}$ so pokazale, da se tvori piroklor v dveh temperaturnih območjih: *i*) med 500°C do 650°C in *ii*) nad 1150°C . Ugotovili smo, da se v območju med 500°C in 650°C tvori trdna raztopina na osnovi defektnega BT-piroklora, ki nad temperaturo 650°C razpade na fazi $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ in $\text{Bi}_2\text{Ti}_4\text{O}_{11}$. Iz rezultatov WDS-analize BT-piroklorne faze, ki se

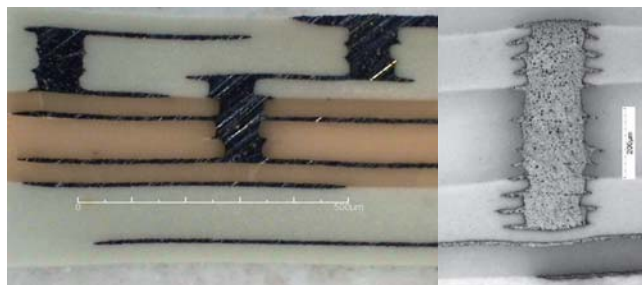
tvori nad 1150°C , smo določili naslednjo stehiometrijo: $\text{Bi}_{1,65(0,01)}\text{Ti}_{2(0,01)}\text{O}_{6,5}$. Z upoštevanjem pridobljenih ugotovitev v sistemu $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ smo podali izpopolnjeni fazni ravnotežni diagram $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$.

V letu 2006 smo raziskovali tudi sintezo in kinetiko faznih transformacij fluoritnih moduliranih kristalnih struktur iz sistema $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-(Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$, ($0 \leq x \leq 1$). Dokazali smo obstoj visokotemperaturne kubične modifikacije, ki smo jo pripravili z reakcijo v trdnem. Pri nižjih temperaturah smo sintetizirali tetragonalne trdne raztopine iz tega sistema in dokazali, da obstaja fazna transformacija med tetragonalnim in kubičnim polimorfom. Pokazali smo, kako je kinetika transformacije med tetragonalno in kubično modifikacijo teh trdnih raztopin odvisna od x . Pri keramičnih vzorcih $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-(Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ smo karakterizirali dielektrične lastnosti v mikrovalovnem območju. Raziskali smo razlike v kristalni strukturi obeh modifikacij in vpliv le-teh na mikrovalovne dielektrične lastnosti trdnih raztopin. Z višanjem koncentracije Ta v $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-(Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ se niža dielektrična konstanta (ϵ) in viša faktor kvalitete ($Q \times f$). Fazna transformacija tipa neurejeno-urejeno ima predvsem pomemben karakteristični vpliv na temperaturni koeficient resonančne frekvence (τ_f), saj se te vrednosti s fazno transformacijo spremenijo iz negativnih v pozitivne. Dodatno smo naredili študijo kinetike kubično-tetragonalnofazne transformacije z $x = \text{konst.}$ pri različnih temperaturah in na osnovi teh podatkov določili mehanizem transformacije. Na osnovi kinetičnih podatkov smo načrtno pripravili keramiko $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-(Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$.

Pospešen razvoj v telekomunikacijah je pokazal potrebo po novih nizkodielektričnih materialih z nizkimi dielektričnimi izgubami zaradi razširitve uporabnih frekvenc iz mikrovalovnega v milimetrsko območje in zaradi potencialne uporabe teh materialov kot podlag. Tehnologija nizkosinterabilne sočasno sintrane keramike (LTCC-tehnologija) dodaja še dodatno zahtevo sintranja pri nizkih temperaturah, nižjih od 960°C . Materiali, ki lahko zadostijo obema zahtevama (nizke dielektrične izgube in sintranje pod 960°C), so redki. Naše raziskave so pokazale, da so trdne raztopine $\text{P2}_v/\text{a}$ $\text{K}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Ga}_{2-2x}\text{Ge}_{2+x}\text{O}_8$ ene izmed takšnih materialov, ker izkazujejo vrednosti $Q \times f$ okrog 100 000 GHz in se lahko sintrajo zelo blizu LTCC-pogojem. Druge dielektrične lastnosti, $\epsilon = 6,2-6,9$ in $\tau_f \approx -25 \times 10^{-6}/\text{K}$, so prav tako obetavne za omenjene aplikacije. Sistematična študija trdnih raztopin $\text{K}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Ga}_{2-2x}\text{Ge}_{2+x}\text{O}_8$ je pokazala, da imajo te trdne raztopine fazni prehod iz monoklinske modifikacije $\text{P2}_v/\text{a}$ v monoklinsko modifikacijo $\text{C2}/\text{m}$, pri čemer imajo samo trdne raztopine s strukturo $\text{P2}_v/\text{a}$ obetavne dielektrične lastnosti. Temperatura faznega prehoda $\text{P2}_v/\text{a} \Leftrightarrow \text{C2}/\text{m}$ je nad temperaturo sintranja ($970-1020^\circ\text{C}$) za trdne raztopine $\text{K}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Ga}_{2-2x}\text{Ge}_{2+x}\text{O}_8$ ($0,67 < x \leq 1$), medtem ko sestave z manjšim x ($x = 0,4$ in 0) ostajajo v modifikaciji $\text{P2}_v/\text{a}$ v širokem temperaturnem intervalu nad temperaturo sintranja, ki je $1040-1100^\circ\text{C}$. V koncentracijskem območju ($0,67 \leq x \leq 1$) se lahko samo keramika s sestavo $\text{K}_{0,67}\text{Ba}_{0,33}\text{Ga}_{1,33}\text{Ge}_{2,67}\text{O}_8$ pripravi v obeh kristalnih modifikacijah. Zaradi nizke temperature sintranja (970°C) in visokih vrednosti $Q \times f$ ($\approx 100\,000$ GHz) je keramika $\text{K}_{0,67}\text{Ba}_{0,33}\text{Ga}_{1,33}\text{Ge}_{2,67}\text{O}_8$ s strukturo $\text{P2}_v/\text{a}$ zelo obetavna za mikrovalovne aplikacije in LTCC-tehnologijo.

Poseben poudarek smo namenili tudi raziskavam napetostno prilagodljivih keramičnih materialov. V sistemu $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-Li}_{3x}\text{La}_{(2/3-x)}\text{TiO}_3$ ($0,03 \geq x \geq 0,167$) smo z rentgensko praškovo difrakcijo in vrstičnim elektronskim mikroskopom določili področje homogenosti. Pri spojinah, ki smo jih pripravili z reakcijo v trdnem, smo določili mehanizem sinteze. Ugotovili smo, da spojine prvotno kristalizirajo v navidezno kubični simetriji. Za doseg njihove končne simetrije ter homogenosti pa je potrebno večkratno visokotemperaturno žganje. Opazili smo, da pri takšnem načinu priprave spojine, bogate z $\text{Li}_{3x}\text{La}_{(2/3-x)}\text{TiO}_3$, počasi termično razpadajo v TiO_2 ter sekundarne faze, ki delno izparijo, delno pa ostajajo na mejah med zrnji polikristaliničnega vzorca. Pri spojinah iz raziskovanega sistema smo v nadaljevanju določili električne lastnosti. Pri tem smo posebno pozornost posvetili meritvam napetostnega prilagajanja dielektrične konstante, za kar smo postavili tudi ustrezní merilni sistem. Pri vzorcih z molskima deležema $\text{Li}_{0,12}\text{La}_{0,65}\text{TiO}_3$ 5% ter $\text{Li}_{0,45}\text{La}_{0,52}\text{TiO}_3$ 10% smo izmerili največje napetostno prilagajanje dielektrične konstante ($\approx 50\%$). Poleg tega omenjena vzorca izkazujejo nizke dielektrične izgube ($\tan \delta = 0,05$) ter nizko temperaturno odvisnost dielektrične konstante ($\tau_\epsilon \approx 4000 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$) glede na druge napetostno prilagodljive materiale. Raziskava je pokazala, da je preučevani sistem nova skupina napetostno prilagodljivih materialov, ki je po svojih karakteristikah primerljiva s spojinami, uporabljenimi v elektronskih komponentah.

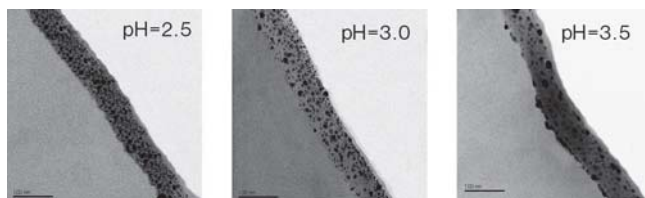
V sklopu raziskav napetostno prilagodljivih keramičnih materialov smo raziskovali tudi tiste, ki ne vsebujejo svinca. Iz literature je poznana odvisnost dielektrične konstante od zunanjih mehanskih obremenitev, $\epsilon = \epsilon(p)$, ki



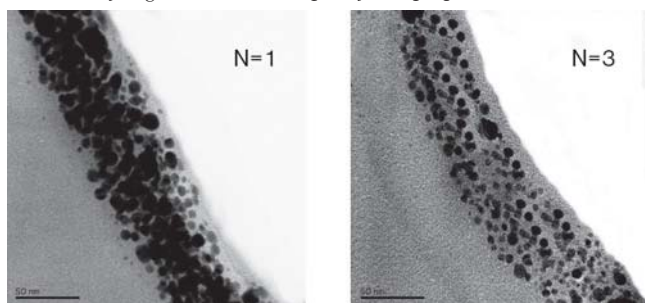
Slika 2: Razvoj nizkosinterabilnih materialov za LTCC-tehnologijo - primer Bluetooth-filtra in Baluna, kombinacija dveh materialov z dielektrično konstanto 80 in 35 ter s srebrno elektrodo

- Raziskave sinteze in karakterizacije teluritnih stekel s posebnimi optičnimi in elektronskimi lastnostmi
- Strukturne raziskave heksagonalnih perovskitov na osnovi $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-WO}_3$, kompleksnih kolumbitov MNb_2O_6 ($M = \text{Mg, Zn in Co}$) in kompleksnih perovskitov $\text{Ba}(\text{B}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ ($B = \text{Mg, Zn in Co}$); raziskave z Y_2O_3 in Nd_2O_3 dopiranih piroklorov na osnovi $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$
- Raziskave nizkosinterabilnih materialov za LTCC-tehnologijo
- Sinteza in karakterizacija napetostno prilagodljivih materialov na osnovi $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-Li}_{3x}\text{La}_{(2/3-x)}\text{TiO}_3$

pa ni dovolj poudarjena, da bi jo lahko izkoristili za aplikativne namene. Zato smo pregledali in izbrali materiale, ki bi to odvisnost povečali, npr. NT, KT, KBT. Konkretno smo v tem letu sintetizirali spojine s celotnega področja sestav $(1-x)\text{NBT} - x\text{NT}$. Z rentgensko praškovo difrakcijo (RTG) in vrstično elektronsko mikroskopijo (SEM) smo potrdili obstoj trdne raztopine v celotnem območju med končnima spojinama ter določili strukturne in mikrostrukturne značilnosti pripravljenih vzorcev. Izmerili smo tudi dielektrične in feroelektrične lastnosti, ki so potrdile naša



Slika 3a: Sinteza Ag-nanodelcev in situ v polimerni matrici; koncentracija Ag-delcev narašča s padajočim pH polielektrolita



Slika 3b: Sinteza Ag-nanodelcev v polimerni matrici in situ; pH = 2,5; odvisnost koncentracije in velikosti Ag-delcev od števila reakcijskih ciklov

predvidevanja in nakazale zanimive možnosti uporabe materialov s področja trdne topnosti. Omenjamo dve sestavi: pri dodatku molskega deleža NT 5 % se izboljšajo feroelektrične lastnosti glede na NBT (povečanje remanentne polarizacije in zmanjšanje koercitivnega polja); pri dodatku NT 30 % pa se temperaturni koeficient (τ_c) dielektričnosti približa vrednosti 0 v zelo širokem temperaturnem območju (od $-50\text{ }^\circ\text{C}$ do $+250\text{ }^\circ\text{C}$).

Del raziskav je bil usmerjen tudi v pripravo večplastne polimerne matrice, ki deluje kot templat za pripravo anorganskih tankih plasti z modificirano sol-gel-metodo ter *in situ*-sintezo organsko-anorganskih kompozitov. Organska matrica je pripravljena z izmeničnim pomakanjem podlage v vodne raztopine šibkih polielektrolitov, pozitivnega polialilamina (PAH) in negativne poliakrilne kisline (PAA) na podlagi elektrostatskih interakcij. Debelina polimerne matrice je kontrolirana s številom nanosov in pH-vrednostjo raztopine polielektrolita na 4 nm natančno. Z modificirano sol-gel-metodo smo pripravili tanko plast TiO_2 v organski matrici. Organska matrica pri kalcinaciji plasti preprečuje pretirano aglomeracijo prekursorja in tako omogoča sintezo nanokristalinične tanke plasti ter določa njeno končno debelino v nanometriškem območju. V večplastni polimerni matrici smo *in situ* sintetizirali tudi Ag-nanodelce. Večplastna organska matrica, pripravljena iz šibkih polielektrolitov, vsebuje proste kislinske skupine, na katere se vežejo srebrovi ioni. Po redukciji v matrici nastanejo enakomerno razporejeni srebrovi nanodelci. Organska matrica pri sintezi *in situ* preprečuje aglomeracijo nanodelcev

ter določa njihovo velikost in koncentracijo, ki sta odvisni od pH-vrednosti nanašanja polielektrolitov in števila reakcijskih ciklov.

Študij 1D-nanostruktur je obsegal optimizacijo pogojev hidrotermalne reakcije za sintezo nanocev $\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$. Rezultati kažejo, da je s prilagajanjem le-teh mogoče kontrolirati dimenzije (premer in dolžino) tovrstnih nanocev. Nadaljnje raziskave nizkodimenzionalnih nanostruktur so temeljile na uporabi hidrotermalnih pogojev za sintezo nanožičk s perovskitno kristalno strukturo. Cilj teh raziskav je kontrolirana sinteza in karakterizacija nanostruktur s feroelektričnimi in piezoelektričnimi lastnostmi. Za preliminarne eksperimente, ki so v teku, smo izbrali ortorombski KNbO_3 .

Zelo pomembne so tudi raziskave zelo trdih lahkih materialov. V tem delu smo raziskovali nizkotemperaturno sintranje spojine AlMgB_{14} in zmesi $\text{AlMgB}_{14} - 30\% \text{TiB}_2$ z dodatkom B_4C in infiltracijo Al v atmosferi Ar. Tako pripravljene vzorci se odlikujejo s trdoto po Vickersu (HV), ki je od 15 GPa do 19 GPa. V nadaljevanju raziskav pa smo določali fazno ravnovesje v sistemu $\text{B}_4\text{C}-\text{Al}$ pri temperaturah od $1100\text{ }^\circ\text{C}$ do $1450\text{ }^\circ\text{C}$ z namenom, da bi pripravili nove trde kompozitne materiale in da bi se izognili zahtevnim postopkom sintranja B_4C , kot je na primer vroče stiskanje. Ugotovili smo, da je razvoj faz med žganjem odvisen od izhodne sestave in temperature sintranje. Trdota pripravljenih vzorcev je $HV \approx 16\text{ GPa}$ in je odvisna od njihove fazne sestave.

Na področju koloidne kemije smo razvili enostaven postopek priprave monodisperznih delcev ZnO z velikostjo od 50 nm do 70 nm iz raztopine $\text{Zn}(\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_3)_2$ z dodatkom ustrezne količine raztopine Na_2CO_3 . Pri precipitaciji nastanejo delci hidrocinika $\text{Zn}_5(\text{OH})_6(\text{CO}_3)_2$, ki prehajajo pri segrevanju nad $200\text{ }^\circ\text{C}$ v ZnO .

Pri raziskavah tvorbe finih delcev CaCO_3 iz CaCl_2 ter ob dodatku sečnine v različnih polialkoholih smo ugotovili, da vplivajo na polimorfno modifikacijo pripravljenih delcev in njihovo morfologijo reakcijska temperatura, koncentracija reaktantov in reakcijski medij.

Na področju raziskav stekla smo se osredinili na raziskave za domače (TERMO) in tuje industrijske partnerje (Heraklith, Paroc in Gamma Meccanica). Te raziskave so vključevale kemijsko analizo različnih surovin za izdelavo mineralnih vlaken, analizo njihovega taljenja in preiskavo nestaljenih vključkov s končnim ciljem strokovnega svetovanja partnerjem pri izbiri ustreznih surovin. Določevali smo viskoznosti pripravljenih talin stekel ter določevali

njihove elektroprevodnosti. V polindustrijskem merilu smo z opravljenimi analizami izdelali različna biotopna mineralna vlakna. Za potrebe industrijskega partnerja smo določevali tudi vpliv povišane vlažnosti in temperature na obstojnost različnih organskih lepil, ki so potrebna pri proizvodnji izdelkov iz mineralne volne.

Za Steklarno Rogaška smo izvedli vrsto analiz, v katerih smo dokazovali tip defekta v steklu in analizirali vzroke za njegov nastanek oziroma določili mesto nastanka napak v tehnološkem procesu izdelave stekla.

Najpogostejši vključki v izdelkih steklarne Rogaška se pojavljajo kot posledica korozije ognjevdržnih gradiv na kontaktu ognjevdržnega gradiva in taline stekla. Ti deli peči so pogosto obzidani s korundbaddeleyitnim in s cirkonom bogatim ognjevdržnim gradivom. V izdelkih Steklarne Rogaška je bilo med drugim ugotovljenih veliko steklastih, prozornih vključkov, t. i. kord. Ugotovili smo, da so se pojavili zaradi neugodnih pogojev taljenja in mešanja taline stekla ter kot posledica onesnaženja surovine. V zadnjem času smo analizirali večje število steklastih vključkov, ki so se v izdelkih pokazali po kislinem poliranju.

V sodelovanju z največjim proizvajalcem elektronskih komponent v Evropi EPCOS Ohg. iz Avstrije smo nadaljevali razvoj novih materialov za LTCC-tehnologijo. Po keramiki z dielektričnostjo 80 (K 80), ki je bila v proizvodnjo vpeljana 2004. leta, smo v preizkusno proizvodnjo prenesli še keramiko K 35 ter nadaljevali raziskave nizkodielektrične keramike ($K < 20$), primerne za LTCC-tehnologijo.

-
- **Sinteza anorganskih tankih plasti z modificirano sol-gel-metodo ter sintezo *in situ* hibridnih organskih kompozitov**
 - **Študij 1D-nanostruktur je obsegal optimizacijo pogojev hidrotermalne reakcije za sintezo $Mg_3[Si_2O_5](OH)_4$ nanocerk**
 - **Raziskave zelo trdih lahkih materialov. V tem delu smo raziskovali nizkotemperaturno sintranje spojine $AlMgB_{14}$ in zmesi $AlMgB_{14}$ -30 % TiB_2 z dodatkom B_4C in infiltracijo Al v atmosferi Ar.**
 - **Raziskave koloidne kemije so privedle do razvoja postopka priprave monodisperznih nanodelcev ZnO.**
-

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. I. Pribošič, D. Makovec, M. Drofenik, » Formation of nanoneedles and nanoplatelets of $KNbO_3$ perovskite during templated crystallization of the precursor gel". Chem. mater. 17 (2005), 2953–295
2. D. Lisjak, P. J. McGuinness, M. Drofenik, Thermal instability of Co-substituted barium hexaferrites with U-type structure. J. Mater. Res., 21 (2006), 420–427
3. D. Makovec, Z. Samardžija, M. Drofenik, The solid solubility of holmium in $BaTiO_3$ under reducing conditions. J. Am. Ceram. Soc., 89 (2006), 3281–3284
4. M. Udovič, M. Valant, B. Jančar, D. Suvorov, A. Meden, A. Kočevar, Phase formation and crystal-structure determination in Bi_2O_3 - TiO_2 - TeO_2 system prepared in an oxygen atmosphere. J. Am. Ceram. Soc., 89 (2006), 3462–3469
5. B. Jančar, D. Suvorov, The influence of hydrothermal-reaction parameters on the formation of chrysotile nanotubes. Nanotechnology (Bristol), 17 (2006), 25–29
6. X. Hu, D. Suvorov, Characterization of the Aurivillius phases in the vicinity of the $Bi_5AgNb_4O_{18}$ compound. J. Mater. Res., 21 (2006) 9, 2408–2414

Patenti

1. Helmut Sommariva, Christian Hoffmann, Matjaž Valant, Danilo Suvorov: Kondenzatorska keramika na osnovi srebrovega, niobijevega in tantalovega oksida: EP patent no. EP 1314173 B1: München, European Patent Office, 2006. [COBISS.SI-ID 19856167]
2. Andrej Žnidaršič, Vladimir Boštjan Bregar, Nevenka Rajnar: Folijski absorberji elektromagnetnega valovanja v frekvenčnem območju do 12 GHz: patent št. 22031: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 18997799]
3. Andrej Žnidaršič, Darja Lisjak, Vladimir Boštjan Bregar, Mihael Drofenik, Nevenka Rajnar: Keramični feritni materiali za absorpcijo elektromagnetnega valovanja v frekvenčnem področju od 100 MHz do 12 GHz : patent št. 21979: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 18890535]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Srečanje "NATO Co-directors Annual Review Meeting", Ljubljana, Slovenija, 16.–18. 10. 2006
2. 14. konferenca o materialih in tehnologijah, 16.–18. 10. 2006, Portorož, Slovenija (soorganizatorji)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Milan Ambrožič, Aleš Dakskobler, Matjaž Valant: Influence of the geometrical parameters on the conductivity percolation threshold. EPJ, Appl. phys. (Print), Vol. 35, str. 85-92, 2006. [COBISS.SI-ID 20313383]
- Irena Ban, Mihael Drofenik, Darko Makovec: The synthesis of iron-nickel alloy nanoparticles using a reverse micelle technique. J. magn. magn. mater., Vol. 307, iss. 2, str. 250-256, Dec. 2006. [COBISS.SI-ID 10488342]
- A. G. Belous, et al. (9 avtorjev): Vlijanje nestehiometrii na strukturu i dielektričke SVČ-svojstva metaniobata kobaleta. Neorg. mater., Tom 42, no. 12, str. 1-5, 2006. [COBISS.SI-ID 20125223]
- Anatolii Belous, Oleg V. Ovchar, Dmitrii Durilin, Marjeta Maček, Matjaž Valant, Danilo Suvorov: High-Q microwave dielectric materials based on the spinel Mg_2TiO_4 . J. Am. Ceram. Soc., Vol. 89, str. 3441-3445, 2006. [COBISS.SI-ID 20238631]
- Anatolii Belous, Oleg V. Ovchar, Marjeta Maček, Matjaž Valant: The homogeneity range and the microwave dielectric properties of the $BaZn_2O_{11}$ ceramics. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 3733-3739, 2006. [COBISS.SI-ID 20238887]
- Boštjan Berčič, Urša Pirnat, Primož Kušar, Damjan Dvoršek, Damjan Vengust, Dragan Mihailović: Resistivity measurements of Mo_3S_4 nanowires networks. Phys. status solidi, b Basic res., Vol. 243, no. 13, str. 3306-3310, 2006. [COBISS.SI-ID 20505895]
- V. Dondur, Njegomir Radić, B. Grbić, Mihael Drofenik: A study of water influence on carbon monoxide adsorption and oxidation on nanocrystals of $\gamma-Fe_2O_3$, Au/Fe_2O_3 and $MnZn_2Fe_2O_4$. Mater. sci. forum, Vol. 518, str. 85-90, 2006. [COBISS.SI-ID 20137767]
- Xing Hu, Danilo Suvorov: Characterization of the Aurivillius phases in the vicinity of the $Bi_2AgNb_2O_{18}$ compound. J. mater. res., Vol. 21, no. 9, str. 2408-2414, 2006. [COBISS.SI-ID 20360999]
- Xing Hu, Matjaž Valant, Danilo Suvorov: Phase transitions and dielectric properties of the $Ag_{0.8}Bi_{0.2}NbO_3$ system. J. appl. phys., Vol. 99, no. 12, str. 124109-1-124109-7, 2006. [COBISS.SI-ID 20360743]
- Boštjan Jančar, Danilo Suvorov: The influence of hydrothermal-reaction parameters on the formation of chrysotile nanotubes. Nanotechnology (Bristol), Vol. 17, str. 25-29, 2006. [COBISS.SI-ID 19442471]
- T. Jardiél, A. C. Caballero, M. Villegas, Boštjan Jančar, Danilo Suvorov: Equilibrium phases in the $Bi_2O_3-TiO_2-WO_3$ system. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 2931-2935, 2006. [COBISS.SI-ID 20005927]
- Varužan Kevorkijian, Srečo D. Škapin, Marina Jelen, Kristoffer Krnel, Anton Meden: Processing and characterization of $AlMgB_{14}$ -XTiB₂ composites. Am. Ceram. Soc. bull., Vol. 85, no. 11, str. 9501-9507, 2006. [COBISS.SI-ID 10860566]
- Hans Theo Langhammer, Darko Makovec, Yongping Pu, Hans-Peter Abicht, Mihael Drofenik: Grain boundary reoxidation of donor-doped barium titanate ceramics. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 2899-2907, 2006. [COBISS.SI-ID 20138023]
- Darja Lisjak, Mihael Drofenik: The low-temperature formation of barium hexaferrites. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 3681-3686, 2006. [COBISS.SI-ID 20152871]
- Darja Lisjak, Paul J. McGuinness, Mihael Drofenik: Thermal instability of Co-substituted barium hexaferrites with U-type structure. J. mater. res., Vol. 21, str. 420-427, 2006. [COBISS.SI-ID 19695399]
- Darko Makovec, Zoran Samardžija, Mihael Drofenik: The solid solubility of holmium in $BaTiO_3$ under reducing conditions. J. Am. Ceram. Soc., Vol. 89, no. 10, str. 3281-3284, 2006. [COBISS.SI-ID 20183079]
- Darko Makovec, Jian-Min Zuo, Ray Westren, David Albert Payne: A high-temperature structure for Ta_2O_5 with modulations by TiO_2 substitution. J. solid state chem., Vol. 179, str. 1782-1791, 2006. [COBISS.SI-ID 20114727]
- Ivan Nedkov, Tanya Koutzarova, Chavdar Ghelev, P. Lukanov, Darja Lisjak, Darko Makovec, R. E. Vandenberghe, A. Gilewski: Influence of microstructure and preparation methods on the magneto-crystalline structure and magnetic properties of submicron barium hexaferrite powders. J. mater. res., Vol. 21, no. 10, str. 2606-2610, 2006. [COBISS.SI-ID 20206119]
- Matej Pregelj, Polona Umek, Boštjan Drolc, Boštjan Jančar, Zvonko Jagličič, Robert Dominko, Denis Arčon: Synthesis, structure, and magnetic properties of iron-oxide nanowires. J. mater. res., Vol. 21, no. 11, str. 2955-2962, 2006. [COBISS.SI-ID 20322087]
- Yong-Ping Pu, Shou-Tian Chen, Hans Theo Langhammer, Darko Makovec: Mechanism investigation of grain boundary reoxidation of barium-lanthanum titanate ceramics. Wujia caifiao xuebao, Vol. 21, no. 4, str. 919-926, 2006. [COBISS.SI-ID 20382247]
- Marko Udovič, Phillippe Thomas, A. Mirgorodsky, O. Durand, M. Soulis, O. Masson, T. Merle-Méjean, J. C. Champarnaud-Mesjard: Thermal characteristics, Raman spectra and structural properties of new tellurite glasses within the $Bi_2O_3-TiO_2-TeO_2$ system. J. solid state chem., Vol. 179, no. 10, str. 3252-3259, 2006. [COBISS.SI-ID 20067111]
- Marko Udovič, Matjaž Valant, Boštjan Jančar, Danilo Suvorov, Anton Meden, Anton Kočevar: Phase formation and crystal-structure determination in $Bi_2O_3-TiO_2-TeO_2$ system prepared in an oxygen atmosphere. J. Am. Ceram. Soc., Vol. 89, str. 3462-3469, 2006. [COBISS.SI-ID 20272423]
- Vuk Uskoković, Mihael Drofenik: Synthesis of lanthanum-strontium manganites by oxalate-precursor co-precipitation methods in solution and reverse micellar microemulsion. J. magn. magn. mater., Vol. 303, iss. 1, str. 214-220, 2006. [COBISS.SI-ID 10617622]
- Vuk Uskoković, Mihael Drofenik: Mechanism of a solid-state formation of $La_{1-x}Sr_xMnO_{3+\delta}$ ($0 < x < 0.5$) and magnetic characterization thereof. Mater. sci. forum, Vol. 518, str. 119-124, 2006. [COBISS.SI-ID 20137511]
- Vuk Uskoković, Aljoša Košak, Mihael Drofenik: Preparation of silica-coated lanthanum-strontium manganite particles with designable Curie point, for application in hyperthermia treatments. International journal of applied ceramic technology, Vol. 3, str. 134-143, 2006. [COBISS.SI-ID 19848487]
- Vuk Uskoković, Aljoša Košak, Mihael Drofenik: Silica-coated lanthanum-strontium manganites for hyperthermia treatments. Mater. lett., Vol. 60, str. 2620-2622, 2006. [COBISS.SI-ID 20138279]
- Matjaž Valant, Aleš Dakskobler, Milan Ambrožič, Tomaž Kosmač: Giant permittivity phenomena in layered $BaTiO_3$ -Ni composites. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 891-896, 2006. [COBISS.SI-ID 19856679]
- Matjaž Valant, Danilo Suvorov, Robert C. Pullar, Sarma Kumaravinathan, Neil McN Alford: A mechanism for low-temperature sintering. J. Eur. Ceram. Soc., Vol. 26, str. 2777-2783, 2006. [COBISS.SI-ID 20534311]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)

- Darja Lisjak, Vladimir Boštjan Bregar, Andrej Žnidaršič, Mihael Drofenik: Microwave behaviour of ferrite composites: [presented at 6th International Balkan Workshop on Applied Physics, July 5-7, 2005, Constanta, Romania]. J. Optoelectron. Adv. Mater., Vol. 8, str. 60-65, 2006. [COBISS.SI-ID 19140391]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

- Sašo Gyergyek, Miroslav Huskić, Darko Makovec, Mihael Drofenik: Superparamagnetni nanokompoziti nanodelcev železovega oksida v polimetil metakrilatni matrici pridobljeni z in situ polimerizacijo. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 7 str. [COBISS.SI-ID 20245031]
- Aljoša Košak, Andrej Žnidaršič: The preparation technology of core-shell magnetic nanoparticles. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Sorli, ur., Ljubljana, MIDEEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 145-150. [COBISS.SI-ID 20374567]
- Darja Lisjak, Andrej Žnidaršič, Vladimir Boštjan Bregar, Mihael Drofenik: Compatibility studies of Z- and Y-type BaCo hexaferrites for low-temperature co-firing with Ag. CIMTEC 2006 (Advances and science and technology, vol. 45, 2006), 11th International Ceramic Congress & 4th Forum on New Materials, Acireale, Sicily, Italy, June 4-9, 2006, [S.I.], Trans Tech Publications, 2006, Str. 2539-2544. [COBISS.SI-ID 20249639]
- Matjaž Spreitzer, Boštjan Jančar, Danilo Suvorov: Sinteza in električne značilnosti spojin iz sistema $Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3-Li_{0.5}La_{0.5}TiO_3$. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, 10 str. [COBISS.SI-ID 20366631]

Drugo učno gradivo

- Andrej Žnidaršič, Ladislav Kosec: Tehnologija priprave in karakterizacija keramičnih prahov: vaje pri predmetu Metalurgija prahov: Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za materiale in metalurgijo, Nanotesla Institut. [COBISS.SI-ID 20374823]

Doktorska dela

- Vladimir Boštjan Bregar: Karakterizacija feromagnetnih kompozitnih materialov v mikrovalovnem frekvenčnem območju (prof. dr. Janez Selinger, doc. dr. Darja Lisjak)
- Špela Kunej: Visokotemperaturna fazna ravnotežja v večkomponentnih oksidnih sistemih na osnovi Bi_2O_3 (prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Srečo D. Škapin)
- Irena Pribošič: Novi PTK - uporabni materiali na osnovi keramike $KNbO_3$ (prof. dr. Mihael Drofenik, doc. dr. Darko Makovec)
- Aljoša Košak: Sinteza in karakterizacija feritnih nanodelcev in priprava magnetnih tekočin (prof. dr. Mihael Drofenik)
- Vuk Uskoković: Sinteza nanostrukturnih materialov s pomočjo reverzних micel (prof. dr. Mihael Drofenik)

Diplomsko delo

- Ines Bračko: Vpliv procesnih parametrov na dielektrične lastnosti $Ag(Ta_xNb_{1-x}O_3)$ keramike (prof. dr. Stane Pejovnik, dr. Boštjan Jančar)

MEDNARODNI PROJEKTI

- Nadzorovana proizvodnja visoko tehnoloških multifunkcijskih izdelkov in njihovo recikliranje SAPHIR; 6. okvirni program; NMP2-CT-2006-026666
EC; Laurence Demoor, Christophe Goepfert, Compagne Industrielle des Lasers Cilas SA, Orleans, Francija
prof. dr. Danilo Suvorov
 - Sodobna elektronska keramika (Raziskave mej med zrnji)
COST 525
EC; prof. dr. Robert Freer, University of Manchester and UMIST, Manchester Materials Science Centre, Manchester, Velika Britanija
prof. dr. Danilo Suvorov
- Podprojekti v okviru COST 525:
- Raziskave mikrostruktur, mej med zrnji in električnih lastnosti donorsko/akceptorsko s Co dopirane BaTiO₃-keramike
prof. dr. Danilo Suvorov
 - Raziskave mej med zrnji v BaTiO₃-keramiki
doc. dr. Darko Makovec
 - Mehanizmi mikrovalovnih dielektričnih izgub v novih mikrovalovnih keramičnih materialih
prof. dr. Danilo Suvorov
- Materiali za nizkotemperaturno sočasno sintrano keramiko, naneseeni s tehnologijo elektroforetske depozicije
EUREKA, LOFT-CFC; E!2913, 3211-05-000128, 4302-8/2005/14
dr. Marjeta Maček-Kržmanc
 - Feritni materiali in nerecipročne naprave za uporabo v milimetrskem območju
EUREKA, FDMA; E!3451, 400-76/2004-2
dr. Darja Lisjak
 - Mikrovalovni dielektrični resonatorji s povečanim faktorjem kvalitete
NATO SFP 980881
NATO Public Diplomacy Division, North Atlantic Treaty Organisation, Bruselj, Belgija;
prof. dr. Peter Mascher, McMaster University, Department of Engineering Physics, Faculty of Engineering, Hamilton, Ontario, Kanada
dr. Boštjan Jančar
 - Nizkotemperaturno sočasno sintrani materiali za LC-filtre
Raziskovalno razvojna naloga, N0042/06
Pavol Dudesek, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Boštjan Jančar
 - Materiali in procesi za večplastne kondenzatorje
Raziskovalno razvojna naloga, N0083/05
dr. Klaus Reichmann, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Srečo D. Škapin
 - Karakterizacija bio-razgradljivih mineralnih vlaken
Raziskovalno-razvojna naloga, N40/06
DI Ingram Eusch, Heraklith AG, Ferndorf, Avstrija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Marko Udovič
 - Karakterizacija bio-razgradljivih mineralnih vlaken
Raziskovalno-razvojna naloga, N0039/06
dr. Michael Perander, Paroc Group OY AB/R&D, Pargas, Vantaa, Finska
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Marko Udovič
 - Materiali z izboljšanimi magnetnimi lastnostmi pri visokih frekvencah, pripravljeni z oblačenjem feritnih delcev s silicijevim oksidom
BI-FR/06-PROTEUS-014
dr. Jean-Luc Rehspringer, Institut de Physique et Chimie des Matériaux, Strasbourg, Francija
doc. dr. Darko Makovec
 - Uravnavanje velikosti in morfologije feritnih nanodelcev s prilagoditvijo sintetskih metod: obarjanja v mikroemulzijah in hidrotermalne sinteze
BI-FR/06-PROTEUS-010
ass. prof. Nadine Millot, LRRS, UMR 5613, CNRS/Université de Bourgogne, Dijon Cedex, Francija
doc. dr. Darko Makovec

- Sinteza in karakterizacija magnetnih nanodelcev
PROTEUS
prof. dr. Jean-Luc Rehspringer, Groupe des ateriaux inorganiques, Institut de Physique et Chimie des Matériaux, Strasbourg, Francija
doc. dr. Darko Makovec
- Novi steklasti in kristalizirani materiali na osnovi telurijevega oksida za nelinearno optiko
PROTEUS
prof. dr. Philippe Thomas, UMR 6638 CNRS, Faculte des Sciences, Science des Procédes Ceramiques et de Traitements de Surface, Limoges, Francija
dr. Marko Udovič
- Karakterizacija materialov za proizvodnjo mineralnih vlaken
Raziskovalno-razvojna naloga
Giovanni Burini, dipl. inž., Gamma Meccanica, Bibbiano, Reggio Emilia, Italija
prof. dr. Danilo Suvorov, dr. Marko Udovič
- Neprevodni magnetni materiali za mikrovalovne absorberje
BI-HU/05-08-007
dr. Enzo Ferrara, Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris Torino, Torino, Italija
dr. Darja Lisjak
- Nanofriti in nerecipročne naprave za uporabo v področju milimetrskih valov
BI-HU/06-07/003
dr. Anna Sztaniszlav, TKI-FERRIT Development And Manufacturing Ltd., Budimpešta, Madžarska
dr. Darja Lisjak

PROGRAMSKI SKUPINI

- Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
prof. dr. Mihael Drogenik
- Sodobni anorganski magnetni in nanotehnologije
prof. dr. Danilo Suvorov

PROJEKTI

- Časovno in prostorsko kontrolirano sproščanje zdravilnih učinkovin, nameščenih na superparamagnetne nanodelce
doc. dr. Darko Makovec
- Razvoj lahkih, super trdih kompozitnih materialov na osnovi AlMgB14-xTiB2
dr. Srečo Davor Škapin
- Razvoj večfunkcionalnih B₄C-Al in B₄C-Mg sestavljenih materialov za nove izdelke
dr. Srečo Davor Škapin
- Samočistilni fotokatalitski premazi in prevleke
dr. Srečo Davor Škapin
- Pametne funkcionalne prevleke za povečanje obstojnosti struktur in komponent za obrambne namene
dr. Srečo Davor Škapin
- Magnetni materiali in intermetalne zlitine
prof. dr. Mihael Drogenik
- Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov
dr. Boštjan Jančar
- Karakterizacija na nanometrski skali
dr. Boštjan Jančar
- Sinteza nanodelcev in nanokompozitov
doc. dr. Darko Makovec

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

- Razvoj mikrovalovnih Feritov
Iskra Feriti, d. o. o., Ljubljana
prof. dr. Drogenik Mihael

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Ines Bračko, univ. dipl. inž.: Vpliv procesnih parametrov na dielektrične lastnosti Ag(Ta_{1-x}Nb_x)₂O₇-keramike, 10. 2. 2006
- Sašo Gyergyek, univ. dipl. inž.: Synthesis of functionalizednanoparticles for biomedical applications, 24. 11. 2006
- dr. Svetoslav Kolev: Magnetic and microwave properties of nanostructured ferroxides with low and high magneto-crystalline anisotropy, 1. 12. 2006
- dr. Aljoša Košak: Sinteza in karakterizacija feritnih nanodelcev in priprava magnetnih tekočin, 15. 3. 2006.
- dr. Špela Kunej: Visokotemperaturna fazna ravnotežja v večkomponentnih oksidnih sistemih na osnovi Bi₂O₃, 1. 6. 2006
- dr. Emil Pollert, Institute of Physics, ASCR, Praga, Češka: La-Sr-Mn-O perovskites, promising materials for magnetic fluid hyperthermia, 25. 10. 2006
- dr. Irena Pribošič: Novi PTK-uporovni materiali na osnovi keramike KNbO₃, 15. 3. 2006
- dr. Vuk Uskoković: Sinteza nanostrukturnih materialov s pomočjo reverzih micel, 1. 9. 2006

- dr. Rick Ubc, Queen Mary University of London, London, Velika Britanija: Crystallography of new microwave dielectric ceramics, 7. 6. 2006
- Marija Drev Zupanc, univ. dipl. inž.: Nizkotemperaturno sintranje KNbO₃, 5. 6. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

- Boštjan Jančar, Advances in Nanostructured Materials: Processing, Microstructure, Properties (Nanoved 2006). Stara Lesna, Slovaška, 14.-17. 5. 2006
- Darko Makovec, 6th International Conference Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers, Krems, Avstrija, 17.-20. 5. 2006
- Srečo D. Škapin, 2nd Croatian Congress on Microscopy with international participation, 18.-21. 5. 2006

- Darja Lisjak, Darko Makovec, 11th International Ceramics Conference in 4th Forum on New Materials, Acireale, Italija, 4.-9. 6. 2006, (2)
- Darja Lisjak, International Conference on Magnetism ICM 2006, Kyoto, Japonska, 20.-25. 8. 2006
- Marjeta Maček-Kržmanc, Danilo Suvorov, Srečo D. Škapin: 4th International Conference on Microwave Materials and their Applications 2006, Oulu, Finska, 12.-15. 6. 2006, (3)
- Boštjan Jančar, Urša Pirnat, Matjaž Spreitzer, Igor Zajc: Electroceramics X, Toledo, Španija, 17.-22. 6. 2006, (4)
- Danilo Suvorov: 1st International Congress on Ceramics, Toronto, Kanada, 25.-29. 6. 2006
- Mihael Drogenik, Danilo Suvorov, YUCOMAT 2006, Herceg Novi, SČG, 2. 9.-6. 9. 2006, (2)
- Darko Makovec, International Conference on Chemical Safety and Safety on Nanomaterials, 4.-5. 9. 2006, Brdo pri Kranju, Slovenija
- Danilo Suvorov, 5th Meeting of the Brazilian Materials Research Society, Florianopolis, Brazilija, 8.-12. 10. 2006
- Sašo Gyergyek, Darko Makovec, Matjaž Spreitzer, Slovenski kemijski dnevi, Maribor, Slovenija, 21.-22. 9. 2006
- Marko Udovič, 5th International Conference on Inorganic Materials, Ljubljana, Slovenija, 23.-26. 9. 2006
- Darko Makovec, International Workshop Nanomagnets by Self-Organization, Eisnerz, Avstrija, 8.-11. 10. 2006
- Danilo Suvorov, Marko Udovič, Materials Science and Technology 2006 Conference and Exhibition, Cincinnati, ZDA, 15.-19. 10. 2006, (2)
- Jana Bezjak, Stanislav Čampelj, Jakob König, Manca Logar, Srečo D. Škapin, XIV. Konferenca o materialih in tehnologijah, Portorož, Slovenija, 16.-18. 10. 2006, (5)
- Danilo Suvorov, Materials Research Society Fall Meeting 2006, Boston, ZDA, 25. 11.-2. 12. 2006
- Elin Solberg, dipl. inž., EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 12.-19. 5. 2006
- Lindberg Pontus, dipl. inž., Niklas Bergman, dipl. inž., Paroc, Pargas, Finska, 17.-18. 5. 2006
- Sonja Embst, dipl. inž., Markus Mente, dipl. inž., Heraklith, Ferndorf, Avstrija, 17. 5. 2006
- dr. Jože Hafner, Termo, d. d., Škofja Loka, Slovenija, 17. 5. 2006
- dr. Rick Ubig, Queen Mary, University of London, London, Velika Britanija, 4.-9. 6. 2006
- prof. dr. Slobodan Nenad Milonić, prof. dr. Dragan Uskoković, Srbska Akademija znanosti in umetnosti, Beograd, SČG, 1.-4. 9. 2006
- Pavol Dudesek, dip. inž., dr. Christian Hoffmann, dr. Wolfgang Statteneter, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 20. 9. 2006
- dr. Agnes Csanady, g. Gyula Kakuk, ga. Tünde Labuda, TKI Ferrit, Budimpešta, Madžarska, 23.-30. 9. 2006
- prof. Anatolii Bilous, V. I. Vernadskii Institute of General and Inorganic Chemistry, Kijev, Ukrajina, 1.-30. 10. 2006
- dr. Oleg Ovchar, dr. Oleksander Kramarenko, Institute of General and Inorganic Chemistry of Ukraine Academy of science, Kijev, Ukrajina, 1.-30. 10. 2006
- dr. Emil Pollert, Institute of Physics, Praga, Češka, 23.-26. 10. 2006.
- dr. Nadine Millot, dr. Sophie Le Gallet, Université de Bourgogne, Dijon, Francija, 25.-28. 10. 2006

Gostujoči sodelavci

- dr. Vuk Uskoković, Institut tehniških nauka, Srbska akademija znanosti i umetnosti, Beograd, SČG, 31. 5. 2004-6. 4. 2006
- dr. Hu Xing, Zhejiang University, Hangzhou, Kitajska, 16. 12. 2004-20. 9. 2006
- dr. Marco Peiteado Lopez, Instituto de Ceramica y Vidrio, Madrid, Španija, 1. 10. 2005-31. 12. 2007
- dr. Svetoslav Mihaylov Kolev, Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bolgarija, 1. 9. 2006-31. 8. 2007
- dr. Qin Ni, Zhejiang University, Hangzhou, Kitajska, 1. 12. 2006-1. 12. 2007

OBISKI

- dr. Klaus Reichmann, dr. Hanz Florian, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 7. 2. 2006
- dr. Christian Hoffmann, dr. Pavol Dudesek, EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 16. 2. 2006
- Lindberg Pontus, dipl. inž., Paroc, Pargas, Finska, 25.-26. 4. 2006
- Sonja Embst, dipl. inž., Ingram Eusch, dipl. inž., Heraklith, Ferndorf, Avstrija, 25.-26. 4. 2006
- prof. dr. Paolo Nanni, Università de Genova, Genova, Italija, 8. 5. 2006
- prof. dr. Pierluigi Villa, Università Degli Studi di L'Aquila, L' Aquila, Italija, 8. 5. 2006
- dr. Massimo Viviani, Consiglio Nazionale delle Ricche di Genova, Genova, Italija, 8. 5. 2006
- dr. Christian Hoffmann, dr. Klaus Reichmann, Elin Solberg, dipl. inž., EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija, 10. 5. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

- Marjeta Maček Kržmanc: Sincrotrone Trieste, Trst, Italija, 1. 9.-30. 11. 2006 (podoktorsko usposabljanje)
- Urša Pirnat: Chemistry Institute, University of Sao Paulo, Araraquara, Brazilija, 18. 10. 2006-3. 2. 2007 (strokovno izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

- prof. dr. Mihael Drogenik*, univ. dipl. kem., redni prof., vodja raz. skup., znan. svet., Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- doc. dr. Darja Lisjak, univ. dipl. kem., znan. sod.
- doc. dr. Darko Makovec, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod.
- prof. dr. Danilo Suvorov**, univ. dipl. inž. kem. inž., redni prof., vodja ods., vodja raz. skup., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Materiali, Fakulteta za matematiko in fiziko, Industrijski materiali in Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Kemija materialov in Materiali in ekologija, Seminar**
- dr. Srečo Davor Škapin, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod.
- dr. Igor Zajc, univ. dipl. inž. kem. inž., ekon., strok. sek. ods., višji raz. - razvojni sodelav.
- doc. dr. Andrej Žnidaršič***, univ. dipl. inž. kem. inž., znan. sod., Iskra Feriti, d. o. o., odšel 1. 4. 2006

Podoktorski sodelavci

- doc. dr. Irena Ban*, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr., Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- dr. Boštjan Jančar, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr.
- dr. Uroš Kunaver***, univ. dipl. kem., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Centralna tehniška knjižnica
- dr. Špela Kunej, univ. dipl. inž. metal. in mater., asis. z dr.
- dr. Marjeta Maček Kržmanc, univ. dipl. kem., asis. z dr.
- dr. Marko Udovič, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

- Jana Bezjak***, univ. dipl. inž. geol., Steklarna Rogaška, Rogaška Slatina-zunanji MR
- Ines Bračko, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač. - prip.
- Stanislav Čampelj, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
- Urban Došler, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
- Sašo Gyergyek, univ. dipl. inž. kem. tehnol., asis. zač.
- Jakob Koenig, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
- dr. Aljoša Košak, univ. dipl. inž. kem. tehnol., asis., odšel 1. 4. 2006
- Manca Logar, univ. dipl. inž. kem. inž., asis. zač.
- Urša Pirnat, univ. dipl. inž. kem. inž., asis.
- Matjaž Spreitzer, univ. dipl. inž. kem. inž., asis.
- Asja Veber, univ. dipl. inž. kem. tehnol., asis.

Tehniški in administrativni sodelavci

- Maja Šimaga Saje, univ. dipl. kom., sam. tehnik
- Silvo Zupančič, sam. tehnik

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

- EPCOS OHG, Deutschlandsberg, Avstrija
- Gamma Meccanica, Bibiano, Italija
- Heraklith, Ferndorf, Avstrija
- Institut de Physique et Chimie des Matériaux, Strasbourg, Francija
- Institute of Physics, Academy of Science of Czech Republic, Praga, Češka
- Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška
- Iskra Feriti, Podjetje za proizvodnjo feritov in navitih komponent, d. o. o., Ljubljana
- KEKO, Keramični kondenzatorji, d. o. o., Žužemberk
- KEKO - Oprema, d. o. o., Žužemberk
- Kemijski inštitut, Ljubljana
- Korea Institute of Science and Technology-KIST, Seoul, Koreja
- Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, Nemčija
- National Institute of Standards and Technology - NIST, Ceramics Division, Gaithersburg, Maryland, ZDA
- Paroc, Pargas, Finska
- Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica
- Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik
- Steklarna Rogaška, d. d., Rogaška Slatina
- Stelem, d. o. o., Podjetje za proizvodnjo, trgovino in promet, Žužemberk
- Termo, d. d., Industrija termičnih izolacij, Škofja Loka
- Université de Limoges, Limoges, Francija
- University of Manchester, Institute of Science and Technology-UMIST, Manchester Materials Science Centre, Manchester, Velika Britanija
- University of Pennsylvania, Laboratory for the Research of the Structure of Materials, Philadelphia, ZDA
- University of Rome «Tor Vergata», Rim, Italija
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Ljubljana
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor
- V. I. Vernadskii Institute of General and Inorganic Chemistry NAS of Ukraine, Kijev, Ukrajina

ODSEK ZA BIOKEMIJO IN MOLEKULARNO BIOLOGIJO

B

Raziskovalno delo sodelavcev Odseka za biokemijo in molekularno biologijo je usmerjeno v odkrivanje lastnosti preiskovanih proteinov in njihovih struktur, mehanizmov delovanja in regulacije in njihovih genov, tako s strukturnega kot tudi z evolucijskega vidika, ter na pojasnjevanje njihove fiziološke vloge v normalnih in patoloških razmerah.

Proteoliza (vodja: prof. dr. Vito Turk)

Proteolizni encimi so atraktivno področje, tako raziskovalno kot tudi v farmacevtski industriji. Od prvotnega koncepta, ki je te encime obravnaval le kot odgovorne za procese razgradnje, je prišlo na osnovi novih spoznanj do postavitve koncepta delovanja proteaz kot signalnih molekul, ki sodelujejo v vrsti ključnih življenjskih procesov. Ti procesi so precizno regulirani, nepravilnosti pa se manifestirajo v obliki obolenj, kot so na primer rak, osteoporoza, revmatoidni artritis, kardiovaskularna in nevrodegenerativna obolenja. Zato vodijo raziskave tako človeških proteaz kot tudi nekaterih drugih virov, na primer parazitov ali virusov, do novih spoznanj, ki omogočajo načrtovanje in izdelavo zdravil proti tem tarčnim encimom. Sedanje stanje in perspektive na tem področju so prikazane v preglednem članku v Nature Reviews Drug Discovery.

V nadaljevanju raziskav na področju proteolize smo preučevali vlogo lizosomalne cisteinske proteaze katepsina B pri razgradnji ekstracelularnega matriksa (ECM) ter ugotovili, da endotelijske celice razgrajujejo ECM tako intracelularno kot tudi pericelularno. Intracelularni katepsin B je bil namreč kolokaliziran z razgradnimi produkti proteinskega substrata DQ-kolagen IV v perinuklearni regiji in v kapilaram podobnih tubularnih strukturah. Z uporabo specifičnega inhibitorja CA-074 smo potrdili, da katepsin B sodeluje pri procesih neovaskularizacije. Raziskave na mišjem modelu raka dojke so pokazale, da ima katepsin B pomembno vlogo pri napredovanju raka in nastanku metastaz v pljučih. Cisteinski katepsini, zlasti katepsina S in L, imajo pomembno vlogo pri procesiranju antigenov ter zorenju MHC-molekul II. razreda.

Znano je, da aktivnost cisteinskih katepsinov regulirajo proteinski inhibitorji cistatini in stefini. Čeprav se ti posamezni inhibitorji različno izražajo v različnih celicah imunskega sistema, ostaja še vrsta odprtih vprašanj v zvezi s pomenom ter vlogo pri procesih, ki jih regulirajo. Naddružina cistatinov je tudi dober model za razumevanje mehanizmov zvitja in tvorbe amiloidnih fibril. Pripravljeno je bilo več kimer stefina A in stefina B z namenom spremljave rasti fibril z elektronsko mikroskopijo. Tendanca tvorbe fibril je odgovarjala določenim strukturnim elementom, kot na primer beta strukturam v primeru stefina B. Pri stefinu B je bilo tudi ugotovljeno, da se Cu²⁺ veže na protein in s tem preprečuje tvorbo amiloidnih fibril. Čeprav so serpini inhibitorji serinskih proteaz, je bilo ugotovljeno, da serpin endopin 2C presenetljivo selektivno inhibira katepsin L ob tvorbi kompleksa, ki je obstojen proti razgradnji s tripsinom. Nasprotno temu je bil kompleks serinske proteaze elastaze z istim inhibitorjem razgrajen, čeprav je prost encim za razgradnjo s tripsinom rezistenten. Očitno pride do konformacijske spremembe v primeru tvorbe kompleksa elastaza-endopin 2C.

Poleg že znanih cistatinov in stefinov je bila v našem laboratoriju pred več kot desetimi leti odkrita nova naddružina proteinskih inhibitorjev, imenovanih tiropini. To so multidomenski proteini s karakteristično tiroglobulinsko domeno tipa-1 (Tg-1). Z uporabo znanih proteinskih sekvenc in genomskih baz podatkov so bile ugotovljene razlike med posameznimi proteini kot posledica duplikacije genov ter različno kombiniranih proteinskih domen. Preiskano je bilo 5 različnih skupin Tg-1 proteinov, vključno z vretenčarji, ter pojasnjen nastanek, evolucija in funkcionalna diverzifikacija teh proteinov. Sekvenčna analiza je pokazala le nekaj ohranjenih aminokislinskih preostankov ter relativno ohranjeno jedro, ki ga obdajajo visoko variabilne zanke, kar pojasnjuje multifunkcionalno naravo Tg-1 v živalskem svetu.

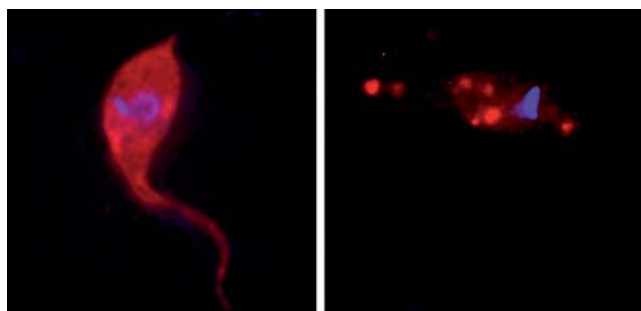
Raziskave protozoje parazita *Trypanosoma cruzi*, odgovornega za Chagasovo obolenje, so vodile do odkritja dveh genov v *T. cruzi*, ki sta homologa metakaspaz. Metakaspaze kažejo podobnost s kaspazami, ki imajo ključno



Vodja:

prof. ddr. Boris Turk

Proteaze kot signalne molekule in tarče za načrtovanje novih zdravil



A

B

Slika 1: Imunofluorescenčna analiza znotrajcelične lokalizacije proteina Atg8 (rdeče) iz enoceličnega organizma Trypanosoma cruzi v bogatem gojišču (A) in v razmerah stradanja (B). Jedrna in mitohondrijska DNA je obarvana modro.

vlogo pri apoptozi. Proteini so bili izraženi v *E. coli*. Pripravljena so bila protitelesa, s katerimi smo ugotovili, da je protein TcMCA3 izražen v vseh štirih razvojnih stopnjah parazita. V serumu pacientov pri kroničnem Chagasovem obolenju smo zaznali tudi protitelesa proti TcMCA3.

Poleg reverzibilnih proteinskih inhibitorjev so pomembni tudi novi sintetizirani O-acilhidroksamati in njihovi azapeptidni analogi, ki tvorijo stabilne kovalentne komplekse s tarčnimi cisteinskimi proteazami. Preprosta sinteza omogoča pripravo substanc z bolj učinkovitim in selektivnim delovanjem na posamezne encime. Tako je uspelo pripraviti substanco, ki selektivno inhibira falcipain 1, prisoten v parazitu *Plasmodium falciparum*, ki je odgovoren za malarijo.

Naše predhodne raziskave na področju apoptoze so vodile do postavitve nove, tako imenovane lizosomalne poti, pri kateri sodelujejo tudi cisteinski katepsini. Različni stimuli inducirajo prepustnost lizosomalne membrane in tako omogočajo katepsinom prehod v citosol, kjer cepijo proapoptotični Bid-protein, kar sproži sproščanje citohroma c iz mitohondrijev ter aktivacijo kaspaz. Postavljen je bil model, ki povzema tako naše rezultate kot tudi rezultate drugih avtorjev. Nadalje smo ugotovili, da pri intrinzični (mitohondrijski) poti apoptoze znižanje aktivacije apoptoze pri procesih staranja ni tkivno specifično, pač pa kaže na bolj kompleksen problem v odvisnosti od živalske vrste.

V letu 2006 smo uspešno nadaljevali sodelovanje s farmacevtsko tovarno Lek, pridobili 2 EU projekta v 6. okvirnem programu. Posebej pa želimo poudariti prestižni projekt, ki ga financira HSFP (Human Science Frontiers Program) in pri katerem poleg naše skupine sodelujejo še Univerza v Tokiu, Univerza v Stanfordu in Burnham Institut v San Diegu. Zadnji omenjeni projekt je prvi, ki je bil dodeljen slovenskim raziskovalcem.

Poleg navedenega ima raziskovalna skupina tudi dobro razvito sodelovanje z drugimi uglednimi laboratoriji v svetu. Objavljena je bila tudi knjiga »Human stefins and cystatins« pri založbi Nova Biomedical Books, ki obravnava pregled stanja na tem področju raziskav.

Strukturna biologija (vodja: prof. dr. Dušan Turk)

Z instalacijo robota za pipetiranje kristalizacijskih nastavkov novembra 2005 (Phenix, Art Robinson design), ki je bil nabavljen v okviru centrov odličnosti za nanotehnologije in okolje ter tovarne zdravil Lek, d. d., je tudi skupina za strukturno biologijo dobila sodobno opremo, ki omogoča uporabo sodobnih "screenov" z več kot 1000 začetnimi pogoji ob nepovečani porabi proteinskega vzorca. Robot odpipetira naenkrat 96 kapljic s prostornino 100 nL. Tej nabavi je sledila v letu 2006 še nabava mikroskopa (Discovery, Karl Zeiss), ki omogoča avtomatsko zajemanje slik vzorcev med kristalizacijo. S tem je skupina dobila minimalno opremo, ki jo uvršča vsaj na rep skupine tovrstnih sodobnih laboratorijev. Ta oprema je že omogočila uspešno kristalizacijo proteinov in njihovih mutant, povezanih z rastjo amiloidnih fibril.

V okviru študija mehanizmov amiloidne fibrilacije smo sledili poteku fibrilacije vrste mutant stefina B in jo spremljali z metodami DLS (dinamično sipanje v raztopini) in TEM (presevna elektronska mikroskopija). Ugotovili smo, da se v procesu pojavlja cela vrsta intermediatov. Članek je v pripravi, del študij, povezanih s kimerim

kompozitom stefinov, pa je bil objavljen v sodelovanju s skupino za proteolizo in sodelavci Kemijskega inštituta in Univerze v Sheffieldu (Kenig in sod. 2006).

V okviru mreže Marie Curie se nadaljujejo študije specifičnosti interakcij med katepsini in invariantno verigo MHC-molekul II. razreda v sodelovanju s preostalimi partnerji. Tako izražamo različne katepsine (L,K,V,S) in inhibitorni fragment invariantne verige. V pripravi je ekspresija katepsina F, večjih količin invariantne verige oblik p31 in p41 ter alfa in beta verige HLA DR-molekul v količinah, primernih za strukturne študije. Preizkušali pa smo tudi že prve inhibitorje katepsinov, ki jih je po naših načrtih pripravila skupina v Leidnu (NL).

Pri iskanju razlik med interakcijskimi vzorci molekul, vključenih v endosomalno pot imunskega odziva med človekom in mišjo, smo ugotovili, da se interakcije mišjih stefinov A (stefini so kompetitivni inhibitorji intracelularnih papainu podobnih cisteinskih proteaz) razlikujejo od človeških pri njihovih interakcijah s tarčnimi eksopeptidazami. Mišja stefina A1 in A2 delujeta kot hitra in tesna inhibitorja endopeptidaz, kot so papain in katepsina L in S, medtem ko je njuna interakcija z eksopeptidaznimi katepsini B, C in H za nekaj velikostnih redov šibkejša v primerjavi s človeškim, praščjim in govejim stefinom A.

Nadaljuje se tudi sodelovanje pri industrijskem projektu s podjetjem Lek, d. d.

Strukturna biologija: pot k razumevanju molekularnih mehanizmov na atomskem nivoju



Slika 2: Novi robot za avtomatsko replikacijo urejenih kolonij mikroorganizmov (kvasovk)

Toksini in biomembrane (vodja: prof. dr. Igor Križaj)

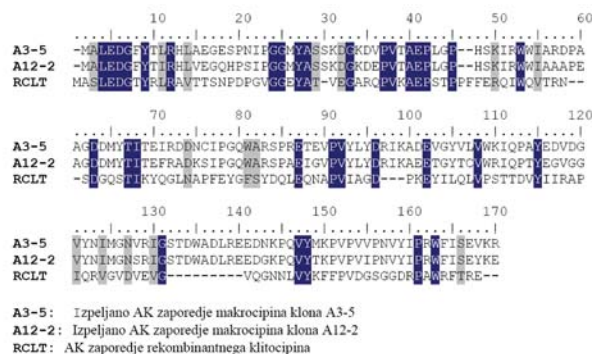
Ugotovili smo, da amidotoksin (Atx), nevrotoksična sekretorna fosfolipaza A₂ (sPLA₂), izzove nevrotoksične

učinke, zelo podobne tistim *in vivo*, tudi v celični liniji mišjih motoričnih nevronov, ter jo tako potrdili kot relevanten model za študij molekulskega mehanizma delovanja sPLA₂-nevrotoksinov. Naši poskusi kažejo, da je, poleg hidrolitskega delovanja na zunanjo plast plazemske membrane nevrona, za polno izražanje nevrotoksičnosti potrebno tudi znotrajcelično delovanje sPLA₂-nevrotoksina. Razvili smo metodo, ki temelji na novem fotoreaktivnem derivatu Atx, s katero smo demonstrirali hitro internalizacijo Atx v citosol modelne živčne celice in njegovo vezavo na citosolne proteine, kalmodulin in 14-3-3. Nanokroglice zlata smo pritrtili na Atx in z elektronsko mikroskopijo uspeli potrditi internalizacijo derivata, prvič tudi v motorični nevron. Kolokalizacijo fluorescenčno označenega toksina z mitohondriji, celičnimi organeli, v katerih se nahaja še neidentificirani vezavni protein za Atx, smo jasno pokazali v modelni celični liniji PC12. Postavili smo model delovanja Atx na kvasovko *Saccharomyces cerevisiae* kot modelno evkariontsko celico, ki pojasnjuje tudi delovanje tega toksina na sesalske celice. Končali smo študijo o vlogi peroksina Pex11 pri z različnimi stimulisi posredovani proliferaciji peroksisomov pri kvasovki. S paleogenomsko analizo in planetarno-biološkim načinom smo pojasnili, zakaj se genomi sesalcev in ptičev tako močno razlikujejo od vseh drugih živali. Evolucijsko dinamiko transpozicijskih elementov smo pojasnili s filogenomsko analizo ter z rekonstrukcijo ancestralnih stanj. Z analizo neofunkcionaliziranih retroelementov smo dokazali, da pri sesalcih introni lahko še vedno nastajajo na novo. Raziskovali smo še komponente modrasovega strupa, ki vplivajo na strjevanje krvi, še posebej antikoagulantne sPLA₂ in različne proteaze, hemoragične in nehemoragične, ter Atx-vezavne proteine iz različnih virov. V sodelovanju z domačimi in tujimi skupinami smo nadaljevali imunološke raziskave modrasovega strupa, razvijali nove načine terapije kačjega ugriza, raziskovali vlogo sPLA₂ v mitohondriju, odkrili nov tip sPLA₂ v morski vetrnici, strukturno karakterizirali citolizine in razvijali nove metode za analizo podatkov z DNA-mikromrež. S farmacevtsko družbo Lek smo sodelovali pri strukturni karakterizaciji rekombinantnih biofarmaceutikov. V sodelovanju z zunanjimi sodelavci smo razvili manipulator za avtomatsko replikacijo urejenih kolonij mikroorganizmov (kvasovk), ki bo zagotavljal nadaljnji razvoj tehnik na področju genomike in kemijske genomike (Slika 2). Ta pridobitev nam bo omogočila konkurenčnost v evropskem merilu v analizi proteinskih toksinov in nizkomolekularnih biološko aktivnih snovi na genomski ravni. V letu 2006 nam je v konzorciju 20 raziskovalnih skupin uspela kandidatura pri integriranem projektu v okviru 6. OP EC (CONCO).

Toksinologija: nova molekularna orodja in zdravila

Farmaceutska biotehnologija: človek in okolje (vodja: prof. dr. Janko Kos)

Nadaljevali smo preučevanje bioaktivnih proteinov, pridobljenih iz modelne gobe meglenke (*Clitocybe nebularis*). Gre za inhibitorje cisteinskih proteaz (klitocipin), inhibitorje serinskih proteaz (CNSPI), proteolitske encime in lektine. Za določitev fiziološke funkcije inhibitorja klitocipina smo uporabili proteinski čip kvasovke *S. cerevisiae*. Rezultati vezav kažejo na možno jedrno vlogo klitocipina, zlasti v povezavi s procesiranjem tRNA in transportom mRNA. Rezultate smo potrdili s pripravo konstrukta za klitocipin-GFP fuzijski protein in z njegovim izražanjem v kvasovkah. Inhibitor, homologen klitocipinu, smo izolirali tudi iz gobe dežnikarice (*Macrolepiota procera*). Poleg osnovne oblike z molekulska maso 17 kDa prevladuje inhibitor z molekulska maso 21 kDa, ki smo ga imenovali macrocypin. Na proteinskem in nukleotidnem nivoju je med inhibitorji iz obeh vrst gob 30 % homologije. Kljub temu sta si inhibitorna spektra zelo podobna, prav tako sekundarni strukturi. Za inhibitorje serinskih proteaz smo določili dve novi nukleotidni sekvenci, ki potrjujeta že prej na proteinskem nivoju ugotovljeno heterogenost v primarni strukturi. V delu je kompletiranje cDNA z mRNA RACE in določevanje celotnega gena z uporabo PCR iz genomske knjižnice, kar bo omogočilo določitev strukture in regulacije gena za inhibitor serinskih proteaz. V meglenki smo preučili tudi aspartatne proteaze z uporabo metod afinitetne kromatografije na ConA sefarozi in pepstatin sefarozi. Določili smo N-terminalno zaporedje in molekulska maso. Presenetljivo je njihovo visoko število (sedem različnih), kar do sedaj ni bilo opaženo pri bazidiomicetah niti pri katerikoli nižjih glivah. V preteklem obdobju smo iz meglenke očistili tudi štiri lektine, ki se razlikujejo po molskih masah, specifičnosti in delni aminokislinski strukturi. Za nadaljnje preučevanje njihovih bioloških aktivnosti, kot je citotoksično, protiinsektivno ali imunostimulativno delovanje, bomo izolirane lektine pripravili z metodami molekularne biologije. V okviru študij odziva fiziola *Phaseolus vulgaris* na sušo smo ugotovili, kako se spreminjajo aktivnosti dveh serinskih endopeptidaz in dveh aminopeptidaz v listih rastlin, izpostavljenih različnim stopnjam pomanjkanja vode. Spremljali smo tudi spremembe v genskem izražanju pod vplivom suše. Nivoji 16 transkriptov so se značilno spremenili pri vseh



Slika 3: Primerjava aminokislinskih zaporedij klitocipina in makrocipina

Biotehnologija: za zdravje ljudi in zdravo okolje

sortah, izražanje osmih se je povečalo in osmih zmanjšalo. Za pet od identificiranih genov do sedaj ni bilo znano, da na njih vpliva suša. V preteklem letu smo nadaljevali preučevanje izražanja sladkega proteina brazeina v bakteriji *Lactococcus lactis* z namenom, da izboljšamo lastnosti živil, pri katerih se omenjena bakterija uporablja.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. B. Turk, Targeting proteases: successes, failures and future prospects. *Nat. Rev. Drug Discov.* 5 (2006), 785–799
2. M. Novinec, D. Kordiš, V. Turk, B. Lenarčič, Diversity and evolution of the thyroglobulin type-1 domain superfamily. *Mol. Biol. Evol.* 23 (2006), 744–755
3. T. Cirman, K. Orešič, G. D. Mazovec, V. Turk, J. C. Reed, R. M. Myers, G. S. Salvesen, B. Turk, Selective disruption of lysosomes in HeLa cells triggers apoptosis mediated by cleavage of Bid by multiple papain-like lysosomal cathepsins. *J. Biol. Chem.* 279 (2004), 3578–3587
4. P. Prijatelj, N. Vardjan, E. G. Rowan, I. Križaj and J. Pungerčar, Binding to the high-affinity M-type receptor for secreted phospholipase A₂ is not obligatory for the presynaptic neurotoxicity of ammodytoxin A, *Biochimie* 88 (2006), 1425–1433
5. D. Kordiš, N. Lovšin and F. Gubenšek, Phylogenomic analysis of the L1 retrotransposons in Deuterostomia, *Syst. Biol.* 55 (2006), 886–901
6. J. Sabotič, D. Gaser, B. Rogelj, K. Gruden, B. Štrukelj and J. Brzin, Heterogeneity of the cysteine protease inhibitor Clitocypin gene family, *Biol. Chem.* 387 (2006), 1559–1566
7. M. Mihelič, C. Teuscher, V. Turk and D. Turk, Mouse stefins A1 and A2 (Stfa1 and Stfa2) differentiate between papain-like endo- and exopeptidases, *FEBS Lett.* 580 (2006), 4195–4199
8. M. Kenig, S. Jenko, M. Tušek-Znidarič, M. Pompe Novak, G. Gunčar, D. Turk, J. P. Waltho, R.A. Staniforth, F. Avbelj, E. Žerovnik, Folding and amyloid-fibril formation for a series of human stefins' chimeras: any correlation? *Proteins.* 62 (2006) 4, 918–927

Nagrade in priznanja

1. Nina Slapar: Krkina nagrada za doktorsko delo Molekularni vidik adaptacije koloradskega hrošča (*Leptinotarsa decemlineata* Say) na obrambni odgovor rastline (doc. dr. Kristina Gruden)
2. Jernej Šribar: Nagrada Maksa Samca s področja biokemije Znotrajcelični vezavni proteini za amoditoksin in njihova možna vloga v procesu nevrotoksičnosti (prof. dr. Igor Križaj)
3. Alenka Kužnik: univerzitetna Prešernova nagrada Uporaba CDI 315 monoklonskih protiteles za ciljano dostavo nanodelcev (prof. dr. Janko Kos)
4. Barbara Kolarič: fakultetna Prešernova nagrada Priprava rekombinantnih analogov domene B stafilokoknega proteina A kot potencialnih inhibitorjev cisteinskih proteaz (Borut Štrukelj)
5. Klemen Španinger: fakultetna Prešernova nagrada Povezava med uravnavanjem genov cirkadialnega ritma in homeostazo holesterola (Borut Štrukelj)
6. Mateja Cegnar: Krkina nagrada Razvoj in vrednotenje polimernih nanodelcev za transport cistatina v tumorske celice (Janko Kos – komentor)

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 5. mednarodna konferenca o cisteinskih proteinazah in njihovih inhibitorjih: Od strukture k uravnavanju in biologiji, Portorož, 2.–6. 9. 2006
2. 23rd Winter School on Proteinases and their Inhibitors, Recent Developments, Tiers, Italija, 1.–5. 3. 2006 (soorganizatorji)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Aleš Berlec, Zala Jevnikar, Andreja Čanžek Majhenič, Irena Rogelj, Borut Štrukelj: Expression of the sweet-tasting plant protein brazzein in *Escherichia coli* and *Lactococcus lactis*: a path toward sweet lactic acid bacteria. *Appl. microbiol. biotechnol.*, 8 str. [in press], 2006. [COBISS.SI-ID 20171047]
- Tomaž Bratkovič, Aleš Berlec, Tatjana Popović, Mojca Lunder, Samo Kreft, Uroš Urleb, Borut Štrukelj: Engineered staphylococcal protein A's IgG-binding domain with cathepsin L inhibitory activity. *Biochem. biophys. res. commun.*, Vol. 342, no. 5, str. 2006. [COBISS.SI-ID 1964657]
- Tomaž Curk, Blaž Zupan, Uroš Petrovič, Gad Shaulsky: Odkrivanje pravih uravnavanja izražanja genov z razvrščanjem na podlagi pravih. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Letn. 11, št. 1, str. 52-59, 2006. [COBISS.SI-ID 5363540]
- Shin-Rong Hwang, Veronika Stoka, Vito Turk, Vivian Yuan-Wen Ho Hook: Resistance of cathepsin L compared to elastase to proteolysis when complexed with the serpin endopin 2C and recovery of cathepsin L activity. *Biochem. biophys. res. commun.*, Vol. 340, str. 1238-1243, 2006. [COBISS.SI-ID 19535911]
- Manca Kenig, Saša Jenko, Magda Tušek-Žnidarič, Maruša Pompe Novak, Gregor Guščar, Dušan Turk, Jonathan P. Waltho, Rosemary A. Staniforth, Franc Avbelj, Eva Žerovnik: Folding and amyloid-fibril formation for a series of human stefins' chimeras: any correlation? *Proteins*, Vol. 62, no. 4, str. 918-927, 2006. [COBISS.SI-ID 3428890]
- Dušan Kordiš, Nika Lovšin, Franc Gubenšek: Phylogenomic analysis of the L1 retrotransposons in deuterostomia. *Syst.Biol.*, Vol. 55, no. 6, str. 886-901, 2006. [COBISS.SI-ID 20498215]
- Gregor Kosec, Vanina Alvarez, Fernán Agüero, Daniel Sánchez, Marko Dolinar, Boris Turk, Vito Turk, Juan José Cazzulo: Metacaspases of *Trypanosoma cruzi*: possible candidates for programmed cell death mediators. *Mol. biochem. parasitol.*, Vol. 145, str. 18-28, 2006. [COBISS.SI-ID 19526439]
- Petra Kralj, Ana Rotter, Nataša Toplak, Kristina Gruden, Nada Lavrač, Gemma C. Garriga: Application of closed itemset mining for class labeled data in functional genomics. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Letn. 11, št. 1, str. 40-45, 2006. [COBISS.SI-ID 19976999]
- Marko Mihelič, Cory Teuscher, Vito Turk, Dušan Turk: Mouse stefins A1 and A2 (Sf1a1 and Sf2a2) differentiate between papain-like endo- and exopeptidases. *FEBS lett.*, Vol. 580, str. 4195-4199, 2006. [COBISS.SI-ID 20097063]
- Marko Novinec, Dušan Kordiš, Vito Turk, Brigita Lenarčič: Diversity and evolution of the thyroglobulin type-1 domain superfamily. *Molecular biology and evolution*, Vol. 23, str. 744-755, 2006. [COBISS.SI-ID 19851815]
- Nataša Obermajer, Aleš Premzl, Tina Zavašnik-Bergant, Boris Turk, Janko Kos: Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. *Exp. cell res.*, Vol. 312, str. 2515-2527, 2006. [COBISS.SI-ID 1920113]
- Kristina Orešič, Vanessa Noriega, Laura Andrews, Domenico Tortorella: A structural determinant of human cytomegalovirus US2 dictates the Down-regulation of class I major histocompatibility molecules. *J. biol. chem.*, Vol. 281, str. 19395-19406, 2006. [COBISS.SI-ID 19972135]
- Uroš Petrovič: Role of oxidative stress in the extremely salt-tolerant yeast *Hortaea werneckii*. *FEMS yeast research*, Vol. 6, str. 816-822, 2006. [COBISS.SI-ID 19971879]
- Aleš Premzl, Vito Turk, Janko Kos: Intracellular proteolytic activity of cathepsin B is associated with capillary-like tube formation by endothelial cells in vitro. *J. cell. biochem.*, Vol. 97, str. 1230-1240, 2006. [COBISS.SI-ID 19783463]
- Petra Prijatelj, Marlene Charnay, Gabriela Ivanovski, Zala Jenko, Jože Pungercar, Igor Križaj, Grazyna Faure: The C-terminal and B-wing regions of ammodytoxin A, a neurotoxic phospholipase A₂ from *Vipera ammodytes ammodytes*, are critical for binding to factor Xa and for anticoagulant effect. *Biochimie (Paris)*, Vol. 88, str. 69-76, 2006. [COBISS.SI-ID 19435559]
- Petra Prijatelj, Nina Vardjan, Edward G. Rowan, Igor Križaj, Jože Pungercar: Binding to the high-affinity M-type receptor for secreted phospholipases A₂ is not obligatory for the presynaptic neurotoxicity of ammodytoxin A. *Biochimie (Paris)*, Vol. 88, str. 1425-1433, 2006. [COBISS.SI-ID 20055079]
- Jerica Sabotič, Katja Galeša, Tatjana Popović, Adrijana Leonardi, Jože Brzin: Comparison of natural and recombinant cliticypins, the fungal cysteine protease inhibitor. *Protein expr. purif.*, 8 str., [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20400423]
- Jerica Sabotič, Dominik Gaser, Boris Rogelj, Kristina Gruden, Borut Štrukelj, Jože Brzin: Heterogeneity in the cysteine protease inhibitor ditocypin gene family. *Biol. chem. (Print)*, Vol. 387, str. 1559-1566, 2006. [COBISS.SI-ID 20069671]
- Veronika Stoka, Vito Turk, Dale E. Bredesen: Differential regulation of the intrinsic pathway of apoptosis in brain and liver during ageing. *FEBS lett.*, Vol. 580, str. 3739-3745, 2006. [COBISS.SI-ID 19922983]
- Olga Vasiljeva, (12 avtorjev): Tumor cell-derived and macrophage-derived cathepsin B promotes progression and lung metastasis of mammary cancer. *Cancer res. (Baltimore)*, Vol. 66, str. 5242-5250, 2006. [COBISS.SI-ID 19878951]
- Steven H. L. Verhelst, Martin D. Witte, Shirin Arastu-Kapur, Marko Fonović, Matthew Bogoy: Novel aza peptide inhibitors and active-site probes of papain-family cysteine proteases. *ChemBioChem*, Vol. 7, str. 943-950, 2006. [COBISS.SI-ID 20246823]
- Ljubinka Vitale, Bojana Vukelič, Igor Križaj: Extracellular metalloendopeptidase of *Streptomyces rimosus*. *Arch. microbiol.*, Vol. 185, str. 183-191, 2006. [COBISS.SI-ID 19738151]
- Tanja Vranac, Katrina Pretnar-Hartman, Mara Popović, Anja Venturini, Eva Žerovnik, Vladka Čurin-Serbec: A single prion protein peptide can elicit a panel of isoform specific monoclonal antibodies. *Peptides (N. Y. N.Y., 1980)*, Letn. 27, št. 11, str. 2695-2705, 2006. [COBISS.SI-ID 21714649]
- Bernd Werle, U... Schanzenbacher, Tamara Lah Turnšek, E... Ebert, B... Julke, W... Ebert, Walter Fiehn, Klaus Kayser, E... Spiess, Magnus Abrahamson, Janko Kos: Cystatins in non-small cell lung cancer: tissue levels, localization and relation to prognosis. *Oncol. Rep.*, Vol. 16, no. 4, str. 647-655, 2006. [COBISS.SI-ID 1974641]
- Tina Zavašnik-Bergant, Martina Bergant, Matjaž Jeras, Gareth Griffiths: Different localisation of cystatin C in immature and mature dendritic cells. *Radiol. oncol. (Ljubl.)*, Letn. 40, št. 3, str. 183-188, 2006. [COBISS.SI-ID 20249895]
- Eva Žerovnik, Katja Škerget, Magda Tušek-Žnidarič, Corina Loeschner, Marcus W. Brazier, David R. Brown: High affinity copper binding by stefin B (cystatin B) and its role in the inhibition of amyloid fibrillation. *Eur. j. biochem.*, Vol. 273, str. 4250-4263, 2006. [COBISS.SI-ID 20069927]

Pregledni znanstveni članki

- Aleš Berlec, Borut Štrukelj: Proteini sladkega okusa kot alternativna sladila. *Farm. vestn.*, Let. 57, št. 5, str. 292-297, 2006. [COBISS.SI-ID 2034289]
- Boris Turk: Targeting proteases: successes, failures and future prospects. *Nature Reviews Drug Discovery*, Vol. 5, str. 785-799, 2006. [COBISS.SI-ID 20086311]
- Nataša Kopitar-Jerala: The role of cystatins in cells of the immune system. *FEBS lett.*, Vol. 580, str. 6295-6301, 2006. [COBISS.SI-ID 20263207]
- Uroš Petrovič, Mojca Mattiazzi, Tomaž Curk, Blaž Zupan, Igor Križaj: K orodjem bioinformatike za fenomiko in sistemsko biologijo. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Letn. 11, št. 1, str. 66-71, 2006. [COBISS.SI-ID 19977511]
- Munish Puri, Gregor Guščar, Boštjan Kobe, (12 avtorjev): Focusing in on structural genomics: the University of Queensland structural biology pipeline: a review. *Biomolecular engineering*, Vol. 23, str. 281-289, 2006. [COBISS.SI-ID 20408359]
- Tina Zavašnik-Bergant, Boris Turk: Cysteine cathepsins in the immune response. *Tissue antigens*, Vol. 67, str. 349-354, 2006. [COBISS.SI-ID 19827239]

Kratki znanstveni prispevek

- Veronika Stoka, Vito Turk, Boris Turk: Do lysosomes induce cell death? *IUBMB life*, Vol. 58, str. 493-494, 2006. [COBISS.SI-ID 20119847]

Strokovni članki

- Aleš Premzl: Sodobna biološka zdravila - od inzulina do monoklonskih protiteles. *Proteus*, Letn. 69, št. 3, str. 102-108, nov. 2006. [COBISS.SI-ID 25786669]
- Aleš Premzl, Boris Turk: Proteaze in njihova vloga pri rakavih obolenjih. *Kem. šoli*, Letn. 18, št. 1, str. 24-29, 2006. [COBISS.SI-ID 19815207]
- Tina Zavašnik-Bergant: Skrb za okolje z vidika dela raziskovalca - primer Evropskega laboratorija za molekularno biologijo. *Okolj. vzgoja šoli*, Let. 8, št. 1, str. 18-22, 2006. [COBISS.SI-ID 20510759]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

(vabljen predavanje)

- Blaž Zupan, Janez Demšar, Tomaž Curk, Uroš Petrovič, Gad Shaulsky: Computational phenomics, with emphasis on gene expression data analysis. *First International Conference on Computational Systems Biology*, Shanghai, China, July 20th-23rd, 2006, The Center for American Studies, Fudan University: program book, Shanghai, The Center for American Studies, Fudan University, 2006, Str. 19-24. [COBISS.SI-ID 5469012]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

- Tomaž Curk, Uroš Petrovič, Gad Shaulsky, Blaž Zupan: Rule-based clustering for gene regulation pattern discovery. *IDAMAP 2006: Intelligent Data Analysis in Biomedicine and Pharmacology*, August 25-26, 2006, Department of Computer Science, University of Verona, Italy, [S. l., s. n.], 2006, Str. 45-50. [COBISS.SI-ID 5469780]
- Tina Zavašnik-Bergant: Application of immunogold electron microscopy in hybridoma technology and recombinant protein expression. *Proceedings, [2. hrvatski mikroskopijski kongres s mednarodnim sudjelovanjem] = 2nd Croatian Congress on Microscopy with International participation*, May 18-21, 2006, Topusko, Croatia, Srećko Gajović, ur., Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2006, str. 186-187. [COBISS.SI-ID 19870247]
- Tina Zavašnik-Bergant, Martina Bergant, Matjaž Jeras, Gareth Griffiths: Preparation of cryo sections and quantitative immunogold electron microscopy: a case study on protease inhibitor in immune cells. *Proceedings, [2. hrvatski mikroskopijski kongres s mednarodnim sudjelovanjem] = 2nd Croatian Congress on Microscopy with International participation*, May 18-21, 2006, Topusko, Croatia, Srećko Gajović, ur., Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2006, str. 102-103. [COBISS.SI-ID 19869991]

- Tina Zavašnik-Bergant, Mojca Trstenjak-Prebenda, Vito Turk: Prednosti elektronske mikroskopije pri označevanju rekombinantnih proteinov z monoklonskimi protitelesi. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Maribor, FKKT, 2006, str. 6 str. [COBISS.SI-ID 2015431]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

- Nataša Kopitar-Jerala: Cystatins in cells of the immune systems : a current view. Human stefins and cystatins, Eva Žerovnik, ur., Nataša Kopitar-Jerala, ur., New York, Nova Science, 2006, Str. 127-140. [COBISS.SI-ID 19867431]
- Sabina Rabzelj, Eva Žerovnik: Cystatin B (Stefin B) as the gene whose defect causes EPM1 syndrome. Human stefins and cystatins, Eva Žerovnik, ur., Nataša Kopitar-Jerala, ur., New York, Nova Science, 2006, Str. 141-152. [COBISS.SI-ID 19871015]
- Eva Žerovnik, Silva Giannini, Veronika Stoka, Magda Tušek-Znidarič, Maruša Pompe Novak, Rosemary A. Staniforth: On the mechanism of amyloid-fibrillation : strefin B as a good model protein. Human stefins and cystatins, Eva Žerovnik, ur., Nataša Kopitar-Jerala, ur., New York, Nova Science, 2006, Str. 97-114. [COBISS.SI-ID 19870759]
- Eva Žerovnik, Manca Kenig, Jonathan P. Waltho, Rosemary A. Staniforth: Conclusions on the mechanism of protein folding from stefins and cystatins studies. Human stefins and cystatins, Eva Žerovnik, ur., Nataša Kopitar-Jerala, ur., New York, Nova Science, 2006, Str. 61-74. [COBISS.SI-ID 19870503]

Doktorska dela

- Katarina Cankar: Razvoj visoko zmogljivih molekularnih metod za analizo gensko spremenjenih rastlin (Kristina Gruden) [COBISS.SHD 2970900]
- Gregor Kosec: Izražanje in karakterizacija cisteinskih peptidaz metakaspaz in avtofaginov iz parazita *Trypanosoma cruzi* (Vito Turk) [COBISS.SHD 228418048]
- Primož Meh: Izražanje in biokemijska karakterizacija tiroglobulinskih domen tipa 1 testikana in nidogenov (Brigita Lenarčič) [COBISS.SHD 2970132]
- Kristina Orešič: Preučevanje retrogradne translokacije proteinov iz endoplazemskega retikuluma v citosol s pomočjo proteinov humanega citomegalovirusa (Boris Turk) [COBISS.SI-ID 227823872]

- Sabina Rabzelj: Amiloidna fibrilacija in interakcija z lipidnimi membranami človeškega stefina B in izbranih mutant in vitro (Eva Žerovnik) [COBISS.SI-ID 3228024]
- Petra Slanc: Vpliv ksantohumola, izvlečka bele omele (*Viscum album L.*), in mikrocinista na izražanje genov v limfocitnih in hepatocitnih celičnih kulturah (Borut Štrukelj) [COBISS.SI-ID 1968241]
- Mateja Novak Štagoj: Heterologna ekspresija iz promotora Gal 1 v načrtovanih mutantah kvasovke *Saccharomyces cerevisiae* (Borut Štrukelj)

Diplomska dela

- Sanja Brus: Kvalitativna analiza sestave zmesi zdravilnih rastlin z določitvijo zaporedij ITS- regij (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1904497]
- Vesna Breščak: Uporaba metode bakteriofagnega prikaza za selekcijo inhibitorjev cisteinskih proteinaz (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1976433]
- Jasmina Živa Černe: Optimizacija postopka alkalne lize za pridobivanje velikih plazmidov (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1971825]
- Nataša Jager: Razvoj metode za izolacijo izmenjevalnega dejavnika GRAB (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1892465]
- Adrijana Kerševan: Optimiziranje metode za spremljanje fosforilacije proteinov (Metka Renko) [COBISS.SHD 27789573]
- Barbara Kolarič: Priprava rekombinantnih analogov domene B stafilokoknega proteina A kot potencialnih inhibitorjev cisteinskih proteaz (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1952113]
- Mojca Krivec: Antiproliferativno delovanje aktinonina na celice U937 (Metka Renko) [COBISS.SHD 27505157]
- Alenka Kužnik: Uporaba monoklonskih protiteles CDI 315 za ciljano dostavo nanodelcev (Janko Kos) [COBISS.SHD 1981041]
- Matjaž Ravnikar: Hitra kvalitativna analiza čajnih mešanic z določevanjem nukleotidnega zaporedja jedrne ribosomalne DNA (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1977201]
- Ajda Ristič: Nekatere lastnosti neklasičnih inkluzijskih teles rekombinantnega proteina hG-CSF (Borut Štrukelj) [COBISS.SHD 1928305]
- Nives Škrj: Priprava in delna karakterizacija rekombinantnega proteina SMOC2 ter identifikacija njegovih interakcijskih partnerjev (Brigita Lenarčič) [COBISS.SHD 27735045]
- Klemen Španinger: Povezava med uravnavanjem genov cirkadialnega ritma in homeostazo holesterola (Borut Štrukelj) [COBISS.SI-ID 1889393]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Kemijska genomika s spremljanjem aktivnosti proteaz
6. okvirni program; CAMP; LSHG-CT-2006-018830
EC; Ph.D. Francesc X. Aviles, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biotecnologia y de Biomedicina (IBB), Campus Universitari de Bellaterra, Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Španija
prof. ddr. Boris Turk
- Razvoj zdravil za zdravljenje (avto)imunskih obolenj - Zdravila za terapijo Drugs for Therapy; 6. okvirni program; MRTW-CT-2004-512385
EC; prof. dr. Frits Koning, Leiden University Medical Center, Leiden, Nizozemska
prof. dr. Dušan Turk
- Varna proizvodnja in uporaba nanomaterialov
NANOSAFE2; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-515843
EC; Commissariat à l'Energie Atomique, Grenoble, Francija
prof. ddr. Boris Turk, doc. dr. Maja Remškar, Marko Žumer, univ. dipl. fiz., Andrej Detela, univ. dipl. fiz.
- Intracelularno proteazno signaliziranje inducirano s homopolimernimi aminokislinskimi ponovitvami
RG105, 0024/2006-C
International Human Frontier Science Program Organisation, Strasbourg Cedex, Francija
prof. ddr. Boris Turk
- Nevrotoksične fosfolipaze A2 - Mehanizmi delovanja in zaščita
NATO Programme Security through Science, Collaborative Linkage Grant PDD(CP)-(EAP.CLG.980899)
NATO Public Diplomacy Division; dr. Edward G. Rowan, University of Strathclyde, Strathclyde Institute of Biomedical Sciences, Department of Physiology & Pharmacology, Glasgow, Škotska, Velika Britanija
prof. dr. Igor Krizaj
- Proteolizne aktivnosti v *Trypanosoma cruzi*: kruzipain, metakaspaza in serin karboksipeptidaza
BI-AR/06-08-03
prof. dr. Juan Jose Cazzulo, Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, Instituto Tecnológico de Chascomus, Universidad Nacional de General San Martín- CONICET, San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina
prof. dr. Vito Turk
- Vloga aromатов v stefinih; Izbrane točkovne mutacije aromатов v človeških stefinih A in B. Vpliv na stabilnost, dimerizacijo in zvižanje
BI-BIH
prof. dr. Selma Berbić, Medicinska fakulteta, Univerza v Tuzli, Tuzla, Bosna in Hercegovina
doc. dr. Eva Žerovnik
- Študij identifikacije antikoagulantnega mesta v fosfolipazah A2 z biokemijskim in kristalografskim pristopom

- BI-FR/06-PROTEUS-005
dr. Grazyna Faure, Unité d'Immunologie Structurale, Pariz Cedex, Francija
prof. dr. Igor Krizaj
9. Analiza imunogenih lastnosti komponent strupa modrasa (*Vipera ammodytes ammodytes*)
BI-HR/06-07-008
dr. Beata Halassy Špoljar, Institute of Immunology, Department for Research and Development, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Igor Krizaj
10. Struktura in dinamika bioloških makromolekul
BI-HR/05-06-028
dr. Marija Luić, Institut "Ruder Bošković", Fizička kemija, Laboratorij za kemijsku i biološku kristalizaciju, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Dušan Turk
11. Mehanizmi apoptoze in staranja v kvasovkah ter sesalskih celicah
BI-IN/06-07-011
prof. dr. Roy Nilanjan, National Institute of Pharmaceutical Education and Research (NIPER), S.A.S. Nagara, Punjab, Indija
doc. dr. Veronika Stoka
12. Vloga sekrecijskih fosfolipaz A2 pri delovanju in v boleznih mitohondrijev
BI-IT/05-08-021
Gianfrancesco Goracci, Department of Internal Medicine, Division of Biochemistry-University of Perugia, Perugia, Italija
prof. dr. Igor Krizaj
13. Funkcijska analiza glivnega inhibitorja cisteinskih proteaz
PSP; BI-GB/06-002
dr. Gary Foster, The University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
dr. Jože Brzin
14. Identifikacija interakcij PEX11, kvasnega homologa nuklearnih receptorjev
BI-US/05-06-007
dr. Joseph L. DeRisi, University of California San Francisco, San Francisco, CA, ZDA
doc. dr. Uroš Petrovič

PROGRAMSKE SKUPINE

- Strukturna biologija
prof. dr. Dušan Turk
- Proteoliza in njena regulacija
prof. dr. Vito Turk
- Toksini in biomembrane
prof. dr. Igor Krizaj
- Farmaceutska biotehnologija: človek in okolje
prof. dr. Janko Kos

PROJEKTI

1. Vloga cisteinskih proteaz pri vnetnih obolenjih
prof. ddr. Boris Turk
2. Fosfolipaze v kvasovki *Saccharomyces cerevisiae*
prof. dr. Igor Križaj
3. Molekularne osnove odpornosti na abiotski stres pri fižolu
dr. Marjetka Kidrič
4. Vloga cisteinskih katapsinov kot imunomodulatorjev pri revmatoidnem artritisu
prof. ddr. Boris Turk, dr. Urška Repnik
5. Razvoj načrta pripravljenosti in ukrepov proti bioterorizmu
prof. ddr. Boris Turk
6. Prehranski dodatki za optimalno prehrano v ekstremnih razmerah
prof. dr. Janko Kos
7. Sinteza 1D anorganskih nanostruktur, bionanostruktur ter priprava kompozitov
prof. ddr. Boris Turk
8. Karakterizacija na nanometrijski skali
prof. dr. Dušan Turk

9. Razvoj novih zdravil in bio-čipov
prof. ddr. Boris Turk
10. Biološke metode čiščenja odpadnih vod
prof. dr. Dušan Turk

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Optimizacija testa ELISA - PEG1
Lek farmacevtska družba, d. d.
doc. dr. Aleš Premzl
2. Določanje strukture inhibitorjev beta laktamaz
Lek farmacevtska družba, d. d.
prof. dr. Dušan Turk
3. Analiza N-terminalnega zaporedja vzorcev
Lek farmacevtska družba, d. d.
prof. dr. Igor Križaj

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Na odseku imamo redne tedenske seminarje, na katerih raziskovalci poročajo o svojem delu.

Poleg teh seminarjev smo organizirali tudi naslednji dve predavanji:

1. dr. Tim Mather, Oklahoma Medical Research Foundation, Oklahoma, ZDA: The structure of unliganded thrombin: a cautionary tale, 25. 5. 2006
2. prof. dr. Ramesh Singh Chouhan, Dr. MGR Deemed University, Bangalore, Indija: Ribosomal inhibiting proteins - ricin and abrin: their modification as antitumor drugs, 30. 11. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Miha Andrejašič, Winter School on Soft X-Rays in Macromolecular Crystallography, Seefeld, Avstrija, 22.-25. 3. 2006
2. Miha Andrejašič, Dušan Turk, 23th European Crystallographic Meeting, Leuven, Belgija, 5.-11. 8. 2006
3. Tina Zavašnik Bergant, Janko Kos, Aleš Premzl, Boris Turk, Olga Vasiljeva, 4th Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska Gora, 22.-26. 3. 2006
4. Tina Zavašnik Bergant, Dušan Turk, Slovenski kemijski dnevi, Maribor, 20.-22. 9. 2006 (2)
5. Tina Zavašnik Bergant, 2nd Croatian Congress on Microscopy with International Participation, Topusko, Hrvaška, 18.-21. 5. 2006
6. Tina Zavašnik Bergant, 31th FEBS Congress, Young Scientist Forum, Istanbul, Turčija, 21.-29. 6. 2006
7. Tina Zavašnik Bergant, Aleš Premzl, 11th International Tuzla Summer University, Tuzla, BiH, 11.-13. 7. 2006 (2)
8. Tina Zavašnik Bergant, 1st Joint Meeting of European National Societies of Immunology, Pariz, Francija, 4.-9. 9. 2006
9. Lea Bojič, Dejan Caglič, Gabriela Pinto Droga Mazovec, Marko Fonović, Saška Ivanova, Saša Jenko Kokalj, Martina Klarič, Špela Konjar, Nataša Kopitar Jerala, Janko Kos, Gregor Kosec, Tomaž Langerholc, Brigita Lenarčič, Primož Meh, Marko Novinec, Kristina Orešič, Ana Petelin, Urška Požgan, Urška Repnik, Jerica Rozman Pungercar, Katja Škerget, Igor Štern, Borut Štrukelj, Boris Turk, Dušan Turk, Vito Turk, Olga Vasiljeva, 5th International Conference on Cysteine Proteinases and their Inhibitors: From Structure to Regulation and Biology, Portorož, 2.-6. 9. 2006
10. Dejan Caglič, Špela Konjar, Gregor Kosec, Tomaž Langerholc, Kristina Orešič, Miha Renko, Katja Škerget, Boris Turk, Dušan Turk, Vito Turk, 23rd Winter School on Proteinases and their Inhibitors, Recent Developments, Tiers, Italija, 1.-5. 3. 2006
11. Dejan Caglič, Saša Jenko Kokalj, EURODOC 2006, Bologna, Italija, 10.-12. 3. 2006 (2)
12. Dejan Caglič, Bologna Seminar: Doctoral Programmes in Europe, Nica, Francija, 5.-10. 12. 2006
13. Slavko Čeru, Neurodegenerative Diseases, Molecular Mechanisms in a functional Genomics Framework, Berlin, Nemčija, 5.-9. 9. 2006
14. Saška Ivanova, Boris Turk, 14th ECDO Euroconference on Apoptosis and 3rd Training Course on Concepts and Methods in Programmed Cell Death, Chia, Italija, 29. 9.-4. 10. 2006
15. Saška Ivanova, Špela Konjar, 1st ECDO Workshop on the Immune Response against Dying Tumor Cells, Pariz, Francija, 14.-19. 12. 2006
16. Nataša Kopitar Jerala, 20th Annual Meeting of European Macrophage and Dendritic Cells Society, Freiburg, Nemčija, 4.-7. 10. 2006
17. Nataša Kopitar Jerala, 1st Joint Meeting of European National Societies of Immunology, 16th European Congress of Immunology, Pariz, Francija, 6.-10. 9. 2006
18. Saša Jenko Kokalj, Businessstalk Nanotechnology, Gradec, Avstrija, 27. 3. 2006
19. Saša Jenko Kokalj, Gordon Research Conference: Three Dimensional Electron Microscopy, Il Ciocco, Italija, 25.-30. 6. 2006
20. Saša Jenko Kokalj, Eva Žerovnik, FENS 2006, 5th Forum of European Neuroscience, Dunaj, Avstrija, 8.-12. 7. 2006
21. Saša Jenko Kokalj, 20th Symposium of the Protein Society, San Diego, ZDA, 5.-9. 8. 2006
22. Saša Jenko Kokalj, EMBO Course on Scattering from Biological Macromolecules, Hamburg, Nemčija, 23.-30. 10. 2006
23. Saša Jenko Kokalj, 10th Anniversary Symposium SAXS on Nanosystems - Science and Technology, Trst, Italija, 23.-24. 11. 2006
24. Dušan Kordiš, Phylogenomics Conference, Sainte-Adele, Quebec, Kanada, 15.-19. 3. 2006
25. Dušan Kordiš, Genomic Impact of Eukaryotic Transposable Elements, Asilomar, ZDA, 31. 3.-4. 4. 2006
26. Dušan Kordiš, Genomes, Evolution and Bioinformatics, Tempe, ZDA, 24.-28. 5. 2006
27. Dušan Kordiš, Marine Genomics 2006, Sorrento, Italija, 28. 10.-1. 11. 2006
28. Janko Kos: Cancer Degradome Cluster II/III Meeting, Kranjska Gora, 21.-22. 3. 2006.
29. Janko Kos: 1st Congress on Pharmacy in Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 4.-6. 5. 2006
30. Janko Kos: 1st Annual General Conference of the EORTC Pathobiology Group, Maspalomas, Gran Canaria, Španija, 11.-13. 5. 2006
31. Gregor Kosec, Intellectual Property and Technology Transfer in Life Sciences: a North - South Dialogue, Trst, Italija, 12.-13. 6. 2006
32. Gregor Kosec, 11th International Congress of Parasitology, Glasgow, Škotska, Velika Britanija, 5.-13. 8. 2006
33. Lidija Kovačič, Uroš Petrovič, 15th World Congress on Animal, Plant and Microbial Toxins, Glasgow, Škotska, Velika Britanija, 23.-28. 7. 2006
34. Igor Križaj, Gordon Research Conference: Biology of 14-3-3 Proteins, Oxford, Velika Britanija, 27. 8.-1. 9. 2006
35. Mojca Mattiazzi, Uroš Petrovič, 1st Graz Symposium on Lipid and Membrane Biology, Gradec, Avstrija, 16. 3.-18. 3. 2006
36. Mojca Mattiazzi, Experimental Biology 2006, San Francisco, ZDA 1.-5. 4. 2006
37. Urška Požgan, Jerica Rozman Pungercar, Urška Repnik, Boris Turk, 6. srednjeevropski kongres o revmatizmu, Bled, 4.-6. 4. 2006
38. Uroš Petrovič, 2006 Yeast Genetics and Molecular Biology Meeting, Princeton, ZDA, 26.-30. 7. 2006
39. Uroš Petrovič, IV. kongres Slovenskega genetskega društva in II. srečanje Slovenskega društva za humano genetiko z mednarodno udeležbo, 28. 9.-1. 10. 2006
40. Aleš Premzl, Vito Turk, 20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology, 11th FAOBMB Congress of Biochemistry and Molecular Biology, Kyoto, Japonska, 18.-25. 6. 2006
41. Aleš Premzl, EMBO Practical Training Course on Working with Stem Cells, Sheffield, Velika Britanija, 29. 8.-6. 9. 2006
42. Aleš Premzl, Cell Migration, Tissue Invasion and Disease, Capri, Italija, 14.-17. 10. 2006
43. Jože Pungercar, Boris Turk, Max-Planck Institute and Medical Faculty University of Maribor Partner Symposium on Molecular Physiology, Maribor, 9. 12. 2006
44. Sabina Rabzelj, EMBO-FEBS Workshop on Amyloid Formation, Firenze, Italija, 25.-28. 3. 2006
45. Miha Renko, Advances in Single Molecule Research for Biology and Nanoscience, Linz, Avstrija, 30. 1.-6. 2. 2006
46. Veronika Stoka, 10th Annual International Conference on Research in computational Molecular Biology, Benetke, Italija, 2. 4.-5. 4. 2006
47. Boris Turk, 3rd Pacific Coast Protease Workshop, Desert Hot Springs, Kalifornija, ZDA, 21.-24. 4. 2006
48. Boris Turk, Vito Turk, International symposium on Medical and biological perspectives in proteases and their inhibitors - Satellite Meeting of the 20th IUBMB International Congress and 11th FAOBMB Congress, Hyogo, Awaji Island, Japonska, 25.-26. 6. 2006,
49. Boris Turk: Gordon Research Conference: Proteolytic Enzymes and their Inhibitors, Colby-Sawyer College, New London, ZDA, 2.-7. 7. 2006
50. Boris Turk, 3rd Conference on Apoptosis: Ion Fluxes and Oxidative Signaling, Düsseldorf, Nemčija, 13.-14. 10. 2006
51. Dušan Turk, 2006 Keystone Structural Genomics Meeting, Keystone, Kolorado, ZDA, 29. 1.-3. 2. 2006
52. Dušan Turk, 2006 Annual Meeting of the American Crystallographic Association, Honolulu, ZDA, 22.-27. 7. 2006
53. Dušan Turk: Workshop on Experimental Phasing of Macromolecules, Göttingen, Nemčija, 11.-14. 9. 2006

54. Vito Turk, FEBS Executive Committee Meeting, Varšava, 7.-9. 4. 2006,
55. Vito Turk, Kongres hrvaškega društva za biokemijo in molekularno biologijo ob 30-letnici ustanovitve, Vodice, Hrvaška, 3.-6. 10. 2006
56. Vito Turk, Havana, VI International Congress on Chemistry and Chemical Engineering and XXVI Latinoamerican Congress on Chemistry, Havana, Kuba, 14.-20. 10. 2006
57. Olga Vasiljeva, Janko Kos, 3rd Annual Cancerdegradome Meeting, Kopenhagen, Danska, 7. 11.-9. 11. 2006

OBISKI

1. prof. dr. Neera Borkakoti, Medivir UK, Ltd, Velika Britanija, 21.-23. 2. 2006
2. dr. Tim Mather, Oklahoma Medical Research Foundation, Oklahoma, ZDA, 25. 5. 2006
3. Sachin Rawaji Kadam, Pune, Indija, 1. 1. 2006-31. 8. 2006 (štipendist Marie Curie Actions: Research Training Network)
4. Dušana Majera, Bački Petrovac, Srbija, 15. 9.-31. 12. 2006 (štipendistka Marie Curie Actions: Research Training Network)
5. Christina Gabriela Pinto Droga Mazovec, Porto, Portugalska, 1. 1.-31. 12. 2006 (štipendistka)
6. Zoran Štefanić, Institut Ruder Bošković, Fizička kemija - Laboratorij za kemijsku i biološku kristalizacijo, Zagreb, Hrvaška, 22.-24. 5. 2006
7. Monica Ferrini, Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Medicina interna, Sezione di Biochimica, Perugia, Italija, 15. 6.-14. 7. 2006
8. mag. Aida Kriještorac, Univerzitet u Tuzli, Farmaceutski fakultet, Tuzla, BiH, 3. 6.-30. 6. in 31. 8.-14. 10. 2006
9. dr. Domenico Tortorella, Mount Sinai School of Medicine, Department of Microbiology, New York, ZDA, 6.-9. 7. 2006
10. Sabrina Pfennings, Albert-Ludwigs-Universität, Institut für molekulare Medizin und Zellforschung, Freiburg, Nemčija, 1. 10.-18. 11. 2006
11. Ivan Psakhie, Siberian State Medical University, Tomsk, Rusija, 1. 10.-23. 12. 2006
12. prof. dr. Edward G. Rowan, Strathclyde University, Glasgow, Škotska, 24.-26. 10. 2006
13. prof. Fotis C. Kafatos, predsednik ERC, Imperial College London, Velika Britanija, 21. 11. 2006
14. dr. Grazyna Faure, Institut Pasteur, Pariz, Francija, 20.-24. 11. 2006
15. prof. dr. Ramesh Singh Chouhan, Dr. MGR Deemed University, Bangalore, Indija, 30. 11. 2006
16. dr. Beata Halassy Špoljar, Marija Brgles, Imunološki zavod, Odjel za istraživanje i razvoj, Zagreb, Hrvaška, 8. 12. 2006
17. Igor Križaj, Institut Pasteur, Unité d'Immunologie Structurelle, Pariz, Francija, 29. 5.-2. 6. 2006 (raziskovalno delo v okviru projekta Proteus)
18. Igor Križaj, Atheries Laboratories, Ženeva Švica, 8.-9. 6. 2006 (delovni obisk)
19. Igor Križaj, Adrijana Leonardi, Imunološki zavod - Oddelek za raziskave in razvoj, Zagreb, Hrvaška, 26. 6. 2006 (delovni obisk)
20. Uroš Logonder, University of Newcastle Medical School, School of Neurology, Neurobiology and Psychiatry, Newcastle upon Tyne, Velika Britanija, 1. 3.-31. 5. 2006 (raziskovalno delo)
21. Dušana Majera, Dušan Turk, Institut Curie - Unite Inserm, Immunité et Cancer, Pariz, Francija, 25.-28. 10. 2006 (delovni obisk)
22. Mojca Mattiazzi, University of California, San Francisco, ZDA, 6.-8. 4. 2006 (raziskovalno delo)
23. Kristina Orešič, Mount Sinai School of Medicine, Department of Microbiology, New York, ZDA, 10. 11.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
24. Miha Pavšič, University of Vienna, Department for Biomolecular Structural Chemistry, Dunaj, Avstrija, 19. 2.-24. 2. 2006 (raziskovalno delo)
25. Uroš Petrovič, University of California, San Francisco, ZDA, 30. 7.-2. 8. 2006 (raziskovalno delo)
26. Uroš Petrovič, Karl-Franzens Universität, Institut für Molekulare Biowissenschaften, Gradec, Avstrija, 16. 8.-17. 11. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
27. Miha Renko, Johannes Kepler Universität, Institut für Biophysik, Linz, Avstrija, 15. 11.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
28. Jerica Sabotič, University of Bristol, School of Biological Sciences, Velika Britanija, 14. 11.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
29. Nina Slapar, Leibniz Institute of Plant Biochemistry, Halle, Nemčija, 23. 1.-12. 2. 2006 (raziskovalno delo)
30. Jernej Šribar, Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di medicina interna, Sezione di Biochimica, Perugia, Italija, 1. 11.-30. 11. 2006 (raziskovalno delo)
31. Boris Turk, Sanofi - Aventis, Frankfurt, Nemčija, 24. 1. 2006 (delovni sestanek v okviru 6. OP projekta Chemical Genomics by Activity Monitoring of Proteases)
32. Boris Turk, Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Molekulare Medizin und Zellforschung, Freiburg, Nemčija, 12.-14. 2. 2006 (delovni obisk)
33. Boris Turk, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biociències i de Biomedicina, Barcelona, Španija, 18.-19. 6. 2006 (delovni sestanek v okviru 6. OP-projekta Chemical Genomics by Activity Monitoring of Proteases)
34. Boris Turk, Burnham Institute for Medical Research, La Jolla, Kalifornija, ZDA, 25. 4. 2006 (delovni sestanek v okviru projekta Human Frontiers Science program)
35. Boris Turk, INSERM, Pariz, Francija, 20. 10.-24. 10. 2006 (delovni obisk - pogovori o sodelovanju)
36. Dušan Turk, International School of Advanced Studies, Trst, Italija, 5. 1. 2006 (delovni obisk - pogovori o sodelovanju)
37. Dušan Turk, University of Virginia, Department of Molecular Physiology and Biological Physics, Charlottesville, ZDA, 4.-15. 2. 2006 (delovni obisk)
38. Dušan Turk, Max-Planck Institut, Martinsried, Nemčija, 9.-14. 4. 2006 (delovni obisk)
39. Dušan Turk, Max-Planck-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin, Nemčija, 25.-28. 4. 2006 (delovni obisk)
40. Dušan Turk, University of Cambridge, Medical Research Council - Laboratory of Molecular Biology in Structural Genomics Consortium - Oxford, Cambridge, Oxford, Velika Britanija, 6.-13. 6. 2006 (delovni obisk)
41. Vito Turk, Nagoya City University; Tokushima Bunri University; Kyushu University, Nagoya, Tokushima, Fukuoka, Japonska, 27. 6.-2. 7. 2006
42. Vito Turk, University of California San Diego, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, State University of New York at Stony Brook, San Diego, New York, ZDA, 21.-28. 10. 2006
43. Olga Vasiljeva, Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Molekulare Medizin und Zellforschung, Freiburg, Nemčija, 1. 1.-1. 5.; 17. 6.-15. 7.; 19. 11.-26. 11. 2006 (raziskovalno delo)
44. Eva Žerovnik, University of Nottingham, Faculty of Medicine and Health Sciences, School of Biomedical Sciences, 24. 8. 2006; University of Sheffield, School of Biomedical Sciences, Velika Britanija, 18. 9. 2006
45. Eva Žerovnik, MRC Centre for Neurodegeneration Research - King's College, Institute of Psychiatry, London, Velika Britanija, 7.-13. 9. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Tina Zavašnik Bergant, European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg, Nemčija, 1. 1.-1. 2. 2006 (raziskovalno delo)
2. Dejan Čaglić, Wayne State University School of Medicine, Department of Pharmacology, Detroit, ZDA, 10. 4.-11. 8. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
3. Marko Fonović, Stanford University School of Medicine, Department of Pathology, Stanford, ZDA, 1. 1.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
4. Katja Galeša, Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija, 7.-11. 2. 2006 (raziskovalno delo - meritve)
5. Katja Galeša, Tomaž Langerholc, Brigita Lenarčič, Marko Mihelič, Miha Pavšič, Miha Renko, CNR Elletra, Trst, več obiskov (raziskovalno delo - meritve)
6. Gregor Gunčar, University of Queensland, School of Molecular and Microbial Sciences, Brisbane, Avstralija, 1. 1.-31. 12. 2006 (strokovno izpopolnjevanje)
7. Saška Ivanova, University of Manchester, School of Biological Sciences, Manchester, Velika Britanija, 13.-23. 11. 2006 (raziskovalno delo)
8. Saša Jenko Kokalj, Institute of Biophysics and X-Ray Structure Research, Gradec, Avstrija, 24.-25. 4. 2006 (raziskovalno delo - meritve)
9. Saša Jenko Kokalj, Dušan Turk, Institute of Molecular Pathology / Institute of Molecular Biotechnology, Dunaj, Avstrija, 30. 11.-1. 12. 2006
10. Janko Kos: 1st Medical Faculty, Charles University, Praga, Češka, 18. 7. 2006
11. Gregor Kosec, Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Nacional de General San Martín, Buenos Aires, Argentina, 13. 1.-23. 2. 2006 (raziskovalno delo)
12. Gregor Kosec, Boris Turk, Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biociències i de Biomedicina, Barcelona, Španija (delovni sestanek v okviru 6. OP-projekta Chemical Genomics by Activity Monitoring of Proteases)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Jože Brzin, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
2. dr. Iztok Dolenc, univ. dipl. kem., znan. sod.
3. doc. dr. Marko Dolinar*, univ. dipl. biol., znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, odšel 26. 2. 2006
4. doc. dr. Kristina Gruden**, univ. dipl. biol., znan. sod., Nacionalni inštitut za biologijo
5. dr. Nataša Kopitar-Jerala, univ. dipl. biol., znan. sod.
6. doc. dr. Dušan Kordiš**, univ. dipl. biol., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmet Molekularna evolucija; Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet: Evolucijska genomika
7. prof. dr. Janko Kos*, univ. dipl. kem., redni prof., vodja prog. skup., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, predava predmeta Izbrana poglavja iz farmacevtske biotehnologije in Biokemija nastanka in napredovanja raka; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmet Biokemija raka; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, podiplomski študij, predava predmet Biosenzorji in biomarkerji
8. prof. dr. Igor Križaj**, univ. dipl. kem., izredni prof., pom. vodje ods., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmeta Biološke membrane in Strukture proteinov; Biotehniška fakulteta, podiplomski študij, predava predmet Novejšie biotehnoške metode; Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Proteinski toksini - karakterizacija in uporaba v celični biologiji
9. prof. dr. Brigita Lenarčič*, mag. farm., redni prof., viš. znan. sod., predstojnica katedre za Biokemijo na Fakulteti za kemijo in kem. tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmete Biokemija, Encimi, Encimske tehnologije, Encimatika; Fakulteta za farmacijo, predava predmet Biokemija

10. dr. Tatjana Popovič, univ. dipl. kem., znan. sod.
 11. prof. dr. Jože Pungerčar**, univ. dipl. biol., redni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmeta Osnove molekularne genetike, Molekularna genetika
 12. prof. dr. Metka Renko*, univ. dipl. kem., izredni prof., viš. znan. sod., prodekanica za dodiplomski študij na Fakulteti za kemijo in kem. tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo: dodiplomski študijski program Biokemija, predava predmete Biokemija, Kemija in biokemija živil, Regulacija metabolizma in Molekularna imunologija; dodiplomski študijski program Kemija, predava predmet Biokemija; Fakulteta za farmacijo, predava predmet Biokemija za študente unverzitetnega programa Farmacija in Visokega strokovnega študija laboratorijska biomedicina;
 13. doc. dr. Veronika Stoka, univ. dipl. kem., znan. sod. Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Analiza in predikcija 3D-struktur proteinov
 14. prof. dr. Borut Strukelj*, mag. farm., redni prof., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, predava predmete Osnove farmacevtske biotehnologije in Izbrana poglavja iz farmacevtske biotehnologije (dodiplomski študij) ter Farmacevtska biotehnologija, Rastlinska biokemija in Biotehnoški procesi v farmaciji (podiplomski študij); Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, predava predmete Farmacevtska biotehnologija (dodiplomski študij) in Tehnologija rekombinantne DNA ter Učinkovine biotehnoškega izvora (podiplomski študij); Univerza Primorske, Visoka šola za zdravstvo, Izola, predava predmet Farmakologija
 15. **prof. ddr. Boris Turk**, univ. dipl. kem., izredni prof., v. d. vodje ods., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta dodiplomski in podiplomski študij: predava predmet: Encimske tehnologije; Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Programirana celična smrt**
 16. prof. dr. Dušan Turk**, univ. dipl. kem., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmet Struktura proteinov; Medicinska fakulteta (podiplomski študij), predava predmet Makromolekularna kristalografija za načrtovanje zdravilnih učinkov; Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Od kristalov do 3D- strukture makromolekul
 17. prof. dr. Vito Turk**, univ. dipl. kem., red. prof., znan. svetnik, predsednik MPŠ, Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmete Proteoliza; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, predava predmet Eksperimentalne metode v biokemiji, Biokemija 2; Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanost o okolju, predava predmet Biokemija; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta predava predmet Načrtovanje in evalvacija raziskovalnega dela
 18. doc. dr. Eva Žerovnik, univ. dipl. kem., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Zvijanje, stabilnost in agregacija proteinov
- Podoktorski sodelavci**
19. dr. Sabina Anžlovar, asis. z dr.
 20. dr. Marko Fonovič, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 21. *dr. Katja Galesa, univ. dipl. kem., asis. z dr., odšla 1. 7. 2006*
 22. dr. Gregor Gunčar, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 23. dr. Saša Jenko Kokalj, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 24. dr. Kristina Orešič, univ. dipl. biol., asis. z dr.
 25. dr. Toni Petan, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 26. doc. dr. Uroš Petrovič, univ. dipl. biol., asis. z dr., Univerza v Novi Gorici, Visoka šola za vinarstvo in vinogradništvo, predava predmet Biokemija; Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju, predava predmet Biokemija
 27. doc. dr. Aleš Premžl, univ. dipl. biol., asis. z dr.
 28. dr. Urška Repnik, univ. dipl. biol. in prof. biol., asis. z dr.
 29. dr. Jerica Rozman Pungerčar, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 30. *dr. Nina Slapar, univ. dipl. mikr., asis. z dr., odšla 1. 9. 2006*
 31. dr. Jernej Šribar, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 32. dr. Igor Štern, univ. dipl. kem., asis. z dr.
 33. dr. Olga Vasiljeva, asis. z dr.
 34. dr. Tina Zavašnik Bergant, univ. dipl. inž. živ. tehnol., asis. z dr.
 35. *dr. Vera Župunski*, univ. dipl. kem., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kem. tehnologijo, odšla 26. 4. 2006*
- Mladi raziskovalci**
36. Miha Andrejašič, univ. dipl. kem., asis.
 37. Petra Avanzo, univ. dipl. biol., asis. zač.
 38. Aleš Berlec, mag. farm., asis.
 39. Lea Bojič, univ. dipl. mikr., asis.
 40. Dejan Čaglič, univ. dipl. mikr., asis.
 41. Slavko Čeru, dr. vet. med., asis.
 42. Saška Ivanova, univ. dipl. mikr., asis.
 43. Zala Jenko Praznikar, univ. dipl. biokem., asis.
 44. Borut Jerman, univ. dipl. mikr., asis. zač.
 45. Martina Klarič, univ. dipl. biol., asis. zač.
 46. Špela Konjar, univ. dipl. kem., asis. zač.
 47. dr. Gregor Kosec, univ. dipl. kem., asis. z mag.
 48. Lidija Kovačič, univ. dipl. biokem., asis. zač.
 49. Tomaž Langerholc, univ. dipl. kem., asis.
 50. Uroš Logonder, univ. dipl. biokem., asis.
 51. Mojca Mattiazzi, univ. dipl. biokem., asis. zač.
 52. *Primož Meh, univ. dipl. kem., asis., odšel 1. 7. 2006*
 53. Marko Mihelič, univ. dipl. kem., asis.
 54. Marko Novinec, univ. dipl. biokem., asis. zač.
 55. Miha Pavšič, univ. dipl. biokem., asis.
 56. Ana Petelin, univ. dipl. kem. asis. zač.
 57. Urška Požgan, univ. dipl. kem. asis. zač.
 58. Jure Praznikar, prof. fiz., asis.
 59. mag. Vida Puizdar, univ. dipl. kem., asis. z mag.
 60. *mag. Sabina Rabzelj, univ. dipl. inž. živ. tehnol., asis. z mag., odšla 1. 7. 2006*
 61. Miha Renko, univ. dipl. kem., asis. zač.
 62. Jerica Sabotič, univ. dipl. mikr., asis.
 63. Dejan Suban, univ. dipl. inž. živ. tehnol., asis. zač.
 64. Katja Škerget, univ. dipl. kem., asis. zač.
 65. Aleš Špes, univ. dipl. inž. živ. tehnol., asis. zač.
- Strokovni sodelavci**
66. Andreja Doberšek, univ. dipl. kem., viš. strok. sod.
 67. mag. Adrijana Leonardi, univ. dipl. kem., vod. strok. sod.
 68. Andreja Sekirnik, univ. dipl. kem., viš. strok. sod.
 69. Ivica Štefe, univ. dipl. kem., viš. strok. sod.
 70. Mojca Trstenjak Prebanda, univ. dipl. kem., vod. strok. sod.
- Tehniški in administrativni sodelavci**
71. Igor Koprivec, fizični delavec
 72. Louisa Johanna Kroon Žitko, inž. farm., sam. inženir
 73. Polonca Pirš Kovačič, laborantka vzdrževalka
 74. Katarina Zajc, tajnica
 75. Nastja Zakrajšek, tehničarka
 76. Darja Žunič Kotar, sam. inženir
- Zunanji sodelavec raziskovalec**
1. prof. dr. Roger H. Páin***, gostujoči profesor - University of Newcastle upon Tyne, Velika Britanija; Mednarodna podiplomska šola IJS, predava predmet Zvijanje, stabilnost in agregacija proteinov
- Opomba
 * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
 ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
 *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Molekulare Medizin und Zellforschung, Freiburg, Nemčija
2. Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, ZDA
3. Burnham Institute for Medical Research, La Jolla, Kalifornija, ZDA
4. Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Nemčija
5. European Molecular Biology Laboratory (EMBL), Electron Microscopy Core Facility, Heidelberg, Nemčija,
6. Fakulteta za biologijo Univerze v Beogradu, Beograd, Srbija
7. Ghent University, Department for Molecular Biomedical Research, Gent, Belgija
8. Heinrich Heine Universität , Collaborative Research Center, Düsseldorf, Nemčija
9. Imunološki zavod, Odjel za istraživanje i razvoj, Zagreb, Hrvaška
10. INSERM, Pariz, Francija
11. Institute of Molecular Pathology, Institute of Molecular Biotechnology (Austrian Academy of Sciences), Dunaj, Avstrija
12. Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, Universidad Nacional de General San Martín, Argentina
13. Institut Pasteur, Unité d'Immunologie Structurelle, Pariz, Francija
14. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
15. International University of Bremen, Bremen, Nemčija
16. Institut Curie – Unité Inserm, Pariz, Francija
17. Johannes Kepler Universität, Linz, Avstrija
18. Karl-Franzens Universität, Gradec, Avstrija
19. King 's College, London, Velika Britanija
20. Kyushu University, Graduate School of Dental Science, Fukuoka, Japonska
21. Lek farmacevtska družba, d. d., Ljubljana
22. Liaoning Cancer Hospital & Institute, Kitajska,
23. Ludwig Maximilian Universität, München, Nemčija
24. Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin, Nemčija
25. Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried, Nemčija,
26. Mount Sinai School of Medicine, New York, ZDA
27. MRC Centre for Neurodegeneration Research - King 's College, Institute of Psychiatry, London , Velika Britanija
28. Nagoya City University Medical School, Nagoja, Japonska
29. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
30. Ortopedska bolnišnica Valdoltra
31. Sinhrotron ELETTRA, Trst, Italija
32. Stanford University School of Medicine, Stanford, ZDA
33. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Švedska
34. Tokushima Bunri University, Tokushima, Japonska
35. University of Tokushima, Tokushima, Japonska
36. Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Biociències i de Biomedicina, Barcelona, Španija
37. University of Bath, Bath, Velika Britanija
38. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
39. University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija
40. University of California, San Francisco, ZDA
41. University of Lund, Lund, Švedska
42. University of Manchester, Manchester, Velika Britanija

43. Università degli studi di Milano, Milano, Italija
44. University of Newcastle Medical School, Newcastle upon Tyne, Velika Britanija
45. University of Nottingham, Nottingham, Velika Britanija
46. Università degli Studi di Perugia, Perugia, Italija
47. University of Queensland, Brisbane, Avstralija
48. University of Strathclyde, Glasgow, Škotska, Velika Britanija
49. University of Tokyo, Tokio, Japonska
50. University of Virginia, Charlottesville, ZDA
51. University of Zürich, Zürich, Švica
52. Univerza v Ljubljani
53. Univerzitet u Tuzli, Tuzla, BiH
54. Wayne State University, Detroit, ZDA

ODSEK ZA ZNANOSTI O OKOLJU

0-2

Cilj multidisciplinarnih raziskav Odseka za znanosti o okolju je pojasniti interakcije med naravnimi procesi in človekovo dejavnostjo, ki spreminjajo naše okolje in vplivajo na zdravje ljudi. Razvijali smo nove analizne metode za določanje koncentracij posameznih ionskih vrst in kompleksov elementov in njihove izotopske sestave v različnih vzorcih iz okolja, saj je vrhunska analitika pogoj za poglobljene študije poti in mehanizmov transporta, transformacij in usode različnih naravnih in umetnih spojin v okolju. Pomemben del dejavnosti odseka poteka v Centru za masno spektrometrijo, Centru za radon in Mobilnem ekološkem laboratoriju. Center odličnosti "Okoljske tehnologije", ki ga koordinira naš odsek, pa povezuje znanstveno odličnost raziskovalnega dela z reševanjem konkretnih tehnoloških problemov v industriji.

Analizna kemija okolja

Na področju analizne kemije okolja smo razvijali nove postopke za določevanje koncentracij in speciacije posameznih elementov (Al, As, Cr, Hg, Ni, Sb, Sn, Zn) v različnih matricah. Razvili smo analizni postopek za določitev butil- in fenil-kositrovih spojin v vzorcih tal z mikroekstrakcijo na trdnem nosilcu (HS-SPME) ter določitvijo organokositrovih spojin z metodo plinske kromatografije in pulzne plamenske fotometrične detekcije (GC-PFPD).

Razvili smo novo metodo za določevanje arzenosladorjev (glicerol-, fosfat-, sulfat- in sulfonat-ribozo). Pripravili smo tudi mešanico naravnih arzenosladorjev iz jadranskih litoralnih alg in jo standardizirali za nadaljnjo uporabo. Metodo smo uporabili za analizo jadranskih litoralnih alg in nekaterih užitnih japonskih alg z našega trga. Za karakterizacijo arzenovih (As) spojin v visokoonesaženih vzorcih tal iz Cornwalla, Velika Britanija, smo uporabili interdisciplinarni fizikalno-kemijski način ter s kombinacijo metod EXAFS, XANES in sekvenčnih ekstraktij ter kromatografske separacije spojin v ekstraktih ugotovili, da je As prisoten predvsem v petvalentni obliki, ki je asociirana z amorfnimi aluminijevimi in železovimi hidroksidi. Rezultati kažejo, da je mobilnost As v tleh večja od pričakovane, saj so amorfni hidroksidi veliko bolj topni od kristaliničnih.

Vpeljali smo nove metode za določanje nizkih koncentracij kovin in drugih elementov z uporabo ICP-MS.

Na področju radiokemije smo izvedli nekatere boljše pri programski opremi za metodo k_0 instrumentalne nevtronske aktivacijske analize (k_0 -INAA) za določanje mikro- in makroelementov v vzorcih iz okolja. Sedaj obstajata dva programa, in sicer: KAYZERO/SOLCOI® in k_0 -IAEA, od katerih je bil prvi validiran na našem odseku in je v rutinski rabi že vrsto let. V letu 2006 smo sodelovali tudi pri revalidaciji k_0 -IAEA-programa. k_0 -INAA smo uporabili pri karakterizaciji nekaterih izdelkov iz farmacevtske in naftne industrije. Razvili smo matematični model in računska orodja za določitev merilne negotovosti nevtronske aktivacijske analize (NAA) kot ene od metod za karakterizacijo odpadkov. Z uporabo razvitih orodij smo kritično ocenili jedrske podatke v bazi IUPAC (»International Union of Pure and Applied Chemistry«) in uspešno preverili rezultate z uporabo sintetičnega večelementnega standarda (SMELS), pripravljenega za preizkušanje NAA.

Razvili smo metodo za določanje ^{129}I z metodo radiokemične nevtronske aktivacijske analize v okoljskih vzorcih, kot so sedimenti, zemlje, smrekove iglice in alge. Metoda je bila preizkušena na vzorcih iz slovenskega okolja in Sredozemskega morja. Prav tako smo vpeljali in validirali postopke za sledenje pretvorb živega srebra v sedimentih in vodi z uporabo radioaktivnega sledilca ^{197}Hg , katerega specifično aktivnost smo bistveno izboljšali z uporabo 52-odstotno obogatenega stabilnega izotopa ^{196}Hg .

Na področju organske analizne kemije smo razvili vrsto analiznih postopkov za določitev obstojnih organskih onesažil iz skupine »new emerging contaminants« (to so ostanki zdravilnih učinkovin in sredstev za osebno nego) v različnih matricah (površinske in odpadne vode in sedimenti). Te raziskave so tudi sestavni del EU-projeta NORMAN. Z razvitimi postopki smo opredelili obseg tovrstnega onesaženja v Sloveniji. V zbranih vzorcih smo preučevali tudi strupenost in genotoksičnost.

Najpomembnejši dogodek v instrumentalnem Centru za masno spektrometrijo je bil nakup novega visokoločljivostnega masnega spektrometra "Q-ToF Premier". Instrument s hibridno konfiguracijo dveh masnih analizatorjev: kvadropolnega (Q) in analizatorja na čas preleta ionov (ToF), je opremljen z ionskima izviroma API in MALDI. Z uporabo različnih uvajalnih sistemov, kot je MALDI-tarča ali tekočinski kromatograf (UPLC ali kapilarni UPLC), je ta masni spektrometer univerzalni sistem za analize najrazličnejših vzorcev. Raziskovalno delo CMS obsega

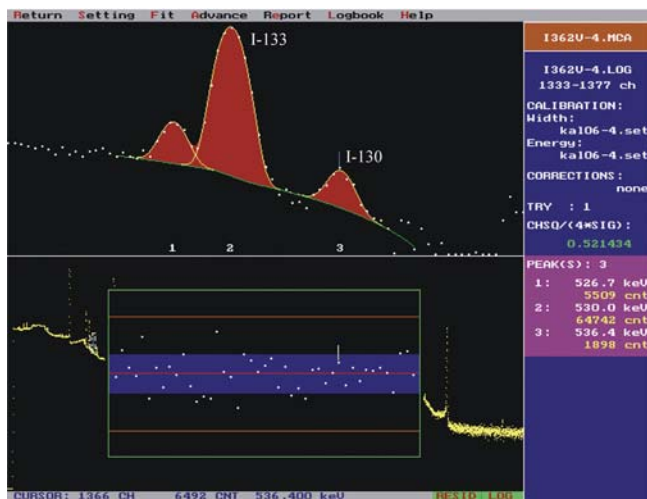


Vodja:

prof. dr. Milena Horvat

predvsem masnospektrometrične raziskave za različne raziskovalne ekipe z Univerze in raziskovalnih inštitutov v Sloveniji. Osnovne raziskave v CMS potekajo na področju šibko vezanih nekovalentnih kompleksov in ESI-studije vključkov manjših molekul v večje makromolekule.

Odsek je v okviru meroslovnega sistema R Slovenije, v katerem ima status referenčnega laboratorija za sledljivosti na mol, (v sodelovanju z uradom za meroslovje R Slovenije) sodeloval v številnih medlaboratorijskih primerjavah in certifikaciji novih referenčnih materialov, ki jih organizirajo npr. IAEA (Avstrija), NIST (ZDA), IRMM (Belgija), BAM (Nemčija), APAT (Italija) ali pa jih organiziramo tudi sami.



*Slika 1: Spekter gama na detektorju Hp Ge za ^{130}I , ki nastane po reakciji $^{129}\text{I}(n, \gamma)^{130}\text{I}$ v reaktorju TRIGA MARK z obsevanjem s termičnimi nevtroni. ^{129}I smo izolirali iz rjavih alg (*Fucus virsoides*), vzorčenih na obali pri Debelem rtiču. Vsebnost ^{129}I se v atmosferi v zadnjem času povečuje zaradi predelave izrabljenega jedrskega goriva in je zaradi izjemno dolge razpolovne dobe potencialni globalni onesnaževalec, saj se v atmosferi veže na aerosole in se z vetrovi razširi daleč.*

Biološki in geokemijski ciklusi

Na področju geokemije stabilnih izotopov lahkih elementov smo se osredinili na raziskave (1) kopičenja in razgradnje sedimentirane organske snovi v vodnih okoljih, (2) izotopske sestave naravnih vod, v vodi raztopljenih snovi (bikarbonat, nitrat, sulfat...) in plinov (premogovni plini, talni CO_2) in na uporabo stabilnih izotopov v hidrologiji, geokemiji, pedologiji in prehrabnih izdelkih ter (3) uporabo stabilnih izotopov kot naravnih sledil za določanje izvora in transformacij snovi v okolju in tehnoloških procesih.

Raziskovali smo usodo fosfata v sedimentu Tržaškega zaliva in kopičenje ter diagenozo organskega ogljika in dušika v alpskih jezerih (Ledvica in Jezero na Planini pri jezeru) in akumulacijskih jezerih, nastalih z naravnimi pregradami na reki Krki na Hrvaškem. Spremembe v koncentraciji in izotopski sestavi ogljika in dušika v sedimentu smo pojasnili s spremembami trofičnega stanja vodnih teles, z antropogenimi vplivi, s potresno dejavnostjo in z gozdnimi požari in zaledju. Dinamiko skladiščenja in sproščanja CO_2 v gozdnih ekosistemih smo preučevali na treh različnih gozdnih ploskvah z analizo izotopske sestave ogljika in kisika v tleh in talnem CO_2 . Določili smo sezonske spremembe zaradi sezonskih razlik v biološki aktivnosti, dokazali pa smo tudi pomemben prispevek preperevanja karbonatne kamninske podlage na sestavo in masno bilanco talnega CO_2 .

V okviru slovensko-hrvaškega bilateralnega projekta in mednarodnega projekta, ki ga koordinira Mednarodna agencija za atomsko energijo (IAEA),

smo spremljali izotopsko sestavo kisika, vodika in aktivnost tritija v reki Savi in v padavinah na več kontinentalnih in obmorskih postajah v Sloveniji in na Hrvaškem. Kljub majhnosti prostora smo določili veliko prostorsko in časovno variabilnost merjenih parametrov zaradi zemljepisne in podnebne raznolikosti ozemlja. Dobljeni podatki so pomembni za regionalne hidrološke raziskave in modeliranje porazdelitve izotopske sestave padavin v mediteranskem bazenu.

V sodelovanju z arheologi smo s pelodnimi analizami, diatomej, geokemijskih in izotopskih parametrov preučevali vegetacijske in hidrološke razmere v poznoglacijalnem obdobju in v holocenu na Ljubljanskem barju v vrtini "Na mahu 1" in vpliv le-teh na razvoj človeške družbe.

Največ pozornosti pri raziskavah radona (^{222}Rn) smo namenili študiju transporta in identifikaciji anomalij v koncentraciji Rn v termalni vodi in v talnem plinu, ki jih eventualno povzroči seizmična aktivnost in niso zgolj posledica delovanja hidrometeoroloških parametrov. Kontinuirno smo spremljali aktivnost Rn v termalni vodi na Bledu in v Hotavljah ter v zraku na prelomu v Postojnski jami (skupaj s plinastim elementarnim živim srebrom), v zraku v dveh breznihi, ki povezujeta podzemni tok reke Reke s površino, v talnem plinu v vrtinah v Furlaniji in na Siciliji (Italija) ter v Sapporu (Japonska). Anomalije, povezane s potresi, smo uspešno identificirali z metodami strojnega učenja (odločitvena drevesa in nevronske mreže). Radon skupaj z raztopljenim elementarnim živim srebrom smo analizirali tudi v profilih morske vode na izbranih postajah v Sredozemskem morju. Iskali smo eventualno povezavo med nivoji teh elementov in aktivnostjo prelomov na morskem dnu. Poleg tega smo v Centru za radon, ki preiskuje Rn v delovnem in bivalnem okolju, izvedli tudi enkratne meritve radona v talnem plinu na 70 mestih po vsej Sloveniji z namenom, da bi odkrili "radonsko ogrožena" območja. Na teh območjih smo na nekaj izbranih mestih študirali vpliv bivanjskih in delovnih navad ter meteoroloških parametrov na delež radonovih kratkoživih razpadnih produktov, ki niso vezani na aerosole (unattached fraction) in so ključni pri oceni učinkovite doze. Ti rezultati bodo prispevali k izboljšanju dozimetrije radona.

V okviru projekta SARIB smo izvedli obsežna vzorčenja sedimentov in vode od vira reke Soče do njenega izliva v Donavo. Karakterizacija sedimentov pa obsega kovine in organska onesnažila ter druge parametre, ki bodo v pomoč pri interpretaciji rezultatov. Na področju raziskav živega srebra v okolju smo nadaljevali preučevanje pretvorb na vplivnem območju idrijskega rudnika. Rezultati raziskav so usmerjeni predvsem v pridobivanje rezultatov za razvoj in validacijo erozijskega modela in ugotavljanja meril, s katerimi bomo lahko določili najbolj občutljiva območja v porečju reke Soče. Na področju preučevanja Hg v morskem okolju smo se osredinili na izmenjavo sediment-voda v globokomorskih sedimentih Sredozemskega morja.

Okolje, hrana in zdravje

V sodelovanju z Univerzo v Padovi smo študirali vplive kronične izpostavitve aluminijevemu (Al) kloridu pri podganah, tako da smo preučevali delovanje vestibulo-okularnega refleksa v povezavi s koncentracijo Al v krvi in možganih.

Nadaljevali smo tudi študij metabolizma As pri pacientih z različnimi oblikami krvnega raka, ki so bili poskusno zdravljeni z arzenovim trioksidom. Rezultati kažejo na visoko učinkovitost zdravljenja akutne promielocitne levkemije, zdravljenje plazmicitoma pa je manj uspešno in ima veliko stranskih učinkov. Eden od možnih vzrokov je nasprotujoče delovanje arzenovega trioksida, ki v visokih koncentracijah povzroča oksidativni stres in s tem ubija hitro deleče se celice, hkratio dodajanje antioksidativnega C-vitamina pa ta učinek izničuje. V celičnih kulturah smo spremljali tudi indukcijo stresnih proteinov – metalotioneinov, ki vplivajo na rezistenco pri zdravljenju s kovinami (Cd) in polkovinami (As). Ugotovili smo, da je prisotnost in indukcija teh proteinov izrazita predvsem pri gliomskih celicah (U87MG), kar pomeni, da so pri teh tumorjih za učinkovanje potrebne višje doze.

Preučevali smo tudi interakcije med živim srebrom (Hg) in Se za določanje posledic dolgotrajne izpostavljenosti anorganskemu Hg in njegov vpliv na biološko uporabnost endogenega Se pri prebivalcih Idrije. Medsebojne interakcije obeh elementov smo spremljali in potrdili tudi subcelularno v celicah škrg in hepatopankreasa morskih školjk.

V sodelovanju s Kliničnim centrom v Ljubljani smo v okviru projekta PHIME izdelali protokole za izvedbo dolgoročne epidemiološke študije vpliva MeHg na razvoj centralnega živčnega sistema pri novorojenih otrocih. Prav tako smo obdelali rezultate dolgoročnih študij vpliva Hg na zdravje rudarjev in prebivalcev Idrije s poudarkom na vlogi melatonina in glutationa ter drugih biomarkerjev vpliva (delovanje centralnega živčnega sistema in ledvic).

Določili smo porazdelitev selenovih (Se) zvrsti v gojenih rastlinah, ki so bile izpostavljene povečanim koncentracijam Se. Selenove zvrsti smo iz vzorcev izolirali s hidrolizo z encimom proteazo XIV. Separacija topnih selenovih spojin je potekala v ionskih izmenjalnih kolonah, za detekcijo Se-spojin pa smo uporabili sistem UV-HG-AFS. V sodelovanju z Oddelkom za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani in Nacionalnim inštitutom za biologijo smo gojili rastline ajde, ki so zrastle iz semen, namakanih v raztopinah z različnimi koncentracijami in oblikami Se. Ugotovili smo, da so kalice privzele največ Se, če smo semena namakali v raztopini selenata, manj pa v raztopini selenometionina in najmanj v raztopini selenita. V vseh primerih je bila v kalicah ajde prisotna selenoamino kislina selenometionin. Na področju speciacije Se v gojenih rastlinah je treba omeniti predvsem dve nagradi: Jesenkovo nagrado za doktorat na Biotehniški fakulteti je dobila Polona Smrkolj, Ljerka Ožbolt pa Krkino nagrado za magisterij.

Na področju ugotavljanja vsebnosti strupenih in esencialnih elementov v hrani smo preučevali prisotnost Hg, Se in nenasičenih maščobnih kislin v konzerviranih ribah in ribah v prosti prodaji na slovenskem trgu ter tako prispevali k bazi podatkov na področju kvalitete hrane na Slovenskem.

Stabilne izotope smo uporabljali tudi za določevanje porekla in pristnosti različnih naravnih in predelanih prehrabnih proizvodov (med, olivno olje, vino, mleko, ustekleničene vode).

Nadzorne/bionadzorne meritve (monitoring/biomonitoring)

Pri preučevanju metabolizma arzena v lišajih, bioindikatorskih organizmih za spremljanje onesnaženosti ozračja, smo ugotovili, da lišaj ni le pasiven pokazatelj stanja v okolju. Oblika As, ki ga privzame v obliki prašnih delcev, se spremeni in postane lažje ekstraktibilna, povrh tega pa pride še do vrstne specifične metilacije anorganskega As. Pri transplantiranih lišajih smo opazili časovno zakasnitev privzema in metilacije As, ki je verjetno posledica prilaganja transplantata na novo okolje. Ugotavljali smo pretvorbe As v lišaju vrste *Hypogymnia physodes*, ki je bil v laboratoriju



Slika 2: Odsek je v letu 2006 inštaliral tri nove masne spektrometre, ki bodo močno povečali raziskovalni potencial na področjih kroženja snovi v okolju in bioloških sistemih, okoljskih tehnologij in problematike okoljskega zdravja: (1) Q ToF Premier z uporabo EI, MALDI, LC-MS in MS-MS, (2) masni spektrometer za določanje stabilnih izotopov bioelementov po predhodni separaciji spojin (IR-CS-MS) in (3) masni spektrometer z induktivno sklopljeno plazmo (ICP-MS) z on-line povezavo plinsko in/ali tekočinsko kromatografijo. Oprema je bila sofinancirana iz evropskih strukturnih skladov.

izpostavljen arzenatu, in lokalizirali As ter morebitni vpliv tega elementa (oz. spojine) na redistribucijo nekaterih makro- in mikroelementov (P, S, K, Ca, Cl, Mn, Fe, Zn). Te raziskave potekajo v sodelovanju z Mikroanalitskim centrom na Odseku za fiziko nizkih in srednjih energij z uporabo protonsko vzbujanih rentgenskih žarkov na ionskem mikrožarku, ki ga vodimo preko tanke rezine vzorca (mikroPIXE). Preučevali smo tudi metabolni odziv izpostavljenih lišajev.

Vključili smo se v dva regionalna projekta Mednarodne agencije za jedrsko energijo (IAEA), katerih namen je zbiranje mednarodno primerljivih podatkov o onesnaženosti zraka in morskega okolja z radionuklidi na področju Sredozemlja. V prvi fazi izvajanja projekta smo predvsem razvijali harmonizirane postopke za določanje posameznih onesnaževal in se dogovorili o načinu vzorčevanja posameznih okoljskih vzorcev.

Vzporedno smo nadaljevali preučevanje obstojnih organskih onesnažil, kot so poliklorirani bifenili (PCB) in poliaromatski ogljikovodiki (PAH). PCB-je, ki jim je slovenska javnost namenila veliko pozornost v letu 2006, smo preučevali v številnih vzorcih iz okolja (proteus iz onesnaženega področja v Beli krajini, ribe iz reke Idrijce in s slovenskega trga). PAH-e in PCB-je smo intenzivno preučevali v okviru projekta EU FP6 SARIB.

Nadaljevali smo preučevanje vloge perifitona na kroženje živega srebra v reki Idrijci kot potencialnega pokazatelja biorazpoložljivosti živega srebra. Izpostavili smo umetne podlage in jih primerjali z naravnimi. V sodelovanju z Institutom za biofiziko smo z meritvami fotosintetskih odzivov na različne koncentracije Hg preizkušali občutljivost in linearnost odziva alg za potencialno rabo v biosenzorskem sistemu.

V kopenskem sistemu kontaminiranega okolja v Idriji pa smo končali preiskave na izopodnem raku *Porcelio scaber*, kjer smo razen merjenja Hg in njegovih pretvorb ugotavljali uporabnost občutljivih priezkusov vpliva na delovanje lizozomskih membran.

V okviru rednega »biomonitoringa« smo nadaljevali nadzorne meritve radionuklidov na Žirovskem Vrhu, izvajali analize stroncija in tritija v okviru nadzornih meritev za Nuklearno elektrarno Krško, analizo kovin v površinskih in morskih vodah in sedimentih (MED POL in Padež).

Ravnanje in gospodarjenje z odpadki

Za industrijske partnerje smo preučevali lastnosti umetnih mešanic tal z dodatkom komunalnih gošč (EkoplanA, d. o. o.) in izluževanje kovin iz mešanic za asfalte, pripravljenih s filtrskim prahom (Štore Steel, d. o. o.). Preliminarni rezultati kažejo, da izluževanje šestvalentnega kroma ne pomeni tveganja za okolje.

Preučevali smo vzorce barjanskih in glinastih tal z različno vsebnostjo organske snovi in kationsko izmenjalno kapaciteto. Študirali smo izluževanje cinka (Zn) in niklja (Ni) iz tal, ki smo jima dodali odpadno blato iz čistilnih naprav in blato, zmešano s hidroksiapatitom. Rezultati kažejo, da je izluževanje Zn in Ni v barjanskih in glinastih tleh, ki smo jima dodali odpadno blato, nizko (manj kot 0,3 % celotnega Zn in 1,9 % celotnega Ni). V peščenih tleh, ki smo jima dodali odpadno blato, je izluževanje Zn višje (11 % vsebnosti celotnega Zn), pri čemer pH padavin ne vpliva na izluževanje. Dodatek hidrokisapatita v blato učinkovito zniža izluževanje Zn v peščenih tleh, zmešanih z odpadnim blatom (iz 11 % na 0,2 % vsebnosti celotnega Zn). V glinastih in barjanskih tleh z dodatkom blata določajo mobilnost Zn karakteristike tal bolj kot sam dodatek hidrokisapatita.

V okviru projekta BIOMERCURY smo preučevali masne bilance živega srebra pri predelavi nafte ter spremljali učinkovitost metod odstranjevanja živega srebra iz kontaminiranih tal v Albaniji in Kazahstanu. Prav tako smo preučevali učinkovitost delovanja čistilne naprave v Idriji. V sodelovanju s Salonitom Anhovo smo ugotavljali masno bilanco živega srebra pri proizvodnji cementa.

V sodelovanju s partnerji Centra odličnosti Okoljske tehnologije smo preučevali odstranitev ostankov izbranih zdravilnih učinkovin na optimizirani pilotni čistilni napravi (PČN), kjer smo posebno pozornost namenili mehanizmom eliminacije ostankov zdravilnih učinkovin iz PČN (razgradnja, biološka razgradnja, fotorazgradnja, adaptacija,...) in adaptaciji biološke združbe na različne obremenitve onesnažil v PČN.

V letu 2006 smo v okviru mednarodnega EU-projekta Leonardo da Vinci HAZTRAIN »Hazardous waste management training programme« razvili orodje, ki omogoča poenostavitev procesa identifikacije in klasifikacije nevarnih komponent v odpadkih. Končni izdelek je uporabniku prijazno, učinkovito izobraževalno orodje, ki je v pomoč zakonodajnim in upravnim organom, predvsem pa majhnim in srednje velikim podjetjem, katerim lahko bistveno olajša izpolnjevanje odgovornosti s področja okoljevarstvene zakonodaje.

Razvijali in dopolnjevali smo postopke za identifikacijo in karakterizacijo radioaktivnih odpadkov, predvsem materialov s povečano vsebnostjo naravnih radionuklidov zaradi tehnoloških postopkov (TENORM). Razvite postopke uporabljamo za študij mobilnosti in okoljskega prenosa posameznih radionuklidov na področjih, onesnaženih s TENORM. Nadaljevali smo prenovno objekta Vroča celica, kjer smo v okviru projekta Phare namestili opremo za karakterizacijo, pakiranje in kondicioniranje radioaktivnih odpadkov. Z uporabo razvitega znanja smo v sodelovanju z nekaterimi drugimi odseki uspešno izvedli kondicioniranje večje količine radioaktivnih odpadkov kot posledice preteklih aktivnosti na IJS.

Ocena vplivov na okolje in analiza tveganja

Na področju okoljskih in zdravstvenih tveganj smo izdelali ocene za industrijo v Mestni občini Koper – Istrabenz Plini, Luka Koper, Instalacija, Kemiplas, Polisinteza Celanese. Ocene bomo uporabili kot podlago za razvoj metode vključitve ocen tveganja v pripravo noveliranega prostorskega plana za MO Koper. S takšnim načinom se že v tej fazi oziroma z izborom najustrežnejših lokacij za nevarne industrije učinkovito zagotavlja varstvo okolja in zdravja. Podoben način smo pričeli uporabljati v Mestni občini Celje, kjer želijo identificirati območja za ureditev novih industrijskih con.

Za načrtovana italijanska terminala UZP v Tržaškem zalivu smo izdelali oceno čezmejnih vplivov; izkazalo se je, da je terminal v sredini zaliva načrtovan na slovenskem ozemlju in da se bo treba o njegovi izvedbi še dogovarjati na meddržavni ravni.

CRP Umestitev Luke Koper v trajnostni okvir razvoja obalne regije bo jasno predstavil njeno vlogo in pomen za gospodarski, družbeni in okoljski razvoj ožjega in širšega območja obale. Projekt CIVITAS II – MOBILIS je pokazal koristnost zamenjave dizla z biodizlom v avtobusih LPP, projekt FUTURE pa naj bi pokazal, katere zmogljivosti na področju radioekologije bo Evropa potrebovala v prihodnosti in kako jih bo zagotovila.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. D. Kobal Grum., A. B. Kobal, N. Arnerič, M. Horvat, B. Ženko, S. Džeroski, J. Osredkar, Personality Traits in Miners with Past Occupational Elemental Mercury Exposure. *Environ. health perspect.*, 114 (2006) 1
2. E. Heath., W. A. Brown, S. R. Jensen, M. P. Bratty, Biodegradation of chlorinated alkanes and their commercial mixtures by *Pseudomonas* sp. strain 273. *J. ind. microbiol. biotech.*, 33 (2006), 197–207
3. M. Peterlin, B. C. Kross, B. Kontič, Information in an EIA process and the influence thereof on public opinion, *JEAPM*, 8 (2006) 2
4. P. Smrkolj, M. Germ, I. Kreft, V. Stibilj, Respiratory potential and Se compounds in pea (*Pisum sativum* L.) plants grown from Se-enriched seeds. *J. Exp. Bot.*, 58 (2006) 1, 1–6
5. J. Vaupotič, I. Kobal, Effective doses in schools based on nanosize radon progeny aerosols. *Atmos. environ.* 40 (2006), 7494–7507
6. P. Vreča, G. Muri, Changes in accumulation of organic matter and stable carbon and nitrogen isotopes in sediments of two Slovenian mountain lakes (Lake Ledvica and Lake Planina), induced by eutrophication changes. *Limnol. Oceanogr.* 51 (2006), 781–790
7. T. Zuliani, G. Lespes, R. Milačič, J. Ščančar, M. Potin-Gautier, Influence of the soil matrices on the analytical performance of headspace solid-phase microextraction for organotin analysis by gas chromatography-pulsed flame photometric detection. *J. Chromatogr. A*, 1132 (2006), 234–240

Nagrade in priznanja

1. Ljerka Ožbolt: Krkina nagrada, Krka, d. d., Novo mesto, nagrada za magisterij
2. Polona Smrkolj: Jesenkova nagrada, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, nagrada za doktorat
3. dr. Polona Vreča: štipendija programa Forschung Austria za znanstveno delo, JOANNEUM RESEARCH, Institut für WasserResourcenManagement, Gradec, Avstrija

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Branko Kontič, mednarodna konferenca SRA-E - 15th Annual conference on Innovation and technical progress benefit without risk, Ljubljana, 11.–13. 9. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Meleq Bahtijari, Peter Stegnar, Zahadin Shemsidini, Ivan Kobal, Janja Vaupotič: Indoor air radon concentration in schools in Prizren, Kosovo. Radiat. prot. dosim., Vol. 121, no. 4, str. 469-473, 2006. [COBISS.SI-ID 20397095]
2. Lars Barregard, Milena Horvat, Barbara Mazzolai, Gerd Sällsten, Darija Gibičar, Vesna Fajon, Sergio Di Bona, John Munthe, Ingvar Wängberg, Haeger Eugénsson: Urinary mercury in people living near point sources of mercury emissions. Science of the total environment, Vol. 368, John Munthe, ur., Nives Ogrinc, ur., Jože Kotnik, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 368, str. 326-334, 2006. [COBISS.SI-ID 20000551]
3. Jadranka Barešič, Nada Horvatinič, Ines Krajcar Bronić, Bogomil Obelič, Polona Vreča: Stable isotope composition of daily and monthly precipitation in Zagreb. Isot. environ. health stud., Vol. 42, str. 239-249, 2006. [COBISS.SI-ID 19971623]
4. Mihael Brenčič, Polona Vreča: Identification of sources and production processes of bottled waters by stable hydrogen and oxygen isotope ratios. Rapid commun. mass spectrom., Vol. 20, iss. 21, str. 3205-3212, 2006. [COBISS.SI-ID 1274453]
5. Tinkara Bučar, Borut Smodiš: Assessment of the intrinsic uncertainty of the k_0 -based NAA. Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel., Vol. 564, str. 683-687, 2006. [COBISS.SI-ID 20052263]
6. Stefano Covelli, Giorgio Fontolan, Jadran Faganeli, Nives Ogrinc: Anthropogenic markers in the Holocene stratigraphic sequence of the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). Mar. geol., Vol. 230, str. 29-51, 2006. [COBISS.SI-ID 19974951]
7. Stefano Covelli, Rafaella Piani, Jože Kotnik, Milena Horvat, Jadran Faganeli, Antonio Brambati: Behaviour of Hg species in a microtidal deltaic system: the Isonzo River mouth (Northern Adriatic Sea). Science of the total environment, Vol. 368, John Munthe, ur., Nives Ogrinc, ur., Jože Kotnik, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 368, str. 210-223, 2006. [COBISS.SI-ID 19999783]
8. Daniel H. Doctor, E. C. Alexander, Metka Petrič, Janja Kogovšek, Janko Urbanc, Sonja Lojen, Wilbald Stichler: Quantification of Karst aquifer discharge components during storm events through end-member mixing analysis using natural chemistry and stable isotopes as tracers. Hydrogeol. j., Vol. 14, str. 1171-1191, 2006. [COBISS.SI-ID 20039207]
9. Tadej Dolenc, Sonja Lojen, Matej Dolenc, Živana Lambaša, Meta Dobnikar, Nastja Rogan: ^{15}N and ^{13}C enrichment in Balanus perforatus: tracers of municipal particulate waste in the Murter sea (Central Adriatic, Croatia). Acta chim. slov., Vol. 53, str. 469-476, 2006. [COBISS.SI-ID 20377127]
10. Tadej Dolenc, Sonja Lojen, Živana Lambaša, Matej Dolenc: Effects of fish farm loading on sea grass Posidonia oceanica at Vrgada Island (Central Adriatic): a nitrogen stable isotope study. Isot. environ. health stud., Vol. 42, no. 1, str. 77-85, 2006. [COBISS.SI-ID 541022]
11. Ingrid Falnoga, Magda Tušek-Žnidarič, Peter Stegnar: The influence of long-term mercury exposure on selenium availability in tissues: an evaluation of data. Biometals, Vol. 19, str. 283-294, 2006. [COBISS.SI-ID 19964967]
12. Ryoko Fujiyoshi, Keita Sakamoto, Tsukushi Imanishi, Takashi Sumiyoshi, Sadashi Sawamura, Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Meteorological parameters contributing to variability in ^{222}Rn activity concentrations in soil gas at a site in Sapporo, Japan. Sci. total environ., Vol. 370, str. 224-234, 2006. [COBISS.SI-ID 20181799]
13. Darija Gibičar, Milena Horvat, Sheena Nakou, Jasmin Sarafidou, Janice Yager: Pilot study of intrauterine exposure to methylmercury in Eastern Aegean islands, Greece. Sci. total environ., Vol. 367, str. 586-595, 2006. [COBISS.SI-ID 19991335]
14. Ester Heath, Wayne A. Brown, Soren Ross Jensen, Michael P. Bratty: Biodegradation of chlorinated alkanes and their commercial mixtures by Pseudomonas sp. strain 273. J. ind. microbiol. biotech., Vol. 33, str. 197-207, 2006. [COBISS.SI-ID 19798055]
15. M. D. Hernando, Ester Heath, Mira Petrovič, Damia Barceló: Trace-level determination of pharmaceutical residues by LC-MS/MS in natural and treated waters, A pilot-survey study. Anal. bioanal. chem., Vol. 385, str. 985-991, 2006. [COBISS.SI-ID 20083239]
16. Mark E. Hines, Jadran Faganeli, Isaac Adatto, Milena Horvat: Microbial mercury transformations in marine, estuarine and freshwater sediment downstream of the Idrja Mercury Mine, Slovenia. Appl. geochem., Vol. 21, str. 1924-1939, 2006. [COBISS.SI-ID 1642575]
17. Belgin Izgi, Selcuk Gucer, Radojko Jačimović: Determination of selenium in garlic (Allium sativum) and onion (Allium cepa) by electro thermal atomic absorption spectrometry. Food chem., Vol. 99, str. 630-637, 2006. [COBISS.SI-ID 20103463]
18. Tjaša Kanduč, Davorin Medaković, Tadej Dolenc: Izotopske značilnosti lupin školjke Mytilus galloprovincialis z vzhodne Jadranske obale. Geologija, Vol. 49, 1, str. 133-140, 2006. [COBISS.SI-ID 20183591]
19. Darija Kobal Grum, Alfred Bogomir Kobal, Niko Arnerič, Milena Horvat, Bernard Ženko, Sašo Džeroski, Joško Osredkar: Personality Traits in Miners with Past Occupational Elemental Mercury Exposure. Environ. health perspect., Vol. 114, no. 1, 2006. [COBISS.SI-ID 1317207]
20. Zorana Kljaković-Gašpič, Nikša Odžak, Ivana Ujevič, Tomislav Zvonarič, Milena Horvat, Ante Barič: Biomonitoring of mercury in polluted coastal area using transplanted mussels, Science of the total environment, Vol. 368, John Munthe, ur., Nives Ogrinc, ur., Jože Kotnik, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 368, str. 199-209, 2006. [COBISS.SI-ID 19999527]
21. David Kocman, Nicolas Bloom, Hirokatsu Akagi, Kevin Telmer, Lars Hylander, Vesna Fajon, Vesna Jereb, Radojko Jačimović, Borut Smodiš, Justinian Ikingura, Milena Horvat: Preparation and characterization of a soil reference material from a mercury contaminated site for comparability studies. J. environ. monit. (Print), Vol. 81, str. 146-154, 2006. [COBISS.SI-ID 20158247]
22. Branko Kontić, Marko Bohanec, Tanja Urbančič: An experiment in participative environmental decision making. Environmentalist (Lausanne), Vol. 26, str. 5-15, 2006. [COBISS.SI-ID 19522343]
23. Davor Kontić, Branko Kontić, Marko Gerbec: How powerful is ARAMIS methodology in solving land-use issues associated with industry based environmental and health risks? J. hazard. mater., Vol. 130, str. 271-275, 2006. [COBISS.SI-ID 19766311]
24. Jože Kotnik, Stefano Covelli, Rafaella Piani, Darija Gibičar, Martina Logar, Milena Horvat, Antonio Brambati: Vloga reke Soče pri vnosu živosrebrih spojin v Tržaški zaliv. Geologija, Vol. 49, 1, str. 113-121, 2006. [COBISS.SI-ID 20191783]
25. I. Kovačević, B. Pivac, Radojko Jačimović, M.K. Khan, V.P. Markevich, A.R. Peaker: Defects induced by irradiation with fast neutrons in n-type germanium. Mater. sci. semicond. process., Vol. 9, str. 606-612, 2006. [COBISS.SI-ID 20360231]
26. Ines Krajcar Bronić, Polona Vreča, Nada Horvatinič, Jadranka Barešič, Bogomil Obelič: Distribution of hydrogen, oxygen and carbon isotopes in the atmosphere of Croatia and Slovenia: [selected papers presented at the 6th Symposium of the Croatian Radiation Protection Association with international participation, Stubičke Toplice, Croatia, 18-20 April, 2005]. Arh. hig. rada toksikol., Vol. 57, str. 23-29, 2006. [COBISS.SI-ID 19775015]
27. Jan Kučera, Jiri Mizera, Borut Smodiš, Urška Repinc: Simultaneous low-level determination of iodine and manganese in biological materials by radiochemical neutron activation analysis. Czechoslov. j. phys., Vol. 56, str. D151-D157, 2006. [COBISS.SI-ID 20515111]
28. Antonio J. Machado, Zdenka Šlejkovec, Johannes Teun van Elteren, Maria C. Freitas, M.S. Baptista: Arsenic speciation in transplanted lichens and tree bark in the framework of a biomonitoring scenario. J. Atmos. Chem. Vol. 53, str. 237-249, 2006. [COBISS.SI-ID 19998247]
29. Petre Makreski, Gligor Jovanovski, Andreja Gajović, Tomislav Biljan, Dejan Angelovski, Radojko Jačimović: Minerals from Macedonia. XVI., Vibrational spectra of some common appearing pyroxenes and pyroxenoids. J. mol. struct., Vol. 788, str. 102-114, 2006. [COBISS.SI-ID 19882023]
30. O. Mamel, M. A. Caria, P. Melis, Pamela Zambenedetti, Radmila Milačić, Paolo Zatta: Effect of aluminum consumption on the vestibulo-ocular reflex. Metab. brain dis., Vol. 21, no. 2/3, str. 89-107, 2006. [COBISS.SI-ID 20362023]
31. Darja Mazej, Ingrid Falnoga, Marjan Veber, Vekoslava Stibilj: Determination of selenium species in plant leaves by HPLC-UV-HG-AFS. Talanta (Oxford), Vol. 68, str. 558-568, 2006. [COBISS.SI-ID 19685671]
32. M.A.B.C. Menezes, Radojko Jačimović: Optimised k_0 -instrumental neutron activation method using the TRIGA MARK I IPR-R1 reactor at CTDN/CNEN, Belo Horizonte, Brazil. Nucl. instrum. methods phys. res., Sect. A, Accel., Vol. 564, str. 707-715, 2006. [COBISS.SI-ID 20101159]
33. Maria Angela de B.C. Menezes, Helena Eugenia L. Palmieri, Liliam Leonel, Hermíno A. Nalini, Radojko Jačimović: Iron Quadrangle, Brazil: Elemental concentration determined by k_0 -instrumental neutron activation analysis. Part I, Soil samples. J. radioanal. nucl. chem., Vol. 270, str. 111-116, 2006. [COBISS.SI-ID 20362279]
34. Maria Angela de B.C. Menezes, Helena Eugenia L. Palmieri, Liliam Leonel, Hermíno A. Nalini, Radojko Jačimović: Iron Quadrangle: Elemental concentration determined by k_0 -instrumental neutron activation analysis. Part II, Kale samples. J. radioanal. nucl. chem., Vol. 270, str. 117-121, 2006. [COBISS.SI-ID 20362791]
35. Goran Mihelčić, Sonja Lojen, Tadej Dolenc, Goran Kniewald: Trace metals conservation in Morinje Bay sediment: historical record of anthropogenic imissions into a shallow Adriatic Bay. Croat. chem. acta, Vol. 79, no. 1, str. 161-167, 2006. [COBISS.SI-ID 560734]
36. Tanja Mrak, Zdenka Šlejkovec, Zvonka Jeran: Extraction of arsenic compounds from lichens. Talanta (Oxford), Vol. 69, str. 251-258, 2006. [COBISS.SI-ID 19661863]
37. Nataša Nolde, Damjana Drobne, Janez Valant, Ingrid Padovan, Milena Horvat: Lysosomal membrane stability in laboratory- and field-exposed terrestrial isopods Porcellio scaber (Isopoda, Crustacea). Environ. toxicol. chem., Vol. 25, no. 8, str. 2114-2122, 2006. [COBISS.SI-ID 1622351]
38. Andrej Osterc, Katarzyna Stos, Vekoslava Stibilj: Investigation of iodine in infant starting, special and follow-on formulae. Food Control Vol. 17, str. 522-526, 2006. [COBISS.SI-ID 19843367]
39. Michael J. Paterson, Paul J. Blanchfield, Cheryl Podemski, Holger Hintelmann, Cynthia C. Gilmour, Harris Reed, Nives Ogrinc, John W. M. Rudd, Ken A. Sandilands: Bioaccumulation of newly deposited mercury by fish and invertebrates: an enclosure study using stable mercury isotopes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 63, str. 2213-2224, 2006. [COBISS.SI-ID 20132647]
40. Arkadije Popović, László Bencze: Mass spectrometric determination of ternary interaction parameters of liquid Cu-In-Sn alloy. Int. j. mass spectrom., Vol. 257, str. 41-49, 2006. [COBISS.SI-ID 20162855]
41. Rudolf Rajar, Matjaž Četina, Milena Horvat, Dušan Žagar: Mass balance of mercury in the Mediterranean sea. Mar. Chem., str. 1-14, [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20322343]
42. J. Saloni, S. Roszak, K. Hilpert, Arkadije Popović, M. Miller, J. Leszcynski: Mass spectrometric and quantum chemical studies of the thermodynamics and bonding of neutral and ionized LnCl, LnCl(2), and LnCl(3) species (Ln=Ce, Lu). Inorg. chem., Vol. 45, 11, str. 4508-4517, 2006. [COBISS.SI-ID 20200231]
43. Borut Smodiš: University-level education in nuclear and radiochemistry in Slovenia. J. radioanal. nucl. chem., Vol. 270, str. 259-261, 2006. [COBISS.SI-ID 20153895]
44. Borut Smodiš, Tinkara Bučar: Overall measurement uncertainty of k_0 -based neutron activation analysis. J. radioanal. nucl. chem., Vol. 269, str. 311-316, 2006. [COBISS.SI-ID 19961895]

45. Borut Smodiš, Urška Repinc, Ljudmila Benedik: Identification and inventory of TENORM sources in Slovenia. *Czechoslov. j. phys.*, Vol. 56, str. D37-D42, 2006. [COBISS.SHD 20447015]
46. Polona Smrkolj, Vekoslava Stibilj, Ivan Kreft, Mateja Germ: Selenium species in buckwheat cultivated with foliar addition of Se(VI) and various levels of UV-B radiation. *Food chem.*, str. 675-681, 2006. [COBISS.SI-ID 20246055]
47. Klemen Stražar, Matjaž Kavčič, Jurij Simičič, Primož Pelicon, Žiga Šmit, Peter Kump, Radojko Jačimović, Vane Antolič, Andrej Čôr: Quantification of BaSO₄ and polyacetal wear particles in the periprosthetic tissue around loosened isoelectric hip stems by nuclear microprobe. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*, Vol. 249, str. 719-722, 2006. [COBISS.SI-ID 19974695]
48. Janez Ščančar, Radmila Milačič: Aluminium speciation in environmental samples : a review. *Anal. bioanal. chem.*, Vol. 386, str. 999-1012, 2006. [COBISS.SI-ID 20096551]
49. Zdenka Šlejkovec, Emese Kapolna, Ildi Ipolyi, Johannes Teun van Elteren: Arsenosugars and other arsenic compounds in littoral zone algae form the Adriatic sea. *Chemosphere (Oxford)*, Vol. 63, str. 1098-1105, 2006. [COBISS.SI-ID 19831591]
50. Takashi Tomiyasu, Akito Matsuyama, Tomomi Eguchi, Yoko Fuchigami, Kimihiko Oki, Milena Horvat, Rudolf Rajar, Hirokatsu Akagi: Spatial variations of mercury in sediment of Minamata Bay, Japan, *Science of the total environment*, Vol. 368, John Munthe, ur., Nives Ogrinc, ur., Jože Kotnik, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 368, str. 283-290, 2006. [COBISS.SI-ID 20000295]
51. Milena Taseska, T. Staflrov, Petre Makreski, Radojko Jačimović, Vekoslava Stibilj, Gligor Jovanovski: Liquid-liquid extraction and determination of trace elements in iron minerals by atomic absorption spectrometry. *Geol. Maced.*, Vol. 20, str. 33-38, 2006. [COBISS.SHD 20358951]
52. Magda Tušek-Žnidarič, Anja Pucer, Tanja Fatur, Metka Filipič, Janez Ščančar, Ingrid Falmoga: Metal binding of metallothioneins in human astrocytomas (U87 MG, IPDDC-2A). *Biometals*, str. 1-12, [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20326439]
53. Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Radon doses in Slovenian schools based on a spectroscopy. *Acta chim. slov.*, Vol. 53, str. 8-12, 2006. [COBISS.SI-ID 19760423]
54. Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Effective doses in schools based on nanosize radon progeny aerosols. *Atmos. environ.* (1994), Vol. 40, str. 7494-7507, 2006. [COBISS.SI-ID 20273447]
55. Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Radon survey and exposure assessment in hospitals. *Radiat. prot. dosim.*, Vol. 121, str. 158-167, 2006. [COBISS.SHD 20348711]
56. Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Importance of detailed measurements in assessment of safe levels of radon. *RMZ-mater. geoenviron.*, Vol. 53, no. 1, str. 15-22, 2006. [COBISS.SHD 20338772]
57. P. Vermaercke, Piotr Robouch, M. Eguskiza, F. De Corte, G. Kennedy, Borut Smodiš, Radojko Jačimović, H. Yonezawa, H. Matsue, X. Lin, M. Blaauw, J. Kučera: Characterisation of synthetic multi-element standards (SMELS) used for the validation of K₂-NAA. *Nucl. instrum. methods phys res., Sect. A, Accel.*, Vol. 564, str. 675-682, 2006. [COBISS.SI-ID 20117799]
58. Barbara Vokal, Janina Szaran, Andrzej Trembaczowski, Stanislaw Halas, Tadej Dolenc, Sonja Lojen: Sulphate sources in the Sava and Ljubljanica rivers, Slovenia, inferred from sulphur and oxygen isotopic compositions. *Aquat. geochem.*, Vol. 12, str. 199-220, 2006. [COBISS.SI-ID 19991591]
59. Polona Vreča, Ines Krajcar Bronić, Nada Horvatinič, Jadranka Barešič: Isotopic characteristics of precipitation in Slovenia and Croatia: comparison of continental and maritime stations. *J. Hydrol. (Amst.)*, Vol. 330, str. 457-469, 2006. [COBISS.SHD 19877159]
60. Polona Vreča, Gregor Muri: Changes in accumulation of organic matter and stable carbon and nitrogen isotopes in sediments of two Slovenian mountain lakes (Lake Ledvica and Lake Planina) induced by eutrophication changes. *Limnol. oceanogr.*, Vol. 51, str. 781-790, 2006. [COBISS.SI-ID 19677991]
61. Boris Zmazek, Ljupčo Todorovski, Mladen Živčič, Sašo Džeroski, Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Radon in a thermal spring : identification of anomalies related to seismic activity. *Appl. radiat. isotopes*, Vol. 64, str. 725-734, 2006. [COBISS.SI-ID 19833895]
62. Tea Zuliani, Gaëthane Lespes, Radmila Milačič, Janez Ščančar, Martine Potin-Gautier: Influence of the soil matrices on the analytical performance of headspace solid-phase microextraction for organotin analysis by gas chromatography-pulsed flame photometric detection. *J. chromatogr.*, vol. 1132, Str. 234-240, 2006. [COBISS.SHD 20096039]
63. Marija Zupančič, Peter Bukovec, Radmila Milačič, Janez Ščančar: Critical evaluation of the use of the hydroxyapatite as a stabilizing agent to reduce the mobility of Zn and Ni in sewage sludge amended soils. *Waste manag. (Elmsford)*, Vol. 26, str. 1392-1399, 2006. [COBISS.SHD 20095783]
64. Zora S. Žunič, Ivan Kobal, Janja Vaupotič, K. Kozak, J. Mazur, A. Birovljev, M. Janik, I. Čeliković, P. Ujić, A. Demajo, G. Krstič, B. Jakupi, M. Quarto, F. Boichicchio: High natural radiation exposure in radon spa areas : a detailed field investigation in Niška Banja (Balkan region). *J. environ. radioact.*, Vol. 89, str. 249-260, 2006. [COBISS.SHD 20028199]
65. Dušan Žagar, Ana Knap, John J. Warwick, Milena Horvat, Matjaž Četina: Modelling of mercury transport and transformation processes in the Idrijca and Soča river system. *Science of total environment*, 2006, Vol. 368, str. 143-163.
66. Petra Žvab, Janja Vaupotič, Tadej Dolenc: Reasons for elevated radon levels inside the building in Divača. *Geologija*, Vol. 49, no. 2, str. 409-415, 2006. [COBISS.SHD 20412967]

Strokovni članek

1. Janez Ščančar: Aluminij - zakaj ga je v živih organizmih malo?. *Kem. soli, Let.* 18, št. 2, str. 20-25, 2006. [COBISS.SI-ID 19948071]

Objavljena znanstvena prispevka na konferencah (vabljeni predavanji)

1. Fabio Barbone, Francesca Valent, Federica Pisa, Fulvio Daris, Vesna Fajon, Darija Gibičar, Martina Logar, Milena Horvat: Maternal fish consumption, biomarkers of mercury exposure and neurodevelopment in a cohort of Italian newborns. Neurotoxic metals: lead, mercury and manganese from research to prevention : a satellite meeting of 28th International ICOH Congress, June 11-16, 2006, Milan, Italy : international workshop, June 17-18, 2006, Brescia, Italy, Brescia, School of Medicine, University of Brescia, 2006, 2 str.. [COBISS.SI-ID 19930663]
2. Milena Horvat: Activities of the Centre of excellence for environmental technologies (CEET) and its opportunities in environmental pollution case studies. Slovenia and U.S. workshop on environmental science and engineering : Ljubljana, Slovenia, September 27-30, 2006 : [book of abstracts], [Ljubljana, Government of the Republic of Slovenia, Ministry of higher education, science and technology, 2006], Str. 11-14. [COBISS.SHD 20232487]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje)

1. Milena Horvat, Andrej Stergaršek: Activities of the Centre of excellence for environmental technologies (CEET) and its opportunities in environmental pollution case studies. Integration of sustainable development principles of R&D Project : sourcebook on approaches towards sustainable development in research, education and innovation, Aleksandra Kornhauser, Malcolm John Frazer, Ljubljana, Slovenian National Commission for UNESCO, ICSD-International Center for Sustainable Development, ICSS -International Centre for Chemical Studies, 2006, Str. 221-241. [COBISS.SHD 20419111]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Ester Heath, Tina Kosjek, Petra Cuderman, Boris Kompare: Pharmaceuticals and personal care product residues in the environment : identification and remediation. *Environmental toxicology* : [1st International Conference on Environmental Toxicology, 11-13 September 2006, Mykonos, Greece](WIT transactions on biomedicine and health, vol. 10), Southampton, Boston, WIT Press, str. 131-138. [COBISS.SI-ID 20124455]
2. Radojko Jačimović, Vekoslava Stibilj, Milena Bučar-Miklavčič, Bojan Butinar: Elementna sestava oljčnih listov, plodov in oljčnega olja treh kultivatorjev oljke. Slovenski kemijski dnevi 2006, Maribor, 21. in 22. september 2006, Peter Glavič, ur., Darinka Brodnjak-Voncina, ur., Maribor, FKKT, 2006, str. 77. [COBISS.SI-ID 20157479]
3. Tina Kosjek, Ester Heath, Boris Kompare: Pharmaceutical residues removal in a pilot wastewater treatment plant. Chemical analysis of emerging pollutants, 1st Thematic Workshop of the EU project NORMAN, November 27-28, 2006, Maó, Menorca (Balearic island) Spain, [S. l., s. n.], 2006, Str. 36-40. [COBISS.SI-ID 20345383]
4. Tina Kosjek, Ester Heath, Boris Kompare, Boris Kompare, Jože Kovarič: Določanje učinkovitosti odstranjevanja ostankov zdravilnih učinkovin iz odpadnih vod. Zbornik referatov, [Simpozij z mednarodno udeležbo] Vodni dnevi 2006, Portorož, 18.-19. oktober 2006, Milenko Roš, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za zaščito voda, 2006, Str. 80-88. [COBISS.SI-ID 20245799]
5. Simona Murko: Uporaba matričnih modifikatorjev za določanje Cd, Pb in As v sedimentih z elektrotermično atomsko absorpcijsko spektrometrijo. Zbornik prispevkov, 1. Dan mladih raziskovalcev in mladih raziskovalcev na Odsleku za znanost o okolju (O-2), 19. april 2006, Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča, Ljubljana = First One-day meeting of research Students at the Department of environmental science (O-2), Milan Čopič Nuclear Training Centre, Ljubljana, Milena Horvat, ur., Ivan Kobal, ur., [Ljubljana], [S. n.], 2006, Str. 193-203. [COBISS.SHD 20312103]
6. Nives Ogrinc, Tjaša Kanduč, Janja Vaupotič: Isotopic characteristics of the Sava river basin in Slovenia. Radionuclides in the environment : International Conference on Isotopes in Environmental Studies : Aquatic Forum 2004, 25-29 October, Monaco (Radioactivity in the environment, vol. 8), P. Povinec, ur., J. A. Sanchez-Cabeza, ur., Amsterdam, London, Elsevier, 2006, str. 317-325. [COBISS.SI-ID 19825191]
7. Borut Smodiš, Gašper Tavčar, Matjaž Stepišnik: Conditioning of uranium-containing technological radioactive waste. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006. [COBISS.SI-ID 20492327]
8. Marko Štok, Urška Repinc, Borut Smodiš: Optimisation of measurements procedures for determination of b emitters using a proportional counter. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006. [COBISS.SI-ID 20491559]
9. Polona Vreča, Albrecht Leis, Zdenka Trkov, Stojan Zigon, Sabine Lindbichler: Comparison of monthly and daily isotopic composition of precipitation in South-Western Slovenia. 7th Austrian Stable Isotope User Group Meeting : Graz, November 24-25th, 2006 (Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich, 11), [S. l., s. n.], 2006, Str. 43-46. [COBISS.SI-ID 20349991]
10. Dušan Žagar, Ana Knap, John J. Warwick, Rudolf Rajar, Milena Horvat, Matjaž Četina: Modelling of mercury transport and transformation processes in the Idrijca and Soča river system. 7th International Conference on Mercury as a Global Pollutant : ICMGP, Ljubljana, Slovenija, 27 June - 2 July 2004 (Science of the total environment, Vol. 368), John Munthe, ur., Nives Ogrinc, ur., Jože Kotnik, ur., Amsterdam, Elsevier, 2006, Vol. 368, str. 143-163, 2006. [COBISS.SI-ID 19999271]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

1. Milena Horvat: Slovenska tehnološka platforma za vode - STPV. Vode - skrb, nadloga in izziv, Natalija Črepinšek, ur., 1. izd., Celje, Fit media, 2006, str. 46-49. [COBISS.SI-ID 20095527]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Ljudmila Benedik: Vodovodi in podtalnice. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 27/122-41/122. [COBISS.SI-ID 19858215]
2. Aleš Fajgelj: Medlaboratorijske primerjalne meritve pooblaščenih izvajalcev. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 113/122-120/122. [COBISS.SI-ID 19860263]
3. Borut Smodiš, Marko Štok: Padavine in suhi usedi. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 43/122-57/122. [COBISS.SI-ID 19858471]

Strokovna monografija

1. Terezija Golob, Vekoslava Stibilj, Božidar Žlender, Urška Doberšek, Mojca Jamnik, Tomaž Polak, Janez Salobir, Marjeta Čandek Potokar, Jasna Bertoncelj, ur., Barbara Korušič-Seljak, ur.: Slovenske prehranske tabele, Meso in mesni izdelki, Meat and meat products: Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2006. [COBISS.SI-ID 229433856]

Doktorska dela

1. Tjaša Kanduč: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo: Hidrogeokemične značilnosti in kroženje ogljika v porečju reke Save v Sloveniji (S. Lojen)[COBISS.SI-ID 226716416]
2. Blaž Kralj: Določanje zvrsti aluminija z visokomolekularnimi ligandi v nekaterih bioloških sistemih (R. Milačič) [COBISS.SI-ID 19935527]

3. Nataša Nolde: Pretvorbe in učinki živega srebra na raka enakonožca (Porcelio scaber, Isopodia, Crustacea) (M. Horvat) [COBISS.SI-ID 19959591]
4. Urška Repinc: Razvoj postopkov za določanje sledov nekaterih elementov z nevtronsko aktivacijsko analizo na osnovi induciranih kratkoživih nuklidov (L. Benedik) [COBISS.SI-ID 27745285]

Magistrsko delo

1. Ljerkica Ožbolt: Ugotavljanje selenovih spojin v ajdi, gojeni pri izbranih razmerah (V. Stibilj) [COBISS.SI-ID 1990001]

Diplomska dela

1. Nataša Banfi: Merjenje koncentracije železovih ionov v prehranskih dopolnilih in farmacevtskih pripravkih (J. Ščančar) [COBISS.SI-ID 1916529]
2. Julija Hmeljak: Bentoške pretvorbe živega srebra v oksidnem - anoksičnem prehodu v Gradeški Laguni (M. Horvat) [COBISS.SI-ID 3217784]
3. Katja Kukovec: Frakcionacija stabilnih izotopov ogljika in dušika v fitoplanktonu Tržaškega zaliva (N. Ogrinc) [COBISS.SI-ID 3214456]
4. Marko Štok: Optimizacija postopkov meritev sevalcev beta s proporcionalnim števcem (B. Smodiš) [COBISS.SI-ID 11036438]
5. Martina Šturm: Izotopska frakcionacija žvepla v rjavih premogih (S. Lojen) [COBISS.SI-ID 576350]
6. Maša Vodovnik: Razvoj biološkega senzorskega sistema za zaznavanje živega srebra v vodi (M. Horvat) [COBISS.SI-ID 322136]
7. Mitja Vahčić: Ocena mobilnosti izbranih elementov v nekaterih materialih iz recikliranih industrijskih odpadnih surovin (R. Milačič) [COBISS.SI-ID 27961861]
8. Saša Volk: Določanje selena v ribah in ribjih izdelkih na slovenskem tržišču (V. Stibilj) [COBISS.SI-ID 3178360]
9. Antonija Zajc: Določanje živega srebra v različnih vrstah svežih in konzerviranih rib na slovenskem tržišču (M. Horvat) [COBISS.SI-ID 3227000]
10. Petra Žvab: Radon na Krasu: vzroki za povišane koncentracije na izbranem primeru (J. Vaupotič) [COBISS.SI-ID 603742]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Dolgoročna izpostavljenost nizkim koncentracijam elementov pri občutljivi populaciji PHIME; 6. okvirni program; 016253 EC; prof. dr. Staffan Skerfving, Lund University Hospital, Dept. of Occupational and Environmental Health, Lund, Švedska prof. dr. Milena Horvat
2. Prihodnost radioekologije v Evropi FUTURAE; 6. okvirni program; 036453 EC; dr. Jean-Christophe Gariel, Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire, Clamart, Francija doc. dr. Branko Kontić
3. Mreža referenčnih laboratorijev in sorodnih organizacij za monitoring in biomonitoring novih okoljskih onesnažil NORMAN; 6. okvirni program; 018486 EC; dr. Valeria Dulio, INERIS - Direction Scientifique, Verneuil-en-Halatte, Francija doc. dr. Ester Heath
4. Izmenjava izkušenj pri upravljanju s tveganji (zdravje, varnost, okolje) v kontekstu načrtovanja prihodnjih industrijskih sistemov SHAPE-RISK; 6. okvirni program; NMP2-CT-2003-505555 EC; Institut National de l'environnement industriel et des risques, Verneuil en Halatte, Francija doc. dr. Branko Kontić, dr. Marko Gerbec
5. Bioremediacija onesnaženja z živim srebrom z biološkimi tehnologijami po svetu BIOMERCURY; 6. okvirni program; NMP2-CT-2004-505561 EC; Gesellschaft für Biotechnologische Forschung MBH, Braunschweig, Nemčija prof. dr. Milena Horvat, dr. Andrej Stergaršek
6. Porečje reke Save: Upravljanje in zaščita virov SARIB; 6. okvirni program; INCO-CT-2004-509160; EC doc. dr. Radmila Milačič
7. Izboljšanje infrastrukture na področju metrologije v kemiji v novo pridruženih članicah EU QUA-NAS; 5. okvirni program; G7-RT-CT-2002-05110 EC; prof. dr. Carmen Camara, dr. Riansares Munoz Olivas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Španija prof. dr. Milena Horvat, dr. Polona Vreča
8. Evropski virtualni institut za področje specijacije elementov v prehrani, zdravstvu, industriji in okolju EVISA; 5. okvirni program; G7RT-CT-2002-05112 EC; dr. Wolfgang Buscher, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Chemo-und Biosensorik, Münster, Nemčija doc. dr. Radmila Milačič

9. Materiali za spajkanje brez svinca COST 531; EC dr. Arkadij Popović
10. Kroženje ksenobiotikov v urbanih vodnih okoljih COST 636; EC doc. dr. Ester Heath
11. Usposabljanje na področju upravljanja nevarnih odpadkov HAZTRAIN; Leonardo da Vinci; IRL-04-B/P-PP-153225 EC; Clean Technology Centre, Cork Institute of Technology, Unit 1, Cork, Irsko dr. Borut Smodiš
12. Meritve in izračun nevtronskega spektra v različnih obsevalnih kanalih reaktorja TRIGA Mark II, Slovenija 13279/R1; IAEA, Dunaj, Avstrija dr. Radojko Jačimović
13. Status prehranjenosti in izpostavljenost Hg in njegovim specijam pri nosečnicah in ženskah v rodni dobi na področjih rudnikov Hg v zapiranju z uporabo nuklearnih in drugih tehnik 13250/R1 IAEA, Dunaj, Avstrija prof. dr. Milena Horvat
14. Naprava za proizvodnjo kratkoživih izotopov v medicini z uporabo ciklotrona SLO/4/004 IAEA, Dunaj, Avstrija prof. dr. Peter Stegnar
15. Raziskave porečij Save in Soče v Sloveniji z uporabo kemijskih analiz in analiz stabilnih izotopov 12642/R2 IAEA, Dunaj, Avstrija doc. dr. Nives Ogrinc
16. Potencialna izpostavljenost Pb,Cd, Zn, As in Hg preko prehranskih izdelkov, pridelanih ali vzgojenih v bližini rudniških območij v Sloveniji (Rudnik svinca in cinka Mežica, Rudnik živega srebra Idrija) 11929/R1 IAEA, Dunaj, Avstrija dr. Ingrid Falnoga
17. Strokovno izpopolnjevanje - g. Tahereh Hosseini IAEA štipendist, IRA/04049 IAEA, Dunaj, Avstrija dr. Borut Smodiš
18. Izvori in ponori živega srebra v sladkovodnih ekosistemih BI-AR/06-08/01 prof. dr. Ribeiro Guevara Sergio, Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica, Bariloche, Argentina prof. dr. Milena Horvat

19. Uporaba arzenovega trioksida za zdravljenje akutne promielocitne levkemije
SI-AT/04-05/010
dr. Walter Gössler, Institute of Chemistry, Analytical Chemistry, Karl-Franzens University Graz, Gradec, Avstrija
dr. Zdenka Šlejkovec
20. Use of Stable Isotopes Analysis in Water Resources Research
Forschung Austria Fellowship
dr. Albrecht Leis (mentor), Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Institut für WasserRessourcenManagement, Gradec, Avstrija
dr. Polona Vreča
21. Certifikacija mikroelementov v plastiki
IRMM.B045069
Thomas Linsinger, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
dr. Radojko Jačimović
22. Alfa in gama spektrometrija; Določanje uranovih radioizotopov v vzorcih iz okolja
BI-BIH
dr. Stjepan Marić, Zavod za javno zdravstvo FBiH, Sarajevo, Bosna in Hercegovina
dr. Ljudmila Benedik
23. Radioekologija; Radioekološke raziskave na področju Bosne in Hercegovine
BI-BIH
dr. Marko Lalić, Institut za zaščito zdravilja Republike Srpske, Banja Luka, Bosna in Hercegovina
dr. Borut Smodiš
24. Spektroskopska in kemometrična karakterizacija slovenskih in ciprskih sadnih sokov
dr. Rebecca Kokkinofa-Diogenous, Ministry of Health – State General Laboratory, Acropolis, Nikozija, Ciper
dr. Iztok Jože Košir, Institut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalec, Slovenija
dr. Nives Ogrinc
25. Nevtronska aktivacijska analiza (NAA) na osnovi kratkoživih radioizotopov za določanje elementov v sledovih
BI-CZ/05-06/002
prof. dr. Jan Kučera, Academy of Sciences of the Czech Republic, Nuclear Physics Institute, Department of Nuclear Spectroscopy, Praga, Češka republika
dr. Borut Smodiš
26. Organokositrove spojine v okolju
BI-FR/05-06/007; PROTEUS
dr. Gaetane Lespes, LCABIE-UMR CNRS 5034, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Faculté des Sciences, Pau, Francija
doc. dr. Janez Ščančar
27. Biogeokemijsko kroženje ogljika ter ugotavljanje sprememb v sedimentih iz jezera Pamvotis (Grčija) in Bohinjskega jezera (Slovenija)
BI-GR/04-06-006
dr. Constantine Stalikas, University of Ioannina, Department of Chemistry, Laboratory for Analytical Chemistry, Ioannina, Grčija
dr. Polona Vreča
28. Nastanek recentnih karbonatnih usedlin v kraških vodnih okoljih
BI-HR/06-07-001
dr. Ivan Sondi, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
doc. dr. Sonja Lojen
29. Istraživanje utjecaja ugljikovodika na šumski ekosustav naftno-plinskog polja Žutica
prof. dr. Mladen Figurić, Šumarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Milena Horvat
30. Geokemijske raziskave v NP Krka
dr. Neven Cukrov, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
doc. dr. Sonja Lojen
31. Sinteza organometalnih spojin v masnem spektrometru
BI-HR/05-06-002
dr. Dunja Srzić, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
dr. Bogdan Kralj
32. Izhajanje radona/torona iz različnih geoloških podlag; Razvoj metode za terenske meritve skupne alfa aktivnosti, radona in torona v zraku v tleh
BI-HR/05-06-020
dr. Delko Barišić, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
doc. dr. Janja Vaupotič
33. Določitev uporabnosti in omejitev nekaterih najbolj pogostih metod za vzorčevanje tal in vode
dr. Umberto Sansone, ANPA - Agenzia Nazionale per la Protezione dell' Ambiente, Rim, Italija
doc. dr. Zvonka Jeran
34. Analize v vzorcih tal z multielementno nevtronsko aktivacijsko analizo
INAA - SOILSAMP projekt
00-31-5035
dr. Maria Belli, APAT - Agenzia per la Protezione dell' Ambiente e per i Servizi Tecnici, Rim, Italija
doc. dr. Zvonka Jeran
35. Karakterizacija apuljskih in slovenskih prehrabnih izdelkov s spektroskopskimi in kemometričnimi metodami: podobnosti in razlike
BI-IT/05-08-013
prof. dr. Antonio Sacco, Università di Bari, Dipartimento di Chimica, Bari, Italija
doc. dr. Nives Ogrinc
36. Emisije živega srebra, njegov vpliv in korelacija z radonom na območju vulkana Etna
BI-IT/05-08-026
dr. Salvatore Giammanco, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Palermo, Palermo, Italija
dr. Jože Kotnik
37. Spremljanje fizikalnih in kemičnih parametrov povezanih z deformacijo skorje na potresno aktivnem območju med Slovenijo in Italijo
BI-IT/02-05-004
dr. Anna Riggio, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Trst, Italija
doc. dr. Janja Vaupotič
38. Monitoring kemijskih in fizikalnih parametrov na seizmično aktivnem območju na slovensko-italijanski meji in na področju vulkana Etna
BI-IT/05-08-027
dr. Anna Riggio, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Sgonico (Trst), Italija
doc. dr. Janja Vaupotič
39. Ocena vpliva sproščanja živega srebra v okolje kot posledica človekove dejavnosti Sproščanje živega srebra iz rudnikov
JSPS - Grant št. 15404003
prof. dr. Takashi Tomiyasu, Kagoshima University, Faculty of Science, Department of Earth and Environmental Sciences, Japonska
prof. dr. Milena Horvat
40. Povezava med vsebnostjo radona v talnem zraku in lastnostmi podlage SLO-JPN
dr. Ryoko Fujiyoshi, Hokkaido University, Graduate School of Engineering, Hokkaido, Japonska
doc. dr. Janja Vaupotič
41. Integracija odstranjevanja Hg (OHg) v postopek razžvepljevanja dimnih plinov (RDP) v termoelektrarnah
BI-CN/05-07/025
Yan Yin Jiang, Shanghai Research Institute of Environmental Industry, Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai, Kitajska
prof. dr. Milena Horvat
42. Elementna sestava mineralov iz Republike Makedonije
BI-MK/05-06-018
dr. Trajče Stafilov, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Skopje, Makedonija
dr. Radojko Jačimović
43. WG 25 Validation Measurements
CEN/TC 264/WG 25/338, M/360, SA/CEN/ENV/000/2005-37
ir. Jan A. Wesseldijk, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, Nizozemska
prof. dr. Milena Horvat
44. Potencial radona na različnih geoloških podlagah
BI-PL/05-07-001
dr. Kozak Krzysztof, The Henryk Niewodniczanski, Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences, Department of Environmental and Radiation Transport Physics, Natural Radioactivity Laboratory, Krakow, Poljska
doc. dr. Janja Vaupotič
45. Mikrokarakterizacija elementov v sledovih in njihovih vrstni v vzorcih okolja z uporabo NAA in PIXE metod; BI-PT-04-06-010
dr. Miguel Reis, Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), Sacavem, Portugalska
doc. dr. Zvonka Jeran, dr. Matjaž Kavčič
46. Strokovno izpopolnjevanje - ga. Marcia Ventura
Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), Sacavem, Portugalska
doc. dr. Vekoslava Stibilj
47. Akumulacija živega srebra in meil živega srebra v tleh naravnih gozdov v Švici
U3-12/06
dr. Beat Frey, Swiss Federal Research Institute WSL, Soil Sciences, Birmensdorf, Švica
prof. dr. Milena Horvat
48. Uporaba jedrskih metod za geofizikalne raziskave na različnih področjih Zemlje
BI-UA/05-06-005
dr. Volodymyr Pyvlovych, Institute for Nuclear Research, Kijev, Ukrajina
dr. Radojko Jačimović, prof. dr. Radomir Ilić
49. Mikrobne in biogeokemijske transformacije živega srebra v porečju Idrije in Soče
BI-US/05-06-011
dr. Mark Edward Hines, Department of Biological Sciences, University of Massachusetts Lowell, Lowell, MA, ZDA
prof. dr. Milena Horvat
50. Prepevanje kamninske podlage in transformacije ogljika v karbonatnih področjih
BI-US/05-06-003
prof. dr. Walter Lynn M., University of Michigan, Geological Sciences, Ann Arbor, MI, ZDA
doc. dr. Nives Ogrinc

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Modeliranje relacij med kemijsko strukturo in lastnostjo snovi - QSAR - QSPR
dr. Bogdan Kralj
2. Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja
prof. dr. Milena Horvat
3. Modeliranje in ocena posegov v okolju in energetiki
dr. Borut Smodiš

PROJEKTI

1. Stres in odgovor na stres pri kopenskem izopodu *Porcellio scaber* in vodni leči *Lemna minor*: mehanicističen način
prof. dr. Milena Horvat
2. Biogeokemijsko kroženje ogljika in dušika v evtrofnih jezerih
dr. Polona Vreča
3. Identifikacija anomalij v transportu radona zaradi seizmične aktivnosti
doc. dr. Janja Vaupotič
4. Biogeokemijski cikli in onesnaženost z organokositrovimi spojinami: razvoj in validacija analizičnih postopkov
doc. dr. Janez Ščančar
5. Pot ogljika, nutrientov in polutantov skozi prehranjevalne mreže v slovenskih visokogorskih jezerih
prof. dr. Milena Horvat
6. Vpliv mikrobijskih procesov na biomagnifikacijo Hg v prehranjevalnih verigah Tržaškega zliva
prof. dr. Milena Horvat
7. Identifikacija konstrukcija, tal in defektov
doc. dr. Janja Vaupotič
8. Biotransformacija As203 in njen vpliv na učinkovitost zdravljenja APL
dr. Zdenka Šlejkovec
9. Vpliv interakcij kromovih in železovih zvrsti na delovanje kvasne celice
doc. dr. Radmila Milačič
10. Vpliv selena na pridelek gojenih rastlin
doc. dr. Vekoslava Stibilj
11. Odziv organske snovi v tleh in naravnih ekosistemov (predvsem gozdov) na podnebne spremembe
dr. Polona Vreča
12. Spreminjanje arheološke krajine Ljubljanskega barja
doc. dr. Nives Ogrinc
13. Študij transportnih procesov in mehanizmov ogljika v gozdnih ekosistemih
doc. dr. Nives Ogrinc
14. Bioremediacija živega srebra na kontaminiranem območju Idrije
prof. dr. Milena Horvat, dr. Martina Logar
15. Geokemična primerjava masnih tokov, kovin v industrijskem in vulkanskem okolju
dr. Jože Kotnik
16. Raziskave prisotnosti ostankov zdravilnih učinkovin v odpadnih in površinskih vodah ter možnosti njihovega čiščenja
doc. dr. Ester Heath
17. Migracija nitrata v sistemu rastlina-tla-podzemna voda
doc. dr. Sonja Lojen
18. Biološke metode za monitoring žarišč živega srebra
prof. dr. Milena Horvat
19. Razvoj orodij za upravljanje in analizo obremenitev in vplivov na vode v porečjih Save in Soče
doc. dr. Nives Ogrinc
20. Uporaba novih materialov iz recikliranih industrijskih odpadnih surovin in gradbenih odpadkov v gradbeništvu
doc. dr. Radmila Milačič
21. Določevanje izvora sladkorjev vin s kombinacijo SNIF-NMR, IRMS in kemometričnimi metodami
doc. dr. Nives Ogrinc
22. Slovenske prehranske tabele - meso in mesni izdelki
doc. dr. Vekoslava Stibilj
23. Primerjava in razvoj novih metod za določanje avtentičnosti olja v prehrabnih izdelkih
doc. dr. Nives Ogrinc
24. Določanje geografskega in botaničnega porekla medu
doc. dr. Nives Ogrinc
25. Prehranska funkcionalnost kvasne biomase, obogatene z železom
doc. dr. Radmila Milačič
26. Spremljanje kemijskih elementov, biofenolov in pesticidov, ki vplivajo na tehnologijo pridelave in predelave oljčnega olja slovenske Istre
doc. dr. Vekoslava Stibilj
27. Umestitev Luke Koper v trajnostni okvir razvoja obalne regije
doc. dr. Branko Koutić
28. Vpliv prehrane (vsebnosti kadmija in selena) in fizičnega stresa na status Se pri vojakih
dr. Vekoslava Stibilj
29. Določitev vpliva vojaškega poligona Krivolak na okolje z namenom njegove ekološke sanacije
doc. dr. Sonja Lojen
30. Uravnovežena in varna prehrana - PREBOJ
doc. dr. Vekoslava Stibilj
31. Recikliranje in raba odpadkov
prof. dr. Milena Horvat
32. Biološke metode čiščenja odpadnih vod
prof. dr. Milena Horvat
33. Zagotavljanje sledljivosti rezultatov za kemijske elemente v prsti, blatu-sedimentih na mol
prof. dr. Milena Horvat, dr. Polona Vreča

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Živo srebro v procesu proizvodnje cementa
Salonit Anhovo, d. d. Anhovo
prof. dr. Milena Horvat
2. Emisijske evidence POPs
MOP
prof. dr. Milena Horvat
3. Strokovne podlage za ugotavljanje depozicije kovin in dušika
MOP
doc. dr. Zvonka Jeran
4. Ekspertna analiza čezmejnega vpliva plinskih terminalov v Tržaškem zalivu
MOP
doc. dr. Branko Koutić
5. Izdelava študije primera vključitve ocene tveganja za prostorski plan
Mestna občina Koper
doc. dr. Branko Koutić
6. Analiza sprememb radioloških in toplotnih vplivov NEK na okolje
Ministrstvo za gospodarstvo
doc. dr. Branko Koutić
7. Masnospektrometrične analize vzorcev
Krka tovarna zdravil, d. d.
dr. Bogdan Kralj
8. Razvoj slovenske tehnološke platforme
Esotech, d. d., Velenje
doc. dr. Sonja Lojen
9. Izdelava ocene kakovosti vodnih virov
Zavod za zdravstveno varstvo Maribor
doc. dr. Nives Ogrinc
10. Monitoring kakovosti morja in voda 2006
MOP
doc. dr. Janez Ščančar
11. Radonski potencial v tleh Slovenije
MOP, Uprava RS za jedrsko varnost
doc. dr. Janja Vaupotič
12. Inventarizacija emisij argonskih onesnažil
MOP
prof. dr. Milena Horvat, dr. Tjaša Kanduč

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. Frans De Corte: "Gamma-ray Spectrometry for the Assessment of the Annual (K, Th, U) Radiation Dose in the Luminescence Dating of Sediments: Recent Developments at the INW, Gent", 2. 10. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Milena Horvat, 18th COST TCE Meeting, Budimpešta, Madžarska, 25. 1.-27. 1. 2006
2. Milena Horvat, 1. sestanek za projekt PHIME, Copenhagen, Danska, 28. 2.-3. 3. 2006
3. Milena Horvat, Darija Gibičar, Alfred Kopal, 1. delovni sestanek za projekt PHIME, Copenhagen, Danska, 28. 2.-3. 3. 2006
4. Milena Horvat sestanek LESC Core Group Meeting, Pariz, Francija, 9.-10. 2. 2006
5. Milena Horvat, delovni sestanek Second Planning and Coordination meeting, IAEA, Dunaj, Avstrija, 22.-24. 2. 2006

6. Milena Horvat, delovni sestanek CEN WG25, Bruselj, Belgija, 27. 2. 2006
7. Milena Horvat, EC, delovni sestanek - ekspertska misija, Bruselj, Belgija, 20. 3.-24. 3. 2006
8. Milena Horvat, Nives Ogrinc, Urška Repinc, Radmila Milačič, Vekoslava Stibilj, JRC Ispra, razgovori o bodočem sodelovanju, Ispra, Italija, 14.-15. 3. 2006
9. Milena Horvat, delovni sestanek LESC, Reykjavik, Islandija, 5.-8. 4. 2006
10. Milena Horvat, delovni sestanek za konferenco, Madison, ZDA, 8.-12. 4. 2006
11. Milena Horvat, delovni sestanek - ekspertska misija, Bruselj, Belgija, 1. 5.-5. 5. 2006
12. Milena Horvat, delovni sestanek za projekt BIOMERCURY, Praga, Češka republika, 17. 5.-20. 5. 2006
13. Milena Horvat, delovni sestanek - Advisory group FP7 on AT Environment (including Climate Change), Bruselj, Belgija, 15. 6. 2006
14. Milena Horvat, vzorčenje nafte na Češkem in Poljskem in udeležba na sestanku MEC3, Praga, Češka republika, Varšava, Poljska, 5.-7. 6. 2006
15. Milena Horvat, delovni sestanek LESC za projekt COST, Strassbourg, 7. 6.-9. 6. 2006
16. Milena Horvat, Ingrid Falnoga, Darija Gibičar, delovni sestanek za projekt PHIME, Brescia, Italija, 17.-20. 6. 2006
17. Milena Horvat, svetovanje pri pripravi programa za okolje in zdravje 2008-2010, IAEA, Dunaj, 7. 7.-23. 7. 2006

18. Milena Horvat, Darija Gibičar, Jože Kotnik, Nives Ogrinc, David Kocman, Madison, mednarodna konferenca »8th International Conference on Mercury as a Global Pollutant – ICMGP«, Madison, Wisconsin, ZDA, 5.–15. 8. 2006
19. Milena Horvat, Darija Gibičar, EUROTOX 2006/GCTDC Congress (43rd Congress of the European Societies of Toxicology and 6th Congress of Toxicology in Developing Countries, Dubrovnik, Hrvaška, 19.–24. 9. 2006 (VP)
20. Milena Horvat, delovni sestanek LESC, Strassbourg, Francija, 17.–20. 10. 2006
21. Milena Horvat, delovni sestanek za projekt PHIME, Bruselj, Belgija, 23.–29. 10. 2006
22. Milena Horvat, obisk v okviru slovensko-kitajske bilaterale, Shanghai, Peking, Guiyang, 30. 10.–7. 11. 2006
23. Milena Horvat, IAEA, delovni sestanek za pripravo dokumentacije za področje speciacije in uporabo jedrskih/nuklearnih metod, Dunaj, Avstrija, 18. 11.–15. 12. 2006
24. Ester Heath, Environmental Toxicology 2006, Mikonos, Grčija, 9.–14. 9. 2006 (P)
25. Ester Heath, Tina Kosjek, delovni sestanek NORMAN projekta, Menorka, Španija, 26.–29. 11. 2006
26. Milena Horvat sestanek LESC Core Group Meeting, Pariz, Francija, 9.–10. 2. 2006
27. Milena Horvat, delovni sestanek Second Planning and Coordination meeting, IAEA, Dunaj, Avstrija, 22.–24. 2. 2006
28. Milena Horvat, delovni sestanek CEN WG25, Bruselj, Belgija, 27. 2. 2006
29. Milena Horvat, EC, delovni sestanek – ekspertska misija, Bruselj, Belgija, 20.–24. 3. 2006
30. Milena Horvat, delovni sestanek CEN WG25, 1. sestanek za projekt PHIME, Madrid, Španija, 6.–7. 3. 2006
31. Milena Horvat, Nives Ogrinc, Urška Repinc, Radmila Milačič, Vekoslava Stibilj, JRC Ispra, razgovori o bodočem sodelovanju, Ispra, Italija, 14.–15. 3. 2006
32. Milena Horvat, delovni sestanek LESC, Reykjavik, Islandija, 5.–8. 4. 2006
33. Milena Horvat, delovni sestanek za konferenco, Madison, ZDA, 8.–12. 4. 2006
34. Milena Horvat, delovni sestanek – ekspertska misija, Bruselj, Belgija, 1. 5.–5. 5. 2006
35. Milena Horvat, delovni sestanek za projekt BIOMERCURY, Praga, Češka republika, 17. 5.–20. 5. 2006
36. Milena Horvat, delovni sestanek – Advisory group FP7 on AT Environment (including Climate Change), Bruselj, Belgija, 15. 6. 2006
37. Milena Horvat, vzorčenje nafte na Češkem in Poljskem in udeležba na sestanku MEC3, Praga, Češka republika, Varšava, Poljska, 5.–7. 6. 2006
38. Milena Horvat, delovni sestanek LESC za projekt COST, Strassbourg, 7.–9. 6. 2006
39. Milena Horvat, delovni sestanek Advisory Group FP7 on AT Environment, Bruselj, Belgija, 14.–15. 6. 2006
40. Milena Horvat, Ingrid Falnoga, Darija Gibičar, delovni sestanek za projekt PHIME, Brescia, Italija, 17.–20. 6. 2006
41. Milena Horvat, svetovanje pri pripravi programa za okolje in zdravje 2008–2010, IAEA, Dunaj, 7.–23. 7. 2006
42. Milena Horvat, Darija Gibičar, Jože Kotnik, Nives Ogrinc, David Kocman, Madison, mednarodna konferenca »8th International Conference on Mercury as a Global Pollutant – ICMGP«, Madison, Wisconsin, ZDA, 5.–15. 8. 2006
43. Milena Horvat, delovni sestanek LESC, Strassbourg, Francija, 17.–20. 10. 2006
44. Milena Horvat, delovni sestanek za projekt PHIME, Bruselj, Belgija, 23.–29. 10. 2006
45. Milena Horvat, obisk v okviru slovensko-kitajske bilaterale, Shanghai, Peking, Guiyang, 30. 10.–7. 11. 2006
46. Milena Horvat, sestanek EU Strategija Okolje in zdravje, Bruselj, Belgija, 8.–9. 11. 2006
47. Milena Horvat, IAEA, delovni sestanek za pripravo dokumentacije za področje speciacije in uporabo jedrskih/nuklearnih metod, Dunaj, Avstrija, 18. 11.–15. 12. 2006
48. Radojko Jačimović, Institute for Nuclear Research, delo na bilateralnem projektu št. BI-UA/05-06/5, Kijev, Ukrajina, 18.–25. 6. 2006
49. Radojko Jačimović, 3rd World TRIGA Users Conference, Belo Horizonte, 21.–25. 8. 2006, tehnično usposabljanje sodelavcev CDTN/CNEN, Belo Horizonte 26. 8.–10. 9. 2006
50. Radojko Jačimović, Nives Ogrinc, Vekoslava Stibilj, obisk v okviru slovensko-makedonske bilaterale, Skopje, Makedonija, 4.–10. 12. 2006
51. Rožle Jakopič, strokovno izpopolnjevanje v Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija, 14. 2.–10. 8. 2007
52. Zvonka Jeran, delovni sestanek »18th Task Force Meeting UNECE ICP-Vegetation«, Caernarfon, Wales, Velika Britanija, 30. 1.–2. 2. 2006
53. Zvonka Jeran, srečanje strokovne skupine »ICP Modelling and Mappings«, Bled, 3.–4. 4. 2006
54. Zvonka Jeran, Tanja Mrak, mednarodna delavnica »International Workshop on Biomonitoring of Air Pollution – BIOMAP4«, Kreta, Grčija (2P), 16. 9.–23. 9. 2006
55. Zvonka Jeran, delovni sestanek za projekt SOIL SAMP, Rim, Italija, 29. 9. 2006
56. Tjaša Kanduč, 5th International Symposium on Ecosystem Behaviour, (BIOGEMON 2006), Santa Cruz, Kalifornija, ZDA, 25.–30. 6. 2006 (P)
57. David Kocman, udeležba na delavnici Mercury Speciation Analysis – The basis for sound risk assessment and optimised remediation strategies for contaminated soils, sediments and sludge, Umea, Švedska, 26.–29. 3. 2006
58. Branko Kontić, sestanek partnerjev na projektu MOBILIS, Benetke, Italija, 11. 1.–12. 1. 2006
59. Branko Kontić, srečanje članov upravnega odbora SRA-E, Pariz, Francija, 23. 1. 2006
60. Branko Kontić, sestanek partnerjev na projektu MOBILIS, Toulouse, Francija, 29.–31. 3. 2006
61. Branko Kontić, NATO ARW, Primošten, Hrvaška, 8.–13. 5. 2006 (1P)
62. Branko Kontić, srečanje članov ECSRAE, Haag, Nizozemska, 19.–21. 5. 2006
63. Branko Kontić, Kongresni center Area Science Park, sestanek, Trst, Italija, 20. 9. 2006
64. Branko Kontić, sestanek partnerjev na projektu FUTURAE, Pariz, La Vilette, Francija, 10. 10.–12. 10. 2006
65. Branko Kontić, Davor Kontić, delovni sestanek za nalogo UNP, Torino, Italija, 4.–8. 12. 2006
66. Davor Kontić, delovni sestanek za projekt SHAPE-RISK, Benetke, Italija, 18.–20. 6. 2006
67. Jože Kotnik, David Kocman, Roland Markovics, vzorčenje sedimenta v reki Savi na področju Bosne in Hercegovine in Srbije in Črne gore, Bjelina, BiH, Beograd, Srbija in Črna gora, 15.–17. 5. 2006
68. Jože Kotnik, sestanek projektne skupine za projekt CEN/TC 264/WG 25, Rende, Italija, 24.–28. 9. 2006
69. Sonja Lojen, predstavitev Slovenske tehnološke platforme za vode na konferenci PODIM, Maribor, 30.–31. 3. 2006
70. Sonja Lojen, delo na bilateralnem projektu BI-HR-06-07/001, vzorčenje estuarihnih elementov Raše v Istri, Trget, Hrvaška, 3.–6. 5. 2006
71. Sonja Lojen, delo na bilateralnem projektu BI-HR-06-07/001, Martinska, Pomena, Hrvaška, 27. 5.–4. 6. 2006
72. Sonja Lojen, Tjaša Kanduč, David Kocman, Urška Repinc, Nives Ogrinc, Polona Vreča, 2. slovenski geološki kongres, Idrija, 26.–28. 9. 2006
73. Radmila Milačič, Nives Ogrinc, Janez Ščančar, Ester Heath, sestanek na projektu SARIB, Sarajevo, BiH, 5. 4.–7. 4. 2006
74. Radmila Milačič, Janez Ščančar, delovni obisk Univerze v Pauju v okviru bilateralnega projekta, Pau, Francija, 3.–9. 5. 2006
75. Radmila Milačič, Vekoslava Stibilj, Janez Ščančar, 6th International Symposium on Speciation of elements in biological, environmental and toxicological samples, Bialowieza, Poljska, 21.–25. 6. 2006 (4 posterji)
76. Radmila Milačič, Nives Ogrinc, Ester Heath, Janez Ščančar, sestanek na projektu SARIB (6.OP), Beograd, Srbija, 16.–18. 10. 2006
77. Radmila Milačič, mednarodna konferenca Sediment key-issues between the river and the sea, Benetke, Italija, 23.–24. 11. 2006 (2 referata)
78. Tanja Mrak, delo v laboratoriju, Gradec, Avstrija, 23.–26. 10. 2007
79. Simona Murko, mednarodna konferenca 7th Keele Meeting on Aluminium, Merida, Youcatan, Mehika, 23.–28. 2. 2006 (poster)
80. Simona Murko, Tadeja Milivojevič, Tea Zuliani, Young investigators seminar on analytical chemistry –YISAC, Zagreb, Hrvaška, 5.– 8. 7. 2006
81. Nataša Nolde, Mednarodni simpozij Chemical Safety and Nanomaterials, Dunaj, Avstrija, 31.1.–1. 6. 2006 (3P)
82. Nataša Nolde, Suzana Žižek, izpopolnjevanje učenje metode za spremljanje demetilacije v vzorcih, mednarodna konferenca »8th International Conference on Mercury as a Global Pollutant – ICMGP«, Boston, Madison, ZDA, 30. 7.–15. 8. 2006
83. Nives Ogrinc, ARC Seibersdorf, Dunaj, Avstrija, 27.4.–1.5.2006
84. Nives Ogrinc, Radmila Milačič, Ester Heath, sestanek na projektu SARIB (6.OP), Beograd, Srbija, 16.–18. 10. 2006
85. Nives Ogrinc, IVL-Sweden, sestanek organizacije ENERO, Stockholm, Švedska, 23.11.–24. 11. 2006
86. Nives Ogrinc, University of Michigan, Ann Arbor, ZDA, slovensko-ameriško sodelovanje, 1.8.–5. 8. 2006 in 16. 12.–22. 12. 2006
87. Nives Ogrinc, Radmila Milačič, mednarodna konferenca Sediment key-issues between the river and the sea, Benetke, Italija, 23.–24. 11. 2006 (2 referata)
88. Andrej Osterc, 15. Radiokemijska konferenca, Marianske Lazne, Češka Republika, 23.–28. 4. 2006 (P)
89. Svetozar Polič, ISWA 2006 »Waste Site Stories«, Kopenhagen, Danska, 1.–6. 10. 2006 (VP)
90. Urška Repinc, European Geosciences Union General Assembly, Dunaj, Avstrija, 2.–7. 4. 2006
91. Urška Repinc, Postgraduate European Radiopharmacy Course, 11.–22. 9. 2006, Ljubljana
92. Urška Repinc, Institute for Transuranium Elements, predstavitev raziskovalnega dela, Karlsruhe Nemčija, 15. 11.–17. 11. 2006
93. Borut Smodiš, delovni sestanek za projekt Leonardo da Vinci – HAZTRAIN, Târup, Danska, 14.–18. 1. 2006
94. Borut Smodiš, Radojko Jačimović, International Workshop on Combining and Reporting Analytical Results, Rim, Italija, 6.–8. 3. 2006 (poster, 2P)
95. Borut Smodiš, udeležba na ekspertski misiji IAEA za pripravo projekta nadzora radioaktivnosti v okolju, Sarajevo, BiH, 9.–13. 4. 2006
96. Borut Smodiš, EURATOM Scientific and Technical Committee (STC), Bruselj, Belgija, 7. 2. 2006
97. Borut Smodiš, Andrej Osterc, Urška Repinc, 15. Radiokemijska konferenca, Marianske Lazne, Češka Republika, 23.–28. aprila 2006 (3 P)
98. Borut Smodiš, delovni sestanek za projekt HAZTRAIN, Turku, Finska, 3. 9.–7. 9. 2006
99. Borut Smodiš, Marko Štrok, Nuclear Energy for New Europe 2006, Portorož, 18.–21. 9. 2006
100. Borut Smodiš, Udeležba na tehničnem sestanku, Nicosia, Ciper, 29. 10.–4. 11. 2006
101. Borut Smodiš, Svetovanje pri pripravi zaključnega poročila o raziskovalnem projektu IAEA, Dunaj, IAEA, 4. 11.–5. 12. 2006
102. Vekoslava Stibilj, Radojko Jačimović, konferenca Mediteransko oljkarstvo in kmetijstvo, Izola, 30. 3. 2006 (Poster)
103. Vekoslava Stibilj, Petra Cuderman, Milena Horvat, Tadeja Milivojevič, Simona Murko, Zagreb, Tea Zuliani, Young investigators seminar on analytical chemistry –YISAC, Zagreb, Hrvaška, 5.–8. 7. 2006
104. Janja Vaupotič, sestanek v okviru projekta »Valutazione del potenziale sismogenetico e probabilita dei forti terremoti in Italia«, Trst, Italija, 31. 1. 2006
105. Janja Vaupotič, udeležba na IAEA Workshop on Safe Management of Residues from Former Uranium Mining and Milling Operations in central Asia, Tashkent, Uzbekistan (27. 3.–31. 3. 2006) in izvedba NATO-projekta v Tajikistanu (1. 4.–6. 4. 2006), Khudjand, Tadžikistan
106. Janja Vaupotič, David Kocman, Institut Rudjer Bošković, izobraževanje »Regional Advanced Training course on the sampling, sample preparation and analysis for the measurement of radionuclides in the marine environment«, Rovinj, Hrvaška, 2.–12. 5. 2006
107. Janja Vaupotič, Ivan Kobal, terenske meritve radona v talnem zraku v okviru slovensko-hrvaške bilaterale, Vis, Hrvaška, 11.–20. 10. 2006

108. Janja Vaupotič, Ivan Kobal, kalibracija instrumentov v radonski komori IFJ-KR-600 v okviru slovensko-poljskega bilateralnega projekta na Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Krakov, Poljska, 22.-29. 11. 2006.
109. Polona Vreča, Tjaša Kanduč, David Kocman, Sonja Lojen, Nives Ogrinc, Geološki kongres, Idrija, 26.-28. 9. 2006
110. Stojan Žigon, slovensko-ciprska bilateralna, Nikozija, Ciper, 3.-5. 5. 2006

OBISKI

- Michael Beeston, University of Exeter, Velika Britanija, 1. 1. 2006-31.12.2006
- Marcia Ventura, Portugalska, Instituto tecnologico e Nuclear, Sacaven, Lizbona, Ministerio de Ciencia, Tecnologia e ensino Superior, Fundacao para a ciencia e a tecnologia, 10. 2.-24. 8. 2006
- Ahmad Shanan, IAEA Fellowship C6/JOR/05010V, Jordan Atomic Energy Commission, Amman, Jordanija, 14. 3.-29. 3. 2006
- Sergio Ribeiro Guevara, slovensko-argentinsko sodelovanje, Laboratorio de Analisis por Activacion Neutronica, centro Atomico Bariloche, Argentina, 3.4.-29. 4. 2006
- Prof. Mark Hines, slovensko-ameriško sodelovanje, University of Massachusetts, Lowell, ZDA, 4. 4. 2006
- Tahereh Hosseini, IAEA Fellowship IRA/04049, National Radiation Protection Department, Iranian Nuclear Regulatory Authority, Tehran, Islamic Republic of Iran, 3. 5.-2. 7. 2006
- Kathryn Szramek, Lixin Jin, slovensko-ameriško sodelovanje, University of Michigan, Ann Arbor, 10. 5.-10. 6. 2006
- Melisa Haznadarević, Institut za hidroinženiring, obisk v okviru projekta SARIB - trening za določanje Hg in As, Cd in Pb v elementih v okviru, Sarajevo, 29. 5.-1.6. 2006 (R. Milačić)
- dr. Marie Carmo Freitas, ITN Sacavem, slovensko-portugalsko sodelovanje v okviru projekta BI-PT/04-06-010, Sacavem, prof. dr. Adriano M. G. Pacheco, Portugalska, 18.-23. 6. 2006
- dr. Delko Barišič, Ivanka Lovrenčič, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, slovensko-hrvaško sodelovanje BI-HR/05-06/020, meritve radonskega potenciala v tleh po Sloveniji, 25. 6.-1. 7. 2006
- ga. Ivana Vukanac, g. Aleksandar Kandić, g. Laslo Nadjdijderj, slovensko-srbsko sodelovanje, Institut za nuklearne nauke, Vinča, SR Srbija, 7. 6.-11. 6. 2006
- dr. Ryoko Fujiyoshi, Hokkaido University, Sapporo, Japonska, pregled rezultatov skupnih raziskav radona v tleh v Sloveniji in na Hokkaidu, priprava osnutka drugega članka, predstavitev najnovejših izsledkov na odsežnem seminarju, 22. 9.-25. 9. 2006
- Maria Hose Sierra, študijsko izpopolnjevanje, CIEMAT - Departamento de Medio Ambiente, Madrid, Španija, 5. 9.-19. 12. 2006
- dr. Petre Makreski, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij, 24. 9.-30. 10. 2006
- Milena Taseska, slovensko-makedonsko sodelovanje, Skopje, R. Makedonija 24. 9.-21. 12. 2006
- dr. Salvatore Giammanco, obisk v okviru italijansko-slovenskega sodelovanja BI-IT/05-08-026, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Catania, Catania, Italija 25. 9.-5. 10. 2006
- prof. dr. Hylke Jan Glass, University of Exeter, Camborne School of Mines, Camborne, Velika Britanija, 25.-26. 9. 2006
- dr. Ivan Sondi, obisk v okviru slovensko-hrvaškega sodelovanja, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 26. 9.-2. 10. 2006
- prof. dr. Frans De Corte, Department of Analytical Chemistry, Faculty of Sciences, Ghent University, Ghent, Belgija, 29. 9.-5. 10. 2006
- dr. Takashi Tomiyasu, dr. Akito Matsuyama, National Minamata Institute, 2.-12. 10. 2006, dr. Ryusuke Imura, Kagoshima University, 2.-6. 10. 2006
- dr. Anna Riggio, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale, Trst, Italija in dr. Franco Italiano, obisk v okviru slovensko-italijanskega sodelovanja BI-IT/05-08-027, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Palermo, Italija, 2. 10.-11. 10. 2006
- prof. dr. Yuriy Bondarchuk Oksana Mikhalus, slovensko-ukrajinska bilateralna, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukrajina, 13.-27. 10. 2006
- Vitaliy Rusov, Volodymyr Pavlovyh, slovensko-ukrajinsko sodelovanje, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukrajina, 23.-26. 10. 2006
- dr. Jan Kučera, 24. 10.-29. 10. 2006, Maria Kubesova, obisk v okviru slovensko-českega sodelovanja, Czech Technical University, Praga, 24. 10.-10. 11. 2006
- dr. Albrecht Leis, Joanneum Research, Institut für WasserRessourcenManagement, dr. Stephan J. Köhler, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Technischen Universität Graz, Avstrija, 21. 11. 2006
- prof. dr. Mark Hines, ga. Tamar Barkay, g. Isac Adato, g. Regin Yu, slovensko-ameriško sodelovanje, Lowell, Massachusetts, ZDA, 28. 10. 2006
- Maria Angela Menezes, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte, Brazilija, 27. 11.-4. 12. 2006
- Darya Bairasheuskaya, Department of Environmental Monitoring, International Sakharov Environment University, Minsk, Belorusija, 10. 9.-10. 12. 2006
- prof. dr. Paolo Zatta, dr. Pamela Zambenedetti, Univerza v Padovi, Italija, 3. 11. 2006
- prof. Gaetane Lespes, slovensko-francosko sodelovanje, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Laboratoire de Chimie Analytique, Bio-Inorganique et Environnement-UMR CNRS 5034- France, 4. 12.-8. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

- Ljudmila Benedik, JRC-IRMM, gostujoča znanstvenica, 1. 1. 2006-30. 9. 2006
- Tea Zuliani, usposabljanje v okviru doktorata, Univerza Pau, Francija, 6. 2.-5. 5. 2006
- Rožle Jakopič, strokovno izpopolnjevanje v Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija, 14. 2.-10. 8. 2007
- Tanja Mrak, raziskovalno delo v Institut für Pflanzenwissenschaften, Karl-Franzens-Universität Graz, Gradec, Avstrija, 23.-27. 10. 2006
- Polona Vreča, izpopolnjevanje, Institut für WasserRessourcenManagement (WRM) Gradec, Avstrija, 1. 8.-31. 10. 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

- doc. dr. Ljudmila Benedik, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
- dr. Ingrid Falnoga, mag. farm., znan. sod.
- doc. dr. Ester Heath, univ. dipl. kem., vodja raz. skup., znan. sod.
- izr. prof. dr. Milena Horvat, univ. dipl. kem., vodja ods., znan. svet.**
- dr. Radojko Jačimović, univ. dipl. fiz., znan. sod.
- doc. dr. Zvonka Jeran, univ. dipl. biol., znan. sod.
- prof. dr. Ivan Kobal, univ. dipl. inž. kem. inž., red. prof., vodja raz. skup., upokojen, odšel 31. 12. 2006*
- doc. dr. Branko Kontić**, univ. dipl. inž. kem. inž., strok. svet., Univerza v Novi Gorici
- dr. Jože Kotnik, univ. dipl. inž. geol., znan. sod.
- dr. Bogdan Kralj, univ. dipl. kem., vodja centra, znan. svet.
- doc. dr. Sonja Lojen, univ. dipl. inž. geol., vodja raz. skup., viš. znan. sod.
- doc. dr. Radmila Milačić, univ. dipl. kem., pom. vodje odseka 50 %, vodja lab. 50 %, znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- doc. dr. Nives Ogrinc, univ. dipl. kem., pom. vodje ods. 50 % in viš. znan. sod. 50 %, viš. znan. sod.
- dr. Arkadije Popovič, univ. dipl. kem., viš. znan. sod.
- doc. dr. Borut Šmodiš, univ. dipl. kem., vodja raz. skup., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- doc. dr. Vekoslava Stibilj, univ. dipl. kem., vodja raz. skupine, viš. znan. sod.
- dr. Janez Ščančar, univ. dipl. biol., vodja raz. skupine, znan. sod.,
- dr. Zdenka Šlejkovec, prof. kem. in biol., viš. znan. sod.
- doc. dr. Janja Vaupotič, mag. farm., vodja centra, viš. znan. sod.
- dr. Dušan Žigon, univ. dipl. kem., znan. sod.

Podoktorski sodelavci

- dr. Tjaša Kanduč, univ. dipl. inž. geol., asis. z dr.
- dr. Darja Mazej, univ. dipl. kem., asis. z dr.
- dr. Polona Tavčar, univ. dipl. kem., asis. z dr., odšla 16. 1. 2006*
- dr. Polona Vreča, univ. dipl. inž. geol., asist. z dr.
- dr. Boris Zmazek***, prof. kem., asis. z dr., Gimnazija Ptuj

Mladi raziskovalci

- Tinkara Bučar, univ. dipl. fiz., asis.

- Petra Cuderman, univ. dipl. kem., asis. zač.
- Marinka Gams Petrišič, univ. dipl. kem., asis. zač.
- Darija Gibičar, univ. dipl. inž. zoot., asis.
- Rožle Jakopič, univ. dipl. kem., asis.
- David Kocman, univ. dipl. inž. geol., asis.
- Davor Kontić, univ. dipl. inž. kraj. arh., asis.
- Blaž Kralj, univ. dipl. kem., asis., odšel 12. 6. 2006*
- Tadeja Milivojevič Nemanič, univ. dipl. inž. kem. inž., asis.
- Tanja Mrak, univ. dipl. biol., asis.
- Simona Murko, univ. dipl. kem., asis. zač.
- dr. Nataša Nolde, univ. dipl. biol., asis. z mag.
- Andrej Osterc, univ. dipl. inž. živil. tehnol., asis.
- dr. Urška Repinc, univ. dipl. kem., asis. z dr.
- Marko Štok, univ. dipl. inž. kem. tehnol., asis. zač.
- Martina Šturm, univ. dipl. inž. geol., asis. zač.
- Špela Uršej, univ. dipl. inž. kraj. arh., asis. zač., odšla 1. 7. 2006*
- Mitja Vahčić, univ. dipl. kem., asis. zač.
- Tea Zuliani, univ. dipl. inž. kem. inž., asis.
- mag. Mladen Živčič***, univ. dipl. fiz., asis. z mag., ARSO, Urad za seizmologijo
- Suzana Žižek, univ. dipl. biol., asis.

Strokovni sodelavec

- dr. Svetozar Polič, univ. dipl. kem., višji strok. sod.

Tehnični in administrativni sodelavci

- Petra Dujmović, sam. tehnica
- Vesna Fajon, sam. tehnica
- Barbara Korc, višja tajnica
- Silva Perko, predm. učit., sam. inž.
- Janja Smrke, sam. tehnica
- Barbara Svetek, inž. kem. tehnol., inženirka
- Zdenka Trkov, inž. kem. tehnol., sam. inženirka
- Stojan Žigon, sam. tehnik

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

***sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agenzia Nazionale per la Protezione dell' Ambiente (ANPA), Rim, Italija
2. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
3. Centralna čistilna naprava Domžale
4. Centro de Tecnologia Mineral CETEM, CNPq, Rio de Janeiro, Brazilija
5. CIREH, Center for International Rural and Environmental Health, University of Iowa, ZDA
6. Delft University of Technology, Interfaculty Reactor Institute (IRI), Laboratory for Radiochemistry, Nizozemska
7. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
8. Electric Power Research Institute, Palo Alto, ZDA
9. ERICo - Zavod za ekološke raziskave, Velenje
10. Esotech, d. d., Velenje
11. Esotech, Shanghai, LR Kitajska
12. Geološki zavod, Ljubljana
13. Guizhou Science Academy, Guiyang, LR Kitajska
14. Hahn-Meitner Institut, Berlin, Nemčija
15. Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Krakov, Poljska
16. Hidrometeorološki zavod R Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor
17. IIREH - International Institute for Rural and Environmental Health, Bratislava, Slovaška
18. INA Industrija nafte, d. d., Zagreb, Hrvaška
19. Industrija usnja, Vrhnika
20. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, R Hrvatska
21. Institute of Environmental Sciences, Guiyang, LR Kitajska
22. Institute of High Energy Physics, Academia Sinica, Peking, LR Kitajska
23. Institute of Preventive and Clinical Medicine, Bratislava, Slovaška
24. Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgija
25. Institut »Rudjer Bošković«, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Laboratorij za biološke učinke materiala, Zagreb, Hrvaška
26. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
27. Institut za fizikalno biologijo, Grosuplje
28. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
29. Inštitut za varovanje zdravja R Slovenije, Ljubljana
30. International Atomic Energy Agency, IAEA, Dunaj, Avstrija
31. International Atomic Energy Agency, Marine Environment Laboratory, Monako
32. IRGO - Institut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje, Ljubljana
33. ISPRA, JRC, Rim, Italija
34. Javno podjetje Vodovod-kanalizacija, Ljubljana
35. Karl-Franzens-Universität, Gradec, Avstrija
36. Kemijski inštitut, Ljubljana
37. Klinični center Ljubljana, Gastroenterološka klinika
38. Klinični center Ljubljana, Nefrološka klinika
39. Kmetijski inštitut Slovenije
40. Krka, Novo mesto
41. Laboratorio de Radioisotopos Eduardo Penna Franca, Instituto de Biofisica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciencias da Saude, UFRJ, Rio de Janeiro, Brazilija
42. Lek, Ljubljana
43. Meroslovni institut Republike Slovenije, MIRS, Ljubljana
44. National Institute for Minamata Disease, Minamata, Japonska
45. National Institute of Standards and Technology (NIST) Gaithersburg, ZDA
46. Nmi Van Swinden Laboratorium B. V., Delft, Nizozemska
47. Nuklearna elektrarna Krško
48. QuantiSci Ltd., Henley on Thames, Velika Britanija
49. OIKON, Zagreb, Hrvaška
50. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Trst, Italija
51. Rudnik lignita Velenje, Velenje
52. Rudnik Mežica, d. o. o., Mežica
53. Rudnik Žirovski Vrh
54. Rudnik živega srebra, Idrija
55. Salanit Anhovo, Anhovo
56. SIST Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana
57. Snaga, d. o. o., Ljubljana
58. Technical University Graz, Gradec, Avstrija
59. Termoelektrarna-Toplarna, Ljubljana
60. Termoelektrarne Šoštanj
61. UMIST Manchester, Velika Britanija
62. United Nations Environment Programme (UNEP), Mediterranean Action Plan, Atene, Grčija
63. University of Kagoshima, Japonska
64. University of Lausanne, Institute of Mineralogy and Petrography, Lausanne, Švica
65. University of Leoben, Leoben, Avstrija
66. University of Mining and Metallurgy, Krakov, Poljska
67. University of Padova, Padova, Italija
68. University of Torino, Torino, Italija
69. University of Udine, Unit of Hygiene and Epidemiology, School of Medicine, Italija
70. University of Wroclaw, Poljska
71. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za hidrotehniko, Ljubljana
72. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
73. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo
74. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
75. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
76. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
77. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
78. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilsko tehnologijo
79. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
80. Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo
81. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo
82. Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
83. Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ministrstvo za okolje in prostor
84. Uprava R Slovenije za varstvo pred sevanji, Ministrstvo za zdravje
85. Urad za meroslovje R Slovenije, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
86. Zavod RS za varstvo pri delu, Ljubljana
87. Zdravstveni inšpektorat republike Slovenije
88. ZRC SAZU, Institut za raziskovanje Krasa, Postojna

ODSEK ZA AVTOMATIKO, BIOKIBERNETIKO IN ROBOTIKO

E-1

Dejavnost odseka je raziskovanje na različnih področjih avtomatike, robotike, biokibernetike, kineziologije in okoljske medicine. Največji poudarek je na temah, ki obravnavajo gibanje pri človeku in stroju ter njihovih povezavah z okoljem. Poleg tega izvajamo raziskave in razvojne projekte, ki omogočajo, da se pridobljeno znanje uporabi pri razvoju sodobnih proizvodnih sistemov in tehnologij na eni strani ter biomedicinskih naprav in metod za uporabo v medicini in športu na drugi.

Glavni poudarek raziskav v preteklem letu je bil na humanoidnih robotih, integraciji mobilnosti in manipulaciji pri servisnih robotih, na študiju fizioloških značilnosti človeka v različnih okoljih, ovrednotenju zaščitne opreme, razvoju novih biomedicinskih naprav in metod ter na problematiki avtomatizacije in robotizacije industrijskih proizvodnih sistemov.

Razvoj humanoidnih robotskih sistemov je pomemben del naših raziskav. V letu 2006 se je začel integrirani evropski projekt PACO+, pri katerem poleg IJS sodeluje še sedem evropskih inštitutov in univerz. Cilj projekta je razvoj in konstrukcija kognitivnih humanoidnih sistemov, ki so sposobni samostojno spoznavati svoje okolje in s tem pridobivati reprezentacije z vgrajeno semantiko. To bo privedlo do simboličnih struktur, ki bodo omogočile gradnjo enostavnega jezika in s tem povezano komunikacijo z ljudmi. Prispevek našega odseka v prvem letu izvedbe projekta se je nanašal predvsem na razvoj in učenje osnovnih operacij, ki omogočajo manipulacijo objektov in s tem povezanim učenjem struktur, ki vsebujejo opise objektov in možnih operacij na njih. Poleg tega smo tudi izvedli več eksperimentov na področju učenja robotov z uporabo demonstracij in instrukcij, npr. orientiranje objekta v robotski roki, ki omogoča prepoznavanje objekta z umetnim vidom.

Osnovni smo tudi sistem za zajemanje človekovega gibanja z uporabo humanoidnega robotskega vida, ki smo ga implementirali na distribuiranem sistemu, sestavljenem iz osmih med seboj povezanih delovnih postaj.

V letu 2006 smo izvedli tudi dva skupna projekta z ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska. Glavna tema je bilo učenje geometrije in videza objektov iz različnih zornih kotov in njihova detekcija ter razpoznavanje na humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom.

V okviru večletnega raziskovanja kinematike in dinamike smo nadaljevali raziskovanje energijsko učinkovitega gibanja pri človeku in robotu. Načrtali, dimenzionirali in izdelali smo humanoidni robotski mehanizem, ki je po svojih lastnostih edinstven v svetu. Vsebuje elastične biartikularne vezi, kar mu omogoča izvajanje hitrih dinamičnih gibov. Za namen analize in optimizacije gibanja robota smo izdelali dinamični simulator za simulacijo navpičnega skoka v simulacijskem okolju Matlab/Simulink. Opisani robotski mehanizem nam bo omogočil podrobnejše raziskave s področja humanoidne robotike in izvajanja hitrih gibov, kot sta tek in skok. Nadaljevali smo tudi preučevanje gibanja človeške roke s poudarkom na periodičnem gibanju. V sklopu tega smo preučevali razne metode generiranja periodičnega gibanja, predvsem metode z nelinearnimi oscilatorji in metode učenja. Kot primer uporabe teh strategij vodenja smo naredili aplikacijo, kjer je naloga robota, da pospešuje napravo Powerball.

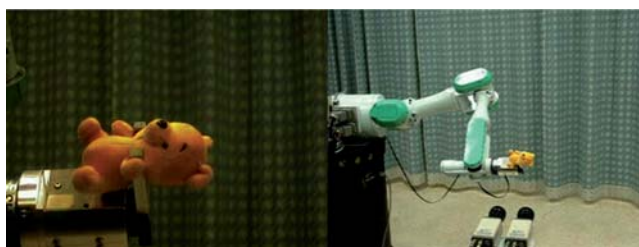
Na področju vodenja robotskih sistemov smo nadaljevali razvoj vodenja mobilnega manipulatorja. Razvili smo metodo vodenja, primerno za sisteme, ki so sestavljeni iz dveh ali več podsistemov, in integrirali v vodenje različne senzorske sisteme (umetni vid,...). Razvite metode vodenja smo uporabili v aplikaciji nalivanja pijače z mobilnim manipulatorjem. Pri tem je bilo potrebno združiti dva obstoječa robotska sistema: industrijski robot Mitsubishi Pa10 in mobilno platformo Nomad XR4000. Razvili smo kinematični in tudi dinamični model za celotni sistem ter zastavili in izvedli protokol komunikacije z nadzornim računalnikom.

Na področju aplikativnih raziskav smo v sodelovanju z Alpino dokončali robotizirano celico za nanašanje lepila na podplat čevlja, kjer za določanje robotskih trajektorij uporabljamo ekspertni sistem, ki je zasnovan na avtomatski generaciji trajektorij na osnovi podatkov iz CAD-modelov kopit čevljev. Poleg tega pa smo razvili in izdelali prototipno celico za brušenje spodnjega dela čevlja pred lepljenjem podplatov. Prototipno celico sestavlja robot Micubishi Pa10 s sedmimi prostostnimi stopnjami, opremljen s senzorjem sile v prijemalki, ter pnevmatsko



Vodja:
dr. Leon Žlajpah

Razvili smo novo metodo za vodenje očesnega sistema humanoidnih robotov, ki posnemajo vid pri ljudeh (višja resolucija v središču očesa, manjša na periferiji).



Slika 1: Razpoznavanje objektov z umetnim humanoidnim vidom



Slika 2: Mobilna robotska roka v vlogi natakarja

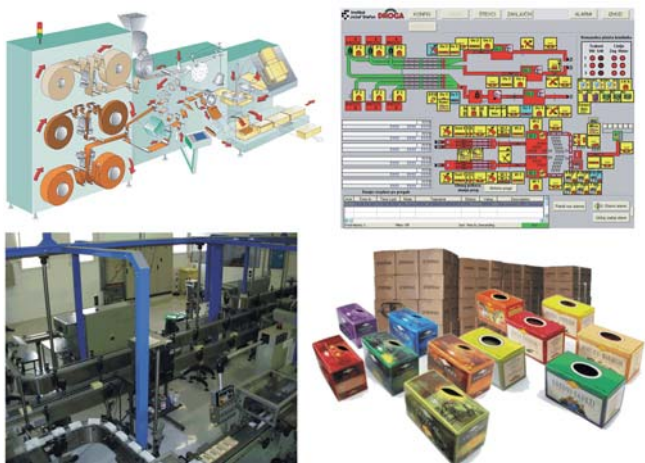
ob bistveno nižji ceni. Ti rezultati so prispevali k širjenju tržnega deleža podjetja, zato predvidevamo, da bomo v naslednjem obdobju sodelovali pri nadaljnji funkcionalni razširitvi nadzorno-krmilnega sistema linije.

Visoka avtomatizacija in informatizacija proizvodnih linij je povečala produktivnost in zmanjšala ceno izdelka.

V preteklem letu smo postavili laboratorij za okoljsko ergonomijo, ki bo omogočal preizkušanje sposobnosti človeka in lastnosti zaščitne opreme v širokem spektru okoljskih razmer. Nova klimatska komora omogoča simuliranje razmer od $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, različne stopnje vlažnosti zraka in višino do 15 000 m. Hiperbarična komora pa dovoljuje simulacijo okolja do 70 m pod morsk gladino. Poleg meritev na ljudeh pa v tej komori izvajamo tudi preizkušanje oblačil in obutve na modelih človeškega telesa (lutkah), ki simulirajo temperaturno vedenje človeka in znojenje. Veliko dela v preteklem letu je bilo usmerjenega k preizkušanje zimske in letne zaščitne opreme za slovensko vojsko na terenu. V sodelovanju z različnimi proizvajalci obutve, kot sta Alpina in W. L. Gore&Associates (ZDA), smo preizkusili obutev in ocenjevali njeno udobnost. Na osnovi teh rezultatov bodo proizvajalci razvili novo, boljše obutev. Skupaj s potapljaško enoto Slovenske vojske in z Inštitutom za pomorsko medicino (Velika Britanija) pripravljamo »fitness«-standarde za vojaške potapljače. V tem sklopu smo razvili podvodni ergometer in preizkusili aerobno kapaciteto pri naših potapljačih. V okviru raziskav smo obravnavali tudi razvoj indeksa dekompresijskega stresa na podlagi mehurčkov v solznem filmu, zdravljenje zmrzlin s hiperbarično oksigenacijo, možnost preprečevanja zmrzlin s potenciranim Lewisovim refleksom in vpliv „morske bolezni“ na G-toleranco.

Novi laboratoriji omogočajo preizkušanje sposobnosti človeka in lastnosti zaščitne opreme v širokem spektru okoljskih razmer.

V okviru skupine razvijamo in izdelujemo električne funkcionalne in terapevtske stimulatorje, ki jih uporabljajo po vsem svetu, predvsem pa v praktično vseh rehabilitacijskih centrih v Sloveniji. V zadnjem letu smo večji del raziskav usmerili v obravnavo bolnikov z motnjami pri dihanju. V okviru



Slika 3: Krmilno-nadzorni sistem v proizvodnji čaja v tovarni Droga-Kolinska



Slika 4: Sistem za preizkušanje temperaturne izolativnosti in parne prepustnosti obutve

evropskega projekta Cared, ki ga izvajamo skupaj s Kliniko za pljučne bolezni Golnik, smo raziskali možnosti fizioterapevtskega nadzora dihalnih mišic pacientov s KOPB (kronična obstruktivna pljučna bolezen) z namenom določiti aktivnost abdominalnih mišic med telesno vajo (cikloergometrijo) in vpliv visokofrekvenčne električne stimulacije na utrujanje teh mišic. Ugotovili smo potek periodične dihalne aktivnosti mišic glede na obremenitev in prag pojava. Rezultate bomo uporabili pri biopovratni vezavi in zmanjšanju aktivnosti, relaksaciji oziroma blokiranju abdominalnih mišic pri dihanju.

Na področju raziskav, povezanih z gibanjem človeka pri izvajanju športnih aktivnosti, smo se usmerili na alpsko smučanje. Razvili smo dinamični model smučarja, ki je omogočil pridobitev informacij o potrebnih močeh in navorih motorjev, potrebnih za izvedbo fizičnega sistema. Z modelom smo zagotovili stabilno vodenje mehanizma v simulaciji pri različnih radijih zavojev, hitrostih in neravninah. V nadaljevanju teh raziskav bomo realizirali mehanizem, ki bo sposoben smučati med vrticami. V ta namen smo razvili še sistem za vizualno zaznavo vrtic. Ker je predvidena platforma nehologonski sistem z vezano hitrostjo gibanja, smo razvili algoritem vodenja za lokalno navigacijo.

Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. Babič, J., Lenarčič, J., Optimization of biarticular gastrocnemius muscle in humanoid jumping robot simulation. International journal of humanoid robotics, 3 (2006), 219–23
2. Žlajpah, L., Robotic yo-yo : Modelling and control strategies. Robotica, 24 (2006) 2, 211–220
3. Ude, A., Gaskett, C., Cheng G., Proc. IEEE International Conference on Robotics and Automation, May 2006, Orlando, Florida, ZDA, 3457–3462
4. Mekjavic I. B., Eiken O. Invited review: Contribution of thermal and nonthermal factors to the regulation of body temperature in humans. Journal of Applied Physiology, 100 (2006), 2065–2072
5. Nobel G., Eiken O., Tribukait A., Kolegard R., Mekjavic I. B. Motion sickness increases the risk of accidental hypothermia. European Journal of Applied Physiology, 535 (2006), 619–623

Patenti

1. 21898: Naprava, ki omogoča hkratno videnje slike v območju 360 stopinj okoli naprave, avtor: Jan Babič, prijavitelj: Jan Babič [COBISS.SI-ID 19876391]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Advances in robot kinematics ARK 2006, Ljubljana, 25. 6.–29. 6. 2006

Preizkušanje obutve z našimi modeli bo pripomoglo k razvoju bolj kvalitetne in udobne obutve.



Slika 5: Preizkušanje v komori za simulacijo eksplozijskega požara

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

- Jan Babič, Jadran Lenarčič: Optimization of biarticular gastrocnemius muscle in humanoid jumping robot simulation. International journal of humanoid robotics, Vol. 3, str. 219-234, 2006. [COBISS.SI-ID 19975463]
- Ola Eiken, Jacek Nowak, Tomas Jogestrand, Igor B. Mekjavič: Effects of local arteriosclerosis on carotid baroreflex sensitivity and on heart rate and arterial pressure variability in humans. Clin. physiol. funct. imaging (Print), Vol. 26, str. 9-14, 2006. [COBISS.SI-ID 19508519]
- Igor B. Mekjavič, Ola Eiken: A physiological systems approach to human and mammalian thermoregulation: contribution of thermal and nonthermal factors to the regulation of body temperature in humans. J Appl Physiol, Vol. 100, str. 2065-2072, 2006. [COBISS.SI-ID 19871527]
- Gerard Nobel, Ola Eiken, Arne Tribukait, Roger Kölegard, Igor B. Mekjavič: Motion sickness increases the risk of accidental hyperthermia. European journal of applied physiology, Vol. 98, str. 48-55, 2006. [COBISS.SI-ID 20143655]
- Igor Potočnik, Martin Tomšič, Janez Sketelj, Fajko Bajrovič: Articaine is more effective than lidocaine or mepivacaine in rat sensory nerve conduction block in vitro. J. dent. res., Vol. 85, 2. str. 162-166, 2006. [COBISS.SI-ID 20186151]
- Nigel A.S. Taylor, Joanne N. Caldwell, Igor B. Mekjavič: The sweating foot: local differences in sweat secretion during exercise-induced hyperthermia. Aviat. space environ. med., Vol. 77, str. 1020-1027, 2006. [COBISS.SI-ID 20244263]
- Leon Žlajpah: Modelling and control of yo-yo. EUROSIM simul. news Eur., Vol. 16, no. 1, str. 9-15, 2006. [COBISS.SI-ID 20388647]
- Leon Žlajpah: Robotic yo-yo: modelling and control strategies. Robotica, Vol. 24, no. 2, str. 211-220, 2006. [COBISS.SI-ID 19814439]
- Andrej Gams, Leon Lahajnar, Leon Žlajpah, Jadran Lenarčič: Posnemanje ritmičnega gibanja z robotom: pospeševanje rotorja žiroskopske igrače Power ball. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, zv. B, Str. 139-142. [COBISS.SI-ID 20227367]
- Andrej Gams, Jadran Lenarčič: Humanoid arm kinematic modeling and trajectory generation. BioRob 2006: DVD conference and video proceedings, The First IEEE/RAS-EMBS Conference on Biomedical Robotics and Biomechanics, Pisa, Italy, February 20-22, 2006, [Piscataway], IEEE, cop. 2006, 5 str.. [COBISS.SI-ID 19917351]
- Nives Klopčar, Jadran Lenarčič: Bilateral and unilateral shoulder girdle kinematics during humeral elevation. SG2006, Proceedings of the 5th Meeting of the International Shoulder Group: 9-10 October, Chicago, USA (Clinical biomechanics, vol. 21, suppl. 1, 2006), [S. l.], 2006, Str. S20-S26. [COBISS.SI-ID 20338215]
- Nina Kocjan, Igor B. Mekjavič: Development of an antropometric database for the Slovene armed forces. Zbornik referatov, Mednarodno posvetovanje Ergonomija 2006, Ljubljana, 21. in 22. september 2006, Tatjana Marija Gazvoda, ur., Ljubljana, Visoka šola za zdravstvo, 2006, 5 str.. [COBISS.SI-ID 20154919]
- Bojan Nemec, Leon Žlajpah: Automation in shoe assembly. RAAD 2006: proceedings, 15th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, June 15-17, 2006, Balatonfüred, Hungary, Budapest, Budapest Tech, 2006, str. 131-136. [COBISS.SI-ID 19919143]
- Damir Omrčen, Bojan Nemec, Andrej Kos, Leon Lahajnar, Jan Babič, Andrej Gams, Aleš Ude, Leon Žlajpah: Integration of a redundant mobile manipulator system: a drink serving task. RAAD 2006: proceedings, 15th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, June 15-17, 2006, Balatonfüred, Hungary, Budapest, Budapest Tech, 2006, str. 301-306. [COBISS.SI-ID 19919655]
- Marcia Riley, Aleš Ude, Christopher G. Atkeson, Gordon Cheng: Coaching: an approach to efficiently and intuitively create humanoid robot behaviors. Proceedings of the 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots: December 4-6, 2006, Genoa, Italy, [S. l.], IEEE, 2006, Str. 567-573. [COBISS.SI-ID 20406823]
- Aleš Ude, Chris Gaskett, Gordon Cheng: Foveated vision systems with two cameras per eye. Proceedings of ICRA 2006, IEEE International Conference on Robotics and Automation, May 15-19, 2006, Orlando, Florida, USA, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, = IEEE, cop. 2006, str. 3457-3462. [COBISS.SI-ID 20184359]
- Kai Welke, Erhan Oztop, Aleš Ude, Ruediger Dillmann, Gordon Cheng: Learning feature representations for an object recognition system. Proceedings of the 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots: December 4-6, 2006, Genoa, Italy, [S. l.], IEEE, 2006, Str. 290-295. [COBISS.SI-ID 20406567]
- Leon Žlajpah: Simulation of robotic manipulators. RAAD 2006: proceedings, 15th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, June 15-17, 2006, Balatonfüred, Hungary, Budapest, Budapest Tech, 2006, str. 24-29. [COBISS.SI-ID 19918887]

Strokovni članek

- Anton Ružič, Leon Žlajpah: Avtomatizacija nekonvencionalnih nalog in proizvodnih postopkov. Eurotech (Trzin), Letn. 5, št. 4, str. 22-25, 2006. [COBISS.SI-ID 20165159]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeno predavanje)

- Leon Žlajpah: Simulation in robotics. 5th MATHMOD: proceedings (Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenacker, ur., Vienna, Argesim, 2006, str. 5-1-5-16. [COBISS.SI-ID 19707943]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

- Pedram Azad, Aleš Ude, Tamim Asfour, Gordon Cheng, Ruediger Dillmann: Image-based markerless 3d human motion capture using multiple cues. Proceedings, International Workshop on Vision Based Human-Robot Interaction [held in conjunction with] EUROS-2006, 18 March, 2006, Palermo, Italy, [S. l.], European Robotics Research Network, 2006, 16 str.. [COBISS.SI-ID 20184871]
- Jan Babič, Damir Omrčen: Stability control of human inspired jumping robot. RAAD 2006: proceedings, 15th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, June 15-17, 2006, Balatonfüred, Hungary, Budapest, Budapest Tech, 2006, str. 206-211. [COBISS.SI-ID 19919399]
- Mitja Babič, Jadran Lenarčič: Simulacija vodenja paralelnega mehanizma ramenskega obroča. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. B, Str. 163-166. [COBISS.SI-ID 20443687]
- Gordon Cheng, Sang-Ho Hyon, Jun Morimoto, Aleš Ude, Glenn Colvin, Wayco Scroggin: CB: a humanoid research platform for exploring neuro science. Proceedings of the 6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots: December 4-6, 2006, Genoa, Italy, [S. l.], IEEE, 2006, Str. 182-187. [COBISS.SI-ID 20406311]

Samostojna znanstvena sestavka ali poglavja v monografski publikaciji

- Jan Babič, Damir Omrčen, Jadran Lenarčič: Balance and control of human inspired jumping robot. Advances in robot kinematics: mechanisms and motion, Jadran Lenarčič, ur., Bernard Roth, ur., Dordrecht, Springer, cop. 2006, str. 147-156. [COBISS.SI-ID 19950375]
- Damir Omrčen, Leon Žlajpah, Bojan Nemec: Combined torque and velocity control of a redundant robot system. V: Jonas Buchli (ur.). Mobile robots: moving intelligence. [S. l.]: Advanced Robotic Systems International, str. 53-74. [COBISS.SI-ID 20567079]

Patentna prijava

- Leon Lahajnar, Janez Leskovec, Franci Lahajnar: Optična priprava in postopek za prikazovanje slike, trajno vidne z vseh smeri: številka prijave P-2006 00112, datum prijave 17. 5. 2006: Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, Patentna pisarna, 2006. [COBISS.SI-ID 5575508]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Zaznavanje, delovanje in kognicija skozi učenje objektno-akcijskih struktur PACO-PLUS; 6. okvirni program; 027657
EC; Universtaet Karlsruhe (TH), Karlsruhe, Nemčija
dr. Aleš Ude
- Evropska mreža odličnosti
EURON; 6. okvirni program; 507728
EC; Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm, Švedska
prof. dr. Jadran Lenarčič

- Računalniško podprta rehabilitacija respiratornih boleznih
CARED; 5. okvirni program; QLG5-CT-2002-00893
EC; prof. dr. Adriano Demaio, prof. dr. Antonio Pedotti, Dipartimento di Bioingegneria, Polytechnic of Milan, Milano, Italija
dr. Martin Tomšič
- Vzpodbijanje inovativnosti in razvoja novih izdelkov na osnovi medregijskih mrež
NPD-NET; INTERREG IIIC Operation
EC; dr. Dimitris Milosiss, Urban and Regional Innovation Research Unit (URENIO), Aristotle University of Thessaloniki, Solun, Grčija
dr. Anton Ružič, prof. dr. Peter Stegnar, dr. Žiga Bolta

5. Manikini za Decathlon
Philippe Pieri, Centre National de la Recherche Scientifique CNRS, Centre d'etudes de Physiologie Appliquee, Strasbourg Cedex, Francija
dr. Leon Žlajpah
6. Ciljno usmerjena senzorično-motorična osnovna gibanja za učenje reprezentacij objektov na humanoidnih robotih, 0114061102001
dr. Mitsuo Kawato, Advanced Telecommunications Research Institute International, Computational Neuroscience Laboratories, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska
dr. Ude Aleš
7. Ekstrakcija in kodiranje značilk za distribuirano zajemanje gibanja
dr. Mitsuo Kawato, Toyoko Morihisa, Advanced Telecommunications Research Institute International, Computational Neuroscience Laboratories, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska
dr. Ude Aleš
8. Učenje opisov objektov in aktivno razpoznavanje pri humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom
SLO-JPN
prof. dr. Cheng Gordon, Advanced Telecommunications Research Institute International, Computational Neuroscience Laboratories, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska
dr. Aleš Ude
9. Podvodni ergometer + CE
Institute of Naval Medicine, Gosport, Velika Britanija
prof. dr. Igor Mekjavič
10. Ventilacija obutve - II. del
Mark K. Newton, W. I. Gore & Associates, Inc., Elkton, MO, ZDA
Borut Lenart, univ. dipl. inž. str.

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Avtomatika, robotika in biokibernetika
prof. dr. Jadran Lenarčič

PROJEKTI

1. Sistem za avtomatiziran nadzor in krmiljenje proizvodne linije za hkratno proizvodnjo različnih izdelkov
dr. Aleš Ude
2. Integracija CAD-sistemov v proizvodne procese pri montaži obutve
dr. Leon Žlajpah
3. Razvoj in optimizacija osebne vojaške opreme
prof. dr. Igor B. Mekjavič
4. Zaščitni sistemi za bojevnika
prof. dr. Igor B. Mekjavič

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Sistem za anoksično uničevanje škodljivcev v depoju
Slovenski etnografski muzej Ljubljana
dr. Leon Žlajpah

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. prof. Drago Matko, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani: Trendi v teoriji vodenja, 16. 2. 2006
2. dr. Damir Omrčen: Predstavitev izvedbe robota skakalca, marec 2006
3. dr. Gordon Cheng, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska: Porazdeljena arhitektura za humanoidne robote: emulacija bioloških procesov (A Concurrent Architecture for Humanoid Robots: Emulating Biological Processes), 28. 3. 2006
4. prof. Mike Stanišič, Univerza v Notre Dame, Indiana, ZDA: Design of Humanoid Shoulder/Arm/Elbow Complex and the Kinematics of a Double Platform Mechanism, začetek aprila 2006
5. dr. Anton Ružič: Primer avtomatizacije in informatizacije v prehrabeni industriji, 12. 5. 2006
6. prof. Delbert Tesar, University of Texas Robotics Research Group, University of Texas, USA: Intelligent Machines, 31. 7. 2006
7. prof. Tomohiro Shibata, Nara Institute of Science and Technology and ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska: Co-development of Human Brain Science and Humanoid Robotics, 22. 11. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Jan Babič, Damir Omrčen, Bojan Nemeč, Leon Žlajpah: 15th International Workshop on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, Balatonfüred, Madžarska, 15. 6.-17. 6. 2006 (2)
2. Jan Babič, Mitja Babič, Andrej Gams, Andrej Kos, Leon Lahajnar, Bojan Nemeč, Damir Omrčen, Martin Tomšič, Leon Žlajpah: Advances in robot kinematics ARK, Ljubljana, 25. 6.-29. 6. 2006 (1)
3. Jan Babič: 5th World Congress of Biomechanics, München, Nemčija, 29. 7.-4. 8. 2006 (1)
4. Andrej Gams: Biorob 2006, Pisa, Italija, 19. 2.-23. 2. 2006 (0)
5. Andrej Gams, Aleš Ude: Summer School on Humanoid Robots IURS 2006, Benicassim, Španija, 18. 9.-22. 9. 2006 (0)
6. Nina Kocjan, Igor Mekjavič: 11th Annual Congress of the European College of Sport Science, Lousanne, Švica, 5. 7.-8. 7. 2006 (1)
7. Andrej Kos: ERK, Elektrotehniška in računalniška konferenca, Portorož, 25. 9.-26. 9. 2006 (1)
8. Igor Mekjavič: Physiology and Pharmacology of Temperature Regulation, Phoenix, Arizona, ZDA, 2. 3.-7. 3. 2006 (0)
9. Igor Mekjavič: Aerospace Medical Association, Florida, ZDA, 14. 5.-22. 5. 2006 (1)
10. Anton Ružič: Automatica, München, Nemčija, 16. 5. 2006 (0)
11. Martin Tomšič: 18th international EURASIP conference, BIOSIGNAL 2006, 28. 6.-30. 6. 2006, Brno, Češka (0)
12. Aleš Ude: IEEE International Conference on Robotics and Automation ICRA, Orlando, Florida, ZDA, 15. 5.-19. 5. 2006 (1)
13. Aleš Ude: IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids 2006), Genova, Italija, 4. 12.-6. 12. 2006 (1)
14. Daniel Wolowske Yoge: Annual Scientific Meeting of the EUBS, Bergen, Norveška, 23. 8.-26. 8. 2006 (1)
15. Leon Žlajpah: International Conference on Mathematical Modelling MATHMOD 2006, Dunaj, Avstrija, 8. 2.-10. 2. 2006 (1)

OBISKI

1. Prof. dr. Nickos Geladas, Department of Sports Medicine & Biology of Exercise, Faculty of Physical Education and Sport Science Univerza v Atenah, Atene, Grčija, en teden v januarju 2006
2. Dr. Maria D. Koskolou, Department of Sports Medicine & Biology of Exercise Faculty of Physical Education and Sport Science, Univerza v Atenah, Atene, Grčija, en teden v januarju 2006
3. Prof. dr. Nigel Taylor, Department of Biomedical Sciences, Univerza v Wollongongu, Wollongong, NSW, Avstralija, nekaj dni v februarju 2006
4. Mag. Lucy E. Dorman, (doktorska študentka); Loughborough University (Human Thermal Environments Laboratory, Department of Human Sciences), Loughborough, Velika Britanija, februar 2006
5. Prof. dr. Pietro Di Prampero, Univerza v Udinah, 7. 2. 2006
6. Prof. Dr. Giugliano Anotuto, Univerza v Udinah, 7. 2. 2006
7. Jim House, C.N.R.S., Francija, 12. 3.-15. 3. 2006
8. dr. Kai Welke, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska, 16. 3.-29. 3. 2006
9. Dr. Gordon Cheng, Department of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska, 16. 3.-29. 3. 2006
10. Agnieszka Piskuta, EMPA, Švica, 17. 3.-20. 3. 2006
11. Corinne Keiser, EMPA, Švica, 17. 3.-20. 3. 2006
12. David Blair, Armasuisse, Švica, 12. 4.-13. 4. 2006
13. Juerg Billeter, Armasuisse, Švica, 12. 4.-13. 4. 2006
14. Stefan Althaus, Armasuisse, Švica, 12. 4.-13. 4. 2006
15. Prof. Mike Stanišič, Univerza v Notre Dame, Indiana, ZDA, 31. 3.-10. 4. 2006
16. Dr. Stelios Kounalakis, Univerza v Atenah, 25. 2.-5. 5. 2006
17. Prof. Delbert Tesar, University of Texas Robotics Research Group, University of Texas, USA, 31. 7. 2006
18. Mihalis Keramidas, Univerza v Atenah, 20. 6.-31. 12. 2006
19. Dr. Stelios Kounalakis, Univerza v Atenah, 24. 5.-30. 9. 2006
20. Prof. Tomohiro Shabata, ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska, 22. 11.-23. 11. 2006
21. prof. Tetsunari Inamura, ATR Computational Neuroscience Laboratories, Kyoto, Japonska, 22. 11.-23. 11. 2006
22. Rene Luyten, Van Amerongen, Nizozemska, 13. 11. 2006
23. Wim van den Berg, Van Amerongen, Nizozemska, 13. 11. 2006
24. Janneke van den Berg, Van Amerongen, Nizozemska, 13. 11. 2006
25. Marcia Riley, Georgia Institute of Technology, ZDA, 7. 12.-17. 12. 2006
26. Victor Candas, C.N.R.S., Francija, 18. 12.-20. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Aleš Ude: ATR Computational Neuroscience Laboratories, Dept. of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska, 9. 1.-26. 1. 2006 (delo na bilateralnem projektu »Učenje opisov objektov in aktivno razpoznavanje pri humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom«)
2. Jan Babič: ATR Computational Neuroscience Laboratories, Dept. of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska, 9. 1.-10. 2. 2006 (delo na bilateralnem projektu »Učenje opisov objektov in aktivno razpoznavanje pri humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom«)

3. Aleš Ude: ATR Computational Neuroscience Laboratories, Dept. of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska, 19. 6.–28. 7. 2006 (delo na bilateralnem projektu »Učenje opisov objektov in aktivno razpoznavanje pri humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom«)
4. Aleš Ude: ATR Computational Neuroscience Laboratories, Dept. of Humanoid Robotics and Computational Neuroscience, Kyoto, Japonska, 3. 8.–15. 9. 2006 (delo na

- bilateralnem projektu »Učenje opisov objektov in aktivno razpoznavanje pri humanoidnih robotih s človeku podobnim vidom«)
5. Jan Babič: Advanced Telecommunication Research Institute International, Kyoto, Japonska, 1. 10.–31. 12. 2007 (podoktorsko izobraževanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Igor Mekjavič, redni prof., znan. svet.
2. dr. Bojan Nemeč, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod.
3. dr. Aleš Ude, univ. dipl. mat., viš. znan. sod.

Podoktorski sodelavci

4. **dr. Leon Žlajpah, univ. dipl. inž. el., vodja ods., viš. znan. sod., vodja odseka**
5. dr. Jan Babič, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
6. dr. Damir Omrčen, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
7. dr. Martin Tomšič, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

8. Mitja Babič, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
9. Tadej Debevec, prof. šp. vzg., asis. zač.
10. Andrej Gams, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
11. Leon Lahajnar, univ. dipl. inž. el., asis.
12. mag. Daniel Wolowske, asis. z mag.

Strokovni sodelavci

13. *Nina Kocjan, dipl. fiziot., strok. sod., odšla 21. 7. 2006*
14. Andrej Koš, univ. dipl. inž. el., strok. sod. - prip.
15. Borut Lenart, univ. dipl. inž. str., sam. strok. sod.
16. dr. Ladislav Lenart, univ. dipl. inž. metal. in mater., razisk. razvoj. svet.
17. dr. Anton Ružič, univ. dipl. inž. el., strok. svet.
18. Bogomir Vrhovec, univ. dipl. inž. rač. in inf., sam. strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

19. Dušan Filipič, sam. tehnik
20. Jožef Opeka, sam. inženir
21. Marija Trampuž, tajnica
22. Janez Zalar, sam. tehnik

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Alpina, tovarna obutve, d. d., Žiri
2. ATR Institute, Kyoto, Japonska
3. bCat, Kesteren, Nizozemska
4. Ben-Gurion University of the Negev, Faculty of Health Sciences, Department of Physiology, Izrael
5. Bolnišnica Golnik, Klinični oddelek za pljučne bolezni in alergijo
6. Droga, Portorož
7. EMPA, St. Gallen, Švica
8. Gore & Associates, Salzburg, Avstrija
9. Hyperbaric medical center, Sharm el Sheikh, Egipt
10. Hohenstein Insitut, Boenningheim, Nemčija
11. Institute of Naval Medicine, Environmental Medicine Unit, Gosport, Hampshire, Anglija
12. Inštitut za rehabilitacijo, Ljubljana
13. ITIA – CNR-Centre national de la recherche scientifique, Institute of Industrial Technologies and Automation
14. Karolinska Institutet, Aviation Medicine Laboratory, Swedish Defence Research Agency, Defence Medicine, Stockholm, Švedska
15. Klinika za travmatologijo, Ljubljana
16. Kolinska, Ljubljana
17. Ministrstvo za obrambo RS - MORS
18. Olimpijski komite Slovenija
19. Ortopedska bolnišnica Valdoltra
20. Politecnico di Milano
21. Univerza Bologna, Italija
22. Univerza Ferrara, Italija
23. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
24. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
25. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport
26. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo
27. Univerza Notre Dame, ZDA
28. Univerza v Portsmouthu, Faculty of Science, Department of Sports and Exercise Science
29. Van Amerongen, Tiel, Nizozemska

ODSEK ZA SISTEME IN VODENJE

E-2

Dejavnost Odseka za sisteme in vodenje obsega analizo, vodenje in optimizacijo različnih sistemov in procesov. V tem okviru raziskujemo in razvijamo nove metode in algoritme za avtomatsko vodenje, razvijamo postopke in programska orodja za podporo načrtovanju in gradnji sistemov za vodenje, razvijamo specialne merilne in regulacijske module ter gradimo celotne računalniško podprte sisteme za vodenje in nadzor strojev, naprav oziroma industrijskih in drugih procesov.



Vodja:
prof. dr. Stanislav Strmčnik

Aktivnosti v okviru področja **vodenja zahtevnih (kompleksnih) sistemov oz. procesov** so potekale na različnih vsebinskih sklopih. V okviru nastavljanja in optimizacije industrijskih regulatorjev smo razvili metodologijo za optimalno nastavljanje regulatorjev za odpravljanje motenj in nastavljanje regulatorjev za sinhronizacijo stereoskopske kamere (slika 1). Pri uporabi Gaussovih procesov so pomembni rezultati na področju tvorjenja modelov z vnaprej znano in nespremenljivo strukturo, ki smo jih nato uporabili za nelinearno eksplisitno prediktivno vodenje. V okviru nadzora adaptivnih regulatorjev smo razvili nove koncepte, ki omogočajo pravilno adaptacijo tudi v primeru večjih, hitrih in nemerljivih motenj. Na področju vodenja čistilnih naprav pa smo na študijskem primeru čistilne naprave načrtali in s simulacijo ovrednotili učinke vodenja z upoštevanjem motnje in prediktivnega vodenja pri odstranjevanju dušika (slika 2).

Stalna kontrola kakovosti naprav in procesov, kot tudi samih izdelkov, je za sodobna podjetja postala nujnost. Zato je **iskanje in razpoznavanje (detekcija in lokalizacija) napak** področje dejavnosti Odseka za sisteme in vodenje, ki se zelo hitro razvija in ima velik pomen za uporabo. Raziskave v letu 2006 lahko razdelimo na dva vsebinska sklopa. Pri prvem sklopu gre za nadaljevanje dosedanjih raziskav na področju končne kontrole kakovosti elektromotorjev. Osnovna ideja je v tem, da se iz informacije o stanju posameznih elektromotorjev (končnih izdelkov) sklepa o stanju proizvodne linije. Tako je možno pravočasno izvajanje korektivnih ukrepov in posledično zmanjšanje izpadov v proizvodnji (slika 3). Drugi sklop je namenjen problemu rekonstrukcije spektra signala iz kratkih časovnih vrst. V ta namen smo priredili metodo diagonalizacije filtrov in z analizo Monte Carlo pokazali, da kvaliteta rekonstrukcije monotono upada z večanjem šuma v signalu in s krajšanjem časa opazovanja.

Cilj raziskav na področju **računalniško podprtega vodenja proizvodnje** je nadgradnja funkcionalnosti obstoječih proizvodnih informacijskih sistemov za povečanje učinkovitosti pri odločanju. Nadaljevali smo dela pri razvoju proceduralnega modela za izbrani vzorčni primer kemijske šaržne proizvodnje (slika 4). Model je zasnovan kot gradnik sistema za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje, uporabili pa smo ga za preizkus koncepta prediktivnega vodenja, ki z reduciranim številom proizvodnih parametrov omogoča učinkovito sprotno vodenje proizvodnje. Del aktivnosti na tem področju pa smo namenili problematiki vrednotenja ekonomičnosti sistemov za vodenje proizvodnje in preizkušanju postopkov za vrednotenje uporabniške prijaznosti (antropocentričnosti) sociotehničnih sistemov.

Razvojno-raziskovalni projekti za podjetja in druge neposredne uporabnike

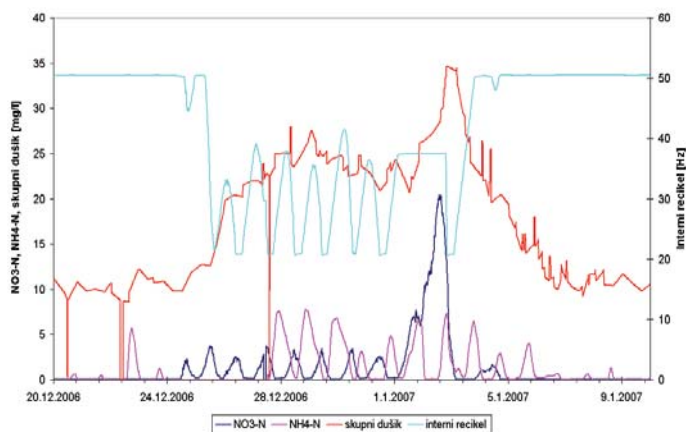
V okviru **Centra odličnosti za sodobne tehnologije vodenja**, ki ga tudi koordiniramo (vključeno je 19 partnerjev, od tega 15 podjetij), smo sodelovali pri treh raziskovalno-razvojnih projektih. Vsebine dela, pri katerih smo sodelovali, so se nanašale na nadaljnji razvoj orodja za uglasovanje regulacijskih zank, na razvoj nabora standardiziranih regulacijskih programskih gradnikov za uporabo v procesni industriji, zasnovano koncepta vodenja za izboljšano odstranjevanje dušika v čistilnih napravah, zasnovano arhitekture porazdeljenega večagentnega sistema nadzora kompleksnih

Raziskave so v letu 2006 potekale na treh širših področjih: vodenje zahtevnih (kompleksnih) sistemov oziroma procesov, iskanje in razpoznavanje napak ter računalniško podprto vodenje proizvodnje



Slika 1: Blokovna shema sinhronizatorja video- in slikovnih kamer (3D LANC Master)

Temeljne in uporabne raziskave so potekale v tesni povezavi z delom pri evropskih projektih 6. OP: PRISM, CONNECT in PEGASE.



Slika 2: Regulacija nitratnega dušika NO_3-N z vplivanjem na interni recikel na pilotni napravi Centralne čistilne naprave Domžale-Kamnik

procesov, ki omogoča integracijo različnih tehnologij za sintezo značilnik, in na zasnovano informacijske podpore za reševanje delno strukturiranih proizvodnih aktivnosti.

V okviru celovitega projekta "Sodobne tehnologije vodenja za povečanje konkurenčnosti", pri katerem sodeluje 26 partnerjev in ki ga vsebinsko koordiniramo, smo prav tako sodelovali pri treh razvojno-raziskovalnih projektih. Nekatere zanimive vsebine, pri katerih smo delali, so naslednje: zasnova dodatnih funkcionalnosti za proizvodne informacijske sisteme, zasnova in razvoj orodja za vodenje šaržnih procesov z izvajanjem receptov na zanesljivi krmilniški platformi, razvoj orodja za določanje optimalnega urnika šarž v pripravi surovin pri proizvodnji TiO_2 , koncipiranje metodologije, ki uvaja, specificira in z orodji podpira vse tipične faze trajnostnega cikla projektov avtomatizacije, ter zasnova načina, ki uvaja standardizacijo in ponovno uporabljivost programske opreme projektov avtomatizacije.

Poleg pri že omenjenih večjih projektih smo sodelovali tudi pri vrsti manjših razvojno-raziskovalnih in aplikativnih projektih.

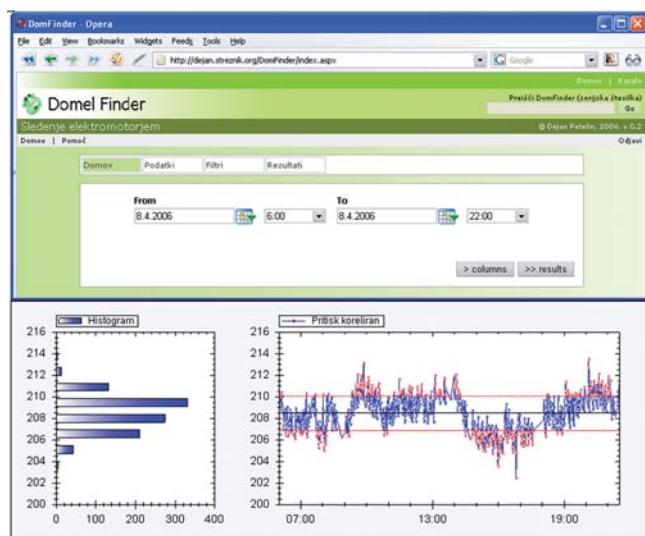
Za podjetji **Plasmalt** oziroma **PlasmaBull** smo razvili sistem za avtomatsko vodenje naprave za obdelavo žice s plazmo, ki je prirejen za induktivno generirano plazmo. Sistem krmili in nadzoruje vse glavne parametre v zvezi s plazmo, kot tudi periferne naprave za regulacijo tlaka, temperature in drugo. Za podjetje **Domel, d. d.**, smo razvili in izdelali polavtomatsko diagnostično napravo za kontrolo kvalitete elektromotorjev, ki bo vgrajena v njihovi tovarni na Kitajskem. Za potrebe razširitve proizvodnje v Železnikih pa smo izpopolnili in izdelali novo diagnostično napravo za

avtomatsko končno kontrolo kvalitete različnih elektromotorjev za sesalnike. Za podjetje **GOAP** iz Nove Gorice smo v okviru projektiranja sodobnih sistemov za klimatizacijo stavb razvili enostaven postopek za določanje optimalnih referenčnih temperatur prostorov. Postopek smo simulacijsko preizkusili v programskem paketu TRNSYS na enostavnem modelu objekta. Nadaljevali pa smo tudi dolgoletno sodelovanje s podjetjem **INEA**, v okviru katerega smo

kot partner sodelovali predvsem pri definiranju splošnih ključnih kazalnikov učinkovitosti proizvodnje in postopka za njihov izračun za potrebe razvoja programskega paketa I4PROS.

Del naših aktivnosti je bil namenjen razvoju specialne merilne opreme in delu v razvojnem okolju za mikroprocesorske aplikacije. Za potrebe **evropskega projekta BRACCIA** smo razvili 12-kanalni merilni sistem Cardio&BrainSignals, ki omogoča merjenje fizioloških veličin (slika 5). Merilni sistem uporabljajo za raziskave v okviru v Royal Lancaster Infirmary na Lancaster University – Physics Department ter na University of Oslo – Ullevål Hospital. Za potrebe razvoja sodobnih naprav in vgrajenih postopkov signalnega procesiranja pa smo vzpostavili

V letu 2006 je bila večina razvojno-raziskovalnih aktivnosti povezana z realizacijo projektov, ki jih sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj.



Slika 3: Detajl sistema statističnega nadzora linije za proizvodnjo elektromotorjev



Slika 4: Sistem za merjenje fizioloških veličin: EKG, EEG, dihanje, tlak krvi, merjen na prstu, temperatura, prevodnost kože ter pomožne veličine

razvojno okolje za razvoj aplikacij na osnovi procesorskih jeder ARM. Razvit je bil tudi postopek nalaganja novih aplikacij preko razširjenih pomnilniških kartic SD ter lastna razvojna plošča na osnovi procesorja LPC2148 ARM.

Izobraževanje strokovnjakov in študentov na področju tehnologije vodenja

Posebno pozornost posvečamo izobraževanju strokovnjakov iz gospodarstva. V letu 2006 smo sodelovali s Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani pri organizaciji in izvedbi štirih enotedenskih tečajev. Njihova organizacija je potekala v tesnem sodelovanju s »Centrom za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij« na Institutu »Jožef Stefan«.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Dolanc, Gregor, Strmčnik, Stanko. Identification of nonlinear system using a piecewise-linear Hammerstein model. Syst. control. lett. [Print ed.], 54 (2005), 145-158
2. Hvala, Nadja, Strmčnik, Stanko, Šel, Davorka, Milanič, Srečko, Banko, Blaže. Influence of model validation on proper selection of process models - an industrial case study. Comput. chem. eng. [Print ed.], 29 (2005), 1507-1522
3. Benko, Uroš, Petrovčič, Janko, Juričič, Đani, Tavčar, Jože, Rejec, Jožica. An approach to fault diagnosis of vacuum cleaner motors based on sound analysis. Mech. syst. signal process., 19 (2005), 427-445

Najpomembnejši dosežki v zadnjih treh letih

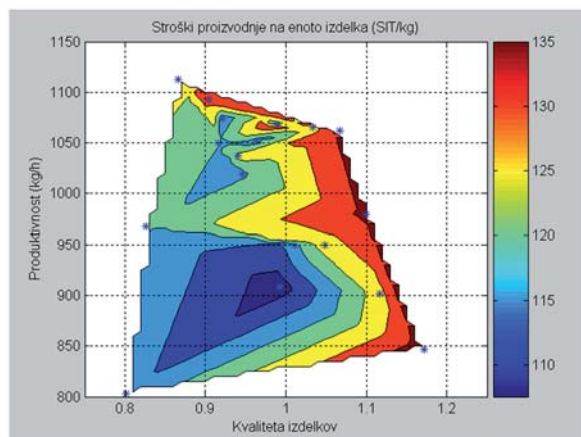
1. Sistem za avtomatsko vodenje naprave za toplotno obdelavo žice s plazmo (Gregor Dolanc, Samo Gerkšič)
2. Serija različnih sistemov za kontrolo kvalitete sesalnih enot v tovarni Domeł, Železniki (Janko Petrovčič, Gregor Dolanc, Bojan Musizza, Đani Juričič, Dejan Tinta, Uroš Benko, Stane Černe, Janez Grom, Miro Štrubelj)

Patenti

1. Miloš Ružič, Berta Kotar-Jordan, Matej Smrkolj, Samo Gerkšič, Damir Vrančič, Milena Benedik, Mira Gričar: Proces za pripravo klopidrogeł hidrogensulfata oblike I: EP patent no. EP1693375: Rijswijk, Netherland, European patent Office, 2006. [COBISS.SI-ID 20070183]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Modeliranje in simulacija sistemov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 30. 1.-3. 2. 2006
2. Industrijski krmilni in regulacijski sistemi: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 3.-7. 4. 2006
3. Sodobni postopki vodenja sistemov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 29. 5.-2. 6. 2006
4. Programska oprema za vodenje sistemov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 16.-20. 10. 2006



Slika 5: Rezultat simulacije modela proizvodnje: Ocena proizvodnih stroškov v obratu Polimerizacija, Mitol, d. d.

Sodelavci odseka redno sodelujemo pri izpeljavi predavanj in vaj ter izvedbi diplomskih, magistrskih in doktorskih del v okviru študija na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, na Fakulteti za logistiko Univerze v Mariboru, na Univerzi v Novi Gorici in na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana v Ljubljani.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Samo Gerškščič, Gregor Dolanc, Damir Vrančič, Juš Kocijan, Stanko Strmčnik, Sašo Blažič, Igor Škrjanc, Zoran Marinšek, Miha Božiček, Anna Stathaki, Robert E. King, Mincho B. Hadjinski, Kosta Boshnakov: Advanced control algorithms embedded in a programmable logic controller. *Control Engineering Practice*, Vol. 14, no. 8, str. 935-948, 2006. [COBISS.SI-ID 19833639]
2. Samo Gerškščič, Darko Vrečko, Nadja Hvala: Improving oxygen concentration control in activated sludge process with estimation of respiration and scheduling control. *Water sci. technol.*, Vol. 53, no. 4-5, str. 282-291, 2006. [COBISS.SI-ID 19804711]
3. Svein A. Landsverk, Per Kvsandal, Trygve Kjølstrup, Uroš Benko, Alan Bernjak, Aneta Stefanovska, Hebe Kvernmo, Knut Arvid Kirkeboen: Human skin microcirculation after brachial plexus block evaluated by wavelet transform of the laser doppler flowmetry signal. *Anesthesiology (Phila.)*, Vol. 105, str. 478-484, 2006. [COBISS.SI-ID 20473383]
4. C. Rosen, Darko Vrečko, K. V. Gernaey, Marie-Noëlle Pons, Ulf Jeppsson: Implementing ADM1 for plant-wide benchmark simulations in Matlab/Simulink. *Water sci. technol.*, Vol. 54, no. 4, str. 11-19, 2006. [COBISS.SI-ID 20284967]
5. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko: Modeling, identification, and validation of models for predictive ammonia control in a wastewater treatment plant : a case study. *ISA trans.*, Vol. 45, str. 159-174, 2006. [COBISS.SI-ID 19867943]
6. Eveline I.P. Volcke, K. V. Gernaey, Darko Vrečko, Ulf Jeppsson, Marinus Cornelis Maria van Loosdrecht, Peter Vanrolleghem: Plant-wide (BSM2) evaluation of reject water treatment with a SHARON-anammox process. *Water sci. technol.*, Vol. 54, no. 8, str. 93-100, 2006. [COBISS.SI-ID 20285479]
7. Darko Vrečko, K. V. Gernaey, C. Rosen, Ulf Jeppsson: Benchmark simulation model No. 2 in Matlab-Simulink : towards plant-wide WWTP control strategy evaluation. *Water sci. technol.*, Vol. 54, no. 8, str. 65-72, 2006. [COBISS.SI-ID 20285223]
8. Darko Vrečko, Nadja Hvala, Aljaž Stare, Olga Burica, Marjeta Stražar, Meta Levstec, Peter Cerar, Sebastijan Podbevšek: Improvement of ammonia removal in activated sludge process with feedforward-feedback aeration controllers. *Water sci. technol.*, Vol. 53, no. 4-5, str. 125-132, 2006. [COBISS.SI-ID 19804455]
9. Mina Žele, Darko Vrečko, Dani Juričič: Zaznavanje nepravilnega delovanja senzorjev v čistilni napravi odpadnih voda z uporabno adaptivne metode glavnih komponent. *Elektroteh. vestn.*, Letn. 73, št. 1, str. 47-52, 2006. [COBISS.SI-ID 5317204]
10. September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006. [COBISS.SI-ID 20421415]
11. Vladimir Jovan, Sebastijan Zorzut: Use of key performance indicators in production management. 2nd IEEE International Conference on Cybernetics & Intelligent Systems: June 7-9, 2006, Bangkok, Thailand, Piscataway, IEEE, 2006, str. 198-203. [COBISS.SI-ID 19931687]
12. Vladimir Jovan, Sebastijan Zorzut, Alenka Žnidaršič: Utilization of key performance indicators in production control. *Proceedings, ALSIS '06, 1st IFAC Workshop on Applications of Large Scale Industrial Systems*, August 30-31, 2006, Finland, Kauko Leiviskä, ur., [S. l.], IFAC, 2006, 12 str.. [COBISS.SI-ID 20085799]
13. Dani Juričič, Juš Kocijan: Fault detection based on Gaussian process models. 5th MATHMOD : proceedings(Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenecker, ur., Vienna, Argesim, 2006, str. 5-1-5-9. [COBISS.SI-ID 19685927]
14. Gregor Kandare: Development of process control software using software engineering techniques. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 69-84. [COBISS.SI-ID 20421671]*
15. Satja Lumbar, Damir Vrančič: Study on disturbance-rejection magnitude optimum method. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str.194-225. [COBISS.SI-ID 20422183]*
16. Gašper Mušič, Thomas Löscher, Dejan Gradišar: An open Petri net modelling and analysis environment in Matlab. *IMM, International Mediterranean Modelling Multiconference 2006, Barcelona, Spain, October 4th-6th, Barcelona, LogiSim*, 2006, str. 123-128. [COBISS.SI-ID 5519444]
17. Boštjan Pregelj: Use of predefined knowledge in advanced adaptive control. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 166-176. [COBISS.SI-ID 20421927]*
18. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko, Stanko Strmčnik: Design and evaluation of control algorithms for nitrogen removal in activated sludge plant : a simulation study. 5th MATHMOD : proceedings(Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenecker, ur., Vienna, Argesim, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 19678503]
19. Aljaž Stare, Darko Vrečko, Nadja Hvala, Stanko Strmčnik: Primerjava obratovalnih stroškov čistilne naprave odpadnih voda pri različnih postopkih vodenja odstranjevanja dušika. *Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...)*, Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 274-277. [COBISS.SI-ID 20172071]
20. Stanko Strmčnik, Matjaž Mišič, Janko Černetič: Simplified assesment of benefits in automation and information technology projects. *Preproceedings, 9th IFAC Symposium on Automated Systems based on Human Skill and Knowledge, 22-23-24 May, 2006, [Nancy, France], [S. l.], IFAC, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20431655]*
21. Eveline I.P. Volcke, K. V. Gernaey, Darko Vrečko, Ulf Jeppsson, Marinus Cornelis Maria van Loosdrecht, Peter Vanrolleghem: Plant-wide (BSM2) evaluation of reject water treatment with a SHARON-anammox process. *Proceedings, 5th IWA World Water Congress, 10-14 September, 2006, Beijing, China, London, IWA, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20179495]*
22. Damir Vrančič, Robert Shorten, Paulo M. Oliveira, Stanko Strmčnik: Testing of performance criteria by means of time multipliers. *Proceedings, The 6th Asian Control Conference, July 18-21, 2006, Bali, Indonesia, [S. l.], [S. n.], 2006, Str. 20-23. [COBISS.SI-ID 20459815]*
23. Damir Vrančič, Steven L. Smith: Permanent synchronization of camcorders via LANC protocol. *Stereoscopic displays and virtual reality systems XIII : 16-19 January, 2006, San Jose, California, USA (SPIE, vol. 6055)*, Bellingham, SPIE, cop. 2006, Str. 60550I-1-60550I-12. [COBISS.SI-ID 20460583]
24. Darko Vrečko, K. V. Gernaey, C. Rosen, Ulf Jeppsson: Benchmark simulation model No. 2 in Matlab-Simulink : towards plant-wide WWTP control strategy evaluation. *Proceedings, 5th IWA World Water Congress, 10-14 September, 2006, Beijing, China, London, IWA, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20179239]*
25. Sebastijan Zorzut, Vladimir Jovan, Alenka Žnidaršič: Key performance indicators in plant-wide control. *ICINCO 2006 : proceedings of the third international conference on informatics in control, automation and robotics, Intelligent control systems and optimization, Setúbal, Portugal, August 1-5, 2006, proceedings of the third international conference on informatics in control, automation and robotics, Intelligent control systems and optimization, Setúbal, Portugal, August 1-5, 2006, [Setúbal], INSTICC, cop. 2006, str. 179-182. [COBISS.SI-ID 20086055]*

Pregledni znanstveni članek

1. Bojan Musizza, Janko Petrovič, Dejan Tinta, Jože Tavčar, Gregor Dolanc, Janez Koblar, Dani Juričič: Izvedba sistema za avtomatsko končno kontrolo kakovosti elektromotorjev za sesalnike : Implementation of a system for the automatic end-quality assessment of vacuum-cleaner motors. *Stroj. vestn.*, Letn. 52, št. 3, str. 170-180, 2006. [COBISS.SI-ID 9301787]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Fernando Aller: Model-based optimization of the production of polyvinyl acetate. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 5-11. [COBISS.SI-ID 20421159]*
2. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: Gaussian process models validation : biotechnological systems case studies. 5th MATHMOD : proceedings(Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenecker, ur., Vienna, Argesim, 2006, str. 3-1-3-10. [COBISS.SI-ID 19686183]
3. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: An application of Gaussian process models for control design. *International Control Conference (ICC2006) : Glasgow, Scotland, United Kingdom, 30th August to 1st September 2006, [S. l.], [S. n.], 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20090919]*
4. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: Identifikacija dinamičnega sistema z znanim modelom šuma z modelom na osnovi Gaussovih procesov. *Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...)*, Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 289-292. [COBISS.SI-ID 20172327]
5. Uroš Benko, Dani Juričič: Using filter diagonalization for fault detection in low-speed rotational machinery. *Preprints of SAFEPROCESS 2006, 6th IFAC Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety of Technical Processes, August 30 - September 1, 2006, Beijing, P.R. China, [S. l.], Tsinghua University, 2006, Str. 117-1422. [COBISS.SI-ID 20248359]*
6. Joao Paulo Coelho, P.B. de Moura Oliveira, J. Boaventura Cunha, Damir Vrančič: On-line control using the particle swarm optimisation algorithm. *Proceedings, The 6th Asian Control Conference, July 18-21, 2006, Bali, Indonesia, [S. l.], [S. n.], 2006, Str. 627-631. [COBISS.SI-ID 20460071]*
7. Janko Černetič: Some more evidence for justifying human-centred systems. *Preproceedings, 9th IFAC Symposium on Automated Systems based on Human Skill and Knowledge, 22-23-24 May, 2006, [Nancy, France], [S. l.], IFAC, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20431399]*
8. Dejan Gradišar, Gašper Mušič: Petri-net modelling of an assembly process system. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 69-84. [COBISS.SI-ID 20421671]*
9. Vladimir Jovan, Sebastijan Zorzut: Use of key performance indicators in production management. 2nd IEEE International Conference on Cybernetics & Intelligent Systems: June 7-9, 2006, Bangkok, Thailand, Piscataway, IEEE, 2006, str. 198-203. [COBISS.SI-ID 19931687]
10. Vladimir Jovan, Sebastijan Zorzut, Alenka Žnidaršič: Utilization of key performance indicators in production control. *Proceedings, ALSIS '06, 1st IFAC Workshop on Applications of Large Scale Industrial Systems*, August 30-31, 2006, Finland, Kauko Leiviskä, ur., [S. l.], IFAC, 2006, 12 str.. [COBISS.SI-ID 20085799]
11. Dani Juričič, Juš Kocijan: Fault detection based on Gaussian process models. 5th MATHMOD : proceedings(Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenecker, ur., Vienna, Argesim, 2006, str. 5-1-5-9. [COBISS.SI-ID 19685927]
12. Gregor Kandare: Development of process control software using software engineering techniques. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 69-84. [COBISS.SI-ID 20421671]*
13. Satja Lumbar, Damir Vrančič: Study on disturbance-rejection magnitude optimum method. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str.194-225. [COBISS.SI-ID 20422183]*
14. Gašper Mušič, Thomas Löscher, Dejan Gradišar: An open Petri net modelling and analysis environment in Matlab. *IMM, International Mediterranean Modelling Multiconference 2006, Barcelona, Spain, October 4th-6th, Barcelona, LogiSim*, 2006, str. 123-128. [COBISS.SI-ID 5519444]
15. Boštjan Pregelj: Use of predefined knowledge in advanced adaptive control. *Proceedings of the 7th International Ph.D. Workshop: Young generation viewpoint : September 25-30, 2006, Hrubá Skála, Czech Republic, Václav Šmídl, ur., Josef Andryšek, ur., Jan Příkryl, ur., [S. l.], Institute of Information Theory and Automation, 2006, Str. 166-176. [COBISS.SI-ID 20421927]*
16. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko, Stanko Strmčnik: Design and evaluation of control algorithms for nitrogen removal in activated sludge plant : a simulation study. 5th MATHMOD : proceedings(Argesim report, no. 30), 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, February 8-10, 2006, Vienna University of Technology, Inge Troch, ur., Felix Breitenecker, ur., Vienna, Argesim, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 19678503]
17. Aljaž Stare, Darko Vrečko, Nadja Hvala, Stanko Strmčnik: Primerjava obratovalnih stroškov čistilne naprave odpadnih voda pri različnih postopkih vodenja odstranjevanja dušika. *Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...)*, Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 274-277. [COBISS.SI-ID 20172071]
18. Stanko Strmčnik, Matjaž Mišič, Janko Černetič: Simplified assesment of benefits in automation and information technology projects. *Preproceedings, 9th IFAC Symposium on Automated Systems based on Human Skill and Knowledge, 22-23-24 May, 2006, [Nancy, France], [S. l.], IFAC, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20431655]*
19. Eveline I.P. Volcke, K. V. Gernaey, Darko Vrečko, Ulf Jeppsson, Marinus Cornelis Maria van Loosdrecht, Peter Vanrolleghem: Plant-wide (BSM2) evaluation of reject water treatment with a SHARON-anammox process. *Proceedings, 5th IWA World Water Congress, 10-14 September, 2006, Beijing, China, London, IWA, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20179495]*
20. Damir Vrančič, Robert Shorten, Paulo M. Oliveira, Stanko Strmčnik: Testing of performance criteria by means of time multipliers. *Proceedings, The 6th Asian Control Conference, July 18-21, 2006, Bali, Indonesia, [S. l.], [S. n.], 2006, Str. 20-23. [COBISS.SI-ID 20459815]*
21. Damir Vrančič, Steven L. Smith: Permanent synchronization of camcorders via LANC protocol. *Stereoscopic displays and virtual reality systems XIII : 16-19 January, 2006, San Jose, California, USA (SPIE, vol. 6055)*, Bellingham, SPIE, cop. 2006, Str. 60550I-1-60550I-12. [COBISS.SI-ID 20460583]
22. Darko Vrečko, K. V. Gernaey, C. Rosen, Ulf Jeppsson: Benchmark simulation model No. 2 in Matlab-Simulink : towards plant-wide WWTP control strategy evaluation. *Proceedings, 5th IWA World Water Congress, 10-14 September, 2006, Beijing, China, London, IWA, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20179239]*
23. Sebastijan Zorzut, Vladimir Jovan, Alenka Žnidaršič: Key performance indicators in plant-wide control. *ICINCO 2006 : proceedings of the third international conference on informatics in control, automation and robotics, Intelligent control systems and optimization, Setúbal, Portugal, August 1-5, 2006, proceedings of the third international conference on informatics in control, automation and robotics, Intelligent control systems and optimization, Setúbal, Portugal, August 1-5, 2006, [Setúbal], INSTICC, cop. 2006, str. 179-182. [COBISS.SI-ID 20086055]*

Diplomska dela

1. Maja Marcola: Ocenjevanje antropocentričnosti sistema za vodenje letalskega prometa (Juš Kocijan)[COBISS.SI-ID 583931]
2. Mitja Rijavec: Nastavljanje referenčnega temperaturnega profila pretočne peči (Juš Kocijan)[COBISS.SI-ID 479227]
3. Dean Trojer: Postavitve praktičnega izobraževanja za avtomatsko vodenje (Juš Kocijan)[COBISS.SI-ID 537851]

Doktorski deli

1. Dejan Tinta: Odkrivanje napak pri velikoserijski proizvodnji elektromotorjev: doktorska disertacija: Ljubljana, [D. Tinta], 2006. [COBISS.SI-ID 231118848]
2. Dejan Gradišar: Računalniško podprta gradnja modelov za potrebe razvrščanja proizvodnih opravil: doktorska disertacija: Ljubljana, [D. Gradišar], 2006. [COBISS.SI-ID 5540692]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Načrtovanje naprednih regulatorjev za ekonomično, robustno in varno delovanje CONNECT; 6. okvirni program; COOP-CT-2006, 031638
EC; dr. Constantinos Pantelides, Process Systems Enterprise Limited, London, Velika Britanija
dr. Samo Gerkišič, dr. Vladimir Jovan
2. Eksperimentalni navigacijski sistem vgrajen v letalo ali helikopter PEGASE; 6. okvirni program; AST5-CT-2006-030839
EC; Bruno Pattin, Claire Lallemand, Dassault Aviation, Pariz, Francija
prof. dr. Stanko Strmčnik, dr. Gregor Dolanc
3. Načrtovanje in vodenje procesnih sistemov z upoštevanjem prejšnjega znanja PRISM; 6. okvirni program; MRTN-CT-2004-512233
EC; Imperial College of Science Technology and Medicine, London, Velika Britanija
dr. Gregor Kandare
4. Sistem vodenja za napravo za čiščenje žice s plazmo Primož Eiselt, PlasmaBull GmbH, Lebring, Avstrija
dr. Vladimir Jovan
5. Eksplicitno nelinearno prediktivno vodenje z uporabo modela na osnovi Gaussovih procesov prof. dr. Alexandra Grancharova, Institute of Control and System Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bolgarija
prof. dr. Juš Kocijan
6. Eksperimentalno modeliranje za podporo odločanju in nadzor procesov BI-CZ/05-06/008
dr. Tatiana Valentine Guy, Institute for Information Theory and Automation, Department of Adaptive Control, Praga, Češka republika
doc. dr. Dani Juričič
7. Analiza, diagnosticiranje in vodenje nelinearnih dinamičnih sistemov BI-HU/06-07/006
dr. Katalin Hangos, Computer and Automation Research Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
doc. dr. Dani Juričič
8. Načrtovanje PID-regulatorjev: Izmenjava izkušenj in tehnologije - drugi del BI-PT/06-07-005
prof. José Paulo de Maura Oliveira, Engineering Department, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugalska
doc. dr. Damir Vrančič
9. Načrtovanje PID regulatorjev: Izmenjava izkušenj in tehnologije BI-PT-04-06-020

- prof. José Paulo de Maura Oliveira, Engineering Department, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugalska
doc. dr. Damir Vrančič
10. Gradnja navideznih mrež za potrebe raziskav in učenja na področju automatizacije in regulacije procesov BI-SK/05-07-009
prof. Mikuláš Huba, Slovak University of Technology in Bratislava, Bratislava, Slovaška
doc. dr. Damir Vrančič

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Sistemi in vodenje
prof. dr. Stanko Strmčnik

PROJEKTI

1. Sinteza postopkov za odkrivanje napak s primerom uporabe pri končni kontroli kvalitete elektromotorjev
doc. dr. Dani Juričič
2. Razvoj inteligentnega diagnostičnega sistema za rotacijske stroje
doc. dr. Dani Juričič
3. Optimizacija sistemov HVAC z uporabo dinamičnih modelov
prof. dr. Stanko Strmčnik
4. Zgodnje odkrivanje pljučnega raka pri ljudeh s poklicno azbestno boleznijo
doc. dr. Dani Juričič
5. Razvoj in optimizacija osebne vojaške opreme
doc. dr. Dani Juričič

SKLENJENI POGODBI ZA VEČJA DELA

1. Zasnova modula za avtomatsko nastavljanje sistemov vodenja TKR, d. o. o., Godovič
doc. dr. Dani Juričič
2. Izdelava prototipa vgrajenega samoadaptivnega sistema Danfoss Trata, d. d. Ljubljana
doc. dr. Damir Vrančič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Peter Ahčin: Moderne smernice v zavarovalništvu - Zavarovanje zakonske sreče, 3. 4. 2006
2. Kristjan Ažman, mag.: Okvir za identifikacijo in vrednotenje modelov na osnovi Gaussovih procesov s primeri modeliranja biotehnoških sistemov, 30. 1. 2006
3. Gregor Dolanc, dr., Stanko Strmčnik, prof. dr.: Predstavitve projekta PEGASE, 9. 10. 2006
4. Andrej Filipič, doc. dr., IJS, Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev: GRID in projekt EGEE, 23. 10. 2006
5. Bogdan Filipič, doc. dr., IJS, Odsek za inteligentne sisteme: Večkriterijsko optimiranje: koncepti, metode in uporaba, 16. 10. 2006
6. Alexandra Grancharova, doc. dr., Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Control and System Research, Sofija, Bolgarija: Explicit model predictive control, 13. 11. 2006
7. Samo Gerkišič, dr.: Okolje GST za uglaševanje PID-regulatorja z mehkim razporejanjem parametrov FGSC, 10. 4. 2006
8. Samo Gerkišič, dr.: Projekt CONNECT, 20. 11. 2006
9. Dejan Gradišar, dr.: Modeliranje kosovne proizvodnje s Petrijevimi mrežami, 18. 9. 2006
10. Vladimir Jovan, dr.: Dogajanja na odseku E-2 v 2006, 23. 1. 2006
11. Jani Kleindienst, mag., Synatec, d. o. o., Idrija: Določanje optimalnega nabora informacijskih terminalov za spremljanje proizvodnje v kosovni industriji, 2. 10. 2006
12. Juš Kocijan, prof. dr.: Seminarji in interno izobraževanje v letu 2005, 9. 1. 2006
13. dr. Muhidin (Dino) Lelič, United Technologies Research Center, East Hartford, ZDA: Predstavitve raziskovalnega centra in projektov, 18. 12. 2006
14. Satja Lumbar, univ. dipl. inž. el.: Izboljšanje regulacijskega delovanja PID-regulatorjev z metodo amplitudnega optimuma, 13. 2. 2006
15. Satja Lumbar, univ. dipl. inž. el.: Studija koeficientov dušenja metode amplitudnega optimuma za regulacijsko delovanje, 11. 9. 2006
16. Darja Zorko Mencin, mag., ENTRA, Center za izobraževanje, založništvo in svetovanje, Ljubljana: Kako povečati individualno učinkovitost odnosov? 15. 5. 2006
17. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el.: Predstavitve projekta BRACCIA, 15. 3. 2006
18. dr. Carlos Alberto Mendez, Politècnica de Catalunya, Barcelona, Španija: An optimization framework to computer-aided design and upgrade of measurement systems, 18. 1. 2006
19. Gregor Papa, dr., IJS, Odsek za računalniške sisteme: Optimizacijske metode po vzorih iz narave, 22. 5. 2006
20. Fernando Aller Sanchez: GPROMS, 20. 2. 2006
21. Alfred C. Snider, prof. dr., University of Vermont, Burlington, ZDA: Giving a speech and reaching your objective, 9. 11. 2006
22. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el.: Primerjava vodeni skupnega dušika, 29. 5. 2006
23. Stanko Strmčnik, prof. dr.: O kvaliteti in učinkovitosti raziskovalnega dela, 16. 1. 2006
24. Dejan Tinta, mag.: Odkrivanje napak pri velikoserijski proizvodnji, 19. 12. 2006
25. Darko Vrečko, dr.: Studija možnosti glajenja porabe pare pri proizvodnji TiO₂ v Cinkarni Celje, 24. 4. 2006
26. Darko Vrečko, dr.: Načrtovanje in preizkušanje enostavnih postopkov določanja referenčnih temperatur prostorov objektov, 27. 11. 2006
27. Sebastjan Zorzut, mag.: Uporaba modela proizvodnega procesa Polimerizacije v Mitolu, d. o. o., 25. 9. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Kristjan Ažman, Juš Kocijan, Aljaž Stare: 5th Vienna Symposium on Mathematical Modeling, Dunaj, Avstrija, 8.-10. 2. 2006 (3)
2. Kristjan Ažman, Juš Kocijan, Aljaž Stare: Petnajsta mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2006, Portorož, Slovenija, 25.-27. 9. 2006 (3)
3. Janko Černetič, Stanko Strmčnik: 9th IFAC Symposium, Automated Systems Based on Human Skill and Knowledge, Nancy, Francija, 22.-24. 5. 2006 (2)
4. Dejan Gradišar, Gregor Kandare, Satja Lumbar, Boštjan Pregelj: 7th International Ph. D. Workshop: Young generation viewpoint, Hrubá Skála, Češka republika, 25.-30. 9. 2006 (4)
5. Vladimir Jovan: 2nd IEEE International Conference on Cybernetics & Intelligent Systems, Bangkok, Tajska, 7.-9. 6. 2006 (1)
6. Vladimir Jovan: 1st IFAC Workshop on Applications of Large Scale Industrial Systems, Helsinki, Finska, 30.-31. 8. 2006 (1)

7. Dani Juričić: SAFEPROCESS 2006, Peking, Kitajska, 25. 8.-3. 9. 2006 (1)
8. Juš Kocijan: International Control Conference (ICC2006, Glasgow, Škotska, 30. 8.-1. 9. 2006 (2)
9. Bojan Musizza: BRACCIA coordination meeting, Lousane, Švica, 30.-31. 3. 2006 (2)
10. Damir Vrančić: Asian Control Conference, Sanur, Bali, 18.-21. 6. 2006 (1)
11. Darko Vrečko: IWA World Water Congress and Exhibition 2006, Peking, Kitajska, 10.-14. 9. 2006 (1)
12. Sebastjan Zorzut: 3rd International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, Intelligent Control Systems and Optimization, Setúbal, Portugalska, 1.-5. 8. 2006 (1)

2. doc. dr. Alexandra Grancharova, Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Control and System Research, Sofija, Bolgarija, 1. 2.-15. 12. 2006
3. prof. L. Felipe Blázquez, Area of Systems Engineering and Control, Dept. Electronic and Electrical Engineering, University of León, León, Španija, 6.-13. 5. 2006
4. prof. dr. Alfred C. Snider, University of Vermont, Burlington, ZDA, 9. 11. 2006
5. dr. Muhidin (Dino) Lelić, United Technologies Research Center, East Hartford, ZDA, 18. 12. 2006

OBISKI

1. dr. Carlos Alberto Mendez, Politecnica de Catalunya, Barcelona, Španija, 18. 1. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Kristjan Ažman: University of Glasgow, Glasgow, Škotska, 15. 2.-15. 5. 2006 (strokovno usposabljanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Janko Črnetič, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod.
2. dr. Gregor Dolanc, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
3. dr. Samo Gerkišič, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
4. dr. Nadja Hvala, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod.
5. dr. Vladimir Jovan, univ. dipl. inž. rač. in inf., vodja centra, višji raz. - razvojni sodelav.
6. doc. dr. Dani Juričić**, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod., Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica, nosilec in soproredatelj v okviru predmeta "Modeliranje v okolju"
7. prof. dr. Juš Kocijan***, univ. dipl. inž. el., redni prof., viš. znan. sod., Univerza v Novi Gorici, Poslovnotehniška fakulteta, Nova Gorica (zaposlitev 50 %)
8. dr. Janko Petrovčič**, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, asistent pri predmetu "Elementi v avtomatiki in robotiki"
9. **prof. dr. Stanislav Strmčnik**, univ. dipl. inž. el., izredni prof., vodja ods., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, predavanja v okviru predmeta "Računalniško vodenje procesov", Univerza v Novi Gorici, Poslovnotehniška fakulteta, predavanja v okviru predmeta "Projektiranje in avtomatizacija tehnoloških sistemov"**
10. doc. dr. Damir Vrančić**, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, predavanja pri predmetu "Osnove avtomatike"

Podoktorski sodelavci

11. dr. Gregor Kandare, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
12. dr. Darko Vrečko, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
13. dr. Alenka Žnidaršič***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., METRONIK, d. o. o., Ljubljana

Mladi raziskovalci

14. mag. Kristjan Ažman, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
15. Uroš Benko**, univ. dipl. inž. el., asis, Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, izvajanje vaj pri predmetu "Osnove avtomatike"
16. Matej Gašperin, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
17. dr. Dejan Gradišar, univ. dipl. inž. el., asis.
18. Satja Lumbar, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
19. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el., asis.
20. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
21. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el., asis.
22. Aleš Svetek, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
23. dr. Dejan Tinta, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
24. mag. Sebastjan Zorzut, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.

Strokovni sodelavci

25. Stanislav Černe, dipl. inž. el., strok. sod. - prip.
26. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el., vod. strok. sod.
27. dr. Zoran Marinšek***, univ. dipl. inž. str., strok. svet., INEA, d. o. o., Ljubljana

Tehniški in administrativni sodelavci

28. Janez Grom, sam. inženir
29. Maja Janežič, univ. dipl. kom., strokovna sodelavka
30. Miroslav Štrubelj, sam. tehnik

Opomba

- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
 *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
2. Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik
3. Cinkarna Celje
4. Danfoss Trata, Ljubljana
5. Domel, Železniki
6. FDS Research, Ljubljana
7. GOAP Nova Gorica
8. Hamilton Institute, National University of Ireland, Maynooth, Irska
9. Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
10. INEA Ljubljana
11. LEK, Ljubljana
12. Liko Pris, Vrhnika
13. METRONIK, Ljubljana
14. MITOL, Sežana
15. Plasmait, Lebring, Avstrija
16. RACI, Ljubljana
17. Robotina, Koper
18. Synatec, Idrija
19. Technical University of Denmark, Department of Mathematical Modelling, Lyngby, Danska
20. Telem, Maribor
21. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
22. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
23. Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko
24. Univerza v Novi Gorici, Poslovnotehniška fakulteta

LABORATORIJ ZA ODPRTE SISTEME IN MREŽE

E-5

Aktivnosti laboratorija so usmerjene v raziskave in razvoj omrežij naslednje generacije, telekomunikacijskih tehnologij, komponent in integriranih sistemov ter storitev in aplikacij informacijske družbe, predvsem tistih, ki zagotavljajo učinkovitejše in prodornejše uresničevanje koncepta vseživljenjskega učenja.

V letu 2006 je skupina izvajala raziskovalni program Tehnologije, storitve in poslovanje v omrežjih naslednje generacije, raziskave pa so potekale še v mednarodnih projektih iz 6. okvirnega programa EU PROLEARN, DIADEM, iCamp, ALIPRO in BReATH, v projektu PHARE z naslovom E-VINTER, v projektu MAUSE iz programa COST ter v nekaj nacionalnih projektih. Glavna področja dela so bila tehnološko podprto učenje, varnost in zasebnost v informacijskih sistemih, napredna omrežja naslednje generacije, evalvacija in strategija razvoja raziskovalnih programov s področja mobilnih komunikacij ter modeliranje sistemov razvoja širokopasovnih komunikacij in na njih temelječih e-storitev.



Vodja:

prof. dr. Borka Jerman Blažič

Tehnološko podprto učenje

PROLEARN (Network of Excellence in Professional Learning) je mreža odličnosti iz 6. okvirnega programa EU s področja tehnološko podprtega usposabljanja in izobraževanja v podjetjih. Mreža združuje najpomembnejše raziskovalne skupine na tem področju in jih povezuje z drugimi ključnimi organizacijami in industrijskimi partnerji z namenom premostiti trenutne vrzeli med raziskovanjem in izobraževanjem na univerzah in sorodnih ustanovah ter z usposabljanjem in vseživljenjskim izobraževanjem v industrijskem okolju. V okviru mreže smo v letu 2006 raziskovali varnost in zasebnost v tehnološko podprtem učenju, organizacijsko učenje ter uporabnost in učinkovitost sistemov za e-izobraževanje. Med 4. in 10. junijem smo organizirali tudi poletno šolo doktorskih študentov na Bledu. Poletne šole se je udeležilo približno 70 študentov in profesorjev.

Pri drugem projektu iCamp (Innovative, inclusive, interactive & intercultural learning campus) iz 6. okvirnega programa EU s področja tehnološko podprtega učenja vzpostavljamo odprto virtualno učno okolje za študente iz celotne Evrope. Okolje bo povežalo različne odprtokodne izobraževalne sisteme in orodja ter zagotovilo njihovo medsebojno usklajenost. Glavni poudarek našega dela pri projektu v letu 2006 je bil namenjen zasebnosti, varnosti in upravljanju z zaupanjem v učnih okoljih in konceptualnem modeliranju e-izobraževalnih orodij. Na konferenci AICT'06 objavljeni članek je prejel najvišjo nagrado.

Cilji projekta iz programa PHARE, projekta E-VINTER, so bili: (1) vzpostavitev Ekspertnega središča za evalvacijo, standardizacijo in svetovanje pri izbiri optimalnih e-orodij za vzpostavitev e-učnih okolij, (2) razvoj e-veščin in kompetenc v okviru priprav nacionalne poklicne kvalifikacije (NPK) ter (3) pilotsko izvajanje usposabljanja v inovativnih učnih okoljih v Podravski, Pomurski in Koroški regiji. V letu 2006 smo v okviru prvega DP pregledali stanje obstoječih orodij/sistemov za e-izobraževanje v Sloveniji in svetu, pripravili oceno uporabnosti in primernosti sistemov za upravljanje e-izobraževanja ter na podlagi le-te sestavili inovativno učno okolje za izbrane ciljne skupine. V sklopu drugega DP smo skupaj s člani projektne skupine in eksperti pripravili profil poklica za »strokovnjaka za informacijsko varnost«, poklicni standard, katalog standardov strokovnih znanj in spretnosti, program priprav na preverjanje in potrjevanje NPK, skupaj z GZS pa še utemeljitve teh dokumentov, ki jih bomo v nadaljevanju potrebovali za postopek potrjevanja poklicnega standarda in kataloga standardov strokovnih znanj in spretnosti. V tretjem DP smo s pomočjo inovativnega učnega okolja CLIX izvedli tri e-tečaje (Robotika za vsakogar, E-poslovanje, Programiranje mikrokrmilnikov) za zaposlene in nezaposlene v Podravju ter Pomurju. E-tečaje je uspešno končalo 50 tečajnikov.

Glavni namen ter poslanstvo COST-projekta MAUSE (Towards the Maturation of IT Usability Evaluation) je vpeljati znanstveni način pri razvoju, evalvaciji in medsebojni primerjavi metod za merjenje uporabnosti programske opreme (Usability Evaluation Methods) z namenom prenosa dobljenih rezultatov v gospodarstvo in izobraževanje, kar pozitivno vpliva na konkurenčnost evropskega gospodarstva. V letu 2006 smo razvili elektronsko knjižnico ter v okviru mednarodne konference NORDICHI 2006 pripravili delavnico z naslovom User Experience (UX).

Varnost in zasebnost v informacijskih sistemih

Problematika varnosti in zasebnosti je še vedno eno od ključnih raziskovalnih področij laboratorija. Poleg že omenjenih raziskav zasebnosti pri tehnološko podprtem učenju smo v letu 2006 končali projekt DIADEM (Distributed

Adaptive Security by Programmable Firewall) iz 6. okvirnega programa EU. Izdelali smo prototip porazdeljenega požarnega zidu po principih programabilnih omrežij, ki omogoča dinamično in prožno zaznavo, odločanje in odgovor na različne varnostne grožnje. Njegovo delovanje smo preizkusili na več primerih uporabe porazdeljenega evropskem omrežju. Končali smo tudi ciljni raziskovalni projekt »Računalniška kriminaliteta v Sloveniji: analiza stanja in predlog ukrepov« in pripravili pregled stanja računalniške kriminalitete v Sloveniji ter predloge ukrepov za njeno zmanjšanje.

Spremljanje in usmerjanje razvoja telekomunikacij in družbene infrastrukture

V okviru znanstvenoraziskovalne aktivnosti za spremljanje razvoja telekomunikacij in sprejemljivosti tehnologij v družbeno infrastrukturo smo pripravili analizo nacionalnih raziskovalnih programov na področju mobilnih komunikacij. Raziskave so bile povezane s projektom ALIPRO (Supporting the Alignment of IST research Programmes on mobile communications in the new member states) iz 6. okvirnega programa EU. Pri projektu smo sodelovali z oblikovanjem strategije za vključitev nacionalnih raziskovalnih programov s področja telekomunikacij v skupni raziskovalni prostor EU (ERA). Pri drugem evropskem projektu, imenovanem BREATH (Broadband e-Services and Access to the Home), smo opravili primerjalne analize sedanjega stanja razvoja širokopasovnega dostopa in storitev v novih državah EU in pridruženih članicah. Na podlagi primerov iz različnih regij Evrope smo izdelali zbirko primerov dobre prakse za razvoj širokopasovnih komunikacij. Originalni prispevek je tehnično-ekonomski model, ki omogoča modeliranje razvoja širokopasovnih komunikacij za različne primere. Z uporabo modela je bila za Telekom Slovenije izdelana selekcija najbolj ustrezne tehnologije za nadgradnjo njihovega hrbtničnega omrežja. O rezultatih smo poročali na več konferencah, nekaj prispevkov je v obravnavi pri mednarodnih revijah s tega področja.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Jerman-Blažič, Aleksej, Klobučar, Tomaž, Jerman-Blažič, Borka. Long-term trusted preservation service using service interaction protocol and evidence records. *Comput. stand. interfaces*. [Print ed.], 2006, [v tisku]
2. Gabrijelčič, Dušan, Jerman-Blažič, Borka, Tasič, Jurij F. Future active Ip networks security architecture. *Comput. commun.* [Print ed.], 28 (2005), 688–701
3. Gabrijelčič, Dušan, Savanović, Arso. Security Management. V: Galis, Alex (ur.) Demazis, Spyros (ur.) Brou, Celestin (ur.), Klein, Cornel (ur.), Programmable Networks for IP Service Deployment Artech House, ISBN 1580537456, Artech House, Inc., 2004, 227–251

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Organizacija delavnice v okviru projekta BREATH »Razvoj širokopasovnih komunikacij v Sloveniji – stanje, ovire in tveganja«, Mednarodna podiplomska šola JS, 5. 4. 2006
2. Organizacija poletne šole v okviru projekta PROLEARN, Bled, 5. 6.–9. 6. 2006
3. Organizacija srečanja in okrogle mize ob 15-letnici interneta, Velika predavalnica IJS, 27. 11. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Tanja Arh, Matjaž Kovacič, Borka Jerman-Blažič: Struktura ponudbe e-izobraževanja v Sloveniji. *Organizacija (Kranj)*, Letn. 39, št. 6, str. 393-401, 2006. [COBISS.SI-ID 20062247]
2. Tanja Arh, Matija Pipan, Borka Jerman-Blažič: Virtual learning environment for the support of life-long learning initiative. *WSEAS transactions on information science and applications*, Vol. 4, no. 4, str. 737-743, 2006. [COBISS.SI-ID 20393255]
3. Borka Jerman-Blažič, Tomaž Klobučar, Tanja Arh: iCamp - an approach for enabling interoperability of open source learning systems. *WSEAS transactions on information science and applications*, Vol. 3, 12, str. 2403-2409, 2006. [COBISS.SI-ID 20182823]
4. Tomaž Klobučar: Assessing personalized search in educational networks. *WSEAS transactions on information science and applications*, Vol. 3, 12, str. 2456-2463, 2006. [COBISS.SI-ID 20182055]
5. Effie Lai-Chong Law, Borka Jerman-Blažič, Matija Pipan: Analysis of user rationality and system learnability : performing task variants in user tests. *Behav. inf. technol.*, Vol. 25, [in press], 2006. [COBISS.SI-ID 19894567]
6. Matija Pipan, Tanja Arh, Borka Jerman-Blažič: The ICT supported human capital development. *WSEAS transactions on advances in engineering education*, Vol. 3, no. 10, str. 926-931, 2006. [COBISS.SI-ID 20391463]

7. Jan Porekar, Kajetan Dolinar, Borka Jerman-Blažič: Middleware for privacy protection of ambient intelligence and pervasive systems. *WSEAS transactions on information science and applications*, Vol. 4, no. 3, str. 633-639, 2006. [COBISS.SI-ID 20328231]

Strokovni članek

1. Aleksej Jerman-Blažič: Identitete - dobro varovano blago. *Sistem (Ljubl.)*, str. 10-11, april 2006. [COBISS.SI-ID 19788071]

Objavljena znanstvena prispevka na konferencah (vabljeni predavanji)

1. Borka Jerman-Blažič: Security, data and privacy protection within the on-line services : threats and remedies. *Consumer protection statistics (Eurostat news, Theme, General and regional statistics)*, 30th CEIES seminar, Ljubljana, 1 and 2 June 2006, 2006 ed., Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2006, Str. 75-88. [COBISS.SI-ID 20492839]

2. Matija Pipan: Delavnica "Smeri razvoja e-izobraževanja". Novice - IJS (Tisk. izd.), št. 129, str. 19-20, januar 2006. [COBISS.SI-ID 20514343]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Tanja Arh: Analiza uporabnosti in evalvacija sistemov za upravljanje e-izobraževanja. Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15-17. 3. 2006 : proceedings of the 25th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 15-17. 3. 2006, Vladislav Rajkovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2006, str. 341-349. [COBISS.SI-ID 19757095]
2. Tanja Arh, Matija Pipan, Borka Jerman-Blazič: Building efficient e-learning environment for supporting the promotion of lifelong learning and knowledge acquisition. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 16-18, 2006, 6th WSEAS Int. Conf. on Applied Computer Science (ACS'06) ... [et al.], [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 146-151. [COBISS.SI-ID 20393511]
3. Kajetan Dolinar, Jan Porekar, Aleksej Jerman-Blazič, Tomaž Klobučar: Pervasive systems : enhancing trust negotiation with privacy support. Proceedings of International Workshop on Research Challenges in Security and Privacy for Mobile and Wireless Networks (WSPWN06) : March 15-16, 2006, Miami, Florida, USA, Peter Reiher, ur., Kami Makki, ur., Shamila Makki, ur., [S.l.], National Science Foundation, 2006, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 19776807]
4. Krešimir Jadronja, Borka Jerman-Blazič: Broadband for all - how far we are?. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 16-18, 2006, 6th WSEAS Int. Conf. on Applied Computer Science (ACS'06) ... [et al.], [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 496-502. [COBISS.SI-ID 20420391]
5. Aleksej Jerman-Blazič: Modeli storitev elektronskega arhiviranja dokumentarnega gradiva. [Sistemi za upravljanje z dokumenti], [Posvetovanje] DOK_SIS 2006, Kranjska gora, 20-22. september 2006, Milan Selan, ur., Stanko Čufer, ur., Marko Hartman, ur., Samo Maček, ur., Marko Jurečič, ur., Ljubljana, Media.doc, 2006, str. 32-IV-44-IV. [COBISS.SI-ID 20145447]
6. Borka Jerman-Blazič, Tomaž Klobučar, Tanja Arh: Interoperability building of distance learning systems within the iCamp. Proceedings of the WSEAS international conferences, Lisbon, Portugal, September 22-24, 2006, 6th WSEAS Int. conf. on power systems (PE '06) ... [et al.], Ana Madureira, ur., Zoran Stjepanović, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, cop. 2006, str. 26-31. [COBISS.SI-ID 20182567]
7. Borka Jerman-Blazič, Tomaž Klobučar, Tanja Arh, Barbara Kieslinger, Fridolin Wild, Effie Lai-Chong Law: An approach in provision of interoperability of eLearning systems in enlarged EU - the case of iCamp project. Advanced international conference on telecommunications and International conference on internet and web applications and services (AICT/ICIW 2006) : 19-25 February, Guadeloupe, French Caribbean, Piscataway, IEEE, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 19718439]
8. Tomaž Klobučar: Privacy and data protection in technology-enhanced professional learning. Advanced international conference on telecommunications and International conference on internet and web applications and services (AICT/ICIW 2006) : 19-25 February, Guadeloupe, French Caribbean, Piscataway, IEEE, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 19718695]
9. Tomaž Klobučar: Evaluation of personalized search for learning resources. Proceedings of the WSEAS international conferences, Lisbon, Portugal, September 22-24, 2006, 6th WSEAS Int. conf. on power systems (PE '06) ... [et al.], Ana Madureira, ur., Zoran Stjepanović, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, cop. 2006, str. 50-55. [COBISS.SI-ID 20182311]
10. Effie Lai-Chong Law, Tomaž Klobučar, Matija Pipan: User effect in evaluating personalized information retrieval systems. Innovative approaches for learning and knowledge sharing : first European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2006, Crete, Greece, October 1-4, 2006 : proceedings (Lecture notes in artificial intelligence, Lecture notes in computer science, vol. 4227), Wolfgang Nejdl, ur., Klaus Tochtermann, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 257-271. [COBISS.SI-ID 20165671]
11. Effie Lai-Chong Law, Tomaž Klobučar, Matija Pipan: Analysis of user attitude and behaviour in evaluating a personalized search engine. Trust and control in complex socio-technical systems, ECCE 13, 13th European Conference on Cognitive Ergonomics, September 20-22, 2006, Zurich, Zurich, ETH, 2006, str. 1-9. [COBISS.SI-ID 20192551]
12. Effie Lai-Chong Law, Tomaž Klobučar, Matija Pipan: Relevance of trust in evaluating personalized search engine. User experience : towards a unified view, The 2nd COST294-MAUSE International Open Workshop, October 14 2006, Oslo, Norway, [S. l., s. n.], 2006. [COBISS.SI-ID 20301095]
13. Matija Pipan: HCD suite - podpora IT pri izobraževanju. Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15-

17. 3. 2006 : proceedings of the 25th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 15-17. 3. 2006, Vladislav Rajkovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2006, str. 363-368. [COBISS.SI-ID 19764775]
14. Matija Pipan, Tanja Arh, Borka Jerman-Blazič: The development cycle management - model for the assessment of the usability and applicability of learning management systems. Is information technology shaping the future of higher education? : proceedings of the 12th International Conference of European University Information Systems, EUNIS 2006, 28-30 June 2006, Tartu, Estonia, Tiia Lillemaa, ur., Tartu, University of Tartu, cop. 2006, str. 325-332. [COBISS.SI-ID 19954471]
 15. Matija Pipan, Tanja Arh, Borka Jerman-Blazič: HCD suite - technology supported human resources development. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Tenerife, Canary Islands, Spain, December 16-18, 2006, 6th WSEAS Int. Conf. on Applied Computer Science (ACS'06) ... [et al.], [S. l.], World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 111-115. [COBISS.SI-ID 20393767]
 16. Jan Porekar, Kajetan Dolinar, Borka Jerman-Blazič: A framework for systemic privacy protection in a pervasive platform. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Venice, Italy, November 20-22, 2006, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06) ... [et al.], Nikos E. Mastorakis, ur., Antonella Cecchi, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 539-336. [COBISS.SI-ID 20328487]
 17. Bernd Simon, Tomaž Klobučar, (16 avtorjev): Building blocks for a smart space for learning. Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies : ICALT 2006 : proceedings : 5-7 July, 2006, Kerkrade, The Netherlands, Los Alamitos, IEEE Computer Society, cop. 2006, str. 309-313. [COBISS.SI-ID 19993127]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

1. Mitja Tizaj, Tanja Arh: Projekti prenove spletnega portala Cankarjevega doma. S projekti do višje vrednosti! : zbirka predavanj, Aljaž Stare, ur., Ljubljana, Slovensko združenje za projektni management, 2005, Str. 146-155. [COBISS.SI-ID 20336935]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Borka Jerman-Blazič: An approach in ERA building - the case of the project ALIPRO. Exploiting the knowledge economy : issues, applications and case studies (Information and communication technologies and the knowledge economy, Vol. 3), Paul Cunningham, ur., Miriam Cunningham, ur., Amsterdam [etc.], IOS Press, 2006, zv. 2, Str. 1775-1783. [COBISS.SI-ID 20287015]

Drugo učno gradivo

1. Borka Jerman-Blazič: Varnost v e-poslovanju : skripta za specialistični študij Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede, 2006. [COBISS.SI-ID 20375847]

Magistrska dela

1. Andrej Tomšič: Metrika informacijske družbe kot orodje za oblikovanje in spremljanje razvojnih politik informacijske družbe (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 16626918]
2. Saša Mehak Rojec: Ravnanje z digitalno podpisanimi dokumenti od nastanka do arhiva v pogojih poslovanja, ki jih določa ZEPEP (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 16297702]
3. Darja Praprotnik: Varovanje podatkov in zasebnosti na internetu (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 16325350]
4. Kristian Nussdorfer: Vpliv kakovostne in varne informacijske infrastrukture na razvoj nove generacije sistemov za e-poslovanje v pomorskem prometu (kontejnerski terminal) (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 16056806]

Specialistično delo

1. Janko Švabnik: Principi, metodologija in orodja računalniške forenzike s praktičnim primerom (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 1199082]

Diplomsko delo

1. Barbara Blatnik: Priprava učinkovite strategije tržnega komuniciranja na internetu (prof. dr. Borka Jerman Blazič) [COBISS.SI-ID 16650982]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Inovativno, vključujoče, interaktivno in multikulturno učno okolje iCAMP; 6. okvirni program; 027168
EC; Claudia Magdalena Fabian, Zentrum für Soziale Innovation, Dunaj, Avstrija
prof. dr. Borka Jerman Blazič, dr. Tomaž Klobučar

2. Širokopasovne E-storitve in dostop do doma BReATH; 6. okvirni program; 015893
EC; Rene Kramer, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, MB, Nizozemska
prof. dr. Borka Jerman Blazič
3. Podpora postavitvi raziskovalnih programov IST na področju mobilnih komunikacij v novih državah članicah ALIPRO; 6. okvirni program; 015811
EC; Jan Kaczmarek, Fundacija Mobile Open Society through Wireless Technology (MOST), Varšava, Poljska
prof. dr. Borka Jerman Blazič

- Mreža odličnosti v strokovnem izobraževanju
PROLEARN; 6. okvirni program; 507310
EC; Martin Wolpers, Universität Hannover, Hannover, Nemčija
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Porazdeljena prilagodljiva varnost s programljivimi požarnimi zidovi
DIADEM FIREWALL; 6. okvirni program; 002154
EC; Yannick Carlinet, France Telecom SA, Pariz, Francija
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Načrtovanje naprednih vmesnikov za prenos in upravljanje z lokacijsko neodvisnimi osebni storitvami
DIADALOS; 6. okvirni program; 506997
EC; Angela Grossmann, Riccardo Pascotto, T-Systems Nova GmbH, Berlin; Bonn, Nemčija
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Evalvacija in uporaba najnovejših tehnologij za razvoj e-veščin (E-skills) v procesih vseživljenjskega učenja z uveljavljanjem standardizacije vsebin poklicnega in strokovnega izobraževanja
E-VINTER; SL71-751-03 0305 0004, 05-25-U3; Phare 2003 Vseživljenjsko učenje; EC
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Usmerjenost k dozorevanju ocenjevanja internetnih tehnologij
COST 294; EC
prof. dr. Borka Jerman Blažič

PROJEKTI

- Napredni postopki in metode za zagotavljanje in upravljanje lokacijsko neodvisnih osebnih storitev
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Tehnično-ekonomski modeli razvoja širokopasovnih komunikacij in njihova uporaba na ruralnih področjih Slovenije
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Računalniška kriminaliteta v Sloveniji: analiza stanja in predlog ukrepov
prof. dr. Borka J. Blažič
- Sodobni didaktični koncepti, razvoj standardizacije in upravljanje znanja v e-izobraževanju Slovenske vojske
mag. Tanja Arh, univ. dipl. org.
- Tehnologije za izobraževanje in razvoj inovacijskih okolij
prof. dr. Borka Jerman Blažič
- Protokoli in integracija storitev v konvergenčnih sistemih NGN
prof. dr. Borka Jerman Blažič

PROGRAMSKA SKUPINA

- Tehnologije, storitve in poslovanje v omrežjih naslednje generacije
prof. dr. Borka Jerman Blažič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Neposredna vključitev prek videokonference v dogodek "The next Internet NG Conference", 18. 10. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Arh Tanja, Jerman Blažič Andrej, Pipan Matija, izobraževanje v okviru projekta E-VINTER, CLIX, Sarbrücken, Nemčija, 13. 2.-14. 2. 2006
- Arh Tanja, Pipan Matija, 25. mednarodna konferenca o razvoju organizacijskih znanosti MANAGEMENT SPREMEMB, Portorož, Slovenija, 15. 3.-17. 3. 2006
- Arh Tanja, Pipan Matija, udeležba na »12th International Conference of European University Information Systems, EUNIS 2006, Tartu, Estonija, 28. 6.-30. 6. 2006 (2)
- Arh Tanja, Klobučar Tomaž, Pipan Matija, sestanek z avstrijskimi partnerji za projekt eContent plus, 7. 9. 2006
- Arh Tanja, udeležba na srečanju raziskovalcev iz Avstrije in zahodnih balkanskih držav, Dunaj, Avstrija, 12. 11.-13. 11. 2006
- Arh Tanja, Pipan Matija, Krešimir Jadronja, sodelovanje na 6th WSEAS International Conference on Applied Computer Science (ACS'06), Tenerife, Kanarski otoki, 16. 12.-18. 12. 2006 (3)
- Bogdanovič Golič Neda, udeležba na delavnici projekta BReATH in tehnični sestanek projekta, Atene, Grčija, 2. 9.-6. 9. 2006
- Gabrijelčič Dušan, udeležba na delovnem sestanku projekta DIADEM, Pariz, Francija, 14. 1.-19. 1. 2006
- Gabrijelčič Dušan, udeležba na delovnem sestanku in preverjanju projekta DIADEM, Bruselj, Belgija, 2. 3.-7. 3. 2006
- Gabrijelčič Dušan, udeležba na delovnem sestanku projekta DIADEM, Lannion, Francija, 10. 6.-15. 6. 2006
- Gabrijelčič Dušan, udeležba na delovnem sestanku projekta DIADEM, Tübingen, Nemčija, 20. 8.-26. 8. 2006
- Gabrijelčič Dušan, udeležba na zaključnem sestanku projekta DIADEM, Tübingen, Nemčija, 24. 9.-30. 9. 2006
- Jerman Blažič Borka, tehnični sestanek projekta ALIPRO, 6. OP, Malta, 5. 2.-8. 2. 2006
- Jerman Blažič Borka, Klobučar Tomaž, Advanced International Conference on Telecommunications AICT'06, Guadalupe, Francoski Karibi, 18. 2.-27. 2. 2006 (2)

- Jerman Blažič Borka, predavanje na delavnici ALIPRO, 6. OP, Bruselj, Belgija, 23. 3.-25. 3. 2006, Bruselj, Belgija(1)
- Jerman Blažič Borka, sodelovanje na sestanku odbora ICTSB, Telecommunications Standards Institute, Nica, Francija, 29. 3.-30. 3. 2006
- Jerman Blažič Borka, sodelovanje na rednem sestanku ICTSB; sestanek delovne skupine DATSG, Bruselj, Belgija, 26. 6.-28. 6. 2006
- Jerman Blažič Borka, 2nd Conference of the International Association for Translation and Intercultural Studies, Western Cape, Južna Afrika, 9. 7.-21. 7. 2006, (1)
- Jerman Blažič Borka, udeležba na European Biometrics Forum, Bruselj, Belgija, 3. 10.-4. 10. 2006
- Jerman Blažič Borka, udeležba na »The 38th ICT Standards Board meeting«, Ženeva, Švica, 19. 10.-20. 10. 2006
- Jerman Blažič Borka, udeležba na »eChallenges e-2006 Conference & Exhibition« in sestanek v okviru ISOC European Chapters Coordinating Council, Barcelona, Španija, 24. 10.-31. 10. 2006
- Jerman Blažič Borka, Klobučar Tomaž, udeležba na konferenci IST2006, Helsinki, Finska, 21. 11.-23. 11. 2006
- Klobučar Tomaž, udeležba na začetnem sestanku projekta SERENITY, 6. OP, Malaga, Španija, 1. 2.-3. 2. 2006
- Klobučar Tomaž, udeležba na sestanku projekta PROLEARN, 6. OP, Pariz, Francija, 25. 4.-27. 4. 2006
- Klobučar Tomaž, udeležba na sestanku projekta iCamp, Kaunas, Litva, 18. 5.-19. 5. 2006
- Klobučar Tomaž, udeležba na sestanku projekta iCamp, Zlin, Češka Republika, 11. 7.-12. 7. 2006,
- Klobučar Tomaž, udeležba na sestanku projekta iCamp in sodelovanje na konferenci EC-TEL 06, Heraklion, Grčija, 30. 9.-7. 10. 2006 (1)
- Klobučar Tomaž, udeležba na sestanku projekta BSUAV, Pariz, Francija, 14. 9.-15. 9. 2006
- Klobučar Tomaž, udeležba na konferenci »EU legal framework for e-business and innovation, Bruselj, Belgija, 27. 11.-28. 11. 2006 (1)
- Klobučar Tomaž, Pipan Matija, udeležba na sestanku projekta iCamp, Dunaj, Avstrija, 4. 12.-5. 12. 2006
- Pipan Matija, udeležba na sestanku COST294 - MAUSE, Konstanz, Nemčija, 20. 3.-21. 2006
- Pipan Matija, udeležba na 2nd COST294 - MAUSE International Open Workshop, Oslo, Norveška, 14. 10. 2006 (1)

OBISKI

- dr. Volker Zimmermann in dr. Tilman Kuechler, IMC Saarbrücken, Nemčija

SODELAVCI

Raziskovalci

- prof. dr. Borka Džonova Jerman-Blažič**, univ. dipl. inž., vodja sam. lab., znan. svet., redni prof., Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, Katedra za informatiko, Tehnologije elektronskega poslovanja

Podoktorski sodelavci

- dr. Dušan Gabrijelčič, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
- doc. dr. Tomaž Klobučar, univ. dipl. mat., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

- mag. Tanja Arh, univ. dipl. organizator, asis.mag.
- Andrej Jerman Blažič, univ. dipl. org., asis. zač.

- mag. Aleksej Jerman-Blažič***, univ. dipl. inž. el., asis. z mag., Zavod SETCCE, Ljubljana
- Neda Bogdanovič Golič***, univ. dipl. inž. rač. in inf., sam. strok. sod., ELEKTRO SLOVENIJA, d. o. o., odšla 1. 3. 2006
- Krešimir Jadronja, univ. dipl. inž. tehnol. prom., strok. sod., odšel 1. 12. 2006
- Matija Pipan, univ. dipl. ekon., asis. zač.,
- Administrativna sodelavka
- Tatjana Martun, tajnica

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Univerza v Salfordu, Academic Link, Velika Britanija
2. Fraunhofer Institute, SIT, Darmstadt, Nemčija
3. ZSI, Avstrija
4. WUW, Avstrija
5. L3S, Nemčija
6. ETH, Švica
7. WIFI Campus02
8. Podjetje IM-C Frankfurt, Nemčija
9. L3S, Universität Hannover, Nemčija
10. Evropska komisija, Oddelek za mednarodno sodelovanje
11. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo RS
12. Ministrstvo za gospodarstvo RS
13. Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
14. Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani
15. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza Maribor

Osnovna dejavnost Odseka za komunikacijske sisteme je raziskovanje, razvoj in načrtovanje telekomunikacijskih omrežij naslednje generacije in brezžičnih dostopnih sistemov ter iskanje novih postopkov za vzporedno in porazdeljeno računanje in računalniške simulacije. Druge dejavnosti obsegajo razvoj programskih orodij za preizkušanje, modeliranje in simulacijo komunikacijskih sistemov, zagotavljanje varnosti v porazdeljenih omrežjih, digitalno obdelavo biomedicinskih signalov, razvoj okolij za računalniško podprto izobraževanje, skupinsko delo na daljavo, izobraževanje mladih raziskovalcev in prenos pridobljenega znanja in novih tehnologij v industrijsko okolje.



Vodja:

prof. dr. Gorazd Kandus

Raziskovalno in razvojno delo na odseku poteka v okviru dveh raziskovalnih skupin. Skupini sta tematsko povezani, zato se njuno delo pogosto prepleta, zlasti pri aplikativnih projektih.

Telekomunikacijski sistemi

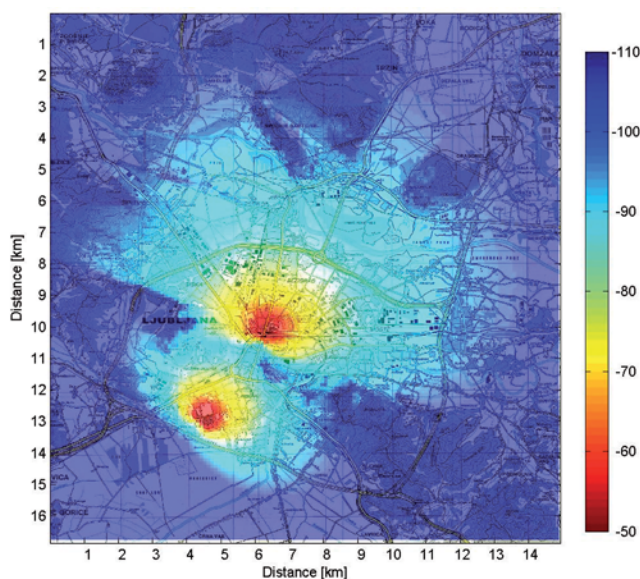
V okviru raziskovalnega programa smo v letu 2006 večino raziskav osredinili na prizemna, stratosferska in satelitska brezžična dostopna omrežja, ki omogočajo uporabniku dostop do novih storitev in multimedijskih vsebin in so tako pomemben del telekomunikacijskega omrežja naslednje generacije. Te raziskave smo dopolnili s preučevanjem tehnologij in protokolov prenosnih omrežij s poudarkom na optimizaciji usmerjanja in upravljanja z mobilnostjo. Raziskovali smo napredne in inovativne koncepte ter tehnologije, ki omogočajo medsebojno povezovanje, zlivanje in mobilnost omrežij. Poseben poudarek je bil namenjen rešitvam, ki zagotavljajo robustnost in varnost komunikacijskih sistemov ter uvajanje kakovostnih storitev.

Na področju radijskega prenosa smo raziskovali razširjanje signala v radijskem kanalu. Nadaljevali smo razvoj univerzalnega orodja za načrtovanje radijskih omrežij in ga iz eksperimentalnega okolja prenesli na zmogljivejšo platformo, ki omogoča bolj zanesljivo in hitreše delovanje, integracijo z geografskim informacijskim sistemom (GIS) in podporo podatkovnim bazam SQL. Orodje je namenjeno omrežnim operaterjem pri razvoju, načrtovanju in vzdrževanju radijskih omrežij. Orodje smo uporabili pri načrtovanju radijskega omrežja WiMAX na frekvenčnem področju 3,5 GHz ter pri primerjavi pokrivanja z WiMAX-signalom na frekvenčnih področjih 450 MHz in 3,5 GHz.

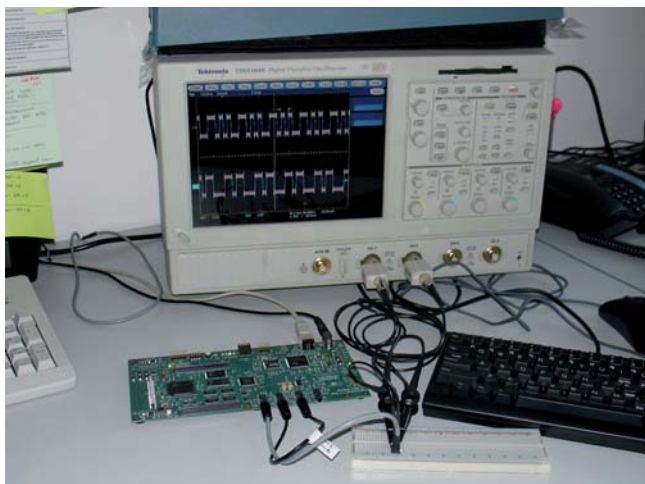
Načrtovali in analizirali smo nove prilagodljive modulacijske in kodne postopke, sinhronizacijske in izenačevalne postopke ter postopke za oceno kakovosti radijskega kanala. Ugotavljali smo kompleksnost sistemov, močnostno učinkovitost modulacijskih postopkov ter kapaciteto radijskega kanala. Posebno pozornost smo posvetili iskanju prilagodljivih postopkov prostorsko-časovnega kodiranja in multipleksiranja v večantenskih brezžičnih sistemih MIMO. Razvili smo poenostavljene in učinkovite iterativne metode in algoritme za dekodiranje sprejetega signala. Predlagane tehnike so uporabne tako v klasičnih telekomunikacijskih sistemih, kot tudi v naprednih sistemih MIMO. Preučevali smo metode prostorsko raznoliškega oddajanja radijskega signala, ki omogoča povečanje zanesljivosti pravega sprejema z uporabo različnih tehnik združevanja radijskih signalov. Pričeli smo preučevati medplastno načrtovanje komunikacijskih protokolov v brezžičnih omrežjih, ki omogoča učinkovitejše izkoriščanje omejenih prenosnih virov na podlagi dodatnih, sicer nedostopnih informacij iz drugih plasti.

Na omrežnem sloju smo pričeli preučevati fiksno mobilne konvergenca in razvoj konvergenčnih storitev s poudarkom na upravljanju z mobilnostjo, kamor spada tudi predaja zveze med omrežji, ki uporabljajo različne dostopne tehnologije. V okviru raziskav hierarhične mobilnosti

V okviru 6. OP projekta CAPANINA smo sodelovali pri razvoju naprednih tehnik upravljanja z radijskimi viri in pri preučevanju ustreznih arhitektur omrežja in protokolov za omrežje stratosferskih ploščadi HAP.



Slika 1: Načrtovanje WiMAX radijskega omrežja na frekvenčnem področju 3,5 GHz: nivo sprejetega signala v dBm z dveh baznih postaj na področju Ljubljane



Slika 2: Implementacija adaptivnih kodno modulacijskih postopkov iz standarda IEEE 802.16 na plošči za digitalno procesiranje signalov TMS320C6713 DSK

Razvili smo univerzalno orodje za profesionalno načrtovanje radijskih omrežij, ki omogoča povezavo z geografskim informacijskim sistemom (GIS) in podporo podatkovnim bazam SQL. Orodje je namenjeno omrežnim operaterjem pri razvoju, načrtovanju in vzdrževanju radijskih omrežij.



Slika 3: Meritve pokritosti s signalom TETRA v pilotskem omrežju TETRA za potrebe MORS

V okviru pilotskega omrežja TETRA smo za potrebe MORS izdelali in preizkusili vrsto preizkusnih aplikacij, ki vključujejo GIS, WAP, AVL, osebni klic, telemetrijo, prenos slike in prenos podatkov v omrežju TETRA.

in optimizacije algoritmov usmerjanja smo posebno pozornost namenili modeliranju relacij med avtonomnimi sistemi. Izkaže se namreč, da poslovne relacije prevladajo nad fizično povezljivostjo pri določanju komunikacijskih poti. Natančno modeliranje je zato izrednega pomena za verodostojnost simulacij protokolov, kot je npr. Mobile IP, v obsežnejših omrežjih.

Z raziskovalnim delom na področju stratosferskih in satelitskih komunikacijskih sistemov smo sodelovali tudi pri evropskih projektih šestega okvirnega programa, in sicer v mreži odličnosti SatNEX in pri projektu CAPANINA.

V mreži odličnosti na področju satelitskih komunikacij SatNEX (Satellite Communications Network of Excellence) smo sodelovali pri razvoju hibridnega stratosfersko satelitskega komunikacijskega sistema. Z vpeljavo vmesnega nivoja stratosferskih ploščadi v satelitski sistem z ustrezno omrežno tehnologijo razdelimo povezave med satelitom in končnim uporabnikom na dva dela. To omogoča uvedbo naprednih storitev, ki lahko izkoriščajo prednosti satelitskih sistemov, kot so razpršeno oddajanje, in hkrati zahtevajo povratno informacijo za zagotavljanje zanesljivosti prenosa s čim manjšo zakasnitvijo. Raziskovali smo tudi adaptivne modulacijske postopke in metode sferičnega dekodiranja. Znanje s področja radijskih komunikacijskih sistemov smo prenesli na področje optičnih komunikacij v odprtem prostoru. Preučevali smo klasične blokovne in napredne iterativne kodne sheme in ustrezne dekodirne postopke v optičnih sistemih s pulzno pozicijsko modulacijo. Z izkušnjami iz postavitve pilotskega omrežja TETRA sodelujemo tudi pri razvoju komunikacijskega sistema za izredne razmere, ki združuje različne lokalne komunikacijske tehnologije, kot so mobilna priložnostna omrežja in profesionalni digitalni radio, s satelitskim sistemom za zagotavljanje povezljivosti v hrbtnično omrežje tudi v primeru večjih naravnih nesreč.

Pri STREP-projektu CAPANINA (Communications from Aerial Platform Networks delivering Broadband Communications for All) smo sodelovali pri razvoju naprednih tehnik upravljanja z radijskimi viri in pri preučevanju ustreznih arhitektur omrežja in protokolov za omrežje stratosferskih ploščadi HAP. Model radijskega kanala za stratosferske komunikacije na osnovi sledenja žarka z upoštevanjem reliefa smo razširili za podporo preučevanju prostorsko raznolikemu oddajanju in sprejemanju radijskega signala. Z njim smo za različne konstelacije več stratosferskih ploščadi preučevali povečanje kapacitete sistema za fiksne uporabnike in povečanje zanesljivosti sprejema signala za mobilne uporabnike. Za podporo prostorsko raznolikemu oddajanju v stratosferskem omrežju smo določili ustrezno arhitekturo omrežja. Zasnovovali smo tudi nove omrežne protokole z upoštevanjem mobilnosti omrežij in optimizacije usmerjanja v večnivojski mobilni arhitekturi s podporo za predajo povezave na omrežni plasti. V okviru projekta smo se ukvarjali tudi z načrtovanjem optičnega transportnega omrežja med stratosferskimi ploščadmi z uporabo optičnih komunikacij v odprtem prostoru in razvili ustrezno orodje za načrtovanje in preučevanje takšnih omrežij.

V okviru pilotskega omrežja TETRA smo za potrebe MORS razvili in preizkusili vrsto preizkusnih aplikacij, ki vključujejo GIS, WAP, AVL, osebni klic, telemetrijo, prenos slike in prenos podatkov v omrežju TETRA. Opravili smo meritve pokritosti s signalom TETRA, jih analizirali in določili ustrezní model širjenja radijskega signala TETRA za potrebe načrtovanja radijskega omrežja. Pričeli smo študij in razvoj nove generacije sistema javnega alarmiranja preko omrežja TETRA z uporabo protokola IP.

Vzporedni in porazdeljeni sistemi

Raziskovali smo računalniške postopke, ki se učinkovito in varno izvajajo na vzporednih in porazdeljenih računalnikih. Teoretične postopke smo preizkušali tako na 32-procesorskem računalniškem skupku, ki deluje na našem odseku, kot na omrežju (grid), ki smo ga postavili skupaj s FRI in Xlab, d. o. o. Intenzivno smo se posvečali raziskavam računalniških simulacij s področja medicine. Razvili smo nove numerične postopke, ki za izvedbo ne potrebujejo mreže, tako kot na primer končni elementi. Raziskali smo računsko zahtevnost mreže prostih metod in možnosti za vzporedno

izvajanje. Iz omenjene tematike je član naše skupine uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo. V recenziji imamo dva članka z dobljenimi rezultati, ki bodo zaradi svoje izvirnosti zanimivi za širše raziskovalno področje.

Na medicinskem področju smo skupaj s sodelavci iz Kliničnega centra (KC) izdelali prostorski model kolena z visoko ločljivostjo (1 mm). Izboljšali smo matematični model simulacije prenosa toplote po tkivu, vključujoč prenos toplote v tekočinah, ki obdajajo tkiva. Dokončali smo vzporedni simulacijski program, ki za izračun uporablja učinkovite numerične metode (multigrad in meshless). Razvijamo programsko opremo za simulacijo ohlajanja človeškega kolena po operaciji ali poškodbi. Na KC izvajamo klinično študijo za primerjavo rezultatov simulacije ohlajanja kolena z različnimi metodami po operaciji. S tega področja smo objavili nekaj prispevkov na mednarodnih konferencah, pripravljamo pa tudi objavo v reviji.

Nadalje smo v sodelovanju s KC raziskovali medsebojno povezanost dihanja, srčnega utripa in sistoličnega tlaka. Izpopolnili smo programsko opremo za merilni sistem NevroEKG, ki poleg EKG-ja meri še pogostost dihanja in krvni tlak. Začeli smo raziskovati in razvijati postopke in programsko opremo za analizo baroreceptorske občutljivosti (BRS). S tega področja smo predstavili en prispevek na mednarodni konferenci, pričakujemo pa še nadaljnje rezultate in morda tudi tematiko za doktorsko delo sodelavcev s KC.

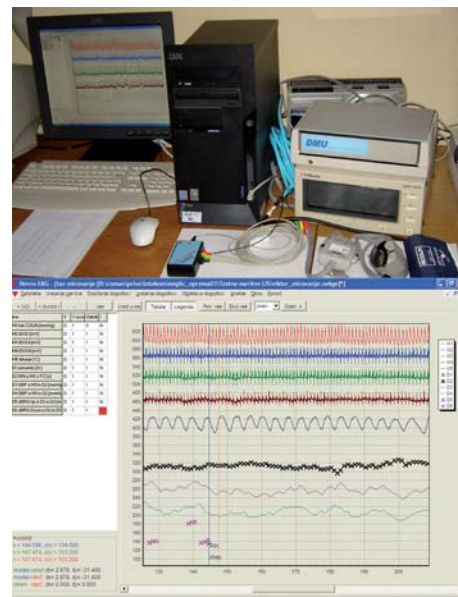
Na področju varnosti v distribuiranih sistemih (oz. omrežnih informacijskih sistemih) smo se, drugače od prejšnjega leta, ko je bil poudarek na modelih za kvalitativno in kvantitativno obvladovanje varnosti v informacijskih sistemih, dodatno usmerili v same kriptografske protokole. Varnostne kriptografske storitve so namreč nujne skorajda na vseh področjih komercialne uporabe distribuiranega procesiranja. Naše raziskave so tako rezultirale tudi v podeljenem patentu s tega področja. Poleg tega smo s tega področja imeli eno vabljenno predavanje v tujini, objavili pa smo dva znanstvena članka, od tega enega v ugledni reviji IEEE Computer.

Na področju formalnih metod za modeliranje in razvoj diskretnih sistemov smo zasnovali generično metodo za snovanje preizkusov za končne avtomate, ki podpira širok razred preizkusnih strategij in vedno generira preizkus, ki izbrano strategijo implementira na optimalen način. Razvili smo tudi strategijo, na osnovi katere metoda generira preizkus, ki je za dani avtomat in možne napake v njegovi izvedbi absolutno optimalen. Metoda omogoča večkriterijsko optimizacijo. Raziskovali smo tudi razširitve standardnega specifikacijskega jezika E-LOTOS in zanj razvili operator za semantično napihovanje dogodkov v procese. Operator omogoča, da za posamezen dogodek definiramo več različnih načinov izvedbe, in deluje tudi pri dogodkih, ki so skupni več procesom, ki generirajo podatke ali ki so nujni.

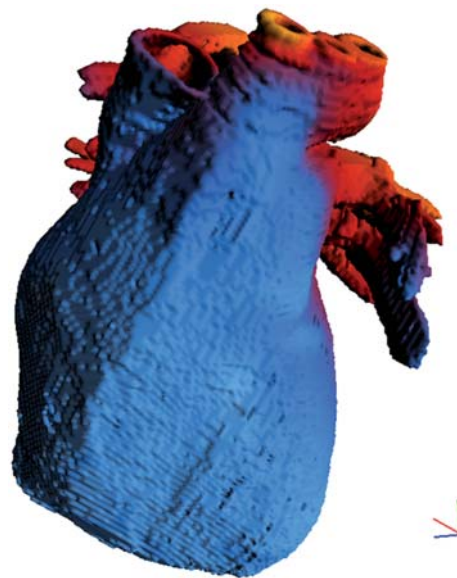
Najpomembnejše objave v preteklem letu

1. R. Novak, Proxy MAP for intra-domain route optimization in hierarchical mobile IP, IEICE Transactions on Communications, E89-B (2006) 2, 472–481
2. T. Javornik, T. Matsumoto, J. Sykora, L. Clavier, G. E. Oien, Signal processing. V: CORREIA, Luis M. (ur.). Mobile broadband multimedia networks: techniques, models and tools for 4G. 1. izd. Amsterdam ... [etc.]: Elsevier: Academic Press, (2006), 35–118
3. D. Trček. Managing information systems security and privacy. Springer, 2006
4. D. Trček. Security models : refocusing on the human factor. Computer, 39 (2006) 11, 103–104
5. L. Rozman, M. Šterk, R. Trobec. Communication performance of LAM/MPI and MPICH on a linux cluster. Parallel process. lett., 16 (2006)3, 323–334

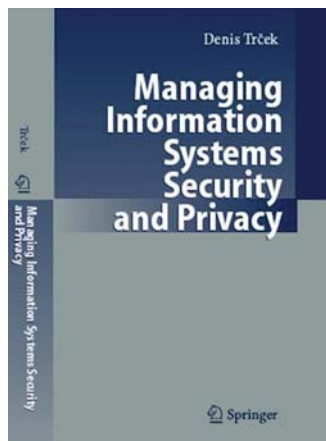
Izdelali smo programsko opremo za računalniško simulacijo, ki temelji na prostorski diskretizaciji z delci in ne potrebuje mreže, ter prostorski model človeškega kolena, ki ga bomo uporabili kot vzorčni primer pri medicinskih simulacijah. Podeljen nam je bil patent za novo družino lahkih kriptografskih storitev in objavili smo znanstveno monografijo pri ugledni založbi Springer.



Slika 4: Merilna naprava NevroEKG za sočasno merjenje EKG-signalov, dihanja in krvnega tlaka (zgoraj) in izmerjeni signali (spodaj)



Slika 5: Razporeditev površinske temperature po računalniški simulaciji ohlajanja srca med srčno operacijo. Prostorski model srca je sestavljen iz več kot milijon kockic.



Slika 6: Znanstvena monografija pri ugledni mednarodni založbi: D. Trček, *Managing Information Systems Security and Privacy*, Springer, Heidelberg / New York, 2006

Patenti

1. Patent št. 21902, Metoda za močno overjanje in ščitenje komunikacijskih kanalov s pomočjo kod za overovitev sporočil, TRČEK, Denis, IJS [COBISS.SHD 19897639]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Šolanje uporabnikov MORS za TETRA, Poljče, 29. 6. 2006
2. Sestanek delovnih skupin WP1 in WP2 IST projekta CAPANINA, Ljubljana, 29.-30. 6. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, Srečo Plevel, Roman Novak, Tine Celcer, Igor Ozimek: Empirical path loss model and WiMAX measurements in urban and suburban environment. WSEAS transactions on communications, Vol. 5, str. 1328-1334, 2006. [COBISS.SI-ID 19985447]
2. Jurij-Matija Kališnik, Viktor Avbelj, Roman Trobec, Daroslav Ivaškovič, Gaj Vidmar, Giovanni Troise, Borut Geršak: Assessment of cardiac autonomic regulation and ventricular repolarization after off-pump coronary artery bypass grafting. The heart surgery forum, Letn. 9, št. 3, str. E661-E667, 2006. [COBISS.SI-ID 21485273]
3. Gorazd Kandus, Srečo Plevel, Tomaž Javornik: Advanced V-BLAST detection algorithm in multi-model spatial multiplexing MIMO system. WSEAS transactions on communications, Vol. 5, str. 202-209, 2006. [COBISS.SI-ID 19544359]
4. Monika Kapus-Kolar: E-LOTOS-based compositional service-based synthesis of multi-party time-sharing-based protocols. Elektroteh. vestn., Letn. 73, no. 4, 2006. [COBISS.SI-ID 20397351]
5. Roman Novak: Proxy MAP for intra-domain route optimization in hierarchical mobile IP. IEICE trans. commun., Vol. E89-B, no. 2, str. 472-481, 2006. [COBISS.SI-ID 19740711]
6. Srečo Plevel, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Igor Jelovčan: Transmission scheme selection algorithm for spatial multiplexing MIMO systems with linear detection. WSEAS transactions on communications, Vol. 5, str. 1169-1176, 2006. [COBISS.SI-ID 19909927]
7. Igor Rozman, Marjan Šterk, Roman Trobec: Communication performance of LAM/MP1 and MP1CH on a linux cluster. Parallel process. lett., Vol. 16, no. 3, str. 323-334, 2006. [COBISS.SI-ID 20173863]
8. Denis Trček: Using systems dynamics for human resources management in information systems security : [presented at 15th WOSC Congress, 06-10 July, 2005, Maribor, Slovenia]. Kybernetes, Vol. 35, spec. issue, 10 str., 2006. [COBISS.SI-ID 19789351]
9. Denis Trček, Roman Trobec, Nikola Pavešič, Jurij F. Tasič: Information systems security and human behaviour. Behav. inf. technol., 6 str., [in press]2006. [COBISS.SI-ID 19789607]
3. Tine Celcer, Gorazd Kandus, Tomaž Javornik, Mihael Mohorčič, Srečo Plevel: Evaluation of diversity gain and system capacity increase in a multiple HAP system. Future satellite communication: new systems, protocol and services : proceedings of the 2006 International Workshop on Satellite and Space Communications (IWSSC2006), 14th-15th September 2006, Leganés (Madrid), Spain, Jose Ignacio Moreno Novella, ur., Antonio Cuevas Casado, ur., Piscataway, IEEE, 2006, str. 114-118. [COBISS.SI-ID 20141351]
4. Matjaž Depolli, Tea Tušar, Bogdan Filipič: Uglajevanje parametrov evolucijskega algoritma za večkriterijsko optimiranje na industrijskem problemu. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, zv. B, Str. 95-98. [COBISS.SI-ID 20376615]
5. Carolina Fortuna, Andrej Vilhar, Mihael Mohorčič: HAP based optical transport network design. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 135-138. [COBISS.SI-ID 20165415]
6. Andrej Hrovat, Tomaž Javornik, Srečo Plevel, Roman Novak, Tine Celcer, Igor Ozimek: Comparison of WiMAX field measurements and empirical path loss model in urban and suburban environment. 10th WSEAS CSCC Multiconference & 3rd WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education, Vouliagmeni Beach, Athens, Greece, July 10-15, 2006, 10th WSEAS Int. Conf. on Circuits, 10th WSEAS Int. Conf. on Systems, 10th WSEAS Int. Conf. on Communications, 10th. Int. Conf. on Computers, 3rd WSEAS/IASME Int. Conf. on Engineering Education, [S. l.], WSEAS, cop. 2006, 5 str.. [COBISS.SI-ID 19983911]
7. Tomaž Javornik, Igor Jelovčan, Mihael Mohorčič: Coexistence analysis of DVB-S satellite services with DVB-T based terrestrial service in the 11.7-12.5 GHz frequency band. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Venice, Italy, November 20-22, 2006, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06) ... [et al.], Nikos E. Mastorakis, ur., Antonella Cecchi, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 41-46. [COBISS.SI-ID 20321319]
8. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Andrej Hrovat, Igor Ozimek: Comparison of WiMAX coverage at 450MHz and 3.5GHz. SoftCOM 2006 (Elektronski vir (1 CD-ROM)), 14th International Conference on Software, Telecommunications & Computer Networks, September 29 - October 1, 2006, Split, Dubrovnik, Croatia, Split, FESB, University of Split, 2006, 5 str.. [COBISS.SI-ID 20177959]
9. Gorazd Kandus, Tomaž Javornik, Igor Jelovčan, Srečo Plevel: Effects of nonlinear high power amplifier on the area covered by WiMAX signal. IEEE 2006 Sarnoff symposium : Princeton, New Jersey, March 27-28, 2006, [S.l.], IEEE, 2006, 4 str.. [COBISS.SI-ID 19781927]
10. E. Leitgeb, et al. (10 avtorjev): Importance of optical wireless systems in European networks. Proceedings, 15th IST Mobile and Wireless Summit, 4-8 June 2006, Myconos, Athens, Institute of Communications and Computer Systems, National Technical University of Athens, 2006, str. 529-533. [COBISS.SI-ID 20184103]
11. E. Leitgeb, S. Sheikh Muhammad, Ch. Chlestil, M. Gebhart, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Igor Jelovčan, U. Birnbacher, O. Koudelka, W. Kogler: Importance of optical wireless systems in European networks. 46th IUWSTA Workshop & 5th International Symposium on Ultrafast Surface Dynamics : 21-25 May 2006, Abashiri, Hokkaido, Japan, [S. l., s. n.], 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 19913767]

Kratki znanstveni prispevek

1. Denis Trček: Security models : refocusing on the human factor. Computer (Long Beach Calif.), Vol. 39, no. 11, str. 103-104, 2006. [COBISS.SI-ID 20301863]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Robert Blatnik, Gorazd Kandus, Tomaž Javornik: Experimental test-bed for VoIP/VoWLAN voice quality measurements. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Venice, Italy, November 20-22, 2006, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06) ... [et al.], Nikos E. Mastorakis, ur., Antonella Cecchi, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 5-10. [COBISS.SI-ID 20321063]
2. Tine Celcer, Tomaž Javornik, M. H. Capstick, Mihael Mohorčič, Gorazd Kandus: Analysis of HAP propagation channel measurement data. Proceedings, 15th IST Mobile and Wireless Summit, 4-8 June 2006, Myconos, Athens, Institute of Communications and Computer Systems, National Technical University of Athens, 2006, 5 str.. [COBISS.SI-ID 19913511]

12. E. Leitgeb, S. Sheikh Muhammad, B. Flecker, Ch. Chlestil, M. Gebhart, Tomaž Javornik: The influence of dense fog on optical wireless systems, analysed by measurements in Graz for improving the link-reliability. Proceedings of 2006 8th International conference on transparent optical networks, Nottingham, United Kingdom, June 18-22, 2006. Vol. 3, GRAAL, WAOR, RONEXT, Marian Marciniak, ur., Piscataway, IEEE, cop. 2006, str. 154-159. [COBISS.SI-ID 20230951]
13. Mihael Mohorčič, Andrej Vilhar, Matteo Beriali, Anton Donner, Markus Werner: Optical transport network based on a meshed HAP system with interplatform links. ASMS 2006, 3rd Advanced Satellite Mobile Systems Conference, 29-31 May 2006, Herrsching am Ammersee, Munich, Germany, [S. l.], IEEE Communications Society, 2006, 7 str. [COBISS.SI-ID 19891751]
14. Srečo Plevel, Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Igor Jelovčan: Link adaption for spatial multiplexing MIMO systems. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Istanbul, Turkey, May 27-29, 2006, 9th WSEAS Int. Conf. on Applied Mathematics (MATH'06), 5th WSEAS Int. Conf. on Telecommunications and informatics (TELE-INFO'06), 5th WSEAS Int. Conf. on Signal processing (SIP'06), Metin Demiralp, ur., Nikos E. Mastorakis, ur., Aydin Akan, ur., Istanbul, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), International Association of Mechanical Engineers (IASME), 2006, 4 str. [COBISS.SI-ID 19984167]
15. Igor Rozman, Roman Trobec: Hitrost TCP/IP komunikacije v heterogenih računalniških sistemih. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. A, str. 195-198. [COBISS.SI-ID 20174119]
16. Roman Trobec, Viktor Avbelj, Bernard Meglič, Viktor Švigelj: Analysis of baroreflex sensitivity. Proceedings of the Fourth IASTED International Conference on Biomedical Engineering : February 15-17, 2006, Innsbruck, Austria, C. Ruggiero, ur., Anaheim, Calgary, Zurich, 2006, str. 276-281. [COBISS.SI-ID 19702311]
17. Roman Trobec, Igor Rozman: Frontiers of computational grids. MIPRO 2006 : 29th International Convention, May 22-26, 2006, Opatjka, Croatia : proceedings. [Vol. 1], Microelectronics, Electronics and Electronic Technologies/MEET, Hypermedia and Grid Systems/HGS, Petar Biljanović, ur., Karolj Skala, ur., Rijeka, MIPRO, cop. 2006, str. 232-236. [COBISS.SI-ID 19942439]
18. Roman Trobec, Marjan Šterk: Meshless solution of diffusion equation. ICNAAM 2006, International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics : official conference of the European Society of Computational Methods in Sciences and Engineering (ESCMSE), [15-19 September 2006, Hersonissos, Crete] : celebration in honour of the 65th birthday of professor Peter Graves-Morris, Theodore Simos, ur., G. Psihoyios, ur., Ch. Tsitouras, ur., Weinheim, Wiley-VCH, 2006, Str. 327-330. [COBISS.SI-ID 20291367]
19. Andrej Vilhar, Roman Novak, Gorazd Kandus: Multihoming benefits for network mobility in HAP networks. ASMS 2006, 3rd Advanced Satellite Mobile Systems Conference, 29-31 May 2006, Herrsching am Ammersee, Munich, Germany, [S. l.], IEEE Communications Society, 2006, 8 str. [COBISS.SI-ID 19892007]

Samostojna znanstvena sestavka ali poglavji v monografskih publikacijah

1. Samuli Aalto, Mihael Mohorčič, Aleš Švigelj, (21 avtorjev): Wireless networks. Analysis and design of advanced multiservice networks supporting mobility, multimedia, and internetworking : COST action 279 final report, Dordrecht, Springer, 2006, str. 115-148. [COBISS.SI-ID 19462951]
2. Tomaž Javornik, Tadashi Matsumoto, Jan Sykora, Laurent Clavier, Geir E. Oien: Signal processing. Mobile broadband multimedia networks : techniques, models and tools for 4G, Luis M. Correia, ur., 1. izd., Amsterdam ... [etc.], Elsevier, Academic Press, 2006, str. 35-118. [COBISS.SI-ID 20072231]

Znanstvena monografija

1. Denis Trček: Managing information systems security and privacy: Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006. [COBISS.SI-ID 19469863]

Drugo učno gradivo

1. Gorazd Kandus: Komunikacijskih sistemi : predavanja: Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2006. [COBISS.SI-ID 20287271]
2. Roman Trobec: Vzporedno računanje na skupnih računalnikih: Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2006. [COBISS.SI-ID 20575527]

Magistrsko delo

1. Carolina Parvu: Telecommunication System Based on High Altitude Platforms (Aurel Vlaicu)

Diplomsko delo

1. Damjan Kovač: Arhitektura za podporo heterogenih poslovnih modelov s spletnimi storitvami (Saša Divjak, Denis Trček) [COBISS.SI-ID 5260116]

Patentna prijava

1. Rainer Trummer, Roman Trobec: Postopek za izvedbo deljenja z aritmetičnim delilnikom z neprestanim poravnavanjem : patentna prijava št. 200600010: Ljubljana, Urad RS za intelektualno lastnino, 2006. [COBISS.SI-ID 19942695]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Pomoč udeležencem ICT prioritete s pomočjo mreže za IST pri prehodu na 7. okvirni program Idealist7fp; 6. okvirni program; 045059 EC; dr. Mohsine Chefki, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln, Nemčija doc. dr. Mihael Mohorčič
2. Mreža odličnosti za satelitske komunikacije - II. Faza SatNEX- II; 6. okvirni program; 027393 EC; prof. dr. Erich Lutz, Dörthe Gottschalk, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln; German Aerospace Center, Weßling, Nemčija prof. dr. Gorazd Kandus
3. Pomoč pri iskanju partnerjev za sodelovanje v IST tematski prioriteti s pomočjo mreže NCP za IST v 6. okvirnem programu Idealist 34; 6. okvirni program; 511355 EC; dr. Mohsine Chefki, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E. V. (DLR), Köln, Nemčija doc. dr. Mihael Mohorčič
4. Mreža odličnosti za satelitske komunikacije SATNEX; 6. okvirni program; 507052 EC; prof. dr. Erich Lutz, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt E. V. (DLR), Weßling, Nemčija prof. dr. Gorazd Kandus
5. Komunikacije z omrežij zračnih ploščadi za zagotavljanje širokopasovnih komunikacij za vse CAPANINA; 6. okvirni program; 506745 EC; Graham Long, University of York, York Electronics Centre, York, Velika Britanija doc. dr. Mihael Mohorčič
6. Uporaba geografskih informacijskih sistemov (GIS) v šolah SOCRATES/MINERVA; 110803-CP-1-2003-1-FI-MINERVA-M EC; prof. dr. Petri Pelikka, dr. Tino Johannsen, University of Helsinki, Department of Geography, Helsinki, Finska prof. dr. Jože Rugelj
7. Prodrone mobilne in brezžične komunikacije COST 2100 EC; prof. dr. Roberto Verdona, DEIS- Università degli Studi di Bologna, Bologna, Italija dr. Tomaž Javornik
8. Kakovost storitev v prihodnjih brezžičnih sistemih COST 290 EC; prof. dr. Yevgeni Koucheryavy, Tampere University of Technology, Tampere, Finska prof. dr. Gorazd Kandus

9. Startosferske ploščadi za telekomunikacijske in ostale storitve COST 297; HAPCOS EC; prof. dr. Tim C. Tozer, University of York, York, Velika Britanija dr. Aleš Švigelj
10. Projekt teledoktorat UNESCO-ROSTE Grant Silvano Pupolin, Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Padova dr. Paola Magri, Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), Parma, Italija prof. dr. Gorazd Kandus
11. Postavitev testne medinstitucionalne GRID aplikacije BI-HR/05-06-030 prof. dr. Karolj Skala, Institut "Ruder Bošković", 10000 Zagreb, Hrvaška doc. dr. Roman Trobec

PROGRAMSKI SKUPINI

1. Telekomunikacijski sistemi prof. dr. Gorazd Kandus
2. Vzporedni in porazdeljeni sistemi doc. dr. Roman Trobec

PROJEKTI

1. Širokopasovna brezžična dostopna omrežja prof. dr. Gorazd Kandus
2. Računski servisi na GRID infrastrukturi doc. dr. Roman Trobec
3. Računske Grid tehnologije za učinkovitejšo uporabo računalniških virov v podjetjih doc. dr. Roman Trobec
4. Profesionalni sistem mobilnih komunikacij za MORS prof. dr. Gorazd Kandus
5. Načrtovanje sodobnega digitalnega mobilnega sistema TETRA za MORS prof. dr. Gorazd Kandus
6. Izdelava koncepta razvoja IT in strategija zbiranja, vzdrževanja in vodenja podatkov doc. dr. Igor Ozimek

7. Protokoli in integracija storitev v konvergenčnih sistemih NGN
prof. dr. Gorazd Kandus
8. Brežične komunikacijske platforme
doc. dr. Igor Ozimek
9. Verifikacija pravilnosti delovanja komunikacijskih sistemov
prof. dr. Monika Kapus Kolar

SKLENJENI POGODBI ZA VEČJA DELA

1. Analiza vpliva signala v DVB-T formatu na DVB-S signal
Teletech, d. o. o., Maribor
doc. dr. Mihael Mohorčič
2. Razvoj slovenske tehnološke platforme
Iskratel, d. o. o., Kranj
prof. dr. Denis Trček

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Srečo Plevel, mladi raziskovalec: Prilagodljivi brezžični telekomunikacijski sistemi z več vhodi in več izhodi, 15. 5. 2006
2. Igor Rozman, mladi raziskovalec: Vpliv hitrosti komunikacije na izvajanje vzporednih programov, 6. 3. 2006
3. Andrej Vilhar, mladi raziskovalec: Mobilnost omrežij v internetu, 27. 1. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tine Celcer, Miha Smolnikar, 13. seminar Optične komunikacije, Ljubljana, 31. 1.–3. 2. 2006
2. Tine Celcer, konferenca IWSSC 2006 (International Workshop on Satellite and Space Communications), Madrid, Španija, 13.–17. 9. 2006 (2)
3. Matjaž Depoli, Carolina Fortuna, Igor Rozman, Miha Smolnikar, konferenca ERK 2006, Portorož, 25.–27. 6. 2006, (4)
4. Andrej Hrovat, Igor Jelovčan, Aleš Švigelj, seminar TTCN3, Kranj, 3. 2. 2006
5. Andrej Hrovat, WSEAS International Conference on Communications 2006, Atene, Grčija, 12.–16. 7. 2006 (1)
6. Tomaž Javornik, Igor Jelovčan, Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, Aleš Švigelj, SatNEx JA 2230 Working Group Meeting, Gradec, Avstrija, 13.–14. 2. 2006
7. Tomaž Javornik, Aleš Švigelj, 2. sestanek upravnega odbora COST 297, Oberpfaffenhofen, Nemčija, 4.–7. 4. 2006 (1)
8. Tomaž Javornik, JA2320, JA2230, Herrsching, Nemčija, 31. 5.–2. 6. 2006
9. Tomaž Javornik, konferenca SoftCom 2006, sestanek upravnega odbora COST 290, Split, Hrvaška, 28. 9.–2. 10. 2006
10. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, Roman Novak, Miha Smolnikar, Andrej Vilhar, Zaključni sestanek projekta CAPANINA, York HAP week, York, Velika Britanija, 23.–24. 10. 2006
11. Tomaž Javornik, Gorazd Kandus, Mihael Mohorčič, Roman Novak, Miha Smolnikar, Andrej Vilhar, Simpozij o aplikacijah stratosferskih ploščadi, York HAP week, York, Velika Britanija, 25. 10. 2006
12. Igor Jelovčan, Gorazd Kandus, Wseas-Electroscience 2006, Benetke, Italija, 19.–22. 11. 2006
13. Gorazd Kandus, Strateški dnevi IJS, Portorož, 13.–14. 3. 2006
14. Gorazd Kandus, Ustanovni sestanek ISI tehnološke platforme za satelitske komunikacije, Bruselj, Belgija, 1.–2. 2. 2006
15. Gorazd Kandus, 2006 IEEE Sarnoff Symposium, Princeton, Worcester, ZDA, 24. 3.–2. 4. 2006 (1)
16. Gorazd Kandus, konferenca 15th IST Mobile & Wireless Communication Summit, Myconos, Grčija, 3.–9. 6. 2006 (2)
17. Gorazd Kandus, Secure Networks User's Club conference, Pariz, Francija, 13.–15. 9. 2006
18. Gorazd Kandus, SatNEx JA 2220 Planary Assembly, Guildford, Velika Britanija, 8.–10. 11. 2006
19. Gorazd Kandus, SatNEx II JA 2120 Meeting, Gradec, Avstrija, 8.–10. 12. 2006
20. Mihael Mohorčič, CAPANINA letni pregled dela projekta, Bruselj, Belgija, 8.–9. 3. 2006 (1)
21. Mihael Mohorčič, Roman Novak, Miha Smolnikar, CAPANINA plenarni sestanek in sestanki delovnih skupin, Oberpfaffenhofen, Nemčija, 2.–5. 4. 2006 (2)
22. Mihael Mohorčič, Andrej Vilhar, Aleš Švigelj, ASMS 2006 konferenca, plenarni sestanek projekta SatNEx II in sestanek SatNEx II delovnih skupin JA2210, JA2220 in JA2230, Herrsching, Nemčija, 30. 5.–2. 6. 2006 (1)
23. Mihael Mohorčič, Delovni sestanek s partnerji projekta Idealist34, Bratislava, Slovaška, 3.–4. 7. 2006
24. Mihael Mohorčič, Sestanek upravnega odbora projekta IDEALIST34, Bruselj, Belgija, 13. 7. 2006
25. Mihael Mohorčič, Miha Smolnikar, Andrej Vilhar, 3. sestanek upravnega odbora COST 297 in 1. HAPCOS delavnica, York HAP week, York, Velika Britanija, 26.–27. 10. 2006.
26. Mihael Mohorčič, IST 2006 EVENT, Helsinki, Finska, 21.–23. 11. 2006
27. Mihael Mohorčič, Uvodni sestanek projekta Idealist7p, Helsinki, Finska, 23.–24. 11. 2006.
28. Bojan Močnik, Jože Rugelj, sestanek projekta GISAS, Larisa, Grčija, 5.–8. 1. 2006
29. Srečo Plevel, konferenca WSEAS 2006, Istanbul, Turčija, 26.–31. 5. 2006, (1)
30. Jože Rugelj, sestanek projekta GISAS, Geel, Belgija, 20.–22. 9. 2006
31. Miha Smolnikar, Seminar o računalniško podprtem zajemu in pripravi signalov, Ljubljana, 28. 2. 2006

32. Miha Smolnikar, 2006 Post Conference Technical Workshops Europe, 2006 IT Developer Conference Europe, München, Oberpfaffenhofen, München, Nemčija, 2.–5. 4. 2006 (1)
33. Miha Smolnikar, seminar LabVIEW 8.20, Ljubljana, 5. 11. 2006
34. Miha Smolnikar, SatNEx JA 2230, 2330 Meeting, Guildford, Velika Britanija, 8.–11. 2006
35. Denis Trček, The IASTED International Conference, SE 2006, Innsbruck, Avstrija, 14.–16. 2. 2006
36. Denis Trček, Srečanje Društva Informatika, Bled, 8.–9. 3. 2006
37. Denis Trček, srečanje ekspertne skupine ICS, Kijev, Ukrajina, 28.–31. 5. 2006
38. Denis Trček, konferenca Smart University 06, Sophia, Antipolis, Francija, 19.–22. 9. 2006
39. Denis Trček, seminar CEPOL, Brdo, 5. 10. 2006 (1)
40. Denis Trček, ICS Panel, Bruselj, Belgija, 12.–13. 10. 2006
41. Denis Trček, The 18th IASTED International Conference, PDCS, Dallas, Texas, ZDA, 13.–15. 11. 2006 (1)
42. Roman Trobec, konferenca Biomedical Engineering – BioMed 2006, Innsbruck, Avstrija, 15.–18. 2. 2006, (1)
43. Roman Trobec, konferenca »MIPRO 2006«, Opatija, Hrvaška, 24.–27. 5. 2006 (1)
44. Roman Trobec, International Conference on Numerical Analysis and Applied Mathematics, ICNAAM 2006, Kreta, Grčija, 16.–24. 9. 2006 (1)
45. Roman Trobec, Priprava sodelovanja na skupnih prijavih projektov 7. OP s tematiko GRID aplikacij, Zagreb, Hrvaška, 22.–23. 12. 2006
46. Roman Trobec, Postavitev testne medinstitucionalne GRID aplikacije, Zagreb, Hrvaška, 28.–29. 12. 2006
47. Aleš Švigelj, konferenca WWIC 2006, sestanek MCM COST 290, Bern, Švica, 8.–10. 5. 2006
48. Aleš Švigelj, Udeležba na sestanku JA 2220 Advisory Board Meeting, Planery Assembly, Guildford, Velika Britanija 6.–10. 11. 2006

OBISKI

1. prof. Nikola Rožič, Katedra za telekomunikacije FESB Univerze v Splitu, Split, Hrvaška, 23. 2.–24. 2. 2006
2. Gideon Naveh, RAFAEL Ltd., Haifa, Izrael, 11. 4. 2006
3. Sajid Sheikh Muhammad, mladi raziskovalec, Technische Universität Graz, Gradec, Avstrija, 5. 7.–26. 7. 2006
4. dr. David Grace, University of York, York, Velika Britanija, 28.–30. 6. 2006
5. Graham Long, York Electronics Centre, University of York, York, Velika Britanija, 28.–30. 6. 2006
6. dr. Paul Mitchell, University of York, York, Velika Britanija, 28.–30. 6. 2006
7. Pairoj Likitthanasate, University of York, York, Velika Britanija, 28.–30. 6. 2006
8. prof. dr. Tien Van Do, Budapest University of Technology and Economics, Budimpešta, Madžarska, 28.–30. 6. 2006
9. Dr. Dung Dinh Luong, Budapest University of Technology and Economics, Budimpešta, Madžarska, 28.–30. 6. 2006
10. prof. dr. Karolj Skala, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 14.–15. 12. 2006
11. prof. dr. Karolj Skala, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 22.–23. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Tine Celcer: Department of Computer Sciences of the University of Salzburg, Salzburg, Avstrija, 20.–25. 8. 2006 (SatNEx Summer School)
2. Andrej Hrovat: Department of Computer Sciences of the University of Salzburg, Salzburg, Avstrija, 20.–25. 8. 2006 (SatNEx Summer School)
3. Igor Jelovčan: Department of Computer Sciences of the University of Salzburg, Salzburg, Avstrija, 20.–25. 8. 2006 (SatNEx Summer School)
4. Gorazd Kandus: University of York, York, Velika Britanija, 5.–7. 1. 2006 (zunanj član komisije pri zagovoru doktorata)
5. Miha Smolnikar: Department of Computer Sciences of the University of Salzburg, Salzburg, Avstrija, 20.–25. 8. 2006 (SatNEx Summer School)
6. Andrej Vilhar: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen, Nemčija, 26. 2.–11. 3. 2006 (SatNEx personnel exchange mission)
7. Andrej Vilhar: Department of Computer Sciences of the University of Salzburg, Salzburg, Avstrija, 20.–25. 8. 2006 (SatNEx Summer School)
8. Aleš Švigelj: University of Bradford, Bradford, Velika Britanija, 13.–20. 7. 2006 (SatNEx personnel exchange mission)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Viktor Avbelj, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
 2. dr. Tomaž Javornik***, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod., Intekom, d. o. o., Ljubljana
 3. **prof. dr. Gorazd Kandus****, univ. dipl. inž. el., redni prof., vodja odseka, znan. svet., Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, predava predmet Mobilne komunikacije, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predava predmet Izbrana poglavja iz mobilnih telekomunikacij, Intekom, d. o. o., Ljubljana
 4. prof. dr. Monika Kapus Kolar**, univ. dipl. inž. el., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, predava predmet Snovanje telekomunikacijske programske opreme.
 5. doc. dr. Mihael Mohorčič***, univ. dipl. inž. el., strok. sek. ods., znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predava predmet Izbrana poglavja iz mobilnih telekomunikacij, Intekom, d. o. o., Ljubljana
 6. dr. Roman Novak***, univ. dipl. inž. rač. in inf., znan. sod., Intekom, d. o. o., Ljubljana
 7. doc. dr. Igor Ozimek***, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Intekom, d. o. o., Ljubljana
 8. *prof. dr. Jože Rugelj**, univ. dipl. inž. rač. in inf., izredni prof., viš. znan. sod., Pedag. fakulteta Lj., odšel 30. 9. 2006
 9. doc. dr. Aleš Švigelj***, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predava predmet Izbrana poglavja iz mobilnih telekomunikacij, Intekom, d. o. o., Ljubljana
 10. prof. dr. Denis Trček**, univ. dipl. inž. el., izredni prof., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, predava predmet Elektronsko poslovanje, Fakulteta za varnostne vede, predava predmet Varnostni standardi za ravnanje z inf. sistemi, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, predava predmet Security Systems and Technologies.
 11. doc. dr. Roman Trobec**, univ. dipl. inž. el., vodja raz. skup., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, predava predmet Vzoredno računanje na skupkih računalnikov.
 12. prof. dr. Matjaž Veselko***, dr. med., izredni prof., znan. sod., Klinični center Ljubljana
- ### Mladi raziskovalci
13. Tine Celcer, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
 14. Matjaž Depolli, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. zač.
 15. Andrej Hrovat, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
 16. Igor Jelovčan, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
 17. mag. Damjan Kovač, univ. dipl. inž. rač. in inf., asist. z mag.
 18. Srečo Plevel, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis.
 19. Igor Rozman, prof. mat. in rač., asis. zač.
 20. Miha Smolnikar, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
 21. *dr. Marjan Šterk*, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z mag., odšel 1. 3. 2006
 22. Andrej Vilhar, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
- ### Tehniški in administrativni sodelavci
23. Polona Anžur, dipl. ekon., strokovna sodelavka

24. Tomaž Kristofelc, sam. tehnik 85 %
 25. *Bojan Močnik*, inž. rač., inženir, umrl 29. 10. 2006
- ### Študentka iz tujine na podiplomskem študiju (MPŠ)
26. Carolina Fortuna, univ. dipl. inž. tel., Romunija

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Aristotle University of Thessaloniki, Solun, Grčija
2. Budapest University of Technology and Economics, Budimpešta, Madžarska
3. Carlo Gavazzi Space, Milano, Italija
4. Commission of the European Communities, Bruselj, Belgija
5. Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni - CNIT, Parma, Italija
6. Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen, Nemčija
7. Deutsche Zentrum für Luft-und Raumfahrt, Köln, Nemčija
8. Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split, Hrvaška
9. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru
10. Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani
11. Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
12. Iskra Transmission, d. o. o., Ljubljana
13. Iskratel, d. o. o., Kranj
14. Iskra Sistemi, d. d., Ljubljana
15. Laboratoire Coopératif en Telecommunications Spatiales et Aéronautiques -TeSA, Toulouse, Francija
16. Moscow State University, Physics Faculty, Moskva, Rusija
17. Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani
18. Politecnico di Torino, Torino, Italija
19. Technical University of Graz, Gradec, Avstrija
20. Telekom Slovenije, d. d., Ljubljana
21. Universitat Polytechnica de Catalunya, Barcelona, Španija
22. University degli studi di Roma "Tor Vergata", Rim, Italija
23. University of Bologna, Bologna, Italija
24. University of Bradford, Bradford, Velika Britanija
25. University of York, York, Velika Britanija
26. University of Helsinki, Helsinki, Finska
27. GlobalVision, d. o. o., Ljubljana
28. Teletech, d. o. o., Maribor
29. Telsima, d. o. o., Trzin
30. Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA, Neuchâtel, Švica
31. Contraves Space AG, Zürich, Švica

Raziskave odseka so usmerjene predvsem na področje avtomatizacije načrtovanja računalniških struktur in sistemov. Največjo pozornost namenjamo metahevristični optimizaciji pri reševanju problemov inženirskega načrtovanja in logistike ter načrtovanju sistemov in njihovemu preizkušanju. Odsek vzdržuje visok nivo aktualnega znanja raziskovalnega področja, saj ima vzpostavljene povezave in sodelovanje z drugimi akademskimi institucijami in industrijo.

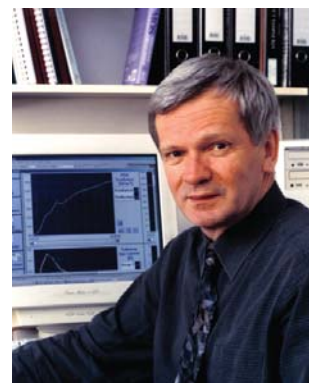
V okviru projekta "Enota za varno shranjevanje podatkov, osnovana na feroelektričnih pomnilnikih", smo razvili prototip enote, ki je zasnovana kot vgrajen sistem na osnovi procesorja microBlaze. Pri tem smo posebno pozornost posvetili varnosti podatkov, kot tudi zanesljivosti in razpoložljivosti enote. Večjo razpoložljivost podatkov smo dosegli z uporabo novih tehnologij polprevodniških neizbrisljivih pomnilnikov MRAM ter z uporabo ECC-tehnike za odpravljanje napak. Modul za odpravljanje napak je prav tako realiziran v strojni opremi. Za potrebe preizkušanja smo analizirali možnost vgradnje preizkusne infrastrukture IEEE Std 1149.1 in IEEE Std 1500. V eksperimentalni študiji smo ocenili potrebne zmogljivosti za lokalno obdelavo rezultatov preizkušanja v preizkusni ovojnici po IEEE Std 1500. Posebno pozornost smo posvetili varnostnim aspektom. Sistemi z vgrajenim vodilom IEEE Std 1149.1 so potencialno ranljivi, zato smo dodali preizkusni infrastrukturi IEEE Std 1149.1 mehanizem zaklepanja preizkusnega vodila.

V okviru projekta 6. OP ARFLEX izvajamo raziskovalno-razvojno delo na področju senzorjev vida. Cilj projekta je radikalno izboljšanje zasnov industrijskih robotov z uporabo naprednih krmilnih tehnologij. Pri tem naj bi drastično izboljšali njihovo fleksibilnost in adaptivnost, zmanjšali ceno in razširili področja uporabe. Visoko precizne in drage mehanske komponente naj bi nadomestili s cenejšimi modularnimi rešitvami, podprtimi z zmogljivim krmilnim sistemom. Ta se bo razlikoval od obstoječih rešitev z vključitvijo različnih senzorjev, komunikacijskih mrež, sistemov za delo v realnem času ter z novo zasnovano robota. Celoten sistem je zasnovan na mrežno povezani arhitekturi vgrajenih sistemov. Naše delo v okviru tega projekta zajema razvoj, preizkus in integracijo vgrajenega podsistema za povratnozančno vodenje robota z uporabo računalniškega vida, ki bo omogočal natančno sledenje predpisani trajektoriji v trirazsežnem prostoru.

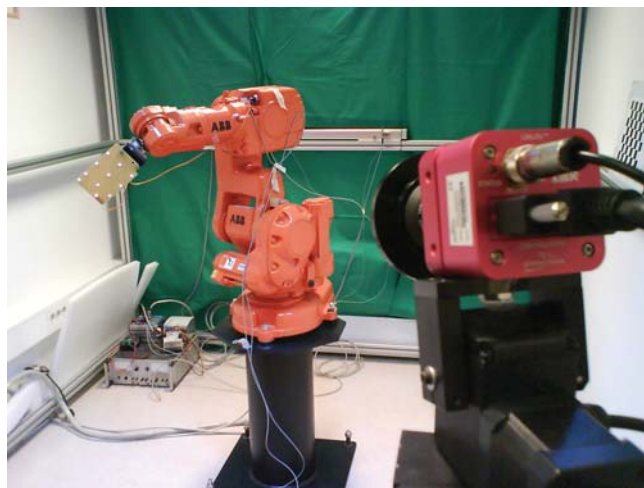
V okviru Ciljnega raziskovalnega programa Znanje za varnost in mir 2006–2010 "Nadgradnja lahkih kolesnih oklepnih vozil Valuk 6×6" razvijamo potrebno strojno in programsko opremo za povezavo senzorjev in drugih naprav v vozilu Valuk za potrebe RKB-zaščite.

Pri raziskavah vgrajenih sistemov za delo v realnem času smo teoretično obravnavali metode za specifikacijo, načrtovanje in dokumentiranje vgrajenih sistemov. Osredinili smo se na RT-UML oziroma profil za razvrščanje, ocenjevanje zmogljivosti in specifikacije časovnih parametrov vgrajenih sistemov ter na uporabo evolucijskih metod za optimalno načrtovanje vgrajenih sistemov.

Metahevristični optimizacijski algoritmi so pomembni za reševanje zahtevnih kombinatoričnih in numeričnih optimizacijskih problemov v različnih teoretskih domenah in aplikacijah v praksi. Razvili smo učinkovite samonastavljive in samoprilagodljive evolucijske algoritme ter optimizacijske algoritme, ki temeljijo na stigmergiji mravelj. Uporabili smo jih za reševanje različnih kombinatoričnih in, kar je še bolj pomembno, numeričnih optimizacijskih problemov. Evolucijske algoritme smo preverili na numeričnih optimizacijskih problemih z omejitvami. Način z uporabo več kolonij mravelj smo uspešno uporabili za optimalno razdelitev mreže, ki se pojavlja v strojništvu, gradbeništvu in v avtomobilskem ter letalskem inženirstvu. Večnivojski način s stigmergijo mravelj uporabljamo za reševanje diskretnih numeričnih optimizacijskih problemov. Predložili smo novo prevedbo numeričnega optimizacijskega problema v problem iskanja najcenejše poti. Razvili smo tudi diferencialni način s stigmergijo mravelj, ki je primeren za reševanje diskretnih in zveznih numeričnih optimizacijskih problemov. Večnivojski in diferencialni način smo preverili na različnih praktičnih problemih, kot so minimizacija izgub moči pri univerzalnem elektromotorju, minimizacija cene proizvodnje ohišja elektromotorja z



Vodja:
prof. dr. Franc Novak



Slika 1: Evropski projekt ARFLEX - vizualno vodenje robota

optimizacijo njegove oblike ter optimiranje nastavitve ohlajanja med kontinuirnim ulivanjem jekla.

Spletno programsko aplikacijo za načrtovanje prehrane, ki smo jo razvili po metodah linearnega programiranja in evolucijske optimizacije, smo praktično uporabili za optimizacijo tipskih delavskih, otroških, študentskih in dietetičnih jedilnikov, ki jih pripravlja Ministrstvo za zdravje RS. V ta namen smo aplikacijo prilagodili specifičnim potrebam posameznih skupin uporabnikov, kar pomeni z vidika optimizacije vključitev dodatnih omejitev in meril. Problem načrtovanja večdnevnega (tedenskega oziroma mesečnega) jedilnika smo obravnavali večnivojsko in ga rešili z večnivojskim genetskim algoritmom za večkriterijsko optimizacijo, ki upošteva številne omejitve.

V sodelovanju s FERI Univerze v Mariboru smo nadaljevali delo pri strojni izvedbi postopka progresivnega brezizgubnega stiskanja volumetričnih podatkov, primerne za uporabo v CT- ali MRI-skenerjih. Predložili smo tudi množico primerov Delaunayove 2D-triangulacije za preizkušanje pravilnosti algoritmov in odkrivanje morebitnih nedoslednosti. Izdelano je orodje za verifikacijo triangulacij.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. P. Korošec, J. Šilc, B. Robič, "Solving the mesh-partitioning problem with an ant-colony algorithm", *Parallel Computing*, 30(2004), 785–801
2. F. Novak, M. Santo Zarnik, S. Maček, "Early warning of fault conditions of an over-current protection module in dependable communication applications", *Reliability Engineering and System Safety*, 84 (2004), 125–128
3. G. Papa, B. Koroušič Seljak, "An artificial intelligence approach to the efficiency improvement of a universal motor", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 18 (2005), 47–55
4. B. Koroušič Seljak, "Dietary menu planning using an evolutionary method", *Proc. INES 2006, 10th International Conference on Intelligent Engineering Systems*, London, June, 26–28 2006, 108–113
5. F. Novak, A. Biasizzo, "Security extension for IEEE Std 1149.1", *Journal of Electronic Testing: Theory and Applications*, 22 (2006), 301–303

Patenti

1. Patent št. 21978, Vežje za zaklepanje testnega vodila, NOVAK Franc, BIASIZZO Anton, IJS (Urad RS za intelektualno lastnino, 2006) [COBISS.SHD 19511591]

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. The 2nd International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications BIOMA 2006, Ljubljana, 9–10 October 2006 (Jurij Šilc, sopredsednik programskega odbora; Barbara Koroušič Seljak, Gregor Papa člana programskega odbora; Gregor Papa predsednik organizacijskega odbora, Peter Korošec član programskega odbora)
2. INFORMATION SOCIETY 2006, 9. mednarodna multikonferenca 9.–14. oktober 2006 (Franc Novak, Jurij Šilc, člana programskega odbora)

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Uroš Kač: Načrtovanje preizkusljivosti mešanih analogno-digitalnih integriranih vezij. *Inf. MIDEM*, Letn. 36, št. 2, str. 71-78, 2006. [COBISS.SI-ID 20235559]
2. Peter Korošec, Jurij Šilc: The multilevel ant stigmergy algorithm for numerical optimization. *Facta Universitatis. Series Electronics and energetics*, Vol. 19, no. 2, str. 247-260, 2006. [COBISS.SI-ID 20024871]
3. Peter Korošec, Jurij Šilc, Borut Robič: Razdelitev mreže s kolonijami mravelj. *Elektroteh. vestn.*, Letn. 73, no. 4, str. 215-220, 2006. [COBISS.SI-ID 20327207]
4. Barbara Koroušič-Seljak: Computer-based dietary menu planning. *WSEAS Trans. Comput.*, Vol. 5, str. 1650-1655, 2006. [COBISS.SI-ID 19912743]
5. Franc Novak, Anton Biasizzo: Security extension for IEEE Std 1149.1. *J. electron. test.*, Vol. 22, no. 3, str. 301-303, 2006. [COBISS.SI-ID 20110375]

Kratki znanstveni prispevek

1. Denis Špelič, Franc Novak, Borut Žalik: 2D Delaunay triangulation benchmarks. *Contrib. geom. model. multimed.*, Vol. 6, no. 4, str. 1-11, 2006. [COBISS.SI-ID 10907926]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci (vabljeni predavanja)

1. Dražigost Pokorn, Jožica Maučec Zakotnik, Mojca Močnik-Bučar, Barbara Koroušič-Seljak: Smernice zdravega prehranjevanja za delavce v delovnih organizacijah : [XX. dnevi medicine športa Slovenije, 1.-2. december, 2006, Celje, Slovenija]. *Delo zdr.*, Letn. 29, št. 3, str. 42-44, 2006. [COBISS.SI-ID 20339239]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Anton Biasizzo, Franc Novak: An approach to testing mixed-signal cores in SOCs. *Proceedings, 4th European Microelectronics and Packaging Symposium with Table-Top Exhibition*, May 21-24, 2006, Terme Čatež, Slovenia, Darko Belavič, ur., Marija Kosec, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, Midem, cop. 2006, Str. 223-227. [COBISS.SI-ID 20423719]
2. Peter Korošec, Klemen Oblak, Jurij Šilc, Jože Tavčar: Stigmerično optimiranje ohišja elektromotorja. *Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...)*, Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. B, str. 19-22. [COBISS.SHD 20161831]

- Peter Korošec, Jurij Šilc: Real-parameter optimization using stigmergy. Bioinspired optimization methods and their applications : proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 73-84. [COBISS.SI-ID 20212263]
- Peter Korošec, Jurij Šilc, Bogdan Filipič, Erkki Laitinen: Ant stigmergy on the grid : optimizing the cooling process in continuous steel casting. IPDPS 2006 : proceedings [of the] 20th International Parallel and Distributed Processing Symposium, April 25-29, 2006, Rhodes Island, Greece, Piscataway, IEEE, 2006, 8 str. [COBISS.SI-ID 19820583]
- Barbara Koroušič-Seljak: Dietary menu planning by evolutionary computation. Bioinspired optimization methods and their applications : proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 87-98. [COBISS.SI-ID 20212519]
- Barbara Koroušič-Seljak: Dietary menu planning using an evolutionary method. Proceedings, INES 2006, 10th International Conference on Intelligent Engineering Systems, June 26-28, 2006, London, United Kingdom, [S. l.], IEEE, 2006, str. 108-113. [COBISS.SI-ID 19943463]
- Uroš Legat, Anton Biasizzo, Franc Novak: Hardware implementation of locking mechanism for IEEE Std 1149.1. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 177-182. [COBISS.SI-ID 20235815]
- Gregor Papa: Non-parametric genetic algorithm. Bioinspired optimization methods and their applications : proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Jurij Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 54-62. [COBISS.SI-ID 20212007]
- Gregor Papa, Tomaz Garbolino, Franc Novak: Evolutionary approach to deterministic test pattern generator design. Proceedings of the work in progress session : held in connection with SEAA 2006, the 32nd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications and DSD 2006, the 9th EUROMICRO Conference on Digital System Design, Cavtat (Croatia), September 2006(SEA-publications, SEA-SR-11), Erwin Grosspietsch, ur., Konrad Klöckner, ur., Linz, Institute for Systems Engineering and Automation, Johannes Kepler University, 2006, 2 str. [COBISS.SI-ID 20268327]
- Gregor Papa, Tomaž Kuralt: Algoritem postopnega približevanja. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...),

- Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, zv. B, Str. 79-92. [COBISS.SI-ID 20267559]
- Jurij Šilc, Peter Korošec: The distributed stigmergic algorithm for multi-parameter optimization. Parallel processing and applied mathematics : 6th International Conference, PPAM 2005, Poznań, Poland, September 11-14, 2005 : revised selected papers(Lecture notes in computer science, vol. 3911), Berlin, Heidelberg, 2006, str. 92-99. [COBISS.SI-ID 19879463]
- Mariusz Wegrzyn, Franc Novak, Anton Biasizzo: Application oriented testing of FPGA circuits. Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, Str. 389-394. [COBISS.SI-ID 20236071]

Samostojna znanstvena sestavka ali poglavji v monografskih publikacijah

- Gregor Papa, Jurij Šilc, Barbara Koroušič-Seljak: An evolutionary approach to problems in electrical engineering design. Handbook of bioinspired algorithms and applications(Chapman & Hall/CRC computer and information science series), Stephan Olariu, ur., Albert Y. Zomaya, ur., Boca Raton, London, New York, Chapman & Hall/CRC, 2006, str. 509-529. [COBISS.SI-ID 19403303]
- Borut Robič, Peter Korošec, Jurij Šilc: Ant colonies and the mesh-partitioning problem. Handbook of bioinspired algorithms and applications(Chapman & Hall/CRC computer and information science series), Stephan Olariu, ur., Albert Y. Zomaya, ur., Boca Raton, London, New York, Chapman & Hall/CRC, 2006, str. 285-303. [COBISS.SI-ID 19403047]

Drugo učno gradivo

- Jurij Šilc: Advanced processor architectures: (Postgraduate courses in new media and escience), Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, 2006. [COBISS.SI-ID 19792423]
- Jurij Šilc: Scalar and superscalar processors: Koper, Univerza na Primorskem, 2006. [COBISS.SI-ID 20344359]

Doktorsko delo

- Peter Korošec: Stigmergija kot pristop k metahevrstični optimizaciji (doc. dr. Bogdan Filipič, somentor doc. dr. Jurij Šilc) [COBISS.SI-ID 229802496]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Adaptivni roboti za fleksibilne proizvodne sisteme ARFLEX; 6. okvirni program; NMP2-CT-2005-016680 EC; dr. Gabriella Caporaletti, EICAS Automazione S.p.A., Torino, Italija dr. Drago Torkar
- EC tematska mreža SOKRATES 225997-CP-1-2005-1-FR-ERASMUS-TNPP EC; prof. dr. Jean-Marc Thiriet, Université Joseph Fourier Grenoble, Institut Universitaire de Technologie 1 de Grenoble, Département Réseaux et Télécommunications, Saint Martin d'Hères Cedex, Francija prof. dr. Franc Novak
- Metode za testiranje mešanih analogno/digitalnih sistemov v čipu PROTEUS prof. dr. Florence Azais, Université Montpellier II-LIRM, LIRMM, Montpellier, Francija prof. dr. Franc Novak
- Metahevrstični algoritmi za razdelitev mreže in vzporedno računanje po metodi končnih elementov na gručah in gridih BI-PL/05-07-007

dr. Roman Wyrzykowski, Czestochowa University of Technology, Czestochowa, Poljska doc. dr. Jurij Šilc

PROGRAMSKA SKUPINA

- Računalniške strukture in sistemi prof. dr. Franc Novak

PROJEKTI

- Enota za varno shranjevanje podatkov osnovana na feroelektričnih pomnilnikih dr. Anton Biasizzo
- Pomen luke Koper v logistični podpori SV in zaveznikov doc. dr. Jurij Šilc
- Nadgradnja lahkih kolesnih oklepnih vozil VALUK 6x6 dr. Drago Torkar
- Prehrana v izrednih razmerah-POVIR dr. Barbara Koroušič Seljak

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Peter Korošec, univ. dipl. inž.: "Numerična optimizacija s kolonijami mravelj", september 2006
- Barbara Koroušič Seljak: Interna predstavitev projekta "Prehrana delavcev", 26. 10. 2006 (odsečni seminar)
- Gregor Papa: Predstavitev odseka za računalniške sisteme, 4. 10. 2006 (odsečni seminar)
- Gregor Papa: Raziskovalno delo na Odseku za računalniške sisteme, 25. 10. 2006 (odsečni seminar).
- Jurij Šilc: Raziskovalno in razvojno delo na Odseku za računalniške sisteme, 5. 10. in 25. 10. 2006 (odsečni seminar)

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJIH

- Anton Biasizzo, EMPS 2006, Terme Čatež, 24. 5. 2006 (1)
- Anton Biasizzo, Franc Novak, DATE 2006, München, Nemčija, 6.-10. 3. 2006 (0)

- Peter Korošec, Barbara Koroušič Seljak, Jurij Šilc, Gregor Papa BIOMA 2006, Ljubljana, 9.-10. 10. 2006 (3)
- Peter Korošec, NIDISC 2006, Rodos, Grčija, 25.-29. 4. 2006 (1)
- Peter Korošec, Gregor Papa, Jurij Šilc, ERK 2006, Portorož, 25.-27. 9. 2006 (3)
- Barbara Koroušič Seljak, XX. dnevi medicine športa Slovenije, Celje, 1.-2. 12. 2006 (2)
- Barbara Koroušič Seljak, 4. mednarodna konferenca 10th International Conference on Intelligent Engineering Systems - INES 2006, London, Velika Britanija 26.-28. 6. 2006 (1)
- Barbara Koroušič Seljak, 9. Supervizijska delavnica Zdrava prehrana, CINDI Slovenija, junij, oktober, december 2006 (3)
- Franc Novak, European Test Symposium 2006 (0) in European Board Test Workshop 2006 Southampton, Velika Britanija, 21.-25. 5. 2006 (1)
- Franc Novak, Mariusz Wegrzyn, MIDE 2006, Strunjan, 13.-15. 9. 2006 (2).
- Gregor Papa, DSD 2006, Euromicro konferenca - Digital System Design, Cavtat, Hrvaška, 29. 8.-1. 9. 2006 (1)
- Drago Torkar, PIM 2006, Tampa, ZDA, 21.-23. 3. 2006 (1)
- Drago Torkar, 11th International Symposium on Natural and Human Induced Hazards & 2nd Workshop on Earthquake Prediction, Patras, Grčija, 22.-25. 6. 2006 (1)
- Drago Torkar, ARFLEX WP1 meeting, Torino, Italija 30.-31. 3. 2006 (1)
- Drago Torkar, ARFLEX WP3 meeting, Ljubljana, 15.-16. 6. 2006 (1)
- Drago Torkar, ARFLEX WP3 meeting, Ljubljana, 8.-9. 11. 2006 (1)

OBISK

1. prof. dr. Thiemo Krink, Univerza v Aarhusu, Danska, 8.-9. 12. 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Anton Biasizzo, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
2. doc. dr. Barbara Koroušič Seljak, univ. dipl. inž. rač. in inf., znan. sod. **, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predavanja iz predmeta Vgrajeni sistemi v realnem času, zaposlena pogodbeno
3. **prof. dr. Franc Novak, univ. dipl. inž. el., izredni prof., vodja ods., znan. svet. ** Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predavanja iz predmetov Snovanje sodobnih kompleksnih sistemov in Testiranje elektronskih vezij in sistemov ter Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, mentorstvo IRD (individualni raziskovalni programi, diplomski seminarji), zaposlen pogodbeno**
4. dr. Gregor Papa, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
5. doc. dr. Jurij Šilc, univ. dipl. inž. el., strok. sek. ods., viš. znan. sod. **, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana, predavanja iz predmeta Sinteza napredne procesorske arhitekture in Univerza na Primorskem, Pedagoška Fakulteta, predavanje iz predmeta Procesorska arhitektura, zaposlen pogodbeno

Podoktorski sodelavci

6. dr. Uroš Kač***, univ. dipl. inž. el., asis. z dr., Počkaj pohištvo, d. o. o.
7. dr. Drago Torkar, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
8. dr. Alenka Žužek***, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.

Mladi raziskovalci

9. dr. Peter Korošec, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z mag.
10. mag. Mariusz Wegrzyn, asis. z mag.
11. Peter Mrak, univ. dipl. inž. el., (MR Industrija, Gorenje)

Tehniški in administrativni sodelavec

12. Jolanda Jakofčič, tajnica

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. ABB, d. o. o., Ljubljana
2. CINDI Slovenija, Ljubljana
3. Domel, d. d., Železniki
4. EICAS Automazione, S. p. A., Torino, Italija
5. Gorenje, d. d., HZA - razvojni laboratorij, Velenje
6. HYB, d. o. o., Šentjernej, Slovenija
7. Indian Institute of Science, Microprocessor Applications Laboratory, Bangalore, Indija
8. Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana
9. Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (LIRMM), Francija
10. LCIS-ESISAR, Valence, France
11. Lindentree Associates, Anglija (dr. Jim E. Cooling)
12. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
13. Ministrstvo za obrambo RS, Ljubljana
14. Ministrstvo za zdravje RS, Ljubljana
15. Nanotesla inštitut, Ljubljana
16. Onkološki inštitut, Ljubljana
17. Počkaj pohištvo, d. o. o. Sežana
18. Silesian Technical University of Gliwice, Gliwice, Poljska
19. Technical University of Cześćochowa, Institute of Mathematics and Computer Science, Cześćochowa, Poljska
20. The University of Sydney, School of Information Technologies, Sydney, Avstralija
21. University of Augsburg, Institute for Computer Science, Augsburg, Nemčija
22. University of Karlsruhe, Department of Computer Design and Fault Tolerance, Karlsruhe, Nemčija
23. University of Washington, Seattle, ZDA
24. Univerza na Primorskem, Koper
25. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
26. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
27. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
28. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

ODSEK ZA TEHNOLOGIJE ZNANJA

E-8

Področje dela Odseka za tehnologije znanja so napredne informacijske tehnologije za zajemanje, shranjevanje in upravljanje znanja, ki so praktično uporabne za razvoj informacijske in na znanju temelječe družbe. Uveljavljena področja tehnologij znanja vključujejo inteligentno analizo podatkov, besedil in spleta (strojno učenje, rudarjenje podatkov, odkrivanje zakonitosti v podatkih), jezikovne tehnologije in računalniško jezikoslovje, podporo odločanja in upravljanje znanja. Novejša področja raziskav odseka vključujejo semantični splet, virtualne organizacije ter nove medije in e-znanost. Poleg razvoja tehnologij znanja razvijamo tudi aplikacije teh tehnologij na področju znanosti o okolju in upravljanja z njim, medicine in zdravstvenega varstva, biomedicine in genetike, ekonomije in tržništva.



Vodja:
prof. dr. Nada Lavrač

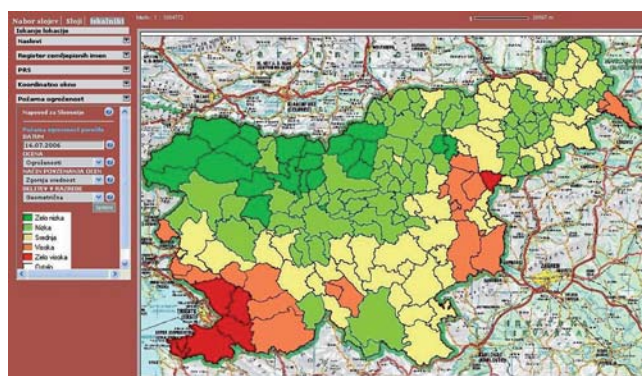
V preteklem letu smo razvili vrsto metod za **inteligentno analizo podatkov** s posebnim poudarkom na metodah za odkrivanje podskupin ter metodah za analizo strukturiranih in večrelacijskih podatkov z uporabo predznanja v obliki ontologij. Uporabnost tehnologije odkrivanja podskupin smo razširili na iskanje kontrastnih množic (contrast set mining) in pojavitvenih vzorcev (emerging pattern mining), razvili pa smo tudi novo tehniko odkrivanja zaprtih množic (closed sets mining), ki smo jo uspešno uporabili pri analizi mikromrež za indukcijo pravil, ki najbolje ločujejo med občutljivimi in odpornimi transgenimi krompirji, izpostavljenimi vplivu virusa.

V okviru evropskega 6. OP STREP-projekta IQ, ki ga na odseku tudi koordiniramo, smo razvili vrsto metod za induktivno povpraševanje baz podatkov oz. rudarjenje podatkov z omejitvami, med katerimi posebej omenjamo metode za učenje dreves za napovedno razvrščanje (predictive clustering trees). Medtem ko večina metod napovednega modeliranja obravnava eno ciljno spremenljivko, metode napovednega razvrščanja omogočajo napovedovanje več ciljnih spremenljivk hkrati, kot tudi strukturirane cilje (npr. hierarhije ali časovne vrste). Omenjene metode smo uporabili za analizo podatkov na področju medicine (Huntingtonova bolezen), bioinformatike (funkcijska genomika) in znanosti o okolju.

V okviru dveh domačih projektov je potekal razvoj metod za obdelavo in analizo podatkov daljinskega zaznavanja in njihova uporaba na področju gozdarstva. Z uporabo metod strojnega učenja smo razvili napovedni model za ocenjevanje požarne ogroženosti naravnega okolja, ki je vključen v eGIS UJME, geografski informacijski sistem Urada RS za zaščito in reševanje. Model, ki je bil naučen iz podatkov o preteklih požarih, napove verjetnost izbruha požara iz prostorsko odvisnih podatkov (kot je raba tal), časovno odvisnih satelitskih podatkov in vremenskih napovedi.

Pri **podpori odločanja** je naš dolgoročni cilj razvijati metode in tehnike odločitvenega modeliranja, jih realizirati v obliki predmetno usmerjene programske opreme ter jih povezovati s sistemi za rudarjenje podatkov. V letu 2006 smo nadaljevali razvoj metod revizije odločitvenih modelov z uporabo podatkov in sistema proDEX za razvoj in uporabo verjetnostnih večparametrijskih modelov, kjer smo se posebej osredinili na mehanizme modeliranja negotovosti. Pokazali smo, da so ti mehanizmi bistveni pri modeliranju zapletenih odločitvenih problemov, ki jih srečamo na področju upravljanja z okoljem in v kmetijstvu. V letu 2006 je izšel univerzitetni učbenik z naslovom *Odločanje in modeli*, v katerem smo zbrali in opisali svoje dolgoletne izkušnje na področju podpore odločanja.

Posebej uspešne so bile aplikacije metod za podporo odločanja in analize podatkov ter prenosi v prakso v okviru projektov ECOGEN, SIGMEA in MediNet+. V okviru evropskih projektov 5. OP ECOGEN in 6. OP SIGMEA smo metode za rudarjenje podatkov uporabili za analizo ekoloških in ekonomskih učinkov uporabe gensko spremenjenih posevkov na okolje. Projekt ECOGEN, ki se je v letu 2006 končal, je obravnaval vplive posevkov

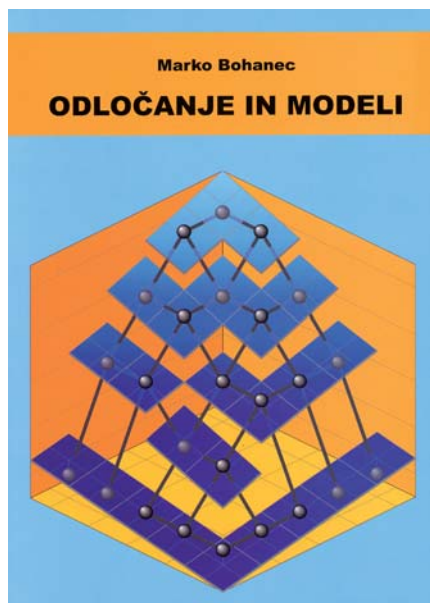


Slika 1: Verjetnost izbruha požara v naravnem okolju na ravni občin, ki jo napove model, naučen z metodami strojnega učenja, prikazana v okviru sistema eGIS UJME Urada RS za zaščito in reševanje

Odsek za tehnologije znanja je v letu 2006 sodeloval kot partner pri 18 evropskih projektih in uspešno koordiniral evropski projekt IQ.

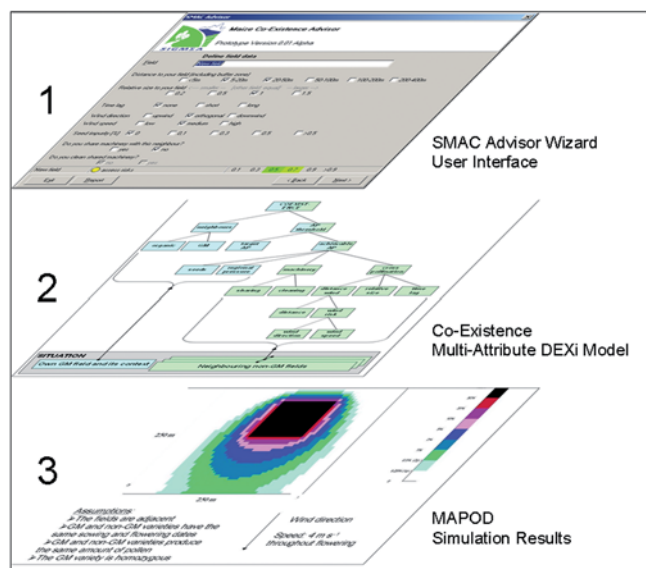
Izšla je knjiga *Odločanje in modeli* avtorja Marka Bohanca, ki na 300 straneh predstavi metode večparametrijskega odločanja za vrednotenje in analizo alternativ. Knjiga se lahko uporablja kot učbenik in kot praktični priročnik za načrtovanje odločitvenih sistemov.

V okviru uspešno končanega projekta MediNet+ smo razvili metodologijo in izdelali analize, na osnovi katerih lahko Ministrstvo za zdravje RS modelira, spremlja in načrtuje slovensko zdravstveno mrežo.



Slika 2: Knjiga na 300 straneh predstavi metode večparametrskega odločanja za vrednotenje in analizo alternativ. Lahko se uporablja kot učbenik in kot praktični priročnik za načrtovanje odločitvenih sistemov.

Vodili smo programski odbor 9th International Conference on Discovery Science.



Slika 3: Trinivojska arhitektura sistema za podporo odločanja SMAC Advisor

na nivoju posameznih kmetij, bolj konkretno, vplive na biološke združbe v prsti, in sicer v odvisnosti od meteoroloških in prostorskih dejavnikov, kot tudi od uporabljenih kmetijskih načinov. V okviru projekta ECOGEN smo razvili kvalitativni večparametrski model za ocenjevanje kvalitete prsti, imenovan ESQI, in ga realizirali v obliki spletne storitve. Projekt SIGMEA obravnava vplive na nivoju regij, in sicer z modeliranjem pretoka genov med gensko spremenjenimi in konvencionalnimi posevki preko peloda in semen, kot tudi z modeliranjem potepuških populacij gensko spremenjenih organizmov oz. njihovih konvencionalnih sorodnikov. V okviru projekta SIGMEA pa smo razvili sistem SMAC Advisor za podporo odločanja v zvezi s pridelovanjem gensko spremenjene in konvencionalne koruze. V aplikativnem projektu MediNet+ za Ministrstvo za zdravje smo izdelali model mreže zdravstvenih delavcev Republike Slovenije. V projektu smo s kombiniranjem metod za inteligentno analizo podatkov in metod za podporo odločanja ter z novo razvitimi metodami za vizualizacijo izvedli analizo dejavnikov za postavitev mreže zdravstvenih delavcev, ki bodo Ministrstvu za zdravje RS omogočali spremljanje in načrtovanje slovenske zdravstvene mreže na primarni ravni. Izdelali smo namreč simulacije različnih sistemov vrednotenja obremenitev zdravnikov (glavarinski količniki) in na tej osnovi ministrstvu predložili konkretne izboljšave.

Na področjih **analize besedil/spleta** in **semantičnega spleta** smo uspešno končali IP-projekt 6. OP SEKT (Semantically Enabled Knowledge Technologies), kjer je bil eden od naših poglavitnih prispevkov razvoj interaktivnega sistema OntoGen za (pol)avtomatsko učenje ontologij na osnovi korpusa dokumentov ter razvoj več metod, ki nadgradijo njegovo funkcionalnost: metoda za gradnjo ontologij iz socialnih omrežij ter metoda za učinkovito vključevanje primerov v ontologijo. Pomembna je bila tudi vzpostavitev tesnega sodelovanja z ameriškim podjetjem CyC Corp, ki je v zadnjih 20 letih razvilo v svetovnem merilu največjo bazo splošnega znanja (common-sense knowledge). Skupaj s CyC Corp smo na IJS (oz. v tehnološkem parku) ustanovili njihovo evropsko podružnico, s katero nameravamo skupno nastopati pri evropskih projektih. Raziskave in razvoj, ki smo jih opravili v okviru projekta SEKT, se nadaljujejo v IP-projektu 6. OP NeOn (Lifecycle Support for Networked Ontologies). V NeOnu smo odgovorni za razvoj mehanizmov kontekstne občutljivosti mrežno povezanih ontologij. V sklopu največje mednarodne konference s področja semantičnega spleta smo organizirali celodnevni tečaj z naslovom »Context Sensitivity in Knowledge Rich Systems« (ISWC-2006, ZDA). Tesno sodelujemo tudi z organizacijo FAO (Združeni narodi), ki je eden od partnerjev projekta NeON, odgovoren za konkretno aplikacijo razvitih tehnologij. Specifična aplikacija je razvoj sistema za zgodnje opozarjanje pred prekomernim ribolovom, predvsem v manj razvitih delih sveta.

Delo na področju semantičnega spleta smo nadaljevali tudi v smeri razvoja semantičnih spletnih servisov, kar poteka v okviru dveh projektov 6. OP SWING in TAO. Raziskovalno delo na področju analize besedil in spleta smo nadaljevali pri 6. OP NoE PASCAL in CA KDUbiq, razširitev v smeri obravnave besedil in slik pa je predmet projekta 6. OP IMAGINATION, medtem ko je projekt 6. OP SMART s področja strojnega prevajanja. Aktivno sodelujemo tudi v svetovnem konzorciju World Wide Web (W3C), v okviru katerega prispevamo k razvoju standardov za predstavitev znanja v obliki pravil. V letu 2006 smo vodili organizacijski odbor 3rd European Semantic Web Conference, ki je potekala junija 2006 v Budvi, Črna gora.

Na področju **upravljanja znanja** smo partner 6. OP IP-projekta ECOLEAD (European collaborative networked organizations leadership initiative). Sodelujemo pri razvoju generičnega referenčnega modela za mrežne organizacije in pri razvoju programskega prototipa za podporo mrežnim organizacijam. Razvili smo programski paket coFinder, ki na osnovi kompetenc organizacij znotraj mreže in fokusiranega preiskovanja svetovnega spleta menedžerju mrežne organizacije predlaga potencialno zanimive poslovne priložnosti. V letu 2007 bomo izvedli več demonstracij in evalvacij orodja coFinder s partnerji projekta ECOLEAD, ki so vključeni v dejanske operativne mrežne organizacije.

Na področju **jezikovnih tehnologij** je naš cilj spodbujati razvoj računalniških metod za obravnavo slovenskega jezika. V 2006 smo uspešno končali delo pri projektu VoiceTRAN govornega komunikatorja, ki ga je vodil

Alpineon, d. o. o., in v okviru katerega je bil izdelan prototip govornega prevajalnika med slovenščino in angleščino. Poleg tega smo objavili prvi slovenski skladiščno označeni korpus, s katerim smo sodelovali na odprtem tekmovanju CoNLL-X večjezikovnih skladiščnih razčlenjevalnikov. Nadaljevali smo delo pri izdelavi semantičnega leksikona slovenskega jezika po modelu WordNet ter bistveno razširili in dopolnili japonsko-slovenski slovar, ki je dostopen preko svetovnega speta - razvijamo ga v sodelovanju z Univerzo v Ljubljani. Sodelovali smo tudi pri organizaciji pete slovenske in prve mednarodne konference o jezikovnih tehnologijah ter postali eden od ustanovnih članov evropske raziskovalne infrastrukture za področje jezikovnih virov CLARIN. V okviru bilateralnega projekta, ki se je v letu 2006 končal, smo izdelali tudi nekaj jezikovnih virov za makedonski jezik ter jih analizirali z metodami strojnega učenja.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. N. Lavrač, B. Kavšek, P. A. Flach, L. Todorovski. Subgroup discovery with CN2-SD, *Journal of Machine Learning Research*, 5 (2004), 153-188
2. F. Železny, N. Lavrač. Propositionalization-based relational subgroup discovery with RSD, *Machine Learning*, 62 (2006) 1-2, 33-63
3. M. Grobelnik, D. Mladenič. Automated knowledge discovery in advanced knowledge management, *Journal of Knowledge Management*, 9 (2005), 132-149
4. M. Bohanec. Odločanje in modeli. (Učbeniki in priročniki). Ljubljana: DMFA - založništvo, 2006. XV, 312 str., ISBN 961-212-190-7. ISBN 978-961-212-190-7
5. L. Todorovski, S. Džeroski. Integrated knowledge-driven and data-driven approaches to modelling, *Ecological Modelling*, 194 (2006), 3-13
6. M. Žnidaršič, M. Bohanec, B. Zupan. proDEX - a DSS tool for environmental decision-making, *Environmental Modelling & Software*, 21 (2006) 10, 1514-1516

Nagrade in priznanja

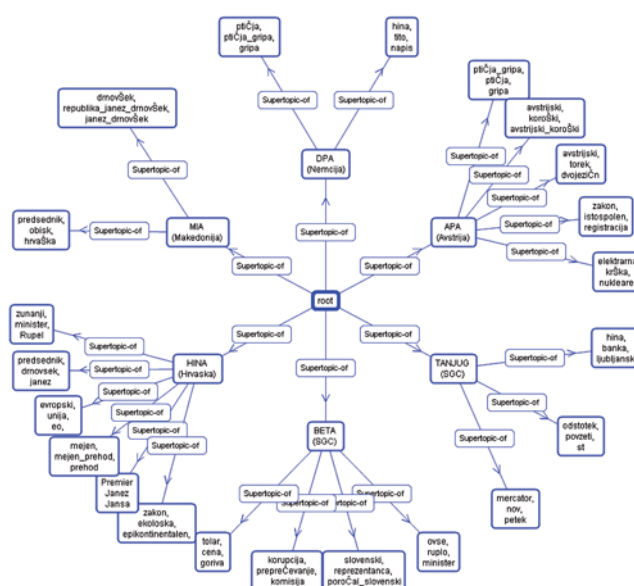
1. Blaž Fortuna: Best Demo Award, Budva, Črna gora. Nagrado je dodelilo občinstvo na konferenci ESWC 2006.
2. Blaž Fortuna: Kanonična korelacijska analiza in primer uporabe na večjezičnih besedilih, Fakultetna Prešernova nagrada za diplomu, ki jo je podelila Fakulteta za matematiko, fiziko in mehaniko, Univerza v Ljubljani.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Analysis of environmental data with machine learning methods, Ljubljana, Slovenija, februar/marec 2006
2. KDID-2006. 5th Workshop on Knowledge Discovery in Inductive Databases, na ECML/PKDD-2006, Berlin, Germany, September 2006
3. Informacijska družba 2006, organizacija podkonferenc: SiKDD-2006, Inteligentni sistemi ter Jezikovne tehnologije IS-LTC 2006, 9.-14. 10. 2006
4. Organizacija delavnic: LinkKDD-2006 - delavnica na KDD-2006 konferenci, Philadelphia, ZDA, 20.-23. 8. 2006
5. Tutorial na "Context Sensitivity" in Knowledge Rich Systems na The 5th International Semantic Web Conference, Athens, Ga, ZDA, 5.-9. 11. 2006

Sistem za polavtomatsko gradnjo ontologij OntoGen je prejel nagrado za najboljši sistem, predstavljen na 3rd European Semantic Web Conference.

Konec leta 2006 smo organizirali že 173. Solomonov seminar, s katerim razširjamo znanje s področja računalništva v Sloveniji in v svetu, saj je večina video-posnetkov seminarjev dosegljivih tudi na svetovnem spletu: <http://videlectures.net>



Slika 4: Analiza vsebine poročanja tujega tiska o Sloveniji v sistemu OntoGen

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Nataša Atanasova, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski, Boris Kompare: Constructing a library of domain knowledge for automated modelling of aquatic ecosystems. *Ecol. model.*, Vol. 194, No. 1-3, str. 14-36, 2006. [COBISS.SI-ID 3079265]
2. Nataša Atanasova, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski, Špela Remec-Rekar, Friedrich Recknagel, Boris Kompare: Automated modelling of a food web in lake Bled using measured data and a library of domain knowledge. *Ecol. model.*, Vol. 194, No. 1-3, str. 37-48, 2006. [COBISS.SI-ID 3079777]
3. Marko Debeljak: Coarse woody debris in virgin and managed forest. *Ecological indicators*, Vol. 6, str. 733-742, 2006. [COBISS.SI-ID 20270119]
4. Damjan Demšar, Sašo Džeroski, Thomas Larsen, Jan Struyf, Jorgen Axelsen, Marianne Bruns-Pedersen, Paul Henning Krogh: Using multi-objective classification to model communities of soil microarthropods. *Ecol. model.*, Vol. 191, str. 131-143, 2006. [COBISS.SI-ID 19690791]
5. Damjan Demšar, Matjaž Gams: Implementing numerical reasoning in ILP. *The IPSI BgD transactions on internet research*, Vol. 2, no. 1, str. 40-46, 2006. [COBISS.SI-ID 19805479]
6. Tomaž Erjavec, Sárossy Bence: Morphosyntactic tagging of Slovene legal language. *Informatica (Ljublj.)*, Vol. 30, no. 4, str. 483-488, 2006. [COBISS.SI-ID 20455975]
7. Tomaž Erjavec, Kristina Hmeljak Sangava, Irena Srdanović Erjavec: Uporaba japonskih virov pri nadgradnji japonsko-slovenskega slovarja jaSlo. *Azija. afr. štud.*, Letn. 10, št. 1, str. 15-25, 2006. [COBISS.SI-ID 19939111]
8. Miha Grčar, Dunja Mladenec, Marko Grobelnik: User profiling for the web. *Comput. Sci. Inf. Syst.*, Vol. 3, no. 2, str. 1-29, 2006. [COBISS.SI-ID 20527911]
9. Marjeta Jeraj, Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski, Marko Debeljak: Application of machine learning methods to paleoecological data. *Ecol. model.*, Vol. 191, str. 159-169, 2006. [COBISS.SI-ID 19691047]
10. Maja Jurc, Marko Perko, Sašo Džeroski, Damjan Demšar, Boris Hrašovec: Spruce bark beetles (*Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, Col.: Scolytidae) in the Dinaric mountain forests of Slovenia: monitoring and modeling. *Ecol. model.*, Vol. 194, no. 1/3, str. 219-226, 2006. [COBISS.SI-ID 1640870]
11. Darja Kobal Grum, Alfred Bogomir Kobal, Niko Arnerić, Milena Horvat, Bernard Ženko, Sašo Džeroski, Joško Osredkar: Personality Traits in Miners with Past Occupational Elemental Mercury Exposure. *Environ. health perspect.*, Vol. 114, no. 1, 2006. [COBISS.SI-ID 1317207]
12. Andrej Kobler, Sašo Džeroski, Iphigenia Keramitsoglou: Habitat mapping using machine learning-extended kernel-based reclassification of an Ikonos satellite image. *Ecol. model.*, Vol. 191, no. 1, str. 83-95, 2006. [COBISS.SI-ID 1591718]
13. Branko Koutić, Marko Bohanec, Tanja Urbančič: An experiment in participative environmental decision making. *Environmentalist (Lausanne)*, Vol. 26, str. 5-15, 2006. [COBISS.SI-ID 19522343]
14. Petra Kralj, Ana Rotter, Nataša Toplak, Kristina Gruden, Nada Lavrač, Gemma C. Garriga: Application of closed itemset mining for class labeled data in functional genomics. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Letn. 11, št. 1, str. 40-45, 2006. [COBISS.SI-ID 19976999]
15. Pat Langley, Oren Shiran, Jeff Shrager, Ljupčo Todorovski, Andrew Pohorille: Constructing explanatory process model from biological data and knowledge. *Artif. intell. med.*, Vol. 37, str. 191-201, 2006. [COBISS.SI-ID 20284711]
16. Nada Lavrač, Dragan Gamberger: Subgroup discovery: an experiment in functional genomics. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Letn. 11, št. 1, str. 46-51, 2006. [COBISS.SI-ID 19977255]
17. Peter Ljubič, Nada Lavrač, Dunja Mladenec, Joël Plisson, Igor Mozetič: Automated structuring of company profiles. *Metodol. zv. (Ljubl.)*, Vol. 3, no. 2, str. 369-380, 2006. [COBISS.SI-ID 19996199]
18. Dunja Mladenec: Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju: (priporočila Evropske komisije). *Čas. krit. znan.*, Letn. 34, št. 224, str. 142-151, 2006. [COBISS.SI-ID 20262439]
19. Sara Scatosta, Justus Wesseler, Matty Demont, Marko Bohanec, Sašo Džeroski, Martin Žnidaršič: Multi-attribute modelling of economics and ecological impacts of agricultural innovations on cropping systems. *Journal of systemics, cybernetics and informatics*, 8 str., [in press] 2006. [COBISS.SI-ID 20389159]
20. Ivica Slavkov, Sašo Džeroski, Borut Peterlin, Luca Lovrečić: Analysis of Huntington's disease gene expression profiles using constrained clustering. *Inform. med. slov. (Print ed.)*, Vol. 11, no. 2, str. 43-51, 2006. [COBISS.SI-ID 20442407]
21. Maarten W. van Someren, Tanja Urbančič: Applications of machine learning: matching problems to tasks and methods. *Knowl. eng. rev.*, Vol. 20, no. 4, str. 363-402, 2006. [COBISS.SI-ID 506107]
22. Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski: Integrated knowledge-driven and data-driven approaches to modeling. *Ecol. model.*, Vol. 194, str. 3-13, 2006. [COBISS.SI-ID 19819559]
23. Anneleen Van Assche, Celine Vens, Hendrik Blockeel, Sašo Džeroski: First order random forest: learning relational classifiers with complex aggregates. *Mach. learn.*, Vol. 64, no. 1-3, str. 149-182, 2006. [COBISS.SI-ID 20155175]
24. Boris Zmazek, Ljupčo Todorovski, Mladen Živčić, Sašo Džeroski, Janja Vaupotič, Ivan Kobal: Radon in a thermal spring: identification of anomalies related to seismic activity. *Appl. radiat. isotopes*, Vol. 64, str. 725-734, 2006. [COBISS.SI-ID 19833895]
25. Filip Zelezny, Nada Lavrač: Propositionalization-based relational subgroup discovery with RSD. *Mach. learn.*, Vol. 62, no. 1-2, str. 33-63, 2006. [COBISS.SI-ID 19724583]
26. Martin Žnidaršič, Marko Bohanec, Blaž Zupan: proDEX - a DSS tool for environmental decision-making. *Environ. model. softw.*, Vol. 21, no. 10, str. 1514-1516, 2006. [COBISS.SI-ID 20073767]
27. Martin Žnidaršič, Aleks Jakulin, Sašo Džeroski, Christian Campichler: Automatic construction of concept hierarchies: the case of foliage-dwelling spiders. *Ecol. model.*, Vol. 191, str. 144-158, 2006. [COBISS.SI-ID 19658279]

Strokovni članek

1. Aleksander Pur, Radivoje Pribaković Brinovec, Nada Lavrač, Marko Debeljak, Marko Bohanec, Bojan Cestnik, Tanja Urbančič, Tit Albreht, Tadeja Kopač, Andrej Kobler, Jernej Klemenc, Primož Lukšič: Sodobne metode analiziranja in vrednotenja primarne in sekundarne ravni zdravstvenega varstva. *Bilt.-ekon. organ. inform. zdrav.*, Letn. 22, št. 1, str. 4-17, 2006. [COBISS.SI-ID 19781415]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah (vabljen predavanja)

1. Sašo Džeroski: From inductive logic programming to relational data mining. *Logics in artificial intelligence: 10th European conference, JELIA 2006, Liverpool, UK, September 13-15, 2006: proceedings (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 4160)*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 1-14. [COBISS.SI-ID 20161063]
2. Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski, Peter Ljubič: Inductive queries on polynomial equations. *Constraint-based mining and inductive databases: European Workshop on Inductive Databases and Constraint Based Mining, Hinterzarten, Germany, March 11-13, 2004: revised selected papers (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 3848)*, Jean-François Boulicaut, ur., Luc de Raedt, ur., Heikki Mannila, ur., Berlin, New York, Springer, 2005, str. 127-154. [COBISS.SI-ID 19766055]
3. Nada Lavrač: SolEuNet: selected data mining techniques and applications. *From data and information analysis to knowledge engineering: proceedings of the 29th annual conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9-11, 2005 (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization)*, Berlin, Springer, 2006, str. 32-39. [COBISS.SI-ID 19793703]
4. Dunja Mladenec: Text mining in action!. *From data and information analysis to knowledge engineering: proceedings of the 29th annual conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9-11, 2005 (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization)*, Berlin, Springer, 2006, str. 52-62. [COBISS.SI-ID 19837479]
5. Dunja Mladenec: Feature selection for dimensionality reduction. *Subspace, latent structure and feature selection: statistical and optimization perspectives workshop, SLSFS 2005: Bohing, Slovenia, February 23-25, 2005: revised selected papers (Lecture notes in computer science, Vol. 3940)*, Craig Saunders, ur., Steve Gunn, ur., John Shawe-Taylor, ur., Marko Grobelnik, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2006, str. 84-102. [COBISS.SI-ID 19874343]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Nataša Atanasova, Johanna Mieleitner, Sašo Džeroski, Ljupčo Todorovski, Boris Kompare: Construction of lake Greifensee conceptual model combining machine learning and expert knowledge. *Management of sustainability and ecological modelling: proceedings, International Conference on Ecological Modelling, 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan, [S. I.]*, ISEM, 2006, str. 262-263. [COBISS.SI-ID 20093223]
2. Jana Babič, Marko Debeljak: A dynamic growth model of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) forest stand. *Management of sustainability and ecological modelling: proceedings, International Conference on Ecological Modelling, 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan, [S. I.]*, ISEM, 2006, str. 266-267. [COBISS.SI-ID 20093479]
3. Iztok Bizjak, Marko Bohanec: Izbiranje metode za analizo podatkov na področju satelitskih računov za turizem. *Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba)*, Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajković, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 5-8. [COBISS.SI-ID 20208423]
4. Marko Bohanec, Antoine Messéan, Frédéricque Angevin, Martin Žnidaršič: SMAC advisor: a decision-support tool on coexistence of generator-modified and conventional maize. *Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba)*, Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajković, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 9-12. [COBISS.SI-ID 20208679]
5. Marko Bohanec, Antoine Messéan, Sara Scatosta, Frédéricque Angevin, Sašo Džeroski: A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. *Management of sustainability and ecological modelling: proceedings, International Conference on Ecological Modelling, 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan, [S. I.]*, ISEM, 2006, str. 132-133. [COBISS.SI-ID 20092711]
6. Damjan Bojadžiev: Reflections on reflection - assumptions and analogies. *Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba)*, Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajković, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 323-326. [COBISS.SI-ID 20267303]

7. Janez Brank: Loose phrase string kernels. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 243-246. [COBISS.SI-ID 20215079]
8. Janez Brank, Dunja Mladenič, Marko Grobelnik: Hierarchical text categorization using coding matrices. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 219-222. [COBISS.SI-ID 20214567]
9. Damjan Demšar, Sašo Džeroski, Marko Debeljak, Paul Henning Krogh: Predicting aggregate properties of soil communities vs. community structure in an agricultural setting. Managing environmental knowledge : EnviroInfo 2006 : proceedings of the 20th International Conference on Informatics for Environmental Protection, September 6-8, 2006, Graz, Austria, Klaus Tochtermann, ur., Arno Scharl, ur., Aachen, Shaker Verlag, 2006, str. 295-302. [COBISS.SI-ID 20110887]
10. Sašo Džeroski, Tomaž Erjavec, Nina Ledinek, Petr Pajas, Zdenek Žabokrtsky, Andreja Žele: Towards a Slovene dependency treebank. LREC 2006 : proceedings, 5th international conference on language resources and evaluation, Genoa, Italy, 22-28 May, 2006, Paris, European Language Resources Association, 2006, str. 1388-1391. [COBISS.SI-ID 19929127]
11. Sašo Džeroski, Aneta Ivanovska, Nathalie Colbach, Marko Debeljak: Studying the feasibility of co-existence of GM/non-GM crops by analysing the output of simulation models with machine learning. Management of sustainability and ecological modelling : proceedings, International Conference on Ecological Modelling, 28 August - 1 September 2006, Yamaguchi University, Japan, [S. I.], ISEM, 2006, str. 260-261. [COBISS.SI-ID 20092967]
12. Sašo Džeroski, Andrej Kobler, Valentin Gjorgjioski, Panče Panov: Using decision trees to predict forest stand height and canopy cover from LANSAT and LIDAR data. Managing environmental knowledge : EnviroInfo 2006 : proceedings of the 20th International Conference on Informatics for Environmental Protection, September 6-8, 2006, Graz, Austria, Klaus Tochtermann, ur., Arno Scharl, ur., Aachen, Shaker Verlag, 2006, str. 125-133. [COBISS.SI-ID 20110631]
13. Sašo Džeroski, Ivica Slavkov, Valentin Gjorgjioski, Jan Struyf: Analysis of time series data with predictive clustering trees. Proceedings of the 5th International workshop on Knowledge discovery in inductive database, 17th European Conference on Machine Learning (ECML) and 10th European Conference on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (PKDD), September 18th - 22nd, 2006, Berlin, Germany, Sašo Džeroski, ur., Jan Struyf, ur., [S. I., s. n.], 2006, str. 47-58. [COBISS.SI-ID 20161319]
14. Tomaž Erjavec: The English-Slovene ACQUIS corpus. LREC 2006 : proceedings, 5th international conference on language resources and evaluation, Genoa, Italy, 22-28 May, 2006, Paris, European Language Resources Association, 2006, str. 2138-2141. [COBISS.SI-ID 19928871]
15. Tomaž Erjavec, Darja Fišer: Building Slovene WordNet. LREC 2006 : proceedings, 5th international conference on language resources and evaluation, Genoa, Italy, 22-28 May, 2006, Paris, European Language Resources Association, 2006, str. 1678-1683. [COBISS.SI-ID 19929383]
16. Tomaž Erjavec, Darja Fišer: Building the Slovene Wordnet : first steps, first problems. Proceedings, Third International WordNet Conference, GWC 2006, Jeju Island, Korea, January 22-26, 2006, Brno, Masaryk University, 2006, 2 str. [COBISS.SI-ID 19938855]
17. Tomaž Erjavec, Nina Ledinek: Slovenska odvisnostna drevesnica : prvi rezultati : first results. Jezikovne tehnologije : zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 : proceedings of the 9th International Multiconference Information Society IS 2006, 9th-10th October 2006, Ljubljana, Slovenia (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 162-167. [COBISS.SI-ID 20380199]
18. Tomaž Erjavec, Bence Szárossy: Oblikoslovno označevanje slovenskega jezika : primer korpusa SVEZ-IJS : the case of the SVEZ-IJS corpus. Jezikovne tehnologije : zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 : proceedings of the 9th International Multiconference Information Society IS 2006, 9th-10th October 2006, Ljubljana, Slovenia (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 168-173. [COBISS.SI-ID 20379943]
19. Jure Ferleč: IST world - machine learning and data mining at work. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 247-250. [COBISS.SI-ID 20215335]
20. Blaž Fortuna, Marko Grobelnik, Dunja Mladenič: Background knowledge for ontology construction. Contexts and ontologies: theory, practice and applications, C&O-2006 : papers from the ECAI workshop : [Trentino, Riva del Garda, Italy, 28 August - 1 September 2006], [Trento, ITC-IRST], 2006, Str. 74-80. [COBISS.SI-ID 20257575]
21. Blaž Fortuna, Marko Grobelnik, Dunja Mladenič: Semi-automatic data-driven ontology construction system. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 223-226. [COBISS.SI-ID 20214823]
22. Blaž Fortuna, Dunja Mladenič, Marko Grobelnik: Ontologies. Semantics, web and mining : joint international workshops, EWMF 2005 and KDO 2005, Porto, Portugal, October 3 and 7, 2005 : revised selected papers (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 4289), Markus Ackermann, ur., Bettina Berendt, ur., Marko Grobelnik, ur., Dunja Mladenič, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, Str. 121-131. [COBISS.SI-ID 20472103]
23. Gemma C. Garriga, Petra Kralj, Nada Lavrač: Closed sets for labeled data. Knowledge discovery in databases: PKDD 2006 : 10th European Conference on Principle and Practice of Knowledge Discovery in Databases, Berlin, Germany, September 18-22, 2006 : proceedings (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 4213), Johannes Fürnkranz, ur., Tobias Scheffer, ur., Myra Spiliopoulou, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 163-174. [COBISS.SI-ID 20221991]
24. Miha Grčar, Dunja Mladenič, Blaž Fortuna, Marko Grobelnik: Data sparsity issues in the collaborative filtering framework. Advances in web mining and web usage analysis : 7th International Workshop on Knowledge Discovery on the Web, WebKDD 2005, Chicago, IL, USA, August 21, 2005 : revised papers (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, vol. 4198), Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2006, Str. 58-76. [COBISS.SI-ID 20300583]
25. Miha Grčar, Dunja Mladenič, Marko Grobelnik: Applying collaborative filtering to real-life corporate data. From data and information analysis to knowledge engineering : proceedings of the 29th annual conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9-11, 2005 (Studies in classification, data analysis, and knowledge organization), Berlin, Springer, 2006, str. 374-381. [COBISS.SI-ID 19837735]
26. Marko Grobelnik, Janez Brank, Dunja Mladenič, Blaž Novak, Blaž Fortuna: Using DMOZ for constructing ontology from data stream. ITI 2006 : proceedings of the 28th International Conference on Information Technology Interfaces, June 19-22, 2006, Cavtat/Dubrovnik, Croatia (IEEE Catalog, No. 06EX1244), 28th International Conference on Information Technology Interfaces, June 19-22, 2006, Cavtat/Dubrovnik, Croatia, Vesna Lužar - Stiffler, ur., Vesna Hljuz Dobrić, ur., Zagreb, University of Zagreb, SRCE University Computing Centre, cop. 2006, str. 439-444. [COBISS.SI-ID 19971111]
27. Aneta Ivanovska, Panče Panov, Nathalie Colbach, Marko Debeljak, Sašo Džeroski, Antoine Messere: Using simulation models and data mining to study co-existence of GM/Non-GM crops at regional level. Managing environmental knowledge : EnviroInfo 2006 : proceedings of the 20th International Conference on Informatics for Environmental Protection, September 6-8, 2006, Graz, Austria, Klaus Tochtermann, ur., Arno Scharl, ur., Aachen, Shaker Verlag, 2006, str. 493-500. [COBISS.SI-ID 20111143]
28. Aneta Ivanovska, Katerina Zdravkova, Tomaž Erjavec, Sašo Džeroski: Learning rules for morphological analysis and synthesis of Macedonian nouns, adjectives and verbs. Jezikovne tehnologije : zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 : proceedings of the 9th International Multiconference Information Society IS 2006, 9th-10th October 2006, Ljubljana, Slovenia (Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 140-145. [COBISS.SI-ID 20380711]
29. Toni Jarimo, Peter Ljubič, Iiro Salkari, Marko Bohanec, Nada Lavrač, Martin Žnidarič, Stefan Bollhalter, Jiri Hodik: Hierarchical multi-attribute decision support approach to virtual organization creation. Collaborative networks and their breeding environments : IFIP TC5 WG 5.5 (IFIP, 186), Luis Camarinha-Matos, ur., Hamideh Afsharmanesh, ur., Angel Ortiz, ur., New York, Springer, 2005, str. 135-142. [COBISS.SI-ID 19746087]
30. Andrej Kobler, Sašo Džeroski, Dušan Fajfar: Napovedovanje požarne ogroženosti naravnega okolja v geografskem informacijskem sistemu. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 35-38. [COBISS.SI-ID 20209447]
31. Dragi Kocev, Sašo Džeroski, Jan Struyf: Similarity constraints in beam-search induction of predictive clustering trees. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 267-270. [COBISS.SI-ID 20210727]
32. Urban Kordeš, Matej Černigoj, Marko Bohanec, Simon Brežan, Vid Vodusek, Aleš Belič, Vita Štukovnik: Poročilo o okrogli mizi "Multidisciplinarno o spominu". Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 354-359. [COBISS.SI-ID 21861593]
33. Nada Lavrač, Peter Ljubič, Mitja Jermol, Stefan Bollhalter: A decision support approach to trust modeling in networked organizations. Collaborative networks and their breeding environments : IFIP TC5 WG 5.5 (IFIP, 186), Luis Camarinha-Matos, ur., Hamideh Afsharmanesh, ur., Angel Ortiz, ur., New York, Springer, 2005, str. 167-174. [COBISS.SI-ID 19746343]
34. Taneli Mielikäinen, Panče Panov, Sašo Džeroski: Itemset support queries using frequent itemsets and their condensed representations. Discovery science : 9th International Conference, DS 2006, Barcelona, Spain, October 7-10, 2006 : proceedings (Lecture notes in computer science, Lecture notes in artificial intelligence, Vol. 4265), Nada Lavrač, ur., Ljupčo Todorovski, ur., Klaus P. Jantke, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, Str. 161-172. [COBISS.SI-ID 20221735]

35. Igor Mozetič, Damjan Bojadžiev: Reasoning with temporal context in news analysis. Contexts and ontologies: theory, practice and applications, C&O-2006 : papers from the ECAI workshop : [Trentino, Riva del Garda, Italy, 28 August - 1 September 2006], [Trento, ITC-IRST], 2006, Str. 79-80. [COBISS.SI-ID 20257831]
36. Blaž Novak, Dunja Mladenec, Marko Grobelnik: Text classification with active learning. From data and information analysis to knowledge engineering : proceedings of the 29th annual conference of the Gesellschaft für Klassifikation e.V., University of Magdeburg, March 9-11, 2005(Studies in classification, data analysis, and knowledge organization), Berlin, Springer, 2006, str. 398-405. [COBISS.SI-ID 19838247]
37. Aleksandar Pečkov, Ljupčo Todorovski, Sašo Džeroski: Proper versus ad-hoc MDL principle for polynomial regression. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 263-266. [COBISS.SI-ID 20210471]
38. Katarina Puc, Tomaž Erjavec: Uporaba korpusa pri urejanju spletnega terminološkega slovarja. Jezikovne tehnologije : zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 10. oktober 2006 : proceedings of the 9th International Multiconference Information Society IS 2006, 9th-10th October 2006, Ljubljana, Slovenia(Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 156-161. [COBISS.SI-ID 20380455]
39. Daniel Radošević, Jasminka Dobaš, Dunja Mladenec: Flexible length phrases in document classification. ITI 2006 : proceedings of the 28th International Conference on Information Technology Interfaces, June 19-22, 2006, Cavtat/Dubrovnik, Croatia(IEEE Catalog, No. 06EX1244), 28th International Conference on Information Technology Interfaces, June 19-22, 2006, Cavtat/Dubrovnik, Croatia, Vesna Lužar - Stiffler, ur., Vesna Hljuz Dobrič, ur., Zagreb, University of Zagreb, SRCE University Computing Centre, cop. 2006, str. 457-462. [COBISS.SI-ID 19971367]
40. Daniel Radošević, Jasminka Dobaš, Dunja Mladenec, Zlatko Stapić, Miroslav Novak: Genre document classification using flexible length phrases. Conference proceedings, 17th International Conference on Information and Intelligent Systems, September 20-22, 2006, Varaždin, Croatia, Boris Aurer, ur., Miroslav Bača, ur., Varaždin, Faculty of Organisation and Informatics, FOI, cop. 2006, str. 23-28. [COBISS.SI-ID 20215847]
41. Miloš Radovanović, Jure Ferlež, Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, Mirjana Ivanović: Extending the IST - world database with Serbian research publications. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006(Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 251-254. [COBISS.SI-ID 20215591]
42. Ivica Slavkov, Ruggero Pensa, Sašo Džeroski: Using bi-sets that characterize bi-partitions as features for classification : an application for microarray data analysis. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006(Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 60-63. [COBISS.SI-ID 20209703]
43. Ralf Steinberger, Bruno Pouliquen, Anna Widiger, Camelia Ignat, Tomaž Erjavec, Dan Tufiş, Dániel Varga: The JRC : a multilingual aligned parallel corpus with 20+ languages. LREC 2006 : proceedings, 5th international conference on language resources and evaluation, Genoa, Italy, 22-28 May, 2006, Paris, European Language Resources Association, 2006, str. 2142-2147. [COBISS.SI-ID 19928615]
44. Daniela Stojanova, Panče Panov, Andrej Kobler, Sašo Džeroski, Katerina Taškova: Learning to predict forest fires with different data mining techniques. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006(Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 255-258. [COBISS.SI-ID 20209959]
45. Jan Struyf, Sašo Džeroski: Constraint based induction of multi-objective regression trees. Knowledge discovery in inductive databases : 4th international workshop, KDID 2005, Porto, Portugal, October 3, 2005 : revised selected and invited papers(Lecture notes in computer science, vol. 3933), Francesco Bonchi, ur., Jean-François Boulicaut, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2006, str. 222-233. [COBISS.SI-ID 19823399]
46. Katerina Taškova, Panče Panov, Andrej Kobler, Sašo Džeroski, Daniela Stojanova: Predicting forest stand properties from satellite images with different data mining techniques. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006(Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 259-262. [COBISS.SI-ID 20210215]
47. Igor Trajkovski, Filip Železný, Nada Lavrač, Jakub Tolar: Relation descriptive analysis of gene expression data. STAIRS 2006 : proceedings of the Third Starting AI Researchers' Symposium(Frontiers in artificial intelligence and applications, vol. 142), Loris Penserini, ur., Pavlos Peppas, ur., Anna Perini, ur., Amsterdam [etc.], IOS Press, 2006, str. 184-195. [COBISS.SI-ID 20200999]
48. Igor Trajkovski, Filip Železný, Jakub Tolar, Nada Lavrač: Relational subgroup discovery for descriptive analysis of microarray data. Computational life sciences II : second international symposium, CompLife 2006, Cambridge, UK, September 27-29, 2006 : proceedings(Lecture notes in computer science, Lecture notes in bioinformatics, vol. 4216), Michael Berthold, ur., Robert Glen, ur., Ingrid Fischer, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 2006, str. 86-96. [COBISS.SI-ID 20201255]
49. Tanja Urbančič, Olga Štěpánková, Nada Lavrač: Enhancing human choice by information technologies. Social informatics: an information society for all? : in remembrance of Rob Kling : Proceedings of the seventh international conference on human choice and computers (HCC7), IFIP TC 9, Maribor, Slovenia, September 21-23, 2006(IFIP, International federation for information processing series, 223), Jacques Berleur, ur., Markku I. Nurminen, ur., John Impagliazzo, ur., New York (NY), Springer, cop. 2006, str. 255-264. [COBISS.SI-ID 556539]
50. Milan Verdev, Marko Bohanec, Sašo Džeroski: Decision support for a waste electrical and electronic equipment treatment system. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktober 2006(Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenec, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 93-96. [COBISS.SI-ID 20208935]
51. Filip Železný, Jakub Tolar, Nada Lavrač: Summarizing gene-expression-based classifiers by meta-mining comprehensible relational patterns. Proceedings of the Fourth IASTED International Conference on Biomedical Engineering : February 15-17, 2006, Innsbruck, Austria, C. Ruggiero, ur., Anaheim, Calgary, Zurich, 2006, Str. 19-24. [COBISS.SI-ID 20397607]
52. Bernard Ženko, Sašo Džeroski, Jan Struyf: Learning predictive clustering rules. Knowledge discovery in inductive databases : 4th international workshop, KDID 2005, Porto, Portugal, October 3, 2005 : revised selected and invited papers(Lecture notes in computer science, vol. 3933), Francesco Bonchi, ur., Jean-François Boulicaut, ur., Berlin, Heidelberg, Springer, 2006, str. 234-250. [COBISS.SI-ID 19823655]
53. Jerneja Žganec Gros, Stanislav Gruden, France Mihelič, Tomaž Erjavec, Špela Vintar, Peter Holozan, Aleš Mihelič, Simon Dobrišek, Janez Žibert, Tomo Korošec, Nataša Logar: The Voice TRAN speech translation demonstrator. Jezikovne tehnologije : zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 10. oktober 2006 : proceedings of the 9th International Multiconference Information Society IS 2006, 9th-10th October 2006, Ljubljana, Slovenia(Informacijska družba), Tomaž Erjavec, ur., Jerneja Žganec Gros, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 234-239. [COBISS.SI-ID 5589332]
54. Martin Znidaršič, Marko Bohanec, Blaž Zupan: Higher-order uncertainty approach to revision of probabilistic qualitative multi-attribute decision models. Creativity and innovation in decision making and decision support : papers from the IFIP WGS.3 International Conference on Creativity and Innovation in Decision Making and Decision Making and Decision Support, 28 June - 1 July, London, UK, London, Ludic Publishing, Zv. 2, str. 817-833. [COBISS.SI-ID 19956775]

Samostojni znanstveni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

1. Marko Grobelnik, Dunja Mladenec: Knowledge discovery for ontology construction. Semantic web technologies : trends and research in ontology-based systems, J. Davies, J. Davies, ur., Rudi Studer, ur., Paul Warren, ur., Chichester, John Wiley & Sons, cop. 2006, str. 9-27. [COBISS.SI-ID 19885351]
2. Dunja Mladenec: Analiza podatkov o enakosti žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji. Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji(Central european centre for women and youth in science, Eu framework 6, project no. SAS6-CT-2004-003582), Dunja Mladenec, ur., I. natis, Grosuplje, Partner graf, 2006, str. 85-94. [COBISS.SI-ID 19969319]
3. Dunja Mladenec: Text mining - machine learning on document. Encyclopedia of data warehousing and mining, John Wang, ur., Hershey [etc.], Idea Group Reference, cop. 2006, str. 1109-1112. [COBISS.SI-ID 19201063]

Samostojni strokovni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

1. Eva D. Bahovec, Maca Jogan, Zofija Klemen-Krek, Metka Medvešek, Dunja Mladenec, Violeta Neubauer, Andreja Umek-Venturini: Priporočila nacionalnega odbora CEC-WYS. Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji(Central european centre for women and youth in science, Eu framework 6, project no. SAS6-CT-2004-003582), Dunja Mladenec, ur., I. natis, Grosuplje, Partner graf, 2006, str. 95-111. [COBISS.SI-ID 19969575]
2. Darja Brodnik, Dunja Mladenec, Dalija Segar: Razstava "Doktorice računalništva in informatike v Sloveniji". Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji(Central european centre for women and youth in science, Eu framework 6, project no. SAS6-CT-2004-003582), Dunja Mladenec, ur., I. natis, Grosuplje, Partner graf, 2006, str. 161-163. [COBISS.SI-ID 19969831]
3. Dunja Mladenec: (Pri)poročila Evropske komisije. Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji(Central european centre for women and youth in science, Eu framework 6, project no. SAS6-CT-2004-003582), Dunja Mladenec, ur., I. natis, Grosuplje, Partner graf, 2006, str. 5-10. [COBISS.SI-ID 19969063]

Univerzitetni ali visokošolski učbenik z recenzijo

1. Marko Bohanec: Odločanje in modeli: (Učbeniki in priročniki), Ljubljana, DMFA - založništvo, 2006. [COBISS.SI-ID 230035968]

Drugo učno gradivo

1. Nada Lavrač: Data mining and knowledge discovery : part of "New media and e-science" programme : 2005/2006: (Postgraduate courses in new media and e-science), Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006. [COBISS.SI-ID 19793959]

2. Nada Lavrač, Mitja Jermol, Tanja Urbančič, Dunja Mladenec: New media and knowledge management : part of "New media and e-science" programme and "Statistics" programme : 2005/06: (Postgraduate courses in new media and e-science), Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006. [COBISS.SI-ID 19421479]

Diplomski deli

1. Miha Grčar: Empirična evalvacija algoritmov za izbiranje s sodelovanjem (mentor: prof. dr. Ivan Bratko, somentorica: doc. dr. Dunja Mladenec) [COBISS.SI-ID 5630804]
2. Blaž Fortuna: Kanonična korelacijska analiza in primer uporabe na večjezičnih besedilih (mentor: prof. dr. Bor Plestenjak) [COBISS.SI-ID 13938777]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Spodbujanje strateških razprav o vprašanih ženskih v znanosti v srednji Evropi WS DEBATE; 6. okvirni program; 036651
EC; dr. Dora Groo, Eszter Papp, Hungarian Science and Technology Foundation; Tudományos és Technológiai Alapítvány, Budimpešta, Madžarska
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
2. Statistična večjezična analiza za zajemanje in prevajanje besedil SMART; 6. okvirni program; 033917
EC; Nicola Cancedda, Xerox Research Centre Europe, Meylan; Xerox, Aulnay-Sous-Bois, Francija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
3. Pregledovanje multimedijjskih arhivov na podlagi slik IMAGINATION; 6. okvirni program; 034626
EC; Clemens van Dinther, Forschungszentrum Informatik an der Universitaet Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol
4. Upravljanje razširjenih podjetij v razširjeni Evropi E4; 6. okvirni program; 027282
EC; Marialuisa Sanseverino, Centro Ricerche Fiat Societa Consortile per Azioni, Orbassano (TO), Italija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
5. Sistem za planiranje in upravljanje naročil na osnovi odprte kode za srednjevropske in vzhodnoevropske orodjarne Tool-East; 6. okvirni program; 027802
EC; dr.-ing. Volker Stich, Forschungsinstitut fuer Rationalisierung (FIR) and der RWTH Aachen, Research Institute for Operations Management at Aachen University, Aachen, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
6. Interoperabilnost semantičnih spletnih servisov za podporo odločanja v geografskih domenah SWING; 6. okvirni program; 026514
EC; David Skogan, SINTEF - Stiftelsen for Industriell OG Teknisk Forskning Ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim; SINTEF ICT, Oslo, Norveška
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
7. Podpora življenjskega cikla mrežno povezanih ontologij NEON; 6. okvirni program; 027595
EC; prof. dr. Enrico Motta, Kmi, The Open University, Milton Keynes, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
8. Podpiranje aplikacij z ontologijami TAO; 6. okvirni program; 026460
EC; dr. Kalina Bontcheva, University of Sheffield, Department of Computer Science, Sheffield, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
9. Induktivno povpraševanje za rudarjenje vzorcev in modelov IQ; 6. okvirni program; 516169
EC; prof. dr. Sašo Džeroski, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija
prof. dr. Sašo Džeroski
10. Portal R&D znanj in kompetenc IST-WORLD; 6. okvirni program; 015823
EC; prof. dr. Hans Uszkoreit, German Research Center for Artificial Intelligence GmbH (DFKI), Language Technology Lab, Saarbrücken, Nemčija
Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
11. Centralno evropski center za ženske in mladino v znanosti CEC-WYS; 6. okvirni program; SAS6-CT-2004-003582
EC; dr. Marcela Linková, Institute of Sociology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol
12. Semantično okrepljene tehnologije znanja SEKT; 6. okvirni program; 506826
EC; John Davies, British Telecommunications plc, London, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, mag. Mitja Jermol
13. Evropska inicijativa za vodenje sodelujočih mrežnih organizacij ECOLEAD; 6. okvirni program; 506958
EC; Martin Ollus, Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finska
prof. dr. Nada Lavrač, mag. Mitja Jermol
14. Trajnostno uvajanje genetsko spremenjenih organizmov v evropsko kmetijstvo SIGMEA; 6. okvirni program; SSPE-CT-2004-501986
EC; Jeremy Sweet, NIAB, Cambridge, Velika Britanija
prof. dr. Sašo Džeroski

15. Distribuiran tematsko-semantični iskalni stroj ALVIS; 6. okvirni program; 002068
EC; Wray Buntine, Complex Systems Computation Group at Helsinki Institute for Information Technology, Helsinki University of Technology, Espoo, Finska
doc. dr. Dunja Mladenec, Marko Grobelnik, prof. dr. Matjaž Gams
16. Analiza vzorcev, statistično modeliranje in računalniško učenje PASCAL; 6. okvirni program; 506778
EC; prof. dr. John Shawe-Taylor, The University of Southampton, School of Electronics and Computer Science, Highfield, Southampton, Velika Britanija
doc. dr. Dunja Mladenec, mag. Mitja Jermol
17. Osmutek za vseobsežno odkrivanje zakonitosti v podatkih KD-ubiq; 6. okvirni program; 021321
EC; dr. Michael May, Stephan Kollmer, Fabian Perpeet, Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung e.V., Muenchen; Sankt Augustin, Nemčija
doc. dr. Dunja Mladenec
18. Ekološko in ekonomsko ovrednotenje prsti pri genetsko spremenjenih rastlinah ECOGEN; 5. okvirni program; QLK5-CT-2002-01666
EC; dr. Paul Henning Krogh, National Environmental Research Institute, Department of Terrestrial Ecology, Soil Fauna and Ecotoxicology Research Unit, Silkeborg, Danska
prof. dr. Sašo Džeroski
19. Tehnologije znanja v medicini in zdravstvenem varstvu BI-CZ/06-07-021
prof. dr. Olga Stěpánková, Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering Department of Cybernetics, Praga, Češka republika
prof. dr. Nada Lavrač
20. Inteligentna analiza podatkov BI-FR/05-06/006; PROTEUS
dr. Michele Sebag, Laboratoire de Recherche en Informatique UMR 8623, Universite de Paris Sud, Orsay Cedex, Francija
prof. dr. Nada Lavrač
21. Inteligentno odkrivanje podskupin BI-HR/06-07-021
dr. Dragan Gamberger, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Nada Lavrač
22. Sistem za avtomatsko klasifikacijo spletnih strani in hrvaškem in slovenskem jeziku BI-HR/05-06-003
mag. Jasminka Dobša, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, Hrvaška
doc. dr. Dunja Mladenec
23. Zbiranje, označevanje in analiza makedonsko/slovenskih jezikovnih virov BI-MK/05-06-002
dr. Katerina Zdravkova, Faculty of Natural Sciences and Mathematics Skopje, Skopje, Makedonija
prof. dr. Sašo Džeroski
24. Uporaba umetne inteligence na področju analize besedil in spleta z upoštevanjem standardov sematičnega spleta BI-SCG/05-06-019
prof. dr. Mirjana Ivanović, Faculty of Science, University of Novi Sad, Novi Sad, Srbija in Črna gora
doc. dr. Dunja Mladenec
25. Analiza dinamičnih omrežij z metodami analize grafov in besedila BI-US/06-07-032
Faloutsos Christos, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, ZDA
doc. dr. Dunja Mladenec

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Tehnologije znanja
prof. dr. Nada Lavrač

PROJEKTI

1. Obdelava lidarskih podatkov (Razvoj in uporaba algoritmov za kartiranje in ocenjevanje biomase in zgradbe gozdnih sestojev z lidarjem in digitalnimi multispektralnimi slikami)
prof. dr. Sašo Džeroski
2. Elektronske znanstvenokritične izdaje slovenskega slovtstva
doc. dr. Tomaž Erjavec

3. Semantično GRID okolje za ekološko modeliranje
dr. Ljupčo Todorovski
4. Sistemi za statistični semantični splet
doc. dr. Dunja Mladenič
5. Harmonizacija tehnologij za celovito sledljivost gensko spremenjenih organizmov v produkciji kmetijskih pridelkov in živil ter njihov soobstoj s konvencionalno in ekološko pridelavo
prof. dr. Nada Lavrač
6. Oblikovanje slovenskega korpusnega omrežja
doc. dr. Tomaž Erjavec
7. Napovedovalni GIS-model požarne ogroženosti naravnega okolja
prof. dr. Sašo Džeroski
8. VoiceTRAN: večjezični prenosni govorni komunikator za bojevnika 21. stoletja
doc. dr. Tomaž Erjavec

9. Metodologija izdelave podrobne digitalne karte višine in gostote vegetacijskega pokrova
prof. dr. Sašo Džeroski
10. Voice TRAN II: večjezični prenosni govorni komunikator za bojevnika 21. stoletja
dr. Tomaž Erjavec

SKLENJENA POGODBA ZA VEČJA DELA

1. Analiza dejavnikov za postavitev mreže zdravstvenih delavcev
Ministrstvo za zdravje
prof. dr. Nada Lavrač

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Jure Leskovec, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, ZDA: The Dynamics of Viral Marketing 10. 1. 2006
2. prof. dr. Luis Torgo, University of Porto, Porto, Portugalska: Non-Uniform Cost Surfaces for Predicting Rare Extreme Values 24. 1. 2006
3. Veljko Milutinović, Univerza v Beogradu, Beograd, Srbija: Data mining for e-business on the Internet, 17. 2. 2006
4. prof. dr. Rich Caruana, Cornell University, Oddelek za računalništvo, Ithaca, New York, ZDA: Which Supervised Learning Method Works Best for What? An Empirical Comparison of Learning Methods and Metrics, 30. 5. 2006
5. dr. Giuseppe Jurman ITC - irst, Trento, Italija: Machine Learning for High-Throughput Functional Genomics, 20. 6. 2006
6. João Pita Costa, Univerza Lisboa, Lisboa, Portugalska: Some Operations on the Lattice of Equivalence Relations, 26. 9. 2006
7. prof. dr. Bettina Berendt, Humboldt University Berlin, Institute of Information Systems, Berlin, Nemčija: Tutorial on Web Usage Mining, 6. 10. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tina Anžič, Marko Grobelnik, Nada Lavrač, Dunja Mladenič : IST 2006, Helsinki, Finska, 20.-24. 11. 2006
2. Marko Bohanec: 2nd Workshop on Ecologic Indicators: "Methods and instruments for the scientifically sound use of landscape and socio-ecological indicators", Menaggio, Italija, 16.-19. 5. 2006 (referat)
3. Marko Bohanec, Martin Žnidaršič IFIP - CIDMDS 2006: International Conference on Creativity and Innovation in Decision Making and Decision Support, London, 28. 6.-2. 7. 2006 (referat)
4. Marko Bohanec, Damjan Bojadžiev, Informacijska družba 2006, Ljubljana, 11.-12. 10. 2006 (organizacija podkonferenc, referati)
5. Damjan Bojadžiev: Contexts and ontologies: theory, practice and applications, C&O-2006: ECAI workshop, Trentino, Riva del Garda, Italija, 28. 8.-1. 9. 2006
6. Tomaž Erjavec: Intex/Noj Conference, Beograd, SČG, 31. 5.-3. 6. 2006 (referat)
7. Sašo Džeroski: Finnish Mathematical Days 2006, Helsinki/Tampere, Finska, januar 2006 (vabljen predavanje)
8. Sašo Džeroski: AMS: 2006 short course on the applications of artificial intelligence to the environmental sciences, Atlanta, GA, ZDA, januar 2006 (aktivno)
9. Sašo Džeroski, Nada Lavrač: Black Forest Workshops - Joint APRIL/IQ Workshop 2006 - Freiburg, Leuven & Friends Workshop (Fluffy) 2006/Titisee, Nemčija, marec 2006 (aktivno)
10. Sašo Džeroski: White Conference on Mastering the Data Explosion in Earth and Environmental Sciences, Canberra, Avstralija, april 2006 (vabljen predavanje)
11. Sašo Džeroski: NASA Data Mining Workshop, Pasadena, ZDA, maj 2006 (referat)
12. Sašo Džeroski: Scientific Opening of The Microsoft Research Centre for Computational and Systems Biology, Trento, Italija, april 2006 (pasivno)
13. Sašo Džeroski: ICEM-2006. International Conference on Ecological Modelling, Yamaguchi/Ube, Japonska, avgust/september 2006 (referat)
14. Sašo Džeroski: JELIA-06. Tenth European Conference on Logics in Artificial Intelligence, Liverpool, VB, september 2006 (vabljen predavanje)
15. Sašo Džeroski, Valentin Gjorgjioski, Petra Kralj, Blaž Fortuna, Nada Lavrač ECML/PKDD 2006 - Berlin, Nemčija, 18. 9.-22. 9. 2006 (referati)
16. Tomaž Erjavec: Namen potovanja: 5th intl. conf. Language Resources and Evaluation, LREC 2006 + Workshops, ELRA, European Language Resources Association, Genova, Italija, 21. 5.-28. 5. 2006 (referat)
17. Tomaž Erjavec: European Summer School in Logic, Language and Information ESSLLI 2007, Malaga, Španija, 3. 8.-11. 8. 2006
18. Tomaž Erjavec: Sestanek raziskovalne infrastrukture CLARIN, Madžarska akademija znanosti, Budimpešta, Madžarska, 30. 10.-31. 10. 2006
19. Tomaž Erjavec: Dagstuhl-Seminar 06491 "Digital Historical Corpora" I BFI Dagstuhl, Nemčija, 3. 12.- 8. 12. 2006 (referat)
20. Tomaž Erjavec: 1) University of Tokyo, 2) National Institute for Japanese Language, Tokijo, Japonska, 19. 9.-6. 10. 2006 in 27. 12. 2006 -13. 1. 2007 (vabljen predavanja)

21. Blaž Fortuna, Marko Grobelnik, Dunja Mladenič: LinkKDD-2006 - delavnica na KDD-2006-konferenci, Philadelphia, ZDA, 20.-23. 8. 2006
22. Blaž Fortuna: NIPS-Neural Information Processing Systems, 4.-9. 12. 2006, Vancouver, Kanada
23. Igor Mozetič: W3C RIF delovna skupina in tehnično plenarno srečanje, Cannes, Francija, 27. 2. - 1. 3. 2006
24. Igor Mozetič: NeOn začetno srečanje projekta, Rim, 20.-22. 3. 2006, predavanje: Context sensitivity for networked ontologies
25. Igor Mozetič: W3C RIF delovna skupina, 8.-9. 6. 2006, Budva, Črna gora
26. Igor Mozetič: European Semantic Web Conf, ESWC-2006, 11.-14. 6. 2006, Budva, Črna gora (pasivno)
27. Igor Mozetič: European Conf. on Artificial Intelligence ECAI-06 in Workshop on Context and Ontologies, 28.-30. 8. 2006, Riva del Garda, Italija, poster
28. Igor Mozetič: W3C RIF delovna skupina, 4.-5. 11. 2006, Atene, Grčija, ZDA
29. Igor Mozetič: Interantional Semantic Web Conf., ISWC-2006, Athens, GA, ZDA, 5.-9. 11. 2006 (mentorstvo)
30. Nada Lavrač, Panče Panov: The Ninth International Conference on Discovery Science (DS-2006), Barcelona, Španija, 7.-10. 10. 2006 (referati)
31. Valentin Gjorgjioski, Petra Kralj: Joint APRIL/IQ Workshop 2006 and Freiburg, Leuven & Friends Workshop (Fluffy) 2006 Titisee-Neustadt, Nemčija, 13. 3.-20. 3. 2006 (referat)
32. Petra Kralj: Discovery Science 2006 Barcelona, Španija, 7.10. -10. 10. 2006 (pasivno)
33. EnviroInfo 2006 - International Conference on Informatics for Environmental Protection 6. 9.-8. 9. 2006 (referat)

OBISKI

1. Stephan Bloehdorn, Karlsruhe University, Nemčija, 19. 6.-22. 6. 2006
2. Martin Stein, Karlsruhe University, Nemčija, 19. 6.-22. 6. 2006
3. dr. Kathy Astrahantseff, Universitätsklinikum Essen, Nemčija, 19.-25. 6. 2006
4. Fran Supek, Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška, 19. 6. 2006
5. Giuseppe Jurman, ITC - IRST, Trento, Italija od 19.-20. 6. 2006
6. dr. Herwig Rollet, Know-Center, Gradec, Avstrija, 19. 6. 2006
7. prof. dr. Bettina Berendt, Humboldt University Berlin, Institute of Information Systems, Berlin, Nemčija, 3.-6. 10. 2006
8. Brigitte Joerg, DFKI, Saarbrücken, Nemčija, 18. 4. 2006
9. prof. dr. Rich Caruana, Cornell University, Oddelek za računalništvo, Ithaca, New York, ZDA, 30. 5.-5. 6. 2006
10. Ethan Dereszynski, Oregon State University, Oregon, ZDA, 12. 5.-11. 8. 2006
11. doc. dr. Jasminka Dobša, Fakulteta za organizacijo in informatiko, Varaždin, Hrvaška, 8.-10. 10. 2006
12. dr. Daniel Radošević, Fakulteta za organizacijo in informatiko, Varaždin, Hrvaška, 8.-10. 10. 2006
13. dr. Joao Gama, Univerza v Portu, Porto, Portugalska 9. 11. 2006
14. dr. Rita Ribeiro, Univerza v Portu, Porto, Portugalska 9. 11. 2006
15. dr. Geoff Squire, Scottish crop research institute SCRI, Dundee, Velika Britanija, 31. 3. 2006
16. Koraljka Golub, Lund University, Lund, Švedska, 22. 5. 2006
17. prof. dr. Bojana Dalbelo Bašić, Fakulteta za organizacijo in informatiko, Varaždin, Hrvaška, 8.-9. 10. 2006
18. prof. dr. Marko Tadić, Fakulteta za organizacijo in informatiko, Varaždin, Hrvaška: 9. 10.-10. 10. 2006
19. Boško Bekavac, Fakulteta za organizacijo in informatiko, Varaždin, Hrvaška: 9.-10. 1. 2006
20. dr. João Pita Costa, University of Lisboa, Lisboa, Portugalska 26. 9. 2006
21. dr. John Davies, British Telecom, Ipswich, Velika Britanija, 13. 2. 2006
22. prof. dr. Luis Torgo FEP/LIACC, University of Porto, Portugalska, 22.-27. 1. 2006
23. Aleksandar Petrovski, Univerza v Skopju, Skopje, Makedonija, 9.-16. 7. 2006
24. Miloš Radovanović, Naravoslovno matematična fakulteta v Novem Sadu, Novi Sad, Srbija, 3.-13. 10. 2006
25. prof. dr. Mirjana Ivanović, Naravoslovno matematična fakulteta v Novem Sadu, Novi Sad, Srbija, 8.-13. 10. 2006
26. dr. Antoine Mesean, INRA, Grignon - Pariz, Francija, 10. 3. 2006
27. dr. Frederique Angevin, INRA, Grignon - Pariz, Francija, 10. 3. 2006
28. Viktor Vojnovski, Prirodoslovno matematična fakulteta, Univerza v Skopju, Skopje, Makedonija, 30. 7.-5. 8. 2006
29. dr. Michel Witbrock, Cycorp, Inc., Austin, Texas, ZDA, 28. 11.-3. 12. 2006
30. prof. Katerina Cundeveva Zdravkova, Prirodoslovno matematična fakulteta, Univerza v Skopju, Makedonija, 8.-11. 10. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Blaž Fortuna: Microsoft Research, Cambridge, Velik Britanija, 1. 10. 2006–30. 3. 2007 (strokovno izpopolnjevanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Marko Bohanec**, univ. dipl. inž. rač. in inf., izredni prof., viš. znan. sod., Mednarodna podiplomska šola JS, predavanja iz predmeta Systems and Techniques of Decision Support. Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, predavanja iz predmeta Metode umetne inteligence.
2. dr. Damjan Bojadžiev, univ. dipl. mat., znan. sod.
3. prof. dr. Sašo Džeroski**, univ. dipl. inž. rač. in inf., izredni prof., znan. svet. 50 %, pom. vodj. ods. 50 %, Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica, predavanja iz predmeta Obdelava podatkov z metodami strojnega učenja in Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, mentorsko izvajanje predmeta Jezikovne tehnologije, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, predavanja iz predmetov Izbrana poglavja iz novih medijev in e-znanosti, Novi mediji in jezikovne tehnologije ter Odkrivanje znanja iz okoljskih podatkov
4. doc. dr. Tomaž Erjavec, univ. dipl. inž. rač. in inf., znan. sod. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, predavanja iz predmeta Uvod in korpusno jezikoslovje, Univerza v Novi Gorici, Nova Gorica, predavanja iz predmeta Jezikovne tehnologije, Univerza Karl-Franzens v Gradcu, predavanja iz predmetov Standards for digital encoding in Annotating language data, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, predavanja iz predmeta Novi mediji in jezikovne tehnologije
5. **prof. dr. Nada Lavrač****, univ. dipl. mat., redna profesorica, vodja odseka, znan. svet., Univerza v Novi Gorici - predavanja iz predmetov Odkrivanje zakonitosti v podatkih ter Upravljanje znanja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede - predavanja iz predmeta Podatkovno rudarjenje in odkrivanje zakonitosti v podatkih, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana - predavanja iz predmetov Odkrivanje zakonitosti in upravljanje znanja v e-znanosti ter Novi mediji in upravljanje znanja.
6. doc. dr. Dunja Mladenič, univ. dipl. inž. rač. in inf., znan. sod. 75 % in strok. sek. ods. 25 %, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, predavanja iz predmeta Novi mediji in upravljanje znanja, Univerza v Novi Gorici, predavanje iz predmeta Odkrivanje zakonitosti v podatkih, Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Izbrana poglavja iz računalništva-analiza besedil
7. prof. dr. Tanja Urbančič***, univ. dipl. mat., viš. znan. sod., Univerza v Novi Gorici

Podoktorski sodelavci

8. doc. dr. Marko Debeljak, univ. dipl. inž. gozd., asis. z dr., Univerza v Novi Gorici, predavanja iz predmetov Ekologija in Sistemska ekologija
9. dr. Damjan Demšar, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr.
10. dr. Aleks Jakulin, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., odšel 22. 1. 2006
11. dr. Branko Kavšek***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., Univerza na Primorskem
12. doc. dr. Ljupčo Todorovski***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za upravo

Mladi raziskovalci

13. mag. Janez Brank, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z mag.
14. Blaž Fortuna, univ. dipl. mat., asis. zač.
15. Valentin Gjorgioski, univ. dipl. inž. rač. in mat., asis. zač.
16. Miha Grčar, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. zač.
17. mag. Mitja Jermol, univ. dipl. inž. str., asis. z mag. 25 %
18. Petra Kralj, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. zač.
19. Simon Krek***, univ. dipl. angl., asis.,
20. Peter Ljubič, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. zač., odšel 1. 5. 2006
21. Panče Panov, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
22. Joel Plisson, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. zač.
23. dr. Miha Volovšek***, univ. dipl. inž. el., asis. z mag., AGGREGATA, d. o. o., Ljubljana
24. Miha Vuk, univ. dipl. mat., asis. zač.
25. mag. Bernard Ženko, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
26. Martin Žnidaršič, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis.

Strokovni sodelavci

27. dr. Bojan Cestnik***, univ. dipl. inž. rač. in inf., razisk. razvoj. sod., Temida, d. o. o., Ljubljana
28. dr. France Dacar, univ. dipl. mat. strok. sod. 50 %
29. dr. Igor Mozetič, univ. dipl. inž. rač. in inf., strok. sek. ods. 25 % in strokovni svetnik 75 %
30. Nina Novinec, univ. dipl. pol. strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

31. Tina Anžič, tajnica 50 %
32. Milica Bauer, dipl. ekon., strokovna sodelavka
33. Marko Grobelnik, sam. tehnik

Opomba

** sodelavci, dopolnilno zaposleni na univerzi

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Amebis, d. o. o., Ljubljana
2. Alpineon, d. o. o., Ljubljana
3. Autonomous University of Barcelona, Španija
4. Bristol University, Bristol, Velika Britanija
5. British Telecommunications Plc., Velika Britanija
6. Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Pittsburgh, ZDA
7. Czech Technical University, Praga, Češka Republika
8. Ecosystem Science Branch, Earth Science Division, NASA Ames Research Center Moffett Field, ZDA
9. Empolis GmbH, Nemčija
10. European Research Consortium for Informatics and Mathematics, Francija
11. Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, Hrvaška
12. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana
13. Helsinki Institute for Information Technology, Helsinki, Finska
14. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije
15. Infonet, d. o. o., Kranj
16. Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška
17. Institute for the Study of Learning and Expertise, Palo Alto, ZDA
18. Inštitut za slovensko literaturo in literarne vede ZRC SAZU
19. Intelligent Software Components S. A., Španija
20. Joint Research Center, European Commission, Ispra, Italija
21. Keio University Japan, Tokyo, Japonska
22. Katholieke Universiteit Leuven, Department of Computer Science, Leuven, Belgija
23. Kea-pro GmbH, Švica
24. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
25. Lund University, Department of Information Technology (ULUND)
26. Microsoft Research Ltd., Cambridge, Velika Britanija
27. MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory, ZDA
28. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana
29. Ontoprise GmbH Intelligente Lösungen für das Wissensmanagement, Nemčija
30. Oxford University, Computing Laboratory, Oxford, Velika Britanija
31. Sirma AI Ltd, Bolgarija
32. Stanford University, Center for the Study of Language and Information, Stanford, ZDA
33. Staffordshire University, School of Computing, Stafford, Velika Britanija
34. Temida, d. o. o., Ljubljana
35. The Institute of Scientific and Industrial Research Osaka University, Osaka, Japonska
36. Tsujii Laboratory, University of Tokyo, Tokyo, Japonska
37. Unite Mathematique, Informatique et Genome, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA-CRJJ), Pariz, Francija
38. Università di Torino, Dipartimento di informatica, Torino, Italija
39. Universidade Nova da Lisboa, Lisbona, Portugalska
40. Universite Paris-Nord, Laboratoire d'Informatique, Pariz, Francija
41. University of Birmingham, Centre for Corpus Linguistics, Birmingham, Velika Britanija
42. University of Brighton, Information Technology Research Institute, Brighton, Velika Britanija
43. University Collage London, London, Velika Britanija
44. University of Karlsruhe, Institute AIFB, Nemčija
45. University of Sheffield, Scheffield, Velika Britanija
46. University of York, Department of Computer Science, York, Velika Britanija
47. University of New South Wales, School of Computer Science and Engineering, Avstralija
48. University of Southampton, Southampton, Velika Britanija
49. University of Porto, Artificial Intelligence and Computer Science Laboratory, Portugalska
50. University of Reading, Department, of Computer Science, Reading, Velika Britanija
51. Univerza v Novi Gorici
52. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
53. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana
54. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana
55. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
56. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana
57. Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana
58. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana
59. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
60. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana
61. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
62. Univerza v Mariboru, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Maribor
63. Visoka strokovna šola za podjetništvo, Portorož
64. Xerox, S.A.S, Francija

ODSEK ZA INTELIGENTNE SISTEME

E-9

Dejavnosti Odseka za inteligentne sisteme so usmerjene v razvoj metod in tehnik inteligentnih računalniških sistemov in njihovo uporabo na področjih informacijske družbe, računalništva in informatike, jezikovnih in govornih tehnologij za slovenski jezik ter omrežnih komunikacijskih sistemov. Najpomembnejša področja raziskav in razvoja so jezikovne in govorne tehnologije, agentne tehnologije, semantični splet, evolucijsko računanje, odkrivanje zakonitosti v podatkih, preiskovalni algoritmi, podpora odločanju, inteligentni senzori, porazdeljeni nadzorni sistemi in govorne storitve v omrežjih. Odsek raziskovalno tesno sodeluje s Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani pri skupnem raziskovalnem programu Umetna inteligenca in inteligentni sistemi, ki ga vodi akad. prof. dr. Ivan Bratko.



Vodja:
prof. dr. Matjaž Gams

Na področju **jezikovnih in govornih tehnologij** smo se ukvarjali z izdelavo jezikovnih virov za slovenski jezik, razvojem novih metod in postopkov sinteze slovenskega govora ter s skladiščno analizo besedil. V sodelovanju s sorodnimi raziskovalnimi skupinami smo nadaljevali razvoj korpusa skladiščno označenega besedila v slovenščini («Slovene Dependency Treebank»). Njegov sedanjí obseg je približno 35 000 besed. Korpus bo namenjen raziskavam avtomatskega skladišnega razčlenjevanja slovenskih besedil.

V sodelovanju s podjetjem Amebis, d. o. o., smo razvili novo verzijo sistema Govorec za sintezo slovenskega govora. Amebis Govorec je prvi splošno dostopen komercialni sintetizator slovenskega govora. Dostopen je na spletni strani govorec.amebis.si. Dober primer prenosa znanosti v prakso je tudi MMC RTV Govorec, aplikacija, ki bere novice iz teleteksta RTV Slovenija. Program je namenjen **slepim in slabovidnim** kot pripomoček pri spremljanju tekočega dnevnega dogajanja. Novice, do katerih lahko dostopajo, se osvežujejo vsako minuto. Program MMC RTV Govorec je nastal v sodelovanju Instituta "Jožef Stefan", podjetja Amebis in Multimedijskega centra RTV Slovenija. Vse sodelujoče ustanove so aplikacijo podarile slepim in slabovidnim, zato je ta brezplačno dostopna na spletni strani www.rtvsl.si/govorec.

Na odseku že vrsto let potekajo raziskave na področju **agentnih tehnologij**. Agenti so avtonomni računalniški programi, ki simulirajo vedenje človeških agentov. Naše raziskave vključujejo učenje, modeliranje in simuliranje inteligentnih agentov ter večagentnih sistemov. V letu 2006 je bil poudarek na učenju večagentnega vedenja, kjer se na osnovi delovanja opazovanega večagentnega sistema učimo njegove strategije igre brez vnaprejšnjega poznanja pravil. Razvili smo algoritem za odkrivanje večagentnih strategij MASDA (Multi-Agent Strategy Discovering Algorithm), ki je bil uspešno preverjen v dveh domenah robotskega nogometa RoboCup in 3 vs. 2 Keepaway. Omenjene raziskave so privedle do uspešnega zaključka doktorske disertacije s področja modeliranja večagentnih sistemov.

Evolucijsko računanje preučuje preiskovalne in optimizacijske algoritme, ki pri reševanju problemov posnemajo načela biološke evolucije in genetike. Pri raziskavah na tem področju smo se ukvarjali z večkriterijskim optimiranjem, uporabnost evolucijskih algoritmov pa smo preverjali v optimiranju procesnih parametrov v kontinuirnem ulivanju jekla in optimiranju krojnih slik v tekstilni proizvodnji. Izpopolnili smo evolucijski algoritem za večkriterijsko optimiranje DEMO, ki temelji na algoritmu diferencialne evolucije, je enostavnejši od podobnih algoritmov in daje primerljive, pri nekaterih problemih pa celo boljše rezultate. V letu 2006 smo algoritem povezali z metodo strojnega učenja, kjer kot nasprotujoča si

Odsek sodeluje s Fakulteto za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani pri skupnem raziskovalnem programu Umetna inteligenca in inteligentni sistemi, ki ga je ARRS v letu 2006 uvrstila med najboljše raziskovalne programe za leto 2005. To je bila prva uvrstitev kateregakoli računalniškega raziskovalnega programa med najboljše.

Teletekst lahko tudi slišite

Vsebino teleteksta vam prebereta Renato ali Matej

Znanost in tehnologija, 11. december 2006 12:38

Ljubljana - RTV SLO

Teletekst RTV Slovenija lahko od zdaj uporabljajo tudi slepi in slabovidni, in sicer s pomočjo MMC RTV Govorca.

Sistem, ki je dosežek sodelovanja MMC-ja RTV Slovenija, podjetja Amebis in Instituta Jožefa Stefana, preprosto namestite na računalnik. Z ukazi se premikate po zelenih straneh in vsebinah. MMC RTV Govorec vam vsebino teleteksta, ki se na osebnem računalniku osvežuje vsakih 5 minut, prebere. Izberete lahko med dvema glasovoma (Renato in Matej).

Tržna vrednost projekta je ocenjena na 10 milijonov tolarjev, prej omenjeni partnerji pa so aplikacijo slepim podarili, zato je brezplačno dosegljiva na spletu.

Pomemben kamen v mozaiku pripomočkov

Na predstavitvi aplikacije na Institutu Jožefa Stefana je direktor Jadran Lenarčič povedal, da gre pri razvoju govorca za prenos znanja v prakso.

Zvezdan Martič, vodja Multimedijskega centra, je ob tem poudaril, da je RTV zdaj poleg tega, da omogoča podnaslavljanje televizijskih oddaj za gluhe in naglušne, približal svoje vsebine tudi slepim in slabovidnim. Stane Padežnik iz Zveze društev slepih in slabovidnih pa meni, da MMC RTV Govorec predstavlja pomemben kamen v mozaiku pripomočkov.

Kako do Govorca na mojem računalniku?

Namestitev MMC RTV Govorca, ki ga najdete na www.rtvsl.si/govorec, je preprosta. Na svoj računalnik si prenesite namestitveno datoteko in jo zaženite. Skozi postopek vas bodo vodila navodila na zaslonu. Slepim in slabovidnim bo pri namestitvi programa moral nekdo pomagati, nato pa bodo lahko z njim upravljali sami.

A. J.

Poslaj | Natijani

Ocena novice: ★★★★★ Vaša ocena: ★★★★★
4,6 ocene od 19 glasov Ocenite to novico!

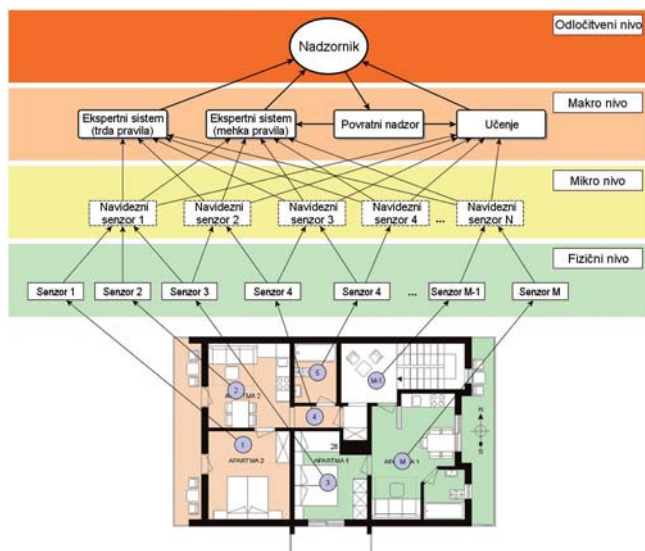
Pomembno:
Eskej - zaustavitev branja.
Dvakrat eskej - izhod iz programa.
Presledek - ponovitev povedi.
Enter - premor.
Tipka stran dol - naslednja stran.
Tipka stran gor - prejšnja stran.
Puščica gor - naslednja podstran.
Puščica dol - prejšnja podstran.
Vnos trimesnega števila - prikaz ustrezne teletekst strani.
Tipka plus - povečanje glasnosti.
Tipka minus - zmanjšanje glasnosti.
Desni ALT in plus povečanje velikosti pisave

Ukazi za brskanje po MMC RTV Govorcu, ki vam jih program vedno, kadar to od njega zahtevate, tudi prebere. Foto: RTV SLO

Direktor Instituta Jožefa Stefana je priznal, da je aplikacija razvita z namenom pomagati slepim in slabovidnim. Zaslужka pa ne bo. Foto: RTV SLO

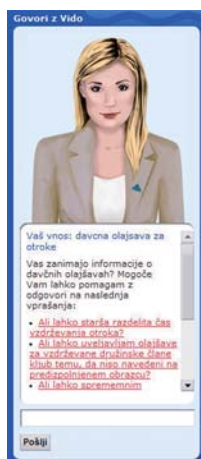
Slika 1: Program MMC RTV Govorec, ki bere novice s teleteksta RTV Slovenija na domačem osebem računalniku, so Institut "Jožef Stefan", podjetje Amebis in Multimedijski center RTV Slovenija podarili slepim in slabovidnim.

Decembra 2006 smo podarili program MMC RTV Govorec slepim in slabovidnim. Program bere stalno osveževane novice s teleteksta RTV Slovenije na domačem osebem računalniku. Razvili so ga Institut "Jožef Stefan", podjetje Amebis in Multimedijki centrer RTV Slovenija. Vložek odseka v donacijo ocenjujemo na 40 000 EUR.



Slika 2: Shema inteligentnega varnostnega sistema, ki ga Odsek za inteligentne sisteme razvija za MORS

Sodelovali smo pri treh evropskih projektih 6. OP: semantični iskalnik ALVIS, integracija govora in prenosa podatkov po brezžičnih povezavah WINDECT in razvoj e-uprave WeGo. Večje aplikativne projekte izvajamo za DURS (multimedijsko svetovanje pri dohodnini), Telekom Slovenije (inteligentni dom), Špica in ARRS (nadzor vstopa) ter MORS (inteligentni varnostni sistemi).



Slika 3: Odsek sodeluje s podjetjem Artificial Solutions pri prilagajanju inteligentne virtualne davčne svetovalke VIDA za izpolnjevanje davčnih napovedi za DURS.

optimizacijska kriterija za naučene koncepte obravnavamo klasifikacijsko točnost in velikost opisa koncepta.

Na področju **odkrivanja zakonitosti v podatkih** je bil poudarek na analizi tekstovnih podatkov. Navadno se v besedilih iščejo vsebinske zakonitosti, mi pa smo se ukvarjali tudi s slogovnimi. To nam je omogočilo avtomatsko razvrščanje spletnih strani v žanre, npr. osebne in komercialne, kar se bo uporabilo v spletnem iskalniku **ALVIS**, razvitem v okviru evropskega projekta. Nadaljevali smo tudi raziskave metod za avtomatsko klasifikacijo besedil, ki temeljijo na znakovnih podnizih. Aplikacija te metode v filtriranju nezaželene elektronske pošte, ki smo jo razvili na odseku, je dosegla precejšnjo odmevnost, pa tudi praktično uporabo v enem izmed najbolj razširjenih programov za filtriranje elektronske pošte CRM114.

Ukvarjamo se z raziskovanjem **preiskovalnih algoritmov** za igranje iger, iskanje poti in druge potrebe. Pojasnili smo mnoge primere patološkega vedenja preiskovalnih algoritmov, tj. doseganja slabših rezultatov pri večji globini preiskovanja, in dognali, v kakšnih okoliščinah je globlje preiskovanje smotno. Razvijamo tudi metode za samodejno določanje optimalne globine preiskovanja pri iskanju poti.

Na področju **večpredstavnih računalniških in komunikacijskih rešitev** smo uspešno končali delo pri raziskavah govornih storitev profesionalne kakovosti v konvergenčnih računalniških omrežjih LAN/WLAN v evropskem projektu **WINDECT** (Wireless Local Area Network with Integration of Professional Quality DECT Telephony). Lastno okolje za preizkušanje kakovosti govora v konvergenčnih sistemih LAN/WLAN smo ob pomoči industrijskih partnerjev Iskratel in Prevent Global dogradili za meritve prototipa WINDECT. Z njim smo uspešno preverili prenos govora visoke kakovosti in izmerili kakovost zvoka na prototipih točkah dostopa in mobilnih komunikatorjih. Rezultati meritev zagotavljajo podporo visokokakovostne telefonije ob hkratnem prenosu podatkov prek omrežja WLAN in v skladu s cilji projekta pomenijo dobro osnovo za nadaljevanje raziskav kakovosti govornih in video-storitev, ki tvorijo jedro sodobnih mobilnih konvergenčnih komunikacij.

Za naročnika Telekom Slovenije, d. d., smo izdelali študijo izvedljivosti projekta **Inteligentni dom Telekom** (IDT). Študija podaja pregled stanja, priporočila za funkcionalno-tehnično zasnovo okolja za ponujanje storitev inteligentnega doma in predstavlja vsebine naprednih storitev IDT, ki izkoriščajo lastnosti ambientalne inteligence. Ta temelji na inteligentnih zmognostih množičnih proizvodov in storitev, s katerimi se uporabniki dnevno srečujejo v svojem okolju. Naš skupni cilj je z novimi načini, storitvami in tehnologijami ambientalne inteligence vnesti inteligentne lastnosti v obstoječe in prihodnje storitve naročnika.

Sodelujemo tudi pri evropskem projektu 6. OP WeGo, ki se ukvarja z razvojem e-uprave. Večje aplikativne projekte izvajamo za naročnike DURS (multimedijsko svetovanje v zvezi z dohodnino), Špica in ARRS (nadzor vstopa) ter MORS (inteligentni varnostni sistemi).

Tradicionalna aktivnost Odseka za inteligentne sisteme je organizacija Mednarodne multi-konference **Informacijska družba**. Deveta multikonferenca je potekala oktobra 2006 v Ljubljani in je obsegala osem samostojnih konferenc.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. A. Bratko, G. V. Cormack, B. Filipič, T. R. Lynam, B. Zupan, Spam filtering using statistical data compression models, *Journal of Machine Learning Research*, 7 (2006), 2673–2698
2. M. Luštrek, M. Gams, I. Bratko, Is real-valued minimax pathological?, *Artificial Intelligence*, 170 (2006), 620–642
3. A. A. Kavalenka, B. Filipič, M. A. Hemminga, J. Štrancar, Speeding up a genetic algorithm for EPR-based spin label characterization of biosystem complexity, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 45 (2005) 6, 1628–2635
4. T. Šef, M. Gams, Data mining for creating accentuation rules, *Applied Artificial Intelligence*, 17 (2004) 5, 395–410

5. D. Šuc, D. Vladušič, I. Bratko, Qualitatively faithful quantitative prediction, *Artificial Intelligence*, 158 (2004) 2, 189–214

Nagrade in ptiznanja

1. Prof. dr. Ivan Bratko
Umetna inteligenca in inteligentni sistemi
Ena najboljših programskih skupin v Sloveniji, ARRS

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. 9. mednarodna multikonferenca Informacijska družba IS 2006:
 - Inteligentni sistemi
 - Izkopavanje znanja in podatkovna skladišča
 - Jezikovne tehnologije
 - Kognitivna znanost
 - Kognitivna mejna znanost
 - Sodelovanje in informacijska družba
 - Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
 Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana, 9.–14. 10. 2006
2. 2. mednarodna konferenca Bioinspired Optimization Methods and their Applications BIOMA 2006, Ljubljana, 9.–10. 10. 2006

Najpomembnejši objavi odseka v letu 2006 sta v revijah *Journal of Machine Learning Research* in *Artificial Intelligence*, ki sta po faktorju vpliva na področju umetne inteligence na prvem in sedmem mestu.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Andraž Bežek, Matjaž Gams: Comparing a traditional and multi-agent load-balancing system. *Comput. inform.*, Vol. 25, str. 17-42, 2006. [COBISS.SI-ID 19799591]
2. Andrej Bratko, Gordon V. Cormack, Bogdan Filipič, Thomas R. Lynam, Blaž Zupan: Spam filtering using statistical data compression models. *J. mach. learn. res.*, Vol. 7, str. 2673-2698, 2006. [COBISS.SI-ID 20405287]
3. Andrej Bratko, Bogdan Filipič: Exploiting structural information for semi-structured document categorization. *Inf. process. manage.*, Vol. 42, no. 3, str. 679-694, 2006. [COBISS.SI-ID 19435815]
4. Damjan Demšar, Matjaž Gams: Implementing numerical reasoning in ILP. *The IPSI BgD transactions on internet research*, Vol. 2, no. 1, str. 40-46, 2006. [COBISS.SI-ID 19805479]
5. Mitja Luštrek, Matjaž Gams, Ivan Bratko: Is real-valued minimax pathological?. *Artif. intell.*, Vol. 170, str. 620-642, 2006. [COBISS.SI-ID 19805735]
6. Domen Marinčič, Matjaž Gams, Mitja Luštrek: Knowledge vs. simulation for bidding in tarok. *Informatica (Ljublj.)*, Vol. 30, no. 4, str. 467-476, 2006. [COBISS.SI-ID 20464167]
7. Domen Marinčič, Matjaž Gams, Mitja Luštrek: Bayesian vs. simulation-based bidding in the game of tarok. *WSEAS transactions on computer research*, Vol. 1, no. 1, str. 51-57, 2006. [COBISS.SI-ID 20426791]
8. Aleksander Pivk: Automatic ontology generation from web tabular structures. *AI commun.*, Vol. 19, str. 83-85, 2006. [COBISS.SI-ID 19798311]
9. Aleksander Pivk, Matjaž Gams, Mitja Luštrek: Semantic search in tabular structures. *Informatica (Ljublj.)*, Vol. 30, no. 2, str. 143-152, 2006. [COBISS.SI-ID 20048167]
10. Marjan Rodman, Vladislav Rajkovič: Poučevanje odločitvenih znanj v osnovni šoli. *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi (Organizacija, Letn. 39, 2006, št. 8)*, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2006, Str. 504-512. [COBISS.SI-ID 4982291]
11. Tomaž Šef: Avtomatsko naglaševanje nepoznanih besed pri sintezi slovenskega govora. *Elektroteh. vestn.*, Letn. 73, št. 2-3, str. 99-104, 2006. [COBISS.SI-ID 20084775]
12. Tomaž Šef: Automatic accentuation of words for highly inflected Slovenian language. *WSEAS transactions on communications*, Vol. 5, str. 1188-1194, 2006. [COBISS.SI-ID 19909415]
13. Vedrana Vidulin, Matjaž Gams: Analyzing the impact of investment in education and R&D on economic welfare with data mining. *Elektroteh. vestn.*, Vol. 73, št. 5, str. 285-290, 2006. [COBISS.SI-ID 20401703]
14. Daniel Vladušič, Boris Kompare, Ivan Bratko: Modelling lake Glumso with Q² learning: [selected papers from the Fourth International Workshop on Environmental Applications of Machine Learning, September 27 - October 1, 2004, Bled, Slovenia]. *Ecol. model.*, Vol. 191, str. 33-46, 2006. [COBISS.SI-ID 19695655]
15. Maja Vukasović-Zontar, Vladislav Rajkovič: Ugotavljanje menedžerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXi. *Uporab. inform. (Ljublj.)*, Letn. 14, št. 2, str. 69-74, apr/maj/jun 2006. [COBISS.SI-ID 16474342]
16. Leban, Gregor, Zupan, Blaž, Vidmar, Gaj, Bratko, Ivan. VizRank : data visualization guided by machine learning. *Data mining and knowledge discovery*, 2006, vol. 13, no. 2, str. [119]-136, ilustr. [COBISS.SI-ID 5427284]
17. Guid, Matej, Bratko, Ivan. Computer analysis of world chess champions. *ICGA journal*, Jun. 2006, vol. 29, no. 2, str. 65-73, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 5402708]
18. Sadikov, Aleksander, Bratko, Ivan. Learning long-term chess strategies from databases. *Mach. learn.* [Print ed.], 2006, vol. 63, no. 3, str. [329]-340, ilustr. [COBISS.SI-ID 5379668]
19. Zavec Pavlinič, Daniela, Geršak, Jelka, Demšar, Janez, Bratko, Ivan. Predicting seam appearance quality. *Tex. res. j.*, 2006, vol. 76, 3, str. 235-242. [COBISS.SI-ID 10373398]

Strokovni članek

1. Vedrana Vidulin: Constructivist learning theory as a link between artificial neural networks and intelligent tutoring systems. *Organizacija (Kranj), Letn. 39, št. 2*, str. 154-156, feb. 2006. [COBISS.SI-ID 16309478]

Objavljena znanstvena prispevka na konferencah (vabljeni predavanji)

1. Tomaž Šef: Accentuation of words for the Slovenian text-to-speech synthesis system. *Better life through acoustics, WESPAC IX 2006, The 9th Western Pacific Acoustic Conference, June 26-28, 2006, Seoul, Korea, The Acoustic Society of Korea*, 2006, str. 190-197. [COBISS.SI-ID 20016423]
2. Tomaž Šef: Automatic accentuation of words for Slovenian TTS system. *Proceedings of the WSEAS International Conferences, Istanbul, Turkey, May 27-29, 2006, 9th WSEAS Int. Conf. on Applied Mathematics (MATH06), 5th WSEAS Int. Conf. on Telecommunications and informatics (TELE-INFO'06), 5th WSEAS Int. Conf. on Signal processing (SIP'06)*, Metin Demiralp, ur., Nikos E. Mastorakis, ur., Aydin Akan, ur., Istanbul, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), International Association of Mechanical Engineers (IASME), 2006, str. 155-160. [COBISS.SI-ID 20015911]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Andraž Bežek, Matjaž Gams, Ivan Bratko: Multi-agent strategic modeling in a robotic soccer domain. *AAMAS'06: proceedings of the Fifth International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems Hakodate, Japan, May 8-12, 2006*, Peter Stone, ur., Gerhard Weiss, ur., New York, ACM, 2006, str. 457-464. [COBISS.SI-ID 19925031]

2. Andraž Bežek, Matjaž Gams, Ivan Bratko: Posnemanje opazovanega večagentnega sistema z uporabo MASDA v domeni 3V52 Keepway. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 106-109. [COBISS.SHD 20217895]
3. Robert Blatnik, Matjaž Gams: Pregled inteligentnih domov. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 110-113. [COBISS.SI-ID 20218151]
4. Robert Blatnik, Gorazd Kandus, Tomaž Javornik: Experimental test-bed for VoIP/VoWLAN voice quality measurements. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Venice, Italy, November 20-22, 2006, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06) ... [et al.], Nikos E. Mastorakis, ur., Antonella Cecchi, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 5-10. [COBISS.SHD 20321063]
5. Gordon V. Cormack, Andrej Bratko: Bath and on-line spam filter comparison. Third Conference on Email and Anti-Spam, CEAS 2006 : July 27-28, 2006 Mountain view, California, [S. l., s. n.], 2006, 9 str. [COBISS.SI-ID 20227879]
6. Matjaž Depolli, Tea Tušar, Bogdan Filipič: Uglješevanje parametrov evolucijskega algoritma za večkriterijsko optimiranje na industrijskem problemu. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, zv. B, Str. 95-98. [COBISS.SHD 20376615]
7. Bogdan Filipič, Iztok Fister, Marjan Mernik: Evolutionary search for optimal combinations of markers in clothing manufacturing. Genetic and Evolutionary Computation Conference : GECCO 2006, July 8-12, 2006, Seattle, Washington, USA, New York, Association for Computing Machinery, cop. 2006, str. 1661-1666. [COBISS.SHD 20031783]
8. Bogdan Filipič, Tea Tušar, Erkki Laitinen: Computer-assisted analysis of a metallurgical production process in view of multiple objectives. Bioinspired optimization methods and their applications : proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Juri Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 167-176. [COBISS.SI-ID 20213287]
9. Matjaž Gams: Bodočnost inteligentnih domov. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 114-118. [COBISS.SI-ID 20218407]
10. Matjaž Gams: Daniel Dennett in računalniški obrat. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 340-343. [COBISS.SI-ID 20219943]
11. Matjaž Gams: Bodočnost umetne inteligence. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. B, Str. 113-116. [COBISS.SI-ID 20456231]
12. Robert Ivanuša, Vladislav Rajkovič, Oto Težak: Odločitveni model izbire Studija. Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15.-17. 3. 2006 : proceedings of the 25th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 15.-17. 3. 2006, Vladislav Rajkovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2006, Str. 425-436. [COBISS.SHD 4692499]
13. Mirjana Kljajić Borštnar, Andrej Škraba, Miroljub Kljajić, Vladislav Rajkovič: Simulacijski model kot baza znanja v procesu odločanja. Management sprememb : zbornik 25. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, Slovenija, Portorož, 15.-17. 3. 2006 : proceedings of the 25th International Conference on Organizational Science Development, Slovenia, Portorož, March, 15.-17. 3. 2006, Vladislav Rajkovič, ur., Kranj, Moderna organizacija, 2006, Str. 131-138. [COBISS.SI-ID 4692755]
14. Mitja Kolbe, Matjaž Gams: Towards an intelligent biometric system for access control. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 118-122. [COBISS.SI-ID 20218663]
15. Peter Korosec, Juri Šilc, Bogdan Filipič, Erkki Laitinen: Ant stigmery on the grid : optimizing the cooling process in continuous steel casting. IPDPS 2006 : proceedings [of the] 20th International Parallel and Distributed Processing Symposium, April 25-29, 2006, Rhodes Island, Greece, Piscataway, IEEE, 2006, 8 str. [COBISS.SHD 19820583]
16. Viktor Kovačević, Bogdan Filipič: A genetic algorithm with an adaption mechanism for database index optimization. Bioinspired optimization methods and their applications : proceedings of the Second International Conference on Bioinspired Optimization Methods and their Applications - BIOMA 2006, 9-10 October 2006, Ljubljana, Slovenia, Bogdan Filipič, ur., Juri Šilc, ur., Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006, str. 111-120. [COBISS.SHD 20212775]
17. Gabrijela Krajnc, Vladislav Rajkovič: Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije pri izboru srednje sole. Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik konference : conference proceedings, Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, Institut Jožef Stefan, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Kranj, Fakulteta za organizacijske vede, 2006, 11 str. [COBISS.SHD 4938771]
18. Mitja Luštrek: Optimalna globina preiskovanja pri LTRA*. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 123-126. [COBISS.SHD 20283687]
19. Mitja Luštrek, Vadim Bulitko: Lookahead path-finding. Learning for search : papers from AAAI Workshop, [Massachusetts, USA], July 16-20 (Technical report, WS-06-11), Menlo Park, AAAI Press, 2006, str. 108-114. [COBISS.SHD 20105511]
20. Domen Marinčič, Matjaž Gams: Odločitveni model za licitiranje pri igri tarok za štiri igralce. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 127-130. [COBISS.SI-ID 20218919]
21. Domen Marinčič, Matjaž Gams, Mitja Luštrek: Bidding decision model for the card game tarok. Proceedings of the WSEAS International Conferences, Venice, Italy, November 20-22, 2006, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06) ... [et al.], Nikos E. Mastorakis, ur., Antonella Cecchi, ur., Athens, World Scientific and Engineering Academy and Society, 2006, Str. 539-553. [COBISS.SHD 20412455]
22. Vladislav Rajkovič, Olga Šušteršič, Uroš Rajkovič: E-nursing documentation as a tool for quality assurance. Consumer-centered computer-supported care for healthy people : proceedings of NI2006 : the 9th International Congress on Nursing Informatics (Studies in health technology and informatics, Vol. 122), Hyeon-Ae Park, ur., Amsterdam [etc.], IOS, cop. 2006, Str. 298-303. [COBISS.SI-ID 5074707]
23. Ana Šaša, Vladislav Rajkovič: Ontology-based decision modeling and support. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, Str. 81-84. [COBISS.SHD 4968723]
24. Tomaž Šef, Matjaž Gams, Simon Rozman: Prenos znanja in znanstvenih raziskav v prakso : AMEBIS GOVOREC sintetizator govora. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 131-135. [COBISS.SHD 20219175]
25. Davorka Šel, Aleš Dobnikar: Glavni poudarki stratežkih in akcijskih dokumentov EU s področja e-uprave ter njihov vpliv na RS. [Sistemi za upravljanje z dokumenti], [Posvetovanje] DOK_SIS 2006, Kranjska gora, 20.-22. september 2006, Milan Selan, ur., Stanko Čufer, ur., Marko Hartman, ur., Samo Maček, ur., Marko Jurečič, ur., Ljubljana, Media.doc, 2006, str. 28-VII-38-VII. [COBISS.SHD 20174631]
26. Viljem Tisnikar, Matjaž Gams: Knowledge representation for the working manager. KMO'2006 : Knowledge management in organizations : proceedings of the First international conference New trends in knowledge management, Maribor, June 13 - 14, 2006, Marjan Heričko, ur., Aleš Živkovič, ur., Maribor, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Inštitut za informatiko, 2006, str. 152-158. [COBISS.SHD 19930151]
27. Tea Tušar, Matjaž Gams: Odkrivanje izjem na primeru inteligentnega sistema za kontrolo pristopa. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 136-139. [COBISS.SI-ID 20219431]
28. Vedrana Vidulin, Bogdan Filipič: Visualization of a simple genetic algorithm for pedagogical purposes. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, zv. B, Str. 99-102. [COBISS.SHD 20376871]
29. Vedrana Vidulin, Matjaž Gams: Impact of investment in education and R&D on economic growth. Zbornik petnajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2006, 25. - 27. september 2006, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2006, Zv. B, Str. 129-132. [COBISS.SHD 20402215]
30. Vedrana Vidulin, Mitja Luštrek, Matjaž Gams: Comparison of the performance of genre classifiers trained by different machine learning algorithms. Zbornik 9. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2006, 9. do 14. oktobra 2006 (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Dunja

Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Olga Markič, ur., Janek Musek, ur., Mari Jože Osredkar, ur., Igor Kononenko, ur., Barbara Novak Škarja, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 140-143. [COBISS.SHD 20219687]

Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

- Olga Šušteršič, Vladislav Rajkovič, Miroslav Kljajić, Uroš Rajkovič: Hierarhično modeliranje v zdravstveni negi. Zbornik predavanj, Darinka Babič, ur., Ljubljana, Zbornica zdravstvene nege Slovenije, Sekcija medicinskih sester v vzgoji in izobraževanju, 2006, Str. 13-26. [COBISS.SI-ID 2314091]
- Maja Vukasović-Zontar, Vladislav Rajkovič: Ugotavljanje managerskih kompetenc s pomočjo računalniškega programa za večparametrsko odločanje DEXI., 7 str. [COBISS.SHD 4776723]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

- Alenka Krapež, Vladislav Rajkovič: Model of teaching decision making in the frame of general education., str. 195-204. [COBISS.SI-ID 4697875]

Doktorsko delo

- Andraž Bežek: Avtomatsko modeliranje večagentnih sistemov : doktorska disertacija: Ljubljana, [A. Bežek], 2006. [COBISS.SI-ID 2047735]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Distribuiran tematsko-semantični iskalni stroj ALVIS; 6. okvirni program; 002068
EC; Wray Buntine, Complex Systems Computation Group at Helsinki Institute for Information Technology, Helsinki University of Technology, Espoo, Finska
prof. dr. Matjaž Gams, dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
- Brezžična lokalna mreža za integracijo profesionalne DECT-telefonije WINDECT; 6. okvirni program; 506746
EC; strokovni koordinator projekta: dr. Eva Ravnikar, Ascom AG, Švica; poslovni koordinator projekta: Hans-Peter L. Bauer, Winfinity GmbH, Kiel, Nemčija
dr. Marjan Špegel
- Numerična optimizacija kontinuiranega ulivanja jekla BI-FI/04-05-009
dr. Erkki Laitinen, Department of Mathematical Sciences, University of Oulu, Oulu, Finska
doc. dr. Bogdan Filipič
- Uporaba agentov pri nadzoru in identifikaciji uporabnikov s pomočjo pametnih kartic z namenom povečane varnosti in optimalnosti BI-RO/05-06/016
dr. Madalin Stefan Vlad, Politehnica University of Bucharest, Bukarešta, Romunija
prof. dr. Matjaž Gams

PROGRAMSKA SKUPINA

- Umetna inteligenca in inteligentni sistemi
prof. dr. Matjaž Gams

PROJEKTI

- Integrirane večpredstavne mobilne aplikacije v bolnišnicah
prof. dr. Matjaž Gams
- Tehnologija učenja v agentnih sistemih
prof. dr. Matjaž Gams
- Tehnologija znanja in podpore odločanja v zdravstvenih informacijskih portalih
prof. dr. Matjaž Gams
- Profesionalni sistem mobilnih komunikacij za MORS
dr. Marjan Špegel
- Pomen luke Koper v logistični podpori SV in zaveznikov
doc. dr. Bogdan Filipič
- Voice TRAN II: večjezični prenosni govorni komunikator za bojevnika 21. stoletja
prof. dr. Matjaž Gams
- CIVaBiS - Celovit inteligentni varnostni biometrični sistem
prof. dr. Matjaž Gams

SKLENJENI POGODBI ZA VEČJA DELA

- Pregled stanja in zasnova celovite platforme Telekom Slovenije, d. d.
prof. dr. Matjaž Gams
- Svetovanje pri uvedbi informacijskega sistema davčnega pomočnika Davčna uprava Republike Slovenije
prof. dr. Matjaž Gams

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

- Robert Blatnik, dipl. org. menedž.: Predstavitev študije Inteligentni dom Telekom, 11. 10. 2006
- prof. dr. Veljko Milutinović: Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Beogradu, Srbija, Jugoslavija: Datamining for E-Business on the Internet, 17. 2. 2006
- doc. dr. Bogdan Filipič: Večkriterijsko optimiranje: koncepti, metode in uporaba, seminar Odseka za sisteme in vodenje, 16. 10. 2006
- prof. dr. Dana S. Nau, University of Maryland, College Park, ZDA: "May All Your Plans Succeed" (Or Have a High Expected Utility), 5. 10. 2006
- Tea Tušar, univ. dipl. mat.: Večkriterijsko optimiranje parametrov gradnje odločitvenih dreves, 16. 5. 2006

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Andraž Bežek, The Fifth International Joint Conference on Autonomous Agents & Multi Agent Systems (AAMAS'06), Hakodate, Japonska, 8.-12. 5. 2006 (1)
- Andraž Bežek, Robert Blatnik, Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Mitja Kolbe, Mitja Luštrek, Domen Marinčič, Tomaž Šef, Tea Tušar, Vedrana Vidulin, 9. mednarodna multi-konferenca Informacijska družba (IS'06), Ljubljana, 9.-14. 10. 2006 (11)
- Andraž Bežek, Matjaž Gams, Domen Marinčič, Mitja Luštrek, Tea Tušar, Vedrana Vidulin, The 17th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'06), Riva del Garda, Italija, 28. 8.-1. 9. 2006 (0)
- Robert Blatnik, 4th WSEAS Int. Conf. on Environment, Ecosystems and Development (EED'06), Benetke, Italija, 20.-22. 11. 2006 (1)
- Aleš Dobnikar, The 9th Porvoo Group meeting (PORVOO 9), Ljubljana, 11.-12. 5. 2006
- Aleš Dobnikar, e-Government & e-Health (eGeH'06), 3th International Conference and Exhibition, Desio, Milano, Italija, 7.-9. 7. 2006 (vabljen predavanje)
- Aleš Dobnikar, 4th Quality Conference 2006 for Public Administrations in the EU, Tampere, Finska, 27.-29. 9. 2006 (vabljen predavanje)
- Aleš Dobnikar, Eastern European eGOV days, Bristol, Velika Britanija, 2006 (vabljen predavanje)

- Bogdan Filipič, Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'06), Seattle, ZDA, 8.-12. 7. 2006 (1)
- Bogdan Filipič, Matjaž Gams, Tea Tušar, Vedrana Vidulin, 15. mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca (ERK'06), Portorož, 25.-27. 9. 2006 (5)
- Bogdan Filipič, 2. mednarodna konferenca Bioinspired Optimization Methods and their Applications (BIOMA'06), Ljubljana, 9.-10. 10. 2006 (2)
- Matjaž Gams, informacijski dan 2.6.2 Ambient Assisted Living (ALL) for the Ageing Society, Bruselj, Belgija, 30. 1. 2006 (0)
- Matjaž Gams, Konferenca IST Event 2006 - Strategies for Leadership, Helsinki, Finska, 21.-23. 11. 2006 (0)
- Matjaž Gams, Aleksander Pivk, priprava evropskega projekta We-Go, Dunaj, Avstrija, 2.-4. 4. 2006
- Mitja Luštrek, recenzijski sestanek evropskega projekta ALVIS, Helsinki, Finska, 4.-8. 4. 2006 (0)
- Mitja Luštrek, The Twenty-first National Conference on Artificial Intelligence (AAAI'06), Boston, ZDA, 15.-22. 7. 2006 (2)
- Domen Marinčič, The 5th Workshop on Treebanks and Linguistic Theories (TLT'06), Praga, Češka, 1.-2. 12. 2006 (0)
- Aleksander Pivk, Udeležba na letnem srečanju projekta ALVIS, Kopenhagen, Danska, 21.-26. 1. 2006 (0)
- Aleksander Pivk, Vedrana Vidulin, priprava evropskega projekta We-Go, Dunaj, Avstrija, 9.-11. 3. 2006 (0)
- Marjan Špegel, revizija projekta Windect, Bruselj, Belgija, 12.-13. 3. 2006 (0)
- Marjan Špegel, predstavitev projekta Windect, Bruselj, Belgija, 21.-22. 3. 2006 (0)
- Marjan Špegel, delovni sestanek partnerjev projekta Windect, Berlin, Nemčija, 22.-24. 5. 2006 (0)
- Marjan Špegel, revizija projekta Windect, Bruselj, Belgija, 7.-8. 9. 2006 (0)
- Tomaž Šef, The 9th Western Pacific Acoustic Conference (WESPAC IX 2006), Seul, Južna Koreja, 26.-28. 6. 2006 (1)
- Tomaž Šef, 5th International Conference on Signal processing (SIP'06), Istanbul, Turčija, 27.-29. 5. 2006 (1)
- Tomaž Šef, 9th International Conference on Spoken Language Processing (ICSLP'06), Pittsburgh, PA, ZDA, 17.-21. 9. 2006 (0)
- Tomaž Šef, 1. slovenska mednarodna fonetična konferenca (SloFon 1), Ljubljana, 20.-22. 4. 2006 (1)

OBISKI

1. prof. dr. Veljko Milutinović: Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Beogradu, Srbija, 16.-18. 2. 2006
2. prof. dr. Erkki Laitinen, Oddelek za matematične znanosti, Univerza v Ouluju, Oulu, Finska, 26. 2.-2. 3. 2006
3. Madalin Stefan Vlad, Politehnika, Univerza v Bukarešti, Romunija, 28. 5. 2006
4. prof. dr. Dana S. Nau, Univerza v Marylandu, College Park, ZDA, 3.-6. 10. 2006
5. prof. dr. Günter Rudolph, Oddelek za računalniško znanost, Univerza v Dortmundu, Nemčija, 8.-10. 10. 2006
6. prof. Marcin Paprzycki, dr. Maria Ganzha, Systems Research Institute, Polish Academy of Science, Varšava, Poljska, 10.-12. 10. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Mitja Luštrek: University of Alberta, Edmonton, Kanada, 28. 11. 2005-1. 3. 2006 (raziskave s področja patologije v enoagentnem preiskovanju v sodelovanju s prof. dr. Vadimom Bulitkom)
2. Domen Marinčič: Institute of Formal and Applied Linguistics, Charles University, Praga, Češka, 8. 5.-5. 6. 2006 (znanstveno sodelovanje pri slovenskem in češkem jeziku s področja računalniškega jezikoslovja)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. akademik prof. dr. Ivan Bratko*, univ. dipl. inž. el., redni prof., znan. svet., Univerza v Lj., Fakulteta za računalništvo in informatiko, Laboratorij za umetno inteligenco, Ljubljana
2. doc. dr. Bogdan Filipič**, univ. dipl. inž. rač. in inf., pom. vodje ods., viš. znan. sod., Univerza v Lj., Fakulteta za računalništvo in informatiko, Evolucijsko računanje in Fakulteta za strojništvo, Inteligentni sistemi in Univerza v Novi Gorici, Poslovno-tehniška fakulteta, Osnove računalništva in Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Stohastično optimiranje kompleksnih sistemov
3. **prof. dr. Matjaž Gams****, univ. dipl. inž. rač. in inf., izredni prof., vodja ods., znan. svet., Univerza v Lj., Fakulteta za računalništvo in informatiko, Inteligentni programski sistemi in Ekonomska fakulteta, Inteligentni programski sistemi in Filozofska fakulteta, Kognitivna inteligenca in Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Omrežni inteligentni sistemi in agenti
4. prof. dr. Vladislav Rajkovič*, univ. dipl. inž. el., redni prof., viš. znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede Kranj, Kranj
5. dr. Tomaž Šef, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
6. *dr. Marjan Špegel, univ. dipl. inž. el., vodja lab., viš. znan. sod., upokojen 31. 12. 2006*

Podoktorski sodelavci

7. dr. Aleš Dobnikar***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., Vlada RS, Ministrstvo za javno upravo, Služba za mednarodne odnose, Tržaška 21, Ljubljana
8. dr. Matija Drobnič***, univ. dipl. fiz., asis. z dr., IBM, d. o. o., Ljubljana
9. dr. Viljem Križman***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., TEMIDA, d. o. o., Ljubljana
10. dr. Aleksander Pivk***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., SAS Institute, d. o. o., Ljubljana

Mladi raziskovalci

11. mag. Andraž Bežek, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z mag.
12. Andrej Bratko***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. KLIKA, d. o. o., Ljubljana
13. Mitja Luštrek, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis.
14. mag. Domen Marinčič, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z mag.
15. Tea Tušar, univ. dipl. mat, asis. zač.

Strokovni sodelavci

16. Robert Blatnik, dipl. org. menedž., strok. sod.
17. dr. France Dacar, univ. dipl. mat., vod. strok. sod. 50 %
18. Mitja Kolbe***, univ. dipl. inž. el., strok. sod., ŠPICA, d. o. o., Ljubljana
19. Peter Reinhardt***, univ. dipl. inž. rač. in inf., sam. strok. sod., XENYA, d. o. o., Ljubljana

Tehniški in administrativni sodelavci

20. Mitja Lasič, sam. inženir
21. Liljana Lasič, laborantka vzdrževalka

Opomba

- * sodelavci, redno zaposleni na univerzi
- ** redni sodelavci IJS, dopolnilno ali pogodbeno zaposleni na univerzah
- *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah (ne na univerzi)

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Amebis, d. o. o., Kamnik
2. Ars Informatika, d. o. o., Radomlje
3. Ascom Systec AG, Maegenwill, Švica
4. Cinkarna Celje, d. d., Ljubljana
5. Davčna uprava RS, Ljubljana
6. European Commission, Bruselj, Belgija
7. Izletnik Celje, d. d., Ljubljana
8. Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, Ljubljana
9. Slovenijales, d. d., Ljubljana
10. Splošna bolnišnica Slovenj Gradec
11. ŠOU v Ljubljani
12. ŠPICA International, d. d., Ljubljana
13. Telekom Slovenije d. d., Ljubljana
14. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
15. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana
16. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
17. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Ljubljana
18. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor
19. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj
20. Univerza v Novi Gorici, Poslovnotehniška fakulteta, Nova Gorica
21. University of Alberta, Department of Computing Science, Edmonton, Kanada
22. University of Oulu, Department of Mathematical Sciences, Oulu, Finska
23. Velana, d. d., Ljubljana
24. Visoka šola za upravljanje in poslovanje, Novo mesto

ODSEK ZA REAKTORSKO TEHNIKO

R-4

V Odseku za reaktorsko tehniko potekajo osnovne in aplikativne raziskave s področja jedrske tehnike in varnosti. Raziskave zajemajo: modeliranje osnovnih termohidrodinamičnih pojavov, termohidravlične varnostne analize projektnih in resnih nezgod, trdnostne varnostne analize in verjetnostne varnostne analize. Večina raziskav je vključena v različne oblike mednarodnega sodelovanja. Rezultate raziskav vključujemo v projekte za industrijo in Upravo RS za jedrsko varnost.

Modeliranje osnovnih termohidrodinamičnih pojavov

Na področju raziskav prenosa toplote med strukturami in tekočino smo z numeričnimi simulacijami opisovali turbulentni prenos toplote ob ravni vroči steni pri visokih Prandtlovih številih. Dobljeni rezultati se zelo dobro ujemajo z rezultati najnatančnejših direktnih numeričnih simulacij. S tem smo pokazali, da je prenos toplote praktično neodvisen od najmanjših struktur temperaturnega polja v turbulentnem toku, ki jih v naših modelih opisujemo z empiričnimi modeli. S programi NEPTUNE, CFX in Fluent v okviru projekta 6. OP EU NURESIM razvijamo model prenosa toplote, snovi in gibalne količine v razslojenem toku hladne kapljevine in vroče pare, ki bo uporaben v trirazsežnih simulacijah dvofaznih tokov v jedrski tehniki.

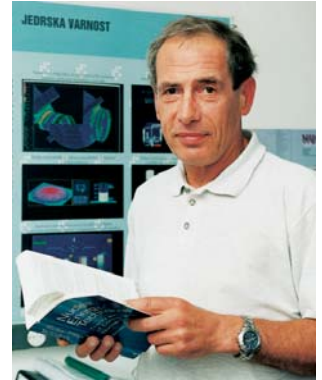
Na področju raziskav konvektivnega uparjanja smo z modelom mehurčkastega podhlajenega vrenja v navpičnem kanalu, ki je bil razvit s sklopitvijo modela sledenja mehurčkov in Eulerjevega opisa, simulirali novejša poskuse, ki so bili izvedeni na Univerzi Purdue (ZDA). V sodelovanju s Forschungszentrum Rossendorf (Nemčija) smo s trirazsežnim dvofluidnim programom CFX izvajali simulacije konvektivnega vrenja v izseku gorivnega elementa tlačnovodnega reaktorja. Analizirali smo vpliv usmerjevalnikov toka na razvoj strukture dvofaznega toka in pojavljanje lokacij vročih točk, ki lahko privedejo do kritičnega toplotnega toka in poškodb gorivnih palic. Poleg tega v okviru projekta NURESIM razvijamo posplošen model dvofazne stenske funkcije za opis mejne plasti pri konvektivnem vrenju.

Na področju modeliranja tlačnih prehodnih pojavov razvijamo računalniški program za simulacije cevni sistemov s sočasno analizo termohidrodinamičnega prehodnega pojava v ceveh in odziva cevne strukture. Program nastaja na osnovi računalniškega program WAHA za simulacijo prehodnih pojavov v cevni sistemih, ki smo ga razvili v okviru projekta 5. OP EU WAHALoads.

V jedrski elektrarni bi lahko prišlo do parne eksplozije med hipotetično resno nezgodo, če bi se staljena reaktorska sredica izlila v vodo v reaktorski votlini. Izvedli smo poskus parne eksplozije s prototipičnim korijem na napravi KROTOS, ki se nahaja v Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) v Cadaracheu (Francija). Z evropskim programom MC3D, ki smo ga ustrezno izboljšali, smo izvedli serijo pripravljalnih izračunov poskusa. Izsledke simulacij smo dopolnili s podrobno analizo ohlajanja in strjevanja kapljic taline, na podlagi katere smo določili optimalne parametre poskusa. S programom MC3D smo prav tako simulirali izliv staljene reaktorske sredice iz pretaljene reaktorske posode in interakcijo taline z vodo v poplavljeni reaktorski votlini. Raziskave potekajo v okviru mreže odličnosti 6. OP EU SARNET.

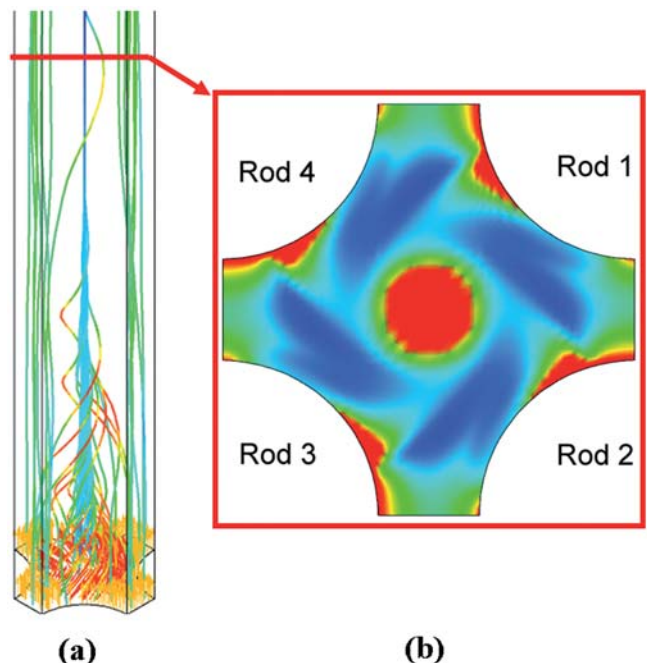
Termohidravlične varnostne analize

Na področju ocenjevanja natančnosti simulacij s termohidravličnimi programi smo obstoječo metodo na podlagi hitre Fourierjeve transformacije (FFTBM) z zrcaljenjem signalov izboljšali tako, da smo izločili nefizikalen vpliv nezveznega skoka med začetno in končno vrednostjo diskretnega signala. Do tega skoka pride, ko aperiodični signal



Vodja:
prof. dr. Borut Mavko

Izvedli smo poskus parne eksplozije s prototipičnim korijem na napravi KROTOS, ki se nahaja v raziskovalnem centru CEA Cadarache (Francija).



Slika 1: Simulacija vrenja v kanalu gorivnega elementa tlačnovodnega reaktorja: vpliv usmerjevalnikov toka
a) Tokovnice parne faze
b) Porazdelitev volumenskega deleža parne faze po prečnem prerezu

obravnavamo kot periodični. Za demonstracijo izpopolnjene metode smo uporabili dva poskusa, in sicer LOFT L2-5 (velika izlivna nezgoda) in PHEBUS FPT1 (resna nezgoda s taljenjem in premikom reaktorske sredice).

Z najnovejšo verzijo termohidravličnega programa za simulacijo pojavov v reaktorskem primarnem sistemu RELAP5/MOD3.3 Patch 03 smo opravili analizo nenormalnega dogodka, ki se je dogodil v jedrski elektrarni v Krškem 25. 4. 2005. Napaka je nastala zaradi zniževanja moči turbine med periodičnim preizkušanjem turbinskih

Z večnivojskimi simulacijami napovedujemo napredovanje kratkih razpok v polikristalnih materialih.

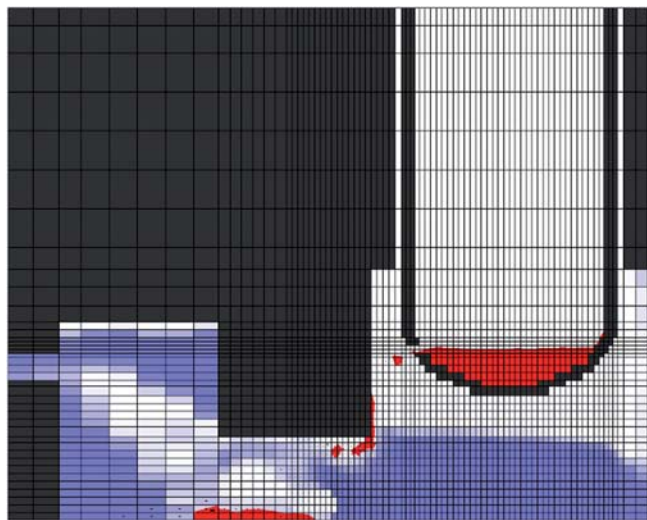
ventilov, kar je povzročilo hitro zaustavitev reaktorja. V modelu smo upoštevali delovanje regulacijskih in varnostnih sistemov ter dodali akcije operaterjev. Rezultati analize so pokazali zelo dobro ujemanje med izračuni RELAP5/MOD3.3 Patch 03 in izmerjenimi podatki iz elektrarne.

Na področju modeliranja pojavov v zadrževalnem hramu jedrske elektrarne, ki prav tako poteka v okviru mreže SARNET, smo s programom CFX simulirali poskus delovanja vodnih prh, ki je bil izveden na eksperimentalni napravi TOSQAN v Institutu de Radioprotection et de Sureté Nucléaire v Saclayu (Francija). Z istim programom smo z uporabo dvorazsežnega poenostavljenega modela simulirali tudi interakcijo med pasivnimi avtokatalitskimi sežignimi pečmi za vodik in atmosfero zadrževalnega hrama. Poleg tega smo z evropskim programom za simulacijo resnih nezgod ASTEC simulirali poskus vedenja aerosolov LACE LA4, ki je bil izveden na eksperimentalni napravi LACE v Westinghouse Hanford Company (ZDA).

Trdnostne varnostne analize

Težiče raziskovalnega dela je razvoj simulacijskih orodij za večnivojsko simulacijo polikristalnih (kovinskih) materialov. Kristalna zrna modeliramo z nepopolnimi naključnimi (Voronovjevimi) mozaiki. Mikroskopska napetostna polja v naključno orientiranih in oblikovanih zrnih ocenjujemo s programom z metodo končnih elementov ABAQUS. V letu 2006 smo uspešno ovrednotili vpliv naključne orientacije kristalnih zrn na odpiranje kratkih razpok. Simulirali smo kratke transkristalne razpoke pred prehodom prve kristalne meje in takoj po njem.

V sodelovanju z Materials Performance Centre Univerze v Manchesteru (Velika Britanija) smo začeli razvijati tudi modele porušitev kristalnih mej pri napredovanju medkristalnih razpok. V sodelovanju z Institutom za fiziko (Češka Republika) razvijamo postopek za izdelavo velikih monokristalov avstenitnega nerjavnega jekla. Razvijali smo tudi metode in modele za oceno posledic eksplozije na železobetonsko stavbo. Drugi partnerji pri raziskavah na področju trdnostnih varnostnih analiz so Skupni raziskovalni center EU (JRC) v Pettenu (Nizozemska), Forschungszentrum Karlsruhe (Nemčija) in AIB-Vinçotte Nucléaire (Belgija).



Slika 2: Simuliranje izliva staljene reaktorske sredice iz pretaljene reaktorske posode v poplavljeni reaktorsko votlino s programom MC3D

Verjetnostne varnostne analize

Razvijali smo metodo za analizo odvisnosti med človeškimi akcijami, ki so v modelih verjetnostnih varnostnih analiz sicer modelirane kot neodvisne. Pri tem smo posebej obravnavali dogodke, ki so lahko posledica vzdrževanja sistemov v pripravljenosti, in dogodke, ki so del scenarijev pri delovanju varnostnih sistemov.

Razvijali smo tudi metodo za analizo zanesljivosti mrežnih sistemov, kjer smo na nov način uporabili metodo drevesa odpovedi in določili postopek, ki omogoča ocenjevanje zanesljivosti. Z uporabo razvoja faktorjev pomembnosti smo definirali računski postopek za razvrščanje komponent mrežnih sistemov glede na njihovo pomembnost pri prispevanju k zanesljivosti sistema.

Začeli smo modelirati vpliv staranja v verjetnostnih varnostnih analizah. Verjetnostne modele, ki temeljijo na konstantni pogostosti odpovedi, smo modificirali na osnovi modelov, ki lahko vključujejo časovno rast pogostosti odpovedi zaradi vpliva staranja.

Raziskave potekajo v okviru sodelovanja z Univerzo Tsinghua (Kitajska), s Tehniško univerzo v Ostravi (Češka Republika), s Fakulteto za elektrotehniko iz Skopja (Makedonija) in Politehniško univerzo v Valenciji (Španija).

Strokovno sodelovanje, svetovanje in izobraževanje

Tudi v letu 2006 smo raziskovalci Odseka za reaktorsko tehniko sodelovali pri projektih za industrijo in državno upravo. Kot pooblaščen organizacija za jedrsko varnost smo sodelovali pri pregledu izpolnjevanja popravilnih ukrepov po nezgodi Three Mile Island v Nuklearni elektrarni Krško. Na osnovi nadzora remontnih aktivnosti NE Krško IJS izdaja izjavi za ponovno kritičnost reaktorja in za redno

Sodelovali smo pri projektu obnovitve zanesljivosti človeških akcij v NE Krško.

obratovanje elektrarne. Poleg tega so sodelavci Odseka za reaktorsko tehniko vključeni v izvajanje podiplomskega študija jedrske tehnike, ki poteka na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani in je vključen v asociacijo ENEN (European Nuclear Education Network).

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. B. Končar, I. Kljenak, B. Mavko, Modelling of local two-phase flow parameters in upward subcooled flow boiling at low pressure, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 47 (2004), 1499–1513
2. M. Kovač, I. Simonovski, L. Cizelj, Modeling elasto-plastic behavior of polycrystalline grain structure of steels at mesoscopic level, *Nuclear Engineering and Design* 235 (2005), 1939–1950
3. A. Prošek, F. d'Auria, D.J. Richards, B. Mavko, Quantitative assessment of thermal-hydraulic codes used for heavy water reactor calculations, *Nuclear Engineering and Design* 236 (2006), 295–308
4. R. Bergant, I. Tiselj, On the role of the smallest scales of a passive scalar field in a near-wall turbulent flow, *Heat and Mass Transfer* 42 (2006), 411–426
5. L. Cizelj, B. Končar, M. Leskovic, Vulnerability of a partially flooded PWR reactor cavity to a steam explosion, *Nuclear Engineering and Design* 236 (2006), 1617–1627
6. M. Čepin, L. Cizelj, M. Leskovic, B. Mavko, Vulnerability analysis of a nuclear power plant considering detonations of explosive devices, *Journal of Nuclear Science and Technology* 43 (2006), 1258–1269
7. I. Kljenak, M. Babič, B. Mavko, I. Bajsič, Modeling of containment atmosphere mixing and stratification experiment using a CFD approach, *Nuclear Engineering and Design* 236 (2006), 1682–1692

Nagrade in priznanja

1. Janez Gale: Nagrada za mladega avtorja na konferenci »Nuclear Energy for New Europe 2006«, Portorož, Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. B. Mavko: Srečanje European Atomic Energy Society (EAES) Ljubljana, 27.–31. 5. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Robert Bergant, Iztok Tiselj: On the role of the smallest scales of a passive scalar field in a near-wall turbulent flow. *Heat mass transf.*, Vol. 42, str. 411-426, 2006. [COBISS.SI-ID 19677223]
2. Leon Cizelj, Boštjan Končar, Matjaž Leskovic: Vulnerability of a partially flooded PWR reactor cavity to a steam explosion. *Nucl. Eng. Des.*, Vol. 236, str. 1617-1627, 2006. [COBISS.SI-ID 19921703]
3. Marko Čepin: Razvoj kriterijev tveganja za trajne spremembe v jedrski elektrarni. *Elektroteh. vestn.*, Letn. 73, št. 2-3, str. 149-154, 2006. [COBISS.SI-ID 20090151]
4. Marko Čepin: Development of risk criteria in nuclear power plants : problems and solutions. *Int. J. Mater. Struct. Reliab.*, Vol. 4, str. 53-63, 2006. [COBISS.SI-ID 19948583]
5. Marko Čepin, Leon Cizelj, Matjaž Leskovic, Borut Mavko: Vulnerability analysis of a nuclear power plant considering detonations of explosive devices. *J. nucl. sci. technol.*, Vol. 43, str. 1258-1269, 2006. [COBISS.SI-ID 20286247]
6. Andrej Horvat, Matjaž Leskovic, Borut Mavko: Comparison of heat transfer conditions in tube bundle cross-flow for different tube shapes. *Int. j. heat mass transfer*, Vol. 49, str. 1027-1038, 2006. [COBISS.SI-ID 19703335]
7. Andrej Horvat, Borut Mavko: Drag coefficient and Stanton number behavior in fluid flow across a bundle of wing-shaped tubes. *J. heat transfer*, Vol. 128, str. 969-973, 2006. [COBISS.SI-ID 20170279]
8. Andrej Horvat, Borut Mavko: Heat transfer conditions in flow across a bundle of cylindrical and ellipsoidal tubes. *Numer. heat transf., A Appl.*, Vol. 49, str. 699-715, 2006. [COBISS.SI-ID 20170535]
9. Ivo Kljenak, Miroslav Babič, Borut Mavko, Ivan Bajsič: Modeling of containment atmosphere mixing and stratification experiment using a CFD approach. *Nucl. Eng. Des.*, Vol. 236, str. 1682-1692, 2006. [COBISS.SI-ID 19923239]
10. Ivo Kljenak, Borut Mavko: Simulation of void fraction profile evolution in subcooled nucleate boiling flow in a vertical annulus using a bubble-tracking approach. *Heat mass transf.*, Vol. 42, str. 552-561, 2006. [COBISS.SI-ID 19850791]
11. Ivo Kljenak, Borut Mavko, Aljaž Škerlavaj: Modeliranje razslojene atmosfere v eksperimentalni napravi jedrske elektrarne s popisom z zgoščenimi parametri. *Stroj. vestn.*, Letn. 52, št. 6, str. 340-358, 2006. [COBISS.SI-ID 20018983]
12. Matjaž Leskovic, Boštjan Končar, Leon Cizelj: Simuliranje eksplozije pare v reaktorski votlini s splošnim programom za računsko dinamiko tekočin. *Stroj. vestn.*, Letn. 52, št. 5, str. 292-308, 2006. [COBISS.SI-ID 20019239]
13. Matjaž Leskovic, Borut Mavko: Simuliranje preiskusa težke nesreče Phebus FPT1 s programom MELCOR : Simulation of the Phebus FPT1 severe accident experiment with the MELCOR computer code. *Stroj. vestn.*, Letn. 52, št. 3, str. 142-160, 2006. [COBISS.SI-ID 19884327]
14. S. Martorell, S. Carlos, J. F. Villanueva, A. I. Sánchez, B. Galvan, David Salazar, Marko Čepin: Use of multiple objective evolutionary algorithms in optimizing surveillance requirements. *Reliab. eng. syst. saf.*, Vol. 91, no. 9, str. 1027-1038, 2006. [COBISS.SI-ID 19972391]
15. Andrej Prošek, Francesco D'Auria, David J. Richards, Borut Mavko: Quantitative assessment of thermal-hydraulic codes used for heavy water reactor calculations. *Nucl. Eng. Des.*, Vol. 236, str. 295-308, 2006. [COBISS.SI-ID 19631143]

Strokovni članek

1. Leon Cizelj, Borut Mavko: Naraščanje potreb po jedrskih strokovnjakih. *Naš stik*, str. 50-53, februar 2006. [COBISS.SI-ID 19739943]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje)

1. Leon Cizelj: Probability of excessive leak rate through multiple defects in degraded nuclear steam generator tubes. *Reliability, safety and hazard : advances in risk-informed technology* : [papers presented in the International Conference on Reliability, Safety and Hazard, 2005, (ICRESH05), 1-3 December, Mumbai, India], New Delhi ... [etc.], Narosa, 2006, str. 52-63. [COBISS.SI-ID 19473191]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Miroslav Babič, Ivo Kljenak, Borut Mavko: Modeling of non-homogeneous containment atmosphere in the ThAI experimental facility using a CFD code. [ICONE-14] Fourteenth International Conference on Nuclear Engineering and 2006 ASME Joint U.S.-European Fluids Engineering Summer Meeting : July 17-20, 2006, Miami, Florida, [S. l.], ASME, 2006, 9 str.. [COBISS.SI-ID 20020775]
2. Miroslav Babič, Ivo Kljenak, Borut Mavko: Simulation of containment atmosphere mixing and stratification experiment in the ThAI facility with a CFD code. Proceedings of the International Congress on Advances in Nuclear Power Plants, ICAPP'06 : June 4-8, 2006, Reno, Nevada, LaGrange Park, American Nuclear Society, 2006, Str. 1690-1698. [COBISS.SI-ID 20262183]
3. Miroslav Babič, Ivo Kljenak, Borut Mavko: Numerical study of interaction between NPP containment atmosphere and passive autocatalytic recombiners. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20450599]
4. Robert Bergant, Iztok Tiselj: The influence of the Reynolds number on the passive scalar field in a turbulent channel flow. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20449063]
5. Radim Briš, Marko Čepin: Stochastic ageing models under two kinds of failures. Aging, 31st ESReDA Seminar, Smolenice, Slovakia, November 7-8, 2006, [S. l.], Slovak Nuclear Forum, Slovak Nuclear Society, 2006, Str. 124-136. [COBISS.SI-ID 20330279]
6. Anton Causevski, Andrija Volkanovski: Ecological consequences of substitution of lignite plants with nuclear power plant in the Macedonian power systems. Together for a peaceful nuclear future : Youth, future, nuclear : conference proceedings, International Youth Nuclear Congress 2006, 18-23 June 2006, Stockholm-Olkiluoto, [S. l., s. n.], 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20469799]
7. Leon Cizelj, Igor Simonovski: Multiscale assessment of random polycrystalline aggregates with short cracks. [ICONE-14] Fourteenth International Conference on Nuclear Engineering and 2006 ASME Joint U.S.-European Fluids Engineering Summer Meeting : July 17-20, 2006, Miami, Florida, [S. l.], ASME, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20046119]
8. Leon Cizelj, Igor Simonovski: Multiscale modelling of short cracks in random polycrystalline aggregates. New trends on fatigue and fracture - NT2F6, 6th International Conference on Fatigue and Fracture - NT2F6, May 14-17, 2006 - Brdo pri Kranju, Slovenia, Ljubljana, IMT, Metz, ENIM, 2006, 4 str.. [COBISS.SI-ID 19854375]
9. Marko Čepin: Development of new method for assessing reliability of a network. PSAM 8 : proceedings of the Eight International Conference on Probabilistic Safety Assessment and Management, May 14-18, 2006, New Orleans, Louisiana, USA, M. G. Stamatelatos, ur., Harold S. Blackman, ur., [S. l.], ASME, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 19875879]
10. Marko Čepin, Radim Briš: Models of aging equipment in the probabilistic safety assessment. Aging, 31st ESReDA Seminar, Smolenice, Slovakia, November 7-8, 2006, [S. l.], Slovak Nuclear Forum, Slovak Nuclear Society, 2006, Str. 165-172. [COBISS.SI-ID 20330023]
11. Marko Čepin, X. He: Development of a method for consideration of dependence between human failure events. Safety and reliability for managing risk : proceedings of the European and Reliability Conference 2006, (ESREL 2006), Estoril, Portugal, 18-22 September 2006, C. Guedes Soares, ur., Enrico Zio, ur., London ... [etc.], Taylor & Francis, 2006, str. 285-291. [COBISS.SI-ID 20151335]
12. Marko Čepin, Rudolf Prosen: Update of human reliability analysis for nuclear power plant. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20450087]
13. Janez Gale, Iztok Tiselj: Single-phase transient in single-elbow pipe. Proceedings of PVP2006-ICPVT-11 : 2006 ASME Pressure vessels and piping conference, July 23-27, 2006, Vancouver, Canada, [S. l.], ASME, 2006, 9 str.. [COBISS.SI-ID 20020007]
14. Janez Gale, Iztok Tiselj: Eight equation model for arbitrary shaped pipe conveying fluid. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20448807]
15. Ivo Kljenak, Boštjan Končar, Borut Mavko: Simulation of subcooled nucleate boiling in a vertical annulus with coupling of bubble-tracking and two-fluid models : further comparison with experimental results. [ICONE-14] Fourteenth International Conference on Nuclear Engineering and 2006 ASME Joint U.S.-European Fluids Engineering Summer Meeting : July 17-20, 2006, Miami, Florida, [S. l.], ASME, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 20021031]
16. Ivo Kljenak, Boštjan Končar, Borut Mavko: Modeling of subcooled nucleate boiling in a vertical channel with coupling of bubble-tracking and two-fluid models. Workshop on Modeling and measurements of two-phase flows and heat transfer in nuclear fuel assemblies : 10-11 October 2006, Stockholm, Sweden, Stockholm, KTH, 2006, 12 str.. [COBISS.SI-ID 20334375]
17. Ivo Kljenak, Borut Mavko: Simulation of KAEVER experiments on aerosol behavior in a nuclear power plant containment at accident conditions with the ASTEC code. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20450343]
18. Boštjan Končar, Eckhard Krepper: CFD simulation of refrigerant boiling in vertical annulus. Workshop on Modeling and measurements of two-phase flows and heat transfer in nuclear fuel assemblies : 10-11 October 2006, Stockholm, Sweden, Stockholm, KTH, 2006, 9 str.. [COBISS.SI-ID 20334119]
19. Boštjan Končar, Borut Mavko: Boiling of refrigerant R-113 : three-dimensional numerical analysis. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 9 str.. [COBISS.SI-ID 20448551]
20. Eckhard Krepper, Yury Egorov, Boštjan Končar: Towards CFD modelling of critical heat flux in fuel rod bundles. Proceedings of the International Congress on Advances in Nuclear Power Plants, ICAPP'06 : June 4-8, 2006, Reno, Nevada, LaGrange Park, American Nuclear Society, 2006, str. 1672-1682. [COBISS.SI-ID 19964455]
21. Eckhard Krepper, Boštjan Končar: Capability of actual CFD codes to support fuel rod bundle design. Workshop on Modeling and measurements of two-phase flows and heat transfer in nuclear fuel assemblies : 10-11 October 2006, Stockholm, Sweden, Stockholm, KTH, 2006, 14 str.. [COBISS.SI-ID 20334631]
22. Matjaž Leskovar, Boštjan Končar: Simulation of steam explosion with a general purpose CFD code. [ICONE-14] Fourteenth International Conference on Nuclear Engineering and 2006 ASME Joint U.S.-European Fluids Engineering Summer Meeting : July 17-20, 2006, Miami, Florida, [S. l.], ASME, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20036135]
23. Matjaž Leskovar, Borut Mavko: Pre-calculation of KROTOS/PLINIUS steam explosion experiment with MC3D. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 14 str.. [COBISS.SI-ID 20450855]
24. Matjaž Leskovar, Borut Mavko: Material properties influence on steam explosion efficiency : prototypic versus simulant melts, eutectic versus non-eutectic melts. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 15 str.. [COBISS.SI-ID 20451367]
25. Andrej Prošek, Matjaž Leskovar: Quantitative assessment with improved FFTBM by signal mirroring. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20449575]
26. Andrej Prošek, Borut Mavko: Theory of the best estimate plus uncertainty methods. Technical meeting on use a best estimate approach in licensing with evaluation of uncertainties : The University of Pisa, Italy, 12-16 September 2005, Vienna, IAEA, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20076071]
27. Igor Simonovski, Leon Cizelj: The effect of crystallographic orientation on a short transgranular crack crossing a grain boundary. [Fonfrevaud 6], 6th International Symposium on Contribution of Materials Investigations to Improve the Safety and Performance of LWRs = [Contribution des expertises sur matériaux à l'amélioration de la sûreté et des performances des réacteurs à eau légère], Fontevraud Royal Abbey, France 18 to 22 September 2006, Fontevraud, SFEN, 2006, Zv. 1, str. 125-135. [COBISS.SI-ID 20162599]
28. Igor Simonovski, Leon Cizelj: The influence of crystallographic orientations of grains on microstructurally small cracks using crystal plasticity and random grain structure. Proceedings of PVP2006-ICPVT-11 : 2006 ASME Pressure vessels and piping conference, July 23-27, 2006, Vancouver, Canada, [S. l.], ASME, 2006, 7 str.. [COBISS.SI-ID 20019751]
29. Igor Simonovski, Leon Cizelj: Multiscale model of short cracks in a random polycrystalline aggregate. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20448295]
30. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj: Modeling of dam-break flow with conservative level set method. [ICONE-14] Fourteenth International Conference on Nuclear Engineering and 2006 ASME Joint U.S.-European Fluids Engineering Summer Meeting : July 17-20, 2006, Miami, Florida, [S. l.], ASME, 2006, 6 str.. [COBISS.SI-ID 20054567]
31. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj: Conservative level set method and surface tension. Numerical simulation of flow with deformable interfaces : August 14-16, 2006, The Pier, Scheveningen, The Netherlands (Euromech colloquium, 479), Delft, TU Delft, 2006, 4 str.. [COBISS.SI-ID 20054311]
32. Luka Štrubelj, Iztok Tiselj: Condensation of the steam in the horizontal steam line during cold water flooding. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 8 str.. [COBISS.SI-ID 20449319]
33. Iztok Tiselj: Role of the sub-Kolmogorov scales in the near-wall turbulent passive scalar transfer at high Prandtl numbers. Turbulence, heat and mass transfer 5 : proceedings of the 5th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer, TMHT-06, Dubrovnik, Croatia, 25-29 September, 2006, Kemal Hanjalić, ur., Y. Nagano, ur., M. Tummers, ur., New York, Begell House, International Centre for Heat and Mass Transfer, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20237095]
34. Iztok Tiselj: Prenos toplote ob steni pri visokih Prandtlvih številih. Zbornik del, Kuhljevi dnevi 2006, Lipica, 21.-22. september 2006, Jože Korelc, ur., Dejan Zupan, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za mehaniko, 2006, Str. 255-262. [COBISS.SI-ID 20236583]
35. Andrija Volkanovski, Marko Čepin, Borut Mavko: Power system reliability analysis using fault trees. Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006, 10 str.. [COBISS.SI-ID 20449831]

Drugo učno gradivo

- Leon Cizelj: Najnovejša spoznanja - projekt THERFAT : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19862823]
- Leon Cizelj: Pojavi, ki so v projektu po ASME B&PVC le deloma zajeti : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19862567]
- Leon Cizelj: Projektiranje jedrskih cevodovodov na (toplotno) utrujanje po ASME B&PVC code : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19862311]
- Marko Čepin: Ocenjevanje verjetnosti odpovedi sistemov : seminar: Ljubljana, Institut Jožef Stefan, Odsek za reaktorsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 20469031]
- Marko Čepin: Regulacija in instrumentacija jedrskih elektrarn : študijsko gradivo: Ljubljana, Institut Jožef Stefan, Odsek za reaktorsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 20478247]
- Nenad Debrečin, Tomislav Bajš, M. Glaeser, N. Fil, Andrej Prošek, Milorad Dušič, J. Stuller: Deterministic best estimate safety analysis including uncertainties : IAEA training material: Vienna, International Atomic Energy Agency, Department of Technical Cooperation, Department of Nuclear Safety, 2006. [COBISS.SI-ID 19818023]
- Igor Simonovski: Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19862055]
- Igor Simonovski: Večnivojsko modeliranje nastanka in napredovanja utrujenosti razpok : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19863335]
- Iztok Tiselj: Numerična simulacija turbulentnega mešanja : seminar "Toplotno utrujanje spojev cevodovodov iz nerjavnih jekel v jedrskih elektrarnah", 16.5.2006, Reaktorki center Instituta Jožef Stefan, Brinje pri Ljubljani: Ljubljana, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za jedrsko tehniko, 2006. [COBISS.SI-ID 19863079]

MEDNARODNI PROJEKTI

- Okrepitev evropskega izobraževanja, usposabljanja in upravljanja z znanjem na področju jedrske tehnologije
ENEN-II; 6. okvirni program-EURATOM; 036414
EC; dr. Peter De Regge, ENEN Association, Centre CEA de Saclay, Gif-sur-Yvette, Francija
prof. dr. Leon Cizelj
- Tehnološka platforma - trajnostna jedrska fisija
SNF-TP; 6. okvirni program; 036410
EC; prof. dr. Dan G. Cacuci, CEA Saclay, DEN/DIR, Gif-sur-Yvette; Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), Pariz, Francija
prof. dr. Borut Mavko
- Napovedovanje življenjske dobe jedrskih elektrarn
NULIFE; 6. okvirni program; 036412
EC; Valton Teknillinen Tutkimuskeskus (VTT), Espoo, Finska
prof. dr. Leon Cizelj
- Evropska platforma za simulacije jedrskih reaktorjev
NURESIM; 6. okvirni program; 516560
EC; Maryline Rougier, CEA Saclay, DEN/DSOE, Gif-Sur-Yvette, Francija
doc. dr. Iztok Tiselj, dr. Andrej Prošek
- Mreža odličnosti za trajnostno povezovanje evropskih raziskav na področju resnih nezdog
SARNET; 6. okvirni program; FI60-CT-2004-509065
EC; Institut de radioprotection et de surete nucleaire, Clamart, Francija
dr. Matjaž Leskovar
- Varnost in zanesljivost industrijskih izdelkov, sistemov in struktur
SAFERELNET-NAS; 5. okvirni program; 1/54, GIRT-CT-2001-0501
EC; prof. dr. Carlos Guedes-Soares, Technical University of Lisbon, Instituto Superior Técnico, Unit of Marine Technology and Engineering, Lizbona, Portugalska
doc. dr. Marko Čepin
- Vodni udar zaradi kondenzacije pare v vertikalnih posodah
INTAS; ref. št.: 05-1000008-8086
EC; prof. dr. Francesco D'Auria, University of Pisa, Dipartimento di Ingegneria Nucleare Meccanica e della Produzione (DIMNP), Piza, Italija
prof. dr. Iztok Tiselj
- Uporaba in vzdrževanje programov (CAMP)
dr. Andrew J. Szukiewicz, Reactor and Plant Systems Branch, Division of Systems Technology, Office of Nuclear Regulatory Research;
dr. Ashok C. Thadani, Director, Office of Nuclear Regulatory Research, United States Nuclear Regulatory Commission (US NRC), Washington, D. C., ZDA
prof. dr. Borut Mavko
- Izmenjava po programu Leonardo da Vinci
WE-DEVELOP-STAFF; program Leonardo da Vinci; UK/05-1/EX/163315
EC; dr. Andrew Jivkov, University of Manchester, Manchester; Keith Burnley, The North West Universities Association, Manchester, Velika Britanija
prof. dr. Leon Cizelj
- Optimizacija vzdrževanja na osnovi najmanjšega tveganja in stroškov z uporabo stohastičnega modeliranja
BI-CZ/05-06/004
dr. Radim Briš, Technical University of Ostrava (TUO), Faculty of Electrical Engineering and Computer Science (FEI), Ostrava-Poruba, Češka republika
doc. dr. Marko Čepin
- Izdelava velikih monokristalov avstenitnega nerjavnega jekla
BI-CZ/06-07-002
dr. Jaromír Kopeček, Institute of Physics, Academy of Sciences CR, Praga, Češka republika
dr. Igor Simonovski
- Sporazum PHEBUS FP
SLO-F-2003-2008
Daniel Queniat, Acting Director, Institut de Radioprotection et de Surete Nucleaire (IRSN), Clamart, Francija
dr. Matjaž Leskovar
- Analiza obstoječe in optimizacija bodoče proizvodnje električne energije v majhnih elektroenergetskih sistemih z upoštevanjem ekonomike in okoljskih vplivov
BI-MK/06-07-007
dr. Anton Causevski, Department of Power Plants & Power Systems Faculty of Electrical Engineering, Skopje, Makedonija
doc. dr. Marko Čepin
- Večdimenzionalno modeliranje turbulence in dinamike mehurčkov v vrelnih tokovih
BI-US/04-05/26
prof. dr. Yassin A. Hassan, Texas A&M University, Department of Nuclear Engineering, Texas, ZDA
dr. Boštjan Končar

PROGRAMSKA SKUPINA

- Reaktorska tehnika
prof. dr. Borut Mavko

PROJEKTI

- Varnostne rezerve v jedrskih elektrarnah
dr. Andrej Prošek
- Razvoj novih modelov varnosti in določitev kriterijev tveganja
doc. dr. Marko Čepin
- Simulacije razslojenih in čepastih tokov
doc. dr. Iztok Tiselj
- Modeliranje parnih eksplozij
dr. Matjaž Leskovar
- Modeliranje nehomogenega ozračja v zadrževalnem hramu jedrske elektrarne
dr. Ivo Kljenak
- Tridimenzionalni Eulerjev model konvektivnega vrenja
prof. dr. Borut Mavko, dr. Boštjan Končar
- Uporaba metod in tehnik za oceno staranja in zagotovitev varnega obratovanja jedrskih in sevalnih objektov
prof. dr. Leon Cizelj
- Izboljšanje jedrske varnosti z verjetnostnimi varnostnimi analizami
doc. dr. Marko Tomaž Čepin
- Večplastni proti prebojni kompoziti na osnovi SiC
prof. dr. Leon Cizelj
- Modeliranje posledic eksplozije na opremo in objekte
dr. Matjaž Leskovar
- Vpliv sestave korija na parno eksplozijo
dr. Matjaž Leskovar
- Razvoj in validacija turbulentnih dvofaznih funkcij pri podhlajenem vrenju
prof. dr. Iztok Tiselj
- Simulacije termohidravličnih pojavov v atmosferi zadrževalnega hrama jedrske elektrarne pri nezdognih pogojih
dr. Ivo Kljenak

SKLENJENI POGODBI ZA VEČJA DELA

- Strokovna ocena remontnih del, posegov in preizkusov med zaustavitvijo NEK
Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
mag. Ljubo Fabjan
- Inženirske podporne aktivnosti za obdobje varnostni pregled NEK
Nuklearna elektrarna Krško, Krško; prof. dr. Borut Mavko

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Luka Štrubelj: Težke nesreče, seminar, 18. 5. 2006
2. Luka Štrubelj: Značilnosti jedrskih sistemov prihajajoče IV. generacije, seminar, 25. 8. 2006
3. Sebastjan Šavli: Projektiranje varnostnih tlačnih posod v jedrskih elektrarnah (po ASME), seminar, 7. 9. 2006 (mentor: prof. dr. L. Cizelj)
4. Matjaž Ferjančič: Uporaba in optimizacija blažilnikov sunkov v jedrskih elektrarnah, seminar v okviru podiplomskega študija »Jedrska tehnika«, 26. 9. 2006 (mentor: prof. dr. L. Cizelj)
5. Luka Štrubelj: Simulacija kondenzacije vroče pare na površini podhlajene vode sistema za zasilno hlajenje sredice, seminar, 3. 10. 2006
6. dr. Andrey Petrov Jivkov: Meso-Scale Modelling of Integrantular Environment Assisted Cracking, 6. 10. 2006
7. dr. Ho Je Seong: Nuclear Engineering Activities at KOPEC, Koreja, 24. 10. 2006
8. dr. Imre Ferenc Brna: Condensation-induced Water Hammer in the Horizontal Pipe, 25. 10. 2006
9. Sebastjan Šavli: Materiali jedrskih elektrarn in nadzor stanja reaktorskih tlačnih posod, seminar, 7. 11. 2006 (mentor: prof. dr. L. Cizelj)

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. M. Babič: Konferenca FISA 2006, Luksemburg, 12.-16. 3. 2006
2. M. Babič: Konferenca CFD4NRS 2006, Garching, Nemčija, 4.-7. 9. 2006 (1 referat)
3. M. Babič: Izvedba eksperimenta KROTOS/PLINIUS, Cadarache, Francija, 29.-31. 5. 2006
4. M. Babič: Sestanek 6. OP projekta SARNET, WP-12-2CAM, Pisa, Italija, 5.-8. 11. 2006 (1 referat)
5. L. Cizelj: Konferenca FISA 2006, Luksemburg, 12.-16. 3. 2006
6. L. Cizelj: Konferenca ICONE-14, Miami, ZDA, 15.-22. 7. 2006 (1 referat)
7. L. Cizelj: Sestanek ASME European District, Torino, Italija, 5.-7. 7. 2006
8. L. Cizelj: Konferenca Pressure Vessels and Piping Division, Vancouver, Kanada, 23.-29. 7. 2006 (1 referat)
9. L. Cizelj: Sestanek ENEN Management Committee in konferenca Foutevraud 6, Pariz, Francija, 18.-22. 9. 2006 (1 referat)
10. L. Cizelj: Uvodni sestanek projekta ENEN II, Bruselj, Belgija, 9.-10. 10. 2006
11. L. Cizelj: Uvodni sestanek projekta NULIFE, Espoo, Finska, 15.-17. 11. 2006
12. L. Cizelj: Upravni odbor združenja projekta ENEN, Bruselj, Belgija, 8. 12. 2006
13. M. Čepin: Sestanek 6. OP-projekta SAFEREL.NET, Lisboa, Portugalska, 18.-22. 2. 2006 (1 referat)
14. M. Čepin: Konferenca PSAMS, New Orleans, ZDA, 13.-21. 5. 2006 (1 referat)
15. M. Čepin: Konferenca ESREL 2006, Estoril, Lisboa, Portugalska, 16.-23. 9. 2006 (1 referat)
16. M. Čepin: Seminar ESREDA, Smolenice, Slovaška, in znanstveni obisk v Ostravi, Češka Republika, 6.-18. 11. 2006 (2 referata)
17. J. Gale, I. Kljenak, B. Končar, A. Prošek, I. Simonovski, I. Tisej, mednarodna konferenca "Nuclear Energy in New Europe 2006", Portorož, 18.-21. 9. 2006 (7 referatov)
18. J. Gale: Izvedba eksperimenta KROTOS/PLINIUS, Carache, Francija, 29.-31. 5. 2006
19. J. Gale: Konferenca ASME Pressure Vessels and Piping, Vancouver, Kanada, 22.-28. 7. 2006 (2 referata)
20. B. Končar: Sestanek 6. OP-projekta NURESIM, Pariz, Francija, 23.-25. 1. 2006 (1 referat)
21. I. Kljenak: sestanek projekta 6. OP EU SARNET, delovni sklop WP 12-2, Pariz, Francija, 2.-3. 3. 2006 (1 predavanje)
22. I. Kljenak: sestanek projekta 6. OP EU SARNET, governing board meeting, Villingen, Švica, 24. 3. 2006
23. I. Kljenak: drugi sestanek ASTEC Users' Club Meeting, Aix-en-Provence, Francija, 19.-22. 6. 2006 (1 predavanje)
24. I. Kljenak: konferenca ICONE-14, Miami, ZDA, 17.-20. 7. 2006 (1 referat)
25. I. Kljenak: konferenca FEDSM2006, Miami, ZDA, 17.-20. 7. 2006 (2 referata)
26. I. Kljenak: začetni sestanek projekta 6. OP EU SNF-TP, Pariz, Francija, 5. 10. 2006
27. I. Kljenak: delavnica "Modeling and Measurement of TwoPhase and Heat Transfer in Nuclear Fuel Assemblies", Stockholm, Švedska, 10.-12. 10. 2006 (1 referat)
28. I. Kljenak: Sestanek projekta 6. OP EU SARNET, delovni sklop WP12-2, Pisa, Italija, 6.-7. 11. 2006 (predsedovanje sestanku)
29. I. Kljenak: Sestanek skupnega projekta IJS-CEA: Simulation of thermal-hydraulic phenomena in the atmosphere of a NPP containment at accident conditions, Pariz, Francija, 18. 12. 2006
30. B. Končar: Sestanek 6. OP-projekta NURSIS, Pariz, Francija, 23.-25. 1. 2006 (1 referat)
31. B. Končar: Delovni sestanek "Mechanistic Modeling of Two Phase Flow and Heat Transfer in LWR Fuels Assemblies", Stockholm, Švedska, 27.-29. 4. 2006
32. B. Končar: Delovni sestanek 6. OP-projekta NURESIM, Pisa, Italija, 19.-21. 6. 2006 (1 referat)
33. B. Končar: Konferenca Multiphase Flows, Rossendorf, Nemčija, 26.-29. 6. 2006 (1 referat)
34. B. Končar: Konferenca CFD4NRS, Garching, Nemčija, 4.-7. 9. 2006 (2 referata)
35. B. Končar: 5. sestanek 6. OP-projekta NURESIM - Thermal Hydraulics, Zürich, Švica, 20.-22. 11. 2006 (1 referat)
36. B. Končar: Generalna skupščina ENS, Bruselj, Belgija, 1. 12. 2006
37. M. Leskovar: Srečanje 6. OP-projekta SARNET 2nd Annual Review Meeting, Villingen, Švica, 29. 1.-2. 2. 2006 (1 referat)

38. M. Leskovar: Konferenca FISA 2006, Luksemburg, 12.-16. 3. 2006
39. M. Leskovar: Sestanek 6. OP-projekta SARNET in OECD projekta SERENA, Pariz, Francija, 2.-7. 4. 2006 (1 referat)
40. M. Leskovar: Konferenca ICONE-14, Miami, ZDA, 25.-22. 7. 2006 (1 referat)
41. B. Mavko: Udeležba na EAES working Group Meeting, Petten, Nizozemska, 18.-20. 1. 2006
42. B. Mavko: Udeležba na skupščini ENEN, Pisa, Italija, 3. 3. 2006
43. B. Mavko: Udeležba na sestanku »IAEA Safety Series«, Dunaj, Avstrija, 7.-12. 5. 2006
44. B. Mavko: Udeležba na predstavitvi raziskovalne opreme INETEC-a, Zagreb, 16. 5. 2006
45. B. Mavko: Udeležba na 39. zasedanju »CSNI meeting«, Pariz, Francija, 14.-17. 6. 2006
46. B. Mavko: Udeležba na delovnem sestanku 6. OP-programa SFN-TP, Pariz, Francija, 4.-5. 10. 2006
47. B. Mavko: Udeležba na 6. OP uvodnem sestanku ENEN II, Bruselj, Belgija, 9.-10. 10. 2006
48. B. Mavko: Udeležba na sestanku »Fall CAMP Meeting«, Washington, ZDA, 25.-30. 10. 2006
49. B. Mavko: Udeležba na delovnem sestanku EAES working Group, Kopenhagen, Danska, 22.-23. 11. 2006
50. B. Mavko: Udeležba na sestanku »IAEA Safety Series«, Madrid, Španija, 26. 11.-1. 12. 2006
51. B. Mavko: Udeležba na 40. zasedanju »CSNI meetings«, Pariz, Francija, 5.-8. 12. 2006
52. A. Prošek: Srečanje »Regional Workshop RER/9/083 on Application of Deterministic Safety Analyses, Ljubljana, 10.-14. 4. 2006 (3 referati)
53. A. Prošek: Srečanje »Regional Workshop on Event Transient and Precursor Analyses, Budimpešta, Madžarska, 28. 5.-3. 6. 2006 (3 referati)
54. A. Prošek: 7. sestanek SMAP, Madrid, Španija, 18.-21. 10. 2006
55. A. Prošek: CRP on Evaluation of Uncertainties in Best Estimate Accident Analysis, Dunaj, Avstrija, 30. 10.-3. 11. 2006 (1 referat)
56. I. Simonovski: Konferenca: Corrosion Modeling 2006, Jezero Como, Italija, 28.-31. 7. 2006 (1 referat)
57. I. Simonovski: Konferenca: Fatigue Damage of Structural Materials IV, Hyannis, ZDA, 16.-23. 9. 2006 (1 referat)
58. I. Simonovski: Delovno srečanje in vabljeno predavanje na EC, JRC, Petten, Nizozemska, 10.-14. 10. 2006 (1 predavanje)
59. I. Simonovski, L. Štrubelj: Testiranje računalniške gručice, Dunaj, Avstrija, 14. 12. 2006
60. L. Štrubelj: Tečaj: Severe Accident Phenomenology Chort Course, Cadarache, Francija, 8.-13. 1. 2006
61. L. Štrubelj: Konferenca Numerical Simulation of Multiphase Flow with Deformable Interfaces, Scheveningen, Nizozemska, 13.-17. 8. 2006 (1 vabljeno predavanje)
62. L. Štrubelj: Konferenca: 5. nacionalna konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Gozd Martuljek, 20. 11. 2006 (1 referat)
63. I. Tisej: Technical University of Catalonia, Terrassa, Barcelona, Španija, 16. 4.-2. 5. 2006 (4 predavanja)
64. I. Tisej: 5. simpozij "Turbulence, Heat and Mass Transfer", Dubrovnik, Hrvaška, 22. 9.-2. 10. 2006 (1 referat)
65. I. Tisej: Seminar 6. OP-projekta NURESIM, Pariz, Francija, 6.-8. 11. 2006
66. I. Tisej: Sestanek 6. OP-projekta NURESIM - Thermal Hydraulics, Zürich, Švica, 19.-22. 11. 2006
67. A. Volkanovski: Konferenca The International Youth Nuclear Congress (IYNC), Stockholm, Švedska, 18.-23. 6. 2006 (1 referat)

OBISKI

1. prof. dr. Christian Sylvain, prof. dr. Helios Nadal in prof. dr. Gérard Castello, predstavniki AREVA in CERCA, Pariz, Francija, 23. 3. 2006
2. dr. Andrey Petrov Jivkov, Univerza Manchester, School of Materials, Manchester, Velika Britanija, 2.-6. 10. 2006
3. doc. dr. Anton Čauševski, Univerza v Skopju, Makedonija, 15.-29. 10. 2006
4. Goce Božinovski, univ. dipl. inž., Univerza v Skopju, Makedonija, 15.-29. 10. 2006
5. dr. Ho Je Seong, Safety Analysis group, KOPEC, Koreja, 24. 10. 2006
6. dr. Imre Ferenc Brna, KFKI Atomic Energy Research Institute, Budimpešta, Madžarska, 25. 10. 2006
7. dr. Yoshihiro Mizutani, Tokyo Institute of Technology, Japonska 15. 12. 2006
8. dr. Tamotsu Jikimoto, Central Research Institute of Electric Power Industry, Japonska, 15. 12. 2006

Obisk študentov preko IAESTE (izmenjava)

1. Kristof Mhieu, Universiteit Gent, Belgija, 1. 8.-8. 9. 2006
2. Ricardo Torreblanca Perez, Universidad Autonoma de Nuevo Leon, Nowaday, Mehika, 21. 8.-1. 12. 2006

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. M. Čepin: Raziskovalni obisk na Tehniški univerzi v Ostravi, Češka, 6.-19. 11. 2006 (1 predavanje)
2. L. Štrubelj: Tečaj Eugene Wigner Course on Rector Physics Experiments 2006, Slovaška, Madžarska, Češka in Avstrija, 3.-23. 9. 2006
3. Andrija Volkanovski: Slovensko-makedonski raziskovalni projekt, Fakulteta za elektrotehniko, Skopje, Makedonija, 1.-16. 9. 2006 (1 vabljeno predavanje)
4. Andrija Volkanovski: Slovensko-makedonski raziskovalni projekt, Fakulteta za elektrotehniko, Skopje, Makedonija, 10.-22. 11. 2006 (1 vabljeno predavanje)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. prof. dr. Leon Cizelj, univ. dipl. inž. str., izredni prof., viš. znan. sod.,
2. doc. dr. Marko Tomaž Čepin, univ. dipl. inž. el., znan. sod.,
3. *dr. Andrej Horvat, univ. dipl. inž. str., znan. sod., odšel 1. 3. 2006*
4. dr. Romana Jordan Cizelj***, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Vlada R Slovenije
5. dr. Ivo Kljenak, univ. dipl. inž. str., viš. znan. sod.
6. dr. Boštjan Končar, univ. dipl. inž. str., znan. sod.
7. dr. Matjaž Leskovar, univ. dipl. fiz., znan. sod.
8. **prof. dr. Borut Mavko, univ. dipl. inž. el., redni prof., vodja ods., znan. svet.,**
9. dr. Andrej Prošek, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
10. dr. Igor Simonovski, univ. dipl. inž. str., znan. sod.
11. prof. dr. Iztok Tiselj, univ. dipl. fiz., izredni prof., viš. znan. sod.

Mladi raziskovalci

12. Miroslav Babič, univ. dipl. inž. str., asis.
13. Janez Gale, univ. dipl. inž. grad., asis.
14. Zoran Petrič, univ. dipl. fiz., asis.
15. Luka Štrubelj, univ. dipl. inž. str., asis. zač.
16. mag. Andrija Volkanovski, asis. z mag.

Strokovni sodelavci

17. mag. Ljubo Fabjan, univ. dipl. inž. str., razisk. razvoj. sod. 50 %, vodja QA IJS 50 %
18. *dr. Iztok Parzer, univ. dipl. fiz., strok. svet., umrl 27. 9. 2006*
19. Andrej Sušnik, dipl. inž. str., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavki

20. Tanja Klopčič, sam. tehnica
21. Zlata Vrhovec Mikolič, tajnica

Opomba

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. AIB Vinçotte Nucléaire, Bruselj, Belgija
2. Aristotlova univerza, Solun, Grčija
3. CEA (Commissariat à l'Energie Atomique), Pariz, Francija

4. CEA-INSTN (Commissariat à l'Energie Atomique - Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires), Gif-Sur-Yvette, Francija
5. CFX ANSYS Germany GmbH, Otterfing, Nemčija
6. Elektroinštitut "Milan Vidmar", Ljubljana
7. E.ON Kernkraft GmbH, Hanover, Nemčija
8. European Commission, Bruselj, Belgija
9. EPRI (Electrical Power Research Institute) International, Kalifornija, ZDA
10. Finite Element Graphical Systems Ltd, Cambridge, Velika Britanija
11. Forschungszentrum Dresden Rossendorf, Institute of Safety Research, Dresden, Nemčija
12. Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Materialforschung, Karlsruhe, Nemčija
13. FRAMATOME-ANP, Offenbach, Nemčija
14. Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS), Köln, Nemčija
15. HIBBIT, Karlson & Sorensen, Inc., Pawtucket, Rhode Island, ZDA
16. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
17. Informatizacija procesov in industrijska energetika, INEA, Ljubljana
18. IRSN (Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire), St. Paul lez Durance, Francija
19. Nuclear Regulatory Commission, U. S. NRC, Washington D. C., ZDA
20. NAFEMS Ltd. (The International Association for the Engineering Analysis Community), Glasgow, Velika Britanija
21. Nuklearna elektrarna Krško
22. Paul Scherrer Institute, Villingen, Švica
23. Royal Institute of Technology, Nuclear Reactor Technology Division, Stockholm, Švedska
24. Studiecentrum voor Kernenergie, Centre d'Etudes de l'Energie Nucleaire, Mol, Belgija
25. Texas A&M University, ZDA
26. Technion - Israel Institute of Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Multiphase Flow Laboratory, Izrael
27. Technical University of Lisbon, Portugalska
28. Technical University of Ostrava (Češka Republika)
29. Tsinghua University (Kitajska)
30. University of California, Los Angeles, ZDA
31. Universidad Politécnica de Valencia, Španija
32. Université Catholique de Louvain, Belgija
33. Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Costruzioni Meccaniche e Nucleari, Pisa, Italija
34. Universität Karlsruhe, Institut für Zuverlässigkeit und Schadenskunde im Maschinenbau, Karlsruhe, Nemčija
35. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Ljubljana
36. Uprava R Slovenije za jedrsko varnost, Ljubljana

REAKTORSKI INFRASTRUKTURNI CENTER

RIC

Reaktor TRIGA Mark II na Institutu »Jožef Stefan« obratuje že od l.1966. Uporablja se kot vir nevtronov za raziskave, za šolanje in za proizvodnjo radioaktivnih izotopov. Osebe reaktorja poleg rednih obratovalnih in vzdrževalnih del na reaktorju sodeluje tudi pri drugih delih, ki zahtevajo usposobljene strokovnjake na radiološkem in jedrskem področju, kot npr. vzdrževanje zaprtih radioaktivnih virov, sodelovanje pri remontu NE Krško in sodelovanje v republiški mobilni enoti ekološkega laboratorija. Podrobnejši tehnični podatki o reaktorju so na voljo na spletni strani <http://www.rcp.ijs.si/~ric/>.

Reaktor je obratoval 216 dni. Skupaj je bilo obsevanih 1863 vzorcev, in sicer 838 v vrtiljaku in kanalih, 595 v pnevmatski pošti ter v hitrem sistemu pnevmatske pošte 430 vzorcev.

Reaktor je pretežno obratoval v stacionarnem stanju. Izrednih dogodkov v letu 2006 na reaktorju ni bilo. Osebe izvajajo periodične preglede in nadzor za varno obratovanje pomembnih SSK.

Reaktor TRIGA se je v letu 2006 uporabljal v glavnem kot vir nevtronov za nevtronsko aktivacijsko analizo. Uporabnik te metode je bil Odsek za znanosti o okolju in Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev. Raziskave, pri katerih se uporablja reaktor, so bile naslednje:

- reaktorska fizika in nevtronika
- aktivacijska analiza
- nevtronska dozimetrija in spektrometrija
- nevtronska radiografija
- aktivacija materialov, jedrski odpadki in razgradnja
- obsevanje materialov fuzijskih reaktorjev

Operaterji reaktorja upravljajo reaktor ter neposredno sodelujejo z raziskovalci pri obsevanjih in upravljanju z radioaktivnimi vzorci in viri, ker raziskovalci za to navadno niso usposobljeni. Operaterji reaktorja so v tem letu opravili redno usposabljanje za upravljanje z reaktorjem ter vsi uspešno opravili izpit pred državno komisijo.

Ocenjujemo, da so bili rezultati raziskav, ki so vezane na reaktor, v letu 2006 objavljeni v približno 20 člankih v mednarodnih revijah. Raziskovalno delo so opravljali na reaktorju trije mladi raziskovalci.

Za minulo leto je značilno obratovanje reaktorja tudi za namene izobraževalnega procesa. V okviru tega so se izvajali praktikum in vaje iz reaktorske fizike in kinetike. Na reaktorju so se izvajale redne vaje za študente fizike FMF UL. Za ta namen se je reaktor uporabljal približno 10 dni, povprečno število udeležencev pa je bilo 8 na vajo. Pri nekaterih vajah so bili navzoči tudi podiplomski študenti Jedske tehnike FMF UL in nekaj sodelavcev NEK. Vse vaje je v celoti izvajalo osebje RIC.

Na enodnevem strokovnem ogledu reaktorja so bili študenti Fakultete za elektrotehniko in Ljubljani in Univerze v Zagrebu (približno 40 in 60 udeležencev). Na reaktorju je bilo tudi približno 50 različnih krajših obiskov (raziskovalci iz tujine, udeleženci tečajev, šolarji) v skupnem številu približno 300 obiskovalcev.

V letu 2006 smo na Reaktorju praznovali štiridesetletnico delovanja. Raziskovalni reaktor TRIGA je zgradilo ameriško podjetje General Atomic s sodelovanjem domače industrije. Delovati je začel 31. maja 1966 in od takrat deluje brez večjih napak ali odpovedi. Trideseto obletnico delovanja so med številnimi obiskovalci z obiskom počastili ministra dr. Janez Podobnik in prof. dr. Jure Zupan ter mnogi bivši sodelavci in raziskovalci.



Vodja:

prof. dr. Matjaž Ravnik



Slika 1: Ministra Zupan in Podobnik med ogledom reaktorja ob priliki štiridesete obletnice obratovanja

SODELAVCI

Vodja RIC

1. **prof. dr. Matjaž Ravnik, univ. dipl. fiz., izredni prof., vodja centra 33 %**

Strokovni sodelavci

1. Darko Kavšek, inž. el., glavni operater
2. Bojan Huzjan, spec. javne upr., viš. strok. sod
3. Bojan Oman, operater
4. Marko Rosman, operater
5. Tehniški in administrativni sodelavci
5. Darinka Stich, tajnica 50 %

Osnovna dejavnost Centra za mrežno infrastrukturo je upravljanje in vzdrževanje računalniškega omrežja na IJS, kar vključuje načrtovanje, posodabljanje, vzdrževanje zunanjih povezav in zagotavljanje varnosti v omrežju.

Posodobitve in dograditve fizičnega omrežja

- Ožičenje odseka F7 in laboratorijev
- Dokončanje prenove podstrešja stavbe A
- Rekonstrukcija omrežnega prostora v stavbi A
- V stavbi C, drugo nadstropje, je bilo v prostorih odseka F7 prenovljeno ožičenje. Staro BNC-omrežje je bilo zamenjano z novim UTP-omrežjem. V komunikacijskem centru je bila zamenjana kom. oprema za odsek F7 in delno za odsek F1.
- Končana je bila prenova prostorov na podstrešju stavb A in posledično novo ožičenje za te pisarne – več kot 80 novih priključkov.
- Prenovljen in razširjen je bil komunikacijski prostor na podstrešju stavbe. Tako pridobljen prostor je nujno potreben za nove komunikacijske omare in strežnike odsekov E8 in E9.
- Omrežje Mednarodne podiplomske šole je bilo ločeno od omrežja IJS.
- Stavba na Jadranski 18 je dobila optično povezavo na institutsko omrežje.

Drugi posegi v strojno opremo

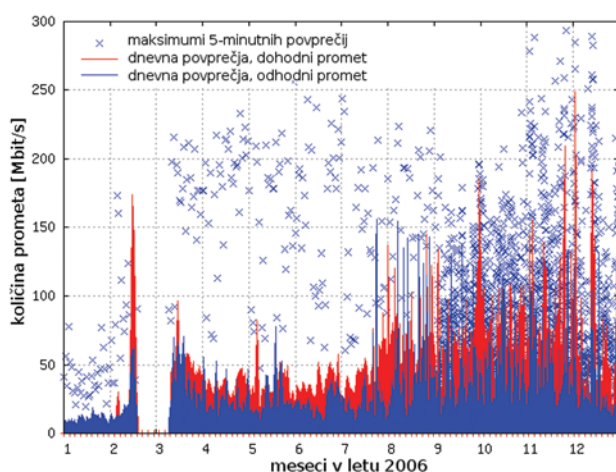
V prvih dneh januarja sta bila na CMI nameščena dva brezprekinitvena napajalnika v redundančni vezavi z močjo vsak po 20 kV A za napajanje vse računalniške in omrežne opreme v CMI. Temu primerno je bila tudi predelana električna napeljava v CMI. Poleg teh napajalnikov je bilo po stavbah IJS na Jamovi nameščenih še 13 manjših brezprekinitvenih napajalnikov moči po 2 kV A v najpomembnejših vozliščih institutske omrežne opreme.

Brezžičnega omrežja v tem letu nismo znatno širili, smo pa izboljšali pokritost prostorov pred veliko predavalnico in ob glavnem vhodu z namestitvijo anten s sevalnim diagramom, primernim temu okolju.

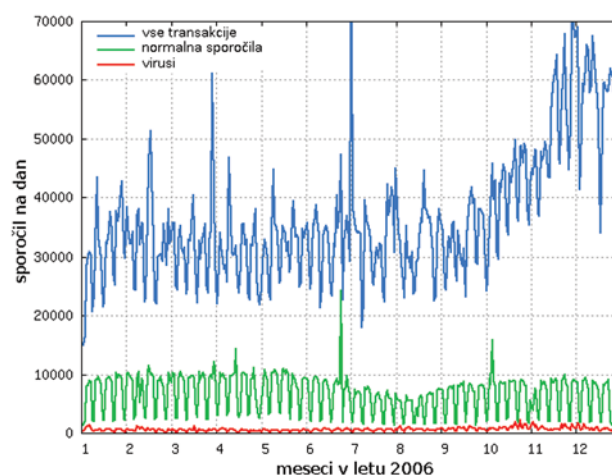
Izboljšana je tudi pokritost s signalom v zgornjem nadstropju glavne stavbe. Pred koncem leta je Arnes opravil preizkus ustreznosti brezžičnega omrežja na IJS po določilih omrežja Eduroam, tako da pričakujemo prehod iz preizkusnega obdobja v formalno redno delovanje v začetku leta 2007.



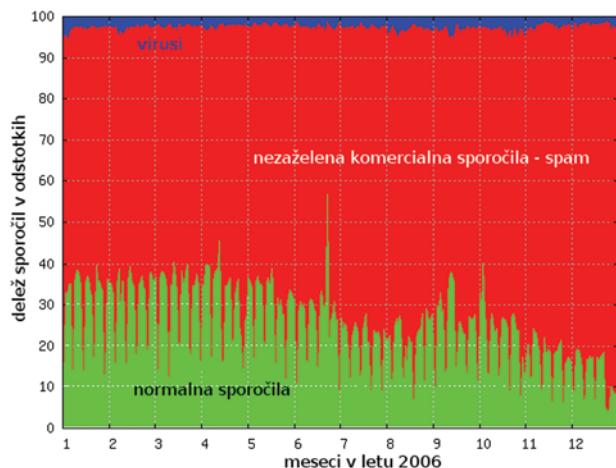
Vodja:
mag. Vladimir Alkalaj



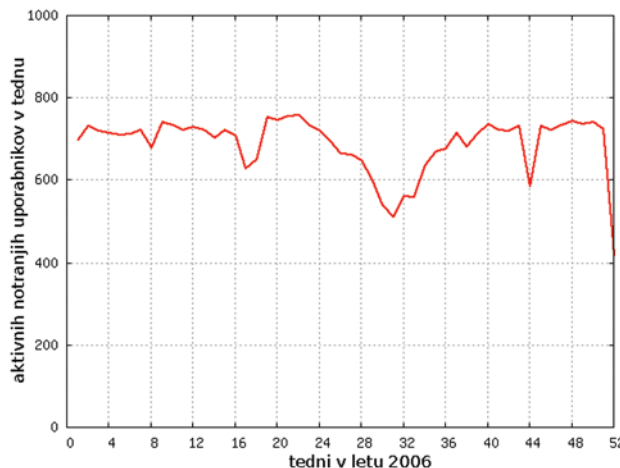
Slika 1: Prikaz celotnega IP-prometa v letu 2006 med IJS in zunanostjo, tj. na povezavi med IJS na Jamovi in Arnesom



Slika 2: Delež normalnih (ne-spam) sporočil v primerjavi z vsemi poskusi dostave pošte, ki pomeni pretežno večino "slama" (spam). Dnevna količina normalnih sporočil kaže tedensko periodo in je dokaj enakomerna na letni ravni, dnevna količina "slama" pa se ne ozira na petek in svetek ter vztrajno raste. Okužena sporočila, ki so bila še pred nekaj leti znaten delež vse e-pošte, danes po količini ne pomenijo več pomembnega deleža.



Slika 3: Delež treh glavnih tipov vsebine glede na celotno količino vse e-pošte. Normalna pošta je danes le še droben del (10–20 %) vse pošte, ki jo mora poštni strežnik in filtrirni sistem obdelati in hkrati zagotavljati prvovrstno avtomatsko razločevanje med "slamo in slanino".



Slika 4: Število uporabnikov na IJS (lokacija Jamova), ki zares in redno uporabljajo e-pošto. Za vsak teden v letu 2006 smo prešteli, koliko različnih naslovov pošiljateljev se pojavlja med vsemi sporočili, ki v danem tednu izvirajo z IJS. Vidi se učinek poletnih počitnic in praznikov, sicer pa se število kar dobro ujema s številom zaposlenih oziroma navzočih uporabnikov na tej lokaciji.

Posodobitve arhitekture in programske opreme

V začetku leta smo pridobili dodatni naslovni prostor IP v obsegu osmih klasičnih omrežij razreda C. Dve od teh naslovnih podpodročij sta namenjeni brezžičnemu omrežju Eduroam, druga so bila dodeljena novim žičnim omrežjem odsekov ali prestrukturiranim obstoječim omrežjem, ki so se približala polni zasedenosti svojega naslovnega prostora (F1, K5, K6, K9, F9).

Varnost oziramo zasebnost elektronske pošte pri dostopu prek spletnega strežnika je bila izboljšana z uvedbo kriptografske zaščite po protokolu SSL med bralnikom in strežnikom, certifikat strežnika pa sedaj nosi podpis Urada za elektronska potrdila SIGNET CA.

Dejavni smo bili tudi na področju zagotavljanja istovetnosti in integritete odhodne elektronske pošte. Za zagotavljanje pristnosti sporočil, odposlanih s poštne strežnika na IJS (Jamova) od avgusta 2006, podpisujemo sporočila z digitalnim podpisom po določilih DomainKeys Identified Mail (DKIM) in tudi po starejših določilih za DomainKeys, tako kot to počneta na primer ponudnika Yahoo! in Gmail ter nekatera podjetja, na primer Cisco. Tak podpis omogoča prejemniku preveriti, ali prejeto sporočilo zares izvira s strežnika IJS in od pošiljatelja na IJS, ter omogoča preveriti, da na poti ni prišlo do spremembe ali potvorbe sporočila. Možnost preverbe pristnosti e-pošte je tudi dolgoročno pomemben (a še ne tudi zadosten) korak v boju z nadležno pošto, ki skoraj v celoti temelji na preprostem ponarejanju naslova pošiljatelja. Več o tem je zapisano na naslovu http://www.ijs.si/ijsw/Elektronska_po%C5%A1ta "Pošiljatelj naslov in pripadajoči strežnik".

Pri vseh prejetih sporočilih s podpisom DKIM ali DomainKeys tudi preverjamo veljavnost podpisa, kar učinkovito loči pristna sporočila od ponaredkov, denimo z domen yahoo.com ali gmail.com, ki so prav za ti dve domeni precej pogosti.

V boju z nadležno nezaželeno pošto se je treba stalno prilagajati novim tehnikam vsiljivih oglaševalcev, hkrati pa skrbeti, da normalna e-pošta ni pomotoma proglašena za nezaželeno. V letu 2006 smo uvedli nov mehanizem, ki pomembno prispeva k zmanjšanju verjetnosti napačne presoje sporočila. Gre za podatkovno bazo SQL, ki hrani pare pošiljateljevega in prejemnikovega naslova za vsa posredovana e-poštna sporočila v zadnjih nekaj tednih. Za vsako novo prejeto sporočilo se preveri, ali gre morda za odgovor na neko predhodno sporočilo v obratni smeri. Če obstaja podatek o takem predhodnem sporočilu, se točkovanje sporočila prevesi v prid legitimnosti sporočila, tako tudi nekoliko preveč komercialno zvaneči odgovori kljub temu pridejo gladko do prejemnika, tudi brez posredovanja administratorja.

Kot zanimivost omenimo novo tehniko, ki je v letu 2006 postala del arzenala pravil in postopkov v boju z nezaželeno pošto: vse slike vsebovane v e-poštnih sporočilih so sedaj izpostavljene algoritmom za prepoznavanje besedila (OCR), in morebitne prepoznane besede se obravnavajo podobno kot drugo besedilo v neslikovnem delu sporočila. Ta tehnika je sedaj zelo učinkovita pri kratkih reklamnih sporočilih, ki vsebujejo le eno ali več slik, brez običajnega tekstovnega dela sporočila.

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. mag. Vladimir Alkalaj, univ. dipl. mat., vodja centra
2. Matjaž Levstek, glavni vzdrževalec

3. Mark Martinec, univ. dipl. inž. rač. in inf., glavni sistemski inženir
 4. Matej Wedam, glavni vzdrževalec
- Tehniški in administrativni sodelavci**
5. Ivan Ivanjko, laborant-vzdrževalec
 6. Janez Srakar, fizični delavec

ZNANSTVENOINFORMACIJSKI CENTER

ZIC

Znanstvenoinformacijski center Instituta "Jožef Stefan" je centralna slovenska fizikalna knjižnica in ena največjih specialnih knjižnic v Sloveniji. Naše glavne naloge so nabava, shranjevanje in izposoja knjig ter revij, vodenje bibliografij sodelavcev v skladu z zahtevami pristojnega ministrstva in zbiranje, urejanje in ocenjevanje bibliografskih podatkov, potrebnih pri postopku izvolitve sodelavcev v znanstvene in strokovne nazive.



Vodja:

dr. Luka Šušteršič

Knjižnična zbirka obsega približno 100 000 publikacij (knjig, revij, doktoratov, delovnih poročil, ...) s področja fizike, kemije, biokemije, elektronike, informatike, umetne inteligence, jedrske tehnologije, energetike in znanosti o okolju. Na naših spletnih straneh (<http://library.ijs.si/>) si lahko med drugim ogledate knjižnični katalog, ki je del sistema COBISS, zaprosite za medknjižnično izposajo našega gradiva in pregledate, kaj je novega v knjižnici.

Obsežno zbirko znanstvenih revij dopolnjujemo in nadgrajujemo z elektronskimi izdajami, ki so dostopne po intranetu. Med drugim uporabljamo servise ScienceDirect, Springer Link, Stanford HighWire Press, ACS online editions, AIP electronic editions, IoP online journals, Wiley Interscience. Kazalci so zbrani na naših spletnih straneh. Uporabnikom omogočamo dostop do baz podatkov SCOPUS, Current Contents, INSPEC, Crossfire Beilstein in Web of Science. Uporabljamo tudi servis Dialog on-line.

Naše delo obsega tudi vodenje bibliografije sodelavcev IJS. Bibliografska baza podatkov obsega približno 80 000 zapisov, ki spremljajo ustvarjalno delo IJS od njegove ustanovitve leta 1949. Podatki o delu v zadnjem letu so del tega poročila.

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. Jasna Malalan, knjižničarka dokumentalistka
2. Katarina Modic, univ. dipl. inž. kem. inž., strok. sod.
3. Slavka Šmuc, spec. mat. izobr., informatičarka
4. Alenka Štante, univ. dipl. soc., bibliotekarka

5. Branka Štrancar, knjižničarka
 6. **dr. Luka Šušteršič, univ. dipl. fiz., vodja centra**
 7. Marjan Verč, univ. dipl. inž. el., sam. strok. sod.
 8. Saša Žnidar, knjižničarka
- ### Tehniški in administrativni sodelavci
9. Suzi Korošec, inž. rač., oblikovalka
 10. Jože Per, grafik
 11. Nada Tratnik, grafičarka

CENTER ZA ENERGETSKO UČINKOVITOST

CEU

Osnovna usmerjenost delovanja Centra za energetska učinkovitost je področje učinkovite rabe energije, dolgoročnega načrtovanja v energetiki in aktivnosti za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Center je danes mesto zbiranja in prenosa znanja za učinkovito rabo energije na stičišču porabnikov energije, države, ponudnikov energije, opreme in storitev ter druge zainteresirane javnosti, hkrati pa zajema okoljske vplive rabe in pretvorbe energije. Najpomembnejši del delovanja Centra za energetska učinkovitost je tako sodelovanje z državnimi institucijami na področju učinkovite rabe energije, načrtovanja v energetiki, okoljskih dajatev (CO2-taksa), trgovanja z emisijami, pri čemer pa s svetovalno vlogo na področju energetike še vedno ostaja trdno povezan z industrijskimi podjetji in ustanovami.



Vodja:
mag. Tomaž Fatur

Energetika in okolje

Ključne dejavnosti Centra za energetska učinkovitost so bile v letu 2006 usmerjene na različne strokovne naloge v energetiki in v zmanjševanje vpliva rabe energije na okolje, predvsem na področju emisij toplogrednih plinov. Center za energetska učinkovitost ima dolgoletne izkušnje na področju energetike, rabe energije, proizvodnje električne energije, v zadnjih letih pa tudi na področju vplivov proizvodnje in rabe energije na okolje, zato je tudi v letu 2006 za Ministrstvo za okolje in prostor ter Ministrstvo za gospodarstvo pripravil različne strokovne podlage, potrebne za odločitve obeh ministrstev, in sicer na področju zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, uvajanja obnovljivih virov energije (priprava Operativnega programa za povečano izrabo lesne biomase), izdelave pregleda izvajanja energetske politike v Sloveniji in podobno.

Center za energetska učinkovitost je igral pomembno vlogo pri oblikovanju strateških izhodišč Republike Slovenije pri pripravi razvojnih projektov, ki jih je Vlada RS predstavila javnosti ob koncu leta 2006. Program »Trajnostna energija in ekonomija vodika« je bil zasnovan prav z raziskovalno-razvojnimi deli v Centru in igra ključno vlogo pri oblikovanju razvojnih prioritet Slovenije. Predstavniki CEU so tudi aktivno sodelovali pri oblikovanju programskih dokumentov za črpanje sredstev iz evropskih skladov, posebej kohezijskega sklada in sklada za regionalni razvoj.

V letu 2006 je Center za energetska učinkovitost sodeloval pri pripravi Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (TGP), ki ga je Vlada RS sprejela konec leta 2006, s katerim so določeni oz. revidirani načini doseganja mednarodnih obveznosti Slovenije na področju zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Center je izvajal tudi podporne študije in naloge za omenjeni program, predvsem v luči priprave novega načrta za razdelitev pravic do emisije toplogrednih plinov ter okoljskih taks. Z dobrim poznanjem industrijskega okolja, tehnoloških postopkov ter potrebne zakonodaje je Center tudi izvajal presoje ustreznosti vlog posameznih industrijskih podjetij kot pooblaščen predstavnik države. V letu 2006 sta izšli tudi tiskani verziji Četrtega državnega poročila o Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja in Poročilo Slovenije o vidnem napredku pri doseganju obveznosti iz Kjotskega protokola, ki je krovn dokument slovenske vlade o stanju na področju emisij toplogrednih plinov. Obe publikaciji sta nastala kot plod raziskovalno-strokovnega dela v Centru za energetska učinkovitost in imata pomembno vlogo kot referenčni dokument o stanju v Sloveniji na področju emisij toplogrednih plinov in izpolnjevanja mednarodnih obveznosti.

V letnem pregledu stanja energetike v Sloveniji za leto 2005 je Center za energetska učinkovitost opozoril na dejstvo, da vsi pokazatelji rabe in oskrbe z energijo kažejo na gibanja, ki so bistveno slabša od pričakovanih energetske politike. To pomeni, da dosedanja mehanizmi energetske politike niso dosegli pričakovanih učinkov. V prihodnje se bo treba osrediniti na izvajanje mehanizmov za usmerjanje porabe energije za izboljšanje konkurenčnosti, zanesljivosti in okolja, pri čemer bo CEU aktivno sodeloval.

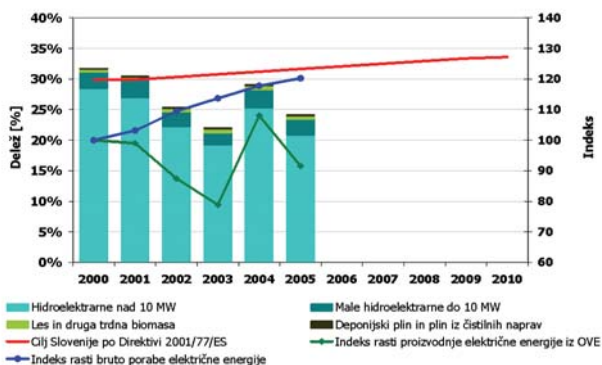
Spodbujanje učinkovite rabe energije in energetska svetovanje

Delovanje Centra za energetska učinkovitost v letu 2006 je bilo na področju **spodbujanja učinkovite rabe energije in energetskega svetovanja v industriji in ustanovah** namenjeno sodelovanju pri oblikovanju,

Raziskovalno-razvojno delo sodelavcev Centra za energetska učinkovitost je pomembno prispevalo k pripravi Resolucije o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007–2023 za razvojni projekt »Trajnostna energija in ekonomija vodika«, enega od 34 projektov, pomembnih za razvoj Slovenije kot okvir gospodarskih in socialnih reform.

spremljanju in evalvaciji programov učinkovite rabe energije, uvajanju energetske učinkovitih tehnologij in energetskega menedžmenta, informiranja in ozaveščanja porabnikov energije in drugih ciljnih skupin ter na promocijo energetske učinkovitih tehnologij in postopkov.

V letu 2006 je Center za energetske učinkovitost izvajal več svetovalnih nalog v industriji ter izvedel vrsto energetske pregledov podjetij za znižanje rabe oziroma stroškov za energijo. V okviru dela so bile organizirane



Slika 1: Delež proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije v bruto porabi električne energije in cilj Slovenije doseči 33,6-odstotni delež te proizvodnje do leta 2010 po Direktivi 2001/77/ES

delavnice in seminarji za podjetja s področij energetskega menedžmenta, energetske učinkovitih tehnologij in energetskega načrtovanja. Center je pripravil tudi program največje slovenske konference energetske menedžerjev, "Dnevi energetikov", 8. letnega srečanja energetske menedžerjev, udeležba več kot 200 energetske menedžerjev pa potrjuje kvaliteto ter prepoznavnost strokovnega dela CEU v javnosti. Center za energetske učinkovitost za Ministrstvo za okolje in prostor izdaja bilten Učinkovito z energijo, sodelavci Centra pa so objavili več člankov v revijah in sredstvih javnega obveščanja ter sodelovali v radijskih in televizijskih oddajah.

Mednarodno sodelovanje

V letu 2006 je CEU izvajal kar 15 mednarodnih projektov, ki se financirajo iz sredstev Evropske unije v okviru 6. okvirnega programa in programa Evropske komisije »Intelligent Energy for Europe« (bivši SAVE in Alterner-program).

Projekti zajemajo aktivnosti na področjih:

- nove tehnologije in energetska učinkovitost v raziskovalnih programih držav EU – projekt Scientific Reference Systems on New Energy Technologies and Energy End-Use Efficiency and Energy RTD (SRS NET & EEE);
- primerjava energetske kazalcev in energetskega menedžmenta v srednjih in majhnih podjetjih – projekt Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs;
- zbiranje in obdelava tekočih podatkov o rabi obnovljivih virov energije – projekt EurObserv'ER Barometer;
- izvedba 1000 majhnih enot za soproizvodnjo električne energije in toplote v Evropi – projekt European Campaign for the Development and Documentation of 1000 Small Scale Cogeneration Projects in European Cities and Towns (COGEN CHALLENGE);
- GreenBuilding – trajnostne stavbe – projekt GreenBuilding;
- izvajanje programa MotorChallenge v Sloveniji – projekt Dissemination, Extension and Application of the Motor Challenge Programme (DEXA-MCP)
- in drugo.

Projekti vključujejo sodelovanje z raziskovalno-razvojnimi organizacijami iz Evrope z močnim poudarkom na konkretnih aplikativnih primerih in promociji energetske učinkovitosti. V okviru vsakega od 14 projektov so sodelavci CEU sodelovali pri številnih tujih strokovnih srečanjih, obiskih in sestankih. Za projekte Intelligent Energy for Europe je CEU pridobil tudi delno sofinanciranje od Ministrstva za okolje in prostor. Nekateri projekti so se v letu 2006 končali, večina pa bo potekala tudi v letih 2007 in 2008.

Najpomembnejši dosežki v preteklem letu

1. Sodelavci Centra za energetske učinkovitost (CEU) so pripravili več ključnih podpornih dokumentov za Vlado Republike Slovenije, in sicer za pripravo Operativnega programa zmanjševanja emisij toplogrednih plinov ter oblikovanje operativnega programa okoljske in prometne infrastrukture za črpanje sredstev iz evropskih strukturnih skladov.
2. Sodelavci Centra za energetske učinkovitost so v letu 2006 sodelovali pri pripravi Resolucije o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007–2023 za razvojni projekt »Trajnostna energija in ekonomija vodika«, enega od 34 razvojnih projektov, ki sestavljajo izvedbo strategije razvoja Slovenije in okvir gospodarskih in socialnih reform.
3. Center za energetske učinkovitost ima 13 zaposlenih in že od leta 1994 sodeluje pri različnih mednarodnih projektih, v letu 2006 pa je sodeloval pri 15 projektih v okviru programov Evropske komisije (6 v okviru 6. okvirnega programa in 9 v okviru programa Intelligent Energy for Europe), in sicer s področja energetskega menedžmenta, soproizvodnje električne energije in toplote, trajnostne gradnje, eksternih stroškov v energetiki, izrabe lesne biomase in drugo.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Dnevi energetikov 2006 – 8. srečanje energetskih menedžerjev Slovenije, Portorož, 3. – 4. 4. 2006
2. Avstrijski energetski dnevi v Sloveniji, Celje, 17. – 18. 5. 2006
3. Manjše enote soproizvodnje – izzivi in priložnosti (projekt COGEN), Ljubljana, 15. 6. 2006
4. Uvajanje programa Motor Challenge v Sloveniji, Ljubljana, 25. 10. 2006
5. Uvajanje programa GreenLight v Sloveniji, Ljubljana, 22. 11. 2006



Slika 2: Izvajanje energetskega pregleda

BIBLIOGRAFIJA

Strokovni članki

1. Tomaž Fatur: Priprava vloge za okoljevarstveno dovoljenje IPPC. Učin. energ., Letnik 10, str. 4, 2005. [COBISS.SI-ID 20516391]
2. Evald Kranjčević: Trgovanje z emisijami ogljikovega dioksida - nov izziv?. Denar & Svet nepremič., Št. 13, str. 20, 2006. [COBISS.SI-ID 19874855]
3. Evald Kranjčević: Spodbujanje energetske učinkovitosti v sistemih razsvetljave: evropski program Greenlight. EGES, Energ. gospod. ekol. Slov., Št. 4, str. 8-9, 2006. [COBISS.SI-ID 20463911]
4. Stane Merše, Andreja Urbančič: Dražja elektrika je priložnost za soproizvodnjo. Okolje & energija, Februar, str. 11, 2006. [COBISS.SI-ID 19848743]
5. Mihael Gabrijel Tomšič: Prvi in zadnji veliki projekti v energetiki. Finance, 03.11, 1 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20517159]
6. Mihael Gabrijel Tomšič: Plus-minus po evropsko in po domače. Finance, 05.10, 1 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20516903]
7. Mihael Gabrijel Tomšič: Iskalci in zapravljalci slovenske naravne rente. Finance, Št. 160, 1 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20516647]
8. Andreja Urbančič: Anketa o možnostih za soproizvodnjo toplote in električne energije v Sloveniji. Učin. energ., Letnik 11, 1 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20528679]
9. Andreja Urbančič, Polona Lah: Letni energetski pregled za leto 2005. Učin. energ., Letnik 11, 1 str., 2006. [COBISS.SI-ID 20528423]

Objavljena znanstvena prispevka na konferencah

1. Polona Lah, Stane Merše, Marko Pečkaj, Fouad Al-Mansour: Vrednotenje učinkov projektov zmanjševanja emisij toplogrednih plinov in orodje 'VEM'. Zbornik prispevkov, Boštjan Bibič, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za daljinsko energetiko, 2006, str. 75-83. [COBISS.SI-ID 19848999]
2. Stane Merše, Andreja Urbančič, Polona Lah: Vrednotenje učinkov projektov proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in orodje "VEM". 15. mednarodno posvetovanje Komunalna energetika, 9. do 11. maj 2006, Maribor, [S.I.], United Nations Economic Commission for Europe, 2006. [COBISS.SI-ID 20528935]

Objavljeni strokovni prispevki na konferencah

1. Tomaž Fatur: Energetska učinkovitost, IPPC dovoljenje, CO₂ taksa in prostovoljne aktivnosti podjetij. [Zbornik predavanj], Barbara Petelin-Visočnik, ur., Tomaž Fatur, ur., Ljubljana, Časnik Finance, 2006, 11 str. [COBISS.SI-ID 19846951]
2. Tomaž Fatur: Standard za energetskega menedžment. [Zbornik predavanj], Barbara Petelin-Visočnik, ur., Tomaž Fatur, ur., Ljubljana, Časnik Finance, 2006, 14 str. [COBISS.SI-ID 19847719]
3. Evald Kranjčević: Razdelitev emisijskih kuponov za drugo obdobje trgovanja z emisijami. [Zbornik predavanj], Barbara Petelin-Visočnik, ur., Tomaž Fatur, ur., Ljubljana, Časnik Finance, 2006, 6 str. [COBISS.SI-ID 19847463]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Mreža za promocijo rezultatov raziskav na področju ekološke gradnje, male poligeneracije in ogrevanja z obnovljivimi viri ProEcoPolyNet, PEP-Net; 6. okvirni program; TREN/05/FP6EN/S07.54455/020114 EC; Michael Geißler, Berliner Energieagentur GmbH (BE), Berlin, Nemčija mag. Tomaž Fatur
2. Znanstveni referenčni sistem o novih energetskih tehnologijah, učinkovitost končne rabe energije in energetske raziskave ter tehnološki razvoj SRS NET & EEE; 6. okvirni program; 006631 EC; dr. John Psarras, National Technical University of Athens, Zografou, Grčija mag. Tomaž Fatur
3. Virtualni elektroenergetski center za Balkan za napredek obnovljivih virov energije na zahodnem Balkanu VBPC-RES; 6. okvirni program; 509205 EC; dr. Andrej Gubina, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija mag. Stane Merše
4. Zunanji stroški energetike - nova raziskava za trajnostni razvoj NEEDS; 6. okvirni program; 502687 EC; Adele Vendetti, Istituto di studi per l'Integrazione dei sistemi, Rim, Italija dr. Mihael Gabrijel Tomšič
5. Integrirana evropska mreža za kurjenje z biomaso NETBIOCOF; 6. okvirni program - EURATOM; 020007 EC; Maren Watzkat, Verein zur Förderung des Technologietransfers and der Hochschule Bremerhaven E.V., Bremerhaven, Nemčija dr. Fouad Al-Mansour
6. Usposabljanje in mreženje evropskih energetskih menedžerjev EUREM.NET; IEE program; EIE/06/041/SI2.447404 EC; dr. Robert Schmidt, Tom Ankirchner, dipl.-ing., Industrie-und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken Geschäftsbereich, Innovation/Umwelt, Nürnberg, Nemčija mag. Tomaž Fatur
7. Vrednotenje energetske učinkovitosti v novih državah članicah EU in v EU-25 EEE-NMC; IEE program; EIE/05/005/SI2.420008 EC; Didier Bosseboeuf, Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), Angers, Francija dr. Fouad Al-Mansour
8. Energetska učinkovita razsvetljava v stavbah NEW GREENLIGHT; IEE program; EIE/04/064/S07.38684 EC; Juraj Krivošik, SEVEN, Stredisko pro efektivni využívání energie, o.p.s., The Energy Efficiency Center, Praga, Češka republika mag. Evald Kranjčević
9. Dvig nivoja znanja lokalnih agencij za upravljanje na področju prometa COMPETENCE; IEE program; EIE/04/064/S07.38682 EC; Odile Kubarth, Forschungsgesellschaft Mobilität - Austrian Mobility Research - Gemeinnützig GmbH (FGM-AMOR), Gradec, Avstrija dr. Fouad Al-Mansour

10. Kampanja za izvedbo in predstavitev 1000 malih kogeneracijskih projektov v evropskih mestih
COGEN CHALLENGE; IEE program; EIE/22003-138, EIE/04/138/S07.38653
EC; Peter Löffler, The European Association for the Promotion of Cogeneration (COGEN), Bruselj, Belgija
mag. Stane Merše
11. Zelena stavba
GREENBUILDING; IEE program; EIE/04/057/S07.38638
EC; Laurenz Hermann, Deutsche Energie-Agentur GmbH, Berlin, Nemčija
mag. Tomaž Fatur, Marko Pečkaj, univ. dipl. inž.
12. Primerjava energetskih kazalnikov in energetski menedžment za srednja in mala podjetja
BESS; IEE program; EIE/04/246/S07.38678
EC; Roelie Lambrichs-Rozendal, Boudewijn Huenges Wajer, SenterNovem, Sittard, Nizozemska
mag. Tomaž Fatur
13. EurObserv'ER barometer
EurObserv'ER; IEE program; EIE/04/014/S07.38552
EC; Diane Lescot, Observ'ER - Observatoire des Energies Renouvelables, Pariz, Francija
mag. Stane Merše, Polona Lah, univ. dipl. ekon.
14. Diseminacija, razširitev in uporaba programa "Motor Challenge"
DEXA-MCP; IEE program; EIE/04/164/S07.38650
EC; Geraldine Vaidie, Bruno Chretien, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), Angers, Francija
mag. Tomaž Fatur, mag. Evald Kranjčević
15. Promocija bioenergije v urbanem okolju
BioProm; IEE program; EIE/04/100/S07.38585
EC; Holger Haas, Stuttgart Region Economic Development Corporation (WRS), Stuttgart, Nemčija
mag. Tomaž Fatur, dr. Fouad Al-Mansour
16. Avstrijski dnevi energetikov v Sloveniji 2006
423WV, SLO-ENKO
dr. Fritz Unterpertinger, Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija
mag. Tomaž Fatur
3. Oblikovanje tarif za prodajo električne energije velikim odjemalcem
Holding Slovenske elektrarne
mag. Tomaž Fatur
4. Primerjava energetskih kazalnikov
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Tomaž Fatur
5. Promocija in implementacija programa "Motor challenge"
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Evald Kranjčević
6. Energetsko učinkovita razsvetljava v stavbah
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Evald Kranjčević
7. Strokovne podlage za pripravo državnega načrta razdelitve pravic do emisije TGP
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Evald Kranjčević
8. Strokovne podlage za novo zakonsko ureditev položaja elektrarn za SPTE
Ministrstvo za gospodarstvo
mag. Stane Merše
9. Podpora male soproizvodnje toplote in elektrike
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Stane Merše
10. Izvedba projekta "Energetski pregled Cinkarne Celje"
Cinkarna, d. d., Celje
Marko Pečkaj
11. Povečanje investicij v OVE in ure v nestanovanjskih zgradbah
Ministrstvo za okolje in prostor
Marko Pečkaj
12. Dvig znanja lokalnih agencij za upravljanje prometa
Ministrstvo za okolje in prostor
Marko Pečkaj
13. Urejanje biltena "Učinkovito z energijo"
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Barbara Petelin Visočnik
14. Operativni program energetske izrabe lesne biomase
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Andreja Urbančič
15. Trajnostna energija
Ministrstvo za okolje in prostor
mag. Andreja Urbančič
16. Letni energetski pregled za leto 2005
Ministrstvo za gospodarstvo
mag. Andreja Urbančič
17. Dolgoročne energetske bilance RS za 2006–2026
Ministrstvo za gospodarstvo
mag. Andreja Urbančič
18. Analiza potencialov in ukrepov za spodbujanje soproizvodnje
Ministrstvo za gospodarstvo
mag. Andreja Urbančič

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Modeliranje in ocena posegov v okolje
dr. Mihael Gabrijel Tomšič

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Vrednotenje energetske učinkovitosti v novih članicah EU in v EU
Ministrstvo za okolje in prostor
dr. Fouad Al-Mansour
2. Strokovne podlage za revizijo programa zmanjšanja emisij
Ministrstvo za okolje in prostor
Matjaž Česen

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. F. Al-Mansour: Zagonski sestanek za projekt EEE-NMC in izobraževanje, Pariz, Francija, 19. 2.–24. 2. 2006
2. F. Al-Mansour, T. Fatur, S. Merše, M. Pečkaj, M. Simončič, B. Visočnik: Dnevi energetikov, Portorož, 3.–4. 4. 2006 (3 referati)
3. F. Al-Mansour: 8th Core Group Meeting, Dunaj, Avstrija, 3.–5. 4. 2006
4. F. Al-Mansour, S. Merše, A. Urbančič: Komunalna energetika, Maribor, 11.–12. 5. 2006 (1 referat)
5. F. Al-Mansour: Sestanek za projekt NetBioCof – Integrated European Network for Biomass Co-Firing, Tarfu, Estonija, 2. 7.–5. 7. 2006
6. F. Al-Mansour: Sestanek za projekt SRS NET, Bruselj, Belgija, 13. 7. 2006
7. F. Al-Mansour: Sestanek za projekt EEE-NMC, Budimpešta, Madžarska, 4.–7. 10. 2006
8. M. Česen: Conference on Air Pollution and Greenhouse Gas Emissions Projections for 2020, Bruselj, Belgija, 29. 9. 2006
9. M. Česen: Delavnica o projekcijah emisij toplogrednih plinov, København, Danska, 12.–13. 12. 2006
10. T. Fatur: Delovni sestanek za projekt BESS, Dunaj, Avstrija, 16. 3. 2006
11. T. Fatur: Zagonski sestanek za projekt ProEcoPolyNet, Berlin, Nemčija, 14.–16. 5. 2006
12. T. Fatur, P. Lah, S. Merše: Avstrijski dnevi energetike, Celje, 17. 5. 2006 (1 referat)
13. T. Fatur: Projekt SRS NET – sestanek s potencialnimi podizvajalci, Obisk Central European University – dogovor o sodelovanju, Budimpešta, Madžarska, 18. 7.–20. 7. 2006
14. T. Fatur: Sestanek za projekt BESS – Pilot Update, Atene, Grčija, 17.–19. 9. 2006
15. T. Fatur: Sestanek na Energie Tirol za pripravo projekta o standardih za energetske menedžment za Austrian Energy Agency, Landeck, Avstrija, 23. 11. 2006
16. T. Fatur: Zagonski sestanek za projekt EUREM.NET, Nürnberg, Nemčija, 17.–19. 12. 2006
17. E. Kranjčević: Delovni sestanek in seminar za projekt DEXA MCP, Dunaj, Avstrija, 20.–22. 3. 2006
18. E. Kranjčević: Reform Group Salzburg Meeting 2006, Salzburg, Avstrija, 28. 8. 2006 (Preparation of Slovenian NAP II and progress towards Kyoto target)
19. E. Kranjčević: Delovni sestanek za projekt New Greenlight, Valbonne (Nice), Francija, 10.–12. 9. 2006
20. E. Kranjčević: Delovni sestanek za projekt PEP.net, Dunaj, Avstrija, 20.–21. 11. 2006
21. P. Lah: Drugi sestanek za projekt EurObserv'ER, Pariz, Francija, 15. 2.–15. 2. 2006
22. P. Lah: Posvetovanje SDDE, Portorož, 11. 4. 2006 (1 referat)
23. S. Merše: Delavnica in 4. splošni sestanek za projekt Cogen Challenge, Bruselj, Belgija, 5.–7. 4. 2006
24. S. Merše: Second Decision Maker's Workshop on Renewable Energy, Neum, BiH, 14.–16. 9. 2006 (1 referat)
25. S. Merše: Delovni sestanek za projekt Cogen Challenge, Lyon, Francija, 18.–20. 10. 2006
26. S. Merše: Delovni sestanek za projekt Nova zakonska ureditev položaja elektrarn za SPTE, Bruselj, Belgija, 25. 10. 2006
27. M. Pečkaj: Drugi izobraževalni seminar za projekt COMPETENCE Varčevanje v prometu, Salerno, Italija, 7. 5.–12. 5. 2006
28. M. Pečkaj: Delovni sestanek za projekt Greenbuilding, Bruselj, Belgija, 12.–13. 6. 2006
29. M. Pečkaj: Izobraževanje v okviru projekta COMPETENCE, Lizbona, Portugalska, 15.–20. 10. 2006
30. B. P. Visočnik: Zagonski sestanek za projekt Euresun, Celovec, Avstrija, 3. 7. 2006
31. M. Tomšič: Energija 2006, Maribor, 25.–26. 10. 2006 (1 referat)

32. A. Urbančič: TAIEEX seminar on Energy Community Treaty for South Eastern Europe. Priština, SČG, 22.-25. 3. 2006 (1 referat)
33. A. Urbančič: COGENeration Week 2006, Bruselj, Belgija, 28. 3.-29. 3. 2006
34. A. Urbančič: Registration and validation of energy saving activities - practical experiences and cost-effective solutions, København, Danska, 18.-19. 4. 2006

OBISKI

1. Sophie Goutalant, RAEE, Lyon, Francija, 24.-25. 4. 2006 (delo pri projektu BioProm)
2. Andreas Koeng, IER, Stuttgart, Nemčija, 24.-25. 4. 2006 (delo pri projektu BioProm)
3. Ludger Eltrop, IER, Stuttgart, Nemčija, 24.-25. 4. 2006 (delo pri projektu BioProm)
4. Markus, Seiher, WRS, Stuttgart, Nemčija, 24.-25. 4. 2006 (delo pri projektu BioProm)
5. Joah Carles Bruno, CREVER, Španija, 24.-25. 4. 2006 (delo pri projektu BioProm)
6. Mubera Bičakčić, vodja Oddelka za energijo, MZTEO - Ministrstvo za zunanjo trgovino in ekonomske odnose, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
7. Biljana Trivanović, višji svetovalec (elektrika), MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
8. Boško Kenjič, višji specialist (plin), MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
9. Vedran Kapor, mlajši strokovni sodelavec, MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
10. Emira Gradišić, mlajši strokovni sodelavec, MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
11. Sanja Kapetina, mlajši strokovni sodelavec, MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
12. Marko Košir, vodja projekta TASED, MZTEO, Sarajevo, BiH, 8. 9. 2006 (projekt TASED)
13. Ilias Sofronis, CRES, Atene, Grčija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
14. Anne Rialhe, AERE, Aix-les-Bains, Francija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
15. Glenn Widerstrom, STEM, Eskilstuna, Švedska, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
16. Sigfrido Vignati, ENEA, Rim, Italija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
17. Fernando Oliveira, ADENE, Amadora, Portugalska, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
18. Peter Radgen, Fraunhofer ISI, Nemčija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
19. Jacques - Olivier Budin, ADEME, Angers, Francija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
20. Frank Hartkamp, Senter NOVEM, Sittard, Nizozemska, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
21. Michal Ramczykowski, Polish Copper Promotion Centre, Poljska, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
22. Francesco Buratti, ECD, Italija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
23. Konstantin Kutlerer, Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
24. Romualdas Skema, LEI, Kaunas, Litva, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
25. Edgar Blaustein, Montreuil, Francija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)
26. Jorg Kohl, DENA, Berlin, Nemčija, 12.-13. 10. 2006 (projekt DEXA-MCP)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. *dr. Mihael Gabrijel Tomšič**, univ. dipl. inž. str., vodja raz. skup., viš. znan. sod., upokojen 31. 12. 2006, Podiplomska šola JS, Učinkovita proizvodnja in raba energije v industriji*

Mladi raziskovalci

2. **mag. Tomaž Fatur, univ. dipl. inž. el., vodja centra**
3. mag. Evald Kranjčević, univ. dipl. inž. str., asis. z mag.
4. mag. Stane Merše, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.

Strokovni sodelavci

5. dr. Fouad Al-Mansour, razisk. razvoj. sod.
6. Matjaž Česen, univ. dipl. meteorol., strok. sod.
7. Polona Lah, univ. dipl. ek., strok. sod.
8. Marko Pečkaj, univ. dipl. inž. str., strok. sod.
9. mag. Barbara Petelin Visočnik, univ. dipl. inž. str., sam. strok. sod.
10. mag. Andreja Urbančič, univ. dipl. inž. mat., višji strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

11. Roza Pergarec, prof. angl. in franc., višja tajnica
12. Igor Ribič, sam. tehnik
13. Milan Simončič, inž. el., sam. inženir

Opomba

** sodelavci dodatno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. ADEME, Angers, Francija
2. Agencija RS za okolje, Ljubljana, Slovenija
3. Austrian Energy Agency, Dunaj, Avstrija
4. BEKK, Oslo, Norveška
5. Berliner Energie Agentur, Berlin, Nemčija
6. BEWAG, Berlin, Nemčija
7. Bank Austria, Ljubljana, Slovenija
8. Byrne O'Cleirigh, Dublin, Irska
9. COGEN Europe, Bruselj, Belgija
10. CRES, Pikermi, Grčija
11. Deutsche Energie-Agentur, Berlin, Nemčija
12. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana, Slovenija
13. EGS RI, Maribor, Slovenija
14. EKODOMA, Riga, Latvija
15. Elektro Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
16. Elektro Maribor, Maribor, Slovenija
17. Elektro Slovenija, Ljubljana, Slovenija
18. Energetika Ljubljana, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
19. EVA, Dunaj, Avstrija
20. Evropska komisija, Bruselj, Belgija
21. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, Slovenija
22. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija
23. Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, Slovenija
24. Finance, Ljubljana, Slovenija
25. FGM-AMOR, Gradec, Avstrija
26. Geoplina, Ljubljana, Slovenija
27. Gospodarska zbornica, Ljubljana, Slovenija
28. Gorenje, Velenje, Slovenija
29. Gradbeni inštitut ZRMK, Ljubljana, Slovenija
30. Hidrometeorološki zavod, Ljubljana, Slovenija
31. Holding Slovenske elektrarne, Ljubljana, Slovenija
32. Industrie und Handelskammer, Nürnberg, Nemčija
33. INEA, Domžale, Slovenija
34. IAEA, Dunaj, Avstrija
35. Istituto di studi per l'integrazione dei sistemi, Rim, Italija
36. Inženirski biro Elektroprojekt, Ljubljana, Slovenija
37. Irish Energy Centre, Dublin, Irska
38. Joanneum Research Forschungsgesellschaft, Gradec, Avstrija
39. Javni zavod Splošna bolnišnica Celje, Slovenija
40. KEMA, Arnhem, Nizozemska
41. Krka Tovarna zdravil, Novo mesto, Slovenija
42. Litostroj Ulitki, Ljubljana, Slovenija
43. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana, Slovenija
44. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana, Slovenija
45. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija
46. MOTIVA, Helsinki, Finska
47. National Technical University of Athens, Atene, Grčija
48. NEPAS, Kjeller, Norveška
49. O. Ö. Energiesparverband, Linz, Avstrija
50. Observatoire des Energies Renouvelables, Pariz, Francija
51. Paloma Sladkogorska, Sladki Vrh, Slovenija
52. Papirnica Vevče, Ljubljana, Slovenija
53. Pivovarna Union, Ljubljana, Slovenija
54. Pomurske mlekarnarje, Murska Sobota, Slovenija
55. Rhonalpennergie-Environnement, Lyon, Francija
56. Senter novem, Sittard, Nizozemska
57. Seven, Praga, Češka
58. Slovenski E-forum, Ljubljana, Slovenija
59. Statistični urad RS, Ljubljana, Slovenija
60. STEM, Eskilstuna, Švedska
61. Stuttgart Region Economic Development Corporation, Stuttgart, Nemčija
62. Sustainable Energy, Dublin, Irska
63. Termoelektrarna-toplarna, Ljubljana, Slovenija
64. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj, Ljubljana, Slovenija
65. Verein zur Foerderung des Technologietransfers, Bremerhaven, Nemčija
66. VIPAP, Krško, Slovenija
67. Zavod za gradbeništvo ZRMK, Ljubljana, Slovenija
68. ZZZS, Ljubljana, Slovenija

CENTER ZA ELEKTRONSKO MIKROSKOPIJO

CEM

Center za elektronsko mikroskopijo (CEM) je infastrukturna enota, ki združuje analitsko opremo s področja elektronske mikroskopije, ki je nujna za izvajanje razvojno-raziskovalnega dela odsekov K5, K6, K7 in K9. Dostop do raziskovalne opreme CEM imajo tudi druge raziskovalne enote IJS ter tuji inštituti in fakultete. Uporabniki raziskovalne opreme CEM so predvsem tisti raziskovalci, ki jih zanima celovita strukturna in kemijska karakterizacija anorganskih materialov z različnimi komplementarnimi metodami elektronske mikroskopije, in sicer od mikrometrskega do atomskega nivoja. V CEM sta dva vrstična elektronska mikroskopa (JSM-840A in JSM-5800), dva presevalna (transmisijska) elektronska mikroskopa (JEM-2000FX in JEM-2010F) ter oprema za pripravo vzorcev.

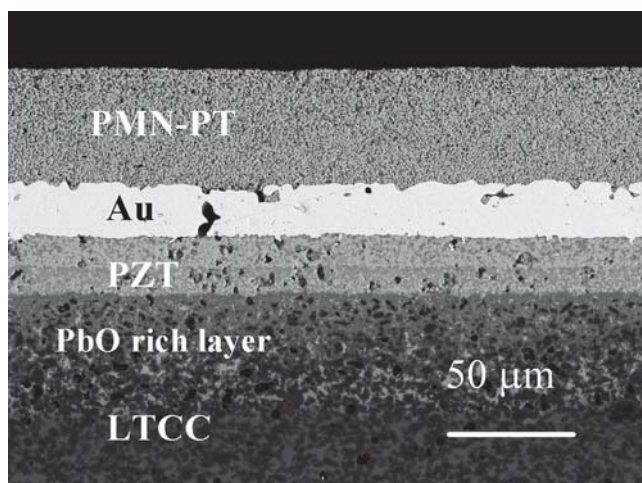


Vodja:
doc. dr. Miran Čeh

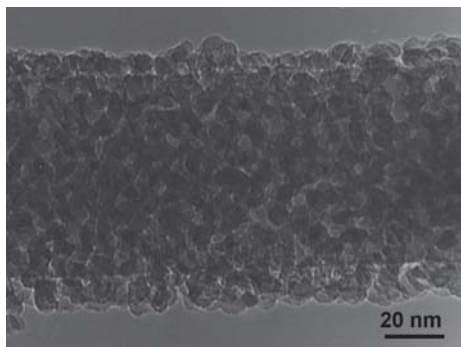
Vrstična elektronska mikroskopija (SEM) se uporablja za opazovanje morfologije in strukture površin. Ker sta oba elektronska mikroskopa dopolnjena z EDXS- in/ali WDXS- spektroskopijo, omogočata tudi določevanje kemijske sestave preiskovanih materialov. Zaradi majhnega premera elektronskega žarka lahko nedestruktivno analiziramo zgolj nekaj kubičnih mikrometrov materiala, zaradi česar govorimo o t. i. elektronski mikroanalizi.

Kadar nas zanimajo strukturni elementi nanodimenzij, uporabljamo transmisijsko elektronsko mikroskopijo (TEM), ki omogoča celovit vpogled v strukturo preiskovanega materiala. Posebno mikroskop JEM-2010F je vrhunski TEM/STEM analitski elektronski mikroskop s FEG-izvirom elektronov, ki ga zaradi tehničnih lastnosti uvrščajo med enega boljših mikroskopov v Evropi. Ločljivost mikroskopa JEM-2010F med dvema točkama je manjša od 0,19 nm, tako da lahko opazujemo materiale na atomskem nivoju. Poleg tega ima mikroskop JEM-2010F detektor za tako imenovano Z-kontrastno mikroskopijo (HAADF-STEM), ki omogoča kemijsko analizo posameznih atomskih kolon na podlagi njihove intenzitete. Oba transmisijska elektronska mikroskopa sta opremljena s spektroskopskimi metodami (EDXS, EELS), ki omogočajo kemijsko analizo materialov na nanonivoju. V CEM je zbrana spremljajoča in nujna oprema za pripravo vzorcev za SEM in TEM. Posebno pomembne so aparature za ionsko erozijo, ki omogočajo pripravo tankih folij, ki so prepustne za visokoenergijske elektrone pri presevalni (transmisijski) elektronski mikroskopiji.

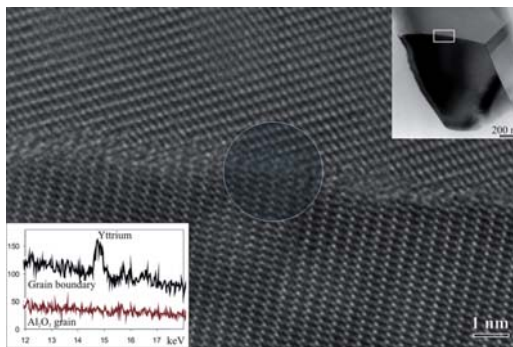
Raziskave, ki jih uporabniki izvajajo na opremi CEM, so zelo raznolike, tako glede preiskovanih materialov, kot tudi glede uporabljenih metod. Z vrstično elektronsko mikroskopijo preiskujejo predvsem mikrostrukturo in kemijsko sestavo polikristaliničnih oksidnih in neoksidnih keramičnih materialov (funkcijska keramika, inženirska keramika, biokeramika,



Slika 1: Prerez debele plasti PMN-PT na LTCC (Low temperature cofired ceramics - keramika z nizko temperaturo žganja)-podlagi. Tiskano in žgano 2 h pri 850 °C. Pov. 500-kratna. PMN-PT - plast 65 % $Pb(Nb_{2/3}Mg_{1/3})O_3$ + 35 % $PbTiO_3$, Au - debeloplastna elektroda na osnovi zlata, PZT - debeloplastna pregrada na osnovi $Pb(Zr,Ti)O_3$, ki minimizira interakcije med steklasto LTCC-podlago in PMN-PT-plastjo, PbO rich layer - zgornja plast LTCC-podlage, kamor je difundirala s PbO bogata faza iz PZT-pregrade, LTCC - LTCC-podlaga. Odsek za elektronsko keramiko: M. Hrovat



Slika 2: Kristal Si_3N_4 prevlečen z nanokristali TiO_2 . Odsek za inženirsko keramiko: I. Pribošič



Slika 3: HRTEM-posnetek kristalne meje med dvema Al_2O_3 -zrnoma v sistemu Al_2O_3 dopiran z 2000 mg/g Y_2O_3 . EDXS-analiza mej med Al_2O_3 -zrni kaže na segregacijo itrija na meje med zrni. Povprečna koncentracija prebitka itrija (Γ_Y) v tem sistemu, merjenega na osemnajstih mejah med zrni, je $(6,2 \pm 0,5)$ mol/nm². Odsek za nanostrukturne materiale: S. Šturm



kompoziti itd.), kovinskih magnetnih materialov, kovin, zlitin, stekla itd. S transmisijsko elektronsko mikroskopijo pa v istih materialih preiskujejo strukturo in kemijsko sestavo mej med zrnji, planarnih napak, dislokacij ter precipitativ. Tovrstne preiskave so še posebno pomembne, saj je znano, da so končne fizikalne lastnosti materiala v veliki meri odvisne prav od strukture in kemijske sestave notranjih mej v polikristaliničnih materialih.

Da bi lahko uporabniki opreme CEM izvajali naštetih preiskave z metodami elektronske mikroskopije, mora oprema delovati optimalno. Tako je ključnega pomena za delovanje CEM zagotavljanje čim večje operativnosti elektronskih mikroskopov in spremljajoče opreme. Te, izredno kompleksne in drage aparature namreč poleg servisiranja zahtevajo redno vsakodnevno vzdrževanje. Med druge dejavnosti CEM spadata še izobraževanje operaterjev in uvajanje novih analitskih metod elektronske mikroskopije ob pomoči zunanjih sodelavcev CEM.

Slika 4: STEM-posnetek feroelektričnih domen v zrnju PTC-keramike na osnovi $BaTiO_3$. Odsek za sodobne materiale: B. Jančar

CENTER ZA PRENOS ZNANJA NA PODROČJU INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ CT-3

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij izvaja izobraževalne, promocijske in infrastrukturne dejavnosti, ki povezujejo raziskovalce in uporabnike njihovih rezultatov.



Vodja:

mag. Mitja Jermol

Z uspešnim vključevanjem v evropske raziskovalne projekte se Center širi tudi na raziskovalne in razvojne aktivnosti, predvsem s področja upravljanja z znanjem v tradicionalnih, mrežnih ter virtualnih organizacijah. Center je partner v več EU IST-projektih: ECOLEAD (European Collaborative Networked Organizations Leadership Initiative), PASCAL (Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning), SEKT (Semantically-Enabled Knowledge Technologies), IST WORLD (Knowledge Base for RTD Competencies), TOOL-EAST (Open Source Enterprise Resource Planning and Order Management System for Eastern European Tool and Die Making Workshops), E4 (Extended Enterprise Management in Enlarged Europe), NEON (Lifecycle Support for Networked Ontologies), SWING (Semantic Web Services Interoperability for Geospatial Decision Making), IMAGINATION (Image-based Navigation in Multimedia Archives), TAO (Transitioning Applications to Ontologies), SMART (Statistical Multilingual Analysis for Retrieval and Translation).

Center razvija in pripravlja skrbno načrtovane izobraževalne dogodke, kot so seminarji, delavnice, konference in poletne šole za strokovnjake s področij inteligentne analize podatkov, rudarjenja podatkov, upravljanja z znanjem, mrežnih organizacij, ekologije, medicine, avtomatizacije proizvodnje, poslovnega odločanja in še kaj. Vsi dogodki so namenjeni prenosu osnovnih, dodatnih in vrhunskih specialističnih znanj v podjetja ter raziskovalne in izobraževalne organizacije. V ta namen smo postavili vrsto izobraževalnih portalov, ki ponujajo že za več kot 1500 ur posnetih izobraževalnih seminarjev z različnih področij:

<http://solomon.ijs.si/>, <http://seminars.ijs.si/ecolead/>,
<http://seminars.ijs.si/pascal/>, <http://seminars.ijs.si/sekt/>,
<http://seminars.ijs.si/mps>.

V letu 2006 smo organizirali štiri tečaje, katerih se je udeležilo približno 50 slušateljev iz Slovenije, dve delavnici v sklopu mednarodnih projektov Tool-east in CEC-WYS z udeleženci iz Slovenije in tujine, dva uvodna sestanka mednarodnih projektov Tool-east in E4, pet delovnih sestankov mednarodnih projektov Tool-east, IST world, E4, CEC-WYS, SWING, tekmovanje v znanju računalništva, ki se ga je udeležilo 80 srednješolcev in dijakov iz Slovenije, tri mednarodne konference, eno v Sloveniji in dve v tujini. Vseh treh konferenc se je skupaj udeležilo okrog 500 udeležencev. V okviru mednarodnega projekta ECOLEAD smo uspešno organizirali poletno šolo na Finskem. Ob zaključku mednarodnega projekta SEKT smo organizirali zaključni sestanek. Pridobili smo organizacijo večje mednarodne konference IDA (The 7th International Symposium on Intelligent Data Analysis), ki bo potekala od 6. do 8. septembra 2007 v Ljubljani.

Center intenzivno postavlja storitev svetovanja, predevalvacij in pomoči pri prijavi in vodenju evropskih projektov. Združili smo strokovnjake z Instituta "Jožef Stefan" z večletnimi izkušnjami pri pripravi in vodenju evropskih projektov, evalvatorje predlogov projektov za evropsko komisijo in vrsto mladih strokovnjakov s konkretnimi idejami.

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. M. Jermol, N. Lavrač, P. Ljubič, S. Bollhalter, A decision support approach to trust modeling in networked organizations, V: Collaborative networks and their breeding environments: IFIP TC5 WG 5.5, (IFIP, 186). New York: Springer, (2005), 167-174
2. M. Jermol, N. Lavrač, T. Urbančič, Managing business intelligence in a virtual enterprise: a case study and knowledge management lessons learned, Journal of intelligent & fuzzy systems, 14 (2004), 121-136
3. M. Jermol, M. Grobelnik, D. Mladenich, Towards the EU IST projects knowledge map and project partners competence directory, V: Fourth European Conference on Knowledge Management, (2003), 387-398

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij postaja pomemben dejavnik na področju prenosa in promocije vrhunskih naravoslovno-tehniških znanj. S povezovanjem vrhunskih znanj in dosežkov različnih področij, povezovanjem s centri odličnosti v Evropi in svetu, z izkoriščanjem različnih metod in sodobnih tehnologij pri prenosu znanj želimo zgraditi virtualno učečo se skupnost in pripomoči k učinkovitejšemu povezovanju znanosti in industrije ter večji prepoznavnosti domačega znanja v slovenskem, evropskem in širšem okolju.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Tečaj »Modeliranje in simulacija sistemov«, Ljubljana, 30. 1.–3. 2. 2006
2. Uvodni sestanek mednarodnega projekta E4 »Extended Enterprise Management in Enlarged Europe«, Ljubljana, 2.–3. 2. 2006
3. Uvodni sestanek mednarodnega projekta Tool-East »Open Source Enterprise Resource Planing and Order management System for Eastern European Tool and Die Making«, Ljubljana, 9.–10. 2. 2006
4. Mednarodni seminar »Analiza podatkov o okolju z metodami strojnega učenja«, Ljubljana, 27. 2.–2. 3. 2006
5. Tecaj »Industrijski krmilni in regulacijski sistemi«, 3.–7. 4. 2006
6. 1. tekmovanje IJS v znanju računalništva, Ljubljana, 6. 5. 2006
7. Delavnica »Enakost žensk in moških v znanosti in raziskovanju v Sloveniji« v okviru mednarodnega projekta CEC-WYS, Koper, 26. 5. 2006
8. Tečaj »Sodobni postopki vodenja sistemov«, 29. 5.–2. 6. 2006
9. Projektni sestanek mednarodnega projekta 6. OP IST World, Dubrovnik, Hrvaška, 7.–9. 6. 2006
10. Mednarodna konferenca »3rd European Semantic Web Conference – ESWC'06«, Budva, Črna gora, 11.–14. 6. 2006
11. Delovni sestanek mednarodnega projekta Tool-East »Open Source Enterprise Resource Planing and Order management System for Eastern European Tool and Die Making«, Ljubljana, 26.–27. 6. 2007
12. Projektni sestanek »CEC-WYS«, Ljubljana, 4.–5. 9. 2006
13. Poletna šola mednarodnega projekta ECOLEAD, Helsinki, Finska, 28.–29. 9. 2006
14. Delovni sestanek mednarodnega projekta SWING »Semantic Web Interoperability for Geospatial Decision Making«, Bled, 11.–13. 10. 2006
15. Tečaj »Programska oprema za vodenje procesov«, 16.–20. 10. 2006
16. Sestanek mednarodnega projekta E4 »Extended Enterprise Management in Enlarged Europe«, Bled, 5.–6. 12. 2006
17. Zaključni sestanek mednarodnega projekta „SEKT“, Bled, 11.–12. 12. 2006
18. Konferenca »Menedžment poslovnih procesov«, Ljubljana, 30. 11. in 1. 12. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Drugo učno gradivo

1. Nada Lavrač, Mitja Jermol, Tanja Urbančič, Dunja Mladenič: New media and knowledgemanagement : part of "New media and e-science" programme and "Statistics" programme : 2005/06: (Postgraduate courses in new media and e-science), Ljubljana, Jožef Stefan Institute, 2006. [COBISS.SHD 19421479]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Spodbujanje strateških razprav o vprašanih žensk v znanosti v srednji Evropi WS DEBATE; 6. okvirni program; 036651
EC; dr. Dora Groo, Eszter Papp, Hungarian Science and Technology Foundation; Tudományes Technológiai Alapítvány, Budimpešta, Madžarska
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
2. Statistična večjezična analiza za zajemanje in prevajanje besedil SMART; 6. okvirni program; 033917
EC; Nicola Cancedda, Xerox Research Centre Europe, Meylan; Xerox, Aulnay-Sous-Bois, Francija
doc mag. Mitja Jermol, dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
3. Pregledovanje multimedijskih arhivov na podlagi slik IMAGINATION; 6. okvirni program; 034626
EC; Clemens van Dinther, Forschungszentrum Informatik an der Universitaet Karlsruhe, Karlsruhe, Nemčija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič
4. Upravljanje razširjenih podjetij v razširjeni Evropi E4; 6. okvirni program; 027282
EC; Marialuisa Sanseverino, Centro Ricerche Fiat Societa Consortile per Azioni, Orbassano (TO), Italija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
5. Sistem za planiranje in upravljanje naročil na osnovi odprte kode za srednjevropske in vzhodnoevropske orodjarne Tool-East; 6. okvirni program; 027802
EC; dr.-ing. Volker Stich, Forschungsinstitut fuer Rationalisierung (FIR) and der RWTH Aachen, Research Institute for Operations Management at Aachen Univerity, Aachen, Nemčija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
6. Interoperabilnost semantičnih spletnih servisov za podporo odločanja v geografskih domenah SWING; 6. okvirni program; 026514
EC; David Skogan, SINTEF - Stiftelsen for Industriell OG Teknisk Forskning Ved Norges Tekniske Hoegskole, Trondheim; SINTEF ICT, Oslo, Norveška
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
7. Podpora življenjskega cikla mrežno povezanih ontologij NEON; 6. okvirni program; 027595
EC; prof. dr. Enrico Motta, KMI, The Open University, Milton Keynes, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
8. Podpiranje aplikacij z ontologijami TAO; 6. okvirni program; 026460
EC; dr. Kalina Bontcheva, University of Sheffield, Department of Computer Science, Sheffield, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik
9. Portal R&D znanj in kompetenc IST-WORLD; 6. okvirni program; 015823
EC; prof. dr. Hans Uszkoreit, German Research Center for Artificial Intelligence GmbH (DFKI), Language Technology Lab, Saarbrücken, Nemčija
mag. Mitja Jermol, Marko Grobelnik
10. Centralno evropski center za ženske in mladino v znanosti CEC-WYS; 6. okvirni program; SAS6-CT-2004-003582
EC; dr. Marcela Linková, Institute of Sociology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič
11. Semantično okrepljene tehnologije znanja SEKT; 6. okvirni program; 506826
EC; John Davis, British Telecommunications plc, London, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenič, Marko Grobelnik

12. Evropska inicijativa za vodenje sodelujočih mrežnih organizacij
ECOLEAD; 6. okvirni program; 506958
EC; Martin Ollus, Technical Research Centre of Finland, Espoo, Finska
mag. Mitja Jermol, prof. dr. Nada Lavrač
13. Analiza vzorcev, statistično modeliranje in računalniško učenje
PASCAL; 6. okvirni program; 506778
EC; prof. dr. John Shawe-Taylor, The University of Southampton, School of Electronics
and Computer Science, Highfield, Southampton, Velika Britanija
mag. Mitja Jermol, doc. dr. Dunja Mladenic

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

- Jure Ferlež, sestanek projekta 6. OP SEKT, Kaiserslautern, Nemčija, 16.-22. 1. 2006
- Jure Ferlež, delovni sestanek projekta 6. OP IST/Word, Saarbrücken, Nemčija, 23. 1.-1. 2. 2006
- Sebastjan Mislej, Davor Orlic, snemanje seminarja "Interdisciplinary Seminars on the Conduct of Science for Early Career Researchers II", Bratislava, Slovaška, 23.-28. 1. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje poletne šole »Machine learning Summer School 06«, Canberra, Avstralija, 3.-19. 2. 2006
- Jure Ferlež, delovni sestanek projekta 6. OP SEKT, Berlin, Nemčija, 15. 3.-19. 3. 2006
- Jure Ferlež, uvodni sestanek projekta 6. OP NeON, Rim, Italija, 19. 3.-23. 3. 2006
- Jure Ferlež, uvodni sestanek projekta 6. OP TAO, Sofija, Bulgarija, 23. 3.-25. 3. 2006
- Jure Ferlež, uvodni sestanek projekta 6. OP SWING, Pariz, Francija, 26. 3.-1. 4. 2006
- Tina Anžič, Mitja Jermol, udeležba na generalnem in tehničnem sestanku projekta 6. OP E4, Krakov, Poljska, 28. 3.-31. 3. 2006
- Samuel Kranjc, snemanje poletne šole »Spring School Complexity Science«, Southampton, VB, 28. 3.-13. 4. 2006
- Tina Anžič, delovni sestanek z organizatorji mednarodne konference ESWC, Pržno, Črna gora, 3.-5. 4. 2006
- Jure Ferlež, Davor Orlič, udeležba in snemanje delavnice »2nd PASCAL Challenges Workshop«, Benetke, Italija, 9.-12. 4. 2006
- Mitja Jermol, delovni sestanek projekta 6. OP ECOLEAD, Bruselj, Belgija, 11. 4. 2006
- Mitja Jermol, udeležba na evalvaciji predlogov projektov EU, Bruselj, Belgija, 18.-19. 4. 2006
- Davor Orlic, snemanje MLMI-05, Washington, ZDA, 29. 4.-4. 5. 2006
- Davor Orlic, snemanje seminarja »GATE training course«, Sheffield, VB, 26.-30. 4. 2006
- Špela Sitar, udeležba na projektnem sestanku mednarodnega projekta 6. OP, Tool-east, Sofija, Bulgarija, 9.-12. 5. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje delavnice »The Future of Web Search«, Barcelona, Španija, 18.-21. 5. 2006
- Mitja Jermol, udeležba na tehničnem sestanku projekta E4, Bremen, Nemčija, 17.-18. 5. 2006
- Mitja Jermol, Sebastjan Mislej predstavitev in snemanje projekta ECOLEAD končnim uporabnikom, Bruselj, Belgija, 22.-24. 5. 2006
- Jure Ferlež, bilateralni obisk in udeležba na konferenci ICML-2006 na Carnegie Mellon University, Pittsburg, ZDA, 24. 6.-24. 7. 2006
- Jure Ferlež, projektni sestanek mednarodnega projekta NEON, London, VB, 24. 6.-24. 7. 2006
- Tina Anžič, organizacije mednarodne konference ESWC'06, Pržno, Črna gora, 5.-16. 6. 2006
- Jure Ferlež, Mitja Jermol, Špela Sitar, Boštjan Špetič, udeležba, organizacija mednarodne konference ESWC'06, Pržno, Črna gora, 12.-16. 6. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje mednarodne konference ESWC, Pržno, Črna gora, 9.-17. 6. 2006
- Davor Orlic, snemanje delavnice »Workshop on Probabilistic Modeling and Machine Learning in Structural and System Biology«, Tuusula, Finska, 16.-19. 6. 2006
- Davor Orlic, snemanje delavnice »Gaussian Processes in Practice Workshop«, Bletchley, VB, 11.-14. 6. 2006
- Jure Ferlež, sestanek mednarodnega projekta 6. OP IST World, Dubrovnik, Hrvaška, 7.-9. 6. 2006
- Mitja Jermol, sestanek mednarodnega projekta ECOLEAD, Bruselj, Belgija, 6.-9. 6. 2006
- Jure Močnik, snemanje poletne šole »Delos Muscle Summer School 2006«, San Vincenzo, Italija, 11.-17. 6. 2006
- Mitja Jermol, udeležba na sestanku mednarodnega projekta E4, Torino, Italija, 21.-23. 6. 2006
- Jure Ferlež, delovni sestanek mednarodnih projektov PASCAL in ALVIS, Helsinki, Finska, 24. 6.-24. 7. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje delavnice mednarodnega projekta ECOLEAD, Milano, Italija, 26.-28. 6. 2006
- Uroš Platiše, udeležba na konferenci »International Conference on Distributed Computing Systems 2006«, Lizbona, Portugalska, 3.-8. 7. 2006
- Davor Orlic, snemanje delavnice »International Workshop on Intelligent Information Access«, Helsinki, Finska, 5.-9. 7. 2006
- Davor Orlic, snemanje seminarja »Open house on Multi-task and Complex Outputs Learning«, London, VB, 10.-15. 7. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje poletne šole »Machine learning Summer School«, Taipei, Taiwan, 20. 7.-7. 8. 2006
- Jure Ferlež, sestanek na Microsoft Research, Cambridge, VB, 13.-17. 8. 2006
- Tina Anžič, Mitja Jermol, udeležba na pregledu in tehničnem sestanku mednarodnega projekta E4, Torino, Italija, 19.-22. 9. 2006
- Davor Orlic, snemanje dogodka »Machine Learning over Text & Images«, Pittsburg, ZDA, 23.-29. 9. 2006
- Tina Anžič, Mitja Jermol, Sebastjan Mislej, organizacija in snemanje poletne šole »ECOLEAD Summer School on Collaborative Networks«, Espoo, Finska, 27.-30. 9. 2006
- Davor Orlic, snemanje seminarja »Learning'06«, Vilanova, Španija, 2.-5. 10. 2006
- Sebastjan Mislej, snemanje seminarja »Improving IT Culture in CEE«, Lviv, Ukrajina, 4.-8. 10. 2006
- Sebastjan Mislej, Davor Orlic, Sebastjan Smrkoli, snemanje »5th International Semantic Web Conference«, Athene, ZDA, 3.-11. 11. 2006
- Mitja Jermol, udeležba na evalvaciji predlogov projektov EU, Bruselj, Belgija, 6.-7. 11. 2006
- Tina Anžič, Mitja Jermol, udeležba na konferenci IST'06, Helsinki, Finska, 20.-23. 11. 2006
- Mitja Jermol, dogovori s predstavniki JRC, Milano, Italija, 29.-30. 11. 2006
- Jure Ferlež, strokovno izpopolnjevanje na Carnegie Mellon University, Pittsburg, ZDA, 11.-15. 12. 2006
- Mitja Jermol, delovni sestanek projekt Tool-East, Düsseldorf, Nemčija, 6.-7. 12. 2006
- Luana Maliqi, Davor Orlic, snemanje delavnic na konferenci NIPS'06, Vancouver, ZDA, 6.-11. 12. 2006
- Jure Ferlež, tehnični sestanek mednarodnega projekta IST-World, Saarbrücken, Nemčija, 17.-19. 12. 2006

OBISKI

- Leandro Loss, Universidade Federal de Santa Catarina, Brazilija, 9. 6. 2005-31. 1. 2006
- Ugo Negretto, Encima UmbH, Nemčija, februar 2006
- Robert C.Kahlert, Cycop.Inc, Austin, Texas, 27. 1. 2006

SODELAVCI

Mladi raziskovalci

- Jure Ferlež, univ. dipl. rač. in inf., asis.
- mag. Mitja Jermol, univ. dipl. inž. str., vodja sam. centra 75 %, asist. z mag. Strokovni sodelavci**
- Marjana Plukavec***, univ. dipl. inž. geol., sam. strok. sod., Zavod za podjetništvo mladih
- Špela Sitar, univ. dipl. inž. živ. tehnol., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

- Tina Anžič, tajnica 50 %
- Sebastjan Mislej, tehnik

Opomba

*** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

- INEA, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
- METRONIK, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
- RACI, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
- SIEMENS, d. o. o., Ljubljana, Slovenija
- Univerza v Mariboru; Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, Slov.
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, Slovenija
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana, Slovenija
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana, Slovenija
- Zavod za transfuzijo, Ljubljana, Slovenija
- Skupina organizacij pri projektu ECOLEAD
- Skupina organizacij pri projektu SEKT
- Skupina organizacij pri projektu PASCAL
- Skupina organizacij pri projektu SWING
- Skupina organizacij pri projektu TOOL-EAST
- Skupina organizacij pri projektu E4
- Skupina organizacij pri projektu CEC-WYS

IZOBRAŽEVALNI CENTER ZA JEDRSKO TEHNOLOGIJO MILANA ČOPIČA ICJT

Poslanstvo Izobraževalnega centra za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT) je izobraževanje o jedrskih tehnologijah in radioaktivnem sevanju ter informiranje javnosti o teh dejavnostih. Tudi v letu 2006 lahko dejavnosti centra razdelimo na štiri področja: usposabljanje na področju jedrskih tehnologij, usposabljanje na področju varstva pred ionizirajočim sevanjem, organizacija mednarodnih tečajev in srečanj s tega področja ter informiranje javnosti.

Usposabljanje na področju jedrskih tehnologij je naša primarna dejavnost. Po daljšem času se je novembra začel tečaj TJE (Tehnologija jedrskih elektrarn), tj. usposabljanje bodočih operaterjev jedrske elektrarne v Krškem. Organizirali smo tudi tečaj OTJE (Osnove tehnologije jedrskih elektrarn), ki je namenjen drugemu tehničnemu osebju NEK in organizacijam s tega področja. Za novo zaposlene v NEK smo pripravili tudi dva krajša tečaja, UTJE in USJE. Za Upravo RS za jedrsko varnost smo pripravili 2 tečaja (Dopolnilno usposabljanje o delovanju varnostno pomembnih sistemov NEK z uporabo simulatorjev, Usposabljanje strokovnih skupin za obvladovanje izrednega dogodka).

Na področju **varstva pred sevanji** smo v letu 2006 izvedli skupno 18 tečajev za medicinsko, industrijsko in raziskovalno uporabo virov ionizirajočega sevanja.

Izpeljali smo tudi 8 **mednarodnih tečajev**, 6 pod okriljem Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA), 2 tečaja pa smo izvedli z Evropsko komisijo oziroma njenima institutoma za transuranske elemente (Karlsruhe) ter za energijo (Petten).

Na področju **informiranja javnosti** smo nadaljevali informiranje in izobraževanje skupin učencev in dijakov osnovnih in srednjih šol, ki so redno in v velikem številu prihajale na predavanja o jedrski tehnologiji in o radioaktivnih odpadkih ter na ogled razstave. Obiskalo nas je 161 skupin oziroma 7 168 obiskovalcev. Od leta 1993 si je naš informacijski center ogledalo skupaj 96 493 učencev, študentov, učiteljev in drugih obiskovalcev. V sklop informiranja javnosti spada tudi razširitev razstave o jedrski energiji s poglavjem *40 let reaktorja TRIGA*. Nova maketa reaktorske posode NE Krško pa je namenjena tako informiranju javnosti kot tudi usposabljanju strokovnjakov.

Za Nuklearno elektrarno Krško smo izdelali tudi strokovno mnenje ter sodelovali pri pripravi, oblikovanju in prevodu njihovega Poslovnega poročila za leto 2005. Prav tako smo sodelovali pri pripravi Poslovnega poročila in nekaterih drugih dokumentov za podjetje Gen energija.



Vodja:

prof. dr. Igor Jenčič

V letu 2006 se je po štirih letih premora začela šolati nova generacija bodočih operaterjev jedrske elektrarne v Krškem. V vmesnem času smo temeljito posodobili vsebino in učne materiale za to usposabljanje.



Slika 1: Delavnica s poskusi radioaktivnosti je vedno zanimiva in prispeva k boljšemu razumevanju pojava sevanja.



Slika 2: Maketa reaktorske posode je namenjena usposabljanju strokovnjakov, zanimiva pa je tudi za splošno javnost.

Tečajji v Izobraževalnem centru za jedrsko tehnologijo v letu 2006

Datum	Naslov tečaja	Udeležencev	Predavateljev	Tednov	Tečajnik-tednov
18. 1.	Varstvo pred sevanji za delavce Aerodroma Ljubljana	7	1	0,2	1,4
10. 2.	Varstvo pred sevanji za delavce Cementarne Trbovlje	9	1	0,2	1,8
13.-17. 2.	IAEA Regional Workshop on Management of Regulatory Safety Assessment Activities	14	3	1,0	14,0
9. 3.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred, del)	2	4	0,2	0,4
9. 3.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	5	3	0,2	1,0
13.-17. 3.	Uvod v teorijo jedrskih elektrarn	14	4	1,0	14,0
20.-4. 3.	Varstvo pred sevanji RZ2 za podizvajalce NEK	9	9	1,0	9,0
20.-31. 3.	Uvod v sisteme jedrskih elektrarn	14	8	2,0	28,0
3.-5. 4.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	3	3	0,6	1,8
3.- 5. 4.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (merilniki gostote in vlage cestišč)	1	3	0,6	0,6
10.-14. 4.	IAEA Workshop on Application of Deterministic Safety Analysis	23	4	1,0	23,0
15. 5.-9. 6.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, teorija	17	9	4,0	68,0
8. 6.	Obnovitveni tečaj varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (radiografija)	3	3	0,2	0,6
8. 6.	Obnovitveni tečaj varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	1	3	0,2	0,2
8. 6.	Obnovitveni tečaj varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred, del)	1	4	0,2	0,2
8. 6.	Obnovitveni tečaj varstva pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (merilniki gostote in vlage cestišč)	3	3	0,2	0,6
12. 6.-7. 7.	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn, sistemi	21	8	4,0	84,0
3.-6. 7.	IAEA training course on Security of Radioactive sources	22	4	0,8	17,6
4.-7. 7.	Plant Life Management for Safe Operation: Systems Analysis and Human Factor in Decision-Making	13	5	0,8	10,4
6. 7.-31. 10.	Usposabljanje strokovnih skupin URSJV za obvladovanje izrednega dogodka	64	18	2,0	128,0
4.-8. 9.	IAEA Regional Training Course on Foundations of Physical Protection	25	4	1,0	25,0
13.-15. 9.	Radioactivity, Radionuclides & Radiation, 8th multimedia training course with Nuclides.net	38	16	0,6	22,8
25.-29. 9.	Dopolnilno usposabljanje osebja URSJV o delovanju varnostno pomembnih sistemov NEK z uporabo simulatorjev	9	5	1,0	9,0
2.-6. 10.	IAEA Workshop on Safety Analysis and Technical Support for Power Upgrades of NPPs	19	3	1,0	19,0
9.-13. 10.	Varstvo pred sevanji za delavce v zdravstvu in veterini - področje nuklearne medicine	3	8	1,0	3,0

Datum	Naslov tečaja	Udeležencev	Predavateljev	Tednov	Tečajnik-tednov
9.-11. 10.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred, del)	1	4	0,6	0,6
9.-11. 10.	Varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (ostali zaprti viri)	10	4	0,6	6,0
16.-20. 10.	IAEA Workshop on Communicating with Stakeholders on NPP Operation and Nuclear Safety	13	6	1,0	13,0
17. 10.	Varstvo pred ionizirajočimi sevanji – usposabljanje za odgovorne osebe, dodatek	5	2	0,1	0,5
8. 11.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (odprti viri, III. razred, del)	7	3	0,2	1,4
8. 11.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (drugi zaprti viri)	10	2	0,2	2,0
8. 11.	Obnovitveni tečaj varstvo pred sevanji za področje industrije in drugih dejavnosti (merjenje gostote in vlage cestišč)	2	2	0,2	0,4
20. 11.–(6. 4. 07)	Tehnologija jedrskih elektrarn, teorija	20	17	5,0	100,0
SKUPAJ		408	176	32.9	607.3

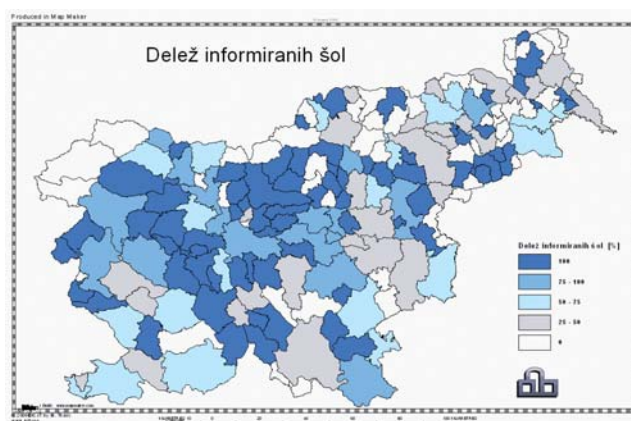
BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članek

- Bruno Cvikl, Matjaž Koželj, Dean Korošak, Renata Jecel: Energy band shape of monolayer metal/organic/metal structures as determined by the capacitance-voltage method. *J. appl. phys.*, Vol. 99, 11 str., 2006. [COBISS.SI-ID 19649063]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

- Bruno Cvikl, Matjaž Koželj, Dean Korošak, Renata Jecel: Interface charge and trap density dependence on C - U line shape of monolayer Al/PTCDA/TTO structure. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 71-76.* [COBISS.SI-ID 20149799]
- Radko Istenič, Igor Jenčič: Public opinion about nuclear energy : year 2006 poll. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20492583]
- Igor Jenčič: The activities of Nuclear training centre Ljubljana in the area waste management. *WM'06 Proceedings : Global accomplishments in environmental and radioactive waste management, Tuscon, WM Simposia, Inc., 2006.* [COBISS.SI-ID 19921447]
- Matjaž Koželj, Bruno Cvikl, Dean Korošak: Properties of organic Schottky junctions under the influence of ionizing radiation. *Proceedings, Danilo Vrtačnik, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, cop. 2006, str. 77-82.* [COBISS.SI-ID 20150055]
- Matjaž Koželj, Bruno Cvikl, Dean Korošak: Application of organic semiconductors for the detection of ionizing radiations. *Proceedings, International Conference Nuclear Energy for New Europe, Portorož, 2006, Bogdan Glumac, ur., Igor Lengar, ur., Ljubljana, Nuclear Society of Slovenia, 2006.* [COBISS.SI-ID 20480039]



Slika 3: Obiskovalci Infocentra ICJT prihajajo iz cele Slovenije.

MEDNARODNO SODELOVANJE

1. MAAE regijska delavnica o vodenju dejavnosti upravnih organov za ocenjevanje varnosti
IARB06; RER/9/084
Lingquan Guo, IAEA, Dunaj, Avstrija
Tomaž Skobe, univ. dipl. inž. str.
2. MAAE delavnica o uporabi determinističnih varnostnih analiz
IADET06; RER/9/083
Milorad Dušič, IAEA, Dunaj, Avstrija
Radko Istenič, univ. dipl. inž. str.
3. MAAE tečaj o fizični varnosti radioaktivnih virov
IASEC06; RER/
Pierre Legoux, IAEA, Dunaj, Avstrija
Radko Istenič, univ. dipl. inž. str.
4. Upravljanje življenjske dobe elektrarne za varno obratovanje: sistemske analize in človeški faktor pri odločanju
PLM06
Anna Mengolini, Institute for Energy, Joint Research Centre Petten, Petten, Nizozemska
mag. Marjan Tkavc
5. MAAE regijski tečaj o osnovah fizičnega varovanja
IAFPP06; RER/9/085
Yuri Volodin, Dorel Popescu, IAEA, Dunaj, Avstrija
Melita Lenošek, univ. dipl. ped.
6. 8. multimedijski tečaj Nuclides.net o radioaktivnosti, radioaktivnih izotopih in sevanju
NUCLIDES06
Joseph Magill, EC, Joint Research Centre, Institute for Transuranium Elements, Eggenstein-Leopoldshafen, Nemčija
mag. Matjaž Koželj

7. MAAE delavnica o varnostnih analizah in tehnični podpori pri povečanju moči jedrskih elektrarn
IAUPR06; RER/9/083
Milorad Dušič, IAEA, Dunaj, Avstrija
Tomaž Skobe, univ. dipl. inž. str.
8. MAAE delavnica o komuniciranju glede obratovanja jedrskih elektrarn in jedrske varnosti
IACOM06; RER/4/027
Thomas Mazour, IAEA, Dunaj, Avstrija
Melita Lenošek, univ. dipl. ped.

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Strokovno usposabljanje osebja NEK v letu 2006
Nuklearna elektrarna Krško
prof. dr. Igor Jenčič
2. Delovanje infocentra v letu 2006
Agencija za radioaktivne odpadke
prof. dr. Igor Jenčič
3. Izobraževanje na tečaju "Tehnologija jedrskih elektrarn"
GEN energija, d. o. o., Krško
prof. dr. Igor Jenčič
4. Sofinanciranje dejavnosti infocentra
GEN energija, d. o. o., Krško
prof. dr. Igor Jenčič
5. Dopolnilno strokovno usposabljanje osebja URSJV na simulatorjih
MOP, Uprava RS za jedrsko varnost
Melita Lenošek, univ. dipl. ped.

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJIH

1. Radko Istenič, Igor Jenčič, udeležba na konferenci »ENS PIME 2006«, Dunaj, Avstrija, 12. 2.–15. 2. 2006
Referat: Enhanced communications strategy of the Ljubljana Nuclear Information Centre
2. Igor Jenčič, udeležba na 32. mednarodni konferenci »Waste Management Symposia 2006«, Tucson, ZDA, 26. 2.–6. 3. 2006
Referat: The Activities of Nuclear Training Centre Ljubljana in the Area of Radioactive Waste Management

3. Igor Jenčič, udeležba na konferenci »6th International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids«, Dubrovnik, Hrvaška, 21. 5.–25. 5. 2006
Referat: Training and Public Information Activities of the Milan Čopič Nuclear Training Centre
4. Melita Lenošek, udeležba na tečaju »IAEA Regional Workshop on Managing Nuclear Knowledge«, Sevastopol, Ukrajina, 18. 6.–24. 6. 2006
5. Igor Jenčič, udeležba na sestanku »Towards European Nuclear Training Networks«, Cadarach, Francija, 11. 10.–14. 10. 2006

SODELAVCI

Raziskovalci

1. **prof. dr. Igor Jenčič, univ. dipl. fiz., izredni prof., vodja sam. centra 80 %, višji znanstveni sodelavec**

Strokovni sodelavci

2. Radko Istenič, univ. dipl. inž. str., predavatelj ICJT
3. mag. Matejka Južnik, dipl. upr. org., strok. sod.
4. mag. Matjaž Koželj, univ. dipl. fiz., organizator izobraževanja ICJT 80 %
5. Melita Lenošek, univ. dipl. ped., strok. sod.
6. Tomaž Skobe, univ. dipl. inž. str., predavatelj ICJT
7. mag. Marjan Tkavc, prof. fiz. in teh., organizator izobraževanja ICJT 70 % in nosilec progr. zagot. kakovosti 30 %

Tehniški in administrativni sodelavci

8. Saša Bobič, višja tajnica
9. Borut Mavec, viš. uprav. del., tehnični organizator

Zunanji sodelavci

1. mag. Tea Bilić Zabric, univ. dipl. inž. el., inž. za analize, Nuklearna elektrarna Krško
2. Tomaž Setnikar, inž. str., predavatelj, Nuklearna elektrarna Krško
3. mag. Egon Srebotnjak, univ. dipl. fiz., Nuklearna elektrarna Krško
4. mag. Aljaž Škerlavaj, univ. dipl. inž. stroj., Nuklearna elektrarna Krško

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Agencija za radioaktivne odpadke, Ljubljana
2. European Commission/DG Joint Research Centre Institute for Transuranium Elements, Karlsruhe, Nemčija
3. Fakulteta za matematiko in fiziko, Ljubljana
4. Gen energija, d. o. o., Krško
5. International Atomic Energy Agency, Dunaj, Avstrija
6. KC Ljubljana, Klinika za nuklearno medicino
7. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
8. Ministrstvo za zdravje, Uprava RS za varstvo pred sevanji, Ljubljana
9. Ministrstvo za obrambo RS, Ljubljana
10. Nuklearna elektrarna Krško
11. Uprava RS za jedrsko varnost, Ljubljana
12. Uprava RS za zaščito in reševanje, Ljubljana

SLUŽBA ZA VARSTVO PRED IONIZIRAJOČIM SEVANJEM SVPIS

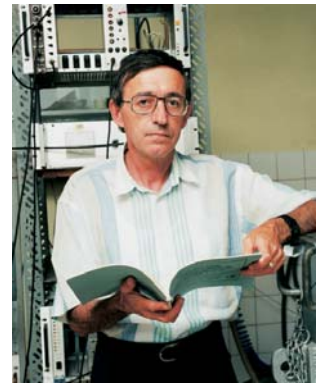
Delo SVPIS obsega osebno dozimetrijo, radiološki nadzor prostorov in nadzor radioaktivnosti okolja reaktorskega centra v Podgorici.

V letu 2006 smo s termoluminiscenčnimi dozimetri nadzirali 116 delavcev, ki poklicno redno ali občasno prihajajo v stik z viri ionizirajočega sevanja. Večina letnih doz je bila na ravni ozadja naravnega sevanja. Najvišja letna izmerjena doza je bila 0,16 mSv, kar je manj kot 1 % letne dozne omejitve za poklicnega delavca z viri sevanja (20 mSv na leto) in tudi manj, kot je letna dozna omejitev za prebivalstvo (1 mSv na leto).

Z dodatnimi 25 termoluminiscenčnimi dozimetri smo nadzirali zunanje sevanje na različnih mestih znotraj Reaktorskega centra (prostor glavne stavbe, okolica Odseka za znanosti o okolju, vratarnica, zgradba ICJT, zgradba tandetrona). Povsod je bilo merljivo zgolj naravno ozadje.

Rezultati nadzora kontaminiranosti prostorov, kjer poteka delo z odprtimi viri, so pokazali večinoma nemerljivo ali pa zanemarljivo in odstranljivo kontaminiranost.

Ocena vpliva dejavnosti Reaktorskega centra je temeljila na meritvah izpustov ob samih virih (emisije) in na oceni doz na prebivalstvo na podlagi modelov o širitvi radioaktivnih snovi v okolju. Skupni vpliv zaradi tekočinskih in atmosferskih izpustov je bil konzervativno ocenjen na manj kot mikrosievert na leto, kar je pod tisočinko letne izpostavitve naravnemu sevanju in hkrati pod tisočinko letne dozne omejitve za prebivalca.



Vodja:

mag. Bogdan Pucelj

BIBLIOGRAFIJA

Samostojni strokovni sestavki ali poglavja v monografskih publikacijah

1. Bogdan Pucelj: Izvleček. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 1/122-8/122. [COBISS.SHD 18891815]
2. Bogdan Pucelj: Doza zunanjega sevanja. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 77/122-85/122. [COBISS.SHD 19858983]
3. Matjaž Stepišnik: Reka Sava. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 1/122-24/122. [COBISS.SI-ID 19857959]
4. Matjaž Stepišnik: Ocena letnih doz referenčne skupine za savske prenosne poti za leto 2005. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 103/122-106/122. [COBISS.SHD 19859751]
5. Matjaž Stepišnik, Matjaž Koželj: Program B. Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško : poročilo za leto 2005, Denis Glavič-Cindro, ur., Benjamin Zorko, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2006, str. 107/122-112/122. [COBISS.SI-ID 19860007]

SODELAVCI

Mladi raziskovalci

1. Matjaž Stepišnik, univ. dipl. fiz., asis.

Strokovni sodelavci

2. Emira Bašić, dipl. var. inž., strok. sod.
3. Thomas Breznik, dipl. inž. rad., nosilec progr. zagot. kakovosti
4. **mag. Bogdan Pucelj, univ. dipl. fiz., vodja SVPIS**
5. dr. Matjaž Štuhec, univ. dipl. fiz., razisk. razvoj. sod. 50 %

PISARNA ZA PRENOS TEHNOLOGIJE

U-9

Glavna področja našega dela so:

- **prenos tehnologij in znanja z IJS v slovensko industrijo in Evropo**
- **posredovanje tehnologij iz Evrope in v njo**
- **menedžment raziskovalno-aplikativnih projektov IJS**
- **sodelovanje pri postopkih ocenjevanja primernosti izumov sodelavcev IJS za prijavo patentov IJS**
- **promocija dejavnosti Instituta na znanstvenoraziskovalnem področju**
- **sodelovanje pri trženju patentov**



Vodja:
prof. dr. Peter Stegnar

Glavni projekt Pisanre za prenos tehnologije je Inovacijski relejni center – IRC Slovenija (www.irc.si). V letu 2006 smo nadaljevali spodbujanje inovativnosti in konkurenčnosti v slovenskih podjetjih in raziskovalnih institucijah preko povezovanja znanj, tehnologij in ljudi. Kot del vseevropske mreže 71-ih IRC-jev z več kot 240 sodelujočimi organizacijami delujemo že od leta 1997. V letu 2006 smo obiskali več kot 100 podjetij in drugih organizacij. Več kot 30 slovenskih tehnoloških ponudb in povpraševanj smo promovirali v evropskem prostoru. Nanje se je odzvalo več kot 80 tujih interesentov. Slovenski podjetniki in raziskovalci pa so se zanimali za 260 tujih profilov. Te in druge aktivnosti so vodile do 30 pogajanj. **Skupaj z mariborskim partnerjem pri projektu IRC Slovenija smo tako v letu 2006 pomagali pri sklenitvi desetih mednarodnih pogodb o tehnološkem sodelovanju.**

V letu 2006 smo organizirali tudi dve tehnološki misiji. Prva je bila v avstrijskem Beljaku s področja elektronike s poudarkom na laserskih tehnologijah, druga v Spodnji Idriji s področja tehnologij za klimatizacijo, gretje in hlajenje. Redno smo izdajali Obvestila IRC, bili smo soorganizatorji več seminarjev in delavnic o zaščiti intelektualne lastnine, tehnoloških novostih in o možnostih sodelovanja pri projektih Evropske skupnosti.

TINIS

Poglavitni cilj projekta TINIS je izboljšati regionalni razvoj s spodbujanjem inovacij na področju informacijskih tehnologij in izboljšati učinkovitost lokalnih politik na tem področju.

Poleg že omenjenega glavnega cilja bo precej sekundarnih rezultatov pomagalo doseči naslednje cilje:

- izboljšavo obstoječih inovacijskih metod in razvoj novih;
- vsakemu partnerju TINIS omogočiti dostop do novih metod;
- izboljšati mreženje ICT v regijah, udeleženi pri projektu TINIS;
- vzpostavitev trajnih povezav med projektnimi partnerji in regijami;
- v vsaki regiji vzpostaviti profesionalno mrežo ICT.

V letu 2006 smo se udeležili treh delavnic in bili organizatorji dveh usklajevalnih sestankov v Ljubljani.

Dosedanji dosežki projekta TINIS:

- vzpostavljena sta javna spletna stran projekta www.tinis-project.net in intranetna stran za partnerje projekta;
- dokončana sta Catalogue 1: Existing Helps in Catalogue 2: Inovative Methods;
- Catalogue 3: Selected methods in Catalogue 5: Existing networks sta v nastajanju.

Pisarna za prenos tehnologije bo tudi koordinatorka za Catalogue 7.

Boost IT

Projekt **Boost IT** je evropski projekt šestega okvirnega programa z začetkom v januarju 2006, pri katerem sodeluje šest držav (Portugalska, Izrael, Slovenija, Hrvaška, Poljska in Ukrajina). Namen projekta je vključevanje novih majhnih in srednje velikih podjetij, predvsem s področja informacijske in komunikacijske tehnologije, na evropsko tržišče in v nove projekte sedmega evropskega okvirnega programa. Koordinator projekta v Sloveniji je Pisarna za prenos tehnologije, Tehnološki Park Ljubljana in Primorski Tehnološki Park pa sta naša partnerja. Prav tako je bil IJS pomočnik in koordinator za hrvaškega partnerja Tehnološki park Labin, Hrvaška.

Pisarna za prenos tehnologij na IJS je v okviru projekta organizirala prvi sklop delavnic v Sloveniji, Ukrajini, na Portugalskem in Hrvaškem, na katerih so priznani strokovnjaki predstavili finančne vidike evropskih projektov in vodenje le-teh, poslovni načrt in intelektualne pravice, vse z namenom lažje priprave za sodelovanje pri evropskih projektih.

V letu 2006 smo kontaktirali in povabili k sodelovanju več kot 100 slovenskih in hrvaških podjetij, pozivu pa se je s svojimi tehnološkimi vizitkami odzvalo in vključilo 54 slovenskih in 8 hrvaških podjetij.

Namen drugega dela projekta (2007–2009) je zagotoviti članom podpornega okolja lažjo in uspešno vključitev v evropske projekte. V tem delu bomo izbrali štiri ideje za nove projekte, organizirali delavnice na izbrane teme, pomagali pri iskanju partnerjev ter pripravili projektno dokumentacijo za identificirane projekte.

NATO RESCA

V letu 2006 smo začeli nov projekt v okviru NATO-programa Znanost za mir z naslovom Zapuščina pridobivanja urana in varnost okolja v srednjeazijskih republikah Kazahstan, Kirgizija, Tadžikistan in Uzbekistan (RESCA). Pisarna za prenos tehnologije je koordinatorka projekta.

Namen projekta je odkriti nahajališča izkopane uranove rude, izmeriti vpliv teh izkopenin na okolje in ljudi ter pripraviti ukrepe za sanacijo prizadetih območij. Za kvalitetno delo je treba pridobiti ustrezno opremo in usposobiti sodelavce projekta za delo z novimi instrumenti.

V letu 2006 je bilo izvedenih več misij na ogroženih območjih v Kirgiziji, Tadžikistanu in Uzbekistanu. Konec leta pa je bila izvedena tudi misija v Sloveniji, kjer smo predstavili sanacijo bivšega rudnika urana Žirovski Vrh.

NPD Net

V letu 2006 se je končal projekt Interreg IIIC "Innovation and New product development based on Inter-Regional Networks/NPD-net". V okviru projekta so bili končani posamezni pilotni projekti razvoja novih izdelkov po metodologiji, ki je bila razvita med izvajanjem projekta.

Ob zaključku projekta »Mreža za razvoj novih izdelkov« je junija v Ljubljani potekala konferenca, kjer so bili predstavljeni nekateri pilotni projekti razvoja novih izdelkov in tudi priročnik »Načrtno do cilja«, ki je prvo tovrstno gradivo v slovenskem jeziku in vsebuje tudi slovenske primere dobre prakse. Priročnik celovito obravnava proces razvoja izdelka od iskanja poslovnih zamisli do promocije izdelka na trgu, hkrati pa ponuja bogato izbiro načinov v različnih točkah tega procesa.

V okviru projekta je bil na spletnem naslovu www.rni.si postavljen virtualni Center za razvoj novih izdelkov.

Quintessa

Z angleškim partnerjem Quintessa smo sodelovali pri karakterizaciji radioaktivnih odpadkov v jedrski elektrarni Cernavoda v Romuniji, kjer smo zasnovali, organizirali in uredili analizni laboratorij za ugotavljanje radionuklidov v raznih vrstah radioaktivnih odpadkov, ki nastajajo v tej elektrarni. Izdelali smo tudi merila in priporočila za ravnanje s specifičnimi radioaktivnimi odpadki in sodelovali pri izobraževanju kadrov v analiznem laboratoriju. Projekt je v okviru programa PHARE financirala Evropska komisija.

Najpomembnejši dosežki v preteklem letu

V marcu 2006 so z našim sodelovanjem na Odseku za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko sklenili dogovor z norveškim podjetjem Thelma AS. Dogovor obsega skupen razvoj in proizvodnjo preizkusnih modelov za preizkušanje reševalnih jopičev, športnih in delovnih rokavic ter čevljev (v nekaterih primerih prilagojenih tudi na otroško velikost). V zaključni fazi dogovor predvideva tudi sodelovanje pri trženju.

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Delavnica »Možnosti svetovalcev v Centru za razvoj novih izdelkov«, Ljubljana, 17. 5. 2006
2. ITER - Priložnosti in izzivi za industrijo, Ljubljana, 1. 6. 2006
3. Konferenca "Razvoj novih izdelkov", Ljubljana, 20. 6. 2006–21. 6. 2006
4. Delavnica na temo ocenjevanja tveganosti projektov, Ljubljana, 20. 11. 2006
5. Workshop 5 & Steering Committee 3 pri projektu TINIS, Ljubljana, 21. 11. 2006–23. 11. 2006

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članek

1. Špela Stres, Rok Pestotnik: Study of possibilities for a spin flip in high energy electron ring HERA. *IEEE trans. nucl. sci.*, Vol. 53, str. 484-490, 2006. [COBISS.SI-ID 20083495]

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Eliminacija ovir in povečanje produktivnosti pri transnacionalnem prenosu tehnologij LeanTTT; 6. okvirni program; 030648
EC; Bjorn Westling, IVF Industrial Research and Development Corporation, Moelndal, Švedska
Marjeta Trobec, dipl. ekon.
2. Postavljanje trajne kolaborativne mreže za povečanje sodelovanja podjetij v tehnoloških parkih in inkubatorjih pri inovativnih procesih v 6. okvirnem programu Boost-IT; 6. okvirni program; 023437
EC; Eurique Neves, Inovamais - Servicos de Consultadoria em Inovacao Technologica, Matosinhos, Portugalska
prof. dr. Peter Stegnar
3. Inovacijski reletni center Slovenija
Si-IRC-04-08; 6. okvirni program; 510419; EC
prof. dr. Peter Stegnar
4. Vzpodbijanje inovativnosti in razvoja novih izdelkov na osnovi medregijskih mrež NPD-NET; INTERREG IIIC Operation
EC; dr. Dimitris Milosiss, Urban and Regional Innovation Research Unit (URENIO), Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Grčija
prof. dr. Peter Stegnar, dr. Žiga Bolta, dr. Anton Ružič
5. Tehnološke inovacijske mreže na področju informacijskih sistemov
TINIS; INTERREG IIIC, West Zone
EC; Veronique Pirot, INFOPOLE Information Systems, Namur, Belgija
Andrej Gyergyek, univ. dipl. fizik
6. Rudarjenje urana in varnost okolja v republikah Centralne Azije
NATO SP - Uranium Extraction Legacy; ESPEAPSFPP 981742
NATO Public Diplomacy Division, North Atlantic Treaty Organisation, Bruselj, Belgija
prof. dr. Peter Stegnar
7. Najem vroče celice za izvajanje del v okviru projekta Phare
JSI/IRE
Henri Bonet, L'Institut National Des Radioéléments (IRE), A Belgian Public Utility Foundation, Fleurus, Belgija
prof. dr. Peter Stegnar

Doktorsko delo

1. Špela Stres: Numerične in analitične raziskave dinamike spinov v shranjevalnih obročih (prof. dr. Andrej Likar) [COBISS.SI-ID 1895524]

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Žiga Bolta, Steering Committee za projekt NPD-net, Dunaj, Avstrija, 30. 1. 2006-1. 2. 2006
2. Žiga Bolta, "WASTE-TO-ENERGY" Technology Seminar and Brokerage Event in TG Environment: Formal Meeting, Dublin, Irska, 7. 3. 2006-12. 3. 2006
3. Žiga Bolta, IRC Workshop, Skopje, Makedonija, 28. 3. 2006-30. 3. 2006
4. Žiga Bolta, Sestanek za projekt «Regions for Research - R4R», Bruselj, Belgija, 18. 7. 2006
5. David A. Fabjan, Marjeta Trobec, Pre-kickoff in kick-off sestanek za projekt Boost-IT, Porto, Portugalska, 11. 1. 2006-15. 1. 2006
6. David A. Fabjan, Boost-IT meeting, Tel Aviv, Izrael, 24. 6. 2006-29. 6. 2006
7. David A. Fabjan, Sestanek za projekt Boost-IT, Labin, Hrvaška, 25. 8. 2006
8. David A. Fabjan, Marjeta Trobec, Annual Meeting IRC, Tartu, Estonija, 26. 9. 2006-1. 10. 2006
9. David A. Fabjan, IST Event 2006, Helsinki, Finska, 20. 11. 2006-23. 11. 2006
10. Andrej Gyergyek, Matjaž Rus, Workshop TINIS 3, Patras, Grčija, 27. 3. 2006-31. 3. 2006
11. Andrej Gyergyek, INFOPOLE ICT srečanje, Namur, Belgija, 10. 5. 2006-12. 5. 2006
12. Andrej Gyergyek, Matjaž Rus, TINIS Workshop IV, Charleroi, Belgija, 23. 6. 2006-28. 6. 2006
13. Andrej Gyergyek, Marjeta Trobec, Delovni sestanek v IRC Slovaška, Bratislava, Slovaška Republika, 5. 7. 2006 - 6. 7. 2007
14. France Podobnik, Induction Workshop, Budimpešta, Madžarska, 17. 10. 2006-20. 10. 2006
15. France Podobnik, Meeting of Thematic Group Environment (TGE), Mülheim an der Ruhr, Nemčija, 24. 10. 2006-26. 10. 2006
16. France Podobnik, Marjeta Trobec, Methodology Workshop and Current State Mapping Exercise - projekt LEAN TTT, Pisa, Italija, 26. 11. 2006-29. 11. 2006
17. Matjaž Rus, Induction Workshop IRC, Zaragoza, Španija, 9. 1. 2006-14. 1. 2006
18. Matjaž Rus, "Training on Innovation Financing", Nuremberg, Nemčija, 6. 12. 2006-8. 12. 2006
19. Peter Stegnar, Jože Novak, Kick-off meeting za Phare projekt Supply to Supply Waste Characterisation Equipment to Cernavoda NPP, Bukarešta-Cernavoda, Romunija, 17. 1. 2006-20. 1. 2006
20. Peter Stegnar, Meeting on Radiation Protection of the Public from Radioactive Residues, Dunaj, Avstrija, 2. 2. 2006
21. Peter Stegnar, Third Regional meeting of Local Environmental Authorities from Kyrgyzstan, Tajikistan and Uzbekistan, Biške, Kirgizistan, 11. 2. 2006-15. 2. 2006
22. Peter Stegnar, Janja Vaupotič, IAEA Workshop on Safe Management of Residues from Former Uranium Mining and Milling Operations in Central Asia, Tashkent, Uzbekistan, 27. 3. 2006-31. 3. 2006
23. Peter Stegnar, Jože Novak, Ekspertska misija za Phare projekt Supply to Supply Waste Characterisation Equipment to Cernavoda NPP, Bukarešta-Cernavoda, Romunija, 5. 5. 2006-10. 5. 2006
24. Peter Stegnar, ENERO/EC SCIENTIFIC WORKSHOP in ENERO GENERAL ASSEMBLY, Bruselj, Belgija, 11. 5. 2006-12. 5. 2006
25. Peter Stegnar, Jože Novak, Ekspertska misija za Phare projekt Characterisation Campaign to Cernavoda NPP, Bukarešta-Cernavoda, Romunija, 7. 6. 2006 - 15. 6. 2006
26. Peter Stegnar, Sestanek na IRE za nadaljevanje projekta PHARE, Bruselj, Belgija, 31. 7. 2006-1. 8. 2006
27. Peter Stegnar, Ivan Kobal, Sestanek IAEA - Workshop on Safe Management of Residues from Fomer Mining Activities in Central Asia in radiološka ocena področja Shekaftar za NATO projekt, Bishkek, Shekaftar, Kirgistan, 5. 9. 2006-13. 9. 2006
28. Peter Stegnar, Zaključni sestanek za projekt Characterisation Campaign to Cernavoda NPP - Phare, Bukarešta, Cernavoda, Romunija, 2. 10. 2006-4. 10. 2006
29. Peter Stegnar, Misija NATO, Khudjand, Tajikistan, 12. 11. 2006-18. 11. 2006
30. Peter Stegnar, Misija NATO, Tashkent, Uzbekistan, 19. 11. 2006-22. 11. 2006
31. Peter Stegnar, Sestanek v Vinči, Beograd, Srbija, 21. 12. 2006-22. 12. 2006
32. Špela Stres, 17th International Spin Physics Symposium (SPIN2006), Kyoto, Japonska, 29. 9. 2006-4. 10. 2006 (vabljen predavanje)
33. Špela Stres, Sestanek projekta CEC-WYS in konferenca "Science Policies Meet Reality: Gender, Women and Youth in Science in Central and Eastern Europe, Praga, Češka, 30. 11. 2006-3. 12. 2006
34. Marjeta Trobec, TT Mission v okviru IRC projekta, Beljak, Avstrija, 29. 3. 2006
35. Marjeta Trobec, Agrofood TG Meeting, Bruselj, Belgija, 9. 5. 2006
36. Marjeta Trobec, 2006 IRC Managers Spring School, Izmir, Turčija, 20. 5. 2006-25. 5. 2006
37. Marjeta Trobec, Riga Food Brokerage Event, Riga, Latvija, 7. 9. 2006-9. 9. 2006
38. Marjeta Trobec, Kick-off Meeting za Lean TTT projekt, Mōlndal, Švedska, 20. 9. 2006-22. 9. 2006
39. Marjeta Trobec, Sestanek za organizacijo IRC misije v decembru 2006, Videm, Italija, 25. 9. 2006
1. dr. Gallieno Denardo, International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija, 26. 1. 2006
2. Davor Cerljenko, Grad Labin, Istarska županija, Labin, Hrvaška, 31. 1. 2006
3. Aleardo Furlani, Innova S.p.A., Rim, Italija, 17. 2. 2006
4. dr. Joel Tassignon, CeRDT, Gosselies, Belgija, 20. 11. 2006
5. Thierry Villers, Etienne Sermon, INFOPOLE, Namur, Belgija, Olivier Pirot, Laurence Johannsen, CENTRE HENRI TUDOR, Luxembourg - Kirchberg, Luxemburg, Jiri Stursa, Lucie Malikova, VTPO, Ostrava, Češka, Joel Tassignon, CeRDT, Gosselies, Belgija, Catherine Christodouloupoulou, CTI PATRAS, Patras, Grčija, 21. 11. 2006-23. 11. 2006
6. Kubanychbek Noruzbaev, Ministrstvo za ekologijo, Oddelek za okolje, dr. Raia Beishenkulova, Ministrstvo za zdravje, dr. Baigayl Tolongutov, Chu ekološki laboratorij, Biške, Kirgizistan, 3. 12. 2006-9. 12. 2006

OBISKI

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Žiga Bolta: IRC Scotland, Glasgow, Velika Britanija, 16. 1. 2006–25. 1. 2006 (staff exchange)

2. Žiga Bolta: IRC Norveške, Trondheim, Norveška, 28. 8. 2006–31. 8. 2006 (staff exchange)
3. Peter Stegnar: Nuclear and radiation safety agency, Khudjand, Tadžikistan, 1. 4. 2006–6. 4. 2006 (ocena radiološke situacije v Tabosharju, Tadžikistan)

SODELAVCI

Strokovni sodelavci

1. *dr. Žiga Bolta, univ. dipl. inž. kem. inž., koordinator raz. organizacij, odšel 1. 10. 2006*
2. David Aleksander Fabjan, univ. dipl. org., sam. strok. sod.
3. Andrej Gyergyek, univ. dipl. fiz., sam. strok. sod.
4. France Podobnik, univ. dipl. ekon., strok. sod. - prip.
5. Matjaž Rus, univ. dipl. ekon., strok. sod.
6. **prof. dr. Peter Stegnar**, univ. dipl. biol., redni prof., vodja Pisarne**
7. Marjeta Trobec, dipl. ekon., strok. sod.

Tehniški in administrativni sodelavci

8. dr. Špela Stres, univ. dipl. fiz., organizatorica stikov z javnostjo
9. Sonja Živkovič, referentka

Opomba

** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Atol, d. o. o., Ljubljana
2. Avtomatika Gašpirc, k. d., Ljubljana
3. Belgatom, Bruselj, Belgija
4. Bio gas Ljutomer, d. o. o., Ljutomer
5. Center za interdisciplinarne in multidisciplinarne raziskave in študije Univerze v Mariboru (CIMRS), Maribor
6. Domel, d. d., Železniki
7. Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana
8. Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
9. Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana
10. Inštitut za ekonomska raziskovanja, Ljubljana
11. Institut National des Radioéléments (IRE), Fleurus, Belgija
12. Iskra Medical, d. o. o., Ljubljana
13. Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana
14. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Ljubljana
15. NATO - SFP, Bruselj, Belgija
16. Quintessa, Oxfordshire, Velika Britanija
17. SCK/CEN - Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire, Mol, Belgija
18. SINTEF, Trondheim, Norveška
19. Steklarna Hrastnik, d. d., Hrastnik
20. Tehnološki park Ljubljana, Ljubljana
21. Ultra, d. o. o., Maribor
22. Univerza v Mariboru, Maribor