

Latvijas Universitātes
ATOMFIZIKAS UN SPEKTROSKOPIJAS INSTITŪTS

2009. GADA
PUBLISKAIS PĀRSKATS

Saskaņā ar 2006. gada 16. maija MK noteikumiem Nr. 397

“Noteikumi par zinātnisko institūciju reģistrā
reģistrētā zinātniskā institūta gada publisko pārskatu”

Rīga - 2010

SATURA RĀDĪTĀJS

PRIEKŠVĀRDS	3
1. ASI darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi	4
2. ASI galvenās funkcijas un uzdevumi	4
3. ASI juridiskais statuss un struktūra	5
3.1. ZINĀTNISKĀ PADOME	5
3.2. ASI STRUKTŪRA UN PERSONĀLS	5
4. Ziņas par zinātniskās darbības rezultātiem pārskata gadā	7
4.1. Īstenotie zinātnisko pētījumu projekti un to izpildes rezultāti	7
4.1.1. LATVIJAS PROJEKTI	7
4.1.2. STARPTAUTISKIE PROJEKTI	8
4.1.3. PROJEKTU IZPILDES REZULTĀTI	9
4.1.4. DALĪBA CITU INSTITŪCIJU PROJEKTOS	14
4.1.5. PROJEKTU PIETEIKUMI	16
4.2. Zinātniskās publikācijas	16
4.2.1. RAKSTI SCI ŽURNĀLOS	16
4.2.2. RAKSTI CITOS ŽURNĀLOS	17
4.2.3. PUBLIKĀCIJAS KONFERENČU RAKSTU KRĀJUMOS	17
4.2.4. CITAS ZINĀTNISKĀS PUBLIKĀCIJAS	18
4.2.5. PUBLICĒŠANAI PIENĒMTIE RAKSTI	18
4.2.6. KONFERENČU TĒZES	18
4.3. Referāti zinātniskajās konferencēs	20
4.3.1. REFERĀTI STARPTAUTISKAJĀS KONFERENCĒ	20
4.3.2. REFERĀTI LATVIJAS KONFERENCĒS UN SEMINĀROS	21
4.4. Promocijas, maģistra un bakalaura darbi	25
4.4.1. BAKALAURA UN MAĢISTRA DARBI	25
4.4.2. PROMOCIJAS DARBI	26
4.5. CITA AR ZINĀTNISKO DARBĪBU SAISTĪTA INFORMĀCIJA	26
4.5.1. PATENTI	26
4.5.2. ORGANIZĒTĀS KONFERENCES UN SEMINĀRI	27
4.5.3. BALVAS, STIPENDIJAS UN ATZINĪBAS	28
4.6. Cita darbība (akadēmiskā, organizatoriskā, populārzinātniskā u.c.)	28
4.6.1. AKADĒMISKĀ DARBĪBA	28
4.6.2. DALĪBA LATVIJAS UN STARPTAUTISKAJĀS ORGANIZĀCIJĀS UN KOMITEJĀS	28
4.6.3. DALĪBA CITĀS KONFERENCĒS UN APSPIEDĒS	30
4.6.4. KVALIFIKĀCIJAS CELŠANA	31
4.6.5. ZINĀTNES POPULARIZĒŠANAS PASĀKUMI	31
4.7. Cita institūtam būtiska informācija	31
5. Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu 2009. gadā	32
5.1. Īstenotie projekti un tajos apgūtais finansējums	32
5.2. Bāzes finansējuma izlietojums	32

Priekšvārds

Šajā pārskatā ir sniegta informācija par LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta (ASI) aktivitātēm un sasniegumiem 2009. gadā. Aprakstīti institūta darbības mērķi un uzdevumi; juridiskais statuss, struktūra un personāls; 2009. gadā veiktie Latvijas un starptautiskie pētījumi un sadarbības projekti, kā arī ziņas par zinātniskajām publikācijām, referātiem dažāda līmeņa zinātniskās konferencēs un semināros, studentu iesaisti zinātniskajā darbā un citām aktivitātēm.

2009. gada pirmie trīs kvartāli institūtam visumā ir bijuši veiksmīgi. Ceturtajā kvartālā zinātniskā darbība tika būtiski nobremzēta, pateicoties IZM vadības lēmumiem krasī (par 30% no gada apjoma) samazināt bāzes finansējumu un atsukt maijā oficiāli izziņotos ESF 1.1.1.2. projektu vērtējuma rezultātus. Visi vadošie ASI zinātnieki gada nogalē bija spiesti aiziet 2-3 mēnešu bezalgas atvaļinājumos.

Institūta laboratorijās sekmīgi realizēti 4 starptautiski un 8 vietējas nozīmes pētnieciskie projekti ~ 83 tūkst. Ls kopapjomā, t.sk. decembrī uzsākti divi lieli ESF projekti 1.1.1.2. aktivitātē „Cilvēkresursu piesaiste zinātnē”. Aizstāvēta viena fizikas doktora disertācija, vēl viena 2009. gadā noformēta un iesniegta aizstāvēšanai 2010. gadā.

Pārskatā ir apkopoti detalizēti dati par LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta zinātnisko un akadēmisko darbību visa gada garumā. Izmantojot iespēju, izsaku pateicību visiem ASI kolektīva locekļiem par pašizliedzīgu un produktīvu darbu 2009. gadā un novēlu jaunus radošus sasniegumus arī turpmāk.

Prof. J. Spīgulis

LU ASI direktors

Rīgā, 2010. gada 1. jūnijā

1. ASI darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi

LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta (turpmāk - ASI) darbības galvenais mērķis ir veikt starptautiska līmeņa fundamentālus un lietišķus pētījumus fizikā - atomu fizikā, spektroskopijā, fotonikā, medicīnas fizikā un ar tām saistītajās starpnozārēs.

Pēdējos sesos gados ar panaākumiem veikti un tiks turpināti šādi par prioritāriem izkristalizējušies virzieni –

1. **Latvijas kontekstā** par nozīmīgākajiem ir uzskatāmi šādi apakšvirzieni:
 - Spektroskopijas metodes un ierīces Latvijas vides piesārņojuma kontrolei;
 - Latvijā ražotu optisko šķiedru tehnoloģiski pilnveidojumi;
 - Baltijas reģiona līdzsvarotas attīstības konceptuālie aspekti, pētniecība un tehnoloģijas.
2. **Eiropas un pasaules kontekstā** institūts guvis starptautisku atzinību šādos apakšvirzienos:
 - Īsu lāzērpulsu un atomu mijiedarbības teorija;
 - Nelīdzsvarotas plazmas optiskā diagnostika;
 - Plazmas mijiedarbība ar fotonikas materiāliem;
 - Jaunu biofotonikas metožu un ierīču izstrāde;
 - Ultravioletā spektroskopija un satelītu tehnoloģijas atmosfēras gāzu procesu izpētē.

Tālākā perspektīvā ASI mērķi ir sekojoši:

- vidējā termiņā – pilnvērtīgi iekļauties Latvijas vadošo pētniecības institūtu saimē, uzņemoties vadošu lomu ar fotoniku, optisko spektroskopiju, atmosfēras fiziku un teorētisko atomfiziku saistītajos pētījumos;
- ilgtermiņā – sniegt būtisku ieguldījumu Latvijas pētniecības ātrākā integrācijā Eiropas vienotajā pētniecības telpā

Svarīgs LU ASI uzdevums ir ar savu darbību veicināt Latvijas zinātnisko institūciju sadarbību lielu projektu realizācijā, t.sk. Valsts pētījumu programmu, ES struktūrfondu (ERAF, ESF) un 7. ietvarprogrammas projektos. Tālāk jāpilnveido un jāveicina jauna sadarbība ar citu valstu universitātēm un pētniecības centriem.

2. ASI galvenās funkcijas un uzdevumi

2009. gadā ASI ir veicis fundamentālus un lietišķus augsta zinātniskā līmeņa pētījumus atomu teorētiskajā un eksperimentālajā fizikā, plazmas spektroskopijā, fotonikā, biofotonikā, ultravioletajā šķiedru optikā, atmosfēras fotoķīmijā un gaisa piesārņojuma optiskā monitoringā.

Institūta darbinieki devuši arī būtisku ieguldījumu akadēmiskajā studiju procesā LU, pasniedzot specializētus kursus un nodrošinot institūtā bakalauru, maģistru un doktoru darbu izstrādi (tēmas, aparatūra, augsti kvalificēta vadība, u.c.).

Sekmīgi veikti arī citi Institūta Nolikumā paredzētie uzdevumi, t.sk.:

- sadarbojoties ar citām Latvijas Republikas un ārzemju augstskolām, ņemta dalība starptautiskās pētījumu programmās;
- juridiskām un fiziskām personām uz līgumu pamata sniegti pakalpojumi un konsultācijas, veiktas zinātniskās ekspertīzes;
- izstrādātas jaunas mūsdienīgas metodes un iekārtas dažādu optisku mērījumu veikšanai, gaismas avotu izmantošanai un citos ar optiku saistītos jautājumos.

3. ASI juridiskais statuss un struktūra

Saskaņā ar Institūta nolikumu, kurš apstiprināts ar 07.05.2008. LU Senāta lēmumu Nr. 315, Atomfizikas un spektroskopijas institūts ir Latvijas Universitātes akadēmiska pamatstrukturvienība.

Savā darbībā LU ASI ievēro Zinātniskās darbības likumu, LU Sarversmi, Institūta nolikumu un citus spēkā esošos normatīvos aktus.

Institūts nav juridiska persona. ASI līdzekļi ietilpst kā patstāvīga daļa LU budžetā, un savā darbībā tas ir pakļauts LU zinātņu prorektoram. Institūta juridiskā adrese: Raiņa bulv. 19, Rīgā, LV-1586, Latvija.

LU ASI iekļauts LR IZM Zinātnisko institūciju reģistrā ar Nr. 321005.

Institūta pārvaldes institūcijas ir akadēmiskā personāla Kopsapulce, Zinātniskā padome un direktors. Akadēmisko personālu veido visi vadošie pētnieki, pētnieki un zinātniskie asistenti.

Institūta *direktors* ir profesors Jānis Spīgulis (kops 2004, bez finansējuma 2009. g.). Institūta administratīvi saimniecisko darbu vada *izpilddirektors* U. Jansons (kops 2007, ar bāzes finansējumu).

3.1. ZINĀTNISKĀ PADOME

Pamatojoties uz LU ASI akadēmiskā personāla Kopsapulces lēmumu 05.10.2007 ar LU rīkojumu Nr. 1/222 tika apstiprināts šāds LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta Zinātnisko padomes sastāvs:

Atis Skudra - Padomes priekšsēdētājs, Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorijas vadītājs, LU ASI vadošais pētnieks;
Erna Gailīte, Teorētiskās fizikas laboratorijas vadītājs, LU ASI vadošais pētnieks;
Jānis Spīgulis, Biooptikas un šķiedru optikas laboratorijas vadītājs, LU FMF profesors;
Arnolds Ūbelis, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorijas vadītājs, LU ASI vadošais pētnieks;
Imants Bērsons, LU ASI vadošais pētnieks;
Andris Krūmiņš, LU CFI direktora vietnieks;
Indriķis Muižnieks, LU zinātņu prorektors;
Māris Tamanis, LU FMF Lāzeru centra vadošais pētnieks.

2009. gadā ASI ZP sēdēs izskatīti šādi jautājumi – par zinātniskās pētniecības apakšvirzienu pašnovērtējumu, par bāzes finansējuma izbeigšanos, par ESF projektu (1.1.1.2. „Cilvēkresursu piesaiste zinātnei”) uzsākšanas apturēšanu, par A. Švāģeres bakalaura darba izvirzīšanu LZA Māra un Ludviga Jansonu balvai fizikā, par rekomendāciju piešķirt LU Kristapa Morberga stipendiju Ērikam Zaharanam un Jānim Zaharanam.

3.2. ASI STRUKTŪRA UN PERSONĀLS

LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta struktūru (Šķūņu ielā 4) veido 4 laboratorijas un zinātniekus apkalpojošā tehniskā grupa:

1. Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija
Laboratorijas vadītājs - vad. pētn. *Dr. phys.* Arnolds Ūbelis
2. Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorija
Laboratorijas vadītājs - vad. pētn. *Dr. phys.* Atis Skudra

3. Bio-optikas un šķiedru optikas laboratorija
Laboratorijas vadītājs - LU prof., Dr. habil. phys. Jānis Spīgulis
4. Teorētiskās fizikas laboratorija
Laboratorijas vadītājs - vad. pētn. Dr. habil. phys. Erna Gailīte-Karule
5. Zinātniski tehniskā apkalpe/administrācija
Vadītājs –ASI izpilddirektors Uldis Jansons

Laboratoriju darbība norit saskaņā ar laboratoriju nolikumiem (pieņemti LU ASI Zinātniskās padomes sēdē 30.10.2007.), – izmantojot Institūta personālu, laboratoriju darba telpas un infrastruktūru.

1. Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorijas darbības galvenais mērķis ir veikt pētījumus atomfizikā, atmosfēras fizikā, fotoķīmijā un ar tām saistītajās nozarēs.
2. Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorija veic pētījumus, kas saistīti ar 1) zemtemperatūras plazmas spektroskopisko diagnostiku, plazmas mijiedarbību ar cietām vielām un 2) gaismas avotu izmantošanu atomu absorbcijas mērījumos un vides monitoringā.
3. Bio-optikas un šķiedru optikas laboratorijas darbības galvenais mērķis ir veikt pētījumus bio-optikā, šķiedru optikā, medicīnas fizikā un lietišķajā fizikā.
4. Teorētiskās fizikas laboratorija pēta gaismas un matērijas mijiedarbību, tai skaitā spēcīga lāzera starojuma mijiedarbību ar atomiem.

3.2.1. AKADĒMISKAIS PERSONĀLS (27 ZINĀTNIEKI):

Akadēmiskā personāla skaits (zinātniskie asistenti, pētnieki, vadošie pētnieki, docenti, profesori)	2009.12. 31.	2008. 12. 31.
	27	19
<i>tajā skaitā</i>		
pamatdarbā	18	16
blakusdarbā	9	3
vadošie pētnieki	11	8
pētnieki	11	6
zinātniskie asistenti	5	2
zinātņu doktori	14	10

Institūta direktors (ir FMF profesors, papildus projektos arī vadošais pētnieks) te netiek ņemts vērā. Vispār decembrī ESF projektā papildus strādā vēl 2 vadošie pētnieki (Dr.) un pētnieks. Ar ESF projektu decembrī nāk klāt 3 pētnieki (2 - Dr), 4 zinātniskie asistenti.

3.2.2. PALĪGPERSOŅĀLS (ADMINISTRATORI, INŽENIERI UN TEHNISKAIS PERSONĀLS)

Gada beigās pavisam – 20 darbinieki; t.sk. pamatdarbā –16, blakus darbā – 3, papildu darbā – 1. Administrācijā - direktors, izpilddirektors un 2 projektu administratori; inženieri - 9, stikla pūtējs – 1, laboranti - 5, tehniķis – 1.

4. Ziņas par zinātniskās darbības rezultātiem 2009. gadā

4.1. Īstenotie zinātnisko pētījumu projekti un to izpildes rezultāti

Jaunam izpildes periodam apstiprināta trīs LZP fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu realizācija ASI, bet tikai vienam izpildes gadam.

2009. gadā turpinās vairāku projektu izstrāde:

- VPP projekti – kopš 2005. gada 28. jūlija;
- IZM TOP projekts - kopš 2008. gada 1. augusta un Taivānas-Baltijas zinātniskās sadarbības projekts – kops 2006. gada 15. septembra;
- ES 6. IP Ekselences projektu tīkla projekts ACCENT, kas uzsākts 2004. gada 1. martā.

2009. gada decembrī ASI uzsākti divi jauni ESF projekti Eiropas Sociālā fonda 1.1.1.2. aktivitātē “Cilvēkresursu piesaiste zinātnei” - programmā “Cilvēkresursi un nodarbinātība” papildinājums (MK 02.09.2008 noteikumi Nr. 703, 10.1. apakspunkts).

4.1.1. LATVIJAS PROJEKTI

LZP Fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti ar izpildes laiku 01.01.2009.-31.12.2009.

Nr. p. k.	Projekta Nr. LZP/LU ASI	Projekta nosaukums	Projekta vadītājs
1.	09.1205 Z-6133-109	„Atomu un īsu lāzerimpulsu mijiedarbības teorija”	Imants Bērsone
2.	09.1218 Z-6134-109	"Zemtemperatūras plazmas spektroskopiskā diagnostika un datormodelēšana"	Atis Skudra
3.	09.1026 Z-6135-109	„Biofotonikas metodes un ierīces veselības stāvokļa kompleksam monitoringam”	Jānis Spīgulis

Valsts pētījumu programmas “Modernu funkcionālu materiālu mikroelektronikai, nanoelektronikai, fotonikai, biomedicīnai un konstruktīvo kompozītu, kā arī atbilstošo tehnoloģiju izstrāde” projekti (3.4. un 3.1)

N. p. k.	Projekta reģ. Nr.	Vadītājs	Projekta nosaukums	Izpildes termiņš
1.	Y3-22882-109 (LU ASI)	Spīgulis J. (Bērziņa-Cimdiņa L., RTU)	“Perspektīvi biomateriāli un medicīnas tehnoloģijas” (Valsts pētījumu programmas 3.4. projekta apakšprojekts)	01.01.2009.-31.12.2009.
2.	LU CFI projekts	Skudra A. (Skuja L., LU CFI)	“Perspektīvie neorganiskie materiāli fotonikai un enerģētikai” (Valsts pētījumu programmas, 3.1. projekts)	01.01.2009.-31.12.2009.

IZM tirgus orientētu un zinātniskās sadarbības fonda pētījumu projekti

N. p. k.	Projekta Nr	Projekta nosaukums	Projekta vadītājs	Izpildes laiks
1.	TOP 08-06 (IZM) 2008/2451 (LU) T-2451-109 (LU ASI)	„Funkcionālās neirostimulācijas ierīces prototipa izstrāde”	R. Erts	01.08.2008.- 30.11.2009.- 31.03.2010
2.	L-2511-109 (LU ASI)	„Taivānas-Baltijas teorētiskie pētījumi atomu spektroskopijā un par atomu izturēšanos stīpros lāzeru laukos”	E.Gailīte-Karule	01.01.2009.- 31.07.2009.

4.1.2. STARPTAUTISKIE PROJEKTI

N. p. k.	Projekta Nr	Projekta nosaukums	Projekta vadītājs	Izpildes laiks
1.	A-2110-109	Atmosfēras sastāva izmaiņas – Eiropas tīkls. / Atmospheric content changes: an European network. ACCENT Network of Excellence (EK 6.IP Ekselences projektu tīkls) http://www.accent-network.org/	Arnolds Ūbelis	01.03.2004.- 31.12.2009.
2.	A-1486-109	„Atomfizika un spektroskopija,” (starptautiskās sadarbības projekts)	Arnolds Ūbelis	2009

Eiropas Sociālā fonda (ESF) apakšaktivitātes 1.1.2.1.2. projekts „Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē” (LU projekts, projekta vadītāja – Elmīra Zariņa, S70-ESS77-015)

Dalībnieki no ASI -

2009. gada jūlijs – 2009. gada decembris

Doktora zinātniskā grāda pretendente Z. Gavare, promocijas darba vadītājs A. Skudra

1. kursa doktorants D. Jakovels, 3. kursa doktorants J. Paturkis – abu doktora darbu vadītājs J. Spīgulis.

2009. g. nov. – 2009. g. dec. Doktora zinātniskā grāda pretendenti - A. Ļihačovs, N.Zorina.

Eiropas Sociālā fonda (ESF) projekti 1.1.1.2. aktivitātē „Cilvēkresursu piesaiste zinātnei”

Ar **2009. gada 1. decembri** uzsākti divi projekti ESF 2009/100 un 2009/077:

- ES struktūrfondu projekts „Smago metālu piesārņojuma noteikšana ar spektroskopiskām metodēm”, Nr. 2009/0210/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/100: http://www.asi.lv/New/ESF100_majas_lapa.htm –

Zinātniskā vadītāja: Dr. Rita Veilande. Īstenošanas laiks: 01.12.2009.-30.11.2012.

- ES struktūrfondu projekts “Biofotonikas pētījumu grupa”, Nr. 2009/0211/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/077

Zinātniskais vadītājs: Dr. Renārs Erts. Īstenošanas laiks: 28 mēneši 01.12.2009.-30.03.2012.

PROJEKTU IZPILDES REZULTĀTI

ATOMU UN ĪSU LĀZERIMPULSU MIJIEDARBĪBAS TEORIJA (LZP)

Izpildītāji: 3 vad. pētn. - I. Bērsone, E. Gailīte, R. Veilande, 1 program. inž., maģistrantūras students Minhenes universitātē J. Korovins

Veikti autokorelācijas funkcijas aprēķini, lai noskaidrotu atjaunošanās parādības izmaiņas, pieaugot pusperioda impulsa stiprumam, gadījumā, kad atoms sākumā atrodas ekstremālajā Štarka stāvoklī. Pie ļoti spēcīgiem impulsiem, kad tiek ierosināts arī nepārtrauktā spektra stāvokļi, atjaunošanās parādība izzūd un aprēķinātā autokorelācijas funkcija haotiski oscilē. Parādīts, ka elektrons nepārtrauktajā spektrā ļoti ātri pamet atomu (I. Bērsone, R. Veilande). Rezultāti publicēti *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*.

Iegūts no atoma izlidojušo elektronu leņķiskais sadalījums, to apstarojot ar pusperioda impulsu (J. Korovins)

Veikta modificētās Kulona Grīna funkcijas izstrāde un pielietošana vienkāršāko daudzfotonu procesu aprēķinam. Iegūtas analītiskas izteiksmes pārejas varbūtībām nepārtrauktajā spektrā (E. Gailīte). Ir izstrādāta metode udeņraža atoma virssliekšņa daudzfotonu jonizācijas pārejas amplitūdas aprēķinam. Sastādīta FORTRAN programma un veikts aprēķins udeņraža atoma fotojonizācijai no *ns* stāvokļiem ar no viena līdz četriem liekajiem fotoniem. Iesniegta publikācija JPB, kurā iekļauti detalizēti formulu izvedumi.

ZEMTEMPERATŪRAS PLAZMAS SPEKTROSKOPISKĀ DIAGNOSTIKA UN DATORMODELĒŠANA (LZP)

Izpildītāji: 2 vad. pētn. - A. Skudra (vadītājs), G. Rēvalde, 2 pētn. - Z. Gavare, N. Zorina, 2 zin. asist. - J. Siliņš E. Bogans, 1 program. inž. - A. Švāgere

Darba gaitā izgatavoti kapilāro dzīvsudraba bezelektrodu lampu eksperimentālie paraugi ar dažādām bufergāzēm (inertajām gāzēm argonu/ksenonu) un to daudzumu tajās (J. Siliņš). Optimizēta lampu izgatavošanas tehnoloģija. Izgatavotas daudzelementu lampas. E. Bogans galvenokārt veicis eksperimentālo darbu.

Tika veikti šo lampu spektroskopiskie mērījumi, pielietojot (a) augstas izšķirtspējas spektrometru (Jobin Yvon SPEX 1000M) ar lādiņsaites matricas reģistrāciju (Symphony CCD kamera) un (b) Avantes AVS-PC2000 spektrometru, spektru apstrādei, savukārt, izmantojot SpectraWin 5 basic programmu. Programma pieļauj reģistrēšanu ar dažādiem integrēšanas laikiem, tāpēc iespējams reģistrēt spektrālīnijas ar dažādām intensitātēm.

Veicot lampu attēlu reģistrāciju ar Jobin Yvon SPEX 1000M pie noteikta viļņa garuma, tika konstatēts, ka šādi iegūtus lampu attēlus nevar izmantot datortomogrāfiskai apstrādei, lai noteiktu lokālās emisijas koeficienta vērtības (Z. Gavare).

Tāpēc tika izmantoti filtri un fotokamera. Patlaban tiek veikta šo attēlu datortomogrāfiskā apstrāde.

Izgatavotās augstfrekvences bezelektrodu lampas tika izmantotas dzīvsudraba daudzuma monitoringam gaisā un mērījumiem kūdrā; vākta informāciju no datubāzēm (A. Švāgere).

Plazmas temperatūras noteikšanai udeņradi saturošās lampās tika izmantota metode, kas balstās uz intensitāšu sadalījuma mērījumiem pa dažādiem rotāciju līmeņiem Fulhera $-\alpha$ (2-2) Q joslā. Iepriekšējā LZP projekta izpildes gaitā šī metode tika testēta udeņraža-argona plazmai un tika novērota laba saskaņa ar rezultātiem, kuri iegūti, veicot mērījumus ar Fabrī-Pero interferometru. Ne visās udeņraža ABL molekulas Fulhera $-\alpha$ (2-2)Q joslas rotācijas līnijas ir pietiekami intensīvas, lai būtu iespējams noteikt temperatūru. Taču izrādījās, ka šādos gadījumos temperatūras noteikšanai ir iespējams izmantot OH molekulas joslu 306 nm

rajonā. Par dotajām problēmām šajā laikā ir publicēts viens raksts zinātniskajā žurnālā un otrs raksts ir pieņemts publicēšanai (Z. Gavare).

Lai piemērotu Tihonova regularizācijas metodi daudzkomponenšu pašapgrieztiem spektrālo līniju profiliem (kas reabsorbijas dēļ ir tipisks gadījums izlādes plazmā), tika turpināta metodes un programmatūras pilnveide, sevišķu uzmanību pievēršot regularizācijas parametra noteikšanai. Novembrī par iegūtajiem rezultātiem tika ziņots starptautiskajā konferencē (G. Rēvalde, N. Zorina).

Tika mērītas arī hēlija ierosināto stāvokļu apdzīvotība, izmantojot absorbcijas metodi ar spoguļi un otru augstfrekvences lampu. Arī šie rezultāti tika prezentēti starptautiskajā konferencē (Z. Gavare).

BIOFOTONIKAS METODES UN IERĪCES VESELĪBAS STĀVOKĻA KOMPLEKSAM MONITORINGAM (LZP)

Izpildītāji: J. Spīgulis (projekta vad.), 2 zin. asist. - E. Kviesis-Kipge (doktorants), J. Lesiņš (topošais maģistrants); 1 proj. admin. - M. Mihanosina; sabiedriskā kārtā - R. Erts, U. Rubīns (divi jauni fizikas doktori).

Mērķis: izstrādāt un klīniski aprobēt neinvazīvas metodikas un maketierīces veselības stāvokļa operatīvai novērtēšanai, izmantojot optiskas ādas kontaktzondes.

Galvenie darba rezultāti:

1. Izstrādāta un eksperimentāli aprobēta mazgabarīta pirksta kontaktzonde (PPG sensors-uzpirkstenis), kas nodrošina asinsrites pulsāciju augstas kvalitātes optisku detektēšanu un *Bluetooth* bezvadu pārraidi līdz 10 m attālumam.
2. Izveidots oriģinālas konstrukcijas zilā starojuma PPG uzpirkstenis, kas deva iespēju *pirmo reizi* optiski izsekot ādas asinsrites rekapilarizācijas procesu kinētikai. Tas ir aktuāli vairāku slimību, t.sk. sepses neinvazīvai diagnostikai.
3. Izstrādāts oriģināls programmnodrošinājums bezkontakta ādas asinsrites pulsāciju video-mērījumiem un iegūti pirmie eksperimentālie dati, kas izraisa lielu interesi anestezioloģijā.
4. Par sīs izstrādnes rezultātiem tika ziņots 4. starptautiskajā konferencē „Northern Optics” (Viļņa, 26.-28.08.2009.), Pasaules Medicīnas Fizikas un Biomedicīnas Inženierzinātņu kongresā (Minhene, 7.-11.09.2009); tie nopublicēti Pasaules kongresa materiālos; nolasīti divi ielūgtie pārskata referāti starptautiskās konferencēs. Apstiprināts viens LR patents, iesniegts un publicēts pasaules patenta pieteikums. (Sk. sadaļā 4.2.6. Konferenču tēzes, 4.3.1. Referāti starptautiskās konferencēs un 4.5.1. Patenti).

Darbs veikts zinātniskā sadarbībā ar Bērnu Klīnisko Universitātes slimnīcu (prof. D. Gardovska), Stradiņa Universitātes Klīnisko slimnīcu (Dr. I. Kukulis) un Traumatoloģijas un Ortopēdijas slimnīcu (Dr. I. Miščuks), kā arī SIA „Telemedica” (Dr. A. Glāzītis).

PERSPEKTĪVI BIOMATERIĀLI UN MEDICĪNAS TEHNOLOĢIJAS (VPP)

Izpildītāji: J. Spīgulis (vadītājs), 2 pētnieki - I. Kuzmina, A. Ļihačovs; D. Jakovels (maģistrantūras students)

Veikti *in-vivo* ādas pigmentācijas izmaiņu pētījumi ārēja apstarojuma ietekmē, kā starojuma avotus izmantojot (i) nepārtrauktā režīmā darbinātus lāzerus (~mW jaudas 405 nm un 532 nm) un (ii) dzīvsudraba tvaiku augstfrekvences bezelektrodu lampu (ABL, ultravioletais (UV) starojums). Konstatēts, ka iepriekš UV apstarotā apgabalā ādas fluorescences

intensitāte ir vājāka, kas izskaidrojams ar ādas hromoforu sastāva izmaiņām fotoinducētas izbalēšanas rezultātā.

Konkrētu hromoforu (melanīna, oksi-hemoglobīna un deoksi-hemoglobīna) sadalījuma kartēšanai pa ādas virsmu tika izstrādāta jauna metodika, kas balstīta uz multi-spektrālās attēlošanas principiem. Izstrādāts algoritms attēlu apstrādei (ādas hromoforu sadalījuma karšu iegūšanai) pēc atsevišķu hromoforu optiskā blīvuma (OD) spektrālā sadalījuma. Izmantojot so algoritmu, no spektrālā attēlu masīva iegūtas ādas parametru – oksihemoglobīna, deoksihemoglobīna un melanīna koncentrācijas – kartes dažādos laikos pēc UV apstarojuma. Oksi-hemoglobīna un deoksi-hemoglobīna kartēs ierosinājuma zona izteikti izceļas uz normālas ādas fona (D. Jakovels).

Izmantojot hiperspektrālās attēlošanas metodiku, veikti difūzās atstarošanas mērījumi dažādos ādas slāņos un uzņemti pigmentētu veidojumu multispektrālie attēli. Veikta datu un attēlu apstrāde, lai raksturotu ādas sastāva atjaunošanos (I. Kuzmina). Iegūti ar lāzeriem apstarotas ādas autofluorescences dilšanas laiku sadalījuma attēli (A. Ļihačovs).

Projekta izpildes rezultāti atspoguļoti 1 referātā un 2 tēzēs konferencē *Northern Optics 2009*, Vilnius un 2 rakstos (*Applied Optics, Journal of Biophotonics*). (Sk. Sadaļā 4.2.6. un 4.2.1.). Tiek formētas 2 doktora disertācijas (I. Kuzmina, A. Ļihačovs).

LĀZERU IEROSINĀTĀS AUDU AUTOFLUORESCENCES DZIŠANAS LAIKU ATTĒLOŠANA -LASERLAB-EUROPE (EC 7 FP) JRA4 OPTBIO. Task 3.C.2 “Imaging of laser-excited tissue autofluorescence fading rates”

Izpildītāji: vad. pētn. J. Spīgulis (koordinators-vadītājs); zin. asist. D. Jakovels, pētn. I. Kuzmina.

Projekts uzsākts 2009. gada aprīlī *sadarbībā ar FMF* (Nr. A-2562-100), un tajā tiek pētītas ādas un citu audu fluorescences īpašības, ar uzsvāru uz fluorescences intensitātes samazināšanos apstarojuma laikā (foto-balēšanas/ photo-bleaching) procesu īpatnību izpēti, iespējamo mehānismu analīzi, lai novērtētu izmantošanas iespējas neinvazīvai optiskai diagnostikai.

Rezultāti. Iegūti ādas autofluorescences un difūzās atstarošanas multispektrālie attēli pēc ādas ierosmes ar lāzera starojumu.

Referāts (J. Spigulis) – LASERLAB EUROPE JRA OPTBIO meeting, Munich, Germany, 2009. gada 13. jūnijā. Sagatavotas prezentācijas 2 konferencēm 2010. gadā – BIOS’2010, Sanfrancisko (ASV) un LALS 2010, Oulu (Somija).

ATMOSFĒRAS SASTĀVA IZMAIŅAS – ACCENT, EIROPAS EKSELENCES

PROJEKTU TĪKLS (ES 6.IP)

Izpildītāji: 2 vad. pētn. - A. Ūbelis (koordinators-vadītājs), - U. Gross, 1 pētn. - E. Šmaliņš; 3 zinātniski tehniskās informācijas inženieri - Kr. Gross, J. Blahins, R. Ūbele; sabiedriskā kārtā - D. Bērziņa (pētn.).

Projekta realizācijas rezultātā

- 1) nodrosināta Atomfizikas un atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorijas un arī ASI konkurētspējīga partnerība un arī pieprasījums ES vienotas atmosfēras pētnieku kopas zinātnisko uzdevumu veikšanai;
- 2) radīta VUV spektroskopijas iekārta un MAXDOAS validācijas stacijas komplekts – taču ieslēgšanai vienotā šādu staciju tīklā BREDOM *nav finansējuma*;
- 3) radītas zinātniskās kvalifikācijas izaugsmes iespējas E.Šmaliņam, K.Grosam (iestrādes startam doktorantūrā Bernes universitātē, Šveicē) un J.Blahinam.

A. Ūbelis pārstāvēja Latviju ACCENT projekta Ģenerālajā asamblejā (E. Šmaliņš ir otrs Latvijas pārstāvis) un aktīvi piedalījās ar projektu saistītās aktivitātēs -

- ACCENT projekta Ģenerālās Asemblejas sēdē Aveiro universitātē (Portugāle 11.02.2009-16.02.2009);
- ACCENT WP Troposat-AT-2 darba plānu saskaņošanā Vides fizikas institūtā Brēmenes Universitātē (Vācija, 26.06.2009-28.06.2009);
- Projekta ACCENT noslēguma simpozijā Eiropas Komisijā Briselē (Beļģija, 02.11.2009-05.11.2009).

Krišjānis Gross gada gaitā regulāri piedalās "ACCENT handbook" pasākumos -

- sanāksme Bernes Universitātē (Šveice) 09.03.2009-12.03.2009
- materiālu (rokasgrāmatas) sagatavošana Vīnes Publiskā bibliotēkā (Austrija) 21.04.2009-24.04.2009
- darba paketes WP16: Training & Education realizācija Bernes Universitātē 16.10.2009-20.10.2009

Kopā ar A. Ūbeli K. Gross piedalās ACCENT rīkotajā vasaras skolā Ķīnā - *CHANGING PARADIGMS IN ATMOSPHERIC CHEMISTRY*. Learning about the Past for Leaders of the Future, Sun-Yat Sen University, Guangzhou, China 22-27 July 2009 - sadarbojoties ar *prof. E. Schuepbach* (Bernes Universitāte), *prof. P. Brimblecombe* (Austrum-Anglijas universitāte, Norwich) un *prof. Snadro Fuzzi* (Boloņas universitāte) un novadot nodarbības 160 Ķīnas studentiem.

FUNKCIONĀLĀS NEIROSTIMULĀCIJAS IERĪCES PROTOTIPA IZSTRĀDE (IZM TOP)

Izpildītāji: R. Erts (vadītājs), M. Ozols (elektronikas inženieris)

Galvenais mērķis - izstrādāt neinvazīvu un/vai minimāli invazīvu funkcionālās neirostimulācijas ierīci asinsspiediena kontrolei un regulācijai ar plašām terapeitiskās pielietojamības iespējām.

Nervu elektriskā stimulācija tiek lietota galvenokārt pretsāpju terapijā, pie kam iedarbība ievērojami paaugstinās, stimulāciju veicot nepārtraukti ilgākā laika posmā. Tā darbojas Austrijā (Biegler GmbH) ražotā portatīva perkutānas neirostimulācijas ierīce P-Stim. Tomēr šai ierīcei nav iespējams regulēt stimulācijas parametrus, tā nav multifunkcionāla. Šī projekta uzdevums bija panākt stimulācijas parametru maiņu sinhronizēt ar sirdsdarbību un asinsspiediena izmaiņām. Projekta izpilde 2009. gadā tiek turpināta.

Izstrādāta optimāla ierīce asinsspiediena kontrolei un izvēlēti atbilstoši ģenerācijas parametri. Stimulācijas parametru bezvadu kontrolei izvēlēti SENA firmas bezvadu raidītāji. Ierīces svars 300 g. Programmatūras izstrādi veica R. Erts; elektronisko shēmu izstrādi - M. Ozols; konsultācijas deva - P. Butlers, J. Spīgulis. Ierīce aprobēta laboratorijas apstākļos un klīniski tiks testēta Austrijas privātā klīnikā. Tiek sagatavots patenta pieteikums.

TAIVĀNAS-BALTIJAS TEORĒTISKIE PĒTĪJUMI ATOMU SPEKTROSKOPIJĀ UN PAR ATOMU IZTURĒŠANOS STIPROS LĀZERU LAUKOS (IZM)

Izpildītāji: 4 vad. pētn. - E. Gailīte-Karule (vadītāja), I. Bērsone, R. Veilande, A. Gailītis. Sadarbība uzsākta 2006. gadā. Līgums tiek atjaunots katru gadu.

Turpināti iepriekšējo gadu teorētiskie pētījumi par atomiem spēcīgos lāzera laukos, aplūkojot mijiedarbību ar pusperioda impulsiem un fotojonizāciju, atomiem atrodoties augstos Štarka stāvokļos. Noformēta atskaite par pētījumiem 2009.

Pētīta viļņu paketes dinamika Ridberga atomam atkarībā no ierosmes lauka intensitātes. Parādīts, ka elektrons nepārtrauktajā spektrā ļoti ātri pamet atomu (I. Bērons, R. Veilande). Veikti virssliedzīga jonizācijas teorētiskie aprēķini, kas ir vissarežģītākais uzdevums, jo aplūko pārejas nepārtrauktajā spektrā. Pielietojot modificētu divu termu Kulona Grīna funkcijas Šturma izvirzījumu, katrā termā jāsummē atsevišķi pa visiem starpstāvokļiem. Rezultātā aprēķināts efektīvais šķērsriezums udeņraža atoma fotojonizācijai no *ns* stāvokļa ar vairākiem liekiem fotoniem. Aprēķini veikti lineārai un cirkulārai polarizācijai plašā viļņu garumu diapazonā (E.Karule, A. Gailītis).

Kopā ar A.Kuplauskieni, K.Glemžu (Lietuvas kolēģiem) un Keh-Ning-Huangu veikts pētījums un izdarīti aprēķini polarizēta starojuma izkliedei uz polarizētiem atomiem rezonances gadījumā (Referāts 38. *Lietuvas nacionālajā konferencē fizikā*).

ATOMFIZIKA UN SPEKTROSKOPIJA (STARPTAUTISKA SADARBĪBA)

Izpildītāji: 2 vad. pētn. - A. Ūbelis (koordinators), U. Gross; 2 inž. - J. Blahins (zinātniski tehniskās informācijas inženieris M.Blūzma (iekārtu ekspluatācijas inženieris); 1 stikla pūtējs - A. Kapralovs

Pētījumi norise tika plānota trīs apakšvirzienos: 1) Vakuumzputināšanas tehnoloģija 2) Biomateriāli (sadarbībā ar RTU); 3) RF bezelektrodu izlādes halogēnu VUV rezonanses spektru avotu tehnoloģija (sadarbībā Laboratory for Atmospheric and Climate Science CSIC-JCCM, Toledo, Spānijā). Reāli saņemtā finansējuma apjoms pieļāva tikai trešā realizēšanu. Sadarbībā ar Dr. **Alfonso Saiz-Lopez** un Dr. **Juan Carlos Gomez Martin** *Atmosfēras un klimata pētījumu laboratorijā, Toledo* RF rezonanses J I, Br I spektru avotiem veikti tālāki tehnoloģiju uzlabojumi ar nolūku tos pielietot atmosfēras fotoķīmijas pētījumiem VUV spektra rajonā. (Joda rezonanses fluorescences kopējie pētījumi 2009 gada novembrī - U. Gross, J.Blahins)

EIROPAS SAVIENĪBAS STRUKTŪRFONDU PROJEKTI (ESF 1.1.1.2.)

„Smago metālu piesārņojuma noteikšana ar spektroskopiskām metodēm” (LU Reģ. Nr. ESS 2009/79; projekta zinātniskā vadītāja – Rita Veilande; projekta administratīvā vadītāja – D. Bērziņa).

Izpildītāji 12/2009: 3 vadošie pētnieki, 2 pētnieki, 2 programmēšanas inženieri, 1 dabaszinātņu laborante; 1 ārzemju zinātniece; bez atalgojuma – 2 pētnieces, ESF stipendiātes. Uzsāktas četras pētījumu aktivitātes:

1. Augstfrekvences bezelektrodu lampu paraugu izgatavošana (vadītājs A. Skudra).
2. Izgatavoto lampu spektroskopiskie pētījumi (vadītāja Z. Gavare).
3. Zemtemperatūras plazmas teorētiskā pašsaistītā modeļa pilnveidošana (vadītāja G. Rēvalde).
4. Dzīvsudraba piesārņojuma eksperimentāla noteikšana (vadītājs E. Bogans).

„Biofotonikas pētījumu grupa” (LU Reģ. Nr. ESS 2009/80; projekta zinātniskais vadītājs – Renārs Erts)

Izpildītāji 12/2009: 3 vadošie pētnieki, 6 pētnieki, 5 zinātniskie asistenti, 3 inženieri (datu bāzu, elektronikas, informācijas), 1 fizikas tehniķis; 3 laboranti; 1 projekta administratīvā vadītāja.

Uzsāktas divas pētījumu aktivitātes (A3 un A4), katra četros apakšvirzienos:

1. Jaunu biofotonikas metožu un ierīču izstrāde ādas diagnostikai (vadītājs J. Spīgulis)
 - 1.1. Ādas lāzer-fluorescentā diagnostika;

- 1.2. Ādas difūzās refleksijas diagnostika;
- 1.3. Fotoindicētu ādas pigmentācijas izmaiņu pētījumi;
- 1.4. Dažāda dziļuma zemādas asinsvadu pulsāciju pētījumi.
2. Jaunu biofotonikas metožu un ierīču izstrāde sirdsdarbības un asinsrites kontrolei (vadītājs R. Erts).
 - 2.1. Bezvadu kardiovaskulārais monitorings;
 - 2.2. Bezkontakta kardiovaskulārais monitorings;
 - 2.3. Maģistrālo artēriju veselības kontrole;
 - 2.4. Fotopletizmogrāfijas un hemodinamikas parametru korelāciju izpēte.

LU ZINĀTNISKIE PĒTNIECĪBAS PROJEKTI (BEZ FINANSĒJUMA)

Konkursa rezultātā (LU 17.02.2009. rīkojums Nr. 1/48) divi ASI iesniegtie projekti ir stipendētiem projektiem.

Sirdsdarbības un asinsrites optiskā monitoringa metodes un ierīces

Projekta Nr.: 2009/Z-68. Projekta vadītājs: Jānis Spīgulis. Darba apjoms: 90 st.

Izpildītāji: E. Kviesis-Kipge, M. Ozols, R. Erts (bāzes finansējums)

Metodiski pilnveidota sirdsdarbības un asinsrites parametru optiska kontrole no attāluma, izmantojot BLUETOOTH tehnoloģiju (U. Rubīna izstrāde). Tas dod iespēju veikt agrīnu kardiovaskulāro diagnostiku, kā arī minēto parametru ilgstošu monitoringu bez pacienta kustību ierobežojumiem savienojosu kabeļu dēļ.

Metodiskie risinājumi tālāk izmantoti ESF "Cilvēkresursu" projektā, veidojot pirmās prototipa ierīces noteikta tipa PPG sensoriem bezvadu asinsvadu pulsāciju pārraidei.

Par ESF līdzekļiem uzstādītas MAXDOAS virszemes mērījumu stacijas uz Zemes pavadoņu bāzētu atmosfēras instrumentu GOME un SCIAMACHY kvalitātes testiem funkcionāla iekļaušana BREDOM globālajā tīklā

Projekta Nr.: 2009/Z-155. Projekta vadītājs: Arnolds Ūbelis. Darba apjoms: 460 st.

Izpildītāji: J. Āboliņš, E. Šmaliņš, D. Bērziņa (visiem bāzes finansējums); U. Gross (sabiedriskā kārtā). Komandējums par ACCENT projekta līdzekļiem.

4.1.3. DALĪBA (ZINĀTNISKĀ SADARBĪBA) CITU INSTITŪCIJU PROJEKTOS

Sadarbībā ar LU CFI

„Pētījumi SiO₂ stikla virsmu modifikācijā pēc apstrādes ar plazmu,” 2005. jūl. – 2009. dec., *Valsts pētījumu programmā* materiālzinātnē “Modernu funkcionālu materiālu mikroelektronikai, nanoelektronikai, fotonikai, biomedicīnai un konstruktīvo kompozītu, kā arī atbilstošo tehnoloģiju izstrāde” (proj. vadītājs – Linards Skuja, LU CFI).

Dalībnieki no ASI: 2 vadītāji pētnieki - G. Rēvalde, A. Skudra, 2 pētnieki - Z. Gavare, N. Zorina

Zinātniskie rezultāti: Ar Ar+H₂ pildīto hanteles tipa lampu spektros ir izteikta OH josla pie 306 nm. Šīs OH molekulas rodas, udeņraža molekulām apvienojoties ar skābekļa molekulām, kuras adsorbējas no sienas. Pēc OH molekulas (A-X) (0-0), tā sauktā Meineļa joslas, pārejas rotācijas līniju intensitāšu sadalījuma var noteikt plazmas temperatūru.(1) Tā ir pietiekami vienkārša un ātra metode. Udeņradi saturošas plazmas temperatūru var noteikt arī pēc udeņraža molekulas Fulcher-α (2-2)Q joslas pirmo piecu līniju relatīvo intensitāšu

sadalījuma (2). Abas šīs metodes (1,2) viena otru papildina. Izmērītā temperatūra dažādās lampas daļās (sfēriskā daļa, kapilārs un cilindriskā daļa) ir stipri atšķirīga.

Bezelektrodu lampas darbināšanas laikā plazma mijiedarbojas ar SiO₂ stikla sienīnām, izraisot nanoizmēra izmaiņas šajā materiālā. Salīdzinot ar lampas sagatavi, argona-ūdeņraža plazma uz virsmas izraisa plašas un nehomogēnas izmaiņas. Virsmas izmaiņas ir atšķirīgas lampas sfēriskajā, kapilārajā un cilindriskajā daļā. To izraisa plazmas apstākļi un OH koncentrāciju nevienmērīgums lampas tilpumā, kā arī stipri atšķirīga temperatūra dažādās lampas daļās. SiO₂ stikla virsmas modifikācija mainās, mainot plazmas sastāvu. Pētot virsmu ar rentgenfluorescences mikroanalizatoru, uz tās tika konstatēti arī plazmā esošie metāli.

Sadarbībā ar Fizikas un matemātikas fakultāti (FMF) un Fizikas institūtu

“The European Spallation Neutron Source (ESS)” (Projekta vad. L. Buligins, FMF) **T9.1 Target material report**, 2009. gada jūlijs – 2009. gada septembris

Drošības jautājumu, mērīšanas metožu un aparatūras analīzei darbam ar dzīvsudrabu, izmantojot pieredzi dzīvsudraba piesārņojuma mērīšanai dažādās vidēs (konkrēti gaisā, ūdenī un augsnē), pielietojot dažādas dzīvsudraba koncentrācijas mērīšanas metodes, ņemot vērā dzīvsudraba ietekmi uz cilvēku veselību un drošības pasākumiem (A. Skudra).

Sadarbībā ar Latvijas Investīciju un attīstības aģentūru (LIAA)

Pakalpojumu līgums **par dzīvsudraba piesārņojuma mērījumiem LU Fizikas institūtā** (projekta vadītājs – Atis Skudra)

Tika novērtēta Latvijas Universitātes Fizikas institūta Dzīvsudraba laboratorijas telpu un ēkas apkāmes piesārņojums ar Hg un izstrādātas rekomendācijas piesārņojuma novērsšanai. Tika mērīts dzīvsudraba daudzums laboratorijas telpās gaisā un apmetuma paraugos, kā arī vairākos augsnes paraugos. Paredzēta jau atstrādāto metožu izmantošana Hg piesārņojuma operatīvai un ilglaicīgai kontrolei.

Sadarbībā ar Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūtu (LVKĶI, Latvija)

- Projektā The implementation of research potential of the Latvian State Institute of Wood Chemistry in the European Research Area, **WOOD-NET** 203459, 01-June-2008 - 31-May-2011 (ES 7 FP)
- **VPP** projektā Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas (vadītājs - Bruno Andersons, LV KĶI) 3. projekta “Lapu koku izmantošana uzlabotu koksnes materiālu un jaunu produktu ieguvei” (vadītājs - Uldis Viesturs, LV KĶI) apakšprojektā, 2005-2009

Dalībnieki no LU ASI: vad. pētn. J. Āboliņš

Turpinājās *Dr. phys. J. Āboliņa* sadarbība ar *Dr. habil. chem., prof. J. Grāvīti*.

Zinātniskie rezultāti:

Pētījumu saturs – biomateriāli un bioenerģija no fotosintēzes nulles emisijas procesā (beztkritumu tehnoloģijas, atjaunojamie enerģijas avoti). Risina vispārīgas problēmas par biomasas pārvēršanu ķīmiskās izejvielās, materiālos un enerģijā (degviela). Novērtē enerģijas patēriņu dažādās konversijas pakāpēs.

Balstoties uz datiem par fotosintēzes produktos uzkrāto Saules starojuma enerģijas daļu, izdarīti secinājumi-apsvērumi par Zemes fosilo resursu krājumiem un bioenerģētikas efektivitāti. Tiem izsīkstot, fotosintēzes produktu izmantošanā prioritāte jāpiešķir pieprasījumam pēc izejvielām ķīmiskajai rūpniecībai un materiāliem, atstājot nišu otrās un tresas paaudzes biodegvielai.

Izmantojot tvaika sprādziena (TS) tehnoloģiju un turpmāko TS masas karsto presēšanu, iegūti eksperimentāli pašsaistošos baltalkšņa šķiedru plātņu paraugi un veikta to struktūras, fizikālo un mehānisko īpašību testi. Analīze liecina, ka paraugu īpašības atbilst Eiropas Savienības standartu prasībām. Izdarīta TS enerģijas plūsmu termodinamiskā modelēšana un patēriņa novērtēšana.

Rezultāti liecina, ka koksnes pirmapstrādei ar TS tehnoloģiju patērētā enerģija pie reaktora darba temperatūras līdz 230°C sastāda ap 10% no koksnes siltumspējas, bet piesātināta tvaika patēriņš pie 50% enerģijas izmantošanas efektivitātes – 1 kg uz kilogramu sausā biomasas satura.

Tapusas 2 publikācijas Latvijā un Lietuvā izdotos fizikas/tehnikas žurnālos un raksts LV KĶI VPP rakstu krājumā, vairākas starptautisko konferenču tēzes (Florida, Buenosaires, Arhangeļska) un ziņojumi tajās, kā arī ASI seminārā.

Projekta WOOD-NET ietvaros J. Āboliņš Partenopes universitātē Neapolē (Itālijā) 20.-24. aprīlī nolasīja lekcijas **Efficiency of energy consumption and photosynthesis** (10 st.).

LU Studentu Padomes projekts

„**Portatīva bezvadu uzpirksteņa izveide**”, 2009. Projekta vadītājs E. Kipge-Kviesis.

Pirmā iestrāde bezvadu PPG maketierīces izveidē kalpo par pamatu jaunai aktivitātei ESF projektā „Biofotonikas pētījumu grupa”.

4.1.4. PROJEKTU PIETEIKUMI

2009.g. janvārī *trīs* ESF projekti 1.1.1.2. aktivitātē „Cilvēkresursu piesaiste zinātnei”

1. „Tālās detektēšanas un satelītu tehnoloģiju grupa atmosfēras pētījumiem” (A. Ūbelis, E. Smaliņš);
2. „Biofotonikas pētījumu grupa” - pieteikums (R. Erts, J. Spīgulis);
3. „Smago metālu piesārņojuma noteikšana ar spektroskopiskām metodēm” - pieteikums (R. Veilande, A. Skudra).

ERAF aktivitātes 2.1.1.1. projekta sagatavosana (A. Ūbelis, J. Spīgulis)

LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta potenciālās aktivitātes ERAF 2.1.1.2. projekta ietvaros 2010. - 2012. (A. Ūbelis)

4.2. Zinātniskās publikācijas

4.2.1. RAKSTI SCI ŽURNĀLOS

1. D. Jakovels and J. Spigulis, “2-D mapping of skin chromophores in the spectral range 500-700 nm,” *Journal of Biophotonics*, Vol. 3, Issue 3, pp. 125-129, 2009.
2. A. Skudra, G. Revalde, Z. Gavare, N. Zorina, “Study of inductive coupled hydrogen and argon plasma interaction with SiO₂ Glass,” *Plasma Processes and Polymers* (PSE Proceedings - Full Paper), Vol. 6, Issue S1, pp. S183-S186, 2009.
3. J. Spigulis, A. Lihachev, and R. Erts, “Imaging of laser-excited tissue autofluorescence bleaching rates,” *Applied Optics*, Vol. 48, No. 10, pp. D163-D168, 2009.

[*Virtual Issues*. J. Spigulis, A. Lihachev, and R. Erts, "Imaging of laser-excited tissue auto-fluorescence bleaching rates", *The Virtual Journal for Biomedical Optics*, Vol. 4, Iss. 6, 2009.]

4.2.2. RAKSTI CITOS ŽURNĀLOS

1. J. Abolins, J. Gravitis, "Energy from Biomass for Conversion of Biomass," *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, Vol. 46, No. 5, pp. 16-23, 2009
2. L. Asare, D. Jakovels, „Multispectral imaging of skin at different depths”, *Latv. J. Phys. Tehn. Sci.*, Vol. 46, No 4, pp. 14– 19, 2009.
3. E.Kviesis-Kipge „A new technique for optical detection of biosignals”, *Latv. J. Phys. Tehn. Sci.*, Vol. 46, No 3, , pp. 64 – 69, 2009.
4. Z. Marcinkevics, M. Greve, J. I. Aivars, R. Erts, Aram Hussain Zehtabi, "Relationship between arterial pressure and pulse wave velocity using photoplethysmography during the post-exercise recovery period," *Acta Universitatis Latviensis*, Vol. 753, *Biology*, Scientific papers, University of Latvia, pp. 59-68, 2009
5. Z. Marcinkevics, S. Kusnere, J. I. Aivars, U. Rubins, Aram Hussain Zehtabi, "The shape and dimensions of photoplethysmographic pulse waves: a measurement repeatability study," *Acta Universitatis Latviensis*, Vol. 753, *Biology*, Scientific papers, University of Latvia, pp. 99-106, 2009
6. R. Veilande, I. Bersons "Analysis of revival phenomenon for strong-field excitation of Rydberg atom", *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, Vol. 46, No. 4, pp. 61-65, 2009

4.2.3. PUBLIKĀCIJAS KONFERENČU RAKSTU KRĀJUMOS

1. J. Abolins, J. Gravitis, "Energy Evaluation of Steam Explosion Auto-Hydrolysis Pretreatment of Biomass," *International Symposium on Energy, Engineering, Economics and Policy, EEEP 2009*, Orlando, Florida, July 10-14, 2009, 1-4.
2. G.Bajars, A. Lulis, A. Ubelis, Integration of ecodesign course in design studies at the University of Latvia. *Proceedings of Engineering Education in Sustainable Development 2008 Conference*, Graz, Austria, pp. 356-364, 2009.
3. R. Erts, U. Rubins, and J. Spigulis, "Monitoring of blood pulsation using non-contact technique," In: *WC 2009, IFMBE Proceedings 25/VII* (11th World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Munich), O. Dossel and W.C. Schlegel (Eds.): Springer, 2009, pp. 754-756, www.springerlink.com
4. J. Grāvītis, R. Tupčiauskas, J. Āboliņš, A. Vēveris, B. Alksnis, "Biomasas bezatkritumu biorafinēšana" (Zero Emissions Biorefinery), rakstu krājumā "*Lapu koku audzēšanas un racionālas izmantošanas pamatojums, jauni produkti un tehnoloģijas*", Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts, Rīga, 2009, 196 lpp.) - 135.-139. lpp.
5. E. Karule „Latvian Women in Physics,” in: *Women in Physics*, Third IUPAP International Conference, B.K. Hartline, K.R. Horton, and C.M. Kaicher, Eds., *AIP Conference Proceedings*, Vol.1119, Melville, New York, 2009, pp. 134-135
6. E. Kviesis-Kipge, E. Curkste, J. Spigulis and D. Gardovska. "Optical studies of the capillary refill kinetics in fingertips," In: *WC 2009, IFMBE Proceedings 25/VII* (11th World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Munich), O.

Dossel and W.C. Schlegel (Eds.): Springer, 2009, pp. 377–379.
www.springerlink.com

4.2.4. CITAS ZINĀTNISKĀS PUBLIKĀCIJAS

Rubīns, Uldis. Fotopletizmogrāfisko biosignālu formas analīze un asinsrites dinamikas modelēšana (Waveform analysis of photoplethysmography biosignals and modeling of blood flow dynamics): promocijas darba kopsavilkums; darba vad. Jānis Spīgulis; Latvijas Universitātes Atomfizikas un spektroskopijas institūts. - Rīga: Latvijas Universitāte, 2009. - 41 lpp.

4.2.5. PUBLICĒŠANAI PIENĒMTIE RAKSTI

1. Z. Gavare, G. Revalde, and A. Skudra, “Plasma temperature determination of hydrogen containing high-frequency electrodeless lamps by intensity distribution measurements of hydrogen molecular band,” *International Journal of Spectroscopy: Spectral Line Shapes in Plasmas and Gases*, Vol. 2010 (2010), Article ID 804506, 8 pages, doi:10.1155/2010/804506. (Accepted 23 September 2009)
2. J. Gravitis, J. Abolins, R. Tupciauskas, and A. Veveris, Lignin from Steam-Exploded Wood as Binder in Wood Composites, *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 2009, accepted. <http://www.jeelm.lt/en>
3. J. Gravitis, J. Abolins, “Energy – the real price for everything in an Ecological economy,” *Economia Ecológica*, viernes 27, 28 de Nov. 2009 (Special Issue of Proceedings of The Fourth Meeting of AUSEE, Buenos Aires, 25-28 November, 2009), 7 pages.
4. A. Kapenieks, G. Rēvalde, A. Melnis, Informācijas tehnoloģijas Latvijas augstskolās zināšanu formēšanas laikā / ICTs in Higher Education in CIS and Baltic States: State-of-the-Art, Challenges and Prospects for development. *Analytical survey*. Bilingual (Russian, English), 2009. (Indikators datubāzē: 6745; RTU Zinātniskie raksti)
5. E.Karule un A.Gailītis „Above threshold ionization of atomic hydrogen in ns states with up to four excess photons”, 2009 iesniegts *Journal of PhysicsB: Atomic, molecular and Optical Physics*; (iespiests Vol. 43, No. 6, 065601, 2010)
6. A.Ūbelis, J.Āboliņš, D.Bērziņa, J.Blahins, G.Bajārs, Graduate studies of global change at the University of Latvia, in the book: *Universities and Climate Change*, edited by Leal Filho Walter, – Hamburg, Germany, 2009 (*pieņemts publicēšanai*).

4.2.6. KONFERENČU TĒZES

1. E. Bogans, Z. Gavare, A. Skudra, Mercury pollution surveys in urban area of Riga (Latvia), *International Conference on Mercury as Global Pollutant 2009*, China Guiyang, June 8-12 (2009) S18 – 42
2. E. Bogans, Z. Gavare, A. Svagere, Mercury concentration measurements in peat and monitoring, *International Conference on Mercury as Global Pollutant 2009*, China Guiyang, June 8 – 12 (2009) S23 – 39
3. N. Denisova, G. Revalde, A. Skudra, Low-pressure inductive gas discharges in Ar, Kr, He and Ar+Hg mixture, *62nd Annual Gaseous Electronics Conference*, October 20–23, 2009; Saratoga Springs, New York, USA, HT1.00006.

4. Z. Gavare, Determination of helium number densities in high-frequency electrodeless plasma, *1st International Conference on Frontiers in Diagnostic Technologies*, 25 – 27 November, 2009, Frascati, Italy, Abstract ID: 72
5. J. Gravitis, J. Abolins, R. Tupciauskas, A. Veveris, B. Alksnis, Biomass refinery and delignification by steam explosion, *Materials of the 3rd International Conference “Physical Chemistry of Lignin”*, Archangelsk 2009, Russia, pp. 61-62
6. J. Gravitis, J. Abolins, R. Tupciauskas, A. Veveris, B. Alksnis, Substitution of Phenolic Components by Steam-Exploded Lignin in Plywood and Self-Binding Boards with Account of Energy Necessary for Steam Explosion Treatment, Programm and Proceedings of the Baltic Polymer Symposium, Ventspils, Latvia, 2009, p. 29 (Pilns teksts : RTU Zinatniskie raksti)
7. D. Jakovels and J. Spigulis, Multi-spectral mapping of in-vivo skin parameters. Abstr. *Int. Conf. “Northern Optics 2009”*, Vilnius (2009) p. 101
8. A. Kupliauskiene, K. Glemza, E. Karule, Keh-Ning-Huang „Resonant scattering of polarized radiation by polarized atoms”, *38th Lithuanian National Conference in Physics*, Programme and Abstracts (Vilnius, June 8-10,2009), Vilnius, 2009, p. 177
9. E. Kviesis-Kipge and J. Spigulis, Wireless optical sensing of fingertip blood pulsations, Abstr. *Int. Conf. “Northern Optics 2009”*, Vilnius (2009) p. 102
10. E. Kviesis-Kipge, New tehniqe for optical detection of biosignals, *International student conference: Developments in Optics and Communications 2009*, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, Latvia, Apr. 24-26, 2009 : joint session / University of Latvia SPIE Student Chapter, OSA Latvian Student Chapter. - Riga : University of Latvia, 2009. - P. 22-23.
11. G. Revalde, A. Kapenieks, A. Melnis, ICTs in higher education in CIS and Baltic States: state-of-the-art, challenges and prospects for development. *Analytical survey*. Bilingual (Russian, English) 2009 (Publication id=129)
12. A. Skudra, Z. Gavare, N. Zorina, Inductively coupled hydrogen and argon plasma interaction with SiO₂ glass, In abstracts *Functional Materials and Nanotechnologies, FM&NT 2009*, Riga, p. 128
13. A. Skudra, N. Denisova, N. Zorina, Z. Gavare, J. Silinsh, High-frequency plasma interaction with SiO₂ glass, In abstracts of *EJC – PISE Workshop*, June 9 – 10, 2009, Riga, Latvia, (7-poster contribution).
14. A. Skudra, Z. Gavare, N. Zorina, J. Silinsh, Surface and spectra studies of Ar-H₂ high-frequency electrodeless light sources, In abstracts of *International Conference “Nanotech Europe 2009”*, Berlin, Germany, 28 – 30 September, 2009, p.176.
15. J. Spigulis, Skin optics as a tool for distant health assessment, Abstr. *Int. Conf. “Northern Optics 2009”*, Vilnius (2009) p. 23
16. J. Spigulis, Optical technologies for distant diagnostics and monitoring. Abstr. *2nd Congr. BAML „Photo Medicine: Diagnostics and Treatment”*, Vilnius (2009) p. 9.
17. N.Zorina, G. Revalde, A. Skudra, Deconvolution of the spectral line profiles for the plasma temperature estimation, *1st International Conference on Frontiers in Diagnostic Technologies*, 25 – 27 November, 2009, Frascati, Italy, Abstract ID: 63
18. R. Veilande and I. Bersons „One-Dimensional Rydberg Atom Interacting with Half-Cycle Pulses” (abstract) 3rd IUPAP International Conference on Women in Physics, in *AIP Conference Proceedings*, vol. 1119, Melville, New York, 2009, p.248

4.3. Referāti zinātniskajās konferencēs

4.3.1. REFERĀTI STARPTAUTISKAJĀS KONFERENCĒS

EUFORIA 2009. European Forum on Research and Development Impact Assessment, February 24-25, 2009, Prague. – A. Ūbelis, Results of Participation of RTD Community of Latvia in Implementation of Framework Programmes. (Referāts)

International Baltic Sea Region Conference „Functional materials and nanotechnologies”, FM&NT 2009, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, 31.03.2009-03.04.2009 – A. Skudra, Z. Gavare, N. Zorina (stenda referāts)

International Conference “The European Future Technologies Conference and Exhibition “Science beyond Fiction” (FET’09)” – Prāga, Čehu Republika, 2009. gada 21—23.aprīlis. Sekcija „*Ideal-ist – Your ICT Support Network*” - D. Bērziņa. „Partner Search Support” (referāts)

5th International student conference: Developments in Optics and Communications 2009, Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, Latvia, April 24-26, 2009 – E. Kviēsis-Kipge (referāts)

Changing research landscapes to make the most of human potential, *International Conference „10 years of EU activities in „Women and Science”, and BEYOND*, Prague, 14-15 May, 2009 – E.Gailite-Karule „Latvian University women in physics (Latvijas Universitātes sievietes fizikā)” (poster)

International Conference on Mercury as Global Pollutant 2009, China, Guiyang, June 8 – 12, 2009 – J. Bogans (2 stenda referāti), Z. Gavare, A. Skudra, A. Švāgere

38th Lithuanian National Conference in Physics, Vilnius, June 8-10, 2009
A. Kupliauskiene, E. Karule (Gailīte), K.N. Huang – *Kopējs Baltijas-Taivanas zinātnieku referāts*

The European Joint Committee on Plasma and Ion Surface Engineering, EJC – PISE Workshop, Riga, Latvia, June 9-10, 2009, – A. Skudra, N. Zorina (posters)

European Conference on Biomedical Optics, Munich, Germany, 14-18 June, 2009.
LASERLAB EUROPE JRA OPTBIO meeting, 13 June, 2009. – J. Spigulis, Imaging of laser-excited tissue autofluorescence fading rates.

The 3rd International Conference “Physical Chemistry of Lignin”, Archangelsk, Russia, June 29 – July 3, 2009 – J. Āboliņš, J. Grāvītis (mutiskais referāts)

International Symposium on Energy, Engineering, Economics and Policy, EEEP 2009, Orlando, Florida, July 10-14, 2009 - J. Āboliņš, J. Grāvītis (dalībai nebija finansējuma; referāts publicēts)

4th International Conference “Northern Optics 2009” Vilnius, August 26-28, 2009 – E. Kviēsis-Kipge (poster), D. Jakovels (poster); J. Spigulis (Invited presentation) „Skin optics as a tool for distant health assesment“.

2nd Congress of Baltic Association on Laser Medicine (BAML) „Photo Medicine: Diagnostics and Treatment”, Vilnius, Sept. 4-5, 2009 (Baltijas Lāzermedicīnas Asociācijas kongress, Lietuvas Lāzermedicīnas biedrība)

J. Spīgulis (ielūgtais referāts) „Optical technologies for distant diagnostics and monitoring.”

J. Spīgulis (*Preconference Course*) „Basics of Lasers and tissue optics”. „Laser-tissue interactions at various power levels. Clinical applications”.

11th International Congress of the IUPESM, *Medical Physics and Biomedical Engineering, World Congress 2009*, Munich, Germany, September 7-12, 2009

E. Kviessis-Kipge, E. Čurkste, J. Spīgulis, D. Gardovska (referāts)

The Baltic polymer symposium 2009, Ventspils, Latvia, September 22-25, 2009 - J. Āboliņš

Skin Optics in Goeteborg and Riga (Seminar), Goeteborg Science Centre for Molecular Skin Research, *Goeteborg University*, Goeteborg, 25 Sept. 2009

J. Spīgulis, „Optical studies of skin in Riga.”

International Conference “Nanotech Europe 2009”, Berlin, Germany, 28 – 30 September, 2009 – G. Rēvalde, A. Skudra (stenda referāts), N. Zorina, J. Siliņš

62nd Annual Gaseous Electronics Conference, APS, October 20-23, 2009, Saratoga Springs, New York, USA, – N. Denisova, G. Rēvalde, A. Skudra

1st International Conference on Frontiers in Diagnostic Technologies, Frascati, Italy, 25 – 27 November, 2009 – Z. Gavare (posters), N. Zorina (posters)

Seminar at Optoelectronics and Measurement Technique Laboratory, University of Oulu, Finland, 3 Dec. 2009 – J. Spīgulis. Bio-optical research at University of Latvia.

Referātu nosaukumi atrodami konferenču rakstu un/vai tēžu sarakstā sadaļā **4.2.6**.

4.3.2. REFERĀTI LATVIJAS KONFERENCĒS UN SEMINĀROS

4.3.2.1. Latvijas Universitātes (LU) 67. konference, 2009

Darbinieku, doktorantu un studentu stenda referāti 2009. gada 6. februārī, LU ASI DABASZINĀTNES. FIZIKA: Fotonikas sekcija, Latvijas Universitātes 67. konference, Programma, 2009, 60.-62. lpp. Sekcijas vadītājs J. Spīgulis

1. Z. Gavare, A. Skudra, J. Siliņš, M. Granāts

Hēlija līmeņu apdzīvotību noteikšana augstfrekvences bezelektrodu plazmā (Determination of helium number densities in electrodeless low-temperature high-frequency plasma)

2. N. Zorina, G. Rēvalde, A. Skudra

Nekorekto uzdevumu risināšana, izmantojot divas metodes regularizācijas parametra izvēlē (Ill-posed inverse problem solving using two methods of choosing of regularization parameter)

3. E. Bogans, N. B. Ivanenko, A. A. Ivanenko, A. Skudra

Augstfrekvences bezelektrodu gaismas avoti piesārņojošo elementu noteikšanai gaisā (High-frequency electrodeless light sources for determination of polluting elements in air)

4. Z. Gavare, E. Bogans, A. Švāgere, A. Skudra

Dzīvsudraba koncentrācijas noteiksana kūdrā, izmantojot analizatoru RA-915+ ar pielikumu RP-91C (Determination of mercury concentration in the peat using RA – 915+ mercury analyzer with RP-91C)

5. N. Zorina, G. Rēvalde, R. Disch

Dzīvsudraba spektrālīnijas 253.7 nm kontūras atkomponēšana izmantosai absorbcijas spektroskopijā (Deconvolution of the Mercury 253.7 nm Spectral line shape for the use in Absorption Spectroscopy)

6. A. Skudra, G. Rēvalde, Z. Gavare, N. Zorina, D. Erts

Induktīvi saistītas ūdeņraža-argona plazmas un SiO₂ stikla mijiedarbības pētījumi (Study of inductive coupled hydrogen and argon plasma interaction with SiO₂ Glass)

7. D. Bērziņa

Fotonika, vide un enerģijas efektivitāte IKT skatījumā (Photonics, Environment & Climate Change Adaptation, and Energy Efficiency by Help of ICT)

8. J. Spīgulis

Biofotonikas apmācība Latvijas Universitātē (Biophotonics teaching and training at University of Latvia)

9. J. Spīgulis, R. Erts, V. Ņikiforovs, E. Kviesis-Kipge

Apģērbos integrēti bezvadu fotopletizmogrāfiskie sensori (Wearable wireless photoplethysmography sensors)

10. A. Ļihačovs, R. Erts, U. Rubīns, J. Spīgulis

Lāzeru ierosinātas ādas autofluorescences dzišanas ātrumu hiperspektrāla attēlošana (Hyperspectral Imaging of Laser-excited Skin Autofluorescence Fading Rates)

11. J. Spīgulis, A. Ļihačovs

Lāzeru ierosinātas autofluorescences dzišanas ātrumu attēlošana: jauna tehnika audu virsmas struktūru izpētei (Imaging of laser-excited autofluorescence fading rates: novel technique for tissue surface structure studies)

12. A. Ļihačovs, J. Spīgulis, L. Asare, D. Jakovels

Metode un ierīce fluorescences dzisanas attēlošanai. (Method and device for imaging of fluorescence fading)

13. J. Paturskis, V. Veļiks, M. Ozols, I. Sviķis, R. Erts, J. Spīgulis

Fotopletizmogrāfiska ierīce mazu laboratorijas dzīvnieku vazomociju parametru izmaiņu detektēšanai (Photoplethysmography device for detection of changes in the vasomotor parameters of small laboratory animals)

14. R. Erts, V. Ņikiforovs, M. Ozols, E. Kviesis-Kipge, J. Spīgulis

Bezvadu fotopletizmogrāfiskie sensori datorizētos apģērbos (Wireless photoplethysmography sensors in wearable computing)

15. I. Kuzmina, J. Spīgulis

Ādas asinsvadu malformāciju difūzā refleksija: *in vivo* un *in vitro* rezultātu salīdzinājums. (Diffuse reflectance of skin vascular malformations: comparison of *in vivo* and *in vitro* results)

16. R. Erts, M. Ozols, P. Butlers, Z. Marcinkevičs, J. Spīgulis

Funkcionāla neirostimulācijas ierīce ar optisko sinhronizāciju (Functional neurostimulation device with an optical synchronization)

17. I. Kuzmina, K. Krūzmetra, J. Spīgulis

Refleksijas spektrometrija ar izšķirtspēju telpā un laikā: *in vivo* un *in vitro* rezultāti (Spatially and time resolved reflectance spectrometry for skin diagnostics: *in vivo* and *in vitro* results)

18. A. Ļihačovs, R. Erts, U. Rubīns, J. Spīgulis

Metode un ierīce fluorescences dzišanas attēlošanai (Method and device for imaging of fluorescence fading)

19. I. Bērsons un R. Veilande

Viļņu paketes dinamika pie spēcīgas ierosmes (Dynamics of the wavepacket at a strong excitation)

20. E. Karule, A. Gailītis

Daudzfotonu jonizācija ar liekiem fotoniem no Ridberga stāvokļiem udeņraža atomā un tam līdzīgajos jonus (Multiphoton ionization with extra photons from the Rydberg states of atomic hydrogen and the hydrogen like ions)

Referāti Plenārsēdē 2009. gada 26. janvārī. Plenārsēdes vadītājs A. Ūbelis

1. A. Ūbelis

“Latvijas un atsevišķu institūtu rezultāti ES Ietvara programmās Zinātnei un tehnoloģiju attīstībai salīdzinājumā ar kaimiņvalstīm” – Plenārsēde „Eiropas Savienības finansētā zinātne Latvijā - paveiktais un sagaidāmais darbs ES Septītās Ietvara programmas (2007.–2013.) izpildē”, Rīga, 26. janvāris (LU 67. konferences programma, 16. lpp)

2. D. Bērziņa

„Dažādu zinātņu pētnieku iespējas 7.IP IKT prioritātes konkursos multidisciplināros projektu konsorcijs” – Plenārsēde „Eiropas Savienības finansētā zinātne Latvijā - paveiktais un sagaidāmais darbs ES Septītās Ietvara programmas (2007.–2013.) izpildē”, Rīga, 26. janvāris (Turpat, 17. lpp)

4.3.2.2. Referāti LU ASI Zinātniskajos semināros

ASI personāla un studentu referāti

ARNOLDS ŪBELIS: Ko darīja Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija 2008. gadā (2009. gada 15. janvārī)

ATIS SKUDRA: 2008. gads Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorijā (2009. gada 29. janvārī)

ERNA GAILĪTE, IMANTS BĒRSONS: Teorētiskās fizikas laboratorijas veikums 2008. gadā (2009. gada 12. februārī)

JĀNIS SPĪGULIS: Bio-optikas un šķiedru optikas laboratorijas darbība 2008. gadā (2009. gada 19. februārī)

ULDIS RUBĪNS, DAINIS JAKOVELS: Optiskā bezkontakta diagnostika (2009. gada 26. februārī)

JEGORS KOROVINS: Teorētiskās fizikas maģistratūra Mīnhenē (2009. gada 5. martā)

RITA VEILANDE, IMANTS BĒRSONS: Daži eksotiski eksperimenti atomfizikā (2009. gada 12. martā)

ATIS SKUDRA: Plazma un fotonika (2009. gada 23. aprīlī)

ULDIS RUBĪNS: Fotopletizmogrāfisko biosignālu formas analīze un asinsrites dinamikas modeļošana (2009. gada 7. maijā)

ATIS SKUDRA: Intelektuālā īpašuma diena 2009 (2009. gada 14. maijā)

MAĢISTRA DARBU APSPRIEŠANA (2009. gada 28. maijā)

1. DAINIS JAKOVELS, Ādas parametru karšu iegūšana *In Vivo* dažādos gaismas spektra apgabalos

2. VIESTURS IKERS, Medicīnas lāzeri un to izmantošana apmācībā.

BAKALAURU DARBU APSPRIESANA (2009. gada 3. jūnijā)

1. ANDA ŠVĀGERE, Dzīvsudraba koncentrācijas noteikšana kūdrā un ūdenī

2. JĀNIS LESIŅŠ, Lāzera ierosinātas ādas fluorescences pētījumi

EDGARS KVIESIS-KIPGE: "Optisko metožu un ierīču izstrāde kardiovaskulārā stāvokļa kontrolei reālā laikā" (zinātniskais vadītājs J. Spīgulis) Atskaite par pirmo gadu doktorantūrā (medicīnas fizika) un konferenci "Northern Optics 2009" Viļņā (2009. gada 17. septembrī)

ARNOLDS ŪBELIS, Krišjānis Gross: ACCENT seminārs Sun Yat-sen universitātē Guangzhou (Ķīnā) 21.07. – 01.08. 2009. – (2009. gada 24. septembrī)

JĀNIS SPĪGULIS: 2009. gada vasaras-rudens konferences un seminārs: European Conference on Biomedical Optics - Minhene, 14-18.06.2009; Northern Optics 2009 - Viļņa, 26-28.08.2009; Photo Medicine: Diagnosis and Treatment - Viļņa, 4-5.09.2009; Skin Optics in Goeteborg and Riga (seminārs) Gēteborga, 25.09.2009 (2009. gada 1. oktobrī)

JĀNIS BLAHINS: Vasaras skola "Spectroscopy of the atmospheres," SPECAT 09, 28 June – 10 July, 2009, Jaca Spain (2009. gada 8. oktobrī)

ATIS SKUDRA: "EJC-PISE (the European Joint Committee on Plasma and Ion Surface Engineering) workshop", 2009. gada 9.-10. jūnijā, Rīgā; "Nanotech Europe 2009" konference, 2009. gada 28. – 30. septembrī, Berlīnē (2009. gada 15. oktobrī)

ILONA KUZMINA: Ādas patoloģiju diagnostika ar optiskām metodēm. Atskaite par doktorantūru (2005-2009). (2009. gada 22. oktobrī)

RITA VEILANDE: Stipra lāzera un atoma mijiedarbības teorija. APSKATS. (2009. gada 5. novembrī)

JĀNIS ĀBOLIŅŠ: Koksne kā enerģijas nesējs (Par brīvu divi vienā) (2009. gada 26. novembrī)

ARNOLDS ŪBELIS: Eiropas Savienības Ekselences tīkla projekts ACCENT (Atmosfēras sastāva izmaiņas). Ieskats piecu gadu paveiktajā. (2009. gada 17. decembrī)

Vieslektoru referāti

- *Dr. sc. pol. h.c.* Atis Lejiņš (*Ārpolitikas institūts*). Kas jādara, lai Latvija kļūtu par modernu valsti - 2009. gada 8. janvārī
- *Dr. phys.* Māris Ābele, Liene Osipova, Jānis Vjaters (*LU Astronomijas institūts*). "Teleskops kosmisko objektu apstarošanai" - 2009. gada 2. aprīlī
- *Dr. phys.* Jānis Rupkus (*SIA "Residential Services"*). "Riska kapitāla investīciju iespējas Latvijā" - 2009. gada 9. aprīlī
- Jānis Bērziņš (*LZA Ekonomikas institūts*). "Dienvidu iespaidi par Ziemeļiem: Latvija pēc viena Brazīlijas latvieša uzskata. (Autors par sevi, par Brazīliju, par Latvijas ekonomisko stāvokli un par Latvijas akadēmisko sistēmu)." - 2009. gada 16. aprīlī
- *Dr. biol.* Jānis Ancāns (*LU Bioloģijas fakultāte*). Īss ievads šūnu bioloģijā - 2009. gada 21. maijā
- *Doc.* Eduards Milass (*Dizaina un ergonomikas centrs, Mehānikas institūts, RTU*) Latvijas dizaina mākslas pieredze un iespējamā loma Latvijas attīstībā (GAISMAS TEHNIKA) - 2009. gada 12. novembrī
- *Dr. habil. phys.* Māris Tamanis (*MOLPOL laboratorija, LU FMF Lāzeru centrs*). "Sārnu metālu divatomu molekulu Furjē spektroskopija" - 2009. gada 3. decembrī
- *Prof.* Juris Zaķis (*Sociālo tehnoloģiju augstskola*). „Kārļa Baloža mūžīgā miera ideja – harmonija, līdzsvars vai stagnācija.” - 2009. gada 10. decembrī

4.3.2.3. Referāti citu zinātnisku institūciju un organizāciju pasākumos

Cietvielu Fizikas Institūta seminārs -

A. Skudra, Z. Gavare, „Plazma un fotonika”, 2009. gada 14. aprīlī.

“Alfa” nometne, Zasa,–

J. Spīgulis, „Fotonikas pamati, lāzeri un to pielietojumi medicīnā,” 2009. gada 6 jūlijā.

4.4. Bakalaura, maģistra, promocijas darbi

4.4.1. BAKALAURA UN MAĢISTRA DARBI

2009. gadā tika aizstāvēti 2 *bakalaura darbi*:

1. **Anda Švāgere**, Dzīvsudraba koncentrācijas noteikšana kūdrā un ūdenī/
Determination of mercury concentration in peat and water (darba vad. **Zanda Gavare**).
2. **Jānis Lesiņš**, Lāzera ierosinātas ādas fluorescences pētījumi/Laser-excited skin fluorescence studies (darba vad. **Aleksejs Ļihačovs**).

Septembrī FMF Fizikas nodaļai tika piedāvātas vienpadsmit bakalauru darbu tēmas, kuru izstrāde iespējama mūsu institūta četrās laboratorijās

1. Augstfrekvences bezelektrodu plazmas diagnostika. Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. phys.* Atis Skudra, Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorija;
2. Daudzfotonu jonizācija ar liekiem fotoniem lāzera laukā (teorija). Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. habil. phys.* Erna Gailīte-Karule, Teorētiskās fizikas laboratorija;
3. Multi-spektrālā attēlošana ādas optiskajā diagnostikā. Zin. vad. - pētn. *M. phys.* Ilona Kuzmina un. doktorants, *Mg.med. phys.* Dainis Jakovels, Biooptikas un šķiedru optikas laboratorija;
4. Multi-spektrālās attēlošanas iespējas, izmantojot CCD foto- un videokameras. Zin. vad. - pētn. *Dr. phys.* Uldis Rubīns, Biooptikas un šķiedru optikas laboratorija;
5. MAX-DOAS - virszemes atmosfēras mērījumu stacija Zemes mākslīgo pavadoņu datu validācijai. Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. phys.* Arnolds Ūbelis, vai vad. pētn. *Dr. phys.* Uldis Gross, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
6. Atomu rezonanses spektru avoti vakuultravioletā spektra diapazonā un to izmantošana ozona slāņa pētījumos. Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. phys.* Arnolds Ūbelis, vai vad. pētn. *Dr. phys.* Uldis Gross, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
7. Specifisku radiofrekvenču diapazona barošanas avotu izstrāde bezelektrodu izlādes atomspektru avotiem. Zin. vad. - *MSc* radiofizikā Jānis Blahins, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
8. Kompozītu biomateriālu apstrāde radiofrekvenču plazmā. Zin. vad. - *Dr.* Kārlis Gross vai *Dr. phys.* Arnolds Ūbelis, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
9. Augstvakuumā uzputināšanas iekārtas renovācija un virsmas pārklājumu pētījumi. Zin. vad. - *MSc* radiofizikā Jānis Blahins, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
10. Bioloģisko materiālu komponentu molekulu spektroskopija. Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. phys.* Jānis Āboliņš, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija;
11. Fotosintēzes fizikālo procesu specifika. Zin. vad. - vad. pētn. *Dr. phys.* Jānis Āboliņš, Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija.

Mūsu institūta zinātnieki piedalījās fizikas bakalaura programmas „Ievadseminārs fizikā un inženierfizikā” realizācijā 2009./2010. mācību gada 1. semestrī. 14. decembrī studenti noklausījās ievadlekciju par fotoniku un pēc tam tika iepazīstināti ar daudzpusīgiem pētījumiem ASI laboratorijās, Šķūņu ielā 4. (I. Bērsone, A. Skudra, A. Ūbelis, R. Erts)

2009. gadā tika aizstāvēti 2 *maģistra darbi* :

1. Dainis Jakovels, Ādas parametru karšu iegūšana *In Vivo* dažādos gaismas spektra apgabalos (darba vad. **Jānis Spigulis**).

2. Viesturs Ikers, Medicīnas lāzeri un to izmantošana apmācībā/Medical lasers and their use in training (darba vad. **Jānis Spīgulis**).

4.4.2. PROMOCOJAS DARBI

2009. gadā tika aizstāvēts viens promocijas darbs *Dr. phys.* grāda iegūšanai

Rubīns, Uldis – “Fotopletizmografisko biosignālu formas analīze un asinsrites dinamikas modelēšana” : promocijas darbs fizikā, apakšnozare: *medicīnas fizika* (darba zinātniskais vadītājs **Jānis Spīgulis**) – Rīga : Latvijas Universitāte, 2009. – 92 lp. Izstrādāts LU Atomfizikas un spektroskopijas institūtā, aizstāvēts LU Fizikas, astronomijas un mehānikas Promocijas Padomē 2009. gada 11.maijā. Recenzenti: profesors Ivars Lācis; profesors Immanuels Taivans; asoc.prof. Uldis Teibe)

2009. gadā pie promocijas darbu obligātajām publikācijām un noformēšanas strādā četri *Dr. phys.* grāda pretendenti:

Z. Gavare "Zemtemperatūras gāzu izlādes plazmas spektroskopiskā diagnostika," apakšnozare *lāzeru fizika un spektroskopija*, darba zinātniskais vadītājs **Atis Skudra** (iesniegts 2010 martā, aizstāvēšana 2010. gada 28. jūnijā)

I. Kuzmina “Ādas patoloģiju diagnostika ar optiskām metodēm.”

A. Ļihačovs “Lāzeru ierosinātā ādas fluorescences un tās pielietojumi diagnostikā.”

N. Zorina “Ierosmes un jonizācijas pētījumi zemtemperatūras plazmā.”

Pietiekošs publikāciju skaits un dalība konferencēs jau ir nākamajam piektajam fizikas grāda pretendentam **Egilam Boganam** tēmā “Zēmana atomu absorbcijas metodes izmantošana elementu koncentrācijas noteikšanā.” (*lāzeru fizikas un spektroskopijas* apakšnozarē, darba zinātniskais vadītājs A. Skudra).

Doktorantūras studiju programmu *fizikā* turpina divi doktoranti:

- **E. Kviesis-Kipge** “Optisko metožu un ierīču izstrāde kardiovaskulārā stāvokļa kontrolei reālā laikā”
- J. Paturskis "Ārējo lauku ietekme uz dzīvnieku asinsrites *vazomocijām*"

Abi - *medicīnas fizikas* apakšnozarē, abiem darba zinātniskais vadītājs **J. Spīgulis**

Doktorantūras studijas *medicīnas fizikā* uzsāk **D. Jakovels**.

Mērķa stipendiju ESF projektā 1.1.2.1.2. („Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē.”

Projekta vadītāja – Elmīra Zariņa, S70-ESS77-015) saņem **3 grāda pretendenti, 2 doktoranti** (sk. 8. lpp *Dalībnieki no ASI*).

Divi jaunie zinātnieki kā projekta zinātniskie vadītāji uzvar ESF 1.1.1.2. projektu konkursā *Dr. phys.* R. Erts un *Dr. phys.* R. Veilande (sk. 8. lpp.)

4.5. Cita ar zinātnisko darbību saistīta informācija

4.5.1. PATENTI

1. Spigulis, Janis, “Side emitting/detecting optical fibre and methods of its producing,” *World Patent Application*, International Publication Number WO2009/066969 A1, publ. 28.05.2009.

2. "Metode un ierīce arteriālā asinsspiediena neinvazīvai un nepārtrauktai noteikšanai", izgudrotāji: Zbigņevs Marcinkevičs, Edgars Kvisis-Kipge, Juris Imants Aivars, Jānis Spīgulis. *LR patents LV 13791 B*, publ. 20.01.2009.
3. "Portatīva elektrokardiogrāfiska ierīce", izgudrotāji: Renārs Erts, Aleksejs Ļihačovs, Zbigņevs Marcinkevičs, Māris Ozols, Edgars Kvisis-Kipge. *LR patents LV 13790 B*, publ. 20.06.2009.
4. „Sāniski izstarojoša/uztveroša optiskā šķiedra un tās izgatavošanas paņēmieni”, izgudrotājs: J. Spīgulis. *LR patents LV. 13940 B*, publ. 20.08.2009.

4.5.2. ORGANIZĒTĀS KONFERENCES UN SEMINĀRI

D. Bērziņa

1. Sekcijas „*Ideal-ist – Your ICT Support Network*” organizēšana starptautiskajā konferencē “The European Future Technologies Conference and Exhibition “Science beyond Fiction” (FET’09)” – Prāga, Čehu Republika, 2009. gada 21—23. aprīlis.
2. *LU 67. zinātniskās konferences plenārsēdes* „Eiropas Savienības finansētā zinātne Latvijā - paveiktais un sagaidāmais darbs ES Septītās Ietvara programmas (2007.–2013.) izpildē” organizēšana.

Z. Gavare

Dalība *LFB semināra* „Ludvigam Jansonam – 100” organizēšanā 2009. gada 29.oktobrī

J. Spīgulis

Programmu komitejas loceklis divās starptautiskās konferencēs „*Northern Optics*” (Viļņa, 26-28/08/2009) un „*Photo-medicine: Diagnosis and Treatment*” (Viļņa, 4-5/09/2009).

Fotonikas sekcijas organizēšana un vadīšana 2009. gada 6. februārī *LU 67. zinātniskās konferences* ietvaros

LU ASI zinātniskā semināra organizēšana un vadīšana ceturtdienās plkst. 9.00

A. Ūbelis

Zinātnieku nakts 2009 „Cilvēks un kosmos” pasākumu organizēšana un vadīšana ASI (ES IP ietvaros)

N. Zorina

LU ASI mājas lapas pārvaldīšana www.lanet.lv/~asi

4.5.3. BALVAS, STIPENDIJAS, ATZINĪBAS

Andai Švāgerei LZP jauno zinātnieku balva - **Atzinības raksts** par bakalaura darbu fizikas nozarē eksperimentālās fizikas apakšnozarē "Dzīvsudraba koncentrācijas noteikšana kūdrā un ūdenī." (Darba vadītāja Mg. Zanda Gavare).

Uzvara konkursā ESF projektā - „**Atbalsts Doktora studijām Latvijas Universitātē**” – ESF 1.1.2.1.2. apakšaktivitāte „Atbalsts doktora studiju programmu īstenošanai”

Mērķstipendija piešķirta

- zinātniskā grāda pretendentei Zandai Gavarei no 01.07.2009. -31.05.2010. (LU rīkojumi 29.06.2009 Nr. 1/170 un 01.10.2009. Nr. 1/259);

- 3.kursa doktorantam Jurim Paturskim no 01.10.2010.
- 1.kursa doktorantam Dainim Jakovelam no 01.07..2009. – 30.09.2010. (LU rīkojums 0.1.10.2009. Nr. 1/260);
- zinātniskā grāda pretendētājam Aleksejam Ļihačovam, no 01.11.2009. – 31.10.2010. zinātniskā grāda pretendentei Natalijai Zorinai , no 01.11.2009.- 31.12.2010.

Uldim Jansonam LU rektora pateicība un pildspalva ar uzrakstu "Latvijas Universitāte" un iegravētu apbalvojamā vārdu un uzvārdu (20.10.1009 LU rīkojums Nr. 2/3479) par ilggadēju pašreizējīgu darbu augstvērtīgu zinātnisku pētījumu nodrošināšanā, kā arī ar dzīves 75 gadu jubileju

4.6. Cita darbība (akadēmiskā, organizatoriskā, populārzinātniskā u.c.)

4.6.1. AKADĒMISKĀ DARBĪBA

Izmantojot ASI zinātnisko potenciālu, notiek studentu izglītošana, lasot lekcijas; - iesaistīšana zinātniskajā jaunradē, piedāvājot aktuālas tēmas bakalaura un maģistra darbiem (sk. 4.4.), vadot doktora studiju programmu izpildi doktorantiem (dalība ESF 1.1.2.1.2.projektā), un piedaloties LU Promocijas padomes darbā fizikas nozarē.

Lekcijas, nodarbības

- J. Spīgulis, J. Āboliņš **Starojums un procesi uz Zemes** (32 st.)
LU 2009 – pavasara semestris FMF
- J.Āboliņš **Efficiency of energy consumption and photosynthesis** (10 st.)
Partenopes universitāte Neapolē (Itālija) 20. – 24. apr. LVKĶI projekta „Woodnet” ietvaros
- K. Gross, A. Ūbelis **Nodarbības Ķīnas studentiem** - ACCENT un Ķīnas seminārs, Sun Yat-sen universitātē Guangzhou, Ķīna 20.07.2009-02.08. 2009
- Z. Gavare **Maģistrantes Madaras Ziņģes apmācīšana** darbā ar JobinYvon spektrometru SPEX1000M.

LU Promocijas padomes Fizika, astronomija un mehānika eksperti-locekļi – I. Bērsone, E. Gailīte, J. Spīgulis

4.6.2. DALĪBA LATVIJAS UN STARPTAUTISKAJĀS ORGANIZĀCIJĀS UN KOMITEJĀS

LZA korespondētājlocekli - I. Bērsone, J. Spīgulis

Latvijas Zinātnieku savienība (LZS) biedri - J. Spīgulis, J. Kļaviņš, A. Ūbelis, U. Jansone

LZP 3. NEK (fizikas nozares) eksperti -

I. Bērsone (izvērtējis apmēram 5 LZP grantus); E. Gailīte (izvērtēti 2 apvienotie LZP granti); J. Spīgulis (izvērtējis apmēram 5 LZP grantus);.

EK Ietvara Programma (IP). Latvijas Nacionālais kontaktpunkts (LNKP) (The Seventh Framework Programme of the European Community for Research, Technological Development and Demonstration Activities, 2006 - 2013)

D. Bērziņa

LR IZM nominācijas EK IP:

- „Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” Nacionālā kontaktpunkta *koordinatore* Latvijā un programmas *komitejas ES12 darba grupas locekle*;
- „Enerģētika” Nacionālā kontaktpunkta *koordinatore* Latvijā;

Kopuzņēmumos:

- ARTEMIS Publisko iestāžu *padomes locekle* no Latvijas;
- ENIAK Publisko iestāžu *padomes novērotāja* no Latvijas.

Projektu pieteikumi

No Latvijas Zinātnes padomes: Eiropas Komisijas 7.Ietvara Programmas projekts: „Connecting Energy NCPs Plus”, Nr: 241325, C-ENERGY+ – *Projekta vadītāja Latvijā*

No Starptautiskās Lietišķās Optikas biedrības: Eiropas Komisijas 7.Ietvara Programmas projekts „Trans-national cooperation among ICT NCP”, Nr: 231367, IDEALIST2011 – *Projekta vadītāja Latvijā*. Darba uzdevuma (5.5) vadītāja (Iesniegts kā LU projekts, kontrakta slēgšanas laikā pēc EK ieteikuma mainīta izpildītājorganizācija);

Eksperte

- EK IKT Tehnoloģiskā audita uzraudzības eksperte Latvijā;
- EK 7.IP projektu vērtēšanas eksperte programmā „Pētniecība MVU vajadzībām” – decembris, 2009

I. Širante EK 7.IP Latvijas NKP. Projektu juridiskie un finansu jautājumi.

A. Ūbelis

- EK 7. IP *Latvijas NKP sistēmas koordinators*.
- *Latvijas pārstāvis ES 7. IP programmu komitejās* (II Idejas.Eiropas pētniecības padome; III Cilvēkresursi. Zināšanu reģioni un Vienotas pētniecības centra aktivitātes);
- *Eksperts - Invited Expert ES FP7*
 - EU large scale conference “Networking our way to a research future. Research Connections, European Commission DG RESEARCH, Prague, May 7-8, 2009-
 - EU large Scale conference “Sustainable development: a challenge for European Research”. European Commission DG RESEARCH, Prague, May 25-26, 2009

J. Spīgulis Eiropas Komisijas – EC FP7 – projektu izvērtēšanas eksperts

Projekta **ACCENT**, 6th FP Network of Excellence project, **Generālajā asamblejā** – *nacionālie pārstāvji* - A. Ūbelis, E. Šmalinš

Starptautiskās Lietišķās Optikas biedrība SPIE

SPIE biedri - J. Spīgulis, I. Širante, D. Bērziņa, A. Ūbelis, R. Ūbele, K. Gross.

SPIE UNIVERSITY OF LATVIA STUDENT CHAPTER - aktīvi darbojas Ilze Diebele, Zanda Gavare, Andris Grabovskis, Ilona Kuzmina, Edgars Kviesis-Kipge, Aleksejs Ļihacovs, Uldis Rubīns, Rita Veilande, piedaloties konferences *5th International student conference: Developments in Optics and Communications 2009* organizēšanā un nolasot referātus.

Latvijas Fizikas biedrība (LFB)

I. Bērsons - Latvijas Fizikas biedrības valdes loceklis; Z. Gavare - Latvijas Fizikas biedrības valdes locekle, LFB sekretāre; LFB biedri – J. Kļaviņš, G. Rēvalde, A. Skudra, J. Spīgulis, R. Veilande.

Aktīva ASI akadēmiskā personāla darbība 2009. gadā ir vēl šādās organizācijās

D. Bērziņa

- Atklātā sabiedriskā fonda "Zeri Balticum" *valdes locekle*.
- Skolēnu starptautiskās novērtēšanas programmas testēšanas kvalitātes *starptautiskais uzraugs* Latvijā:
 - *OECD „Programme for International Student Assessment - PISA”*,
 - *EIA „Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS”*.

E. Gailīte-Karule

- ES FP6 projekta Baltijas valstu tīkls – „Sievietes zinātnēs un augstajās tehnoloģijās” (BASNET) koordinatore Latvijā;
- Starptautiskas Fizikas savienības - International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) - Sieviesu grupas/ Women Group locekle;
- Amerikas Fizikas biedrības (American Physical Society, APS) biedrs.

G. Rēvalde Augstākās izglītības departamenta direktore, LR IZM

A. Skudra

1. Eiropas Tehnoloģiskās platformas Photonics21 darba grupas „Lighting and Displays” dalībnieks;
2. Dalība Baltic PlasmaTec Net;
3. Dalība starptautiskajā organizācijā IEEE.

J. Spīgulis

- Starptautiskās Optikas Komisijas (International Commission for Optics, ICO) Latvijas komitejas (Latvian Committee for Optics) priekšsēdētājs;
- Amerikas Optikas biedrības (Optical Society of America, OSA) Latvijas reģionālās nodaļas prezidents;
- Eiropas Optikas biedrības (EOS) biedrs.
- Latvijas Profesoru asociācijas biedrs;
- Latvijas Medicīnas inženierzinātņu un fizikas biedrības biedrs;
- LU Akadēmiskā konsultatīvās padomes “Biomedicīna un veselība” loceklis;
- LU Doktorantūras skola “Biomedicīnas pētījumi un jaunās tehnoloģijas”
- LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta direktors.

4.6.3. DALĪBA CITĀS KONFERENCĒS UN APSPIEDĒS

J. Spīgulis - OPTIBIO atklāšana, LASERLAB-EUROPE. The Institute of Photonic Sciences (ICFO), Barselona 26-28 March, 2009

E.Gailīte-Karule - *IUPAP "Women group"* darba apspriede, Berlīnes Brīvā Universitāte, FUB, Vācija, 2009.g. 24.-25.jūlijs

G.Revalde - *Science and Technology in Society forum sixth annual Meeting*, 4-6 October, 2009, Kyoto, Japan

D. Bērziņa

- EC “Sustainable Energy Week” - Ilgtspējīgas enerģijas nedēļas pasākumi , Brisele 09.02.2009-13.02.2009;
- Eiropas Komisijas konference „ICT4EE: High Level Event on ICT for Energy Efficiency” – Brisele, Beļģija, 2009.g. 19.-20.marts;
- EK konference "Science beyond Fiction," ZA Konferenču centrs, Čehija 21.04.2009-23.04.2009;
- EK augsta līmeņa konference "IKT enerģijas efektivitātei," Informācijas Sabiedrības Ģenerāldirektorāts, Beļģija 11.05.2009-15.05.2009;
- EK “Research on PPPs” konference – Brisele, Beļģija, 13.jūlijs;
- "Energy Research" konference Beļģija 14.09.2009;
- "CO₂ Capture and Storage" konference, Eiropas tehnoloģiju platforma ZEP, Beļģija 25.09.2009;
- "Zinātnieku nakts"- Malta, 25.09.2009.

4.6.4. KVALIFIKĀCIJAS CELŠANA

J. Blahins

Vasaras skola “Spectroscopy of the atmospheres,” SPECAT 09, Jacas pilsētā Spānijā 29.06.2009. - 10.07.2009. (Komandējums)

R. Erts, R. Veilande

IZM informatīvais seminārs projektu iesniegumu gatavotājiem ERAF aktivitātē "Atbalsts zinātnei un pētniecībai" 2009.g oktobris (4 stundas), novembris.(5 stundas).

G.Révalde, A. Skudra

Seminārs „The Project Circle – Technical, Administrative, Financial and Legal Aspects of FP7 ICT-Theme Project Preparation and Completion”, 12 June 2009 – Riga, Latvia

A. Skudra

Patentzinību seminārs, Intelektuālā īpašuma diena, 24.04. 2009.(klausītājs)

4.6.5. ZINĀTNES POPULARIZĒŠANAS PASĀKUMI

Sadarbībā ar LU, LZP, IZM un kopā ar Latvijas un Eiropas zinātniskajām institūcijām dalība ES 7. IP **Eiropas Zinātnieku nakts** projektā “*Materials for People*” FUN2NIGHT, “Cilvēks un kosmos” 2009. gada 25 septembrī (koordinators LU - L. Liepiņa).

Šai zinātnes popularizācijas pasākumā ASI visaktīvākā ir A. Ūbeļa vadītā Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija (J. Āboliņš, U. Gross, E. Šmaliņš, K. Gross, J. Blahins, R. Ūbele, M. Blūzma) laboratorija. I.Šīrantes izdalītās aptaujas lapas aizpilda ap 300 *apmeklētāju*.

4.7. Cita institūtam būtiska informācija

Sakarā ar pieaugošo darbinieku skaitu un finansējuma apjomu (2010. gadā ~ 927 tūkst. Ls) tiek apsvērtas iespējas optimizēt institūta juridisko statusu.

5. Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu 2009. gadā

5.1. Īstenotie projekti un tajos apgūtais finansējums

Kopsavilkums par 2009. gadā realizētajiem projektiem un saņemtā finansējuma izlietojumu dots 5.1. Tabulā

5.1. Tabula

Projekta tips Pasūtītājs	Nr. p.k.	Projekta raksturojums/Projekta vadītājs		Skaitis	Finansējums LVL
LZP	1.	<u>LZP projekti</u> 09.1205/I. Bērsons; 09.1218 /A. Skudra; 09.1026 /J. Spīgulis	Kopā:	3	16 190
VPP	2.	3.4. apakšprojekts /J.Spīgulis		1	4 180
LU	3.	LU pētniecības projekti 2009/Z-68; 2009/Z-155 – J.Spīgulis / A. Ūbelis		2	0
IZM	4.	IZM 2009/2511) Taivānas-Baltijas sadarbības* /E. Gailīte		1	9 680
IZM	5.	TOP 2008/2451* /R. Erts		1	8 260
<u>Pārējie Latvijas projekti</u>			Kopā:	5	22 120
I. Latvijas projekti			KOPĀ:	8	38 310
ESF	1.	2009/0211/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/077			15 810
ESF	2.	2009/0210/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/100			9 060
ES Sociālo struktūrfondu projekti			Kopā:	2	24 870
ES 6. IP	1.	NoE, "ACCENT" 505337 (A-2110)*	A.Ūbelis	1	18 520
	1.	Starptautiskās sadarbības projekts (A-1486)	A.Ūbelis	1	1 670
II. Starptautiskie (ESF, ES IP u.c.) projekti			KOPĀ:	4	45 060
LATVIJAS UN STARPTAUTISKIE (ES) PROJEKTI			KOPĀ:	12	83 370

* Šo projektu norādītais 2009. gada finansējums ir aptuvenš, jo projekti izpilde turpinās no 2008. gada un finansējums pēc katra posma atskaitēm tiek saņemts ar laika nobīdi.

Secinājums: Salīdzinot ar 2008. gadu zinātnisko projektu finansējums ir samazinājies 3,4 reizes. Finansējums Latvijas projektiem sastāda 46% no kopējā projektu finansējuma.

5.2. Bāzes finansējuma izlietojums

5.2. Tabula raksturo ASI bāzes finansējumu kopš 2007. gada, kā arī 2009. gadam piešķirto

5.2. Tabula

Gads	DAF , LVL bez VSAOI	VSAOI	Kopā, LVL	LU rektora rīkojums
2007	67 610,66	16 287,41	83 898,07	13.09.2007 Nr. 1/199
2008	73 286,00	17 654,00	90 940,00	17.01.2008 Nr.1/3
2009	54 964,00	13 241,00	68 205,00	16.01.2009 Nr. 1/6
		Reāli	46 930,00	23.07.2009 Nr. 1/210

2009. gada sākumā piešķirtais bāzes finansējums ir 75% no 2008. gada finansējuma, un jūlijā tas vēl tiek samazināts par ~ 30%, kas nozīmē, ka gada pēdējos četros mēnešos tas izbeidzas. Kur tas iespējams, akadēmiskā personāla atalgojums minimālās algas apmērā tiek maksāts no projektu finansējuma, tiek samazinātas slodzes. Gandrīz puse no 1. oktobra iet bezalgas atvaļinājumos. Vadošo pētnieku vidējās algas no bāzes finansējuma 2007. gadā bija Ls 409, 2008. gadā – Ls 440 un 2009. gadā - Ls 180.

Kopsavilkums par LU Atomfizikas un spektroskopijas institūta zinātniskās darbības finansējumu, ietverot ESF apakšaktivitāti 1.1.2.1.2. „Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē” un ES 7. IP pasākuma Zinātnieku nakts „Cilvēks un kosmos” finansējumu, kā arī LZP starptautiskās sadarbības finansējumu zinātnieku dalībai konferencēs un biedra maksas starptautiskās organizācijās, dots 5.3. Tabulā.

5.3. Tabula

LU ASI kopējais zinātniskās un akadēmiskās darbības finansējums

Finansējuma veids	Projekta numurs LU	Raksturojums	Finansējums LVL
Bāzes finansējums LU	Y5-227815-109	Personāla atalgojums	46 930
ESF apakšaktivitāte 1.1.2.1.2. „Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē”	S70-ESS77-015	Doktoranti - 2; grāda pretendenti - 3 Mērķtipendijas, mobilitāte, zinātniskie vadītāji	14 790
Zinātnieku nakts „Cilvēks un kosmos”	ES 7. IP	ASI dalība Eiropas mēroga pasākumā LU	1 120
LZP Starptautisko pasākumu finansējums. “Dalība starptautiskās konferencēs. Biedru maksas starptautiskās biedrībās”	Z-667-109	Konferences – 4, biedru maksa - 1	830
Zinātniskie projekti (5.1. Tabulas dati)		Projekti - 12	83 370
			KOPĀ: 147 040

Pārskatu sagatavoja

Aija Tāle
Tālr.: 67225493
E-pasts: asi@lu.lv