



Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūta

zinātniskās darbības

2010.gada pārskats

Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūts

LR IZM Zinātniskās institūcijas reģistrācijas apliecība Nr. 444134

Izdota 2009.gada 1.jūnijā.

LR IZM lēmums „Par zinātniskā institūta reģistrāciju Zinātnisko institūciju reģistrā un reģistrācijas apliecības iesniegšanu” Nr.06.1-02.1/17 no 01.06.2009.

Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūta zinātniskās darbības 2010.gada pārskats ir izdots saskaņā ar Latvijas Republikas Zinātniskās darbības likuma 40.pantu un Ministru Kabineta 2006.gada 16.maija noteikumiem Nr.397 „Noteikumi par zinātnisko institūciju reģistrā reģistrētā zinātniskā institūta gada publisko pārskatu”.

Pārskatu sagatavoja autoru kolektīvs Institūta direktora Dr.phys. Aigara Atvara vadībā.

© Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūts, 2011

Saturs:

Saturs:.....	3
BUFPI darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi	4
Ilgtermiņa (stratēģiskais) mērķis:	4
Vidēja termiņa mērķis:	4
BUFPI galvenās funkcijas un uzdevumi	4
Funkcijas:.....	4
Uzdevumi:	4
BUFPI juridiskais statuss un struktūra	5
Juridiskais statuss:.....	5
BUFPI struktūra:	6
Ziņas par BUFPI zinātniskās darbības rezultātiem pārskata gadā	7
Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti:	7
Zinātniskās publikācijas:	8
Dalība zinātniskajās konferencēs:	8
Veiktie līgumdarbi:	9
Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi:.....	9
Cita Institūtam būtiska informācija:.....	9
Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu:.....	Error! Bookmark not defined.
Pārskata gadā notikušās būtiskākās pārmaiņas institūta struktūrā.....	Error! Bookmark not defined.

BUFPI darbības ilgtermiņa un vidēja termiņa mērķi

Ilgtermiņa (stratēģiskais) mērķis:

Būt par Baltijas mērogā vadošu pielietojamās zinātnes un inovāciju institūtu, kas nodrošina pasaules līmeņa zinātnisko pētījumu veikšanu un tehnoloģiju izstrādi lāzerfizikā, redzes zinātnē un enerģētikā

Vidēja termiņa mērķis:

Nodrošinot aktīvu sadarbību ar uzņēmējiem un, attīstot institūta zinātnisko infrastruktūru, kļūt par vadošo Latvijas komerciālo pētījumu un pielietojamo tehnoloģiju izstrādāšanas institūtu lāzerfizikā, redzes zinātnē un enerģētikā.

BUFPI galvenās funkcijas un uzdevumi

Funkcijas:

- veikt zinātnisko darbību, kas vērsta uz jaunu zināšanu iegūvi un esošo zināšanu komercializāciju;
- pamatojoties uz zinātnes atklājumiem, izstrādāt jaunus produktus, tehnoloģijas un paņēmienus;
- piedalīties vietējos un starptautiskos pētniecības un inovāciju projektos;
- atbilstoši kompetencei, nodrošināt zinātnisko ekspertīzi un piedalīties Latvijas, Eiropas Savienības un starptautisku projektu vērtēšanā un publikāciju recenzēšanā;
- sniegt konsultācijas uzņēmējiem par jaunākajiem zinātnes sasniegumiem un inovācijām;
- veicināt zinātnes ilgtspējīgu, izglītojot jaunatni par zinātni un tehnoloģijām un popularizējot sabiedrībā institūta pētījumu rezultātus.

Uzdevumi:

Lai īstenotu izvirzītās funkcijas, institūts veic šādus uzdevumus:

- veic fundamentālos un lietišķos pētījumus lāzerfizikā, redzes zinātnē, enerģētikā un praktiskajā psiholoģijā;
- izstrādā jaunas tehnoloģijas ultraprecīzu lāzeru izgatavošanai;
- izstrādā jaunas metodes sportistu sniegumu uzlabošanai;
- izstrādā jaunas metodes grāmatu lasāmības uzlabošanai;
- izstrādā jaunas tehnoloģijas un paņēmienus bioūdeņraža iegūšanai;
- izstrādā jaunas metodes anaerobās fermentācijas optimizēšanai;
- izstrādā jaunus paņēmienus cilvēka spēju attīstīšanai;
- veic pētījumus sekmīgi Latvijas vēja enerģijas potenciāla izmantošanai;
- veic pētījumus un sniedz pakalpojumus komersantiem atjaunojamo energoresursu izmantošanas jomā;

- prezentē pētījumu rezultātus piedaloties zinātniskās konferencēs un gatavojot zinātniskās publikācijas;
- īsteno tehnoloģiskās izstrādes, veicina to ieviešanu ražošanā, lai vēlāk tos veiksmīgi patentētu;
- organizē seminārus ar uzņēmējiem;
- nodrošina bakalaura, maģistra un doktora studiju programmu studentiem iespējas izstrādāt savus pētnieciskos darbus;
- piedalās zinātni popularizējošos pasākumos.

BUFPI juridiskais statuss un struktūra

Juridiskais statuss:

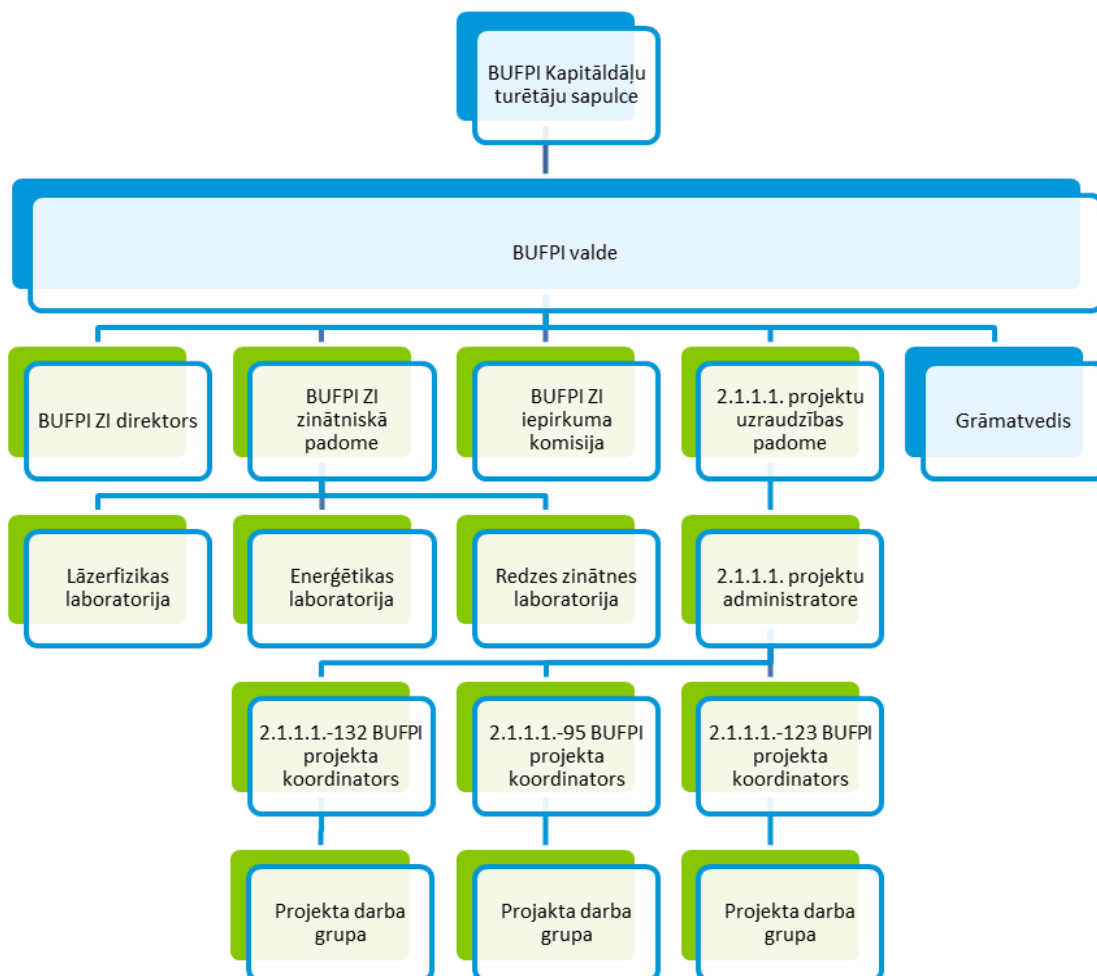
Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūts ir privāts zinātniskais institūts.

Institūta izveidotājs ir SIA „Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūts”, vienotais reģistrācijas Nr. 40103225466, juridiskā adrese; Maskavas iela 22-1, Rēzekne, LV-4604.

Zinātniskais institūts akadēmisko mērķu sasniegšanā ir brīvs no dibinātāja vai izveidotāja ietekmes.

Savā darbībā Institūts ievēro Zinātniskās darbības likumu, Komerclikumu un citus spēkā esošus normatīvos tiesību aktus.

BUFPI struktūra:



Institūta augstākā lēmējinstiūcija ir Zinātnieku padome. Tās kompetencē ietilpst zinātniskās darbības galveno virzienu noteikšana, institūta direktora, asistentu, pētnieku un vadošu pētnieku ievēlēšana u.c. funkcijas..

Institūta darbu vada direktors, kurš rīkojas saskaņā ar LR normatīvajiem aktiem, Nolikumu un pārvaldes līgumu.

Tehnisko specifikāciju sagatavošanai, iepirkuma procesa uzraudzībai, izvērtēšanai un lēmumu par iepirkumiem pieņemšanai Institūtā ir izveidota Iepirkumu komisija.

2.1.1.1. projektu veiksmīgas realizācijas nolūkam Institūta vadība ir izveidojusi arī atsevišķu 2.1.1.1. projektu uzraudzības komisiju, kas veic projektu koordināciju.

Institūta galvenie darbības virzieni ir:

- 1) redzes zinātne
- 2) enerģētika
- 3) lāzerfizika

Ziņas par BUFPI zinātniskās darbības rezultātiem pārskata gadā

Īstenotie pētījumu projekti un to rezultāti:

1. Sadarbībā ar Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmiju veikti acu kustību nozīmes sportā pētījumi (pusaudžu redzes loma un tās attīstība intensīvos basketbola treniņos), rezultāti atspoguļoti sekojošās publikācijās:
 - Blushs, Kr., Paeglis, R., Atvars, A., Spunde, A., Rudzītis, A., EYE TRACKING: DO NOT TRACK THE BALL , International Young Scientist Conference, Developments in Optics and Communication 2010, pp. 28 (2010);
 - Andris Rudzītis, Andris Spunde, Kristaps Blušs, Roberts Paeglis, Kaspars Blušs, Eyes may not need to be still for better performance in basketball. 3rd Baltic Sport Science conference: Physical Activity and sport in changing society: Reserach, Theory, Practice and managment, pp. 107 (2010);
2. Sadarbībā ar Latvijas universitātes Pedagoģijas un psiholoģijas fakultātes Psiholoģijas nodaļu veikti pētījumi par lasāmības formulu veidošanu latviešu valodai, rezultāti atspoguļoti publikācijā:
 - Madara Orlovska, Kristaps Blushs, Malgozata Rascevska, Does eye tracking support the use of Klesh-Kindaic formula of readability in latvian?, International Young Scientist Conference, Developments in Optics and Communication 2010, pp. 27 (2010);
3. Sadarbībā ar Latvijas universitātes Fizikas un matemātikas fakultātes Fizikas nodaļu un Armēnijas Zinātņu akadēmijas Fizikālo pētījumu institūtu veikti pētījumi par sārmu metālu atomu starojuma īpašībām ārējos magnētiskos laukos tā saucamajās “plānajās šūnās”, rezultāti atspoguļoti publikācijā:
 - G. Hakhumyan, D. Sarkisyan, A. Sargsyan, A. Atvars, and M. Auzinsh „Investigation of Rb D1 Atomic Lines in Strong Magnetic Fields by Fluorescence from a Half-Wave-Thick Cell”, Optics and Spectroscopy, 2010, Vol. 108, No. 5, pp. 685–692;
4. Sadarbībā ar Latvijas Lauksaimniecības universitāti veikti pētījumi par dažādu ārējo faktoru ietekmi uz biogāzes iegūšanas procesu, rezultāti prezentēti konferencē:
 - 16th International Scientific Conference “Research for Rural Development 2010”, Jelgava, Latvija, 19-21.05.2010, referāti „J. Jaško. Influence of Ozone and Ultrasound Pre-treatment on Biochemical Properties of Liquid Substrates for Anaerobic Fermentation”, „E.Skripsts. Influence of Thermal and Mechanical Pre-Treatment on Biochemical properties of Solid Substrates for Anaerobic Fermentation”;
5. 2010.gada sākumā darbības programmas „Uzņēmējdarbība un inovācijas” papildinājuma 2.1.1.1.aktivitātes „Atbalsts zinātnei un pētniecībai” ietvaros tika iesniegts un vēlāk apstiprināts projekts „Jauna tehnoloģija bioūdeņraža ieguvei un atdalīšanai anaerobās fermentācijas procesā”. Projekta ietvaros tiek uzsākti pētījumi materiālu tehnoloģijās, inženierzinātnēs un biotehnoloģijās, lai izstrādātu jaunu tehnoloģiju bioūdeņraža iegūšanai un atdalīšanai anaerobās fermentācijas procesā. BUFPI projektu realizē sadarbībā ar diviem zinātniskajiem partneriem - Latvijas Lauksaimniecības universitātes Lauksaimniecības enerģētikas institūtu un Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtu;
6. 2010.gada sākumā darbības programmas „Uzņēmējdarbība un inovācijas” papildinājuma 2.1.1.1.aktivitātes „Atbalsts zinātnei un pētniecībai” ietvaros tika iesniegts un vēlāk arī apstiprināts projekts „Atjaunojamo energoresursu apguves iespēju analīze LR teritoriālā jūrā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā”. Sadarbībā ar uzņēmumu SIA „Baltic Wind Park”, kas nodarbojas ar vēja elektrostaciju attīstību Baltijas jūrā, institūts veic aktivitātes, kas veicinās un ļaus attīstīt atjaunojamo energoresursu apguvi. Projekta realizācijas rezultātā tiks izstrādāta Baltijas jūras Kurzemes piekrastes teritorijas, kas ir izmantojama vēja parku izveidei, digitālā karte, kas sniegs informāciju par vēja enerģijas kapacitāti un mainību piekrastē;

7. 2010.gada sākumā darbības programmas „Uzņēmējdarbība un inovācijas” papildinājuma 2.1.1.1.aktivitātes „Atbalsts zinātnei un pētniecībai” ietvaros tika iesniegts un vēlāk arī apstiprināts projekts „Jauna tehnoloģija kalcija karbonāta un bioūdeņraža ieguvei biomasas reakcijā ar sārnu”. Projekta mērķis ir jauna ķīmiskā reaktora izstrāde ūdeņraža un kalcija karbonāta iegūšanai no Latvijā pieejamiem derīgajiem izrakteņiem biomasas un bioloģiskas izcelsmes atkritumu reakcijā ar sārnu un ūdeņraža selektīvas atdalīšanas membrānas izstrādē. Projekts tiek īstenots sadarbībā ar Latvijas Valsts Koksnes Ķīmijas institūtu un Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtu;
8. 2010. gada janvārī noslēgts līgums ar Latvijas Investīciju un Attīstības aģentūru par aktivitātes 2.3.2.2. „Atbalsts ieguldījumiem mikro, maziem un vidējiem komersantiem īpaši atbalstāmajās teritorijās (ĪAT)” projekta „Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūta optiski elektronisko ierīču laboratorijas izveide Madonas novada Mētrienas pagasta „Saulgriežos”” īstenošanu (projekta Nr. ĪAT/2.3.2.2.0/09/026);
9. Iznākusi BUFPI vadošā pētnieka Roberta Paegļa grāmata „Movements of eyes in real tasks: Reading, image classification and action observation. LAP LAMBERT Academic Publishing (August 18, 2010), 104 pages, ISBN-13: 978-3838365350”.

Zinātniskās publikācijas:

1. Kristaps Blushs, Roberts Paeglis, Aigars Atvars, Andris Spunde, Aindris Rudzītis, Eye tracking: do not track the ball, International Young Scientist Conference, Developments in Optics and Communication 2010, pp. 28 (2010);
2. G. Hakhumyan, D. Sarkisyan, A. Sargsyan, A. Atvars, and M. Auzinsh „Investigation of Rb D1 Atomic Lines in Strong Magnetic Fields by Fluorescence from a Half-Wave-Thick Cell”, Optics and Spectroscopy, 2010, Vol. 108, No. 5, pp. 685–692;
3. Madara Orlovska, Kristaps Blushs, Malgozata Rascevska, Does eye tracking support the use of Fresh-Kincaid formula of readability in Latvian?, International Young Scientist Conference, Developments in Optics and Communication 2010, pp. 27 (2010);
4. Andris Rudzītis, Andris Spunde, Kristaps Blušs, Roberts Paeglis, Kaspars Blušs, Eyes may not need to be still for better performance in basketball. 3rd Baltic Sport Science conference: Physical Activity and sport in changing society: Research, Theory, Practice and management, pp. 107 (2010).

Dalība zinātniskajās konferencēs:

1. J.Jaško referāts „Influence of Ozone and Ultrasound Pre-treatment on Biochemical Properties of Liquid Substrates for Anaerobic Fermentation”, 16th International Scientific Conference “Research for Rural Development 2010”, Jelgava, Latvija, 19-21.05.2010;
2. Ē.Skripsta referāts „Influence of Thermal and Mechanical Pre-Treatment on Biochemical properties of Solid Substrates for Anaerobic Fermentation”, 16th International Scientific Conference “Research for Rural Development 2010”, Jelgava, Latvija, 19-21.05.2010;
3. A.Atvara referāts „Visualization stories as a method to stimulate invention process”, 9th International Scientific Conference „Engineering for rural development”, Jelgava, Latvia, 27-28.05.2011;
4. M. Orlovskas referāts „Does eye tracking support the use of Flesch-Kincaid formula of readability in latvian?” (līdzautori – Kr.Blušs, M.Raščevska, R.Paeglis), Jauno zinātnieku konference „Developments in Optics and Communications”, Rīgā, Latvijā, 23-25.04.2010;

5. Kr. Bluša referāts „Eye tracking: do not track the ball” (līdzautori – R.Paeglis, A.Atvars, A.Spunde, A.Rudzītis), Jauno zinātnieku konference „Developments in Optics and Communications”, Rīgā, Latvijā, 23-25.04.2010;
6. A.Atvara referāts „An overview of problem solving methodology TRIZ” Jauno zinātnieku konference „Developments in Optics and Communications”, Rīgā, Latvijā, 23-25.04.2010;
7. A.Atvara referāts „Izcilā fiziķa Ļeva Landau domāšanas shēmas”, Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmijas jauno zinātnieku konference, Rīgā, Latvijā, 02.12.2010.

Veiktie līgumdarbi:

1. Uzsākts līgumpētījums „Par diožu lāzera starojuma fluktuāciju modeļu teorētisko un eksperimentālo analīzi un optimālā modeļa izvēli”, pasūtītājs: SIA „Optilas”. Līgumpētījuma ietvaros tiek analizēts plašs zinātniskās literatūras klāsts un izstrādāta elektroniskā un fizikālā shēma frekvenču stabilizatora konstruēšanai, diožu lāzera starojuma stabilizēšanai un spektrālās līnijas platuma sašaurināšanai;
2. 2010.gada 28.decembrī tika noslēgts licences līgums ar uzņēmumu SIA „Optilas”, kur licencētais produkts ir „Tekstu lasāmības primārās novērtēšanas datorprogramma”.

Darbinieku izstrādātie vai vadītie promocijas, maģistra un bakalaura darbi:

BUFPI redzes zinātnes laboratorijā maģistra darbu par lasīšanas īpatnībām izstrādāja Madara Orlovska, Latvijas Universitātes Pedagoģijas, Psiholoģijas un mākslas fakultātes psiholoģijas nodaļas maģistratūras studente. No LU PPMF M.Orlovskas darba vadītāja ir prof. M.Raščevska, no BUFPI darba vadītājs ir R.Paeglis. Pētījuma rezultāti prezentēti Jauno Zinātnieku konferencē Latvijā un iekļauti konferences tēžu materiālos: Madara Orlovska, Kristaps Blushs, Malgozata Rascevska, Does eye tracking support the use of Fresh-Kincaid formula of readability in Latvian?, International Young Scientist Conference, Developments in Optics and Communication 2010, pp. 27 (2010).

Redzes zinātnes laboratorijas darbā iesaistījās arī skolēni, kuri izstrādāja skolēnu zinātniski pētnieciskos darbus (ZPD):

1. Rīgas Valsts 1. ģimnāzija, Arnis Puharts, Māra Zvidriņa, 12f klase. ZPD tēma: „Lasāmības formulas latviešu valodai piemeklēšana un pētīšana ar acu kustību teorijām” (skolotāja T.Brice);

Rīgas Valsts 1. ģimnāzija, Ašots Astratovs, 11a klase. ZPD tēma: „The role of eye stability in basketball training” (skolotāja T.Brice);

2. Rīgas Valsts 1. ģimnāzija, Dzintars Neimanis, Helvijs Baltgailis, vidusskola. ZPD tēma: „Acu kustības autovadītājiem ar dažādu auto vadīšanas prasmi”.

Cita Institūtam būtiska informācija:

1. BUFPI zinātniskās darbības popularizēšanas nolūkos izveidoti videosižeti par BUFPI acu kustības laboratorijas darbu (<http://www.BUFPI.lv/lv/redzes-zinatne/par-redzes-zinatni/>), enerģētikas laboratorijas darbu (<http://www.BUFPI.lv/lv/energetika/par-energetiku/>), lāzērfizikas laboratorijas darbu (<http://www.BUFPI.lv/lv/lazerfizika/par-lazerfiziku/>);

2. BUFPI zinātniskā pētniecība tika rādīta LNT raidījumos „Tautas balss”: <http://www.BUFPI.lv/lv/jaunumi/BUFPI-Int-raidijums-tautas-balss-un-1-klases-skoleni-teste-abeci/>;
3. BUFPI redzes zinātnes laboratorijas pētnieki piedalījās Zinātnieku nakts pasākumā 24.09.2010. LU Bioloģijas fakultātē, demonstrējot interesentiem acu kustību pierakstu iekārtas un ar tām veiktos mērījumus;
4. BUFPI redzes zinātnes laboratorijas pārstāvji Latvijas izgudrotāju dienas pasākumā Rīgas Tehniskajā Universitātē 16.12.2010. demonstrēja acu kustību pierakstu iekārtas un ar tām veikto pētījumu rezultātus.

Pārskats par saņemto finansējumu un tā izlietojumu:


Pārskata periodā Institūts ar VIAA ir noslēdzis līgumus par Eiropas Reģionālās attīstības fonda sekojošo projektu īstenošanu un publiskā finansējuma saņemšanu:

1. „Jauna tehnoloģija bioūdeņraža ieguvei un atdalīšanai anaerobās fermentācijas procesā” (Vienošanās Nr. 2010/0326/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/132) . Projekta ietvaros tiek plānots apgūt 272 498.00 LVL lielu publisko finansējumu, kas sastāda 76.60% no projekta kopējām attiecināmajām izmaksām. Projekts tiks īstenots laika periodā no 01.01.2011.-31.12.2013.
2. „Atjaunojamo energoresursu apguves iespēju analīze LR teritoriālā jūrā un ekskluzīvajā ekonomiskajā zonā” (Vienošanās Nr. 2010/0327/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/123). Projekta ietvaros tiek plānots apgūt 365 015.00 LVL lielu publisko finansējumu, kas sastāda 78.88% no projekta kopējām attiecināmajām izmaksām. Projekts tiek īstenots periodā no 01.10.2010.-30.09.2013.
3. „Jauna tehnoloģija kalcija karbonāta un bioūdeņraža ieguvei biomasas reakcijā ar sārmu” (Vienošanās Nr. 2010/0329/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/095). Projekta ietvaros tiek plānots apgūt 194 219.00 LVL lielu publisko finansējumu, kas sastāda 66.61% no projekta kopējām attiecināmajām izmaksām. Projekts tiek īstenots laika periodā no 01.01.2011.-31.12.2013.

Pārskata gadā notikušās būtiskākās pārmaiņas institūta struktūrā.

Būtiskas pārmaiņas institūta struktūrā nav notikušas.

Valdes loceklis

Juanito Briedis


Zinātniskās institūcijas direktors

A. Atvan

A. Atvan