



Latvijas Zinātnes padome

Pārskats par 2014. gadā realizēto
fundamentālo un lietišķo pētījumu
projektu zinātnisko lietderību

Rīga
2015

Saskaņā ar Ministru kabineta 2011. gada 29. marta noteikumu Nr.227 „Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas, finansēšanas un administrēšanas kārtība” 58.punktu Latvijas Zinātnes padome (turpmāk – LZP) sagatavoja pārskatu par fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību. Pārskats ir sagatavots, pamatojoties uz projektu vadītāju iesniegtiem gadskārtējiem zinātniskajiem pārskatiem par projektu īstenošanu.

2014. gadā LZP piešķir finansējumu 65 tematisko pētījumu projektu turpinājumiem un 9 pētnieciskās sadarbības projektu uzsākšanai. Finansēto projektu saraksts un informācija par to izpildītājiem (institūcija un vadītājs) un piešķirtā finansējuma apjomu ir pieejama <http://www.lzp.gov.lv/parskati/Fin-2014.htm>.

Pārskatā ir apkopota informācija par fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu darba gaitu un galvenajiem rezultātiem, zinātnisko sadarbību, publikācijām un patentiem.

Pārskatā sniegta informācija par fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību ir apkopota pa pieciem zinātņu blokiem:

1. Dabaszinātnes un matemātika;
2. Inženierzinātnes un datorzinātne;
3. Bioloģija un medicīna;
4. Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes;
5. Humanitārās un sociālās zinātnes.

Pārskata pielikumā ir informācija par 2014. gadā īstenoto pētījumu projektu ietvaros iesniegtiem un publicētiem zinātniskiem rakstiem, monogrāfijām un patentiem.

Apkopojot projektu īstenošanas rezultātīvos rādītājus un veidojot nozīmīgāko zinātnisko rakstu, monogrāfiju un patentu sarakstu, ievērota Latvijas Zinātnes padomes apstiprinātā Zinātnisko publikāciju klasifikācija (protokollēmums Nr. 32-3-1, Rīgā, 28.11.2012., http://www.lzp.gov.lv/images/stories/dokumenti/Zinatnisko_publicaciju_klasifikacija.doc).

Satura rādītājs

Dabaszinātnes un matemātika.....	4
Fizika un astronomija.....	4
Matemātika.....	5
Ķīmija.....	6
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums.....	8
Zinātniskā sadarbība.....	9
Projektu realizēšanas rezultatīvie rādītāji.....	11
Inženierzinātnes un datorzinātnes.....	12
Inženierzinātnes.....	12
Datorzinātnes.....	14
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums.....	15
Zinātniskā sadarbība.....	17
Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji.....	20
Bioloģija un medicīna.....	21
Bioloģija.....	21
Medicīna.....	23
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums.....	26
Zinātniskā sadarbība.....	26
Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji.....	28
Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes.....	29
Lauksaimniecības zinātnēs.....	29
Mežzinātnēs.....	31
Vides un zemes zinātnes.....	31
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums.....	32
Zinātniskā sadarbība.....	35
Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji.....	37
Humanitārās un sociālās zinātnes.....	38
Humanitārās zinātnes.....	38
Sociālās zinātnes.....	40
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums.....	41
Zinātniskā sadarbība.....	42
Projektu realizēšanas rezultatīvie rādītāji.....	44
Pielikums. Īstenoto pētījumu projektu nozīmīgākie zinātniskie raksti, monogrāfijas un patenti 2014. gadā.....	45
Dabaszinātnes un matemātika.....	45
Inženierzinātnes un datorzinātne.....	54
Bioloģija un medicīna.....	58
Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes.....	62
Humanitārās un sociālās zinātnes.....	64

Dabaszinātnes un matemātika

2014. gadā dabas zinātņu un matemātikas jomā tiek turpināta 17 iepriekš iesākto tematisko pētījumu projektu izpilde, kā arī ir uzsākta uzsākta 2 sadarbības projektu izpilde.

Fizika un astronomija

Fizikas un Astronomijas nozarē ar lāzeru spektroskopijas metodēm veikta skaitliskā modeļa pilnveidošana, ņemot vērā ierosmes lāzera jaudas telpisko sadalījumu, nelineāro magnetooptisko rezonanšu signālu Cs un Rb atomos aprakstam gadījumam, kad atoma supersikstruktūras (SSS) komponentes nav izšķirtas. Turpināti pētījumi siltuma un masas pārnese parādībās, kas noris ferokoloīdos magnētiskajā laukā. Veikti magnētisko koloīdu magnetizācijas mērījumi plašā temperatūru diapazonā un parādīts, ka sākotnējās magnetizācijas atkarība no temperatūras ļauj noteikt nanodaļiņu magnētiskās sadarbības parametra vērtību. Šī *know-how* informācija (netiek publiskota) ir nepieciešama, lai realizētu paaugstinātas koncentrācijas ferokoloīdu paraugu nanodaļiņu magnētisko momentu un fizisko izmēru spektrālā sadalījuma analīzes. Turpināti eksperimenti pārkausējot dažādus metālus patstāvīgā magnētiskā laukā (0.5 T), iemaisot tajos dielektriskas nanodaļiņas. Noteikts, ka efektīvākais iemaisīšanas veids ir, samaisot metāla daļiņas un daļiņu pulveri un tad tos sapsesējot ar hidraulisko presi.

Teorētisko pētījumu laukā pateicoties daudzpusīgai teorētiskajai analīzei, kas sintezē vairākas projektā „Nelīdzsvara kvantu statistika elektroniskajās nanoierīcēs” uzkrātās atziņas, ir izdevies pierādīt, ka plaši pieņemtais neatkarīgo elektronu tuvinājumus *Landauer-Buttiker* izkliedes teorijas ietvaros nav pielietojams divu elektronu izkliedei uz potencilālas barjeras.

Iepriekšējā periodā patentētā magnetogranulometrijas metode tiek izmantota visos paaugstinātas koncentrācijas ferokoloīdu pētījumos, kā arī veicot virkni kopīgus pētījumus ar sadarbības partneriem Latvijā un ASV. Sasniegtie rezultāti ļauj uzlabot ar oksīdu nanodaļiņām stiprinātu metālisku kompozītu iegūšanas tehnoloģiju. Izmantojot rezultātus, kuri tika iegūti, izmantojot iepriekšējā etapā izveidoto iekārtu, izstrādāta jauna iekārtas konstrukcija. Tā ļaus palielināt elektromagnētisko iedarbību, un tādējādi paplašinās tehnoloģiskās iespējas.

Tika izstrādātas divas EXAFS spektru analīzes metodes: pamatojoties uz evolūcijas algoritmiem un pamatojoties uz molekulārās dinamikas algoritmu. ReO_3 un ZnO savienojumiem iegūta oriģināla informācija par režģa dinamiku un korelācijas efektiem.

Stiklveida SiO_2 atklāts difūzijas mehānisms, skābekļa atomu zemu temperatūru difūzijai bez apmaiņas ar stikla tīklu veidojošiem skābekļa atomiem. Kvantu ķīmiskie aprēķini rāda, ka skābekļa atomu difūzija notiek, apmainoties ar režģa skābekļa atomiem un veidojoties peroksīda Si-O-O-Si tiltiņiem. Darbā tika parādīts, ka šis mehānisms ir spēkā pie augstām temperatūrām, bet pie kriogēnām temperatūrām tiek novērota starpmezglu ozona molekulu $^{18}\text{O}_3$ veidošanās. Tas liecina, ka starpmezglu skābekļa atomi SiO_2 stiklā var difundēt ap 100 Si-O saišu garumu attālumu neveidojot peroksīda tiltiņus.

Tika veikti CaZrO_3 (001) virsmu *ab initio* aprēķini un aprēķinātās CaZrO_3 (001) virsmas enerģijas parāda, ka CaO šķeltā CaZrO_3 (001) virsma ir stabilāka. Aprēķinātās SrTiO_3 un BaTiO_3 optiskās zonas priekš tilpuma, izmantojot B3PW hibrīda funkcionāli ir lieliskā saskaņā ar eksperimentālajām vērtībām.

Realizēti unikāli eksperimenti, izmantojot sinhrotronā starojuma avotus SOLEIL (Parīzē) un ELETTRA (Triestē). Turpināti kubiskā skandija trifluorīda (ScF_3) NTI pētījumi, izmantojot EXAFS. Konstatēts, ka ScF_3 oktaedri ir „cieti” un maz mainās līdz ar temperatūru, kas apstiprina *rigid unit mode* modeli. Ar izotopu ^{18}O aizvietotajam $\text{SrTi}^{18}\text{O}_3$ tika konstatētas ievērojamas

novirzes no Debaja modeļa zemo temperatūru apgabalā, kuras strikti korelē ar optisko otrās kārtas harmonijas signālu, kas ir necentriski simetriskas feroelektriskās fāzes indikators.

Sadarbības projekta, kura ietvaros tika pētīta virpuļveida plūsma, darba uzdevumi saplānoti pēctecīgi un šajā pārskatā uzmanība tiks pievērsta uzdevumiem, kas risināti visa atskaites perioda garumā un kuros iestrādes ir būtiskas. Pirmie iegūtie rezultāti jau parādījušies starptautiskās publikācijās.

Izstrādātas un aprobētas speciālas metodes matemātiskās fizikas problēmu ar periodiskiem robežnosacījumiem risināšanā un iegūti rezultāti periodiski novietotu cilindru aptecēšanā. Modelēta viskozu elektrovadošu nesaspiežamu šķidrums plūsma un temperatūra ap bezgalīgi daudz periodiski novietotiem cilindriskiem ķermeņiem un šķēršļiem kanālā homogēnā magnētiskā laukā. Parādīts, ka spēcīgā transversālā magnētiskā laukā samazinās šķidruma plūsmas virpuļi, kas veidojas aiz cilindriem gan brīvas, gan uzspiestas konvekcijas gadījumā.

Veikti auksta gaisa un liesmas virpuļplūsmu dinamikas pētījumi granulētas biomasas degšanas procesā. Konstatēta reverso virpuļplūsmu veidošanās, kuru būtiski ietekmē komponentu sajaukšanās un degšanas procesa dinamika. Iesākta šo plūsmu skaitliskā modelēšana. Modelējot viskozu elektrovadošu nesaspiežamu šķidrums plūsmu un temperatūru atkarībā no parametriem iegūti noteiktas formas virpuļi. Izmainot plūsmas parametrus, piemēram, magnētiskā lauka un gravitācijas lauka lielumu un virzienu, ir iespējams mainīt virpuļu formu un lielumu. Konstatēts, ka liesmas virpuļplūsmas un elektriskā lauka mijiedarbības rezultātā vērojamas būtiskas liesmas struktūras un dinamikas izmaiņas, kas paver iespējas kontrolēt plūsmas dinamikas veidošanos un saražotā siltuma daudzumu degšanas procesā.

Izpētīta samaisīšanās slāņu lineāra stabilitāte gadījumā, kad plūsma ir kontaktā ar poraino vidi, analizēta mainīgā berzes koeficienta ietekme uz stabilitātes robežu. Izveidojot matemātiskos modeļus stacionārai un nestacionārai divslāņu sistēmai ar siltuma apmaiņu un vārīšanos divu dimensiju tuvinājumā apskatīta periodiska nanostruktūra, uz kuras divslāņu virsmas dzesējošā vidē gaisa burbulīši vārīšanās procesā aizvada no ribas virsmas lielu siltuma daudzumu. Divu dimensiju problēma ar konservatīvās viduvēšanas metodi reducēta uz divām viendimensiju problēmām, bet katra uz savu atšķirīgu telpas argumentu.

Matemātika

Matemātikas nozarē atbilstoši projekta posmā plānotajiem darba uzdevumiem turpināts iegūt virkni diferenciālvienādojumu un diferenču vienādojumu kvalitatīvās teorijas rezultātu. Parasto diferenciālvienādojumu nelineāro robežproblēmu teorija papildināta ar būtiskiem atzinumiem par augstākas kārtas robežproblēmu ekstremāliem atrisinājumiem; iegūti atrisināmības nosacījumi ceturtais kārtas robežproblēmu, robežproblēmu bezgalīgā intervālā ϕ -Laplasiānu saturošiem vienādojumiem, kā arī trešās kārtas robežproblēmu ar nelokāliem robežnosacījumiem Blaziusa un Emdena-Faulera tipa vienādojumiem. Aprakstīti dažu robežproblēmu ar nelokāliem robežnosacījumiem spektri, formulēti atrisinājumu eksistences un neunitātes nosacījumi aktuālu problēmu diferenciāl- un diferenču vienādojumiem. Analizēta konkrētu neironu modeļu dinamika; veikta atbilstošo racionālo diferenču vienādojumu atrisinājumu izturēšanās izpēte. Laika skalas vienādojumiem ar neeksponenciālu dihotomiju vispārināta Grobmana – Hartmana teorēma; iegūti daži asimptotiskās ekvivalences kritēriji.

Projekta posmā pierādīts, ka galīgi ultrametriski automāti var pazīt bezgalīgu vārdu valodas, kuras nespēj pazīt galīgi determinēti, varbūtiski un nedeterminēti automāti, kā arī, ka ultrametriskām Tjūringa mašīnām var būt stipri mazāka pagriezīenu skaita sarežģītība. Iegūta virkne rezultātu par vaicājumiem kvantu algoritmiem. Lielākā daļa no šiem rezultātiem parāda, ka

kvantu vaicājošs algoritms dažādās situācijās spēj uzdevumu veikt, lietojot divreiz mazāku vaicājumu skaitu. Pierādījums, ka ultrametriski galīgi automāti uz bezgalīgiem vārdiem var pazīt tādas valodas, kuras nevar pazīt determinēti, varbūtiski un nedeterminēti galīgi automāti uz bezgalīgiem vārdiem dod spēcīgu motivāciju ultrametrisko algoritmu nepieciešamībai. Publicēti rezultāti par dažādu fraktāļu vizualizāciju un to īpašību pētīšanu. Tie parāda, ka daudzos gadījumos ultrametriski algoritmi izrādās spēcīgāki par atbilstošiem determinētiem, varbūtiskiem un nedeterminētiem algoritmiem.

Ķīmija

Ķīmijas nozares organiskās sintēzes jomā izstrādāta virkne jaunu metožu (heterociklu C-H saišu aktivācija), kas sekmīgi pielietotas medicīnas ķīmijā nozīmīgu heterociklisko savienojumu iegūšanai un modificēšanai, piemēram antibiotikas lanezolīda sintēzei. Metodes izstrāde pamatojas uz pētītās reakcijas mehānismu dziļu izpratni un sekmīgu pielietošanu. Veiktā heteroaromātisko savienojumu C-H aminēšanas metode uzlaboja tās efektivitāti un ļāva to piemērot plašākam karbociklisko un aromātisko substrātu klāstam. Stērisko traucējumu palielināšana substrātā būtiski palēnināja blakusreakciju un ļāva veikt “viena trauka” C-H aminēšanas reakcijas bez starpprodukta – jodāna izdalīšanas. Optimizācijas apstākļos reaģē pat toluols un tiofēni. Noskaidrots, ka C-H aminēšanas reakcijai raksturīga augsta *para*-selektivitāte. Līdztekus C-H aminēšanas reakcijas pētījumiem tika veikta arī diarilēteru un heteroarilēteru iegūšanas metodes izstrāde. Reakcijā var izmantot plašu fenolu un hidroksipiridīnu klāstu, jo reakcijas apstākļi ir savietojami ar vairākām būtiskām funkcionālām grupām (brom, nitro, esteri, amīdi, N-Boc-amīdi un aldehīdi).

Uzsākta jauna pētījumu tēma par netradicionāliem šķīdinātājiem organiskajā sintēzē, izmantojot sēra dioksīdu. Iegūti metalilsililsulfīnāti un atrasts to pielietojums organiskajā sintēzē. Tā izdodas reģioselektīvi sililēt pirmējos diolus otrējo diolu klātbūtnē, kas izdodas bez papildreaģentu izmantošanas. Tika attīstītas jaunas alilarilsulfoksīdu sintēzes metodes, kas ar vidējiem iznākumiem darbojas arī attiecīgi alilalkil- un alihetarilsulfoksīdu iegūšanai. Šķidrās sēra dioksīds labāk par klasiskajiem šķīdinātājiem (DMSO, MeCN) šķīdina neorganiskos sāļus (LiCl, NaCl un KCl). Šī īpašība izmantota reģioselektīvai amīdus saturošu aziridīna un azetidīna ciklu uzšķelšanai. Šķidrās sēra dioksīds veicina citu reakciju mehānismu realizēšanos, kas saistīta ar glikozīdiskā katjona stabilizāciju un noved pie α -anomēra veidošanās. Veicot Ritera reakciju šķidrājā sēra dioksīdā, tā izmainās gan benzilspirta, gan 1-hidroksiadamantāna, gan optiski aktīva borneola gadījumos un dod uzlabotus reakciju produktu iznākumus.

Veicot starpdisciplinārus organiskās ķīmijas un medicīnas ķīmijas pētījumus, noskaidrota 1-acetil-4-fenil-2-pirolidona bromēšanas gaita un veiktas attiecīgo reakcijas produktu - monobromīdu un dibromīdu reakcijas. Broms aizvietošana nenotiek ar spēcīgiem jonu saiti saturošiem nukleofiliem (KF, KNO₂, KNO₃ uc.), bet ar attiecīgajām Ag sāļim. Rezultātā iegūti svarīgi starpprodukti, kas testēti kā jauna pretvēža terapeitiskā mērķa – indolaminopirol-2,3-dioksogenāzes (IDO) inhibitori. Izstrādāta metode stereoselektīvai malonātu Mihaela pievienošanai pirolidīniem un vajadzīgo diasteromēru iegūšana tika sekmīgi atrisināta jau sākuma stadijās.

Izstrādātas jaunas metodes biciklisku selenaciklu iegūšanai, kas balstītas uz aminometiletiniltiofēnu reakcijām ar selēna (II) un selēna (IV) halogenīdiem. Olefīna piedevu izmantošana samazina blakusreakciju skaitu, jo darbojas kā molekulārā broms ķērajs. Parādīta jaunsintezēto raloksifēna selēna (tio- amino- un amido- izostēro) analogu loma palielinot savienojumu citotoksicitāti *in vitro* eksperimentos.

Veikti pētījumi lignocelulozes biomasas frakcionēšanai, izmantojot jonu šķidrums (JŠ) ar mērķi iegūt vērtīgus polifenolus. Lai šo mērķi sasniegtu, tika sintezēti jauni JŠ ([BMIM]Me₂PO₄ un [EMIM]OAc₃), lai izšķīdinātu maksimālu polifenolu daudzumu, pie viena uzlabojot procesa efektivitāti un samazinot šķīšanas laiku. Tika turpināts darbs pie celulozes reģenerācijas no JŠ nanodaļiņu formā. Pierādīts, ka piemērotākais JŠ ir [BMIM]HSO₄, nemot vērā tādus parametrus kā maisījuma viskozitāte un reģenerētās celulozes nogulsnes daļiņu veids. Konstatēts, ka reģenerētās celulozes nanodaļiņas izceļas ar augstu kristāliskuma pakāpi. Tika novērots, ka palielinot mikroviļņu enerģiju tiek panākts efektīvāks biomasas parauga šķīšanas process.

Sadarbības projekta mērķis bija jaunu aģentu izstrāde pretvēža un antimikrobiālai terapijai. Šo aģentu izstrāde ir ļoti nozīmīga vairāku iemeslu dēļ: a) 21. gadsimtā sabiedrības locekļu dzīves kvalitātes uzlabošana ir primāra visās pasaules valstīs; b) joprojām selektīvi un maztoksiski pretvēža un antibakteriālie aģenti ir katras farmaceitiskās firmas nākotnes iedomu portfeli; c) zināšanas par jauniem terapeitiskajiem mērķiem dod pamatu dziļākai slimības mehānismu izpētei.

Projekta darba grupu augstā kvalifikācija atļauj strādāt dažādu organisko savienojumu klašu ietvaros. Eksperimentālajam darbam izvēlēti pieci galvenie sintētiskā darba virzieni – selēn- un silīcijsaturoši kumarīni, mazmolekulāro aziridīnu un azetidīnu azolu konjugāti, enantioselektīvi tetrahidroindazoli, nepiesātinātās α - un β -aminoskābes. Projekta īstenošanas iespējas novērtējamas kā ļoti labas. Par to liecina pirmā gada atskaišu materiāli un iestrāžu plašums (organiskā sintēze un Bioloģiskie pētījumi).

Savienojumu bioloģiskais skrīnings un padziļinātie eksperimenti tika veikti vairākās projektā iesaistīto partneru laboratorijās. Rezultātā tika izstrādātas vairākas jaunas testēšanas metodes: 1) izstrādāta Ex ovo metode pretvēža savienojumu, kā arī metastazēšanās un angiogēneses inhibitoru izpētei, izmantojot vistu embrijus agrīnā attīstības stadijā (Latvijas Organiskās sintēzes institūts); 2) antibakteriālā aktivitāte (MIC un MBC) tika pārbaudīta uz divām baktērijām (*Staphylococcus aureus* un *Escherichia coli*) (Latvijas Universitāte); 3) veiktas matriksu metālproteāžu (MMP) inhibitoru pārbaudes (Latvijas Biomedicīnas Centrs). Inhibējošās īpašības pārbaudītas 57 jaunsintezētajiem savienojumiem uz vairākām izoformām MMP1-MMP14. Tā kā viens no apoptozes indukcijas mehānismiem ir saistīts ar šūnas kopējo aktīvā skābekļa formu (ROS) līmeņa modulāciju, tad savienojumiem tika noteikta spēja ietekmēt ROS līmeni šūnās.

Tomēr visplašākais darba apjoms veikts sintēžu jomā. Selēn- un silīcijsaturošo kumarīnu laikā selenofēnokumarīnu sintēzei izmantots in situ pagatavotā SeBr₄ pievienošanās reakcija trīskāršai saitei. Kā substrāti ciklizācijai izmantoti 3-etinilkumarīni, kuri iegūti no kumarīna divstadiju procesā. Mazmolekulāro aziridīnu-triazolu konjugāti projekta sagatavošanas stadijā uzrādīja selektīvu MMP-2 inhibitoro aktivitāti, tādēļ darbi tika turpināti izstrādājot sintēzes metodes hirāliem aziridīna-triazola konjugātiem un racemiskiem azetidīnu-triazolu konjugātiem. 2010. gadā tika atklāta aizvietoto feniletilamīnu atvasinājumu apoptotiskā iedarbība, kas paver ceļu Latvijas Organiskās sintēzes institūta sintezētajiem 4-arilpirolidin-2-ona atvasinājumiem kā perspektīviem struktūranalogiem ar pretvēža īpašībām. Izstrādātas un aprobētas sintēzes metodes 4-amino-tetrahidroindazolu sintēzei un to sadalīšanai tīros enantiomēros. Kā labākās hirālās skābes izrādījās dārgā kamparskābe in lētāk pieejamā 2,3-dibenzoilvīnskābe. Nepiesātināto α - un β -aminoskābju laikā uzsākta sintēzes metožu izstrāde enantioselektīvai etinilglicinolu iegūšanai, kas balstās uz hirālītātes pārneši bis-imidātiem iekšmolekulārā propargilēšanas reakcijā. Visos metodoloģiskajos virzienos ir perspektīvas iestrādes un vairāki jaunsintezētie savienojumi uzrāda perspektīvas antibakteriālas vai pretvēža īpašības.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Fizikas un astronomijas nozarē 2014.gada publikācijas un konferenču materiāli ir ar pasaules mēroga fundamentālu nozīmi. Iegūtie rezultāti atbilst pasaules līmenim gan pēc zinātniskās nozīmības, gan pēc lietotās modernās eksperimentu un datoraprēķinu metodikas, gan pēc iesniegto publikāciju līmeņa un žurnālu pieaugošajiem ietekmes faktoriem (*IF - impact factors*). Vairāki raksti publicēti augstas citējamības žurnālos (*J. Chem. Phys.* IF=3.176; *Phys. Chem. Chem. Phys.* IF=4.198 un *J. Phys. Chem. C.* IF=4.835), kā arī prestižākajā pasaules žurnālā nanotehnoloģiju jomā – *Nature Nanotechnology* (IF=33.265). Šis rezultāts paver ceļu vadāmo nelineāro elementu izmantošanai elektronu kvantu optikā.

2014.gadā aizstāvētas 2 doktora disertācijas. Ilja Feščenko aizstāvēja promocijas darbu „Koherentu procesu lāzeru spektroskopijas pētījumi sārnu metālu atomos un molekulās” (vadītājs M. Auziņš) un Andris Anspoks aizstāvēja promocijas darbu „Lokālās struktūras relaksācijas pētījumi nanomateriālos” (vadītājs A. Kuzmins).

Uzrakstīts apskata raksts „Ab initio calculations of SrTiO₃, BaTiO₃, PbTiO₃, CaTiO₃, SrZrO₃, PbZrO₃ and BaZrO₃, (001), (011) and (111) surfaces as well as F centers, polarons, KTN solid solutions and Nb impurities therein” (autors R. Eglītis) un publicēts „*International Journal of Modern Physics B*”, 2014, 28, 1430009, 43 lpp.

Matemātikas nozarē publikācijas un konferenču materiāli 2014.gadā labi raksturo rezultātu zinātnisko un praktisko nozīmību, tai skaitā nacionālā, Eiropas un pasaules līmenī. Viens projekts veltīts tālākai algoritmu izpētei un ideju apmaiņai starp kvantu algoritmu teoriju un ultrametrisku algoritmu teoriju. Paveiktais rada priekšnoteikumus uzdevumu atrašanai, kuros ultrametriskiem algoritmiem ir izšķirošas priekšrocības, salīdzinot ar varbūtiskiem algoritmiem. Sasniegtie rezultāti radījuši ļoti ievērojamu rezonansi zinātnes pasaulē un ir pamats tam, lai projekta pētnieku grupa saglabātu stabilu vadošo vietu pasaules mērogā šīs tematikas kontekstā.

Ķīmijas nozares pētījumu projektos 2014. gadā iegūtie rezultāti ir nozīmīgi gan no fundamentālās zinātnes viedokļa, gan no lietišķās zinātnes un praktisko pielietojamu aspekta. Paplašināts organisko šķīdinātāju klāsts ar šķidro sēra dioksīdu un parādīta tā pozitīvā ietekme uz vairāku reakciju norisi - Ritera reakcija, glikozilēšana, mazo slāpekļa heterociklu selektīva uzšķelšana utt. Atklāta jauna metode hipervalentu selēna atvasinājumu iegūšanai.

Pētījumos piedalījās Latvijas Organiskās sintēzes institūta, Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūta un Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) zinātniskais personāls, kā arī RTU, Latvijas Universitātes un Latvijas Lauksaimniecības universitātes studenti un doktoranti.

Par pētījumu augsto kvalitāti liecina gan 22 publikācijas SCI zinātniskajos žurnālos, gan iesniegto publikāciju līmenis, gan žurnālu pieaugošie ietekmes faktori (*IF - impact factors*). Ir vairākas grupas (prof. E. Sūna), kuru zinātniskie raksti publicēti tikai augstas citējamības žurnālos (*J. Am. Chem. Soc.* IF=11.444; *J. Org. Chem.* IF=4.638). Par oriģinālu zinātnisko un tehnoloģisko rezultātu sasniegšanu liecina 3 patenti un 19 zinātnisko sasniegumu prezentācijas starptautiskās konferencēs.

Projekta ietvaros izstrādāts un pieņemts aizstāvēšanai Dmitrija Lubrika promocijas darbs “mPGES-1 inhibitoru dizains. Heteroaromātisko C-H saišu aminēšanas un oksidēšanas metožu izstrāde” (vadītājs Edgars Sūna). Uzrakstīts un *on-line* režīmā pieejams apskata raksts (autore V. Rjabova un L. Ignatoviča) par tiofēna aizvietošanas reakcijām, kas iznāks izdevniecības Springer apgādā kā grāmatas „*Topics in heterocyclic chemistry*” nodaļa.

Abos sadarbības projektos pirmajā gadā publikācijas ir publicētas mazāk prestižos žurnālos, ko varētu izskaidrot ar projekta sākumu un formālajām prasībām pēc publikācijām jau projekta

pirmajā gadā. Projekti vērtēšanas kavēšanās rezultātā tika iesākti nevis gada sākumā, bet ar novēlošanos, tāpēc arī pozitīvāki rezultatīvie indikatori publikāciju skaitļos tiks sasniegti nākošajā periodā. Par to liecina abu projektu zinātnisko virzienu plašums un iestrāžu diversitāte visu apakšprojektu atskaitēs. 2014. gadā aizstāvēta 1 doktora disertācija - Valentīnas Koliškinas promocijas darbs „Virpuļstrāvas nesagraujošās kontroles tiešo problēmu analītiskie un kvazianalītiskie atrisinājumi” (vadītāja prof. I. Volodko). Projekta ietvaros tiek izstrādātas 5 disertācijas (I. Domračova, J. Kuzņecovs, N. Orlova, I. Novosjolova un J. Vasiļjeva) un 2014. gadā visās notikusi sekmīga darba plāna izpilde.

Zinātniskā sadarbība

Fizikas un astronomijas nozarē projekti tiek izstrādāti sadarbībā gan ar Latvijas, gan ārzemju zinātniekiem un zinātniskām organizācijām. Sadarbība ar Latvijas zinātniskajām institūcijām notiek gan LU, gan RTU ietvaros. No ārzemju sadarbības partneriem atzīmējami: Kalifornijas Universitāte Berklijā (ASV; slāpekļa vakancu centru pētījumi dimantos), Friburgas Universitāte (Šveice; sārnu metālu atomu mijiedarbība ar lāzera starojumu magnētiskā lauka klātbūtnē), Hanoveres universitāte (Vācija; divatomu molekulu Furjē spektru interpretācija), Sofijas universitāte (Bulgārija; divatomu molekulu Furjē spektru interpretācija), Ņujorkas štata universitāte (ASV; divatomu molekulu Furjē spektru interpretācija), *Helmholtz Zentrum Dresden Rossendorf* (Vācija; ODS-tēraudu iegūšanā un pētniecībā), Grenobles Universitātes tehnoloģiskais institūts (Francija; sakausējumu kristalizācijas struktūra).

Fiziku projektu grupām notiek sadarbība ar vairākiem ārzemju zinātnieku kolektīviem: Trento Universitāte (prof. P. Fornasini; Trento, Itālija), IFN-CNR Institūts fotonikai un nanotehnoloģijām (Dr. F. Rocca; Trento, Itālija), SOLEIL sinhrotona centrs (Dr. P. Roy; Parīze, Francija), Neitronu fizikas Franka laboratorija Kodolpētnieciskais apvienotais institūts (prof. A.M. Balagurov; Dubna, Krievija), Tartu Universitātes Fizikas Institūts (Dr. I. Sildos un Dr. S. Zazubovich; Tartu, Igaunija), Valsts Tehnoloģiskā Universitāte (prof. L.A. Baškirovs; Minska, Baltkrievija), Tokijas Metropolitēna Universitāte (prof. K. Kajihara; Tokija, Japāna), Tokijas Tehnoloģijas Institūts (prof. H. Hosono; Tokija, Japāna), Polijas ZA Fizikas institūts (prof. A. Kozanecki; Varšava, Polija), Sent-Etjēnas Universitāte (prof. Y. Ouerdane; Sent-Etjēna, Francija), *Max Planck Institut für Festkörperforschung* (prof. J. Maier; Štutgarte, Vācija).

LU Fizikas institūts uztur ilglaicīgu sadarbību ar kompāniju „*Ferotec-USA*” (ASV) - pasaules vadošo kompāniju ferokoloīdu komerciālā ražošanā, tai skaitā audio tehnikas vajadzībām), kurai veic magnētisko šķidrums paraugu magnētiskos mērījumus un magnetogranulometriskās analīzes.

Diskusijās ar nanoelektronikas laboratoriju pārstāvjiem no Lielbritānijas (NPL, Jan-Theodor Janssen), Vācijas (PTB, Frank Hohls), Korejas (KRISS, Nam Kim) un Austrālijas (University of New South Wales, Alessandro Rossi) tika izdiskutētas vairākas hipotēzes un saņemti ieteikumi no vissvarīgākajiem teorijas aspektiem.

Matemātikas nozarē norit veiksmīga sadarbība ar Japānas, Singapūras un daudzu Eiropas valstu zinātniekiem. Šīs sadarbības rezultātā ir sagatavota un iznākusi izdevniecībā *Springer-Verlag* grāmata Cristian S. Calude, Rūsiņš Freivalds and Kazuo Iwama “*Computing with New Resources*”. 2014. gadā turpinājās sadarbība ar Hokaido Universitātes profesoru Thomas Zeugmann. Nelokālo robežproblēmu un izvēlēto matemātisko modeļu izpēte labi saistās ar pētījumiem Viļņas Universitātē, Viļņas Gedimina Tehniskajā universitātē un Rīgas Tehniskajā universitātē. Turpinās kopīgie pētījumi ar asoc. prof. M. Radinu (*Rochester Institute of Technology*, ASV) par neironu modeļiem atbilstošo diferencu vienādojumu atrisinājumu izturēšanās izpēti.

Ķīmijas nozares projekti tiek izstrādāti sadarbībā gan ar Latvijas, gan ārzemju zinātniekiem un zinātniskām organizācijām. Projekta realizācija Latvijas zinātniskās institūcijās un universitātēs notiek arī sadarbības projekta “Jaunu aģentu izstrāde pretvēža un antimikrobiālai terapijai Nr.593/2014 ietvaros. Projektu īstenošana notiek, sadarbojoties LOSI gan ar LU, gan ar RTU. Par to liecina studentu studiju noslēgumu darbu un disertāciju izstrāde projektu ietvaros.

No ārzemju zinātniskajām institūcijām/universitātēm jāatzīmē sadarbība ar Rennas Universitāti (prof. V. Jouikov; Renna, Francija), Lozannas Tehnisko universitāti (prof. P. Vogel; Lozanna, Šveice), Tallinas Tehnisko Universitāti (Dr. M. Borisova; Tallina, Igaunija), Dabas resursu un dzīvības zinātņu universitāti BOKU (prof. A. Potasta un T. Rozenau; Vīne, Austrija), Kauņas Tehnisko universitāti (prof. R. Venskutonis; Kauņa, Lietuva), *Åbo Akademi* universitāti (prof. S. Wilfor un M. Pranovič; Turku, Somija).

Atzīmējama koksnes ķīmiķu piedalīšanās 2 COST projektos: FP1105 “Koksnes šūnu apvalku struktūra, biopolimēru mijiedarbība un uzbūve; šo faktoru ietekme uz esošajiem un jauniem inovatīviem materiāliem” un FP1205 “*Innovative applications of regenerated wood cellulose fibres*”.

Abi sadarbības projekti tiek izstrādāti sadarbojoties vadošajiem Latvijas pētniekiem no dažādām zinātniskām organizācijām. Sadarbība ar Latvijas zinātniskajām institūcijām notiek gan Latvijas Universitātes ietvaros, gan arī Rīgas Tehniskās Universitātes ietvaros, gan arī izmantojot starpaugstskolu grupas un sadarbību ar neatkarīgiem pētnieciskajiem institūtiem.

Projektu realizēšanas rezultātīvie rādītāji

Rādītājs	Fizika un astronomija	Matemātika	Ķīmija	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1. kategorija)	59	29	26	114
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3. kategorija)	5	12	-	17
Monogrāfijas (2.1. un 2.2. kategorija) / zinātnisko izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)	-	1	-	1
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)	75	16	31	122
Sastādīti zinātniski izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas, karšu kolekcijas/komplekti/sērijas, ceļveži/rokasgrāmatas, katalogi un c.); (6.1.kategorija)	-	-	-	-
Mācību grāmatas un citi mācību materiāli (6.5.kategorija)	-	-	-	-
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija) / reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)	-	-	3	3
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	-	-	-	-
Izveidotas datu bāzes	-	-	-	-
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	67	16	65	148
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	11	5	15	31
Promocijas darbi	3	-	1	4

Inženierzinātnes un datorzinātnes

2014. gadā inženierzinātņu jomā turpināta 10, bet datorzinātņu jomā 2 iepriekš iesāktu tematisko pētījumu projektu izpilde. Vienlaicīgi uzsākti 2 sadarbības projekti, viens – fizikas, bioloģijas, ķīmijas, ķīmijas tehnoloģijas un materiālzinātnes zinātņu jomās, bet otrs – elektrotehnikas un energoelektronikas jomās.

Inženierzinātnes

Atskaites posmā veiktie pētījumi aptver galvenās inženierzinātņu sfēras Latvijā (t.sk., mašīnzinātni, materiālzinātnes, ķīmijas tehnoloģiju, mehāniku, būvzinātni, vides inženierzinātnes, enerģētiku, elektroniku un elektrotehniku). Pētījumi veikti dažādos materiālu struktūras hierarhijas līmeņos.

Eksperimentāli un teorētiski pētīti procesi, kas notiek nanoelektromehāniskos (NEM) slēdžos atkarībā no robežvirsmas materiāliem kā arī no tādām iedarbībām kā pieliktais spriegums un oscilāciju amplitūda. Pētītas deformācijas un adhēzijas spēku izmaiņas nanokontaktos. Izstrādāta metode adhēzijas spēku izmaiņas noteikšanai nanoslēdžu kontaktos. Noteikts, ka NEM slēdžu darbības laikā nanokontaktos palielinās adhēzijas spēki, kuri ir saistīti ar izmaiņām germānija (Ge) oksīda kārtiņā, turklāt atšķirības adhēzijas spēku izmaiņās ir jo lielākas, jo biežāki ir oksīdu slāņi, kas ir saistīts ar dažādiem oksīdu slāņu blīvumiem dažādos attālumos no Ge virsmas.

Keramikas matricas nanokompozītu jomā veikta jaunu titāna karbīdu un nitrīdu nodilumizturīgo nanopārklājumu iegūšanas jonu-plazmas tehnoloģiju izstrāde mašīnbūvei, kas nodrošinātu pārklājumus ar optimālām un stabilām īpašībām. Izstrādāta jauna nanopārklājumu nodilumizturības novērtēšanas metodika, izmantojot telpiskos (3D) virsmas kvalitātes parametrus.

Noskaidrotas bora suboksīda B_6O un to kompozītu (B_6O -TiN-TiB₂, B_6O -Zn) veidošanās likumsakarības no $B+B_2O_3$ -Ti (TiO_2 , B-ZnO) maisījumiem. Pilnveidojot plazmas sintēzi, augstfrekvences slāpekļa plazmā iegūti W_2C/C kompozīti ar dažādu C saturu augsttemperatūras materiālu izstrādei. Attīstot mikroviļņu, kausēto sāļu un plazmasķīmisko sintēzi, iegūtas ZrO_2/Y_2O_3 , Y_2O_3 nanodaļiņas kā B_6O saķepināšanas aktivatori. Dzirksteļizlādes saķepināšanas procesā iegūti blīvi, sīkgraudaini B_6O , B_6O -ZrB₂, WB_2 -B₄C, TiN-TiB₂- B_6O materiāli. Noteikts, ka reaktīvā nanodaļiņu saķepināšana veicina blīvu (97–98%) materiālu ieguvu un papildus augstas cietības fāžu veidošanos.

Projekta atskaites posmā veikti arī pētījumi polimēru matricas nanokompozītu izstrādes un raksturošanas jomā. Veikta ar aromātisku organomodifikatoru modificētu slāņainos silikātus (Ar-OMMT) saturošu polikarbonāta (PK)/ akrilnitrila-butadiēna-stirola (ABS) matricas kompozīciju iegūšanas tehnoloģiju pilnveidošana, īpašu uzmanību pievēršot Ar-OMMT termiskās priekšapstrādes un ievadīšanas polimēra matricā režīmiem. Veikti pētāmo sistēmu komponentu virsmas enerģiju pētījumi nolūkā uzlabot komponentu mijiedarbību un mazināt struktūras defektu veidošanos kompozītmateriālu izgatavošanas procesā. Analizēta pētāmo kompozīciju morfoloģija un struktūra, kā arī noteiktas struktūras, reoloģiskās, stiprības-deformācijas un barjeras īpašības. Izvērtēta jonizējošā starojuma ietekme uz PK/ABS maisījumu un nanokompozītu ar Ar-OMMT šķērssaistīšanās efektivitātes paaugstināšanas iespējām, izmantojot akrilātu promotorus. Uzmanība pievērsta arī specifisku modifikatoru (t.sk., šķidrkrīstālisku un jonu šķīdumu) sintēzei nolūkā uzlabot PK/ABS/Ar-OMMT hibrīdkompozītu struktūras un ekspluatācijas īpašības.

Kompozītmateriālu mehānikas jomā, pētījumi veikti par tērauda un sintētisko šķiedru izraušanas datubāzes izveidi, kā arī par skaitlisko un analītisko fibrobetaona saplīšanas modeļa izveidi, kas ļautu izstrādāt rekomendācijas kompozītmateriālu dizaina izstrādei.

Būvzinātnes un vides inženierzinību jomā izstrādāti un raksturoti oriģināli ģeopolimēru sastāvi par izejvielām izmantojot dažādās temperatūrās kalcinētus vietējos mālus, svina saturoša stikla un alumīnija metāllūžņu pārstrādes atkritumus.

Izstrādāta kavitācijas metode un iegūti porainu vieglbetonu sastāvi uz cementa saistvielu bāzes. Raksturotas vieglbetonu deformatīvās un siltumfizikālās īpašības, kā arī izvērtēta ilgmūžība agresīvu sārmainu apstākļu iedarbībā. Izstrādāti porainu keramiku sastāvi uz mālu saistvielu bāzes, izmantojot gan organiskas, gan neorganiskas pildvielas, un raksturotas iegūto materiālu mehāniskās īpašības atkarībā no poru struktūras. Izstrādāti jauni viegli kompozītie pulverumateriāli uz keramisko mikrosfēru bāzes lētu un efektīvu sorbentu iegūšanai. Veikti pētījumi par elektrisko krāšņu silīcija karbīda atkritumu kā pildvielas izmantošanu jaunu augtas temperatūras betona un keramikas izstrādājumu pārklājumu izveidošanai. Turpināts arī darbs pie jauna principa bioloģisko filtru izstrādes ūdens attīrīšanai no ķīmiskā piesārņojuma. Raksturotas paraugu fizikālās un morfoloģiskas īpašības, izvērtēta ultravioletā, elektronu un gamma starojuma ietekme uz filtra materiālu īpašībām, kā arī salīdzināti bioplēves veidošanās ātrumi, izmantojot dažādus filtra materiālu paraugus.

Atskaites posmā veiktie pētījumi cieši saistīti arī ar enerģētikas, elektrotehnikas energoelektronikas un elektronikas nozarēm.

Enerģētikas nozarē pētījumi veikti lai samazinātu energosistēmu ekspluatācijas riskus, kas rodas to avāriju, bojājumu, īsslēgumu un stabilitātes traucējumu dēļ, šajā nolūkā sintezējot automātikas iekārtu avārijas procesu novēršanai. Mērķa sasniegšanai atskaites posmā klasificēti vadības ierīču riski, izvēlēti Latvijai un Baltijas reģionam aktuālākie un veikta viedās automātikas iespēju analīze, pamatoti un optimizēti algoritmi, izmantojot speciāli izstrādātu programmatūru, veikti papildus pētījumi un aprēķini projektējamā prototipa funkciju un precizitātes uzlabošanai, sintezētas automātikas iekārtas uz mikroprocesoru bāzes un veiktas prototipa tehniskā risinājuma (t.sk., atsevišķo bloku shēmu) un konstruktīvā izpildījuma izmaiņas, veikta programmatūras sintēze un uzsākta sagatavošana eksperimentālai un rūpnieciskai pārbaudei.

Elektrotehnikas jomā atskaites posmā galvenā uzmanība tika veltīta pilnās pretestības avota (impedance source) līdzstrāvas pārveidotāju lietderības koeficienta paaugstināšanai, jaudas blīvuma paaugstināšanai, kā arī pārveidotāja darbības diapazona paplašināšanai. Lai samazinātu pilnās pretestības avota pārveidotāja zudumus pusvadītāju elementos, tika izmantota sinhronā taisngriešana, aizstājot diodes ar MOSFET tranzistoriem, kuriem vadāmības zudumi ir mazāki nekā diodei. Šī metode ļauj samazināt zudumus un paaugstināt kopējo lietderības koeficientu, ko pierādīja gan izstrādātais datormodelis ar reālo elementu īpašībām, gan eksperimentālie rezultāti. Papildus jau minētajam elektrotehnikas/energoelektronikas jomā veikti pētījumi par pilnās pretestības strāvas avota (Current fed impedance source) pārveidotāja kaskadēšanas iespējām, kas būtiski paplašina līdz šim zināmā pārveidotāja īpašības. Atskaites periodā ir izstrādāts un iesniegts patenta pieteikums metodei, ar kuras palīdzību var uzlabot spēka elektronikas pārveidotāju raksturojošos parametrus: vadāmību, jaudas blīvumu, galveno parametru regulēšanas diapazonu u.c.

Elektronikas sfērā pētītas un risinātas problēmas, kas saistītas ar sprieguma impulspārveides (SIP) tipa barošanas avotiem gan noteiktu topoloģiju līmenī (to darbības optimālā organizācijā, komponentu pilnveidošanā, utt.), gan arī ar to pielietojumiem elektronikā (ar samazinātiem elektromagnētiskiem (EM) traucējumiem, paaugstinātu enerģijas kvalitāti un stabilitāti, utt.). Topoloģiju līmenī (galvenokārt pazeminošos un paaugstinošos SIP) ir pētītas komutējošā elementa vadības signāla modifikācijas iespējas, izmantojot dažāda profila frekvences modulētos signālus (pielietojot tos arī sinhroniem taisngriežiem). Komponentu jomā teorētiski un

eksperimentāli ir pētīti magnētiskie elementi un polikristālisko ferītu kā materiālu zudumu frekvenču un mikrostruktūras atkarības.

Fizikas, bioloģijas, ķīmijas, ķīmijas tehnoloģijas un materiālzinātnes zinātņu jomās īstenotajā sadarbības projektā veikta litija baterijas katoda kompozītu materiālu sintēze un to struktūras un elektrofizikālo īpašību izpēte, sintezēts sulfonēts poliēterēterketons un fosfatēti imidazolija atvasinājumu jonu šķidrums, uz to bāzes izgatavotas membrānas un noteiktas to mehāniskās un ķīmiskās īpašības, ar termokatalītisko sintēzi iegūti nanoporainie oglekļa materiāli uz koksnes bāzes un veikti to īpašību kompleksi pētījumi, iekļaujot porainās struktūras un superkondensatora elektrodu elektroķīmisko īpašību pētījumus, veikti pētījumi par mikroorganismu atlasīšanu ūdeņraža gāzes iegūšanai un uzkrāšanai tumsas fermentācijas reakcijās un elektrodu izveidi ūdeņraža uzkrāšanai, izveidota fermentācijas gāzu analīzes metodika, kā arī izstrādāta metodika grafēna plāno kārtiņu iegūšanai uz metāla pamatnes no grafēna/grafēna oksīda, kokogles, TiO_2/WO_3 suspensijām.

Elektrotehnikas un energoelektronikas jomās īstenotajā projektā apskatāmajā laikā periodā veikti industriālā elektriskā tīkla salāgojošo pārveidotāju un to sinhronizācijas moduļu izstrādes un izpētes darbi, izstrādāta vadības mezgla specifikācija un konstrukcija, kā arī veikta vadības mezgla elektriskās principiālās shēmas izstrāde, izmantojot simulācijas programmas, kā arī eksperimentālos modeļus veikta trīs līmeņu pilnās pretestības avota (impedance source) līdzstrāvas-maiņstrāvas pārveidotāja vadības metožu izstrāde un salīdzināšana ar mērķi noskaidrot kā mainās zudumi invertora pusvadītāju slēdžos. Izmantojot dažāda veidu spēka elektronikas pārveidotāju topoloģijas, veikta teorētiska un praktiska magnētisko elementu optimizācijas un integrēšanas iespēju izpēte, ar mērķi paaugstināt pārveidotāja jaudas blīvumu. Izstrādāta testa zinātniskā platforma, kas ļauj testēt dažāda tipa pārveidotājus enerģijas uzkrājēju sistēmām atjaunojamās enerģijas pielietojumiem. Lai palielinātu jaudas blīvumu pārveidotājā, ir izstrādāta programma, kas atkarībā no iespiedplates īpatnībām aprēķina optimālo slāņu skaitu.

Datorzinātnes

Datorzinātņu/informātikas jomā pilnveidots heuristiski sistemātiskais matemātiskais modelis (HSM) un stāvokļu telpas analīzes algoritms, izstrādāta jauna metode, kas ļauj stingri nodalīt kvantitatīvu un kvalitatīvu informāciju par pētāmo sistēmu, metode implementēta un pielietota HSM modeļa lambda fāgam analīzei. Turklāt, izmantojot grafu klasterizācijas un vizualizācijas metodes, analizēta saistība starp proteīnu struktūru un proteīnu virkņu homoloģiju galvenajām CATH proteīnu klasifikācijas klasēm, formulētas divas jaunas haplotipu grafu konsistences problēmas, kurām daļēji atrastas konsistentiem grafiem aizliegtu inducēto apakšgrafu kopas, pilnveidots algoritms daļēji šķeļošos klasteru noteikšanai, optimizējot centralitāšu aprēķina procedūru un paaugstinot tās ātrdarbību vismaz par vienu grafa apjoma pakāpi, kā arī pilnveidots modeļu formātu konversijas risinājums un izstrādātas automātiskās analīzes metodes modeļu šķēluma kvalitātes noteikšanai.

Datorzinātņu/informātikas jomā pētītas arī ontoloģiju projektēšanas metodes un izstrādātas rekomendācijas ontoloģiju un daudzāģentu sistēmu integrēšanai. Izpētītas arī mobilo daudzāģentu sistēmu izstrādes metodes un to lietojumi biznesa procesu atbalstam organizācijās. Pētījumu rezultātā izstrādāta integrētas sistēmas projektēšanas vispārīga metodoloģija. Izveidoti vairāki ietvari informācijas plūsmu pētīšanai un prasību noteikšanai pret informācijas cirkulāciju, kā arī pētīta sasaiste starp uzņēmumārHITEKTŪRU un detalizētiem procesa modeļiem. Izstrādāts un testēts tīmekļa ietvara demonstrācijas prototips, kā arī piedāvāta uz modeļiem balstīta programmatūras konfigurācijas pārvaldības koncepcija, kas pārbaudīta šī prototipa izstrādē. Turklāt izstrādāts algoritms loģisko attiecību ieviešanai un attēlošanai topoloģiskajā funkcionēšanas modelī un pieeja

UML klašu un secību diagrammu elementu ģenerēšanai no divpusložu modeļa, kā arī turpināta rīka BrainTool otrās versijas izstrāde. Uzsākts darbs pie servisu orientētu arhitektūru izpētes, divpusložu modelī sakņotas programmatūras izveides metodes izstrādes un lietišķās intelektuālās programmatūras izstrādes vispārīgās metodoloģijas izveides.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Atskaites posmā īstenotās tematisko un sadarbības projektu tēmas ir aktuālas 2014.-2017. gadu perspektīvā, tiešā veidā aptverot 4 no 6 valsts prioritārajiem virzieniem zinātnē (“Vide, klimats un enerģija” energoefektīvu tehnoloģiju izstrādes jomā, “Inovātievi un uzlabotie materiāli, viedās tehnoloģijas” nanotehnoloģiju un perspektīvu kompozītmateriālu izstrādē, “Sabiedrības veselība” ģenētikas pētījumu jomā, “Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana” vietējo bionoārdāmo resursu, kā arī ražošanas atkritumproduktu ilgtspējīgā izmantošanā), kas ir pamats 5. prioritārajam virzienam - “Valsts un sabiedrības ilgtspējīga attīstība”.

Inženierzinātņu jomā sasniegti Eiropas līmenī zinātniski un praktiski nozīmīgi rezultāti. Materiālzinātnes un nanotehnoloģiju jomā rasts inovatīvs mehāniskās rezonanses pielietojums nanoslēdžos un izstrādāta metode adhēzijas spēku izmaiņas noteikšanai nanoslēdžu kontaktos, kura bāzēta uz novada rezonanses frekvences izmaiņu abos galos fiksētam novadam. Izmantojot izstrādāto metodi, skaidroti procesi, kas notiek nanoslēdžosakarībā no robežvirsmas materiāliem, kā arī no citām iedarbībām tādām kā pieliktaisspriegums un oscilāciju amplitūda.

Materiālzinātnes un mašīnbūves jomās pirmoreiz izstrādāta kombinēta nodilumizturīgo titāna savienojumu nanopārklājumu iegūšanas tehnoloģija, kas nodrošina pārklājumus ar optimālām, stabilām un atkārtojamām īpašībām. Veicot salīdzinošu īpašību analīzi, gūti apliecinājumi par jaunās tehnoloģijas tehniskajām priekšrocībām salīdzinājumā ar zināmiem prototipa nanopārklājumiem. Izstrādāta arī jauna nanopārklājumu nodilumizturības novērtēšanas metodika, kas eventuāli ļauj nodrošināt adekvātākus un precīzākus aprēķina rezultātus mašīnbūves izstrādājumu berzes pāriem un kuru plānots aprobēt nākamajā projekta posmā.

Augstas cietības un augsttemperatūras keramikas kompozītmateriālu izstrādē, padziļināti pētīt Y_2O_3 , ZrO_2 , W_2C , Co nanodaļiņu kā saķepināšanas aktivatoru, kā arī uz B un B_6O veidotu nanodaļiņu un nanokompozītu iegūšanas augstfrekvences izlādes slāpekļa un gaisa plazmās, dzirksteļizlādes saķepināšanas un šķidrās fāzes reakcijas laikā notiekošos starpfāžu procesus, konstatēts, ka īpaši perspektīvi ir procesi, kuros reaktīvā saķepināšanā veidojas jaunas, augstas cietības fāzes (tādas kā B_4C , ZrB_2 , WB_2). Nolūkā uzlabot nanodaļiņu sintēzes ekonomisko racionalitāti, līdztekus attīstīta arī nanodaļiņu sintēze šķidrā fāzē, lietojot energotaupīgas metodes – mikroviļņu un kausēto sāļu metodes.

Polimēru nanokompozītu izpētē uzsvars likts uz vairākkārt pārstrādājamu un atkārtoti izmantojamu termoplastisku daudzfāžu polimērsistēmu ar mērķtiecīgi izvēlētām organiski modificētām slāņaino silikātu nanodaļiņām iegūšanu, kā arī to struktūras un atsevišķu ekspluatācijas īpašību pētījumiem. Vienlaicīgi veikti oriģināli pētījumi par starpfāžu mijiedarbības palielināšanas iespējām šādās sistēmās, izmantojot jonizējošo starojumu un specifiskus akrilātu promotorus.

Aktuālas problēmas risinātas arī kompozītmateriālu mehānikas un būvzinātnes nozarēs, izveidojot efektīvu datorprogrammu, kas ļauj modificēt galīgo elementu režģi, saglabājot iepriekš definētās virsmas un robežnosacījumus, tādējādi atvieglējot darbu ar modificēto modeli. Izstrādāta datorprogramma izmantota betona ķīļveida plaisota parauga mehānisko īpašību modelēšanai. Vienlaicīgi izstrādāta eksperimentāla iekārta plaisas izplatīšanās praktiskai novērošanai

kompozītmateriālā, kuru izmantojot dota iespēja praktiski pārbaudīt projekta ietvaros izstrādātā kohezīvo zonu metodes modeļa efektivitāti.

Būvzinātnes un vides inženierzinību laukā izstrādāti nolietotos materiālus saturoši kompozītu sastāvi, paverot jaunas iespējas gan inertu (mežrūpniecības un lauksaimniecības bioatkritumi), gan videi bīstamu (smagos metālus, piemēram, svīnu, saturošu, kā arī alumīnija metāllūžņu, melno metālu pārstrādes rūpnīcu un akmeņogļu izdedžu atkritumi) rūpniecisko atkritumu racionālai otrreizējai izmantošanai. Rezultātā izstrādāti jauni viegli kompozītie pulveru materiāli uz keramisko mikrosfēru pamata pielietojumiem augsttemperatūras materiālos, kā arī jaunus un efektīvus sorbentos, par ko iesniegts arī pieteikums Latvijas patenta saņemšanai. Kompozītmateriālu veidošanai kā pildvielu izmantojot elektrisko krāšņu silīcija karbīdu sildītāju drupināšanas un malšanas produktus, iegūti materiāli jaunu augstas temperatūras betona un keramikas izstrādājumu pārklājumu izveidošanai. Arī par šiem pētījumu rezultātiem sagatavoti materiāli patentēšanai.

Vides inženierzinību sfērā veikti pētījumi par ūdens attīrīšanas no ķīmiskā piesārņojuma iespējām, izmantojot jauna principa "viedos" bioloģiskos filtrus, kuri atšķirībā no parastajiem, pilda ne tikai mikroorganismu nesēju funkciju, bet arī aktīvi mijiedarbojas ar attīrīšanu realizējošam specifiskām baktēriju grupām, nodrošinot labvēlīgus apstākļus to augšanai, kas ļauj veidot stabilu un izturīgu bioplēvi, kas nepieciešams maksimālai piesārņojuma izdalīšanai biosorbcijas un biodegradēšanas procesu laikā. Konstatēts, ka izmantot filtra materiālu īpašības ultravioletā, elektronu un gamma starojuma ietekmē tiek ietekmētas pH līmeņa izmaiņas vidē, kas savukārt veicina mikroorganismu selekciju bioplēves veidošanās posmā. Atskaites posmā izveidota eksperimentāla iekārta, ko paredzēts izmantot nākamā posma īstenošanai, eksperimentus veicot lauka apstākļos. Eksperimentālo filtrēšanas sistēmu ir plānots uzstādīt ūdens attīrīšanas stacijās, kur ir pieejams ūdens avots ar augstām dzelzs un mangāna koncentrācijā.

Enerģētikas nozarē energosistēmu risku samazināšanai piedāvāts izmantot patentētu asinhronās gaitas novērtēšanas automātikas ierīci un atbilstošu paņēmieni. Izveidots tehniskais risinājums prototipam, kura eksperimentālā un rūpnieciskā pārbaude paredzēta nākamajā projekta izpildes posmā.

Elektrotehnikas/energoelektronikas nozarē rasti risinājumi jaudas zudumu samazināšanai pilnās pretestības avota līdzstrāvas pārveidotāja pusvadītājos kā rezultātā var neizmantot radiatorus pusvadītāju dzesēšanai. Turklāt ir iesniegts patents uz metodi, kā paplašināt darbības diapazonu strāvas avota kvazi Z avota invertoram.

Elektronikas nozarē polikristalisko ferītu radiofrekvenču izpētes jomā tālāk attīstīts domēnsienu kā lognormāli izkliedētu oscilatoru teorētiskais modelis, kura atbilstamība realitātei eksperimentāli daudzveidīgi pārbaudīta – pierādīts, ka rezultāti atbilst materiālu tipiskās mikrostruktūras datiem, bet iegūtās frekvenču raksturlīknes ļauj noteikt komponenta magnētisko zudumu frekvenču atkarības. Būtiski atzīmēt, ka augstas magnētiskās caurlaidības un liela ģeometriskā izmēra MnZn ferītiem iegūtās jaunās eksperimentālās atkarības (no izmēriem, tinuma vijumu skaita, nemagnētiskas spraugas, utt.) varētu kalpot par pamatu patenta pieteikumam. Vienlaikus jāatzīmē, ka inovatīvā nelineāro parādību pētīšanas metodoloģija, kas projekta ietvaros tiek pielāgota sprieguma impulsvēda pārveidotāju (SIP) pētījumiem, izmantojama arī daudz sarežģītāku vadības shēmu (un to realizācijām ciparu vai analogā izpildījumā) dinamisko īpašību izpētei.

Datorzinātņu/informātikas jomā cita starpā izstrādāta jauna metode, kas ļauj stingri nodalīt kvantitatīvu informāciju (konkrētas parametru un funkciju vērtības) un kvalitatīvu informāciju (informācija par salīdzinošām parametru vērtībām) par pētāmo sistēmu, aprakstot kvalitatīvo

informāciju par sistēmu ar ierobežotu HSM ietvaru (*constrained frames*) matemātiskā formālisma palīdzību, un veikt stāvokļu telpas analīzi, konstruējot sākotnēji dotā HSM ietvara precizējumus (*refinements*), rezultātā iegūstot t.s. universālo HSM stāvokļu telpu, kura satur informāciju par visām iespējamajām HSM uzvedībām pie sākotnēji dotiem kvalitatīviem sistēmas parametru ierobežojumiem. Algoritms implementēts un pielietots HSM modeļa lambda fāgam analīzei, sasniedzot labākus rezultātus, salīdzinot ar iepriekš pielietotajām metodēm. Vienlaicīgi šajā jomā formulētas divas jaunas (un praktiskākas) haplotipu grafu konsistences problēmas, kurām daļēji atrastas konsistentiem grafiem aizliegto inducēto apakšgrafu kopas. Ja turpmākajos projekta izpildes posmā tiks konstatēts, ka šo aizliegto apakšgrafu kopas ir galīgas, būs iespējams izstrādāt parametrizētus algoritmus šo konsistences problēmu risināšanai.

Vienlaicīgi datorzinātņu/informātikas jomā veikto pētījumu rezultātā izstrādāts tīmekļa ietvara demonstrācijas prototips, kas ir pielāgots transporta un loģistikas uzdevumiem. Balstoties uz modeļiem balstītu arhitektūru galvenajiem principiem, izstrādāta jauna pieeja, kas ļauj definēt dažādus konfigurācijas pārvaldības modeļus un transformācijas starp tiem. Pamatojoties uz jauno pieeju konfigurācijas pārvaldības modeļu definēšanai, izstrādāti modeļi un elementi, kas ļauj aprakstīt konfigurācijas pārvaldības procesu un ieviest to programmatūras izstrādes projektā. Izmantojot Semantic Web tehnoloģijas, izstrādāta pieeja, kas uzlabo transformāciju starp dažādiem konfigurācijas pārvaldības modeļiem, jo transformācijas likumi kļūst vieglāk uzturami un modificējami konfigurācijas pārvaldības modelēšanas procesā.

Fizikas, bioloģijas, ķīmijas, ķīmijas tehnoloģijas un materiālzinātnes zinātņu jomās īstenotajā sadarbības projektā anodmateriālu iegūšanai izmantota jauna metode – elektroforēze, ar kuru iegūtas grafēna plānas kārtiņas, kuras jau testētas šūnā. Šī projekta svarīgākās zinātniskās un praktiskās izstrādes prezentētas Latvijas Izgudrojumu un inovāciju izstāde MINOX 2014, kas norisinājās 2014.gada 10.-11. oktobrī, RTU, Rīgā.

Elektrotehnikas un energoelektronikas jomās īstenotajā sadarbības projektā, izmantojot dažāda veidu spēka elektronikas pārveidotāju topoloģijas, veikta teorētiska un praktiska magnētisko elementu optimizācijas un integrēšanas iespēju izpēte, ar mērķi paaugstināt pārveidotāja jaudas blīvumu. Lai palielinātu jaudas blīvumu pārveidotājā, ir izstrādāta programma, kas atkarībā no iespiedplates īpatnībām aprēķina optimālo slāņu skaitu. Atskaites posmā iegūto rezultātu praktisko/lietišķo nozīmību raksturo Projekta zinātnisko izpildītāju ciešā sadarbība ar Latvijas un ārvalstu vidējiem un mazajiem uzņēmumiem, kā arī nacionālām un starptautiskām asociācijām. Nepārprotami jāatzīmē arī valsts lielo elektroenerģijas uzņēmumu ieinteresētība īstenoto projektu atsevišķos rezultātos.

Ievērojot sasniegtos pētījumu rezultātus, zināšanu nodošanu studentiem, iegūto pieredzi un rezultivitātes rādītājus, kas veicina Latvijas pētniecības potenciāla izaugsmi un palielina konkurētspēju ne tikai nacionālā mērogā, secināms, ka tematiskie un sadarbības projekti inženierzinātņu un datorzinātņu jomā atskaites posmā ir veiksmīgi īstenoti.

Zinātniskā sadarbība

Nacionāla un starptautiska mēroga starp institūtu un starp universitāšu sadarbība tikusi īstenota ne tikai abu sadarbības projektu (īstenoti starp Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtu, Latvijas Universitātes Ķīmijas un Bioloģijas fakultātēm, Rīgas Tehniskās universitātes Neorganiskās ķīmijas institūtu, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūtu un starp Rīgas Tehnisko universitāti, Ventpils Augstskolu, Fizikāli enerģētisko institūtu), bet arī tematisko pētījumu projektu ietvaros.

Projekta uzdevumi risināti ciešā sadarbībā ar ārvalstu zinātniskajām institūcijām, tādām kā, Puatjē universitātes Cietvielu mehānikas laboratoriju (Francija), Belastokas Tehnisko universitāti (Polija), Eiropas Bioinformātikas institūtu (Lielbritānija), Kembridžas Universitāti (Lielbritānija), Islandes Universitāti (Islande), Reikjavīkas Universitāti (Islande), Brēmenes Universitāti (Vācija), Fraunhoferas Rūpniecisko institūtu (Vācija), Viļņas Universitāti (Lietuva), Tadžikistānas Tehnoloģisko universitāti (Tadžikistāna), Ovjedo Universitāti (Spānija), Republikas centralizēto zinātniski pētniecisko būvniecības uzņēmumu "Institūts BelNIIS" (Baltkrievija), Baltkrievijas ZA Pulvermetālurģijas institūtu, Baltkrievijas Nacionālo Tehnisko universitāti, Fraunhoferas Keramisko tehnoloģiju un sistēmu institūtu (Vācija), Čalmers Tehnisko augstskolu (Zviedrijā), Tallinas Tehnoloģiskās universitātes Elektrotehnikas institūtu (Igaunija), Varšavas Tehnisko universitāti (Polija), Daudzdisciplināro pētījumu institūtu (IMSI) (Serbija), Šveices materiālzinātņu un tehnoloģiju federālajām laboratorijām EMPA, Gdaņskas Tehnoloģiju universitāti (Polija), Porto Universitāti (Portugāle), Izraēlas tehnoloģiju institūtu TECHNION, Korkas universitāšu koledžu, Trinitijas koledžas Adaptīvo nanostruktūru un nanoierīču pētniecisko centru CRANN, Tartu Universitātes Fizikas institūtu (Igaunija), Stellenbošas universitāti (Dienvidāfrikas republika), Viļņas Universitātes Fizikas fakultāti (Lietuva).

Atskaites posmā norisējusi cieša sadarbība ar nacionālajām (t.sk., Latvijas mehānikas komiteju, Latvijas materiālu pētīšanas biedrību, Latvijas kamaniņu sporta federāciju, Kompetences centriem (t.sk., Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju kompetences centru)), ārvalstu (Technology Centre of Western Pomerania (Polija), BISAM (Kazahstāna), Astana Innovations (Kazahstāna)) un starptautiskajām organizācijām (BalticNet-PlasmaTec, Nanotech Northern Europe, Elektronikas un Elektrotehnikas inženieru institūtu IEEE, Eiropas precīzās inženierijas un nanotehnoloģiju biedrību EUSPEN).

Nolūkā izvērtēt projektu izstrāžu praktiskās pielietojšanas iespējas atskaites posma ietvaros īstenota sadarbība ar vairākiem Latvijas (a/s Latvenergo, SIA SCM Latvia, SIA Teta (Latvija)) un ārvalstu (t.sk., ICD Software AS (Norvēģija), Hogan AB (Zviedrijā), Bioprocess Control AB (Zviedrija), UAB MIT-SOFT (Lietuva), Logitrans Consult OŪ (Igaunija)) uzņēmumiem, to problēmu risināšanā iesaistot arī akreditētas testēšanas laboratorijas (t.sk., Latvijas Elektronikas Iekārtu Testēšanas Centru, Holdinga LNK Zinātnes un testēšanas centru Aviatest).

Projekti tikuši īstenoti saistībā ar ES 7 Ietvarprogrammas projektiem (Marijas Kiri ITN projektu NE-DURE, ICT projektu eINTERASIA, zinātniski pētnieciskais projektu PEGASE, sadarbības ar Krieviju projektu ICOEUR), COST projektu akcijām (t.sk., TU1207 „Next generation Design Guidelines for Composites in Construction”, TU1404 “Towards the next generation of standards for service life of cement-based materials and structures”, TU1301 NORM for Building materials (NORM4BUILDING), FA0904 „Eco-sustainable Food Packaging based on Polymer Nanomaterials”), ERASMUS studentu, kā arī akadēmiskā un zinātniskā personāla apmaiņas programmām, bilaterālajiem sadarbības projektiem (t.sk., Latvijas-Lietuvas-Taivānas un Latvijas-Baltkrievijas sadarbības projektiem), ESF Cilvēkresursu piesaistes zinātnei projektiem, Materiālzinātnes un Enerģētikas jomās izpildītajiem Valsts pētījumu programmu projektiem, to uzdevumu risināšanai plaši izmantojot Nacionālas nozīmes pētniecības centru tehnoloģisko un zinātniski-pētniecisko iekārto arsenālu.

Vienlaicīgi atskaites posmā rastas esošās sadarbības paplašināšanas iespējas, kā arī nodibināti jauni kontakti ar partneriem no vairāku Eiropas valstu zinātniskajām institūcijām (t.sk., Rostokas Universitāti (Vācija), Tartu Universitāti (Igaunija), Kauņas tehnoloģisko universitāti (Lietuva), Viļņas Gedemina Universitāti (Lietuva), Daudzdisciplināro pētījumu institūtu (Serbija), EMPA (Šveice), Gdaņskas Tehnoloģiju universitāti (Polija), Maltas Universitāti (Malta)), kopā piedaloties starptautisku sadarbības projektu uzsaukumos.

Veikto pētījumu zinātnisko novitāti, kā arī starptautiska līmeņa pētniecības īstenošanu ļāvuši nodrošināt projektu izpildītāju rīkoti starptautiski semināri (piemēram, kopā ar Fraunhoferas rūpniecisko institūtu (Vācija) organizēts demonstrācijas seminārs „Virtual Reality Models and Platforms – Applications in e-Logistics, Digital Engineering, and Training”), kā arī aktīvā dalība apmaiņas vizītēs (t.sk., sadarbībā ar Rietumu Saksonu Tehnisko universitāti (Vācija), Tveras Valsts Tehnisko universitāti (Krievija), Tallinas Tehnisko universitāti (Igaunija), Viļņas Universitāti (Lietuva), Aleksandra Stulģinska universitāti (Lietuva), Lietuvas Enerģētikas institūtu) un citu institūciju (t.sk., Eiropas Spēka elektronikas centra (ECPE), firmas «EFO» un Sanktpēterburgas Tehnoloģiskās Valsts universitātes, viena no pasaules vadošā iespaidplašu un to programmējuma izstrādātāja Eiropas Apvienotā institūta ļoti garās bāzes līnijas interferometrijas jomā JIVE) organizētajos informatīvajos, kā arī teorētiskās un praktiskās ievirzes pasākumos.

Augsti novērtējami ir arī uzaicinājumi atsevišķiem izpildītājiem to kompetences sfērās projektu īstenošanas nozarēs (*Materiālzinātne, Ķīmijas tehnoloģija, Informātika*) recenzēt partneraugstskolās (Tallinas Tehnoloģiskā universitāte (Igaunija), Aalborgas Universitātē (Dānija)) izstrādātās doktora disertācijas.

Projektu uzdevumu īstenošana un izpildes rezultāti ir izmantoti arī vairāku studiju programmu un kursu aktualizēšanā (t.sk., studiju programmas „Datorsistēmas” priekšmetu, kā arī studiju kursu „Polimērkompozītu tehnoloģija”, „Virsmu statistiskā mehānika”, „Dilšanas procesu aprēķini”, „Progresīvās tehnoloģijas metodes”, „Zinātnisko pētījumu pamati”, „Transportmašīnu materiāli”, „Aviācijas materiāli un komponenti”, „Gaisa kuģu un dzinēju ražošanas un remonta tehnoloģijas”), tādējādi nodrošinot efektīvu zināšanu nodošanu topošajiem speciālistiem.

Ievērojot, ka projektu zinātniskajās grupās līdztekus pieredzes bagātiem zinātniekiem un perspektīviem jaunajiem zinātniekiem, iesaistīti doktoranti, kā arī maģistru un bakalauru studiju programmu studenti, atskaites posmā veikts darbs arī pie studiju kvalifikācijas darbu izstrādes. Tematisko projektu ietvaros ar panākumiem aizstāvētas 3 disertācijas, viena pieņemta aizstāvēšanai, kamēr 2 tiek gatavotas. Vienlaicīgi izstrādāti un sekmīgi aizstāvēti 35 maģistra un 6 bakalaura darbi. Sadarbības projektu ietvaros par projekta tematiku aizstāvēti 4 promocijas un 4 maģistra darbi.

Projektu ietvaros veikto pētījumu starptautisko nozīmīgumu apstiprina projektu izpildītāju kopējās publikācijas ar Eiropas partneriem nozīmīgu starptautisko konferenču rakstu krājumos, kā arī zinātniskajos izdevumos ar augstu ietekmes faktoru. Kopumā par tematisko pētījumu projektu rezultātiem publicētas 79 starptautisku konferenču tēzes, no kurām 20 – Latvijā rīkoto starptautisko konferenču tēzes, kamēr galvenās sadarbības projektos gūtās atziņas publicētas 30 starptautisko konferenču tēzēs, no kurām puse – Latvijā rīkoto starptautisko konferenču tēzes.

Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji

Rādītājs	Datorzinātne	Inženierinātnes	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1. kategorija)	4	42	46
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3. kategorija)	11	13	24
Monogrāfijas (2.1. un 2.2. kategorija) / zinātnisko izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)	-	-	-
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)	27	22	80
Sastādīti zinātniski izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas, karšu kolekcijas/komplekti/sērijas, ceļveži/rokasgrāmatas, katalogi un c.); (6.1.kategorija)	-	-	-
Mācību grāmatas un citi mācību materiāli (6.5.kategorija)	-	-	-
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija) / reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)	-	8	8
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	1	-	1
Izveidotas datu bāzes	-	1	1
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	20	78	136
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	1	10	13
Promocijas darbi	2	3	5

Bioloģija un medicīna

Bioloģijas un medicīnas nozarēs 2014. gadā tika turpināta 15 tematisko projektu (8 bioloģijas un 7 medicīnas nozarē) izpilde un uzsākta 2 sadarbības projektu īstenošana.

Bioloģija

Bioloģijas nozarē pētījumi veikti molekulārās bioloģijas, ģenētikas un vēža šūnu bioloģijas, mikrobioloģijas, biotehnoloģijas un ekoloģijas apakšnozarēs.

Molekulārās bioloģijas apakšnozarē tika turpināts darbs pie 3 tematisko pētniecības projektu īstenošanas. Divi no šiem projektiem ir devuši būtisku ieguldījumu HBV un HCV bioloģijas un imunoloģisko īpašību izpratnē un jaunu vakcīnu izstrādē. Projekts Nr. 387/2013 ir vērsts uz hepatīta B vīrusa (HBV) nukleokapsīdas proteīna (HBc) strukturālo un imunoloģisko īpašību izpēti. Tā ietvaros tika izveidota HBc producējoša šūnu līnija CHO-K1 un parādīts, ka šajās šūnās veidojas T4 un T3 simetrijas HBV kapsīdas. Iesākts darbs pie kapsīdu nukleīnskābju satura izpētes un HBc fosforilācijas statusa noskaidrošanas. Pētījuma rezultāti publicēti žurnālā *Acta Virologica*. Otra projekta (Nr. 532/2013) ietvaros tika veikta Latvijā cirkulējošā hepatīta C vīrusa (HCV) genoma variāciju izpēte un analizēta šo variāciju saistība ar HCV imunitāti. Tika iegūta informācija par *core*/ARFP sekvenču variantiem no hroniska hepatīta pacientu asinīm izolētu HCV genomu un uzkonstruētas vairākas eikariotu plazmīdas, kas ekspresē HCV *core*/ARFP reģionu. Tās tālāk tiks izmantotas HCV *core* un ARFP imunitātes pētījumos. Šajā pārskata periodā ir sagatavota viena publikācija. Projekta Nr.364/2013 mērķis ir noteikt ACTHR un ACTHR-MRAP kompleksa molekulāro struktūru, kam ir ļoti nozīmīga loma GPCR-mērķētu zāļu dizainā. Šajā gadā ir izdevies iegūt rekombinanto ACTHR proteīnu, izmantojot *P.pastoris* raugu ekspresijas sistēmu, kas paver iespēju uzsākt darbu pie tā molekulārās struktūras noskaidrošanas. Pētījuma rezultāti publicēti *J Mol Endocrinol* un iesniegts patenta pieteikums par melanokortīnu receptoru izmantošanu aktīvo vielu testēšanai un terapeitiskiem mērķiem

Projekts Nr.341/2013 ir devis būtisku ieguldījumu vēža šūnu bioloģijas fundamentālo jautājumu izpratnē. Šajā projektā tika pārbaudīta hipotēze par vēža cilmes šūnu līdzību ar embrionālajām cilmes šūnām un poliploīdijas lomu cilmes šūnu potenciāla iegūšanā pēc genotoksiskas ietekmes. Tika parādīts, ka PA1 šūnu apstrāde ar etopozīdu inducē OCT4 gēna promotera metilēšanu, kam iespējams, varētu būt izšķiroša loma pārejā no pašatjaunošanās uz neatgriezenisku novecošanos. Pārskata periodā ir publicēts viens apskata raksts, rezultāti prezentēti 3 konferencēs un aizstāvēts viens promocijas darbs.

Molekulārās ģenētikas apakšnozarē, projekta **Nr 284/2012** "Parastās priedes (*Pinus sylvestris* L.) molekulārās rezistences izpēte" projekta 2. posmā veikti pētījumi par rezistences reakcijas inducēšanu jaunos priedes kokos (1-2 g.v.). Sadarbībā ar Norvēģijas Meža un ainavu institūtu, tika veikta mikroRNS un gēnu ekspresijas bibliotēku sekvenēšana ar *Life technologies* jonu plūsmas sekvenatoru IonTorrent PGM. No priežu stādiem, kas apstrādāti ar metiljasmonātu, izdalīta kopējā RNS, un konstruētas 6 IonTorrent sekvenēšanas cDNS bibliotēkas, bagātinātas ar mikroRNS, un 6 gēnu ekspresijas bibliotēkas. No mikroRNS un gēnu ekspresijas bibliotēkām iegūtas liela daudzuma sekvences. Identificētas konservatīvās mikroRNS un iespējamās pre-mikroRNS („*precursor microRNA*”) sekvences. Izmantojot inokulācijas eksperimentus, izstrādāta skujbires izraisītāju *Lophodermium* spp. un sakņu trapes izraisītāju *Heterobasidion annosum* inficēšanās detektēšanas un kvantitēšanas metodika. Atlasīti un izanalizēti reālā laika PCR priedes references gēni. Turpmākā darbā, plānots identificēt iespējamās mijiedarbības starp mikroRNS un gēnu ekspresiju, identificēt un pārbaudīt iespējamās pre-mikroRNS sekvences un to mērķa gēnus, kā arī turpināt inokulācijas eksperimenti ar lielāku skaitu ar *H.annosum* un *L.seditiosum* inokulētu

paraugu, analizējot gēnu un mikroRNS ekspresijas izmaiņas inficētos priežu klonos, nosakot infekcijas gaitu un optimālos paraugu ievākšanas laikus. Priežu molekulāro rezistences mehānismu izpēte ir ar lielu zinātnisko nozīmību starptautiskā līmenī, kā arī ar lielu nozīmību tautsaimniecībā – kloni ar paaugstinātu rezistenci. Rezultāti 2014. gadā publicēti divos *Web of Science* izdevumos un 2 starptautiskās konferencēs, kā arī sagatavota nodaļa rakstu krājumā.

Biotehnoloģijas apakšnozarē, projekta Nr. 536/2013 „*Zymomonas mobilis* elpošanas ķēdes metaboliskā inženierija” turpina iesākto darbu LU Mikrobioloģijas institūtā par *Zymomonas mobilis* biotehnoloģijas aspektiem. Iegūtajos NAD(P)H dehidrogenāzes gēna (*ndh*) mutantos novērotas būtiskas NADH/NAD(P)H-specifiskuma izmaiņas. Uzsākta šo gēnu ekspresija *E. coli* NADH dehidrogenāžu-negatīvajā celmā ar mērķi tos attīrīt un kinētiski raksturot (sadarbībā ar Šefīldas Universitāti). Izmantojot dažādus klonētos gēnus, pētīta energosajūgšanas efektivitāte elektronu transporta ceļā no D-laktāta līdz citohromam bd. Iegūtajiem konstruktiem novērota to spēja rekonstituēt laktātoksīdāzes aktivitāti *Zm6-ndh-ldh*. Membrānu preparātos, kuri iegūti no celma *Zm6*, un no respiratorajiem mutantiem, ar mērķi konstatēt elpošanas ķēdes fumarātreduktāzes aktivitāti. 1. posmā izveidotais *Z. mobilis* Entnera-Dudorova glikolīzes ceļa kinētiskais modelis papildināts ar elpošanas ķēdes reakcijām, un veikta glikozes uzņemšanas kinētikā datorsimulācija iegūtajiem elektronu transporta ķēdes mutantiem. Rezultātu nozīmību apliecina 3 publicēti raksti *Web of Science* izdevumos. Par projekta rezultātiem aizstāvēts viens promocijas darbs un viens maģistra darbs.

Mikrobioloģijas apakšnozarē, projekta Nr. 372/2013 „Raugu anhidrobioze un tās netradicionālie pielietojumi biotehnoloģijā”, 2. posmā veikti eksperimenti sešos virzienos. Dehidratācijas/rehidratācijas laikā, noskaidrota raugu klonu un plazmīdu stabilitāte, glicerīna transportieru nozīme; mitohondriālo membrānu un mitohondrālo membrānu proteīnu stabilitāte; dažādu raugu šūnas sienas mannoproteīnu iespējamā nozīme šūnas dzīvotspējas saglabāšanā; dažādu aizsargsavienojumu (polioli, antioksidanti, osmoprotektori) un imobilizācijas izmantošana anaerobi audzētu raugu šūnu rezistences paaugstināšanai, un anaerobi audzētu raugu šūnu strukturālās izmaiņas. Turpmākā darbā, sadarbībā ar Biomedicīnas pētījumu un studiju centru, Gēteborgas Universitāti un Zagrebas universitāti, dehidratācijas/rehidratācijas laikā, noskaidros raugu šūnu nukleīnskābju izmaiņas un rekombinanto proteīnu produkciju; membrānu proteīnu lomu šajā procesā; un dažādu raugu šūnas sienas mannoproteīnu iespējamo nozīmi šūnas dzīvotspējas saglabāšanā. Plānots pētījums par iespējām sasniegt anhidrobiozes stāvokli šūnām, kas audzētas anaerobos apstākļos. Iegūtie rezultāti rada jaunas iespējas biotehnoloģijā, piemēram, rekombinanto sauso preparātu iegūšana un jaunu veidu rekombinanto celmu glabāšanai. Rezultāti 2014. gadā publicēti astoņos *Web of Science* zinātniskajos izdevumos un apspriesti divās konferencēs un aizstāvēts viens promocijas darbs.

Ekoloģijas apakšnozarē, projektā Nr. 290/2013 „Vaska kožu (*Galleria melonella*) imūnsistēmas signālu kaskādes reakcijas, izdzīvošanas spējas un dzimumatlase”, 2. posmā uzsākti pirmie eksperimenti ar vaska kožu antifungālajām un antibaktēriālajām rezistences līnijām, kā arī ar vaska kodēm, kas atlasītas pastiprināta inbrīdinga apstākļos. Tika turpināti vairāki pētījumi: par konkurenci starp TOLL un IMD signālu kaskādes reakcijām, par imūnsistēmas reakcijām multiplas infekcijas gadījumos, par saistību starp dzimumsignālu ekspresiju un imūnsistēmas darbības efektivitāti, īpašu uzmanību pievēršot skaņu signāliem un to raksturojumam, un par vaska kožu imūnsistēmas gēnu ekspresiju entomopatogēno sēnīšu infekcijas gadījumos. Turpmākā iegūtie dati tiks statistiski analizēti. Uzsāks eksperimentāls pētījums par poliandrijas un monogāmijas ekoloģiskajām un evolucionārajām izmaksām. Turpināsies darbs pie vaska kožu inbrīdinga līnijām, kuras jāatlasa vismaz 20 paaudžu garumā, lai eksperimentāli pārbaudītu hipotēzi par iespējamo heterozigotitātes samazināšanos ar imunitāti saistīto gēnu kopā, kas var negatīvi ietekmēt

imūnreakciju intensitāti, specifiskumu, samazināt populāciju dzīvotspēju un samazināt vaska kožu dzīves ilgumu. Pētījumi par konkurenci starp TOLL un IMD signālu kaskādes reakcijām nav iepriekš pasaulē veikti. Tajos pārbaudīs, vai abas imūnsistēmas daļas savā starpā konkurē par organisma vienoto resursu krājumu (common resource pool). 2. posma izstrādes laikā publicēti 3 raksti *Web of Science* izdevumos un rezultāti prezentēti divās konferencēs, kā arī aizstāvēts promocijas darbs. Jāatzīmē, ka projekta tēma ir inovatīva, un pirms iesākšanas iestrādes pasaulē nebija. Nākošā posmā sagaidāms, ka rezultāti tiks publicēti lielākā apjomā.

Medicīna

Medicīnas nozarē pētījumi veikti internās medicīnas, farmakoloģijas, medicīniskās ģenētikas, onkoloģijas un hematoloģijas, kā arī mikrobioloģijas un virusoloģijas apakšnozarēs.

Internās medicīnas apakšnozarē, projekta „Vēdera un krūšu aortas aneirismas ārstēšanai ideālas enkurtipa stentaprotēzes attīstība” (Nr.363/2013) ietvaros tika sekmīgi turpināta iepriekš uzsāktā balsta tipa stenta-protēzes attīstība sarežģītas vēdera aortas anatomijas, juksta-renālas anatomijas un torakālās aortas aneirismu gadījumos. Tika veikta prototipa stenta-protēzes implantācija 10 pacientiem ar vēdera aortas aneirismu, 5 pacientiem ar vēdera aortas aneirismas sarežģītu anatomiju un 5 pacientiem ar krūšu aortas aneirismu. Izveidota datu bāze krūšu aortas patoloģijas ārstēšanai ar endovaskulāru tehniku un pilnveidota datu bāze vēdera aortas patoloģijas ārstēšanai ar endovaskulāru tehniku. Veikta Dupleks ultrasonogrāfiskā un datortomogrāfiskā izvērtēšana ar inovatīvu pieeju, par ko tiek gatavots patenta pieteikums. Pārskata periodā iznākušas 5 recenzētas publikācijas, tai skaitā raksts tādā prestižā žurnālā kā *The New England Journal of Medicine* (IF 54.42) un rezultāti ziņoti 6 starptautiskos forumos. Projekts Nr. 343/2013 ir vērsts uz 2. tipa cukura diabēta attīstības patogēno mehānismu izpēti, izmantojot pacientu specifiskus šūnu modeļus. Šim pētījumam varētu būt liela nozīme gan diabēta veidošanās molekulāro mehānismu izpratnē, gan personalizētas terapijas attīstībā, gan arī jaunu terapijas stratēģiju izstrādāšanā. Projekta izpildes 2. posmā tika papildināta cilmes šūnu kolekcija ar paraugiem no insulīna rezistentajiem un 2. tipa diabēta pacientiem. No cilmes šūnām tika iegūtas pacientu specifiskās adipocītu šūnu līnijas un to funkcijas analizētas insulīna rezistences apstākļos, veicot mRNS profilēšanu. Tika parādīts, ka insulīna rezistences apstākļos tiek samazināta glikozes uzņemšana, inhibēta lipīdu metabolismā un metabolītu transportā iesaistīto gēnu ekspresija un paaugstināta proinflatōro un hemokīnu gēnu ekspresija. Iesākts darbs pie modulējamo gēnu ekspresijas un to proteīnu funkciju salīdzināšanas kontroles, insulīna rezistences un T2D grupās, kā arī turpināts darbs pie pacientu specifisku cilmes šūnu diferenciācijas par insulīnu producējošām šūnām, kā arī to reprogrammēšanas par inducētām pluripotentām šūnām. Projekta otrajā posmā publikāciju nav, taču ir aizstāvēts viens promocijas darbs.

Farmakoloģijas apakšnozarē tiek turpināta divu projektu īstenošana. Projekta Nr. 108/2013 „Sigma 1 receptoru pozitīvu alostērisko modulatoru kā jaunu neiroprotektīvu savienojumu farmakoloģiskā izpēte” ietvaros tika pārbaudīta un salīdzināta iepriekšējā posmā testētā savienojuma E1R optisko enantiomēru saistīšanās ar Sig-1R, ietekme uz Ca^{2+} koncentrāciju šūnās un darbība amnēzijas modeļos. Iegūtie rezultāti parādīja, ka neviens no savienojumiem nesaistījās ar Sig-1R. MF un visi četri optiskie enantiomēri ievērojami palielināja bradikinīna izsaukto Ca^{2+} jonu koncentrācijas palielināšanos šūnā un uzlaboja kontekstuālo atmiņu eksperimentālajā modelī *in vivo*. E1R plašā devu diapazonā neietekmēja kustību aktivitāti *in vivo* modelī. Pārskata periodā publicēts raksts tādā prestižā farmakoloģijas žurnālā kā *Br J Pharmacol* un rezultāti ziņoti 4 konferencēs. Projekts Nr. 278/2013 ir vērsts uz jaunu cukura diabēta komplikāciju ārstēšanas līdzekļu izstrādi. Projekta otrajā posmā tika pārbaudīta divdesmit 1,4-dihidropiridīnu spēja saistīt brīvos radikālus un pasargāt DNS no brīvo radikāļu izraisītajiem bojājumiem. Tā rezultātā tika

pierādīts, ka metkarbatons efektīvi saista brīvos radikāļus. Tika izpētīta poli(ADP)ribozo polimerāzes, kas raksturo DNS reparācijas intensitāti un histona gammaH2a – DNS pārrāvumu marķiera ekspresija dzīvniekiem ar eksperimentālu cukura diabētu. Tika parādīts, ka savienojums AV153 samazina PARP ekspresiju miokardā, nierēs un nervu audos, kā arī ietekmē histona gammaH2a ekspresiju miokardā. Šajā pārskata periodā projekta dalībnieki ir publicējuši 9 rakstus SCOPUS indeksētos žurnālos, prezentējuši pētījumu rezultātus 13 konferencēs vai semināros, kā arī ir aizstāvēts viens promocijas darbs.

Medicīniskās ģenētikas apakšnozarē tika turpināta projekta Nr. 233/2013 „Plazmas membrānas Ca²⁺ ATFāzes 4 funkcionālās diagnostikas nozīme vīriešu neauglībā” īstenošana.

Projekta 2. posmā tika iegūti asins paraugi no 150 vīriešiem no neauglīgiem pāriem ar samazinātu spermatozoīdu kustīgumu, un no 30 vīriešiem no pāriem, kam tika veikta intra-uterīnās inseminācijas procedūra. Tiem tika ekstrahēta DNS turpmākiem pētījumiem PMCA4 gēna funkcionālā statusa izvērtēšanai. Tika pabeigta DNS ekstrakcija no 180 kontroles grupas vīriešiem ar normālu spermas kvalitāti. Tika pabeigta PMCA4 gēna eksonu sekvenēšana projekta 1. posmā pētījumā iesaistītajiem 200 pacientiem un iesākts darbs pie atrasto variāciju funkcionālās lomas noskaidrošanas. Pārskata periodā projekta dalībnieki ir publicējuši 3 un sagatavojuši 2 rakstus SCOPUS indeksētos žurnālos. Pētījuma rezultāti ir prezentēti 2 konferencēs.

Onkoloģijas un hematoloģijas apakšnozarē tiek turpināta projekta Nr. 305/2013 „Gaistošie biomarķieri vēža un paaugstināta vēzdraudes riska stāvokļu noteikšanai: koncepcijas pierādīšana un gremošanas sistēmas mikrofloras ietekmes izvērtēšana” īstenošana. Projekta 2. posmā tika turpināta pacientu grupu iekļaušana pētījumā atbilstoši pētāmajām grupām: pētījumā tika iekļauti gan pacienti ar ļaundabīgajiem audzējiem, gan arī kontroles grupas pacienti. Atbilstoši plānotajam, kontroles grupas pacientiem tika dokumentēts kuņģa gļotādas stāvoklis ar mērķi noteikt citas slimības (t.sk. peptisku čūlas slimību), kā arī noteikt pirmsvēža stāvokļu (atrofijas, intestinālās metaplāzijas) iespējamo klātbūtni. Elptestu paraugi tiek analizēti sadarbībā ar TECHNION Izraēlas Tehnoloģijas universitātes speciālistiem. Tiek veikta korelācijas analīze par gaistošo marķieru analīzē iegūtajiem rezultātiem un to saistību ar kuņģa vēzi un pirmsvēža stāvokļiem. Analizēta arī *H.pylori* infekcijas klātbūtne un turpināts darbs pie gremošanas sistēmas mikrofloras ietekmes izpēti uz gaistošajiem marķieriem. Pārskata periodā ir sagatavots viens raksts, kas pieņemts publicēšanai *Nano Letters* un rezultāti ziņoti 3 starptautiskās konferencēs.

Mikrobioloģijas un virusoloģijas apakšnozarē, projekta Nr. 478/2013 „Beta-herpesvīrusu HHV-6 un HHV-7 līdzdalības noskaidrošanai encefalopātijas, encefalīta un epilepsijas attīstībā, lietojot multidisciplināru pieeju” ietvaros ir analizēti epilepsijas pacientu perifēro asiņu un meningīta/meningoencefalīta pacientu perifēro asiņu un cerebrospinalā šķidrums paraugi, kā arī autopsiju materiāls no indivīdiem ar neprecizētas encefalopātijas patoloģisko diagnozi un ar encefalopātiju nesaistītu pamata diagnozi. Iegūtie dati liecina, ka tieši smadzeņu audi ir iespējamā HHV-6 latences vieta CNS. Abu vīrusu genoma secību detektēšana DNS, kas izolēta no *tractus olfactorius* paraugiem, liecina, ka *tractus olfactorius* varētu kalpot par vīrusa iekļūšanas ceļu CNS, ko apstiprina arī imūnhistoķīmijas un ultrastrukturālie pētījumi. Pētījuma rezultāti publicēti 2 SCOPUS indeksētos žurnālos, vienā Latvijas zinātniskā žurnālā un prezentēti 8 konferencēs.

2014. gadā tika uzsākta divu sadarbības projektu īstenošana. Sadarbības projekts Nr. 625/2014 „Vēža eksosomas – jauns avots gastrointestinālo audzēju biomarķieru un terapeitisko mērķu identificēšanai” ir veltīts vēža šūnu producēto eksosomu RNS un proteīnu satura izpētei ar mērķi identificēt kuņģa un kolorektālo audzēju biomarķierus, kā arī hipoksijas-regulētos eksosomu komponentus un noskaidrot to lomu audzēju progresijā. Otrkārt, šis projekts varētu dot priekšstatu par faktoriem, kas nosaka recipientu šūnu selektivitāti, eksosomu satura uzņemšanas mehānismu,

un noskaidrot bioloģiskos efektus, kādus tās izraisa audzēja mikrovides šūnās. Projekts tiek īstenots, sadarbojoties Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centram, Rīgas Austrumu Klīniskajai Universitātes slimnīcai, Latvijas Universitātes Medicīnas fakultātei un Latvijas Universitātes Mikrobioloģijas un Biotehnoloģijas Institutam. Pirmajā projekta īstenošanas posmā tika izstrādāta standartizēta metodika kuņģa un kolorektālā vēža pacientu klīniskā materiāla iekļaušanai biobankā un uzsākta pacientu iesaistīšana pētījumā; izstrādāta metodika eksosomu izolēšanai no primārajām šūnu kultūrām un šūnu līnijām un iesākts darbs pie RNS satura izpētes eksosomās, ko producē SW480 un SW620 kolorektālā vēža šūnas hipoksijas un normoksijas apstākļos. Ar Furjē transformācijas infrasarkanās spektroskopijas metodi tika analizētas vēža šūnu eksosomas un dažādi to attīrīšanas starpprodukti. Iegūtie rezultāti parādīja, ka infrasarkanā spektru analīze ļauj novērtēt eksosomu preparātu tīrību un analizēt to kvalitatīvo un kvantitatīvo sastāvu. Tika optimizēta metodika proteīnu masspektrometriskajai analīzei un veikta hipoksijas un normoksijas apstākļos audzēto SW620 un SW480 šūnu eksosomu proteīnu ekstrakcija, un sašķeltu proteīnu peptīdu bibliotēkas iegūšana, kā arī uzsākta tās analīze ar šķidrums hromatogrāfijas/masspektrometrijas metodi, kas uzrāda hipoksijas-inducētu proteīnu ekspresiju eksosomās. Turklāt tika veikta eksosomu marķiera CD9a imunohistoķīmiskā analīze 40 kuņģa vēža audu un 20 normālas kuņģa gļotādas paraugos, kas parādīja, ka CD9a ekspresija vēža audos ir būtiski paaugstināta, salīdzinot ar normāliem audiem un tika atrasta pozitīva korelācija starp CD9a ekspresiju un audzēja izmēru un slimības stadiju. Ir izveidota metode eksosomu fluoresceņtai iezīmēšanai ar dubultmembrānas iezīmētājiem Bodipy TR ceramide un DiO, kā arī RNS iezīmi SYTO RNASelect, kas ļāva kvantitatīvi analizēt hipoksijas un normoksijas apstākļos iegūto SW620 un SW480 šūnu eksosomu uzņemšanu monocītu šūnu līnijās un mezenhimālo cilmes šūnu kultūrā, izmantojot plūsmas citometriju. Iesākts darbs pie vēža eksosomu uzņemšanas un to funkcionālo efektu izpētes audzēju infiltrējošās imūnšūnās. Pārskata periodā ir iznākušas 3 publikācijas SCOPUS indeksētos žurnālos, viena – citā starptautiski recenzētā žurnālā un rezultāti ir prezentēti 3 starptautiskās un vienā Latvijas konferencē.

Sadarbības projektu Nr.651/2014 „Cilvēka hemokīnu receptoru CCR1 un CCR2, kā potenciālu B-šūnu malignitātes progresijas diagnostisko marķieru, izpēte” īsteno Rīgas Stradiņa universitātes Augusta Kirhenšteina Mikrobioloģijas un Virusoloģijas institūts, Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīcas Ķīmijterapijas un hematoloģijas klīnika un Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs. Šis pētījums paver iespēju identificēt jaunus biomarķierus limfomu diferenciālai diagnostikai un agresivitātes prognozēšanai, kā arī iegūt jaunus terapijas līdzekļus. Projekta īstenošanas pirmajā posmā tika veikti CCR1/CCR2 aktivācijas eksperimenti 10 Bērķita limfomas (BL) B-šūnu līnijām, kuras tika analizētas: (1) CCR1/CCR2A/CCR2B pilna-garuma transkriptu ekspresija ar AT-PQR un 3'-gala mRNS ekspresija ar kvantitatīvo AT-PQR; (2) CCR1/CCR2 šūnu virsmas proteīnu ekspresija ar pPC; (3) CCR1/CCR2 proteīnu ekspresiju ar imunoblotu, izmantojot antivielas pret CCR1/CCR2B proteīnu C-gala sekvenci. HLL slimnieku datubāze tika papildināta ar 27 pirmreizējiem HLL slimniekiem, kuri tika analizēti: (1) CCR1/CCR2 virsmas proteīnu ekspresija perifēro asiņu (PA) šūnu populācijās: monocītos, B- un T-/NK-limfocītos, izmantojot polihromatisko plūsmas citometriju (pPC); (2) HHV6A/B un EBV genomu secības noteikšanu PA. Datubāze tika papildināta ar klīnisko analīžu datiem un slimības vēsturēm. nmRNS-aptamēra Nr.4 šūnu dzīvotspējas bloķējošais efekts analizēts, izmantojot MTT testu. Analizētas 4 B- un 2 T-šūnu limfomas līnijas, un 4 dažādas aptamēra koncentrācijas ar 3 ievadīšanas intervāliem. 4μM RNS aptamēra koncentrācijā tika konstatēta šūnu proliferācijas pazemināšanās BL-šūnu līnijai par 30%. Pārskata periodā projekta dalībnieki ir publicējuši 5 publikācijas SCOPUS indeksētos žurnālos, 3 publikācijas citos starptautiski recenzētos žurnālos un rezultāti ir prezentēti 5 konferencēs, kā arī ir aizstāvēts viens promocijas darbs.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Lielākā daļa bioloģijas un medicīnas nozaru projekti ir fundamentāli biomedicīnas pētījumi, kas nākotnē paver iespējas izstrādāt dažādu slimību diagnostikas testus un ieviest personalizētas terapijas principus klīniskajā praksē, uzlabot vakcīnu efektivitāti un atrast jaunas zāļu vielas vai terapijas stratēģijas dažādu slimību ārstēšanai. Savukārt, citu bioloģijas nozares projektu rezultāti rada zināšanu bāzi jaunu biotehnoloģijas procesu izstrādei, pret infekcijām rezistentu priekšu iegūšanai vai arī sniedz jaunas zināšanas imūnsistēmas attīstībā un ekoloģijā. Pozitīvi vērtējams tas, ka ir palielinājies prestižs, augsta līmeņa izdevumos publicēto rakstu skaits. Īpaši jāatzīmē Daiņa Krieviņa publikācija pasaulē prestižākajā medicīnas žurnālā *The New England Journal of Medicine*, kā arī citu autoru publikācijas tādos izdevumos kā *Nano Letters*, *J Thromb Haemost*, *Br J Pharmacol*, *J Mol Endocrinol*, *Cancer Immunology Immunotherapy*, *Journal of Biotechnology*, *Journal of Evolutionary Biology*, *PLoS One* u.c., kuru ietekmes faktori būtiski pārsniedz nozares vidējos rādītājus. Tas liecina par šo pētījumu augsto zinātnisko kvalitāti un starptautisko konkurētspēju. Tomēr kopējais SCOPUS un/vai Web of Science indeksētos žurnālos publicēto rakstu skaits 2014. gadā ir saglabājies iepriekšējā gada līmenī, un, salīdzinot ar 2012. gadu, pat samazinājies (95 raksti 2012. gadā vs 48 raksti 2014. gadā). Taču, salīdzinot ar 2013. gadu, ir būtiski pieaudzis aizstāvēto promocijas darbu skaits (1 doktora disertācija 2013. gadā vs 7 disertācijas 2014. gadā). Publikāciju skaita samazinājums, salīdzinot ar 2012. gadu, ir skaidrojams ar to, ka 2014. gadā tika uzsākta jaunu sadarbības projektu īstenošana un noritēja tematisko projektu 2. posma izpilde, turpretī 2012. gadā noslēdzās tematisko projektu īstenošana un tika īstenots sadarbības projektu 3. posms, tādēļ šajā laikā bija uzkrājies ievērojami lielāks publicējamo datu daudzums. Turklāt, 2013. un 2014. gadā tika ievērojami samazināts finansēto tematisko un sadarbības projektu skaits, taču palielinājās to finansējuma apjoms, tādējādi dodot iespēju uzsākt lielāka apjoma un nozīmīgākus pētījumus. Pašlaik ir pārāgri spriest vai šī stratēģija būs attaisnojusi; to objektīvi varēs novērtēt tikai 2016. gada beigās, rezultātus salīdzinot ar 2012. gada rezultātiem.

Vērtējot iesniegtos pārskatus, bija redzams, ka būtiski atšķiras pārskatu kvalitāte un projektu vadītāju izpratne par rezultātu un sasniegumu atspoguļošanu. Lielākā daļa pārskatu dod adekvātu priekšstatu par pētījuma mērķi, pielietoto metodiku un rezultātu zinātnisko un praktisko nozīmību, taču daļa pārskatu aprobežojas ar pielietoto metožu uzskaitījumu, neminot iegūtos rezultātus un to zinātnisko nozīmību. Atsevišķos gadījumos pārskati bija sagatavoti nepilnīgi (piemēram, bez kopsavilkuma). Būtiski atšķiras arī veids, kā tiek uzskaitīti pārskata periodā publicētie raksti vai citi sasniegumi. Ja daļā pārskatu ir norādītas tikai tās publikācijas, kurās atspoguļoti konkrētā pētījumu projekta rezultāti, tad citos pārskatos norādītas publikācijas, kuru saistība ar konkrēto pētījumu nav acīmredzama. Lai gan šīs publikācijas apliecina zinātniskās grupas kapacitāti, tās tomēr nebūtu uzskatāmas par tiešu konkrētā projekta rezultātu.

Zinātniskā sadarbība

Lielākā daļa projektu ir pārliecinoši parādījuši zinātnisku sadarbību gan starp Latvijas zinātniskajām institūcijām, gan ar ārvalstu universitātēm, zinātniskajiem institūtiem un uzņēmumiem. Sadarbība izpaužas gan kā dažādu institūciju pētnieku iesaistīšanās konkrētā pētījuma veikšanā, gan zinātniskās aparatūras un iekārtu izmantošana un personāla apmācība, gan atsevišķu eksperimentu veikšana sadarbības partneru laboratorijās. Pozitīvi ir vērtējams tas, ka daudzi projektu vadītāji un dalībnieki ir iesaistījušies atbilstošas tematikas COST akcijās (piemēram, BM1202 Me-HAD, BM1006 SeqAhead u.c.). Dalība tajās dod iespēju veidot un uzturēt kontaktus ar ES vadošajiem pētniekiem atbilstošajā jomā, kā arī iesaistīties starptautiskās sadarbības pētījumu projektu pieteikumu gatavošanā un īstenošanā gan Horizon 2020, gan citu

starptautisku konkursu ietvaros. Vairāki projektu vadītāji un galvenie izpildītāji piedalās ES FP7 projektu īstenošanā (piemēram, FP7-REGPOT projektā Baltinfect), dažādos divpusējas sadarbības projektos un H2020 vai ERA-NET projektu pieteikumu sagatavošanā.

Pozitīvi jāvērtē arī universitāšu studentu (Latvijas Universitātes, Rīgas Stradiņa universitātes, Latvijas Lauksaimniecības universitātes, Daugavpils Universitātes) iesaistīšanās projektu īstenošanā, to ietvaros izstrādājot bakalaura, maģistra un promocijas darbus. Vairāki projektu vadītāji un izpildītāji piedalās augstākā līmeņa studiju programmu sagatavošanā un studentu apmācībā. Jāatzīmē arī tas, ka projektu īstenošanas ir aktīvi piedalījušies starptautiskās zinātniskās konferencēs, tajās uzstājoties ar mutiskiem ziņojumiem vai stenda referātiem, kas dod būtisku ieguldījumu Latvijas pētniecības starptautiskā atpazīstamībā. Tomēr redzams, ka apmeklēto konferenču skaits ir ievērojami mazāks, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem. Tā iemesls varētu būt tas, ka daudzās institūcijās ir noslēgusies ERAF 2.1.1.2. aktivitātes 1. kārtas projektu īstenošana, kas iepriekšējos gados sniedza finansiālu atbalstu dalībai starptautiskās zinātniskās konferencēs, un pašlaik zinātniekiem trūkst līdzekļu konferenču apmeklēšanai.

Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji

Rādītājs	Bioloģija	Medicīna	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1. kategorija)	20	30	50
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3. kategorija)	-	5	5
Monogrāfijas (2.1. un 2.2. kategorija) / zinātnisko izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)	-	-	-
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)	1	6	7
Sastādīti zinātniski izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas, karšu kolekcijas/komplekti/sērijas, ceļveži/rokasgrāmatas, katalogi un c.); (6.1.kategorija)	-	-	-
Mācību grāmatas un citi mācību materiāli (6.5.kategorija)	-	-	-
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija) / reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)	1	-	1
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	-	-	-
Izveidotas datu bāzes	-	3	3
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	18	93	111
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	7	20	27
Promocijas darbi	3	4	7

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnēs 2014. gadā ir uzsākta 1 sadarbības projekta izstrāde un turpināta 7 tematisko projektu izstrāde. Tematiskie projekti izstrādāti sekojošās nozarēs un apakšnozarēs: 3 projekti lauksaimniecības zinātnē, t.sk. 1 – laukkopībā, 2 – dārzkopībā; 2 projekti mežzinātnē (meža ekoloģijā un mežkopībā); 2 projekti vides un zemes zinātnēs, t.sk. 1 dabas aizsardzībā, 1 reģionālajā un vides ģeogrāfijā.

Lauksaimniecības zinātnēs

Tematiskajā pētījumā par ģenētiski daudzveidīgām šķirnēm videi draudzīgai lauksaimniecībai ir paveikti visi otrajā posmā plānotie pasākumi. Ir turpināts darbs pie zinātniskās literatūras vākšanas un izpētes. Izmantojot iepriekš atlasītos genotipus maisījumu veidošanai, kombinējot dažādas videi draudzīgai lauksaimniecībai nozīmīgas pazīmes, sastādīti astoņi genotipu maisījumi. Ar izveidotajiem genotipu maisījumiem ierīkots izmēģinājums bioloģiskajos un konvencionālajos audzēšanas apstākļos (4 vidēs). Divās audzēšanas sistēmās ierīkoti lauka izmēģinājumi vienkāršo un salikto populāciju salīdzināšanai (populāciju salīdzināšanai izvēlēta piecu kontroles šķirņu grupa). Visās izmēģinājumu vietās veikti paredzētie novērojumi (fenoloģiskie rādītāji, konkurētspēju ar nezālēm raksturojošie rādītāji, inficēšanās ar slimībām), iegūti ražas un graudu kvalitātes rādītāji. Turpināta nepieciešamā sēklas materiāla pavairošana. Atlasīti genotipi un veikts krustojšanas darbs turpmākai kombinēto krustojumu populāciju veidošanai. No krustojumiem iegūtais sēklas materiāls sagatavots un nosūtīts pavairošanai ziemas periodā. Sagatavoti DNS paraugi un veikta trīs kombinēto krustojumu populāciju, vienas vienkāršās un vienas saliktās populācijas genotipēšana.

Tematiskā pētījuma par fizioloģiski aktīvu savienojumu paaugstināšanu Latvijā audzētos dārzenos otrajā posmā tika realizēti visi iepriekš plānotie pasākumi. Posma ietvaros tika novērtēta ūdens apgādes ietekme uz dārzeņu (lapu dārzeņu un redīsu) augšanu, attīstību un ražas formēšanos; gaismas spektrālā sastāva ietekme uz nakteņu augšanu un attīstību (kā modeļaugi izmantota paprika, tomāti, gurķi); veikti pētījumi un iegūti rezultāti par mikorizas sēņu ietekmi uz sīpolu un tomātu ražas formēšanos; iegūti rezultāti par ražas un tās bioķīmiskā satura izmaiņām dārzenos audzēšanas apstākļu ietekmē; veikti dārzeņu potēšanas izmēģinājumi ar tomātiem un pupiņām (par tomātu izmēģinājumu rezultātiem ziņots COST programmas sanāksmē). Ir uzsākti pētījumi par mazizmantoto, reto dārzeņu audzēšanas iespējām Latvijā (turpināti pētījumi par lielo nātru (*Urtica dioica* L.) izmantošanu uzturā; veikti pētījumi par rabarberu šķirņu un klonu bioķīmiskā sastāva izmaiņām veģetācijas perioda laikā).

Tematiskajā pētījumā par ābeļu un bumbieru rezistences pret kraupi daudzveidības un iedzimtības izpēti, patogēnu – *Venturia inaequalis* un *Venturia pyrina* rasu un populāciju daudzveidības raksturojumu 2014. gadā veikta pētījuma metodiku adoptācija, datu ievākšana, sākotnējā rezultātu apkopošana. Pārskata periodā ir turpināta kraupja bojājumu vērtēšana lapām un augļiem 317 ābeļu šķirnēm un kloniem, un 241 bumbieru genotipiem (saskaņā ar VINQUEST metodiku) ar fungicīdiem nemiglotajos ģenētisko resursu kolekcijas stādījumos, veikta iegūtā vērtējuma sākotnējā analīze. Papildus savākti paraugi un veikta DNS izdalīšana 63 bumbieru šķirnēm. Realizēti eksperimenti rezistencē iesaistītā NBS-LRR gēna ekspresijas un to regulējošo miRNS analīzei kontrolētos un lauka apstākļos. Līdztekus turpināts darbs pie ābeļu un bumbieru augu materiāla rezistences izvērtēšanas *in vitro* apstākļos, izmantojot dažādus inokulācijas veidus, inkubācijas apstākļus, atlasīta potenciāli efektīvākā inokulācijas metode. Ir papildināta *V. inaequalis* un *V. pyrina* izolātu kolekcija un ievākti paraugi dažādās ģeogrāfiskās vietās (no Polijas, Latvijas). Vienlaikus ir turpināta literatūras izpēte, kuras ietvaros atlasīti piemērotākie

molekulārie marķieri un uzsākta to praktiskā pielietojuma pārbaude Latvijas populāciju daudzveidības raksturošanai; teorētiskajos pētījumos izvēlētajiem genoma lokusiem turpināts darbs pie daudzveidības raksturošanas, balstoties uz ITS1/5.8S/ITS2 reģiona analīzēm.

Sadarbības projekta par pētnieciskajiem un tehnoloģiskajiem risinājumiem ilgspējīgai smiltsērķšķu audzēšanai un pilnvērtīgai izmantošanai pirmajā posmā pamatā veikta zinātniskās literatūras apkopošana un analīze. Pirmajā apakšprojektā ir veikta zemnieku saimniecību apzināšana Latvijā un papildus smiltsērķšķu augu materiāla ievākšana, nodrošinot augstu materiāla daudzveidību marķieru adaptācijai un pielietošanai. Ievākti 567 smiltsērķšķu paraugi, t.sk. 131 Latvijas un 436 Zviedrijas. Dzimuma agrīnās identifikācijas metodes izstrādes ietvaros pārbaudīti 6 marķieri, somaklonālās mainības novērtēšanai – 6 hloroplastu SSR, 11 genoma SR un 27 RAPD iepriekš publicēti marķieri, uzsākta to izvērtēšana.

Otrā apakšprojekta ietvaros veikta pieejamās zinātniskās literatūras izpēte par smiltsērķšķu mikroklonālo pavairošanu *in vitro*. Izstrādāti trīs smiltsērķšķu iniciācijas *in vitro* barotņu sastāvi. Veikta smiltsērķšķu iniciācija. Atskaites periodā ir veikti pirmo iniciācijas posmu rezultātu izvērtējumi un tika secināts, ka precīza labākā iniciācijas laika noteikšanai nākamajā posmā jāveic atkārtota iniciācijas efektivitātes izvērtēšana. Tāpat projekta turpmākajos posmos jāveic darbs pie efektīvāko proliferācijas barotņu sastāva meklējumiem, jo 2014. gadā veikto mikroaugu pārstādīšanas manipulāciju proliferācijas izmēģinājumos rezultāti nav apmierinoši. 2014. gadā nebija iespējami izmēģinājumi apsākšanai un adaptācijai nesterilā vidē, jo neizauga pietiekošs augu materiāla daudzums, bet tika veikta literatūras izpēte par piemērotāko apsākšanas barotņu sastāvu. Tika veikta literatūras izpēte par iespējamām noteikšanas metodēm un iespējamo patogēno sēņu un baktēriju diagnostikas protokolu atlase; uzsākts teorētiskais darbs pie metodoloģijas izstrādes. Apakšprojekta ietvaros ir veikta literatūras izpēte arī par galvenajiem smiltsērķšķu pavairošanas veidiem. Genotipi smiltsērķšķu kolekcijas izveidei tika pavairoti gan ar koksnainajiem spraudņiem, gan ar lapainiem spraudņiem. Genofonda kolekcijai tika atlasītas Latvijā smiltsērķšķu stādījumos sastopamās šķirnes, kuras labi adaptētas Latvijas klimatam, Latvijā selekcionētās šķirnes un atlasītie hibrīdi.

Trešā apakšprojekta ietvaros uzsākta smiltsērķšķu komercstādījumu, privāto kolekciju, stādaudzētavu un savvaļas audžu apsekošana veselības stāvokļa novērtēšanai un paraugu ievākšanai. Veikta detalizēta slimību simptomu un kaitēkļu bojājumu dokumentācija. Kopumā apsekoti 54 stādījumi un savvaļas audzes visā Latvijas teritorijā, ievākti 280 paraugi, veikta patogēnu izdalīšana tīrkultūrās un uzsākta DNS izdalīšana. Tālākai izpētei saglabāti 381 sēņu un 48 baktēriju izolāti. Ierīkots patogenitātes pārbaudes izmēģinājums un veikta vīrusu frakcijas bagātināšana, izdalīšana, sekvenēšanas bibliotēku konstruēšana un datu iegūšana.

Ceturtajā apakšprojektā pārskata posma ietvaros ievākti jauno smiltsērķšķu dzinumumu ar lapām paraugi, sagatavoti eksperimentāli smiltsērķšķu dzinumumu ar lapām ūdens/etanola un smiltsērķšķu dzinumumu ar lapām ūdens/etanola/eļļas ekstrakti, veiktas izstrādāto smiltsērķšķu ekstraktu analīzes; izskatīta un studēta zinātniskā literatūra par smiltsērķšķu lapu un citu augu ekstraktu efektivitāti teļu caurejas ārstēšanā un imunitātes paaugstināšanā, kā arī par tanīnu iespējamo kaitīgo ietekmi uz atgremotāju barības sagremošanu; izstrādāta priekšeksperimentu metodika pētījumiem ar dzīvniekiem divās saimniecībās, veicot eksperimentus ar jaundzimušiem un 30 dienas veciem teļiem, noteikti teļu caurejas ierosinātāji, veikta dzīvnieku klīniskā izmeklēšana, simptomu uzskaitē, asins seruma hematoloģiskās un bioķīmiskās analīzes. Pētījumu rezultātā noskaidrotas smiltsērķšķu ekstraktu efektīvākās devas ar diareju slimo teļu, iekaisuma, septicēmijas pazīmju mazināšanai, vielmaiņas procesa stimulācijai un konstatēta tanīnu toksiskā iedarbība. Salīdzinošie eksperimenta un kontroles teļu asins analīžu rezultāti liecina par smiltsērķšķu ekstrakta pretiekaisuma darbību, ekstrakti samazina slimo teļu septicēmijas pazīmes,

uzlabo imunitāti un vielmaiņas rādītājus. Nevēlamā ekstraktu iedarbība saistās ar zemāku teļu dzīvmasas pieaugumu. Un smiltsērķšķu ekstraktu grupās konstatēta arī 3 teļu nobeigšanās pēc saslimšanas ar gremošanas trakta un plaušu infekcijas slimībām.

Mežzinātnēs

Pētījumā par meža koku adaptācijas potenciālu un tā paaugstināšanas iespējām otrajā posmā izpildīti visi plānotie darba uzdevumi: ir veikti koku vainagu raksturojošo parametru mērījumi to vēja noturības vērtēšanai (koku vainagu raksturojošo parametru u.c. koka parametru uzmērīšana tika veikta bērza (kārpainā un pūkainā) audzēs (kopumā 12) potenciālā rotācijas perioda beigās; tika analizēta ģenētisko un vides faktoru loma vēja noturībā vienā priedes pēcnācēju pārbaužu stādījumā 32 gadu vecumā); tika veikta koku atbildes reakcijas uz pieejamo ūdens apjomu vērtēšana (balstoties uz iegūtajiem rezultātiem, sagatavots manuskripts, kas iesniegts publicēšanai); veikti dzīvnieku izraisīto bojājumu un to populāciju blīvuma mērījumi; veikta datu analīze par sēņu bojājumu izplatību un noturīgu genotipu atlases iespējām (par iegūtajiem rezultātiem sagatavots manuskripts, kas iesniegts publicēšanai); veikti koku pieauguma veidošanās sezonālās dinamikas mērījumi (apšu pieauguma veidošanās sezonālās dinamikas mērījumi trijos stādījumos klimatiski atšķirīgos Latvijas reģionos; rezultātā iegūta informācija par meteoroloģisko un ģenētisko faktoru ietekmi uz augšanas intensitātes dinamiku); veikta kontrolēta krustošana atšķirīgos meteoroloģiskajos apstākļos (diemžēl nav izdevies iegūt dīgstspējīgu sēklu materiālu, tādēļ nākamajā posmā tiks ievākti dati un analizētas dabiski veidojušos krustojumu dažādos meteoroloģiskajos apstākļos atšķirības); sagatavots manuskripts par fenotipiski izvēlēto koku parametriem salīdzinājumā ar mežaudžu rādītājiem; veikti ziedēšanas un čiekuru ražas novērojumi sēklu plantācijās, ievākti čiekuru paraugi un veikta to uzmērīšana, vērtējot iespējamās atšķirības dažādu klonu īpatsvarā kopējā plantācijas sēklu masā; ievākts materiāls ģeogrāfisko provenienču stādījumos; papildināti iepriekšējā projekta posmā ievāktie dati par skābarža atjaunošanos ietekmējošajiem faktoriem, veikta gaismas apstākļu raksturošana un par iegūtajiem rezultātiem sagatavots un iesniegts manuskripts.

Projekta, kurā tiek veikti pētījumi par *Heterobasidion* spp. izraisītās sakņu trapes ierobežošanu, izmantojot *Phlebiopsis gigantea* un izvērtējot izolātu bioloģiskās aizsardzības efektivitāti ietekmējošos faktoros, otrajā posmā, saskaņā ar plānu, marta un jūnija mēnesī jau iepriekš ierīkotos parauglaukumos tika nozāģētas 86 priedes un 85 egles, lai novērtētu *Phlebiopsis gigantea* auglķermeņu attīstību uz skuju koku celmiem dažādos meža tipos (šaurlapju kūdrēnī un šaurlapju ārenī). Divus gadus pēc celmu apstrādes „Rotstop” genotipa sastopamība analizētajos celmos nav būtiski samazinājusies nevienā no parauglaukiem. *P.gigantea* konstatēta 3% maza diametra egļu un 66% priežu celmos 19 analizētajos parauglaukumos. *P.gigantea* aizņemtais laukums bija 0,07 – 100% no kopējā celma virsmas laukuma. Pārskata periodā tika ievākti 56 koksnes paraugi, no kuriem izdalīta *Phlebiopsis gigantea*. Laboratorijā novērtēti 19 *Phlebiopsis gigantea* izolātu vidējais augšanas ātrums, antagonisms pret *Heterobasidion* spp. un oīdiju produkcija. Lauka apstākļos pārbaudīts 19 *Phlebiopsis gigantea* izolātu augšanas ātrums egles un priedes koksne. Konstatēts, ka divi *P.gigantea* Latvijas izolāto PG250 un PC292 uzrādīja būtiski lielāku ($p < 0,05$) oīdiju produkciju, salīdzinot ar „Rotstop”; 14 *P.gigantea* Latvijas izolātu vidējais augšanas ātrums egles koksne būtiski neatšķīrās no „Rotstop” izolāta.

Vides un zemes zinātnēs

Projektā, kurā tiek pētīti marginālo teritoriju veidošanās cēloņi un sekas, otrajā posmā turpināti iepriekšējā posmā uzsāktie pētījumi. Marginalizācijas procesa cēloņa izpētes nolūkos un, lai vienlaicīgi prognozētu teritorijas attīstību nākotnē, tika apkopoti iedzīvotāju aptaujas rezultāti

izvēlētajos Vidzemes pagastos, kā arī uzsākta aptauja Latgales pagastos (kopumā aptaujātas 774 mājsaimniecības); aptaujas rezultāti apkopoti datu bāzē, lai varētu veikt iegūto rezultātu statistisko analīzi. Aptaujas rezultāti Latgales pagastos liecina, ka te lauku teritorijās nākotnē būs ļoti sarežģīti uzlabot ekonomisko un sociālo situāciju, jo ir ļoti maz cilvēku, kas vēlētos attīstīt uzņēmējdarbību. Bez tam projekta kārtējā posma ietvaros tika veikta zemes izmantošanas un zemes seguma kartēšana konkrētos Vidzemes un Latgales pagastos, tika sastādītas zemes izmantošanas un apdzīvoto vietu kartes. Izmantojot Lauku atbalsta dienesta datus, tika sastādītas izvēlēto Vidzemes pagastu zemnieku saimniecību, kuras saņēmušas lauku atbalsta maksājumus, kartes par laika periodu no 2008. līdz 2012. gadam. Tika veikta zālāju inventarizācija un aprakstīšana atsevišķos Vidzemes pagastos, izvērtēta pasākuma „Agrovide” apakšpasākuma „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” ietekme uz zālāju daudzveidības saglabāšanu. Pētījumu rezultāti liecina, ka kopējā tendence zālāju apsaimniekošanā ir nelabvēlīga zālāju biodaudzveidības saglabāšanai. Līdztekus tika turpināta zemes apauguma izmaiņu ietekmes uz upju noteci izpēte Vienziemītes un Tūlijas upju baseinā, izmantojot modelēšanu. Pētnieki veica arī ainavekoloģiskās sukcesijas procesu izpēti, aizaugot lauksaimniecībā izmantojamajām zemēm, kā arī tika uzsākti pētījumi par lauksaimniecības zemju aizaugšanas procesa ietekmi uz oglekļa akumulāciju augsnē.

Projektā par klimata sistēmas stabilitātes izmaiņām un to ietekmi uz ūdens kvalitāti limitējošo biogeoķīmisko vielu plūsmām Latvijā darbs otrajā posmā tika turpināts darbs gan pie pirmajā posmā uzsāktajiem pētījumiem, kā arī uzsākti jauni pētījumi. Pētījumu ietvaros tika turpināts darbs pie klimatisko parametru variabilitātes un savstarpējās mijiedarbības izvērtējuma (par iegūtajiem rezultātiem ziņots dažāda līmeņa konferencēs; ir publicēts pētījums par maksimālajām un minimālajām temperatūrām, pētījums par miglām, to raksturu un izpausmēm, kā arī pētījums par nokrišņu izmaiņām Baltijas valstīs laika posmā no 1966. – 2013. gadam). Tika izvēlēti atbilstošie atmosfēras cirkulācijas indeksi, lai novērtētu ekstremālo nokrišņu un virszemes ūdeņu noteces (vasaras plūdi, ledus režīms) kopsakarības un ietekmi (uzrakstīts melnraksts par piekrastes un sauszemes ūdens režīma dinamiku saistībā ar atmosfēras cirkulācijas veidiem). Ir apzinātas publikācijas un pētījumu raksturs par Saules aktivitāti saistībā ar klimata variabilitāti. Tika turpināta hidroķīmiskā un hidroloģiskā režīma izpēte biogeoķīmisko procesu savstarpējās mijiedarbības izvērtēšanai. Posma ietvaros uzsākta zemes lietojuma veida kartēšana baseinu līmenī, lai varētu identificēt antropogēnās slodzes ietekmi uz virszemes ūdeņu kvalitāti. Līdztekus 2014. gadā ievākti zoobentosa sezonālie paraugi, veikta to pirmāpstrāde un sugu sastāva un biomasas noteikšana; veikta ilgtermiņa ekoloģisko kvalitāti raksturojošo datu materiāla apkopošana, kas ietver datus par sugu sastāvu un biomasu; pētnieki ir noteikuši galvenos virszemes ūdeņu klimata maiņas ekoloģiskos indikatorus. Bez tam posma ietvaros tika veikti pasākumi, lai sekmēt sabiedrības izpratni par klimata mainību un tā ietekmi; papildinātas faktu lapas par ekstremālajām parādībām projekta mājas lapai; tiek gatavota brošūra par klimata pārmaiņām (brošūras izdošana bija plānota pārskata periodā, bet netika īstenota, jo kavējas rakstu krājuma izdošana, kas tiks izmantots nākotnes prognožu izvērtējumam).

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Pētījumā par ģenētiski daudzveidīgām šķirnēm videi draudzīgai lauksaimniecībai pārskata periodā tika veikta datu, informācijas un izpētes materiāla iegūšana, lai sasniegtu projekta galveno mērķi - novērtētu ģenētiski daudzveidīgu šķirņu veidu (genotipu maisījumu, populāciju, tradicionālā ceļā izveidotu selekcijas līniju) izmantošanas priekšrocības, piemērotību un izveidošanas principus vasaras miežu selekcijā videi draudzīgas (t.sk. bioloģiskās) lauksaimniecības vajadzībām. Plānoto pasākumu sekmīgai realizācijai pētāmā perioda ietvaros tika īstenota sadarbība ar Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūtu, LU Bioloģijas institūta Augu ģenētikas laboratoriju, LVMI „Silava” Ģenētisko resursu centra laboratoriju, kā arī firmām

Campex Semillas Baer un Rubin Seeds. Par pētījumu rezultātiem posma ietvaros tika informēta plašāka sabiedrība, uzstājoties ar ziņojumiem dažāda līmeņa zinātniskajās konferencēs (Francijā, Latvijā). Pētījumu rezultāti ir publicēti dažāda līmeņa konferenču materiālos.

Pētījuma par fizioloģiski aktīvu savienojumu paaugstināšanu Latvijā audzētos dārzenos otrā posma ietvaros tika novērtēta ūdens apgādes un temperatūras ietekme uz fizioloģiski aktīvo savienojumu akumulāciju dārzenos; tika skaidrota metožu, kas ietekmē augsnes bioloģisko aktivitāti, ietekme uz dārzeņu augšanu, ražas formēšanos, uzturvērtības paaugstināšanas iespējas; tika skaidrota gaismas spektrālā sastāva un intensitātes ietekme uz fizioloģiski aktīvo savienojumu akumulāciju dārzenos. Retāk audzēto dārzeņu pētījumu sekmīgi rezultāti ļaus dažādot un bagātināt Latvijas iedzīvotāju uzturu ar vērtīgiem fizioloģiski aktīviem savienojumiem. Pētījuma ietvaros notiek sadarbība starp Latvijas Lauksaimniecības universitāti un Pūres Dārzkopības pētījumu centru, mikorizas pētījumi notiek sadarbībā ar Latvijas Universitāti. Projektam ir sasaiste ar FP7 projekta „Eurolegume” pētījumiem. Par pētījumos iegūtajiem rezultātiem ir ziņots gan starptautiskās konferencēs (Polijā, Bulgārijā, Horvātijā, Latvijā), gan vietējās konferencēs, kā arī tie ir apkopoti konferenču ziņojumu izdevumos un konferenču materiālos. Projekta ietvaros tiek izstrādātas 2 doktora disertācijas un seši bakalaura darbi.

Projektā, kurā tiek veikta ābeļu un bumbieru rezistences pret kraupi daudzveidības un iedzimtības izpēte, patogēnu – *Venturia inequalis* un *Venturia Pyrina* rasu un populāciju daudzveidības raksturojums, otrā posma darbi dod pamatu sekmīgai projekta turpmākai realizācijai, sasniedzot plānoto projekta mērķi - iegūstot zināšanas par *Malus – Venturia inequalis* un *Pyrus – Venturia Pyrina* patosistēmām, raksturojot augu rezistences avotus Latvijā, rezistences mehānismus un iedzimtību, kā arī patogēnu populāciju daudzveidību. Projekta autori norāda, ka, saskaņā ar 2014. gadā izvirzītajiem darba uzdevumiem un darba plānu, šajā posmā netika paredzēta tieša sadarbība ar citiem tematiski saistītu projektu/ programmu īstenotājiem. Sadarbība tika turpināta ar starptautisko tīklu ābeļu kraupja izraisītāja rasu monitoringam, saņemot *V.inaequalis* rases diferencējošos *Malus* genotipus; ar *French National Institute for Agricultural Research (INRA)* saistībā ar *V.inaequalis* references izolātu izmantošanu. Par pētījuma sākotnējiem rezultātiem ir ziņots starptautiskās zinātniskās konferencēs Latvijā, Polijā. Par teorētiskajiem pētījumiem publicēts pārskata raksts SCOPUS datu bāzē indeksētā izdevumā. Ir publicētas trīs konferenču tēzes.

Sadarbības projekta par pētnieciskajiem un tehnoloģiskajiem risinājumiem ilgtspējīgai smiltsērķšķu audzēšanai un pilnvērtīgai izmantošanai īstenošanā ir iesaistīti dažādu zinātņu disciplīnu pētnieki. Sadarbība notiek starp institūcijām Latvijā, kā arī ir iesaistīts sadarbības partneris no Zviedrijas. Posma ietvaros ir izstrādāta priekšeksperimentu metodika pētījumiem ar dzīvniekiem divās saimniecībās, kuras ietvaros veikti eksperimenti ar jaundzimušiem un 30 dienas veciem teļiem, noteikti teļu caurejas ierosinātāji, veikta dzīvnieku klīniskā izmeklēšana, simptomu uzskaitē, kā arī asins seruma hematoloģiskās un bioķīmiskās analīzes. Lai gan 2014. gadā tika īstenots sadarbības projekta pirmais posms, taču tā ietvaros īstenotie pētījumi jau ir rezultējušies gan ziņojumos starptautiskās zinātniskās konferencēs (Polijā, Somijā) un vietējas nozīmes zinātniski – praktiskā konferencē (Latvijā), gan sagatavotā un publicēšanai akceptētā zinātniskā monogrāfijā, gan zinātniskos rakstos un konferenču tēzēs (abstraktos), gan 1 populārzinātniskā grāmatā. Projekta ietvaros tiek izstrādāts viens un 2015. gadā plānots uzsākt vēl vienu doktora zinātnisko darbu. Starpdisciplinārā sadarbība, sekmīga projekta tālākā izpilde radīs zinātniskos un tehnoloģiskos pamatus smiltsērķšķu audzēšanas un izmantošanas uzlabošanā. Projektā ietvertie pasākumi ļaus izvērtēt piemērotākos augus audzēšanai Latvijas apstākļos, apzināt smiltsērķšķu slimības, kaitēkļus, smiltsērķšķu pārstādes produktu ietekmi uz dzīvnieku (teļu) veselības nodrošināšanu.

Kopumā lauksaimniecības zinātnēs īstenoto projektu sekmīgas realizācijas rezultātā iegūtās zināšanas būs nozīmīgas gan Latvijas, gan Eiropas mērogā un varēs kalpot par pamatu tālākiem praktiskiem pētījumiem šajās jomās.

Projekta par meža koku adaptācijas potenciālu un tā paaugstināšanas iespējām otrajā posmā ir veikti koku vainagu raksturojošo parametru mērījumi to vēja noturības vērtēšanai; ir izvērtēta koku atbildes reakcija uz pieejamo ūdens apjomu; ir veikti dzīvnieku izraisīto bojājumu un to populāciju blīvuma mērījumi; ir veikta datu analīze par sēņu bojājumu izplatību un noturīgu genotipu atlasē iespējām; pētnieki ir veikuši koku pieauguma veidošanās sezonālās dinamikas mērījumus; kontrolēto krustošanu atšķirīgos meteoroloģiskajos apstākļos; ir sagatavots manuskripts par fenotipiski izvēlēto koku parametriem salīdzinājumā ar mežaudžu rādītājiem; ir veikti novērojumi sēklu plantācijās; ir ievākts materiāls ģeogrāfisko provenienču stādījumos; ir veikta papildus datu ievākšana dabiskās atjaunošanās struktūras raksturošanai koku sugai, kuras dabiskā izplatības areāla robeža ir Latvijā. Par projekta rezultātiem sagatavoti un iesniegti četri jauni manuskripti, kā arī nodrošināta iepriekšējā posmā iesniegtā manuskripta publicēšana. Šo darbu kopums var kalpot par pamatu projekta tālākai sekmīgai realizācijai. Par pētījumos iegūtajiem rezultātiem ir ziņots gan starptautiskās konferencēs (Igaunijā, Somijā, Latvijā), gan vietējas nozīmes semināros, kur iepazīstināti meža apsaimniekotāji u.c. interesenti. Projekta ietvaros iegūtie rezultāti tiek izmantoti 3 doktora disertāciju izstrādē. Pārskata periodā ir sagatavoti un iesniegti četri zinātniskie raksti, kā arī projekta vadītājs ir piedalījies divu ar pētījuma tematiku (klimata izmaiņu ietekmi un adaptāciju) saistītu kopēju zinātnisko publikāciju sagatavošanā.

Projekta, kurā tiek veikti pētījumi par *Heterobasidion* spp. izraisītās sakņu trapes ierobežošanu, izmantojot *Phlebiopsis gigantea* un izvērtējot izolātu bioloģiskās aizsardzības efektivitāti ietekmējošos faktoros, otrā posma ietvaros tika pētīta *Phlebiopsis gigantea* augļķermeņu attīstība uz 1 – 2 gadus veciem skujkoku celmiem un mežizstrādes atliekām; tika analizēta bioloģiskā preparāta „Rotstop” ietekme uz vietējām *P.gigantea* populācijām, kā arī noskaidrota *P.gigantea* dabiskās infekcijas ietekme uz *Heterobasidion annosum* sastopamību mazo dimensiju skujkoku celmos. Pētījumu realizācijai posma ietvaros tika turpināta sadarbība ar Somijas Meža pētīšanas institūtu „Metla”. Par pētījumos iegūtajiem rezultātiem ir ziņots starptautiskās zinātniskās konferencēs (Somijā, Latvijā). Par pētījumu rezultātiem ir publicēts viens zinātniskais raksts un saņemts viens Latvijas Republikas patents.

Meža zinātnēs īstenoto projektu sekmīgas realizācijas gadījumā iegūtos rezultātus par meža koku adaptācijas potenciālu un tā paaugstināšanas iespējām un skujkoku sakņu trapes ierobežošanu varēs izmantot tālākiem pētījumiem Latvijas un Eiropas mērogā. Pētījumi par skujkoku sakņu trapes ierobežošanu ļaus izvērtēt bioloģisko faktoru un mežsaimniecisko pasākumu ietekmi uz sakņu trapes ierobežošanu. Savukārt zināšanas par meža koku adaptācijas potenciāla paaugstināšanas iespējām ļaus izvērtēt mežsaimniecības praksi.

Projektā par marginālo teritoriju veidošanās cēloņiem un sekām tika turpināti 2013. gadā uzsāktie pētījumi. Pārskata periodā veikto darbu mērķis bija noskaidrot marginālo teritoriju veidošanās cēloņus atšķirīgos Latvijas reģionos, kā arī novērtēt to ietekmi uz sabiedrību, zemes seguma maiņu, bioloģisko daudzveidību un upju hidroloģisko režīmu. Projekta īstenošanā iesaistīti zinātnieki no dažādām nozarēm, līdz ar to pētījumiem ir starpdisciplinārs raksturs. Projekta posmā iegūtie rezultāti ir ar starptautisku nozīmi, jo tie publicēti zinātniskajos žurnālos, kas iekļauti Web of Science vai Scopus datu bāzēs. Par rezultātiem ziņots starptautiskās konferencēs (Zviedrijā, Ungārijā, Polijā, Slovēnijā, Austrijā, Latvijā). Saistībā ar projekta problemātiku tiek vai tikuši izstrādāti 9 maģistra darbi un 4 doktora disertācijas.

Projektā par klimata sistēmas stabilitātes izmaiņām un to ietekmi uz ūdens kvalitāti limitējošo bioģeoķīmisko vielu plūsmām Latvijā atbilstoši darba plānam 2014. gadā: tika turpināta

klīmatisko parametru variabilitātes analīze; tika izvērtēti atbilstošie atmosfēras cirkulācijas indeksi ekstremālo nokrišņu un virszemes ūdeņu noteces kopsakarību un ietekmes izvērtēšanai; tika turpināta hidroķīmiskā un hidroloģiskā režīma izpēte bioģeoķīmisko procesu savstarpējās mijiedarbības izvērtēšanai; tika uzsākta zemes lietojuma veidu kartēšana baseinu līmenī; tika ievākti zoobentosa sezonālie paraugi, veikta to pirmapstrāde un sugu sastāva un biomasas noteikšana; kā arī tika veikts darbs pie pētījumu rezultātu publicitātes pasākumiem. Par rezultātiem ziņots gan nacionālas nozīmes, gan starptautiskās konferencēs (Čehijā, Zviedrijā, Latvijā), kas ļauj secināt, ka projekta ietvaros veikto pētījumu rezultāti iegūst starptautisku atpazīstamību. Par pētījuma rezultātu starptautisko nozīmību liecina publikācijas SCOPUS datu bāzē iekļautos žurnālos. Projekta realizācijā tiek izstrādāta viena doktora disertācija.

Visos projektos pasākumi veikti atbilstoši plānotajam otrā posma ietvaros un ir sasniegti plānotie zinātniskie mērķi.

Zinātniskā sadarbība

Lauksaimniecības zinātnēs tematiskos pētījumu projektus īstenojošās institūcijas - APP Latvijas Valsts auglīkopības institūts, APP Valsts Priekuļu laukaugu selekcijas institūts, Latvijas Lauksaimniecības universitātē un Pūres Dārzkopības pētījumu centrs sadarbojas ar citām zinātniskajām institūcijām gan Latvijā, gan ārvalstīs: ar Valsts Stendes graudaugu selekcijas institūtu; LU Bioloģijas institūta Augu ģenētikas laboratoriju; LVMI „Silava” Ģenētisko resursu centra laboratoriju; firmām *Campex Semillas Baer* (Čīle) un *Rubin Seeds LTD* (ASV, Kalifornija); starptautisko tīklu ābeļu kraupja izraisītāja rasu monitoringam; *French National Institute for Agricultural Research* (INRA) (Francija).

Sadarbības projekta īstenošanā ir iesaistīti: APP Latvijas Valsts auglīkopības institūts, SIA Pūres Dārzkopības pētījumu centrs, APP Latvijas Biomedicīnas studiju un pētījumu centrs, APP Latvijas Lauksaimniecības universitāte (Veterinārmedicīnas fakultāte). Projekta īstenošanai ir izveidota sadarbība ar Cīrihes Lietišķo Zinātņu universitātes, Dabas Resursu Zinātņu institūta, Vides genomikas un sistēmbioloģijas grupu (sadarbības rezultātā izsākta SciEX projekta „*PearL: Diversity and host range of Pseudomonas syringae in fruit tree species in Latvia*” realizācija).

Pētījumu rezultāti par fizioloģiski aktīvu savienojumu paaugstināšanu Latvijā audzētos dārzeņos tiek izmantoti divu promocijas darbu izstrādē. Sadarbības projekta ietvaros tiek izstrādāts viens doktora darbs un 2015. gadā tiek plānota vēl vienas doktora disertācijas izstrādes uzsākšana.

Projektu īstenošanai lauksaimniecības zinātnēs par pētījumu rezultātiem ir ziņojuši gan starptautiskas (4 mutiskie un 12 stenda ziņojumi), gan nacionālas nozīmes zinātniskajos pasākumos (4 mutiskie un 3 stenda ziņojumi).

Mežzinātnēs abi projekti tiek realizēti LVMI „Silava”. Sadarbība projektu realizācijā notiek ar Lietuvas mežzinātņu institūta un Igaunijas dzīvībzinātņu universitātes pētniekiem, turpinās sadarbība ar Somijas Meža pētīšanas institūtu „Metla”.

Pētījumu rezultāti par kokaugu adaptācijas potenciālu tiek izmantoti LLU Meža fakultātes maģistrantūras studiju programmas kursa „Kokaugu adaptācijas pamatprincipi” materiālu pilnveidošanā, kā arī trīs doktora disertāciju sagatavošanā (LLU Meža fakultāte).

Projektu dalībnieki ar ziņojumiem par pētījumu rezultātiem ir piedalījušies dažādos starptautiska (mutiskie un stenda ziņojumi 5 konferencēs) un nacionāla līmeņa zinātniskos pasākumos. Ar pētījumu rezultātiem par kokaugu adaptācijas potenciālu iepazīstināti meža apsaimniekotāji un citi interesenti Mežzinātnes dienās, 04.04.2014.; Meža īpašnieku biedrības seminārā, 06.05.2014.

Vides un zemes zinātnēs tiek realizēti Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātē.

Dabas aizsardzības apakšnozarē īstenotais projekta atsevišķu darba pakešu realizācijā ir iesaistīti starptautiskās sadarbības partneri no EAWAG un ETH Zurich (Cīrihe, Šveice), Maksas Planka Bioģeoķīmijas Institūta (Vācija), tiek turpināta sadarbība ar Tartu Universitātes un Viļņas Universitātes pētniekiem.

Projekta rezultāti tiek izmatoti LU studiju procesā, kā arī tiek izstrādāta viena disertācija. Projekta dalībnieki ar ziņojumiem ir piedalījušies 2 starptautiska un 2 nacionāla mēroga konferencēs.

Reģionālajā un vides ģeogrāfijā īstenotais projekta izpildes laikā ir izveidojusies sadarbība ar FP7 projekta „VOLANTE” un „EUCALAND –Network” dalībniekiem (sagatavota kopēja publikācija), ESF projektu „Starpnozaru jauno zinātnieku grupa Latvijas augšņu kvalitātes, izmantošanas potenciāla novērtēšanai un atjaunošanai” un projektu FIFA Viva Grass.

Projektā iesaistītie pētnieki, saistībā ar pētāmo problēmu, ir vadījuši vai vada 9 maģistra darbus un 4 doktora darbus. Par projekta ietvaros iegūto pētījumu rezultātiem ziņots 4 starptautiskās un 1 nacionāla mēroga konferencēs.

Projektu īstenošanas rezultātīvie rādītāji

Rādītājs	Lauksaimniecības zinātnes	Mežzinātnes	Vides un zemes zinātnes	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1. kategorija)	1	2	7	10
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3. kategorija)	-	3	2	5
Monogrāfijas (2.1. un 2.2. kategorija) / zinātnisko izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)	1			1
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)	3	2	1	6
Sastādīti zinātniski izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas, karšu kolekcijas/komplekti/sērijas, ceļveži/rokasgrāmatas, katalogi un c.); (6.1.kategorija)	1	-	-	1
Mācību grāmatas un citi mācību materiāli (6.5.kategorija)	-	-	-	-
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija) / reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)	--	1	-	1
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	-	-	-	-
Izveidotas datu bāzes	-	-	-	-
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	22	9	18	49
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	3	3	4	10
Promocijas darbi	-	-	-	-

Humanitārās un sociālās zinātnes

Humanitārajās un sociālajās zinātnēs 2014. gadā īstenoti 14 tematiskie projekti (t.sk. 10 – humanitārajās un 4 – sociālajās zinātnēs), kā arī 2 sadarbības projekti (1 – humanitārajās zinātnēs un 1 humanitāri-sociālās zinātnēs).

Humanitārās zinātnes

Projekta “Vidzemes Svētupe mītiskajā un reālajā kultūrtelpā” ietvaros turpināts apzināt un vākt dažāda veida materiālus un liecības saistībā ar projekta izpētes teritoriju un Svētes kultūrvēsturisko mantojumu. Realizēta dažādu informatīvo datu bāžu pilnveidošana, to skaitā 19.gs. pagasttiesu materiāli, agrākais kartogrāfiskais materiāls, Lībiešu Upuralu zīmju un uzrakstu digitālā kārtošana. Īstenoti plaši lauku pētījumi: Svētes krastu kultūrvēsturisko liecību apsekošana, to skaitā Svētes tilti un laipas, dzīvojamās mājas, nēģu tači, senās kuģniecības liecības, sadarbībā ar Zemūdens kultūrvēsturiskā mantojuma asociāciju konstatētas un apsektas iepriekš nezināmas hidrokonstrukcijas Svētes augštecē (mākslīgi veidots kanāls?), veiktas plašas intervijas ar tagadējiem un agrākajiem Svētes aploces iedzīvotājiem, veikta Svētes krastu kultūrvēsturisko liecību aerālā fiksācija.

2014. gadā īstenojot projektu “Virzoties uz jaunu Latvijas aizvēsturi: ilgtermiņa pārmaiņu izsekošana pēc dzīvesvietu un apbedījumu datiem” tika pētīti jau iepriekš uzkrātie materiāli, kā arī veikti jauni lauku pētījumi aizsākot izrakumus Lapiņu mezolīta apmetnē Ventpils novada Užavas pagastā, veikti urbumi Talsu Vilkmuižas ezerā, tika turpināti izrakumi Rubiķu sila kapulaukā.

Projektā “Latviešu standartvalodas skaņu sistēmas akustisks raksturojums par vecuma grupām (5-15, 16-39' 40-59, 60-80)” iegūta latviešu standarta (literārās) valodas skaņu sistēmas akustisko raksturojumu pēc 40 līdz 59 gadu vecu informātoru izrunas datus. Šim nolūkam tika veikti 10 atbilstoša vecuma informantu (5 sieviešu un 5 vīriešu) izrunas ieraksti, iegūstot 4374 skaņas failus.

Projektā “Korpusā balstīta elektroniska latviešu valodas vēsturiskā vārdnīca” veikta 16.-17. gs. avotu sagatavošana pievienošanai Latviešu valodas seno tekstu korpusam ir ieskenēti 17.gs. rokraksta materiāli, veikta skenēto tekstu elektroniska atpazīšana, atpazīta materiāla labošana, salīdzinot ar oriģinālu *in viso*, pielāgota un apgūta leksikografa darbavietas programmatūra (TLex2013), iepriekš sagatavotie un jaunie šķirklī ievadīti elektroniskās vārdnīcas formātā

Projekta “Latviešu valodas dialekti 21. gadsimtā: sociolingvistisks aspekts” 2014. gadā darbs tika koncentrēts uz izlokšņu runas ierakstiem un anketēšanu visos latviešu valodas dialektos, lai, analizējot iegūtos rezultātus, varētu gūt ieskatu gan izlokšņu stāvoklī mūsdienās, gan izlokšnes lietojumā dažādu paaudžu runā, kā arī apzināt izlokšnes noturīgumu saistībā ar vietējo kultūrvīdi. Papildus sākotnēji plānotajam ir iegūti materiāli arī vēl no citām izlokšnēm Kurzemē, Vidzemē un Latgalē. 2014. gadā ierakstīti izlokšņu paraugi vairākās izlokšnēs katrā dialektā (kop. garums 40 stundas), no tiem daļēji atšifrētas ~25 stundas ieraksta.

Izvēlētajās izlokšnēs veikta sociolingvistiskā aptauja, kurā noskaidrota dažādu paaudžu iedzīvotāju attieksme pret vietējo izlokšni, tās lietojums noteiktās sfērās un saikne ar vietējo kultūrvīdi.

Atšifrēti ieraksti, analizētas un fiksētas izlokšnes fonētiskās, morfoloģiskās un leksikas īpatnības, to aktīvais vai pasīvais lietojums dažādu paaudžu runātāju valodā, tas atspoguļots publikācijās un referātos zinātniskajās konferencēs.

Projekta "Folkloristikas institucionalizācija Latvijā: Nozares intelektuālā vēsture Eiropas kontekstā" 2014. gada darbība bija galvenokārt veltīts Latviešu folkloras krātuves deviņdemitgades zinātniskai atcerei starptautiskā un vietējā mērogā, izvēršot plašāku konceptuālu domu apmaiņu par nozares vēstures tēmām.

Projekta "Literatūra kā pārtulkotas pašidentitātes veidošanas medijs: latviešu nacionālās ideoloģijas transformācijas gadsimtu mijas periodā" 2014. gada īstenošanas gaitas ietvaros norisinājās pētnieciskais darbs pie teorētiskās literatūras un avotu pētniecības atklājot saistību starp politiskajām pārmaiņām un literārajiem virzieniem, lai apzinātos lomu, kura piemīt literatūrai sarežģītajā nācijas veidošanas procesā un cīņā par politisku neatkarību, kā arī kolektīvas un individuālas pašnoteikšanās izpausmēs.

Projekts "Reliģiskās pieredzes tematizācija post-liberālā garīguma situācijā: Latvijas gadījums" aktualizē pētījumus par post-liberālā garīguma attīstību mūsdienu sabiedrībā, padziļināti pievēršoties jautājumam par reliģiskās pieredzes izmaiņām un to tematizācijas iespējām.

Projekta "Fenomenoloģiskie pētījumi (saistībā ar S.Kirkegoru, A.Bergsonu un psihoanalīzi)" realizācijā tika veikti zinātniskie pētījumi par fenomenoloģijas pamatnostādņēm pasaulē, analizējot šī virziena robežpozīcijas un mijiedarbību ar psihoanalīzi, kultūras filosofiju, Bergsonu un Kirkegoru.

Pētījuma "Feminisma pretrunas Latvijā: kultūra un varas spēle" īstenošanas gaitā tika veikti teorētiskie pētījumi feminisma un post-feminisma ideju kontekstā, nozīmīgāko latviešu feminisma tekstu studijas veidojot dziļāku izpratni par kultūras mantojumā balstīto priekšstatu daudzveidību par cilvēka seksualitāti un dzimumidentitāti kā vienu no nacionālās kultūridentitātes būtiskākajiem aspektiem, veicinot no dzimumu aizspriedumiem brīvas, dzimumu kultūras jautājumos izglītotas un tolerantas sabiedrības nostiprināšanos Latvijā.

Sadarbības projekta "Kultūru migrācija Latvijā" 1. posmā notika regulāras apakšprojektu vadītāju un projekta galveno izpildītāju viedokļu apmaiņas par dažādu hronoloģisko posmu un ģeogrāfisko virzienu likumsakarībām, kas ietekmēja (vai varēja ietekmēt) kultūru migrāciju visās tās izpausmēs, ko no atšķirīgiem redzespunktiem aplūko projektā iesaistīto nozaru speciālisti, ir veikta avotu un bibliogrāfijas izpēte, risināti terminoloģijas un periodizācijas jautājumi. Apakšprojekta tēmu: „Kultūru migrācija Latvijā – mazākumtautību un filosofisko, reliģisko ideju vēstures skatījums”, noskaidrojot četrvirziena modeļa teorētiskos pamatus, veicot inovatīvus risinājumus jautājumā par sociālajām, filosofiskajām, kultūras un reliģiskajām idejām kā kultūras izteiksmes formu maiņām, tīklošanos un ietekmēm. Apakšprojektā " Valodu mijiedarbes un tās elementu semantisko transformāciju skatījums" ir apzināts publicētais materiāls un veiktie pētījumi par: 1) leksiskajiem ģermānismiem latviešu valodā; 2) somugrismiem (arī onomastiskais materiāls) latviešu valodā; 3) latviešu personvārdiem kultūru migrācijas kontekstā. Izstrādāti autorizēta, t.i. pētniecības darbos un leksikogrāfiskajos avotos fiksētu korpusa datu uzskaites un datu bāzes principi. Balstoties apzinātajā literatūrā un zinātniskajos pētījumos, ir aizsākta leksisko ģermānismu un somugrismu datu bāzu veidošana un bibliogrāfijas sastādīšana, kas veidos lingvistisko pamatu valodniecības nodaļas saturam. Ir izveidots darba variants kolektīvās monogrāfijas valodniecības apakšnodaļu sadalījumam un sagatavots provizorisks apraksts par ģermānismu pētniecību un atspoguļojumu latviešu valodā no aizsākumiem līdz mūsdienām. Aktīvi tiek diskutēts par onomastiskā materiāla iekļaušanas veidu monogrāfijā. Ir apzinātas atsevišķas pētniecības problēmas, kuru risinājumi tiek meklēti darba grupu semināros un topošajās publikācijās.

Apakšprojekta "Iedzīvotāju grupu etnokultūras izpausmju izmaiņas un ideoloģisko strāvājumu saskarsmes skatījums" ietvaros uzsākta aktīva sadarbība ar vairākām Eiropas Universitātēm par Latvijas arheoloģisko izrakumu artefaktu un bioarheoloģisko materiālu izpēti.

Noslēgts sadarbības līgums ar Tbingenas Universitātes Arheoloģisko zinātņu institūtu (*Institute of Archaeological Sciences, University of Tuebingen*) par Latvijas Bronzas laikmeta iedzīvotāju DNS izpēti. Šī paša perioda iedzīvotāju uztura paradumus pētīs un C14 datējumus precizēs sadarbībā ar Helsinku Universitātes Dabas vēstures muzeja laboratoriju un Oksfordas Universitātes Arheoloģijas skolas Arheoloģijas un mākslas vēstures laboratoriju. Viduslaiku iedzīvotāju dzīves kvalitāti izvērtēs sadarbībā ar Stokholmas Universitātes Biofizikas nodaļu. Jaunie DNS un stabilo izotopu rezultāti ļaus veidot jaunu skatījumu uz migrāciju procesiem un saimniecisko sistēmu maiņu Latvijas aizvēsturē. Veikti pētījusi viduslaiku pilsētu attīstību Latvijā un piļu būvniecības aspektus. Izstrādei vākti materiālus zinātniskajā ekspedīcija Daugavpils novada Naujenes un Vaboles pagastos, un Aglonas novadā.

Apakšprojekta “Identitātes un impulsu mijiedarbes folklorā, literatūrā, mākslā un arhitektūrā skatījum” izpildes gaitā pirmajā posmā tika izstrādāta koncepcija par literatūras un citu mākslas veidu mijiedarbi kultūras migrāciju aspektā un komparatīvistikas metodoloģijas pielietojumu šo procesu izpētē, kas tika apspriesta projekta grupas seminārā un arī ar katru darba grupas pētnieku, lai veidotu vienotu izpratni par kolektīvās monogrāfijas „Latvija: kultūru migrācija” koncepciju un struktūru. Uzsākot pētījumus par literatūru, folkloru, mūziku, teātri, tēlotāju mākslu un arhitektūru Latvijā līdz 19. gs. beigām, notika bibliogrāfijas vākšana, periodizācijas izstrādāšanā.

Sociālās zinātnes

Projekta “Etniska un naratīva dažādība dzīvesstāstu konstrukcijās Latvijā” 2. posmā pētīta etniskas, dzimtes un ģeogrāfiskās piederības nozīme un loma naratīvā un identitātes veidošanā. Šim nolūkam projektā 2014. gadā tika veikta biogrāfisko interviju veikšana, tostarp apmācot un iesaistot referentu grupu pārstāvjus – ierakstītas 44 intervijas ar latviešu, krievu un romu tautības pārstāvjiem.

Projekta “Identitātes politika, pārstāvniecība un Latvijas politisko partiju atbildīgums” gaitā ir pilnveidots pētījuma konceptuālais ietvars; ir uzsākta partiju programmu un statūtu analīze; ir uzsākta partiju darbību regulējošās likumdošanas analīze; ir veikts būtisks darbs pie parlamentāriešu aptaujas jautājumu un padziļināto interviju ar partiju līderiem jautājumu sastādīšanas; ir veikta skolēnu aptauja par viņu vērtīborientācijām; tiek veikti priekšdarbi informācijas apkopošanai par deputātu balsojumiem Saeimas plenārsēdēs.

Projekta “Latvijas iedzīvotāju drošumspējas stiprināšana, paaugstinot finanšu lietpratības līmeni” 2. gada tika izstrādāts finanšu lietpratības (FL) koncepcijas modelis un FL līmeņa novērtēšanas instruments (anketa). 2014. gadā turpinājās FL līmeņa novērtēšanas instrumenta testēšanas starpvalstu pilotpētījums ar mērķi precizēt anketas jautājumus. Tika apkopota informācija par 524 respondentiem no trim Baltijas valstīm. Balstoties uz pilotpētījuma rezultātiem un diskusijām ar finanšu ekspertiem, tika veikta anketas pilnveidošana. Izmantojot pārstrādāto FL novērtēšanas instrumentu, tika uzsākta Latvijas iedzīvotāju aptauja. Mūžizglītības apmācības finanšu zināšanu uzlabošanai kursu sagatavošanas posmā tika izstrādāti materiāli semināriem par uzkrājumu veidošanas iespējām un iedzīvotāju gada ienākumu deklarācijas sagatavošanu. Izstrādātā apmācības metodika «Uzņēmēju finanšu lietpratība finansiālās stabilitātes pārvaldībā» tika aprobēta trijos Latvijas uzņēmumos.

Pētījumā “Bioenerģijas nozares attīstības ietekmes novērtējums Latvijā” 2014. gadā atbilstoši projekta paredzētajiem uzdevumiem tika veikti pētījumi šādos galvenajos virzienos: 1. Bioenerģijas sektora un tā attīstības politisko, stratēģisko un programmatisko dokumentu, likumdošanas un atbalsta mehānismu apkopošana un analīze. Detalizēti tika izvērtēti: 1) valsts

atbalsts (akcīzes nodoklis, bioenerģijas iepirkuma tarifi u.c.); 2) bioenerģijas atbalsta mehānismi (subsīdijas, projekti u.c.) un apjomi, kas tiek īstenoti Lauku attīstības programmas ietvaros; 2. Piemērotāko sociāli-ekonomisko bioenerģijas sektora ietekmi raksturojošo kritēriju un indikatoru apkopošana un analīze, izmantojot Eiropas Savienības un starptautiskās rekomendācijas un zinātniskās publikācijas, ar mērķi noskaidrot Latvijas apstākļiem raksturīgākos un piemērotākos kritērijus un indikatorus; 3. Izmantojot izvēlētos sociāli-ekonomiskos indikatorus, tika veikta bioenerģijas dažādo veidu (enerģētiskie augi, biogāze, biodeģviela, elektroenerģija biogāzes un koģenerācijas stacijās, koksnes biomasa) attīstības, ražošanas, patēriņa un izmantošanas tendenču un problēmu analīze, skaidrojot pozitīvo un negatīvo ietekmi.

Sadarbības projekta "Latvijas valstiskās neatkarības atgūšanas pieredze, mācības un starptautiskā nozīme (vēsturiskie, politiskie un tiesiskie aspekti)" pirmajā posmā uzsākts darbs pie literatūras un avotu apzināšanas un izpētes, atlasīti dokumenti arhīvos ASV, Austrālijā, Lielbritānijā, Francijā un Beļģijā. Pētīti Latvijas neatkarības atjaunošanas procesi, izmantojot arhīva dokumentus un fotogrāfijas, ārvalstu autoru publikācijas. Veikta ar nepārtrauktības doktrīnu saistītu tiesību avotu apzināšana, apkopošana un komentēšanas uzsākšana. Arhīvos atlasīti vairāki tūkstoši dokumentu, t.sk. veikts pētnieciskais darbs Lielbritānijas Nacionālajā, lai apzinātu dokumentus par Lielbritānijas politiku pret Baltijas valstu okupāciju, aneksiju un inkorporāciju PSRS (1940–1990) par latviešu trimdas politiskajām aktivitātēm.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Vērtējot projektu zinātnisko un praktisko nozīmību, kā arī publikāciju devumu, jāņem vērā, ka šie projektu izpilde ir sākumposmā, kurā uzmanība ir pievērsta, galvenokārt, izejas, datu vākšanai un citām projektā sākotnēji veicamām darbībām, nevis rezultātu apkopošanai un izvērtēšanai, publikāciju sagatavošanai un iegūto rezultātu izplatīšanai citā veidā.

Projektu ietvaros filozofijā aizstāvēti divi promocijas darbi: Māra Grīnfelde "Absolūta fenomena iespējamība Žana Lika Mariona fenomenoloģijā", Uldis Vēgners "'Tagad" loma laikapziņā. Fenomenoloģisks pētījums"

Ekonomikas projektu realizācijas gaitā izstrādātas divi promocijas darbi: J. Bistrovā „Achieving Shareholder Value Sustainability on Central and Eastern European Equity Markets” [Kapitāla vadīšanas problēmas kapitālsabiedrībās], J. Eriņas „Development of Customer Centric Business Model in a Commercial Bank” [Klientu kapitāla pārvaldības problēmas komercbankās].

Valodniecības jomā tiek veidota datu bāze: ģermānismu datu bāze, somugru datu bāze.

2014. gadam izvirzītie projektu mērķi un uzdevumi ir sasniegti. Projektos līdztekus pabeigtiem veikumiem notikusi sagatavošanās nozīmīgiem ilgtermiņa darbiem, kuru rezultāti galvenokārt tiks publicēti nākamajos īstenošanas posmos. Pamatojoties uz teorētiskiem pētījumiem, izstrādātas rekomendācijas un ieteikumi to praktiskai izmantošanai izglītībā (augstskolu programmās), kultūras jomā un tautsaimniecībā. Notikuši arī pētnieku zinātniskās kapacitātes celšanas.

Projektu pētījumu rezultāti jāatzīst par Latvijā un starptautiskajā zinātnes telpā perspektīviem un turpināmiem ilgstošā laika periodā, lai nostiprinātu aizsākto intelektuālo tradīciju, kvalitatīvas izstrādes un starptautisko sadarbību.

Humanitārajās un sociālajās zinātnēs publikācijas ir galvenais, ja ne vienīgais zinātniskā darba rezultāts. Humanitārajās zinātnēs jāatzīst pētījumu rezultātu (*output*) formu vislielākā dažādība, tajā skaitā monogrāfijas, rediģēti sējumi, žurnāli, web-līmeņa zinātniskās izpausmes formas. Visos projektos pētnieku idejas aprobācija notikusi sagatavojot rakstus gan vietējos, gan

starptautiskos zinātniskos izdevumos, kā arī sniegti ziņojumi gan starptautiskās, gan vietējās zinātniskās konferences.

Zinātniskā sadarbība

Zinātniskā sadarbība vēstures jomā 2014. gadā notikusi ar Zemūdens kultūrvēsturiskā mantojuma asociāciju, kuras pārstāvji tehniski un pētnieciski nodrošināja Svētupes zemūdens apsekošanu. Starptautiskā sadarbība notiek ar Tallinas Universitātes Vēstures institūta, Skandināvijas–Baltijas arheoloģijas centru Šlezvigā, Helsinku Universitāti, Tartu Universitātes Ekoloģijas un zemes zinātnes institūta Dendrohronoloģijas laboratoriju (Igaunija), Maincas Johanesa Gūtenberga Universitāti un Kembridžas Universitāti pētniekiem.

Valodniecības projektu izpildītājiem laba sadarbība izveidojusies Lietuvas Zinātnes padomi kopīgi īstenojot Lietuvas projektus, sadarbojoties Igaunijas - Latvijas kopprojektā, sadarbība ar kolēģiem Lietuviešu valodas institūtā Viļņā, kur šāda veida projekts tiek realizēts jau vairākus gadus, aptverot visu Lietuvas teritoriju. Notiek regulāra pieredzes apmaiņa ar kolēģiem Slāvistikas institūtā Varšavā, kas veic līdzīgā virzienā poļu izlokšņu izpēti.

Literārzinātnē un folkloristikā notiek regulāra sadarbība ar partnerinstitūcijām Igaunijā, kā arī ar Franciju sadarbojoties Osmoses projektā. Veikts pētnieciskais darbs Vācijā: Erlangenes Universitātes Zinātniskajā bibliotēkā, Vircburgas Universitātes Zinātniskajā bibliotēkā, Volfenbiteles Hercoga Augusta Zinātniskajā bibliotēkā. Sadarbība notikusi galvenokārt ar Tībingenes universitātes Jauno Laiku vēstures fakultāti, ar Tartu, Greifsvaldes un Ķīles universitātēm, ar Leipcigas gadatirgu (par kultūras mantojuma restaurācijas jautājumiem) un ar Vismāras pilsētas pašvaldību jautājumos par ķieģeļu arhitektūras izplatību no arābu pasaules un Centrālāzijas zemēm uz Rietumeiropu un Baltiju.

Filozofijas jomā pārskata periodā sagatavoti un iznākuši Reliģiski-filozofiski raksti XVII (galvenā redaktore – Solveiga Krūmiņa-Koņkova) e-teksts iesniegts indeksēšanai EBSCO un SCOPUS datu bāzēs

Turpinājās sadarbība ar Bulgārijas ZA Etnoloģijas un folkloras institūta reliģiju pētnieku grupu, Čehijas Zinātņu akadēmijas Mūsdienu vēstures un Filozofijas institūtiem, Krievijas ZA Socioloģijas institūtu; Krievijas valsts Humanitārās universitātes Reliģisko pētījumu centru, Vītauta Dižā universitātes Filozofijas nodaļu un Katoļu teoloģijas fakultāti, Klaipēdas Universitātes Humanitāro fakultāti u.c. zinātniskajām institūcijām.

Fenomenoloģijas pētījumu ietvaros zinātniskā sadarbība norit ar Pasaules fenomenoloģijas institūtu (WPI) ASV, ar Mačeratas Universitāti Itālijā, ar WPI vice-prezidenti D.Verduči, ar Ziemeļvalstu fenomenoloģijas biedrību, ar fenomenoloģijas centriem Rumānijā, Gruzijā, Azerbaidžānā, Vācijā, Austrijā, Krievijā, ar Kirkegora centru un bibliotēku ASV, ar Kirkegora centru Kopenhāgenas Universitātē, ar Freida biedrību Austrijā, ar Fromma biedrību Vācijā, ar ekspertiem fenomenoloģijā prof. V.Molčanovu, prof. A.Ales Bello, prof. N.Motrošilovu, prof. K. Kozmu, prof. F.Totaro, prof. S.Alijevu, prof. M.Dolidzi, Dr. F.Alfieri (Vatikāns), LU Vēstures un filozofijas fakultāti, Daugavpils Universitāti, Kārļa Universitāti Prāgā, Vīnes Universitāti, ar Rīgas Latviešu biedrību, sabiedrisko organizāciju „Dzīvesstāsts”, Krievu kultūras biedrību Latvijā, Ebreju biedrību „Šamir”, Latvijas Vecticībnieku biedrību u.c.

Latvijā projekta pētniekiem sadarbība norit ar LU Humanitāro fakultāti, LU Literatūras, folkloras un mākslas institūtu, Liepājas Universitāti, augstskolu „Turība”, Kultūras un ekonomikas augstskolu, Rīgas Stradiņa universitāti, Latvijas Kultūras akadēmiju u.c.

Notiek darbs Eiropas Komisijas Helsinku grupas „Gender in Research and Innovation” ietvaros informējot par Latvijas nostādni un piedaloties diskusijā par iespējamām dzimumu kvotām zinātnē.

Pārskata periodā socioloģijas jomas projekta īstenotājiem bija sadarbība ar Igaunijas Literatūras muzeju, Stokholmas Universitātes Vēstures nodaļu, Viļņas Universitātes Dzimtes studiju centru un Somijas Literatūras biedrību Helsinku Universitātē.

Politoloģijas jomas projekta pārstāvji ir turpinājuši sadarbību ar Leidenes universitātes zinātnieku grupu, kas nodarbojas ar partiju darbības normatīvās bāzes pētīšanu. Projekta pārstāvji ir izveidojuši saiknes ar Poznaņas universitāti, kas uzņēmusies iniciatīvu radīt salīdzinošā pētījumi par partiju iekšējās struktūras evolūciju Austrumeiropā.

Ekonomikas projekta dalībnieki sadarbojas ikgadējā NICE network konferencē, kurā tika paziņoti projekta gaita un rezultāti un apspriesti ar kolēģiem no Helsinki Metropolia University (Somija), Heilbronn University (Vācija), University of Gdansk (Polija) u.c. Projektu dalībniekiem ir cieša sadarbība ar Orlando, ASV, Burno, Čehijas Republika u.c. kolēģiem.

Latvijā ir sadarbība ar Ventspils augstskolas Ekonomikas un pārvaldības fakultātes akadēmisko personālu, Finanšu un kapitāla tirgus komisiju (FKTK), Valsts Izglītības satura centru (VISC), Latvijas Banku, Izglītības un Zinātnes ministriju (IZM), Banku Augstskolu, Swedbank Privātpersonu finanšu institūtu un Nordea Bank Naudas skolu, Latvijas Universitātes Sociālo zinātņu fakultāti, Latvijas Lauksaimniecības universitāti (LLU) Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāti, LLU Tehniskās fakultātes, Pārtikas drošības, Dzīvnieku veselības un vides zinātniskā institūtu „BIOR”, Latvijas Biogāzes asociācijas vadību u.c. pētniekiem.

Sadarbība kopīgu projektu īstenošanā (EK 7.-tā ietvara CORE-Organic II) un RURAGRI projektu pieteikumu sagatavošanā (Leiden University (Nīderlande); Swedish University of Agriculture; ACTeon (Francija); Agricultural Technological Institute of Castilla (Spānija); Galilee Technology Center (Izraēla); University of Florence; The Amsterdam Global Change Institute; Dalarna University (Zviedrija); Università di Pisa; Martin-Luther-University Halle-Wittenberg).

Notiek metodoloģisko aspektu risinājumu saskaņošana ar Aleksandra Stulginska universitātes, Lietuvas agrārās ekonomikas institūta, Krakovas Lauksaimniecības Universitātes un MTT Agrifood Research Finland pētniekiem.

Kopumā visu nozaru projekti uzrāda lielu zinātniskās un akadēmiskās sadarbības intensitāti un daudzveidību gan nacionālā, gan starptautiskā (Eiropas un pasaules) mērogā. Tādējādi atklājumi un atziņas labvēlīgi ietekmē augstākās izglītības studiju programmu saturu un nonāk starptautiskajā zinātnisko diskusiju telpā.

Projektu realizēšanas rezultatīvie rādītāji

Rādītājs	Humanitārās zinātnes	Sociālās zinātnes	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1. kategorija)	5	4	9
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3. kategorija)	7	10	17
Monogrāfijas (2.1. un 2.2. kategorija) / zinātnisko izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)	6	-	6
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)	2	6	8
Sastādīti zinātniski izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas, karšu kolekcijas/komplekti/sērijas, ceļveži/rokasgrāmatas, katalogi un c.); (6.1.kategorija)	-	-	-
Mācību grāmatas un citi mācību materiāli (6.5.kategorija)	-	-	-
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija) / reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)	-	-	-
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	-	-	-
Izveidotas datu bāzes	-	-	-
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	87	27	114
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	3	6	9
Promocijas darbi	2	2	4

Dabaszinātnes un matemātika

**Zinātniskie raksti publicēti zinātniskos žurnālos,
kas iekļauti Web of Science un/vai Scopus un/vai ERIH (1.1. kategorija)****Fizika, Astronomija**

1. A.Kruzins, K. Alps, O. Docenko, I. Klincare, M. Tamanis, R. Ferber, E. A. Pazyuk, A. V. Stolyarov, Extended Fourier-transform spectroscopy studies and deperturbation analysis of the spin-orbit coupled $A \Sigma^+_{1/2}$ and $b \Pi^3_{3/2}$ states in RbCs, **Journal of Chemical Physics**,. 141, 184309 (13 pages) (2014).
2. F. Güzelçimen, B. Yapici, G. Demir, A. Er, I.K. Öztürk, Gö. Başar, S. Kröger, M. Tamanis, R. Ferber, D. Docenko and Gü. Başar, Hiperfine structure constants of energetically High-lying levels of odd parity of atomic vanadium, **Astrophysical Journal, Supplement Series**, 214, 9 (12 pages) (2014).
3. N. Ubbelohde, F. Hohls, V. Kashcheyevs, T. Wagner, L. Fricke, B. Kästner, K. Pierz, H. W. Schumacher, R. J.Haug, "Partitioning of on-demand electron pairs", **Nature Nanotechnology** 10, 46-49 (2015); <http://dx.doi.org/10.1038/nnano.2014.275>.
4. J. Timoshenko, A. Kuzmin, J. Purans, EXAFS study of hydrogen intercalation into ReO₃ using the evolutionary algorithm, **J. Phys.: Condens. Matter** 26 (2014) 055401 (15pp). (IOP JPCM redaktora īpaši izceltais raksts, kas ir arī atzīmēts uz žurnāla vāka).
5. D. Gryaznov, M.W. Finnis, R.A. Evarestov, and J. Maier, Oxygen vacancy formation energies in Sr-doped complex perovskites: *ab initio* thermodynamic study. – **Solid State Ionics**, 2014, 254, p. 11–16.
6. A. Anspoks, A. Kalinko, R. Kalendarev, A. Kuzmin, Local structure relaxation in nanocrystalline Ni_{1-x}O thin films, **Thin Solid Films** 553 (2014) 58-62.
7. A.B. Usseinov, E.A. Kotomin, A.T. Akilbekov, Yu.F. Zhukovskii, J. Purans, Hydrogen induced metallization of ZnO (1-100) surface: Ab initio study, **Thin Solid Films** 553 (2014) 18-42.
8. K.Kajihara, L.Skuja, H. Hosono, Diffusion and reactions of photoinduced interstitial oxygen atoms in amorphous SiO₂ impregnated with ¹⁸O-labeled interstitial oxygen molecules. **Journal of Physical Chemistry C** vol. 118, pp.4282 – 4286 (2014).
9. N.Mironova-Ulmane, A.Kuzmin, I.Sildos V.N. Kuzovkov, G. Zvejnieks, and E.A. Kotomin, Theory of non-equilibrium critical phenomena in three-dimensional condensed systems of charged mobile nanoparticles. - **Phys.Chem.Chem.Phys.**, 2014, 16, p. 13974-13983.
10. V.N. Kuzovkov and E.A. Kotomin, Static and dynamic screening effects in the electrostatic self-assembly of nano-particles. - **Phys.Chem.Chem.Phys.**, 2014, 16, p. 25449-25460.
11. O.Dumbrajs, G.S. Nusinovich, and T.M. Antonsen, Jr., Dependence of the gyrotron efficiency on the azimuthal index of non-symmetric modes. - **Phys. Plasmas**, 2014, 21, 063112.

12. O.Dumbrajs, K.A. Avramidis, J. Franck, and J. Jelonnek, On the dependence of the efficiency of a 240 GHz high-power gyrotron on the displacement of the electron beam and on the azimuthal index. - **Phys. Plasmas**, 2014, 21, 013104.
13. I.Kaldre, Y. Fautrelle, J. Etay, A. Bojarevics, L. Buligins. Influence on the macrosegregation of binary metallic alloys by thermoelectromagnetic convection and electromagnetic stirring combination // **Journal of Crystal Growth**. 00220248 Vol.402 (2014), p.230-233.
14. A. Anspoks, A. Kalinko, J. Timoshenko, A. Kuzmin, Local structure relaxation in nanosized tungstates, **Solid State Commun.** 183 (2014) 22-26.
15. A.N. Trukhin, K. Smits, G. Chikvaidze, T.I. Dyusheva, L.M. Lityagina. Luminescence of rutile structured crystalline silicon dioxide (stishovite). **Solid State Commun.**, 2014, 10-14.
16. A. Antuzevics, U. Rogulis, J. Purans, A. Fedotovs, Dz. Berzins, V.N. Voronov and J. Purans. EPR Study of Gd local structure in ScF₃ – crystal with negative thermal expansion coefficient. Oxide Nanoparticles from an Fe²⁺ Ion Source by Precipitation under Various Synthesis Parameters and Temperatures, **Materials Chemistry and Physics**, 2014, 1 – 7.
17. Sutka, S. Lagzdina, T. Kaambra, R. Parna, V. Kisand, J. Kleperis, M. Maiorov, A. Kikas, I. Kuusik, D. Jakovlevs, Study of the Structural Phase Transmission of Iron Oxide Nanoparticles from an Fe²⁺ Ion Source by Precipitation under Various Synthesis Parameters and Temperatures, **Materials Chemistry and Physics**, 2014, 1 – 7.
18. F.U. Abuova, E.A. Kotomin, V.M. Lisitsyn, A.T. Akilbekov, and S. Piskunov, *Ab initio* modeling of radiation damage in MgF₂ crystals. - **Nucl. Instrum. Meth. B.**, 2014, 326, p. 314–317.
19. V. Bondar, L. Grigorjeva, T. Kärner, O. Sidletsky, K. Smits, S. Zazubovich, A. Zolotarjevs. Thermally stimulated luminescence of undoped and Ce³⁺ - doped Gd₂SiO₅ and (LuGd)₂SiO₅ single crystals. 2014, **J. of Luminescence.**, 2014, 159, 229-237.
20. G. Zvejnieks, V.N. Kuzovkov, and E.A. Kotomin, Statistical characterization of self-assembled charged nanoparticle structures. - **Phys. Status Solidi A**, 2014, 211, p. 288–293.
21. K. Smits, L. Grigorjeva, D. Millers, K. Kundzins, R. Ignatans, J. Grabis, C. Monty. Luminescence properties of Zirconia nanocrystals prepared by solar physical vapor deposition. **Optical Materials**, 2014, 37, 251-256.
22. I. Birzniece, O. Nikolayeva, M. Tamanis, and R. Ferber, Potential construction of the B(1)II state in KCs based on Fourier-Transform spectroscopy data, **JQSRT**, 151, p.1 - 4. (2015)
23. A. Šutka, S. Lagzdina, I. Juhnevica, D. Jakovlevs, M. Maiorov, Precipitation synthesis of magnetite Fe₃O₄ nanoflakes, **Ceramics International**, Vol. 40 (2014), 11437-11440.
24. R.I. Eglitis. *Ab initio* calculations of SrTiO₃, BaTiO₃, PbTiO₃, CaTiO₃, SrZrO₃, PbZrO₃, BaZrO₃, (001), (011) and (111) surfaces as well as F centers, polarons, KTN solid solutions and Nb impurities therein. - **Int. J. Modern Physics B** 2014, 28, 1430009 (pages 1-43).
25. A. Anspoks, D. Bocharov, J. Purans, F. Rocca, A. Sarakovskis, V. Trepakov, A. Dejneka, M. Itoh. Local structure studies of SrTi¹⁶O₃ and SrTi¹⁸O₃. **Phys. Scripta**, 89 (2014), 044002 (5pp) (Editor Selected).
26. A.B. Usseinov, E.A. Kotomin, A.T. Akilbekov, Yu.F. Zhukovskii, J. Purans, Hydrogen adsorption on the ZnO (1-100) surface: *ab initio* hybrid density functional linear combination of atomic orbitals calculations, **Phys. Scripta** 89 (2014) 045801 (7pp).

27. A. Kuzmin, A. Anspoks, A. Kalinko, J. Timoshenko, R. Kalendarev, Extended x-ray absorption fine structure spectroscopy and first-principles study of SnWO₄, **Phys. Scripta** 89 (2014) 044005 (5pp).
28. J. Timoshenko, A. Anspoks, A. Kalinko, A. Kuzmin, Analysis of EXAFS data from copper tungstate by reverse Monte Carlo method, **Phys. Scripta** 89 (2014) 044006 (6pp).
29. N. Borodajenko, K. Rubenis, A. Pura, N. Mironova-Ulmane, J. Ozolins, L. Berzina-Cimdina" Studies of TiO₂ Ceramics Structure after Thermal Treatment at Different Conditions, **Key Eng. Mat.**604 (2014) 309-312.
30. J. Timoshenko, A. Anspoks, A. Kalinko, A. Kuzmin, Local structure and dynamics of wurtzite-type ZnO from simulation-based EXAFS analysis, **Phys. Status Solidi (c)** 11 (2014) 1472-1475.
31. M. Zubkins, R. Kalendarev, J. Gabrusenoks, K. Vilnis, A. Azens, J. Purans, Structural, electrical and optical properties of zinc-iridium oxide thin films deposited by DC reactive magnetron sputtering, **Phys. Status Solidi (c)** 11 (2014) 1493-1496.
32. K. Kajihara, L.Skuja, H. Hosono, Inhomogeneous broadening and peak shift of the 7.6 eV optical absorption band of oxygen vacancies in SiO₂, **AIP Conference Proceedings**, v.1624 p.58-63 (2014).
33. L. Skuja, K. Kajihara, J.Grube, H. Hosono, Luminescence of Non-bridging Oxygen Hole Centers in Crystalline SiO₂, **AIP Conference Proceedings**, v.1624, p.130-134 (2014).
34. O.I. Aksimentyeva, V.P. Savchyn, V.P. Dyakonov, S. Piechota, Yu.Yu. Horbenko, I.Ye. Opainych, P.Yu. Demchenko, A.I. Popov, and H. Szymczak, Modification of polymer-magnetic nanoparticles by luminescent and conducting substances. - **Mol. Cryst. Liq. Cryst.**, 2014, 590, p. 35–42.
35. Barmina I., Valdmanis R., Zaķe M., Electric field-induced variations of combustion dynamics, **Chemical Engineering Transactions**, 2014, Vol.39, 1531-1536.
36. I. Barmina, R. Valdmanis, M. Zaķe, A. Arshanitsa, G. Telysheva, V. Solodovnik, The effect of birch-bark addition on the elemental composition and combustion characteristics of different types of biomass pellets, **Chemical Engineering Transactions**, 2014, Vol.39, 1525-1530.
37. I. Kangro, H.Kalis, A. Gedroics, Ē. Teirumnieka, E. Teirumnieks. On mathematical modelling of metals distribution in peat layers. **Mathematical Modelling and Analysis**, vol.19, Nr.4, 2014, p. 568-588
38. I. Kangro, H. Kalis, A. Gedroics, Ē. Teirumnieka, E. Teirumnieks. On mathematical modelling of metals distribution in peat layers, **Mathematical Modelling and Analysis**, vol.19, Nr.4, 2014, p. 568-588.
39. I. Kaldre, Y. Fautrelle, J. Etay, A. Bojarevics, L. Buligins. Effect of slowly rotating transverse magnetic field on a directionally solidified binary metallic alloy // **Magneto hydrodynamics**. 0024998X Vol.50, N 2 (2014), p.179-185.
40. G. Chikvaidze, N. Mironova-Ulmane, A. Plaude, O. Sergeev, Investigation of silicon carbide polytypes by Raman spectroscopy, **Latvian J. Phys. Tech. Sci.** 51(2014) 51-57.
41. M. Abricka, I. Barmina, R. Valdmanis, M. Zaķe, Experimental and numerical study of swirling flows and flame dynamics, **Latvian Journal of Physics and Technical Sciences**, 2014, Vol.51, Nr. 4, 25-41.

42. T. Bobinska, M. Buike, A. Buikis, H.H. Cho. Transient heat transfer with partial boiling in system with double wall and double fins. **WSEAS Transactions on Heat and Mass Transfer**. 2014. p. 111-120.

Iesniegtie un pieņemtie publicēšanai raksti

1. V. Kashcheyevs, B. Kaestner, “Non-adiabatic quantized charge pumping with tunable-barrier quantum dots”, **Reports on Progress in Physics** (*manuskripts pieejams brīvpieejas repozitārijā* <http://arxiv.org/abs/1412.7150>, papildus pielikums-<http://arxiv.org/abs/1412.3024>).
2. S. Piskunov, R.I. Eglitis. Ab initio calculations of Ba TiO₃/SrTiO₃, (001) interface. - **Solid State Ionics** 2014 (*submitted*).
3. D. Zablotsky, E. Blums, Numerical investigation of thermo-magneto-solutal flow of ferrocolloid through ordered and disordered permeable membranes, **The European Physical Journal E**, (*submitted*)
4. V.Sints, E. Blums, M. Maiorov, G. Kronkalns, Diffusive and thermodiffusive transfer of magnetic nanoparticles in porous media *The European Physical Journal E*, (*submitted*).
5. R.I. Eglitis. Ab initio calculations of CaZrO₃ (001) surfaces. - **Ferroelectrics** 2014 (*submitted*).
6. R.I. Eglitis. Ab initio calculations of SrTiO₃, BaTiO₃, PbTiO₃, CaTiO₃ (001), (011) and (111) surfaces. - **Ferroelectrics** 2014 (*submitted*).
7. R.I. Eglitis. Theoretical prediction of the 5V rechargeable Li ion battery using Li₂Co₁Mn₃O₈ as a cathode. - **Phys. Scripta** 2014 (*submitted*).
8. A.N.Trukhin, K.Smits, J.Jansons, Dz.Bērzins, G.Chidvaidze, D.L.Griscom. Luminescence of Phosphorus Containing Oxide Materials: Crystalline SiO₂ and 3P₂O₅.7SiO₂; CaO.P₂O₅; SrO.P₂O₅. **J.Amer.Inst.of Physics**. (AIP) (*Iesniegts*)
9. V.Koliskina, Semi-analytical solution of an eddy current problem for a conducting medium with a surface flaw, **International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences**, (*iesniegts*).
10. H.Kalis, M.Marinaki, U.Strautiņš, O.Lietuviētis „On the numerical simulation of the vortex breakdown in the combustion process with simple chemical reaction and axial magnetic field”, **Magnetohydrodynamics**, 20.lpp., (*iesniegts*)
11. D.Zablotsky, E. Blums, Pore Scale Simulation of Magnetosolutal Microconvection in Ferrofluid Saturated Porous Structures, **Magnetohydrodynamics**, (*accepted*).
12. G.Kronkalns, M. M. Maiorov, V. Serga, A. Krumina, D. Karashanov, Preparation and Properties of Noble Metal/Magnetite Composite Nanoparticles, **Magnetohydrodynamics**, (*accepted*).
13. H.Kalis, M.Marinaki. Numerical study of 2D MHD convection around periodically placed culinders. **Magnetohydrodynamics**, 18 lpp., (*iesniegts*).
14. I.Iltins, M. Iltina, V. Koliskina, A. Kolyshkin, I. Volodko, Spatial and temporal instability of shallow mixing layers in the presence of non-constant friction force, **WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics**, (*iesniegts*).

15. L.Grigorjeva, K.Smits, D.Millers, Dz.Jankovica. Luminescence of Er/Yb and Tm/Yb doped FAp nanoparticles and ceramics. **IOP Conference Series: Materials Sci.and Engineering** (*pieņemts publicēšanai*).
16. Eglite, A. Kolyshkin, I. Volodko, The effect of non-uniform transverse friction on the linear stability of shallow mixing layers, **WSEAS Transactions on Fluid Mechanics**, (*iesniegts*).
17. A. Fedotovs, Dz.Berzins, U.Rogulis, K.Smits, G.Goke, A.Medvids, P.Onufriev. Angular Dpendence of Recombination luminescence detected EPR in ZnO crystal. **Physica Scripta** (*iesniegts*).

Matemātika

1. Sergejeva N. The Fučík spectrum for nonlocal BVP with Sturm–Liouville boundary condition. **Nonlinear Analysis: Modelling and Control**. 2014.- pp. 503–516.
2. Kucevalovs I., Krasts O., Freivalds R., Zeugmann T. On the Influence of Technology on Learning Processes. **Parallel Processing Letters** 24(2) (2014).
3. Yermachenko I., Sadyrbaev F. On a problem for a system of two second-order differential equations via the theory of vector fields. **Nonlinear Analysis: Modelling and Control**, Vol. 20, No. 2, 175–189.
4. Cīrulis J. On some classes of commutative weak BCK-algebras. **Studia Logica**, 2014 (online).
5. Cīrulis J. Lattice operations on Rickart *-rings under the star order. **Linear and Multilinear Algebra**, 2014 (online) (doi: 10.1080/03081087.2013.873429).
6. Lepin A.Ya. On a certain way of proving the solvability for boundary value problems, **Boundary Value Problems**, 2014, **2014**:111 doi:10.1186/1687-2770-2014
7. Sergejeva N. On Solvability of the Damped Fučík Type Problem with Integral Condition. **Math. Model. Anal.**, No. 19, (2014), 3, pp. 417 – 429.
8. Smirnov S. Nonlocal Third Order Boundary Value Problems with Solutions that Change Sign. **Math. Modelling and Analysis**, vol.19, Nr.2 (2014), pp. 145-154.
9. Reinfelds A. Conjugacy of a discrete semidynamical system in a neighbourhood of the nontrivial invariant manifold. **International Journal of Differential Equations** 2014. Article ID 703868, 7 pages, doi:10.1155/2014/703868.
10. Anisimova A., Bula I. Some problems of second-order rational difference equations with quadratic terms// **International Journal of Difference Equations**. Vol.9, N 1 (2014), p.11-21, <http://campus.mst.edu/ijde/contents/v9n1p2.pdf>.
11. Adjutovs M.M., Lepins A. J.. Extremal Solutions of a Boundary Value Problem for a Sixth-Order Equation. // **Differential Equations**, 2014, Vol. 50, No. 2, pp. 141–146. - Pleiades Publishing, Ltd. (oriģināls: Adjutov M.M., Lepin A.Ja. Ekstremal'nye reshenija kraevoj zadachi dlja uravnenija 6-go porjadka// **Differencial'nye uravnenija**. 2014. T.50. N2. S.139-144).
12. Lepin A.Ya., Lepin L. A. Generalized Lower and Upper Functions for the ϕ -Laplacian. **Differential Equations**, 2014, Vol. 50, No. 5, pp. 1-10 (oriģināls: А. Я. Лепин, Л. А. Лепин. Обобщенные нижние и верхние функции для ϕ -лапласиана. **Дифференц. уравнения**, 2014, том 50, № 5, с. 601-610).

13. Vasil'ev N.I., Lepin A. Ya., Lepin L. A. Extremal Solutions of Sixth-Order Boundary Value Problems. **Differential Equations**, 2014, Vol. 50, No. 9, pp. 1264-1266 doi: 10.1134/S0012266114090134.
14. Rūsiņš F., Zeugmann T. Active Learning of Recursive Functions by Ultrametric Algorithms. SOFSEM 2014: Theory and Practice of Computer Science - 40th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, Nový Smokovec, Slovakia, January 26-29, 2014, Proceedings. **Lecture Notes in Computer Science** 7965, pp. 246-257.
15. Freivalds R. Ultrametric vs. quantum query algorithms. 3rd International Conference on the Theory and Practice of Natural Computing, Granada, Spain, December 9-11, 2014, **Lecture Notes in Computer Science** 8890, pp. 1-10.
16. Deksnė D., Skadiņa I., Skadiņš R. Extended CFG Formalism for Grammar Checker and Parser Development Computational Linguistics and Intelligent Text Processing - 15th International Conference, CICLing 2014, Kathmandu, Nepal, April 6-12, 2014, Proceedings, Part I, pp. 237-249, **Lecture Notes in Computer Science**.
17. Skadiņa I., Vīra I., Teselskis J., Skadiņš R. Mobile Intelligent Virtual Agent with Translation Functionality. Natural Language Processing and Information Systems - 19th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB 2014, Montpellier, France, June 18-20, 5 2014. Proceedings. **Lecture Notes in Computer Science**, vol. 8455, pp. 258-261.
18. Vīra I., Teselskis J., Skadiņa I. Towards the Development of the Multilingual Multimodal Virtual Agent. Advances in Natural Language Processing - 9th International Conference on NLP, PolTAL 2014, Warsaw, Poland, September 17-19, 2014. Proceedings. **Lecture Notes in Computer Science**, vol.8686, pp. 470-477.
19. Sveikate N., Sadyrbaev F. Quasilinearization for resonant boundary-value problems with mixed boundary conditions. **Nonlinear Oscillations**. 2014, 17, 112-126.

Iesniegtie un pieņemtie publicēšanai raksti

1. Smirnov S. Boundary Value Problem with Nonlocal Condition for a Blasius Type Equation. **Applied Mathematical Modelling**, Elsevier, (*iesniegts*).
2. Cīrulis J. One-sided star partial orders on a Rickart *-ring, **Linear and Multilinear Algebra** (*iesniegts*).
3. Cīrulis J. Dependency orderings of atomic observables, **International Journal of Theoretical Physics** (*iesniegts*).
4. Anisimova A., Avotina M., Bula I. Periodic and Chaotic Orbits of a Neuron Model // **Mathematical Modelling and Analysis**, 2014 (*pieņemts publicēšanai*).
5. Sergejeva N. Spectra and solvability of Fučík type boundary value problem with integral condition. **Mathematical Modelling and Analysis** (*iesniegts*).
6. Клоков Ю.А. О некоторых краевых задачах для одной системы четвертого порядка. **Дифференциальные уравнения**, (*iesniegts*).
7. Reinfelds A., Šteinberga Dz. Dynamical equivalence of quasilinear equations. **International Journal of Pure and Applied Mathematics**, 98 (2015), no. 3 (*in print*).
8. Cīrulis J. Skew nearlattices and relatively orthocomplemented posets in Rickart rings, **Demonstratio Mathematica** (*iesniegts*).
9. Gritsans A., Sadyrbaev F. Extension of the example by Moore – Nehari. **Tatra Mount. Math. Journal**. Proc. CDDEA in Jasna, 2014 (*iesniegts*).

10. Reinfelds A., Šteinberga Dz. Dynamical equivalence of impulsive quasilinear equations. **Tatra Mountains Mathematical Publications**, 2015, (*accepted*).

Kīmija

1. L. Ignatovich, V. Jouikov. Organogermetranes and their cation radicals by EPR-spectroelectrochemistry and ab initio calculations. **J. Organomet. Chem.** 2014, 751, 546-554.
2. L. Ignatovich, V. Romanovs, V. Muravenko, I. Sleiksha, J. Popelis, I. Shestakova. Synthesis and cytotoxic activity of 1-{3-[1-(5-organylsilylfuran-2-yl)silinan-1-yl]propyl}amines and some trimethylgermylanalogue. **Chemistry Eur. J.** 2014, 20, 12786-12788.
3. I. Sokolovs, D. Lubriks, E. Suna. Copper-catalyzed intermolecular C-H amination of (hetero)arenes via transient unsymmetrical lambda³-iodanes. **J. Am. Chem. Soc.** 2014, 136, 6920-6928.
4. M. Priede, M. Kazak, T. Kalnins, K. Shubin, E. Suna. Diastereoselective hydroxymethylation of cyclic N-tert-butanefulfinylketimines using methoxymethanol as formaldehyde source. **J. Org. Chem.** 2014, 79, 3715-3724.
5. A. Kinens, T. Kalnins, E. Suna. Synthesis of 9-phenylacridines via ortho-lithiation-cyclization sequence. **Chem. Heterocycl. Comp.** 2014, 1629-1633.
6. J. Lugiņina. C, Sulfur dioxide in the past decade. **Synlett.**, 2014, 25, 2962-296.
7. J. Lugiņina, M. Turks. A facile synthesis of amino acid derivatives from aziridines and liquid sulfur dioxide. **ChemMedChem, Special Issue** 2014, 329.
8. M. Turks, I. Novosjolova. Vogel's silyl sulfinate in derivatization and subsequent GC-MS analysis of biologically relevant molecules. **ChemMedChem, Special Issue** 2014, 437.
9. L. Zvejniece, E. Vavers, B. Svalbe, R. Vilskersts, M. Vorona, G. Veinberg, I. Misane, I. Stonans, I. Kalvinsh, M. Dambrova. The cognition-enhancing activity of E1R, a novel positive allosteric modulator of sigma-1 receptors. **Brit. J. Pharmacol.** 2014, 171, 761-771.
10. P. Arsenyan. A simple method for the preparation of selenopheno[3,2-b] and [2,3-b]thiophenes. **Tetrahedron Lett.**, 2014, 55, 2527-2529.
11. E. Paegle, S. Belyakov, P. Arsenyan, An approach to the selenobromination of aryl(9thienyl)alkynes: access to 3-bromobenzo[b]selenophenes and selenophenothiophenes. **Eur. J. Org. Chem.** 2014, 3831-3840.
12. P. Arsenyan, E. Paegle, I. Domracheva, A. Gulbe, I. Kanepe-Lapsa, I. Shestakova. Selenium analogues of Raloxifene as promising antiproliferative agents in treatment of breast cancer. **Eur. J. Med. Chem.** 2014, 87, 471-483.
13. J. Ponomarenko, T. Dizhbite, M. Lauberts, A. Viksna, G. Dobeļe, O. Bikovens, G. Telisheva. Characterization of softwood and hardwood LignoBoost Kraft lignins with emphasis on their antioxidant activity. **BioResources** 2014, 9, 2051-2068.
14. J. Ponomarenko, P. Trouillas, N. Martin, T. Dizhbite, J. Krasilnikova, G. Telisheva. Elucidation of antioxidant properties of wood bark derived saturated diarylheptanoids: a comprehensive (DFT supported) understanding. **Phytochemistry** 2014, 103, 178-187.
15. N. Romanchikova, P. Trapencieris, J. Zemītis, M. Turks. A novel matrix metalloprotease-2 inhibitor triazolylaziridine reduces melanoma cell invasion, angiogenesis and targets ERK1/2 phosphorylation. **J. Enz. Inhib. Med. Chem.** 2014, 29, 765-772.

16. M. Turks, J. Zemītis, N. Romanchikova, I. Kreituss. Aziridine-triazole conjugates as a novel class of MMP-2 inhibitors. **ChemMedChem, Special Issue**, 2014, 222.
17. M. Turks, I. Strakova, S. Belyakov, N. Streļņikova, V. Kumpi.n.s. Synthesis and X-ray studies of chiral amino-tetrahydroindazoles. **ChemMedChem, Special Issue**, 2014, 347.

Iesniegtie un pieņemtie publicēšanai raksti

1. P.Arsenyan, J. Vasiljeva, I. Shestakova, I. Domracheva, E. Jaschenko, N. Romanchikova, A. Leonchiks, Z. Rudevica, S. Belyakov. Selenopheno[3,2-c]- and [2,3-c]coumarins: synthesis, cytotoxicity, angiogenesis inhibition and antioxidant properties. **Comp. Rend. Chim.** 2014 (*accepted*).
2. I. Novosjolova, M. Turks. User friendly synthesis of Vogel's silyl sulfinate and its application in quantitative GC-MS analysis. **Phosphorus, Sulfur, Silicon Rel. Elem.** 2014 (*accepted*).
3. D. Markovic, I. Novosjolova, W.A. Tshawou, S. Laclef, M. Turks, P. Vogel. Synthesis and application of silyl 2-methylprop-2-ene-1-sulfonates in preparative silylation and GC-derivatization of polyols and carbohydrates. **Chem. Eur. J.** 2015 (*submitted*).
4. N. Orlova, M. Vorona, M. Petrova, S. Belyakov, H. Kazoka, R. Muhamadejev, E. Liepinsh, G. Veinberg. The stereoselective Michael addition of malonates to β -substituted β -styrenes to create vicinalstereogenic centres. **Tetrahedron** 2014 (*submitted*).
5. P. Arsenyan, E. Paegle, S. Belyakov. Microwave assisted cyanation of 3-bromobenzo[b]selenophenes. **Mendeleev Commun.** 2015 (*accepted*).
6. P. Arsenyan, A. Petrenko, S. Belyakov. Improved conditions for the synthesis and transformations of aminomethyl selenophenothiophenes. **Tetrahedron** 2015 (*accepted*).
7. J. Ponomarenko, M. Lauberts, T. Dizhbite, L. Roze, V. Jurkjane, G. Telisheva. Antioxidant activity of various lignins and lignin related phenylpropanoid units with high and low molecular weight. **Holzforschung** 2014, (*submitted*).
8. L. Vikele, I. Sable, A. Treimanis. Comparative study of nanocellulose preparation methods and properties. **Holzforschung** 2014, (*submitted*).
9. J. Ponomarenko, T. Dizhbite, M. Lauberts, A. Volperts, G. Dobeles, G. Telisheva. Analytical pyrolysis – a tool, for revealing of lignin structure – antioxidant activity relationship. **J. Analytical Appl. Pyr.** 2014, (*submitted*).

Zinātniskie raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorijas)

Fizika

1. H. Kalis, M. Marinaki. Numerical study of forced MHD convection flow and temperature around periodically placed cylinders; in: „Progress in industrial mathematics at ACMI 2014”, Springer, 2014, (submitted) 7 pp.
2. U. Strautiņš. Fiber suspension flows: simulations and existence results; in: „Progress in industrial mathematics at ACMI 2014”, Springer, 2014, (submitted) 7 pp.
3. S. Blomkalna, A. Buikis. Heat conduction problem for double-layered ball; in: „Progress in industrial mathematics at ACMI 2012”, Springer, 2014, 417-426.

Matemātika

1. R.Freivalds and S.Zariņa. Visual representation of von Koch fractals. - In: Gh. Paun, G. Rozenberg, A. Salomaa, eds., "Discrete Mathematics and Computer Science. In Memoriam Alexandru Mateescu (1952-2005)", Editura Academiei, Bucuresti (The Publishing House of the Romanian Academy, Bucharest), 2014, 53-164, ISBN 978-973-27-2470-5.

Ķīmija

1. V. Rjabova, L. Ignatovich. Thiophene substitution chemistry. - in: *Topics in heterocyclic chemistry*; B.U.W. Maes, J. Cossy, S. Polanc (eds.); Springer Berlin Heidelberg 2014, 134, 43-108 (doi: 10.1007/7081_2014_134).
2. M. Turks. Ogļhidrāti, heterocikli un sēra dioksīds. - no: *Organiskās ķīmijas tehnoloģijas institūta Bioloģiski aktīvo savienojumu ķīmijas tehnoloģijas katedra 2008-2013*. M. Jure (red.) Rīga, RTU 2014, 63-82 (ISBN 978-9934-10-568-5).
3. М. Ворона, И. Поторочина, Г. Бейнберг, И. Шестакова, И. Канепе, М. Петрова, Э. Лиепиньш, Э. Лукевиц. Методика получения трет-бутилового эфира (2S,6S,7S,10R,11R)-10α-изопропокси-6-метил-1,1,9-триоксо-10β-хлор-5-окса-1-тиа-4,8-дiazатрицикло[7,2,2,0,2,6]ундекан-7(R)-карбонной кислоты; в кн. «Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты» под. ред. Акад. РАЕН В.Г.Карцева, М.: МБФНП, 2014, том 2, с.66.
4. И. Стракова, М. Туркс, А. Страков, С. Беляков. 1-Фенил-7-(4-фенил[1,2,3]-триазол-1-ил)-4,5,6,7-тетрагидро-1H-индазол-4-он; в кн. «Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты» под. ред. Акад. РАЕН В.Г.Карцева, М.: МБФНП, 2014, том 2, с.463-464.
5. М. Туркс, И. Стракова, К. Горовой, С. Беляков, Ю. А. Пивен, Т. С. Хлебников, Ф. А. Лахвич. N-3,6,6-триметил-1-пиридин-2-ил-4,5,6,7-тетра-гидро-1H-индазол-4-ил)амиды карбоновых кислот; в кн. «Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты» под. ред. Акад. РАЕН В.Г.Карцева, М.: МБФНП, 2014, том 2, с.534-537.
6. И. Стракова, И. Кумпиня, С. Беляков, М. Туркс. (+)-(7S) и (-)-(7R)-7-амино-6,6-диметил-1-фенил-4,5,6,7-тетрагидро-1H-индазол-4-оны; в кн. «Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты» под. ред. Акад. РАЕН В.Г.Карцева, М.: МБФНП, 2014, том 3, с.187-190.

**Zinātniskās grāmatas; zinātnisko izdevumu redaktora darbs;
sastādītie zinātniskie izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas,
karšu kolekcijas, rokasgrāmatas, katalogi un c.) (2.1., 2.2., 3.1. un 6.1. kategorijas)**

Matemātika

1. C.S. Calude, R. Freivalds, K. Iwama. Computing with New Resources. - Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2014, XXI, 473 p. 96 illus. (ISBN 978-3-319-13349-2).

Patenti un reģistrētas šķirnes (7.1. – 7.4. kategorijas)

Ķīmija

1. A. Stikute, I. Novosjolova, M. Turks. Sulfoksīdu sintēzes paņēmiens no trialkilsililsulfinātiem. LV patenta pieteikums P-14-105. 17.12.2014

2. J. Lugiņina, M. Turks. Annelētu aziridīnu cikla uzslēgšanas paņēmiens ar nukleofiliem šķidrā sēra dioksīdā. LV patenta pieteikums P-14-100. 10.12.2014.
3. J. Lugiņina, M. Turks. 2-Amino-3-halogēnkarbonskābju atvasinājumu un 2-amino-3-pseidohalogēnkarbonskābju atvasinājumu iegūšanas paņēmiens. LV patents LV14778 B, 20.03.2014.

Inženierzinātnes un datorzinātne

Zinātniskie raksti publicēti zinātniskos žurnālos, kas iekļauti Web of Science un /vai Scopus un/vai ERIH (1.1. kategorija)

Datorzinātne

1. G. Scelo, Y. Riazalhosseini, L. Greger, ... J. Viksna, E. Celms, M. Opmanis, A. Zarins, N. S. ... Variation in genomic landscape of clear cell renal cell carcinoma across Europe. **Nature Communications**, 2014, 5, doi: 10.1038/ncomms6135.
2. K.Freivalds, J. Glagolevs. Graph Compact Orthogonal Layout Algorithm. Proc. of ISCO 2014, Proc. of ISCO 2014. **Lecture Notes in Computer Science**, Vol. 8596, 2014. pp.255–266.
3. P.Rudzājs, M. Kirikova. Service Functioning Mode in Variability Model. **Lecture Notes in Business Information Processing**. Vol.178: 26th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2014), Thessaloniki, Greece, June 18-20, 2014. Cham: Springer Verlag, 2014, pp. 124-135.

Iesniegtie un pieņemtie publicēšanai raksti

1. A.Brazma, K.Cerans, D.Ruklisa, T.Schlitt, J.Viksna. Modeling and analysis of qualitative behaviour of gene regulatory networks. HSB 2014 postproceedings. **Lecture Notes of Computer Science** (pieņemts publicēšanai).

Inženierzinātnes

1. K.Smits, L. Grigorjeva, D. Millers, K. Kundzins, R. Ignatans, J. Grabis, C. Monty. Luminescence properties of zirconia nanocrystals prepared by solar physical vapor deposition. - **Optical Materials**, 2014, 37, 251–256.
2. D.Pikulins. Complete Bifurcation Analysis of DC-DC Converters Under Current Mode Control // **Journal of Physics: Conference Series** „Physics and Mathematics of Nonlinear Phenomena 2013”, Issue 1 (2014), 482 (doi:10.1088/1742-6596/482/1/012034).
3. D.Rags, A.Kamols, O.Linins, I.Boiko. Influence of Material Internal Stresses to the Coefficient of Friction. **Key Engineering Materials**, 2014, Vol. 604, pp 79-82, doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.604.79.
4. J.Grabis, I. Steins, A. Patmalnieks, I. Sipola. Reactive spark plasma sintering of B-C-TiN powders. **Key Engineering Materials**, 2014, 604, 165-168. doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.604.165.
5. O.Linins, A.Leitans, G.Springis, J.Rudzitis. Determining the number of peaks of rough surfaces necessary for wear calculation. **Key Engineering Materials**, 2014, Volume 604, Pages 59-62.

6. Shishkin, A., Mironovs, V., Lapkovskis, V., Treijs, J., Korjakins A., Ferromagnetic Sorbents For Collection and Utilization of Oil Products, **Key Engineering Materials**, V604, 2014, pp 122-125
7. V.Mironovs, M.Kolbe, V.Lapkovskis, V.Zemcenkovs, I.Boiko Application of Pulse Electromagnetic Field for Metal Coatings Manufacturing. **Key Engineering Materials**, 2014, Vol. 604, pp. 269-272 doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.604.269.
8. A.Avišāne. The Elastic Deformation of Machine Elements in Mechatronics Systems. **Solid State Phenomena**, 2014, Volume 217, pp.14-17.
9. G.Spriņģis, J.Rudzītis, A.Avišāne, M.Kumermanis, J.Semjonovs, A. Leitāns. Wear Problems of Slide-Friction Pair. **Solid State Phenomena**, 2014, Volume 217, pp.230-236.
10. A.Zesers, J.Krumiņš. Surface Properties of a Hooked Steelfiber and their Effects on the Fiber Pullout and Composite Cracking. I. Experimentl Study II. **Mechanics of Composite Materials**, 2014, Vol. 50, No. 4, pp. 437-446.
11. A.Zesers, V.Tamužs. Cracking Resistance of Short-Fiber-Reinforced Composites II **Mechanics of Composite Materials**, 2014, Vol. 50, No. 2, pp.165-176.
12. K.Kroičs, U. Sirmelis, V. Bražis. Design of Coupled Inductor for Interleaved Boost Converter. **Przegląd Elektrotechniczny = Electrical Review**, 2014, No.12, pp. 91.-94.
13. C.Roncero-Clemente, O. Husev, T. Jalakas, E. Romero-Cadaval, J. Zakis, V. Minambres-Marcos. PWM for Single Phase 3L Z/qZ-Source Inverter with Balanced Power Losses. **Elektronika ir Elektrotechnika**, 2014, 20(6), pp. 71 - 76.
14. Bajāre, D., Būmanis, Ģ., Korjakins, A. New Porous Material Made from Industrial and Municipal Waste for Building Application. **Materials Science = Medžiagotyra**, 2014, Vol.20, No.3, pp.333-338.
15. A.Avišāne, J.Rudzītis, G.Spriņģis. Research into the 3D Roughness of a Rough Surface. **Latvian Journal of Physics and Technical Sciences**, 2014, Vol.51, Iss.1, pp.62.-73, doi:10.2478/lpts-2014-0007.
16. D.Stepins. Impact of Periodic Frequency Modulation on Power Quality of Switching Power Converter. **Journal of Electrical and Electronics Engineering**, 2014, Vol.7, No.2, pp.39-42.
17. M.Kumermanis, J.Rudzītis, N.Mozga, A.Ancāns, A.Grīslis „Investigation Into the Accuracy of 3D Surface Roughness Characteristics”, **Latvian Journal of Physics and Technical Sciences**, 2014, Vol.51, Iss.2, pp.55-59. doi:10.2478/lpts-2014-0013.
18. A.Ubdahts, K.Carjova, M. Urbaha. Acoustic emission method implementation for medium and high speed ship engines condition monitoring. **Transport Means**, 2014, pp.380-382.
19. A.Urbahs, V.Petrovs, M.Lacane, M.Urbaha, K.Carjova. Categorization of Hybrid Aircraft. **Transport Means**, 2014, pp.231-234.
20. A.Urbahs, V.Zavtkevics Oil pollution monitoring of sea aquatorium features with using Unmanned Aerial Vehicles. **Transport Means**, 2014, pp.75-78.
21. M.Lacane, A. Urbahs. Lack of established procedures for UAS operation as the main limiting factor for their exploitation in civil aviation. **Transport Means**, 2014, pp.249-252.

22. V.Mironovs, M.Lisicins, I.Boiko, T.Koppel, V.Zemchenkov, V.Lapkovskis, and A.Shishkin. Cellular structures from perforated metallic tape and its application for electromagnetic shielding solutions. **Agron. Res.**, 2014, Vol. 12, No. 1, pp. 279-284.

Iesniegti un pieņemti publicēšanai raksti

1. A.I Livshits, J. Prikulis. Use of Mechanical Resonance in Nano-Electromechanical Switches, **Journal of Applied Physics** (*iesniegts*).
2. R.Meija R., J. Kosmaca , L. Jasulaneca, K. Petersons, S. Biswas, J.D. Holmes, D. Erts. Electric current induced modification of germanium nanowire NEM switch contact. **Nanotechnology** (*iesniegts*).
3. L.Jasulaneca, R. Meija, A. Livshits, J. Prikulis, S. Biswas, J. D. Holmes and D. Erts. Determination of Young's modulus of Sb₂S₃ nanowires by in situ resonance and bending methods, **Materials Chemistry and Physics** (*iesniegts*).
4. G.Dobele, A. Volperts, G.Telysheva, A. Zhurinsh, D.Vervikishko, A. Sametov, E. Shkolnikov, J. Ozolinsh, Wood based activated carbons for supercapacitors with organic electrolyte, **Holzforschung** (*iesniegts*).
5. J.Kosmaca, J. Andzane, J. Prikulis, S.Biswas, J.D. Holmes, D.Erts. Application of nanoelectromechanical Ge nanowire mass sensor for manipulation and characterization of multilayer graphene flakes. **Science of Advanced Materials** (*pieņemts*).
6. D.Stepins. Input Power Quality of Switching Frequency Modulated Power Factor Correction Converter. **Electrical Engineering** (*pieņemts*).
7. A.Gulbis, D. Malinovska, D. Stepins. Nonlinear properties of soft ferrites. **Advanced Materials Research** (*pieņemts*).
8. D.Vinnikov, I. Roasto, L. Liivik, A. Blinov. Four Novel PWM Shoot-Through Control Methods for Impedance Source DC-DC Converters. **Journal of Power Electronics** (*pieņemts*).
9. O.Husev, A. Chub, E. Romero-Cadaval, C. Roncero-Clemente, D. Vinnikov „Voltage Distortion Approach for Output Filter Design for Off-Grid and Grid-Connected PWM Inverters”, **Journal of Power Electronics** (*pieņemts*).
10. O.Husev, A. Chub, E. Romero-Cadaval, C. Roncero-Clemente, D. Vinnikov. Voltage Distortion Approach for Output Filter Design for Off-Grid and Grid-Connected PWM Inverters. **Journal of Power Electronics** (*pieņemts*).
11. Д.Е. Вервикишко, И.В. Янилкин, Г.В. Добеле, А.К. Вольпертс, И.Н. Атаманюк, А.А. Саметов, Е.И. Школьников. Пористая структура активированного угля на основе древесины для электродов суперконденсаторов с сернокислотным электролитом. **Теплофизика Высоких Температур**, 2014: (*iesniegts*).
12. I.Bochkov, A. Kokins, R. Merijs Meri, J. Zicans, J. Padgurskas, A. Zunda, R. Kreivaitis. Nanostructured zinc oxide filler for modification of polymer-polymer composites: structure and tribological properties. **Proceedings of the Estonian Academy of Sciences**. (*pieņemts*).
13. J.Grabis, I. Šteins, I. Sīpola, D. Rašmane. Formation of high temperature compounds in W-C-B system by reactive spark plasma sintering. - **Materials Science (Medžiagotyra)**, 2014 (*pieņemts publicēšanai*).

14. K.Kaprans, G.Bajars, A.Dorondo, J.Mateuss, G.Kucinskis, J.Gabrusenoks, J.Kleperis, A.Lusis. Electrophoretic Graphene Film Electrode for Lithium Ion Battery. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (*iesniegts*).
15. I.Liepina, G.Bajars, M.Rublans, A.Lusis, E.Pentjuss. Structure and Photocatalytic Properties of TiO₂-WO₃ Composites Prepared by Electrophoretic Deposition. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (*iesniegts*).
16. E.Sprugis, I.Reinholds and G.Vaivars. Mechanical properties and XRD of composite SPEEK Polymer Membranes modified by acidic ionic liquids. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (*iesniegts*).
17. P.Lesnichenoks, J. Zemitis, L. Grinberga, G. Chikvaidze, J. Kleperis, M. Urbonavičius, S.Tučkute, D. Milčius. Studies of Hydrogen Bonding to Graphitic Nanosheet Structures. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (*iesniegts*).
18. A.Knoks, J.Kleperis, L.Grīnberga. Synthesis and Photocatalytic Aactivity of TiO₂ Nanotubes. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (*iesniegts*).
19. A.Volperts, G. Dobeļe, A. Zhurinsh., D.Vervikishko, J.Ozolinsh, N.Mironova-Ulmane, I. Sildos, Highly Porous Wood Based Carbon Materials for Supercapacitors, **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (MSE), (*iesniegts*).
20. V.Venckutē, P. Dobrovolskis, T. Šalkus, A. Kežionis, A. Dindune, Z. Kanepe, J. Ronis, K.-Z. Fung, A.F. Orliukas, Preparation and characterization of solid electrolytes based on TiP₂O₇ pyrophosphate, **Ferroelectrics**, 2014; (*iesniegts*).

Patenti un reģistrētas šķirnes (7.1. – 7.4. kategorijas)

Inženierzinātnes

1. V. Mironovs, A. Šiškins, V. Zemčenkovs. Composite material with hollow spheres, a method and device for manufacturing there of patent application. Eiropas patenta pieteikums tika iesniegts Eiropas patenta iestādē (EPI) Pieteikumam piešķirts numurs EP13197578.1. //RTU Nr. 23, Nr. LAP 2/2451.
2. A. Urbahs, K. Savkovs, V. Petrovs, M. Urbaha, A. Jakovļevs A. A method of producing an article from composite materiāls. Eiropas patenta pieteikums Nr.EP13191074.7-1703, 08.01.2014..
3. A. Urbahs, V. Petrovs, A. Jakovļevs, M. Urbaha, V. Bulanovs, I. Ozols. Remotely controllable airpolane adapted for belly-landing. Eiropas patenta pieteikums Nr.EP13191075.4-1754, 07.01.2014.
4. A. Urbahs, M. Banov, M. Urbaha, K. Carjova, J. Feschuks. Method for quasi-acoustic emission ultrasonic testing of bolted and riveted joints in structures. Eiropas patenta pieteikums Nr.EP13191073.9-1554, 08.01.2014.
5. D. Antonovs, A. Sauhats, A. Utāns, E. Bieļa. Asinhronās gaitas novērtēšanas automātikas ierīce un paņēmiens. Latvijas Republikas patents Nr LV14832.
6. V. Mironovs, M. Lisicins, I. Boiko, V. Zemčenkovs. Šūnu konstrukciju izgatavošanas paņēmiens no lokšņu metāla. Latvijas Republikas patents Nr. LV 14823 B.
7. J.Lungevičs, M.Kumermanis, J.Rudzītis, O.Liniņš, A.Avišāne, I.Boiko, J.Lipenīts. Miera stāvokļa berzes koeficienta un virsmu slīdēšanas īpašību noteikšanas mēriekārta Latvijas Republikas patents Nr.14795

8. J. Zaķis, A. Chub, D. Vinnikov. Kvazi Z-avota strāvas invertots. Patenta pieteikums Nr. P-14-78

Bioloģija un medicīna

Zinātniskie raksti publicēti zinātniskos žurnālos, kas iekļauti Web of Science un /vai Scopus un/vai ERIH (1.1. kategorija)

Bioloģija

1. Zajakina A., Brūvere R., Kozlovska T. Semliki Forest virus expression system as a model for investigating the nuclear import and export of hepatitis B virus nucleocapsid protein. **Acta Virol.**, 2014;58(2):173-9.
2. Fridmanis D., Petrovska R., Pjanova D., Schiöth H.B., Klovins J. Replacement of short segments within transmembrane domains of MC2R disrupts retention signal. **J Mol Endocrinol.**, 2014 Oct;53(2):201-15.
3. Voronova A., Belevich V., Jansons A., Rungis D. Stress-induced transcriptional activation of retrotransposon-like sequences in the Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) genome. **Tree Genetics and Genomes**, 2014, 10: 937-951.
4. Škipars V., Šnepste I., Krivmane B., Veinberga I., Rungis D. A method for isolation of high-quality total RNA from small amounts of woody tissue of Scots Pine. **Baltic Forestry**, 2014, 20(2): 230-237.
5. Rutkis R., Galinina N., Strazdina I., Kalnenieks U. The inefficient aerobic energetics of *Zymomonas mobilis*: Identifying the bottleneck. **Journal of Basic Microbiology**, 2014, 54: 1-8.
6. Balodite E., Strazdina I., Galinina N., McLean S., Rutkis R., Poole R.K., Kalnenieks U. Structure of the *Zymomonas mobilis* respiratory chain: oxygen affinity of electron transport and the role of 5 cytochrome c peroxidase. **Microbiology**, 2014, 160: 2045-2052.
7. Kalnenieks U., Pentjuss A., Rutkis R., Stalidzans E., Fell D.A. Modeling of *Zymomonas mobilis* central metabolism for novel metabolic engineering strategies. **Frontiers in Microbiology**, 2014, 5:42.
8. Rapoport A., Heipieper H. Biotechnological and environmental microbiological research in the Baltic region. **Biotechnology and Applied Biochemistry**, 2014, 61, No. 1, pp.1-2 (doi: 10.1002/bab.1210).
9. Rapoport A., Rusakova A., Khroustalyova G., Walker G. Thermotolerance in *Saccharomyces cerevisiae* is linked to resistance to anhydrobiosis. **Process Biochemistry**, 2014, 49, 1889-1892 (doi:10.1016/j.procbio.2014.07.006)
10. Borovikova D., Rozenfelde L., Pavlovska I., Rapoport A. Immobilisation increases yeast cells' resistance to dehydration-rehydration treatment. **Journal of Biotechnology**, 2014, 184: 169-171 (DOI: 10.1016/j.jbiotec.2014.05.017).
11. Rozenfelde L., Rapoport A. Anhydrobiosis in yeast: is it possible to reach anhydrobiosis for yeast grown in conditions with severe oxygen limitation? **Antonie van Leeuwenhoek Journal of Microbiology**, 2014, 106 (doi: 10.1007/s10482-014-0182-8).

12. Borovikova D., Scherbaka R., Patmalnieks A., Rapoport A. Effects of yeast immobilisation on bioethanol production. **Biotechnology and Applied Biochemistry**, 2014, 61 (1), 33-39 (doi: 10.1002/bab.1158).
13. Grube M., Gavare M., Rozenfelde L., Rapoport A. Anhydrobiosis in yeast: FT-IR spectroscopic studies of yeast grown under conditions of severe oxygen limitation. **Biotechnology and Applied Biochemistry**, 2014, 61(4), 474-479 (doi: 10.1002/bab.1165)
14. Dupont S., Rapoport A., Gervais P., Beney L. The survival kit of *Saccharomyces cerevisiae* for anhydrobiosis. **Applied Microbiology and Biotechnology**, 2014, 98(21), 8821-8834.
15. Borovikova D., Herynkova P., Rapoport A., Sychrova H. Potassium uptake system Trk2 is crucial for yeast cell viability during anhydrobiosis. **FEMS Microbiol. Lett.**, 2014, 350 (1), 28-33 (doi: 10.1111/1574-6968.12344).
16. Duskova M., Borovikova D., Herynkova P., Rapoport A., Sychrova H. The role of glycerol transporters in yeast cells in various physiological and stress conditions. **FEMS Microbiol. Lett.**, 2015, 351 (*in press*).
17. Krams I., Kecko S., Kangassalo K., Moore K.F., Jankevics E., Inashkina I., Krama T., Lietuvietis V., Meija L., Rantala M.J. Effects of food quality on trade-offs among growth, immunity and survival in the greater wax moth (*Galleria mellonella*). **Insect Science**, 2014, (*published online*, DOI: 10.1111/1744-7917.12132).
18. Krams I., Krama T., Moore F.R., Kivleniece I., Kuusik A., Freeberg T.M., Mänd R., Rantala M.J., Daukste J., Mänd M. Male mealworm beetles increase resting metabolic rate under terminal investment. **Journal of Evolutionary Biology**, 2014, 27: 541-550 (doi:10.1111/jeb.12318).
19. Krams I., Kivleniece I., Kuusik A., Krama T., Freeberg T.M., Mänd R., Sivacova L., Rantala M.J., Mänd M. High repeatability of anti-predator responses and resting metabolic rate in a beetle. **Journal of Insect Behavior**, 2014, 27: 57-66 (doi: 10.1007/s10905-013-9408-2).
20. Ivanov A., Smirnova O, Petrushanko I, Karpenko I, Alekseeva E, Sominskaya I, Bartosch B, Makarov A, Kochetkov S, Isaguliant M HCV core protein uses multiple mechanisms to induce oxidative stress in human hepatoma Huh7 cells. **Biochemical J.** (*Submitted*).

Medicīna

1. Cohen A.T., Spiro T.E., MAGELLAN Investigators (Krievins D.) et al. Rivaroxaban for thromboprophylaxis in acutely ill medical patients. **The New England Journal of Medicine**, 2013, 368(6), 513-23 (PMID: 23388003).
2. Toorop G.J., Krievins D.K., de Borst G.J., Moll F.L. Mechanical stimulation of the carotid sinus baroreflex by an implantable device: first experience in man. **J. Vasc. Surg.**, 2014. (*In press*).
3. Bockler D., Reijnen M.M., Krievins D., Peters A.S., Hayes P., de Vries J.P.. Use of Nellix EVAS system to treat post-EVAR complications and to treat challenging infrarenal necks. **The Journal of Cardiovascular surgery**, 2014 Oct;55 (5):601-612 (PMID: 25175947).
4. Logviss K., Krievins D., Purvina S. Orphan diseases and orphan drugs: Latvian story. **Orphanet Journal of Rare Diseases**. 2014, 9(1), 147 (PMID: 25231378).
5. Krievins D., Thor S., Zarins C.K. The largest abdominal aortic aneurysm. **J Vasc Surg.**, 2014 (*Accepted for publication, In press*).

6. Kakkar A.K., Agnelli G., Fisher W., SAVE-ABDO Investigators (Krievins D.), et al. Preoperative enoxaparin versus postoperative semuloparin thromboprophylaxis in major abdominal surgery: a randomized controlled trial. **Annals of Surgery**, 2014; 259(6), 1073-9 (PMID: 24374549).
7. Zvejniece L., Vavers E., Svalbe B., Vilskersts R., Domracheva I., Vorona M., Veinberg G., Misane I., Stonans I., Kalvinsh I., Dambrova M. The cognition-enhancing activity of E1R, a novel positive allosteric modulator of sigma-1 receptors. **Br J Pharmacol.**, 2014; 171(3): 761-71.
8. Buraka E., Chen C.Y., Gavare M., Grube M., Makarenkova G., Nikolajeva V., Bisenieks I., Brūvere I., Bisenieks E., Duburs G., Sjakste N. DNA-binding studies of AV-153, an antimutagenic and DNA repair-stimulating derivative of 1,4-dihydropyridine. **Chem Biol Interact.** 2014; 220C:200-207.
9. Sjakste T., Paramonova N., Shi-Shin Wu L., Zemeckiene Z., Sitkauskiene B., Sakalauskas R., Wang J.-Y., Sjakste N. PSMA6 (rs2277460, rs1048990), PSMC6 (rs2295826, rs2295827) and PSMA3 (rs2348071) genetic diversity in Latvians, Lithuanians and Taiwanese. **Meta Gene**, 2014, (2), 283–298.
10. Sjakste T., Paramonova N., Rumba-Rozenfelde I., Trapina I., Sugoka O., Sjakste N. Juvenile Idiopathic Arthritis Subtype- and Sex-specific Associations with Genetic Variants in the PSMA6/PSMC6/PSMA3 Gene Cluster. **Pediatr Neonatol.**, 2014 May 26.
11. Isajevs S., Liepniece-Karele I., Janciauskas D., Moisejevs G., Putnins V., Funka K., Kikuste I., Vanags A., Tolmanis I., Leja M. Gastritis staging: interobserver agreement by applying OLGA and OLGIM systems. **Virchows Arch.** 2014;464(4):403-7.
12. Isajevs S., Liepniece-Karele I., Janciauskas D., Moisejevs G., Funka K., Kikuste I., Vanags A., Tolmanis I., Leja M. The effect of incisura angularis biopsy sampling on the assessment of gastritis stage. **Eur J Gastroenterol Hepatol.** 2014;26(5):510-513.
13. Kalnina J., Paramonova N., Sjakste N., Sjakste, T. Study of association between polymorphisms in the PSMB5 (rs11543947) and PSMA3 (rs2348071) genes and multiple sclerosis in Latvians. **Biopolymers and Cell**, 2014, 30(4), 305-309.
14. Paramonova N., Shi-Shin Wu L., Rumba-Rozenfelde I., Wang J.-Y., Sjakste N., Sjakste T. Genetic variants in the PSMA6, PSMC6 and PSMA3 genes associated with childhood asthma in Latvian and Taiwanese populations. **Biopolymers and Cell**, 2014, 30(5), 377-387.
15. Beitnere U., Dzirkale Z., Isajevs S., Rumaks J., Svirskis S., Klusa V. Carnitine congener mildronate protects against stress- and haloperidol-induced impairment in memory and brain protein expression in rats. **Eur J Pharmacol.**, 2014;745:76-83.
16. Paramonova N., Kupca S., Rumba-Rozenfelde I., Sjakste N., Sjakste T. Association between the PSMB5 and PSMC6 genetic variations and children obesity in the Latvian population. **Biopolymers and Cell.**, 2014, 30(6): 477–480.
17. Grigorova M., Punab M., Punab A.M., Poolamets O., Vihljajev V., Zilaitienė B., Erenpreiss J., Matulevičius V., Laan M. Reproductive Physiology in Young Men Is Cumulatively Affected by FSH-Action Modulating Genetic Variants: FSHR -29G/A and c.2039 A/G, FSHB -211G/T. **PLoS ONE**, 2014, 9(4):e94244 (doi: 10.1371/journal.pone.0094244. eCollection 2014).

18. Stavusis J., Inashkina I., Jankevics E., Radovica I., Micule I., Strautmanis J., Naudina M.S., Cimbalistiene L., Utkus A., Burnyte B., Matuleviciene A., Lace B. CAV3 gene sequence variations: National Genome Data Base and clinics. **Acta Neurologica Scandinavica**, 2015 (*accepted*).
19. Shehada N., Brönstrup G., Funka K., Christiansen S., Leja M., Haick H. Ultrasensitive Silicon Nanowire for Real-World Gas Sensing: Noninvasive Diagnosis of Cancer from Breath Volatolome. **Nano Letters** (*accepted*).
20. Rasa S., Nora-Krukle Z., Chapenko S., Krumina A., Roga S., Murovska M. No evidence of XMRV provirus sequences in patients with myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome and individuals with unspecified encephalopathy. **New Microbiologica**, 2014; 37: 17-24.
21. Siliņa K., Rulle U., Kalniņa Z., Linē A. Manipulation of tumour infiltrating B cells and tertiary lymphoid structures - a novel anti-cancer treatment avenue? **Cancer Immunology Immunotherapy**, 2014 Jul;63(7):643-662.
22. Ābols A., Ducena K., Zayakin P., Siliņa K., Kalniņa Z., Sadovska L., Tārs J., Vilmanis J., Narbutis Z., Eglītis J., Pīrāgs V., Linē A. Survey of autoantibody responses against tumor-associated antigens in thyroid cancer. **Cancer Biomarkers**, 2014 Jan 1;14(5):361-9.
23. Legzdina L., Nakurte I., Kirhnere I., Namniece J., Krigere L., Saleniece K., Beinarovica I., Muceniece R. Up to 92 % increase of cancer-preventing lunasin in organic spring barley. **Agronomy for Sustainable Development**, 2014 (doi: 10.1007/s13593-013-0203-4).
24. Rivkina A., Kholodnyuk I., Murovska M., Soloveichika M., Lejniece S. Peripheral Blood Lymphocyte Phenotype of ZAP-70+ and ZAP-70- patients with B-cell chronic lymphocytic leukaemia. **Experemental Oncology** (*accepted*).
25. Jiménez-Yuste V., Lejniece S., Klamroth R., Suzuki T., Santagostino E., Karim F.A., Saugstrup T., Møss J. The pharmacokinetics of a B-domain truncated recombinant FVIII, turoctocog alfa (NovoEight®), in patients with hemophilia A. **J Thromb Haemost.**, 2014 (doi: 10.1111/jth.12816).
26. Zhulenkovs D., Jaudzems K., Zajakina A., Leonchiks A. Enzymatic activity of circular sortase A under denaturing conditions: An advanced tool for protein ligation. **Biochemical Engineering Journal** 2014, 82:200– 209.
27. Zhulenkovs D., Rudevica Z., Jaudzems K., Turks M., Leonchiks A. Discovery and structure-activity relationship studies of irreversible benzisothiazolinone-based inhibitors against Staphylococcus aureus sortase A transpeptidase. **Bioorganic & Medicinal Chemistry. Bioorg Med Chem.** 2014; 22(21):5988-6003.
28. Karpov A., Kozireva S., Avotiņa D., Chernobayeva L., Baryshev M. Investigation of nanoparticle distribution formed by rotation of the magnetic system. **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, 2014; 369:86-91.
29. Jørgensen N., Joensen U.N., Toppari J., Punab M., Erenpreiss J., Zilaitiene B., Paasch U., Salzbruun A., Fernandez M., Virtanen H.E., Matulevicius V., Olea N., Jensen T.K., Skakkebaek N.E., Andersson A.M. Compensated Leydig cell failure is associated with lower semen quality variables, even when semen quality is within the WHO reference range: A cross-sectional study of 8,182 young men from general populations in Europe. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism** (*Submitted*).

30. Tkhov S., Krievins D.K., Gedins M., Kisis K., Kidikas H., Dombure P., Savlovskis J. Midterm and late treatment results following open surgical and endovascular repair for degenerative thoracoabdominal aortic aneurysms. **Angiologija i sosudistaia khirurgiia (Angiology and vascular surgery)** (*Submitted*).

Zinātniskie raksti publicēti citos zinātniskos žurnālos (1.2. un 1.3. kategorijas)

Medicīna

1. Erenpreisa Je., Salmina K., Huna A., Jackson T.R., Vazquez-Martin A., Cragg M.S. The 'virgin birth', polyploidy, and the origin of cancer. **Oncoscience/Impactjournals** (*Advanced publication Dec.17, 2014.*)
2. Krumina A., Vasiljeva G., Ivanovs A., Gintere S., Kovalchuka L., Rasa S., Chapenko S., Murovska M., Viksna L., Logina I. Assessment of value of fatigue severity and symptoms in patients with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalitis and fibromyalgia. **British Journal of Medicine & Medical Research**, 2014: 4(38): 5866-5877.
3. Yáñez-Mó M., Pia Siljander P., Andreu Z. ... Linē A. ... Physiological roles of extracellular vesicles. **Journal of Extracellular Vesicles** (*Submitted*).

Patenti un reģistrētas šķirnes (7.1. – 7.4. kategorijas)

Bioloģija

1. Fridmanis D., Kloviņš J., Mandrika I., Petrovska R., Roga A. Rekombinanta himēriska polipeptīda kDNS, kas satur melanokortīna otrā tipa receptora (MC2R) un melanokortīnu receptoru palīgproteīna (MRAP) secības, un tās izmantošana aktīvo vielu testēšanai un terapeitiskiem mērķiem. LR Patenta pieteikums Nr. P-13-229

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes

Zinātniskie raksti publicēti zinātniskos žurnālos, kas iekļauti Web of Science un /vai Scopus un/vai ERIH (1.1. kategorija)

Lauksaimniecības zinātnes

1. Zeipiņa S., Alsina I., Lapse L. The effect of watering on yield and quality of carrots. **Acta Horticulturae**, 2014, (1038): 223–230.

Meža zinātnes

1. Chapron G., Kaczensky P., Linnell J.D.C. ... Ozolins J., ... Recovery of large carnivores in Europe's modern human – dominated landscapes. - **Science**, 2014, 346 (6216), 1517 – 9. doi: 10.1126/science.1257553.
2. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Saveljev A.P., Sidorovich V., Ozolins J., et.al. (2014) Long – Range Gene Flow and the Effects of Climatic and Ecological Factors on Genetic Structuring in a Large, Solitary Carnivore: The Eurasian Lynx. **PLoS ONE** 9 (12): e115160 (doi: 10.1371/journal.pone.0115160).

Vides un zemes zinātnes

1. Rusina S., Pušpure I., Gustina L. Diversity patterns in transitional grasslands area in floodplain landscapes with different heterogeneity. **Tuexenia**, 2013, 33(1), 347 – 369 (*iznācis 2014*).

2. Apsite E., Elferts D., Zubanicš A., Latkovska I.(2014) Long-term changes in hydrological regime of the lakes in Latvia. **Hydrology Research**, 45 (3), 308–321 (doi: 10.2166/nh.2013.435).
3. Rendenieks Z., Nikodemus O., Brumelis G. The implications of stand composition, age and spatial patterns of forest regions with different ownership type for management optimisation in northern Latvia. **Forest Ecology and Management**, 2015, (336), 216 – 224.
4. Avotniece Z., M.Klavins, L.Lizuma Fog climatology in Latvia. **Theoretical and Applied Climatology**, 2014 (DOI 10.1007/s00704-014-1270-4).
5. Jaagus J., Briede A., Rimkus E., Remm K. Variability and trends in daily minimum and maximum temperatures and in the diurnal temperature range in Lithuania, Latvia and Estonia in 1951–2010. **Theoretical and Applied Climatology**, 2014, 118, 57-68.
6. Klavins M., Kokorite I., Rodinovs V., Jankevica M. Past human impact and pollutant loading reconstruction in Lake Engure as a toll for lake basin management. **Proc. Latv. Acad. Sci., ser. B**, 2014, 68, 31-38 (Scopus)
7. Sarauskiene D., Kriauciuniene J., Reihan A., Klavins M. Flood pattern changes in the rivers of the Baltic countries. **Journal of Environmental Engineering and Landscape Management**, 2014, (DOI:10.3846/16486897.2014.937438).

Zinātniskie raksti publicēti citos zinātniskos žurnālos (1.2. un 1.3. kategorijas)

Meža zinātnes

1. Krisans O., Jansons A. (2014) Izmainīta mitruma režīma ietekme uz skuju koku sējeņu augšanu. **Mežzinātne (iesniegts)**.
2. Purina L., Jansons A. (2014) Parastās priedes pluskoku kvalitāte. **Mežzinātne (iesniegts)**.
3. Polmanis K., Neimane U., Baumanis I., Kļaviņa D., Gaitnieks T., Jansons Ā. (2014) Skujbires bojājumi parastās priedes brīvapputes un kontrolēto krustojumu stādījumos. **Mežzinātne (iesniegts)**.

Vides un zemes zinātnes

1. Göler D., Krišjane Z., Berzinš M. International Migration in the Periods of Transition and Crisis: the Case of Latvia. **The Baltic Region**, 2014, Issue 2 (20), 97-110.
2. Fescenko A., Nikodemus O., Brumelis G. Past and contemporary changes in forest continuity in relation to soils (Southern Latvia). **Polish Journal of Ecology (pienemts publicešanai)**.

Zinātniskie raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorijas)

Lauksaimniecības zinātnes

1. Sokolova O., Moročko-Bičevska I., Bankina B. (2014) Review of the pear scab caused by *Venturia pyrina*. - Research for Rural Development 2014: Annual 20th International Scientific Conference Proceedings, Jelgava, 21 – 23 May 2014/ Latvia University of Agriculture. – Jelgava: LLU, 2014. - Vol.1, 26. -33. lpp. http://www2.llu.lv/research_conf/Proceedings/20th_volume1.pdf.
2. Duma M., Alsina I., Zeipiņa S., Lepse L., Dubova L. (2014) Leaf vegetables as source of phytochemicals. - In: FOODBALT 2014 : 9th Baltic conference on food science and technology "Food for consumer well-being": conference proceedings, Jelgava, Latvia, May 8-9, 2014 / Latvia University of Agriculture. Faculty of Food Technology. - Jelgava, 2014. -

P.262-265 http://llufb.llu.lv/conference/foodbalt/2014/FoodBalt_Proceedings_2014-262-265.pdf.

3. Konavko D., Moročko-Bičevska I., Bankina B. (2014) *Pseudomonas syringae* as important pathogen of fruit trees with emphasis on plum and cherry. In: Research for rural development 2014: annual 20th international scientific conference proceedings, Jelgava, 21-23 May 2014 / Latvia University of Agriculture. - Jelgava : LLU, 2014, Vol. 1, 19-25 http://www2.llu.lv/research_conf/Proceedings/20th_volume1.pdf

Meža zinātnes

1. Purina L., Matisons R., Katrevics J., Jansons A. (2014) Regeneration and sapling growth of European hornbeam in relation to solar irradiation at its northern limit in Latvia. In: Proceeding of International scientific Conference „Research for Rural Development” (Scopus) (iesniegts)
2. Brauners I., Brūna L., Gaitnieks T. (2014) Testing the ‘Rotstop’ biological preparation for controlling *Heterobasidion* root rot in Latvia. In: Research for rural development 2014 : annual 20th international scientific conference proceedings, Jelgava, 21-23 May 2014 / Latvia University of Agriculture. - Jelgava : LLU, 2014. - Vol.2, 97.-102.lpp. http://www2.llu.lv/research_conf/Proceedings/20th_volume2.pdf

Vides un zemes zinātnes

1. Kasparinskis R., Amatniece V., Nikodemus O., 2014. Soils of *Quercus robur* L. stands on parent material with different genesis in the boreo-nemoral zone. - In: *Soil Sequences Atlas* (ed. by Marcin Śvintoniak, Przemyslaw Clarynski) Nicolaus Copernicus University Press, Torun. 11 – 23.

**Zinātniskās grāmatas; zinātnisko izdevumu redaktora darbs;
sastādītie zinātniskie izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas,
karšu kolekcijas, rokasgrāmatas, katalogi un c.) (2.1., 2.2., 3.1. un 6.1. kategorijas)**

Lauksaimniecības zinātnes

1. Zeltins A. *Viral nanoparticles: principles of construction and characterization*. CRC Press “Viral nanoparticles” (*akceptēts publicēšanai, plānotais izdošanas termiņš – 2015. gada jūnijs*).
2. Brūvelis A., Segliņa D., Moročko-Bičevska I., Stalažs A. (2014). Nodaļas grāmatā: *Smiltsērķšķis: Latvijas zelta oga [audzēšana, izmantošana, receptes]*, redaktore I. Pole. Rīga: Lauku Avīzes izdevniecība, 111 lpp.

Patenti un reģistrētas šķirnes (7.1. – 7.4. kategorijas)

Meža zinātnes

1. Kenigvalde K., Nikolajeva V., Alksne L., Petriņa Z., Eze D., Brūna L., Zaļuma A., Kļaviņa D., Korhonen K., Gaitnieks T. *Bioloģiskais līdzeklis skuju koku celmu aizsardzībai pret *Heterobasidion annosum* s. l. bazīdijsporu infekciju*. LV patents LV 14791, 20.01.2014.

Humanitārās un sociālās zinātnes

**Zinātniskie raksti publicēti zinātniskos žurnālos,
kas iekļauti Web of Science un /vai Scopus un/vai ERIH (1.1. kategorija)**

Humanitārās zinātnes

1. Vējš J. Philosophical Theology and the Linguistic Turn. **Reliģiski-filozofiski raksti**, 2014, XVI, 119–132.
2. Šuvajevs I. Karš un psihoanalīze (Freida risinājums). **Reliģiski-filozofiski raksti**, 2014, XVI, 35-71.
3. Indriane I. Latviešu valodas nebalsīgo frikatīvo spraudziņu intensitātes raksturojums. **Baltistica**, 2014, XLIX(1), 101-119.
4. Taperte J. Locus equations and the place of articulation for the Latvian sonorants. **Baltistica**, 2014, XLIX(1), 71-99.
5. Trumpa A. Egles un priedes nosaukums senajos latviešu leksikogrāfiskajos avotos un topošajā „Latviešu valodas vēsturiskajā vārdnīcā”. **Baltistica**, 2014, XLIX (2) 301-313.

Sociālās zinātnes

1. Skultans V. Remembering to Forget: Commemoration of Atrocities in the Baltic States. **Central Europe**, 2014, 12(1), 32–46; (doi: 10.1179/1479096314Z.00000000025)
2. Ciemleja G., Lace N., Titko J. Financial Literacy as a Prerequisite for Citizens' Economic Security: Development of a Measurement Instrument. **Journal of Security and Sustainability Issues**, 2014, 4(1), 29-40 (doi: [http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2014.4.1\(3\)](http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2014.4.1(3)))
3. Tvaronaviciene M., Simelyte A., Lace N. Sustainable Development Facets: Exporting Industrial Sectors from Inside. **Journal of Security and Sustainability Issues**, 2014, 3(4), 37-44 (doi: [http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2014.3.3\(4\)](http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2014.3.3(4))).
4. Melece L., Hazners J. Evaluation of Latvia's Agri-Food Trade Using the Gravity Model. **Actual Problems of Economics**, 2014, 159(9), 518-526.

Zinātniskie raksti publicēti citos zinātniskos žurnālos (1.2. un 1.3. kategorijas)

Humanitārās zinātnes

1. Stafecka A. Jēdzieni *pusnakts* un *pusdiēna* latviešu un lietuviešu valodas izloksnēs: etnolingvistisks aspekts. **Komparatīvistikas almanahs/ Journal of comparative studies**, 2014, 4 (33), 229–237.
2. Stafecka A. Nautrēnu izloksnes dinamika 21.gadsimtā **Valoda–2014. Valoda dažādu kultūru kontekstā**, 2014, 82-88.
3. Vevere V. Intersubjectivity or Intertextuality? Kierlegard's Conception of Existential Communication. **Topos**, 2014, (1), 123-137.
4. Vevere V. Ethical Leadership: Student Perceptions of Exercising Ethical Influence in Organization. **European Integration studies. Research and topicalities**, 2014, (8), 159-167.
5. Lielbārdis A. Calendar customs in the Latvian village of Timefeyevka in Siberia. **The yearbook of the SIEF working group on The Ritual Year: Migrations**, 2014, (8), 216–227.
6. Vīksna M. Latvių tautosakos archyvas laikams keičiantis / Māra Vīksna. – (Latvių Folkloro archyvui – 90). – Bibliogr.: p.179-180. **Tautosakos darbai: Folklore studies**, 2014, 47, 166-180.

7. Kalnačs B. 20th-century Baltic drama: comparative paradigms / Benedikts Kalnačs. – Bibliogr.: p.52-53. **Interlitteraria**, 2014, 19(1): National Literatures and Comparative Literary Research, 33-53 (doi: <http://dx.doi.org/10.12697/IL.2014.19.1.3>).

Sociālās zinātnes

1. Garda-Rozenberga I., Zirnite M. Elulood etniliste kultuuride uurimises: Lātima liivlaste ja mustlaste elulugusid [Etniskas kulturas identitates: libiešu un ciganu dzivesstasti Latvija]. **Mātagused**. 2014, (56), 103–126.
2. Ciemleja G., Lace N., Titko J. Towards the practical evaluation of financial literacy: Latvian survey. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, 2014, 156 (19th International Scientific Conference "Economics and Management 2014 (ICEM-2014)), 13-17 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.111>).
3. Titko J., Jureviciene D. DEA Application at Cross-Country Benchmarking: Latvian vs. Lithuanian Banking Sector. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, 2014, 110, 1124-1135 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.959>).
4. Bistrova J., Lace N., Tvaronavičiene M. Corporate Governance as a Crucial Factor in Achieving Sustainable Corporate Performance. **Journal on Systemics, Cybernetics and Informatics: JSCI**, 2014, 12 (3), 82-88.
5. Melece L. (2014). Local Food Systems and their Development in Latvia. **Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development**, 2014, 36(2-3), 588--598.
6. Melece L., Krieviņa A. Bioenergy: Impact of Rural Development Measures in Latvia. **Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development**, 2014, 36(2-3), 578--587.
7. Krievina A., Melece L. (Support for Bioenergy and Its Impact: The Case of Latvia. **Economics and Rural Development**, 2014, 10 (1), 23-31.
8. Melece L., Lakovskis P. (2014). Impacts of Bioenergy on Agricultural Land Use Changes in Latvia. **Economics and Rural Development**, 2014, 10 (1), 39-46.
9. Krievina A., Melece L. Support to Bioenergy and Its Impact on Competitiveness of Latvian Agribusiness. **Economic Science for Rural Development**, 2014, 34, 40-49.
10. Melece L., Lakovskis P. Land Use Change and Bioenergy in Latvia. **Economic Science for Rural Development**, 2014, 34, 180-189.

**Zinātniskie raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās /
konferenču ziņojumu izdevumos (proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorijas)**

Humanitārās zinātnes

1. Kūle M. Human Soul, Body and Life Horizons. -- *In*: Phenomenology of Space and Time. The Forces of the Cosmos and the Ontopoietic Genesis of Life: Book One. - Springer International Publishing. - **Analecta Husserliana**, 2014, 116, 259.-273 (<http://www.springer.com/gp/book/9783319020143>).
2. Vevere V., Lingeberzins E. Ethics Codes and Management: Latvian Tourism Practitioners' Perception. Proceedings of the Conference of Turība University. XV International Scientific Conference „10 Years In The European Union – Achievements, Problems And Expectations”, 2014, 603-612.

Sociālās zinātnes

1. Titko J., Lace N., Tleuzhanova M. Competition and Efficiency in the Banking Sector of EU New Member States // 18th World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI 2014). – July 15-18, 2014. – Proceedings (Volume II). – Orlando, USA, 74-79.
2. Eriņa J., Eriņš, I. Bank Customer Profitability Management // 18th World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI 2014). – July 15-18, 2014. – Proceedings (Volume II). – Orlando, USA, 13-18.
3. Bistrova J., Lace N., Tvaronaviciene, M. Corporate Governance as a Factor for Investment Decision Making on CEE Equity Markets // 18th World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI 2014). – July 15-18, 2014. – Proceedings (Volume II). – Orlando, USA, 1-6.
4. Bistrova J., Lace N. Shareholder Value Sustainability Drivers through the Prism of Out- and Underperformers (Evidence from Central and Eastern Europe) // 8th International Scientific Conference "Business and Management 2014". - Conference proceedings, Vilnius, Lithuania, May 15-16, 2014, 808-813.
5. Popluga D., Pilvere I., Nipers A. Main Development Trends of Grocery Retail Industry: Case Studies of Latvia, Lithuania and Estonia. **Economic Science for Rural Development**, 2014, 35, 129-136.
6. Viesturs D., Melece L. Advantages and Disadvantages of Biofuels: Observations in Latvia. 13th International Scientific Conference „Engineering for Rural Development”, Proceedings, Vol. 13, May 29-30, pp. 210-215.

**Zinātniskās grāmatas; zinātnisko izdevumu redaktora darbs;
sastādītie zinātniskie izdevumi (vārdnīcas, leksikoni, enciklopēdijas,
karšu kolekcijas, rokasgrāmatas, katalogi un c.) (2.1., 2.2., 3.1. un 6.1. kategorijas)**

Humanitārās zinātnes

1. Reliģiski-filozofiski raksti, 2014, XVII. Atb. red. S. Krūmiņa-Koņkova. Rīga: FSI, 2014.
2. Kursīte J. Latvieša māja. Rundas SIA, 2014, 590 lpp.
3. Kirkegoriskie lasījumi. Zin. red. V. Vēvere. Rīga: FSI, 2014, 170 lpp.
4. Bēgšana no brīvības? Ērihs Fromms un Latvija. Zin. red. I. Šuvajevs, Rīga: FSI, 2014, 223 lpp
5. Hausmanis V. Jelgavas teātris. Rīga: Zinātne, 2014, 463 lpp
6. Hausmanis V. Laimonis Siliņš un Sanfrancisko Mazais teātris. Rīga: Zinātne, 2014, 255 lpp.