

Latvijas Zinātnes padome

**Pārskats par 2012.gadā realizēto
fundamentālo un lietišķo pētījumu
projektu zinātnisko lietderību**

**Rīga,
2013**

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 zinātniskajiem pārskatiem par projektu īstenošanu.

2012.gadā LZP piešķīra finansējumu 146 tematisko pētījumu projektu un 11 pētnieciskās sadarbības projektu turpinājumiem.

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. Dabas zinātnes 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 2012.gadā īstenoto pētījumu projektu ietvaros publicētiem zinātniskiem rakstiem, monogrāfijām un patentiem.

Satura rādītājs

Dabaszinātnes un matemātika	4
Fizika	4
Ķīmija	4
Matemātika	5
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums	5
Zinātniskā sadarbība	6
Projektu realizēšanas rezultatīvie radītāji.....	7
Inženierzinātnes un datorzinātne.....	8
Mehānika	8
Mašīnzinātne	8
Enerģētika	9
Būvzinātne.....	9
Ķīmijas inženierzinātne un materiālzinātne	10
Datorzinātnes.....	11
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums	12
Zinātniskā sadarbība	12
Projektu realizēšanas rezultatīvie radītāji.....	13
Bioloģija un medicīna	15
Bioloģija	15
Medicīna	18
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums	22
Zinātniskā sadarbība	23
Projektu realizēšanas rezultatīvie radītāji.....	23
Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes	24
Lauksaimniecības zinātnes	24
Vides, zemes zinātnes	27
Meža zinātne	28
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums	29
Zinātniskā sadarbība	31
Projektu realizēšanas rezultatīvie radītāji.....	32
Humanitārās un sociālās zinātnes	33
Humanitārās zinātnes	33
Sociālās zinātnes	35
Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums	37
Zinātniskā sadarbība	37
Projektu realizēšanas rezultatīvie radītāji.....	38
Pielikums:	
2012.gadā projektu realizēšanas laikā galvenopublicēto zinātnisko rakstu, monogrāfiju un patentu saraksts	39

Dabaszinātnes un matemātika

Dabaszinātņu un matemātikas ietvaros 2012.gadā tika īstenoti 27 tematiskie projekti (10 - fizikā, 14 - ķīmijā, 3- matemātikā) un 2 sadarbības projekti. Plānotie zinātniskie mērķi ir sasniegti visos projektos.

Fizikas nozarē pirmoreiz pasaulē eksperimentāli izmērīti ātruma lauki magnētiskās mikrokonvekcijas parādībā. Ar spektrāli-kinētiskām metodēm pētot komerciālos un eksperimentāli izstrādātos SiO₂ stiklus, noskaidrots, ka starpmezglu molekulārais skābeklis stiklos ir termiski daudz stabilāks nekā starpmezglu skābeklis kristāliskā SiO₂. Uz eksperimentālo datu pamata izstrādāta ¹⁸⁸Re kodola līmeņu sabrukšanas shēma, kas pie augstām ierosinājuma enerģijām uzrāda lielāku līmeņu blīvumu, nekā teorētiski paredzēts. Kodolsintēzes materiālu labākai attīrīšanai no tritija ieteikts materiālu karsēšanu (parastā metode) papildināt ar vienlaicīgu radiācijas un magnētiskā lauka iedarbību. Tika realizēts nanoelektromehānisks (NEM) slēdzis, kura atslēgšanās balstās vienīgi uz Ge nanovada elastiskā spēka izmantošanu, līdz ar to pārslēgšanai nav nepieciešams trešais kontakts kā tas ir NEM releju izmantošanas gadījumā. Izmantojot Furjē transformācijas spektroskopiju ar supraugstu izšķiršanu, identificētas līnijas un noteiktas Nb, V, La atomu supersīkstruktūras konstantes ar nolūku tās izmantot astrofizikā. Izstrādāta teorija par atomu ietērpto stāvokļu kvantu skaitļiem; uz izstrādātās teorijas bāzes ir piedāvāta metode kodola magnētisko stāvokļu manipulācijai, izmantojot tikai lāzeru starojumu optiskajā diapazonā. Atklātais lāzeru ietērpto stāvokļu interferences tiešais analogs dinamiskajos kvantu punktos ļauj iegūtos priekšstatus par kvantu stāvokļu koherentu manipulāciju pārnest uz nanoelektronikas sistēmām. Ar EXAFS eksperimentiem iegūta oriģināla informācija par negatīvo termiskās izplešanās efektu ScF₃. Izstrādāta oriģināla modelēšanas metodika NiO nanodaļiņu struktūras noteikšanai pēc rentgenabsorbcijas spektriem. Eksperimentāli pārbaudīts jauna tipa bezkontakta elektromagnētisks maisītājs, kas izmantojams metalurģijā kausējumu sastāva un temperatūras viendabības panākšanai īsā laikā, būtiski taupot enerģiju. Pētot mikroviļņu lauka ietekmi uz dažādas izcelsmes biomasām, konstatēts, ka biomasas priekšapstrāde ar mikroviļņiem ($f=2,45$ GHz) intensificē biomasas termisko sadalīšanos un degšanu, palielinot iekārtas siltuma jaudu.

Ar Ventspils radioteleskopu izdevies konstatēt, ka izolēto Saules plankumu retinātajā atmosfērā magnētiskais lauks vērsts pārsvarā radiāli, kas ļauj aplūkot daļu no izolēto Saules plankumu atmosfēras kā iespējamu koronālo caurumu, kas ir Saules vēja daļiņu plūsmu avots.

Sadarbības projektu īstenoja 17 zinātniskās grupas (17 „apakšprojekti”) 6 zinātniskos institūtos. Galvenā zinātnisko grupu sadarbības motivācija – uz iepriekšējo pieredzi balstīta jaunu, visus interesējošu, perspektīvu materiālu izveide un to fizikālo īpašību izpēte. Ar ķīmijas novirzienu vairāk saistītajās institūcijās galvenokārt norisinājusies jauno materiālu sintēze, tās apstākļu novērtēšana Parādīts, ka daudzas fizikālās īpašības nanokompozītos nosaka virsmas procesi, tādēļ liela uzmanība pievērsta struktūru morfoloģijai, kuras pētīšanai zinātniskās grupas izmantojušas kopīgu aparātūru. Zinātniskā aparatūra izmantota arī studentu un doktorantu darbiem, mācību darbā iesaistoties projekta dalībniekiem no LU un RTU. Izvirzītie uzdevumi ir izpildīti un plānotie mērķi sasniegti. Problēmu rada niecīgais finansējums, kura dēļ projektu izpildei tiek veltīti tikai daži cilvēkmēneši gadā, kas visumā ir par maz, lai veiktu konkurētspējīgu zinātnisko darbību.

Ķīmijas nozarē, risinot mūsdienu organiskās ķīmijas metodoloģiskās problēmas, kas saistītas ar stereoselektīvu C-C saites veidošanu, tika izstrādāta diarilēteru iegūšanas metode, izmantojot jaunus Pd vai Pt saturošus katalizātorus. Attīstot minētās katalītiskās metodes, atrasts, ka magnētiski atdalāmas vara ferrīta nanodaļiņas katalizē C-C saites veidošanu aizvietoto acetilēnu iegūšanas reakcijās. Izstrādātas jaunas metodes 3,6-hidrētu 1,2-oksazīnu un 1,4-benzohinona atvasinājumu sintēzei. Veikta jaunu jonu šķīdumu iegūšana uz (2-hidroksietil)amonija karboksilāta pamata un pierādīta to priekšrocība salīdzinājumā ar pašreiz lietojamiem jonu šķīdumiem, tai skaitā zemāka toksiskuma un labākas biodegradācijas ziņā.

Medicīniskās ķīmijas jomā ir izstrādātas metodes jaunu sintētisko katjono amfifilo molekulu iegūšanai, kuras var kalpot par potenciāliem nevirāliem gēnu transfekcijas aģentiem. Ar atomspēku mikroskopijas metodi ir pierādīta sintezēto savienojumu spēja veidot stabilus nanoagregātus (liposomas vai micellas). Ogļhidrātu ķīmijas jomā veikti pētījumi, kas veltīti jauna

tipa monosaharīdu sintēzei, kurus var pārveidot bioloģiski aktīvās molekulās, konjugējot gan savā starpā, gan ar savienojumiem no citām vielu grupām. Veikta dažādu tipu farmakoforu: 2-pirolidons, 1,4-dihidropiridīns, trialkilsilil- un trigermilfurāns, aziridīns utt. molekulārās struktūras variēšana un sintezēto savienojumu neirotropās, kardiovaskulārās, pretvēža un histonu deacetilāzes inhibējošas aktivitātes skrīnings *in vitro* un *in vivo*, kas deva iespēju pilnveidot jau zināmus struktūras-aktivitātes sakarību datus un indentificēt perspektīvas vielas tālākām farmakoloģiskām izpētēm. Minēto rezultātu sasniegšanu pozitīvi ietekmēja LOSI, LU un RTU zinātnisko un materiālo resursu konsolidācija sadarbības projekta ietvaros.

Analītiskās un fizikālās ķīmijas jomā veiktie pētījumi vērsti uz 1,4-dihidropiridīnu un citu bioloģiski aktīvo savienojumu kvalitatīvās un kvantitatīvās analīzes metožu izstrādāšanu, tai skaitā arī atmosfērā un dūmgāzēs. Jaunsintezēto bioloģiski aktīvo savienojumu molekulārās struktūras pierādītas ar ^1H - un ^{13}C -KMR spektriem, masspektriem, elementanalīzi, rentgenstruktūranalīzi un oksidēšanas potenciāla mērījumiem. Ar pulvera rentgenstaru difraktometrijas metodi noteiktas dažādu medicīnisku preparātu kristāliskās struktūras īpatnības.

Pētījumi materiālzinātnes jomā deva iespēju radīt jaunus lietderīgus produktus. Attīstot koksnes ķīmisko pārstrādi, izstrādāti optimālie tehnoloģiskie parametri apses un oša koksnes hidrotermiskai modifikācijai, kas uzlabo to ilgzturību. Veicot koksnes delignifikāciju, tika iegūti polisaharīdu produkti, kas spējīgi veidot sazarotus furāna polimērus. Realizēta daudzkomponenšu neorganisko fosfātu sistēmas modificēšana ar Sr, Mg, Mn, Ag u.c. joniem. Rezultātā tika iegūti pulveri ar noteiktu daļiņu lielumu, īpatnējo virsmu un ķīmisko aktivitāti, kurus sekmīgi izmanto kompozītmateriālos un kuriem ir laba saderība ar cilvēka organisma audiem.

Matemātikas nozarē saskaņā ar plānotiem mērķiem un uzdevumiem atskaites periodā turpināta iepriekšējos gados izstrādāto asimptotisko algoritmu un robežteorēmu izpēte singulāra veida dinamiskajā sistēmā ar Markova pārslēgumiem un iegūto rezultātu lietošana finanšu ekonomikas matemātiskajos modeļos. Tika izstrādāts stohastisku funkcionāldiferenciālvienādojumu analīzes algoritms ar stohastisku pusgrupu un atbilstošo kovariācijas operatoru pusgrupu aparātu izmantošanu. Tika pētītas 4.kārtas diferenciālvienādojumu īpašības. Veikti impulsīvo, diskrēto, neapgriežamo dinamisko sistēmu pētījumi, izmantojot iegūtos rezultātus tādās matemātikas lietojumu sfērās, kā inženierzinātnē, ekonomikā un finansēs.

Atklāta nedeterminēto vaicājošo kvantu algoritmu jauna klase un izpētītas to pamatīpašības un nepieciešamais nekonstruktivitātes daudzums rekursīvu funkciju klasu induktīvajā izvedumā. Izveidotas jaunas algebraiskās metodes kvantu galīgu automātu konstruēšanā, izmantojot dažādu varbūtisku galīgu automātu fragmentus. Turpināti pētījumi jaunu speciālu algoritmu izstrādē diferenciālvienādojumu skaitliskai atrisināšanai. Izstrādātie algoritmi tika izmantoti magnetizēta izstiepta piliena kustības modelēšanā ārējā rotējošā magnētiskajā laukā un elektrona kustības modelēšanā žiratronā, magnētiskās hidrodinamikas problēmas risinājumā, intensīvās tērauda rūdīšanas matemātiskā modeļa veidošanā, ģeometrisku objektu optimālās izvietojuma (pakošanas) problēmas risināšanā, organisma emocionālā stresa mazināšanā.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Fizikas nozares pētījumu projektos iegūtie galvenie rezultāti rāda padziļinātus priekšstatus par procesiem nanostruktūrās, atomu kodolos, elektromagnētiskajos un magnētiskajos laukos, kā arī sniedz jaunas ziņas par Visuma uzbūvi. Veikti pasaules nozīmes eksperimenti magnētiskajā mikrokonvekcijā. Iegūtie zinātniskie rezultāti par kodolsintēzes materiālu detritizāciju, nanoelektromehāniskiem slēdžiem, elektromagnētiskiem bezkontakta maisītājiem ir ar potenciālu praktisku nozīmi. Par rezultātu augsto zinātnisko līmeni liecina ievērojamais SCI publikāciju skaits (83 publikācija un 27 konferenču materiāli) no kopēja zinātnisko publikāciju skaita (147 publikācijas).

Zinātniskie pētījumi **ķīmijas** nozarē tika veikti 14. pētījumu un vienā sadarbības projekta ietvaros, sekmīgi noslēdzot visu četru gadu periodā ielānoto uzdevumu izpildi. Neskatoties uz ierobežotu finansējumu, minētos projektos tika sekmīgi realizēti pētījumi, lai risinātu mūsdienu organiskās, medicīniskās, analītiskās un fizikālās ķīmijas zinātniskās problēmas un radītu jauna tipa

perspektīvus polimēru un kompozīt materiālus. Pētījumos piedalījās LU, RTU, Latvijas Organiskās sintēzes institūta, Latvijas Koksnes ķīmijas institūta un RTU Neorganiskās ķīmijas institūta zinātniskais personāls, palīgpersonāls, kā arī doktoranti un studenti. Par veikto darbu augsto kvalitāti liecina 48 publikācijas recenzējamās zinātniskajās žurnālos, zinātnisko sasniegumu prezentācijas 118 starptautiskajās konferencēs. Oriģinālo zinātnisko un tehnoloģisko rezultātu sasniegšanu apliecina 14 patenti. Projekta ietvaros izstrādāti 20 bakalaura, 30 maģistra un 3 promocijas darbi.

Zinātniskie pētījumi **matemātikas** nozarē 2012. gadā tika veikti 3 pētījumu projektu ietvaros, sekmīgi noslēdzot visu četru gadu periodā iepļānoto uzdevumu izpildi. Par veikto darbu augsto kvalitāti liecina 19 publikācijas recenzējamās zinātniskajās žurnālos, zinātnisko sasniegumu prezentācijas 40 starptautiskajās konferencēs. Oriģinālo zinātnisko un tehnoloģisko rezultātu sasniegšanu apliecina projekta ietvaros izstrādāti 8 maģistra un 5 promocijas darbi.

Zinātniskā sadarbība

Fizikās nozares projekti tiek izstrādāti sadarbībā gan ar Latvijas, gan ārzemju zinātniekiem un zinātniskām organizācijām. Latvijas zinātniskās institūcijas un augstskolas sadarbojas gan projektu ietvaros, gan piedaloties konferencēs (LU un RTU ikgadējās konferences, starptautiskā konference FM&NT 2012, kas notika Rīgā). Sadarbība notiek kā ar kaimiņvalstīm Lietuvu, Igauniju, Somiju, Zviedriju, Poliju, Ukrainu, Baltkrieviju, Krieviju, tā arī ar tādām zinātniskā ziņā vadošām ES valstīm kā Vācija, Francija (eksperimenti kodolfizikā- Minhenes TU, Laues-Lanževēna Institūts Grenoblē), Lielbritānija, un Itālija. Sadarbība notiek arī ar tādām zinātnes lielvalstīm kā ASV, Japāna un Ķīna. No ārzemju sadarbības zinātniskajām institūcijām varētu atzīmēt Kavendišas Laboratoriju Lielbritānijā (J.Purāns), Tokijas Tehnoloģisko institūtu (J.Teteris), Čalmersa Universitāti Zviedrijā (G.Ķizāne), Korkas Universitāti Īrijā (D.Erts, G.Ķizāne), Pjēra un Marijas Kirī Parīzes Universitāti (A.Cēbers), Pulkovas observatoriju Krievijā (B.Rjabovs), Kalifornijas universitāti Berklijā (M.Auziņš), Izraēlas Tehnoloģiskais institūtu (M.Auziņš), Oukridžas un Losalamosas Nacionālās laboratorijas ASV (A.Gailītis). Visplašākā sadarbība ar vairāk nekā 20 ārzemju partneriem notiek M.Auziņa, J. Purāna un A. Gailīša vadīto projektu ietvaros. Daudzi projektu izpildītāji vienlaicīgi piedalās arī LU un RTU studiju programmu izpildē. Projektos ir iesaistīti doktoranti, maģistranti un bakalauri, kuru studiju darbi iekļaujas projektu tematikā. Visu projektu rezultāti prezentēti gan vietējās, gan starptautiskās (galvenokārt) konferencēs (kopumā - 222 prezentācijas).

Daļa **ķīmisko** pētījumu projektu tiek koordinēti ar Eiropas Savienības un Latvijas valsts pētījumu projektiem. Aktīva sadarbība tika uzturēta ar šādiem Eiropas Savienības un ārzemju zinātniskiem centriem: Vāgeningenas Universitāte (Nīderlande), Helsinku Universitāte, Tampere Tehnoloģiskā Universitāte (Somija), Viļņas Universitāte, Bulgārijas ZA Cietvielu fizikas institūts, Austrālijas Nacionālā Universitāte, Getingenes Universitāte (Vācija), Gentes Universitāte (Beļģija), Koksnes tehnoloģijas un koksnes bioloģijas institūts (Vācija), Vācijas Federālais Materiālu pētīšanas institūts, Gruzijas Lauksaimniecības Universitāte, Krievijas ZA Fizikālās ķīmijas institūts (Maskava).

Matemātisko pētījumu rezultātu izmantošana ir saistīta ar ESF projektu „Atomāro un nepārtrauktās vides tehnoloģisko fizikālo procesu modelēšana, matemātisko metožu pilnveide un kvalitatīvā izpēte” Nr. 2009/0223/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/008. Aktīva sadarbība tika uzturēta ar šādiem ārzemju zinātniskiem centriem: Kioto Universitāte (Japāna) un Hokaido Universitāte (Sapporo, Japāna), Ostravas Universitāte (Čehijas Republika), Tartu Universitāte, (Igaunija), Universitāte "Del Pais Vasco", (Bilbao Spānija), Černivcu Nacionālā Universitāte (Černivci, Ukraina) un Ukrainas Nacionālā Tehniskā Universitāte (Kijeva, Ukraina).

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji	Skaitis			
	Fizika Astron.	Mate- mātika	Ķīmija	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija)*	81	19	48	148
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija)*	9	8	28	45
Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija)/zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)*			1	1
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos/zinātniskās grāmatās/konferenču ziņojumu izdevumos (<i>proceedings</i>) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)*	55	40	21	116
Publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija)*		10	26	36
Mācību grāmatas (6.5.kategorija)*				
Promocijas darbi (2.4.kategorija)*	12	5	3	20
Citas publikācijas (6.1.kategorija)*	2			2
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija)*	3		14	17
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	169	25	142	336
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	21	7	22	50

* - saskaņā ar LZP Zinātnisko publikāciju klasifikāciju

Inženierzinātnes un datorzinātnes

Inženierzinātņu un datorzinātnes ietvaros 2012.gadā turpināts īstenot 25 tematiskos (6 mehānikā, 3 mašīnzinātnē, 3 enerģētikā, 1 būvzinātnē, 5 ķīmijas inženierzinātnē un 7 datorzinātnē) un 3 sadarbības (1 datorzinātnēs un 2 inženierzinātnēs) projektus. Visi tematiskie pētījumi uzsākti 2009.gadā, un 2012.gads tiem ir projekta noslēguma gads. Sadarbības projekti uzsākti 2010.gadā, 2012.gadā tas ir turpinājies.

Mehānikas nozarē pētot jaunas paaudzes pultrūdētu kompozītmateriālus ar mērķi paaugstināt no tiem darināto celtniecības konstrukciju nestspēju, ir izstrādāta metode pultrūdētu siju stinguma aprēķināšanai stiepē, liecē un vērpe. To var izmantot kā ērtu praktisku paņēmieni, lai ātri novērtētu pultrūdētu siju stinguma raksturlielumus un tos optimāli projektētu. Izgatavotas multifāzu polimēru kompozīcijas (MPK) no poliolfēnu ar augstu kristāliskās fāzes saturu (ABPE un PP) maisījumiem ar mikro- un nano-heterogenitātes pildvielām. Pētījumos noteikta būtiska magnētiskās nanopildvielas ietekme uz ABPE un PP sprieguma-deformācijas ($\sigma - \epsilon$) un citām fizikāli mehāniskām īpašībām, kas ļauj iegūt materiālus ar palielinātu stiprību. Pētot polimēru kompozītus, kas satur dažādu pildvielu (slāņaino silikātu, oglekļa nanocaurulīšu, nanošķiedru, sīkdispersu pulveru u.c.) daļiņas, noskaidrotas nanodaļiņu disperģēšanās likumsakarības materiālā, kā arī to ietekme uz polimēru matricu morfoloģiju. Pētot polimēru nanokompozītu mehāniskās, barjeras un termiskās īpašības, ir pilnveidoti zināmie un izstrādāti jauni matemātiskie modeļi nanokompozītiem ar anizometrisko daļiņu plašu sortimentu, ievērojot dažādus iespējamus materiāla struktūras hierarhijas variantus. RTU Materiālu un konstrukciju institūtā pilnībā izveidota laminātu un kompozītu prototipēšanas laboratorija, kas paredzēta šķiedru un laminātu prototipu veidošanai, tai skaitā ar vaakumēšanas un karstās presēšanas metodi. Jaunizveidotajā laboratorijā četru gadu laikā izveidoti vairāk nekā tūkstoš dažādu kompozītu, laminātu un sendviča konstrukciju paraugi un validēta kompozīto materiālu konstrukciju dzīves cikla projektēšanas metodika. Izstrādāta projektēšanas metodika aprobēta AS"Latvijas Finieris" prototipu produkcijas un modeļu pilnveidei.

Pētot kaulaudu izturības novērtējumu atkarībā no bojājumu uzkrāšanās līmeņa (osteoporozes) ir secināts, ka plaisas ceļš kaulos ir atkarīgs no dažādiem parametriem, tādiem kā plaisas garums un osteona un cementa līnijas sabrukšanas stīgrumu attiecība. Izstrādāts galīgo elementu modelis, kas ļauj efektīvi modelēt plaisas augšanu heterogēnās vidēs ar iepriekš nezināmu plaisu ceļu.

Pilnībā izstrādāta reto parādību fundamentālā teorija izmantošanai reto atraktoru pētījumiem un pielietojumiem mašīnbūvē, mehānikā, vibrotehnikā un vibrotehnoloģijā, jauno materiālu ar nanotehnoloģijas pielietojumu un kompozītu ražošanā un dinamiskā pārbaudē, aerokosmisko objektu dinamikā, kā arī mašīnbūves konstrukciju un transporta katastrofu samazināšanai. Atrisināti praktiski uzdevumi par prototipu teorētisko un praktisko izstrādi ar distances (radio) vadību.

Mašīnzinātnes nozarē radītas principiāli jaunas mehatroniskas diskrētas sistēmas un nepārtrauktas vides inovatīvas tehnoloģijas, kā arī izpētīti jaunu materiālu statiskā un dinamiskā uzvedība elastomēru jomā, pielietojot dinamiskās analīzes, optimizācijas un strukturālās sintēzes metodes. Radītas zināšanas par jaunu struktūru sintēzi robotizētas zivs prototipa izstrādi, kā rezultātā izgatavots un eksperimentāli pārbaudīts zemūdens peldošs robots.

Izpētīta līdz šim nezināmu regulāru telpisku šūnu kopas (*honeycomb*) ģeometrija, pie kam šīs kopas ir tikai otrais zināmais regulāru daudzskaldņu tips pēc Platona kuba, ar kuriem var aizpildīt trīsdimensiju telpu bez tukšumiem un pārklājumiem.

Izstrādāts, precizēts un aprobēts kvalitātes prognozēšanas matemātiskais modelis, kas saista berzes virsmu kvalitāti ar metroloģiskiem un tehnoloģiskiem virsmu raksturojošajiem trīsdimensiju (3D) parametriem. Uz šā kvalitātes prognozēšanas modeļa pamata tika izstrādātas zinātniski pamatotas rekomendācijas par virsmu 3D parametru izvēli konstruēšanas procesā un inženieraprēķinu metodika kustīgo salāgojumu nodilumizturības novērtēšanai. Izveidots matemātiskais modelis, kas ļauj veikt triboelementa ar vien- un daudzslāņu jonu-plazmas pārklājumu kvalitātes novērtēšanu. Pārklājumu izveide mašīnbūves izstrādājumu aizsardzībai

(piem., hidro – degvielas aparātūras detaļas) var būtiski paaugstināt to darba drošumu un visatbildīgāko detaļu resursu.

Izstrādāti inovatīvi būvmateriāli (pašplūstošais betons, augstas stiprības betons, pucolānbetoni, jauni sorbenti ar feromagnētiskām īpašībām, sorbenti biogāzes efektīvākai ražošanai, augsttemperatūras siltumizolācijas materiāli, konstruktīvie šūnu materiāli u.c.), izmantojot rūpnieciskos un municipālos atkritumus, kā arī zemas kvalitātes dabas resursus. Speciāli apstrādātas mikrosilīcija ūdens dispersijas izmantošanas rezultātā betonam konstatēts stabils spiedes stiprības pieaugums 4 ... 6 % apmērā. Veiks izgudrojums, kā radīt pašblīvējošu betonu, kura sastāvā ietvertais fluorescējošo lampu stikla atkritumu materiāls. Veikti pētījumi par perforētās tērauda lentes tehnoloģisko atlikuma materiālu izmantošanu būvkonstrukcijās, kā rezultātā izstrādāti jauni konstruktīvi šūnu materiāli.

Sadarbības projekta „Rūpniecisko izstrādājumu daudzkomponentu nanostrukturēto aizsargājošo pārklājumu izveides tehnoloģiju izstrāde” īstenošanas laikā izveidots matemātiskais modelis “Triboelementu ar nodilumizturīgiem pārklājumiem kvalitātes novērtēšana un drošuma prognozēšana”. Pirmoreiz ar nanopārklājumu pārklātu virsmu aprakstam tika izmantota 3D virsmu apraksta pieeja. Virsmas mikropogrāfijas 3D mērījumi ļauj noteikt jaunus parametrus, piemēram, tādus kā materiāla tilpums, virsmas kontakta laukums u.c., kuri ir nepieciešami virsmu funkcionālo īpašību, t.sk. triboloģisko īpašību novērtēšanai. Pārklājumu uzputināšanas tehnoloģisko procesu ekoloģiskās drošības izpētes virzienā izstrādāts un aprobēts (sākotnējā variantā) matemātiskais modelis, kurš dod iespēju prognozēt dažāda izmēra pozitīvo un negatīvo klasterjonu koncentrāciju gaisā. Izstrādāta un realizēta datu automatizētās ieguves un reģistrācijas sistēma (DAIRS), kura ļaus izpildīt nanopārklājumu dažādu uzputināšanas tehnoloģiju efektivitātes daudzkritēriālo novērtējumu. Ņemot vērā ārzemju kompāniju ražoto attiecīgo iekārtu augstās izmaksas, piedāvātā sistēma ļauj būtiski samazināt visa projekta realizācijas izmaksas kopumā.

Enerģētikas nozarē veikti oriģināli pētījumi par līdzstrāvas dažāda veida pārveidotājiem un to pielietojumu enerģijas uzkrāšanas sistēmās un alternatīvajā enerģētikā, kā arī par energoefektīvām automatizētām LED tehnoloģijām un pusvadītāju pārveidotāju izveidi ar augstāku energoefektivitāti. Izveidoti jauni elektroniskie bloki un sistēmas dzelzceļa avāriju novēršanai, pielietojot bezvadu tehnoloģijas un asinhrono elektrodzinēju uzlabotas kvalitātes vadības sistēmas. Izveidota elektromagnētiskās saderības laboratorija, kurā tika veikti plaši pārveidotāju elektromagnētiskās saderības pētījumi ar vides objektiem, kā arī jaunu filtru izpēte elektromagnētiskās saderības uzlabošanai. Pārskata periodā nobeigts pētījumu cikls par elektrisko mašīnu un to elementu testēšanu ar elektriskām metodēm, kas īpaši piemērotas nemetālisku, elektriski nevadošu materiālu (polimēru, kompozītu, keramikas) testēšanai. Šie materiāli, pateicoties to labām elektroizolācijas īpašībām, elektromagnētisko viļņu caurspīdīgumam kombinācijā ar pietiekoši augstu mehānisko izturību arvien sekmīgāk konkurē ar tradicionāliem konstruktīviem materiāliem. Ir izstrādāta elektrisko sensoru teorija un jaunas, oriģinālas mērīšanas metodes, kas pamatojas uz kontrolējamā objekta skenēšanu ar daudzdimensionālu elektrisko lauku. Veikta enerģētisko objektu zemējumu un zibensaizsardzības skaitlisko risinājumu un avāriju izraisīto metožu novērtēšana, ka arī pasaules vadošajās valstīs izmantojamo lieljaudas elektrotehnisko iekārtu pārspriegumaizsardzības un tehniskā stāvokļa diagnostikas metožu analīze. Atrisināts sarežģīto relejaizsardzības un automātikas ierīču efektivitātes pārbaudes uzdevums, kurš ir tieši saistīts ar kopējo energosistēmu drošumu. Veikta metodikas un datormodeļa izmantošana divās ēkās, izveidota ilgspējīgas energoplānošanas metode, kas ņemtu vērā aprites cikla pieeju, iespējamus CO2 uzglabāšanas risinājumus, kā arī izstrādāti priekšlikumi enerģētikas politikas veidotājiem.

Būvzinātnes nozarē īstenota Latvijā pirmā siltā asfalta ražošana un ieklāšana. Noteiktas siltā asfalta īpašības ar trīm dažādām piedevām modificētam asfaltam. Eksperimentālās ražošanas laikā karstā asfalta minerālmateriālu temperatūra bija 150-180°C, bet siltā asfalta – 120-130°C. Testēšanas rezultāti uzrādīja siltā asfalta kvalitātes rādītājus, kas ir līdzvērtīgi karstajam asfalta maisījumam un atbilst Latvijas Ceļu specifikāciju prasībām. Izmešu mērījumi uzrādīja 20-35% siltumnīcefekta gāzu samazinājumu, kā arī atbilstošu kurināmā patēriņa samazinājumu. Kā liels

ieguvums konstatēta iestrādājamības un sablīvēšanas uzlabošana, kas var atļaut pagarināt būvniecības sezonu un veikt asfaltēšanu naktīs. Noteikts, ka tipiskā Latvijas būvobjektā, pielietojot siltā asfalta ražošanas tehnoloģiju, enerģijas patēriņš samazinās par 7-18%, turklāt eksperimentālās ražošanas laikā noteikts, ka par vismaz 20% samazinās siltumnīcefekta izmešu daudzums atmosfērā. Izpētes rezultātā ir noskaidrots, ka pielietojot visas pārbaudītās piedevas, iespējams samazināt asfalta ražošanas temperatūru par 25°C, nodrošinot Latvijas Ceļu Specifikācijās noteiktās prasības. „WarmMix-L” un „Sasobit” pielietošana ļauj panākt arī līdzvērtīgas ekspluatācijas īpašības karstajam asfaltam, kā arī saskaņā ar ekspluatācijas īpašību testu rezultātiem nodrošināt līdzvērtīgu tā kalpošanas laiku.

Ķīmijas inženierzinātnes nozarē izvērtēta radiācijas ķīmijas un fizikas metožu izmantošana daudzfunkcionālu termoplastu kompozītu (DPK) īpašību modificēšanā, kas devis zināmu ieguldījumu jaunu polimēru kompozītu, t.sk. viedo jeb „inteligento” materiālu radīšanā (t.sk., termonosēdmateriālus, magnetoplastiskos materiālus, u.c. viedos materiālus, kas maina savas īpašības dažādu ārējo faktoru ietekmē). Iegūts apstiprinājums hipotēzei, ka polimēru palielinātā šļūde magnētiskā laukā pamatā ir attiecināma uz magnētisko momentu veidošanos struktūras defektu rajonos parauga deformācijas laikā. Tieši tāpēc vislielākie magnētiskā lauka efekti tika novēroti tieši kompozīcijām ar elastomēru saturu 10-20 m.%. Izstrādāti inovatīvu biokompozītu – ar nanocelulozi (NC) un hitozānu, kā arī hitozāna nanodaļiņām (NH) modificētu papīru un plēvju – iegūšanas tehnoloģijas zinātniskie pamati un noteiktas iegūto eksperimentālo paraugu mehāniskās, virsmas un barjerīpašības. Šo pildvielu saturs (5-20 %) uzlabo papīra izturību par vidēji 30-60%.

Noskaidrota hemiceluložu (HC) veidoto plēvju mehāniskās īpašības atkarībā no plastifikatoru, armējošošķiedru un minerālpildvielu (mālu, kalcija hidroksīda un karbonāta) satura. Parādīts, ka plēvju mehānisko izturību var ievērojami paaugstināt, ievadot 25% celulozes šķiedru. Izpētīta iespēja paaugstināt HC plēvju ūdens izturību, termiski apstrādājot vai sašujot to ar glutāraldehīdu un acetilējot, tomēr šie minētie paņēmieni nedeva plānotos rezultātus. Keramikas jomā konstatēts, ka fotokatalītisko aktivitāti uzrāda arī tādi poraini materiāli, kuros nav ievadītas TiO₂ nanodaļiņas, bet uz to poru virsmas izveidots ļoti smalks TiO₂ pārklājums (*wash-coat* metode), pie nosacījuma, ka TiO₂ ir anatazā formā vai arī abās - anataza un rutila formās, bet ar pārsvarā esošu anataza formu.

Izstrādāta laboratorijas metodika liela izmēra (līdz 18 cm) porainu keramikas paraugu izgatavošanai un noteikti to raksturlielumi – porainība līdz 80 %, spiedes izturību -15 N/mm². Sintezēts jauns ūdeņradi akumulējošs materiāls un noteikta graudu izmēra ietekme uz ūdeņraža sorbcijas kinētiku. Teorētiski izstrādāts iespējama ūdeņraža akumulatora prototips. Parādīts, ka, lietojot Latvijas karbonātus saturošās minerālās izejvielas, kā arī viegli kūstošos illītu mālus, keramikas materiālā var nodrošināt ap 45-50 tilp.% gāzveida fāzes veidošanos keramikas saķepināšanas procesā 1320-1340°C temperatūru intervālā. Diemžēl, izstrādātam porainam keramikas materiālam nav veiktas plašākas pārbaudes ražojošos apstākļos, ņemot vērā t.s. mēroga efektu, kas ne vienmēr sakrīt ar laboratorijā iegūtiem rezultātiem. Nanostrukturēto sola-gēla pārklājumu jomā noskaidroti 8-10nm lielu anataza kristālu ieguves veidošanās apstākļi pārklājumos stikla šķiedras filcam, kas uzskatāms par prototipu filtru izgatavošanai gaisa attīrīšanai. Realizēta grūti kūstošo mālu iegulu (devona un jūras nogulumiežu slāņkopas) pētniecība ar mērķi iegūt noteiktas mālu sastāva izmaiņas kā indikatīvus rādītājus radiolokācijas signālu drošai interpretācijai. Tomēr tie nesniedz viennozīmīgu atbildi par atklātajām likumsakarībām, tāpēc pie pētītās zinātniskās hipotēzes būs jāatgriežas pēc vairākiem gadiem, un tad tā būs zinātniski pārbaudāma.

Apkārtējās vides aizsardzībai efektīvas koksnes izmantošanas pētījumu rezultātā ir iegūti materiāli ar augstāku pievienoto vērtību un novērtēts to potenciālais pielietojums. Impregnēšana ar augu eļļu nav efektīva koksnes aizsardzībai, ja tā ir saskarē ar augsni. Secināts, ka aizsardzībai pret bioloģisko noārdīšanos perspektīvākā metode ir acetilēšana. Izstrādāti paņēmieni koksnes mizas modificēšanai, pielietojot oksidējošo amonolīzi un N,N-dietilepoksipropilamīnu. Paaugstinātā modificēto mizu spēja sorbēt smagus metālus ļauj tos izmantot notekūdeņu attīrīšanai. Izpētīta iespēja izmantot no koksnes iegūto augsti poraino oglekļa materiālu superkondensātoru iegūšanai ar ietilpību 3-10 Wst/kg, izmantojot kā elektrolītu H₂SO₄.

Sadarbības projekta „Latvijas atjaunojamo izejvielu – linu un kaņepāju produktu īpašību pētījumi, to pielietošana inovatīvu tehnoloģiju un jaunu funkcionālu materiālu izstrādei” pārskata periodā ierīkoti 8 lauka izmēģinājumi šķiedras un eļļas liniem, kaņepēm. Uzlabota Latvijas linu selekcijas materiālam piemērota dubultoto haploīdu iegūšanas metodika, iegūtas 16 linu dubultoto haploīdu (DH) līnijas. Izstrādāta Latvijas kaņepju selekcijas materiālam piemērota klonēšanas metode selekcijas izejmateriāla paātrinātai iegūšanai. Izveidoti 6 kaņepju kloni. Pabeigta tehnoloģisko procesu vakuumā un virsmas apstrādes argona jonu plazmā pielāgošana šķiedrmateriālu funkcionalizēšanai ar metālu pārklājumiem. Izstrādāta konstrukcija aprīkojumam diegu pārklāšanai. Vairākas no iestrādātajām (tekstilijas saplākšņu rūpniecībai, biokompozīti u.c) ir perspektīvas, bet to praktiskā izmantošana nav iedomājama bez investīcijām augu valsts šķiedru audzēšanas, pārstrādes un izstrādājumu ražošanai Latvijā.

Datorzinātnes nozarē signālapstrādes apakšnozarē veikta virkne nozīmīgu pētījumu. Ir izveidotas vairākas iegulto sistēmu reāllaika analīzes un enerģijas patēriņa optimizācijas metodes. Izveidots eksperimentāls makets UWB-IR datu pārraides pētījumiem, tajā skaitā veikta raiduztvērēja pielietojamības izpēte efektīvai bezvadu sensoru tīklu mezglpunktu pārraides savienojuma izveidei. Izpētītas un praktiski nodemonstrētas iespējas energoefektīvas UWB-IR datu pārraides realizācijai RFID tipiska apmēra datu apjomā un nepieciešamos attālumos. Ir aprakstīti jauni 2D vispārīnātie kompleksie diskrētie ortogonālie pārveidojumi un definētas vairākas to klases. Pētot problēmas, kas saistītas ar spektriem un elektrodinamiskajiem efektiem atkarībā no ferītu mikrostruktūras, ir izstrādātas rekomendācijas 3-fāžu elektromagnētisko traucējumu filtru kvalitātes rādītāju uzlabošanai. Tika izstrādāti algoritmi optimālai kompleksai informācijas apstrādei, pielietojot satelītu uztvērējus un inerciālos sensorus; ir būtiski pilnveidota gan teorija, gan izveidoti praktiski strādājošu ierīču prototipi (maketi, FPGA čipi utt.). Ir veikti pētījumi komparatora tipa stroboskopijas jomā, kā arī izmantojot transformēto signālu papildapstrādi. Veikti plaša spektra eksperimenti radiosignāla izplatībai slēgtās telpās no bezvadu tīkla piekļuves punkta (Access Point). Izstrādāts metriku kopums un to līmeņi bezvadu tīkla efektivitātes analīzei. Izstrādāta jauna, netradicionāla signālapstrādes pieeja, kas balstās uz līdz šim neizmantotu signālu kodēšanas metodi, reprezentējot signālu diskrētās atskaites ar attiecīgiem fāzes diskrētiem lielumiem.

Datu apstrādes apakšnozarē veikti nozīmīgi pētījumi bioinformātikā, datorlingvistikā, kā arī loģistikas un elektronisko pakalpojumu optimizācijas jomā. Izstrādāta uz hibridām sistēmām balstīta gēnu regulācijas tīklu matemātiskā formalizācija HSM. Izstrādāts HSM ietvara jēdziens un HMS analīzes algoritms. Veikti pētījumi grafu klasterizācijas un uz klasterizāciju balstītu vizualizācijas metožu izstrādes jomā. Izveidota bioķīmisko tīklu struktūras analīzes un evolūcijas modelēšanas programma BINESA. Izvērtēta dažādu lingvistisko faktoru ietekme uz automatizētas tulkošanas sistēmas kvalitāti un tie implementēti statistiskās mašintulkošanas (SMT) sistēmas bāzes modelī, tā uzlabojot tulkojumu kvalitāti. Izstrādāti stratēģiskie un taktiskie principi, algoritmi, praktiskie risinājumi un rekomendācijas informātikas instrumentu integrētai iekļaušanai un izmantošanai valsts attīstības stratēģiskajā plānošanā. Apskatītas reālo procesu modeļu izvēles un adekvātuma pārbaudes problēmas. Ir izstrādātas jaunas optimizācijas un lēmumu analīzes metodes, kas ir paredzētas izmantošanai loģistikas sistēmu, darbderīgas programmatūras un elektronisko pakalpojumu efektivitātes uzlabošanā.

Sistēmu modelēšanas apakšnozarē veiktie pētījumi aptver modernākos virzienus šajā jomā. Ir izstrādāta domēnspecifiska atbilstību valoda modeļbāzētai sistēmu būvei; ir pierādījusies šādas pieejas perspektivitāte sistēmu būvē, salīdzinot ar universālajām transformāciju valodām. Ir izstrādāta pieeja UML klašu diagrammas elementu ģenerēšanai no divpusložu modeļa. Izmantoti modeļvadāmās arhitektūras pamatprincipi. Ir izveidotas rekomendācijas atvērtas arhitektūras projektēšanas metodoloģijai un daudzāģentu sistēmu arhitektūru lietojumiem. Ir izveidots dati-informācija-zināšanas raksturmodelis ArchiMate 2.0, uz kura bāzes var automatizēt informācijas sistēmu izmaiņu vadību, veikti pētījumi arī saistībā ar Dzīvotspējīgo sistēmu modeli. Ir aprobēts nākamās paaudzes tīmekļa tehnoloģiju rīks BrainTool. Intelektuālo transporta sistēmu modeļu jomā izstrādāta sistēmas attīstības metodoloģija un savstarpēji saistītu prasību kompleks nacionālas intelektuālās transporta sistēmas informatīvai komponentei.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

2012.gads zīmīgs ar to, ka tematisko pētījumu projektiem bijis noslēdzošais cikls. Praktiski visiem projektu īstenotājiem piešķirtā finansējuma robežās izdevies sasniegt un izpildīt sākotnēji izvirzītos mērķus un uzdevumus. Izstrādāti oriģināli produkti un tehnoloģijas, iesniegti un saņemti patenti, visi rezultāti un izstrādes veicinājušas zināšanu un pieredzes uzkrāšanu, kā arī tikušas orientētas uz objektu iespējamu ražošanu vai izmantošanu.

Pārskata periodā zinātniskie un eksperimentālie rezultāti ziņoti un plaši apspriesti starptautiskajās un vietējās zinātniskajās konferencēs. Iegūtie pētījumu rezultāti bijuši par pamatu, lai inženierzinātņu nozarēs kopumā aizstāvētu 17 promocijas darbus. Salīdzinoši ar iepriekšējo pārskata periodu (2011.g.) pieaudzis ir zinātnisko rakstu skaits žurnālos, kas ir indeksēti *SCOPUS* un/vai *Web of Science* datu bāzēs iekļautos žurnālos. Saņemti 12 Latvijas un 1 starptautiskais patents, kā arī iesniegti 3 Latvijas patentu pieteikumi. Visvairāk izgudrojumu patentēti mašīnizātnes un enerģētikas zinātņu nozarēs. Datorzinātnes projektu izpildē iesaistīti 65 maģistri un 25 doktoranti. Datorzinātnes projektu tematikā aizstāvēti 9 promocijas darbi.

Inženierzinātņu nozaru (mehānikā, būvzinātnē un ķīmijas inženierzinātnē) zinātnieki pievērsušies viedo jeb „inteliģento” (t.sk., termonosēdmateriālu, magnetoplastiskos materiālu), kā arī funkcionālo un kompozītmateriālu (sīkdispersu, t.sk. nanoizmēru) izpētē un radīšanā. Iegūti Latvijas mērogā praktiski nozīmīgi rezultāti, piemēram, asfalta sastāvdaļu materiālu un piedevu izpētes jomā. Nozīmīgi atklājumi veikti (mašīnizātnes un ķīmijas inženierzinātņu apakšnozarēs) nanolīmeņa pārklājumu tehnoloģiju izstrādē, kas ļauj pasargāt gan mašīnbūves iekārtu visatbildīgākās detaļas (piemēram, ar uzlabotām korozijas, karstuma- un nodilumizturības īpašībām), gan audumus (piemēram, ar aizsardzību pret UV starojumu).

Signālapstrādes apakšnozarē izstrādāts jauns algoritms, kas ļauj efektīvi detektēt satiksmes līdzekļa kustības parametrus. Datu apstrādes apakšnozarē izveidota bioķīmisko tīklu struktūras analīzes un evolūcijas modelēšanas programma BINESA (www.biosystems.lv/binesa). Izstrādāts algoritms muguras skriemeļu deformāciju analīzei radioloģijas attēlos, rezultāti ieviesti kā strādājoša sistēma P.Stradiņa slimnīcā. Sistēmu modelēšanas jomā izstrādātas rekomendācijas atvērtas arhitektūras projektēšanas metodoloģijai un daudzāģentu sistēmu arhitektūru lietojumiem. Veikta nākamās paaudzes tīmekļa tehnoloģiju, *BrainTool* rīka praktiskā aprobācija. Veikti pētījumi ar pielietojumu šādās nozarēs: biznesa procesa modelēšana, rezervju vadības sistēmas, operāciju pētīšana, produkcijas kvalitātes vadība, prognozēšana, loģistika, finanšu modeļi, novērojamo procesa identifikācija, vibrodiagnostika.

Zinātniskā sadarbība

Pārskata periodā projektu īstenotāji aktīvi piedalījušies starptautiskajās zinātniskajās konferencēs, darba semināros, uzstājušies ar stenda referātiem un vieslekcijām dažādās Eiropas un pasaules valstīs – ASV, Čehijā, Slovēnijā, Slovākijā, Zviedrijā, Portugālē, Somijā, Francijā, Serbijā, Šveicē, Ungārijā, Lielbritānijā, Itālijā, Baltijas valstīs, Ukrainā, Krievijā u.c.

Projektu īstenošanas laikā tika nostiprināti savstarpējie zinātniskie kontakti Latvijas augstskolu (Latvijas Universitāte, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Rīgas Tehniskā universitāte, Latvijas Jūras akadēmija, Rēzeknes augstskola, Daugavpils Universitāte), zinātnisko institūciju (Latgales Lauksaimniecības zinātnes centrs, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts, LU aģentūra "LU Polimēru mehānikas institūts", Transporta un sakaru institūts, Latvijas Valsts mežzinātnes institūta „SILAVA”, u.c.) starpā, kā arī savstarpēji sadarbojoties ar vairākiem institūtiem un augstskolām viena projekta ietvaros. Veidota jauna un turpināta ilggadēja sadarbība ar zinātniskajām institūcijām, organizācijām Eiropas un Latvijas līmenī. Pēc projektu noslēgšanās netiks pārtraukti kontakti ar zinātniskajiem institūtiem Vācijā, Krievijā, Šveicē un Dānijā, Baltkrievijā u.c. valstīs. Aktīva sadarbība veidojusies ar vairākiem Latvijas uzņēmumiem, piem., AS „Liepājas metalurģis”, AS „Ditton”, AS „Latvijas Finieris”, SIA „Ceļu pārvalde”, SIA „Saulkalne S”, SIA „A Pieci”, izmantota VAS „Latvijas Valsts ceļi” testēšanas laboratorija u.c.

Visus datorzinātnes projektus raksturo aktīva sadarbība kā Latvijas ietvaros, tā arī ārpus Latvijas ar pasaulē nozīmīgiem mācību un zinātnes centriem un privātajām firmām. Datorzinātnes

projektu rezultāti referēti 111 starptautiskās un Latvijas konferencēs. Ir notikusi sadarbība ar universitātēm: Islandes universitāte, Brunela Universitāte (Lielbritānija), Linčepingas Universitāte (Zviedrijā), Amsterdamas Universitāte (Nīderlandē), Gentes universitāte (Beļģijā), Delftas Tehnoloģiskajā Universitāte (Nīderlandē), Dženovas universitāte (Itālijā), Magdeburgas universitāte (Vācijā), Tartu Universitāte (Igaunijā), Kauņas Vītauta Dižā Universitāte un Kauņas Tehnoloģiskā universitāte (Lietuvā), Viļņas Gedimina Tehniskā universitāte (Lietuvā), Varšavas Tehnoloģiskajā universitāte (Polijā), Barselonas Autonomā universitāte (Spānijā), Ļubļanas universitāte (Slovēnijā), Kārļa Universitāte (Čehijā), Arizonas universitāte (ASV), Sanktpēterburgas Valsts universitāti (Krievija). Atskaites periodā īstenojās sadarbība ar šādiem zinātniski pētnieciskiem centriem: Fraunhofera institūts Vācijā, Krievijas Zinātņu Akadēmijas Vadības Problēmu institūts (Maskavā), Sanktpēterburgas Informātikas un Automatizācijas institūts (Krievijā), Nacionālās zinātņu akadēmijas Apvienotais informātikas problēmu institūts (Minskā, Baltkrievijā), Matemātikas un Informātikas institūts (Lietuvā), Azerbaidžānas Valsts naftas akadēmija (Azerbaidžānā), Eiropas Bioinformātikas institūts (Lielbritānijā), Rezerforda laboratorija (Lielbritānija) u.c.

Projektu īstenošanas laikā galvenā saistība bijusi ar LR Valsts pētījumu programmām, Eiropas Komisijas ES 7.ietvarprogramma projektiem, ES 7. ietvarprogrammas atbalstīto COST programmu, Eiropas Atomenerģijas Komisijas projektu, kā arī citiem projektiem un programmām.

Projektu izstrādes un rezultāti bijušas par pamatu promocijas, maģistru un bakalaura darbu izstrādei. Projekta materiāli tika izmantoti studiju programmu pilnveidei, mācību priekšmetu sagatavošanai maģistratūrā un doktorantūrā studējošajiem vairākās Latvijas augstskolās. Projektu izpildes laikā projektu izpildītāji veikuši gan algotu, gan brīvprātīgu darbu, un zinātniskajās grupās sekmīgi iekļāvuši doktora, maģistra un bakalaura studiju programmu studentus, kā arī jaunos zinātniekus. Praktiski visos datorzinātnes projektos strādājošie doktori piedalās savu augstskolu mācību procesā, maģistru un bakalauru studiju programmās, kā arī doktorantu sagatavošanā.

Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji	Mehānika	Mašīn zinātne	Enerģētika	Būvzinātne	Ķīm. inžen. zin.	Datorzinātnes	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija)*	12	10	15	2	15	20	74
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija)*	8	7	11	1	9	26	62
Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija)/zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)*	1	-	-	-	-	-	1
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos/zinātniskās grāmatās/konferenču ziņojumu izdevumos (<i>proceedings</i>) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)*	24	48	49	3	26	78	228
Publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija)*	-	4	2	-	2	28	36
Mācību grāmatas (6.5.kategorija)*	-	-	-	-	-	1	1
Promocijas darbi (2.4.kategorija)*	2	3	11	-	1	9	26
Citas publikācijas	-	-	1	-	-	1	2

(6.1.kategorija)*							
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija)*	-	7	5	-	1	-	13
Aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas	1	2	1	-	1	-	5
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	36	51	22	3	72	73	257
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	9	10	4	1	9	25	58

* - saskaņā ar LZP Zinātnisko publikāciju klasifikāciju

Bioloģijas un medicīnas zinātnes

Bioloģijas un medicīnas jomās turpināta 44 tematisko projektu (13 „zaļās” bioloģijas, 13 „baltās” bioloģijas apakšnozarēs, 18 - medicīnas nozarē) un 3 sadarbības projektu izstrāde. Ņemot vērā biežo pētāmo objektu un metodisko pieeju pārklāšanos, dalījums „zaļā”, „baltā” bioloģijā un medicīnā ir nosacīts.

„Zaļās” bioloģijas sadaļā Cilvēka un dzīvnieka fizioloģijas apakšnozarē veikto pētījumu rezultātā izstrādātas praktiskas rekomendācijas A un C vitamīnu pielietošanai oksidatīvā stresa novēršanai organismā. Rezultāti publicēti 6 starptautiski citējamos izdevumos. Apsekojot 513 jauniešus, noskaidrots, ka lielā adipozitātes sastopamība nav saistāma ar metaboli nelabvēlīgu prognozi un akūta hipoksija samazina parasimpātisko eferentāciju un enerģētiskā metabolismā izmantojamo substrātu (ogļhidrātu un lipīdu) proporcijas nobīdi īsi pēc ekspozīcijas. Veikti zivju gonadotropā hormona (GTH) molekulāro īpašību un struktūras elementu pētījumi, lai skaidrotu to nozīmi hormona bioloģiskās funkcijas realizēšanā hormonjutīgo olšūnu (ikru) membrānreceptoru jutīguma līmenī (1 publikācija SCI). Pētījums par putnu uzvedību izceļas ar zinātnisko novitāti, un rezultāti publicēti piecos SCI izdevumos, tajā skaitā Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. Izmantojot dažādas augu–mikroorganismu un citu organismu iespējamo mijiedarbību modeļsistēmas, tiek iegūtas jaunas fundamentālas zināšanas par bioloģisko mijiedarbību ietekmi uz augiem un biotisko atbildes reakciju regulāciju. Rezultāti publicēti septiņos starptautiski citējumos izdevumos.

Augu fizioloģijas apakšnozarē, pētot lucernas un Baltijas miežu krustojumu dubultotiem haploīdiem (09.1352), izstrādāta metodika neitrālo DNS marķieru (IRAP) polimorfisma noteikšanai, analizēta to ģenētiskā daudzveidība sakarā ar selekcijas mērķiem un savvaļas populāciju raksturojumu, kā arī saistībā ar attiecīgo paraugu bioloģiskām un saimnieciskām īpašībām. Rezultāti publicēti 7 SCI izdevumos. Nozīmīgi praktiskie rezultāti iegūti trijos projekta 09.1549 apakšprojektos, kuri publicēti divos starptautiski citējamos izdevumos. Pirmajā, veikti pētījumi par augu barības elementu (N, K, P, S, Mn) disbalansa un nelabvēlīgu mitruma apstākļu kombinētu ietekmi uz augu augšanu un adaptācijas kapacitāti. Otrajā, pārbaudīts Bt izolātu iedarbības spektrs uz kaitēkļiem, meža kaitēkļu dabiskās mikrofloras dominējošo baktēriju sugu mijiedarbība ar entomopatogēnajām baktērijām un to toksīniem, kā arī izdalīti jauni un augu aizsardzībā perspektīvi entomopatogēno baktēriju izolāti. Trešajā, izstrādāta metodoloģija, kas sekmē orhideju sugu saglabāšanu vienlaicīgi kā *in situ*, tā *ex situ* - botānisko dārzu kolekcijās un *in vitro*.

Ekoloģijas apakšnozarē noskaidrota iepriekšējās meža apsaimniekošanas ietekme uz bioloģisko daudzveidību (5 publikācijas SCI). Noskaidroti galvenie faktori, kas palielina bioloģisko daudzveidību saimnieciskos mežos, kā arī laiks, kas nepieciešams, lai saimnieciskie meži iegūtu dabiskiem mežiem raksturīgas pazīmes; otrajā - precizēti rododendru veģetatīvās reprodukcijas procesam optimāli apstākļi; trešajā - noteikti vadošo sugu kompleksi, kas raksturo vides degradācijas ietekmi uz ūdenstilpēm.

Hidrobioloģijas apakšnozarē, kompleksos ilgtermiņa pētījumos par Rīgas līča litorāla un saldūdens ekosistēmām aprobēti jauni vides kvalitātes rādītāji gan līča piekrastes ūdeņiem, gan saldūdens ekosistēmās. Tiem ir praktiskā nozīme, jo tajos noskaidrots hidroekosistēmu vides stāvoklis un tie dod iespēju prognozēt to turpmāko attīstību. Hidrobioloģijas jomā pētījumi notiek trijos virzienos – upju ienestā materiāla ietekme uz piekrastes ekosistēmām, asaru ekoloģija, tai skaitā asaru barības ķēdes pētījumi un ekotoksikoloģijas pētījumi. Noskaidrota Baltijas jūras dominējošo cianobaktēriju sugu jutība pret smagā metāla - kadmija iedarbību un noteikta vides faktoru (temperatūras un sāļuma) loma cianobaktēriju toksikorezistences izpausmēs (2 publikācijas SCI). Ilgtermiņa sauszemes ekosistēmas monitoringa projektā noskaidrotas pēdējā gada izmaiņas un to iespējamās saistības ar antropogēniem un klimatiskajiem faktoriem.

Botānikas apakšnozarē, projektā turpināta Latvijas vaskulāro augu izpēte, rezultāti ir publicēti Latvijas vaskulāro augu flora sējumos, kam ir augsta nacionālā nozīmība izglītībai un turpmākiem

pētījumiem. Aktualizēta Nacionālās Botāniskās nomenklatūras datu banka un Latvijas vaskulārās floras datu banka.

Zooloģijas apakšnozares projektā noskaidrota biotopu izmaiņu un plēsoņu ietekme uz ūdensputnu populācijām, kas ir nepieciešams, lai izstrādātu rekomendācijas biotopu apsaimniekošanā. Apvienotā projektā tiek pētīta bezmugurkaulnieka fauna, sīkie zīdītāji, un mežsaimniecības un lauksaimniecības ietekme uz putnu daudzveidību. Pētījumi ir daudzveidīgi un aptver lielāko daļu dzīvnieku grupas un ekosistēmas. Rezultāti plaši atspoguļoti konferencēs un divās SCI publikācijās.

„Baltās” bioloģijas nozarēs veikti un noslēgti daudzveidīgi pētījumi pielietojot jaunas, modernas pētījumu metodes un sasniedzot augsta līmeņa publicējamus rezultātus.

Augu ģenētikas jomā pētījumu rezultāti ļāva iegūt padziļinātu izpratni par miežu slimībizturības procesiem un parādīja šo procesu saistību gan ar augu attīstības hormonālo regulāciju, gan ar abiotiskā stresa atbildi (3 publikācijas SCI).

Biotehnoloģijas jomas pētījumu ietvaros tika izmantoti matemātiskie modeļi, kas ļāva izprast procesu optimizācijas iespējas, kā arī integrēt procesu vadības un kontroles programmās, kas nodrošināja automatizēta piebarošanas procesa realizācijas iespējas. Bioreaktoru impulsveidīgās maisīšanas efektīvākai realizācijai tika pielietoti dažādi izšķīdušā skābekļa parciālā spiediena realizācijas algoritmi. Vadības parametru izmaiņas ietekmes izpētei uz fermentācijas norisi tikai izveidota datorizēta procesa uzskaites un analīzes programma (3 publikācijas SCI).

Virusoloģijas jomā iegūtas zināšanas par vīrusa-saimnieka mijiedarbību un parvovīrusa B19 VP1u un NS1 funkcijām un to nozīmi ļaundabīgos procesos. Iegūts rekombinants B19 VP1u proteīns, kas var tikt pielietots B19 infekcijas diagnostikā ar imunoblota vai ELISA palīdzību. Izstrādāta jauna metode, kas ir bāzēta uz HIV-1 Tat peptīdu un ļauj ievadīt VP1u proteīnu šūnās ar augstu efektivitāti (1 publik. SCI). Pētot transkripcijas faktoru kvantitatīvu izmaiņu molekulāros efektus vēža šūnās *in vitro*, veikta IKBKB gēna DNS fragmentu transkripcija no T7 promotera un transkribētās RNS transfekcija krūts vēža šūnu līnijas MCF 7 šūnās. Analizējot IKBKB gēna ekspresiju, atklāta ievērojama gēna ekspresijas samazināšana antisense transfekcijas gadījumā, kas var tikt izmantota kā viena no pieejām vēža progresēšanas pārtraukšanai (2 publikācija SCI). Pētot jaunus G-proteīnu saistošos receptorus funkcionāli ģenētiskā līmenī, pirmo reizi ir parādīta visu trīs niacīna receptoru spēja veidot aktīvās membrānas struktūras - homo un heterodimērus, kas veidojās jau endoplazmatiskā tīklojumā. Atklāts, ka niacīna receptora ligandi var darboties kā iekaisumu regulatori adipozos audos, inhibējot proinflatōro citokīnu (IL-6, IL-8, IL-1 β) gēnu ekspresiju, kas tiek realizēta caur NF- κ B signālceļu (1 publikācija SCI).

Šūnu bioloģijas izpētes jomā tika izstrādāta jauna cilmes šūnu raksturošanas metode ar dzīvu šūnu plūsmas daudzkanālu citometriju. Kopumā rezultāti liecina, ka ar izstrādātās metodes palīdzību iegūtās cilmes šūnas pēc negatīvo un pozitīvo marķieru ekspresijas, kā arī diferenciācijas potenciāla ir atbilstošas tipiskam mezenhimālo cilmes šūnu fenotipam un tām piemīt izteikta imunomodulatīvā aktivitāte. Iegūtās cilmes šūnas var potenciāli izmantot autoloģijai terapijai smagu autoimūnu saslimšanu ārstēšanai. Pētot ilgdzīvotības molekulāri ģenētiskos pamatus Latvijas populācijā un nosakot telomēru garumu ar TRF un reālā laika kvantitatīvo PCR metodi (qPCR), tika novērots, ka mononukleārajās šūnās telomēri ir izteikti garāki nekā summārajās leukocītos vecuma grupā no 20-40 gadiem, bet vecuma grupā no 65-85 gadiem šī starpība izlīdzinās. Veicot *POLG* gēna 2.-15.eksonu sekvenēšanu 34 heteroplazmiskiem paraugiem no trim dažādām vecuma grupām, netika atrastas ar patoloģiju saistītās mutācijas, bet konstatēti vairāki polimorfismi, kas neizraisa aminoskābju nomaiņu (1 publikācija SCI). Patogēnās mikrobioloģijas jomā turpināta tuberkulozes un netuberkulozo mikobaktēriju izolātu genotipēšana, kā arī noskaidroti medikamentu rezistenci izraisošo mutāciju molekulārie mehānismi, īpašu uzmanību veltot otrās un trešās rindas preparātiem. Noteikta fluorhinolonu un aminoglikozīdu izsaukto gēnu mutāciju sakarība ar atsevišķām *M.tuberculosis* līnijām Latvijā (SIT1, SIT42, SIT283). Tas ir ļāvis atpazīt potenciāli bīstamākos celmus, dodot iespēju sekot to epidemioloģijai, arī jaunu potenciāli bīstamu līniju invāzijai Latvijā (1 publikācija SCI).

Audzēju izpētes jomā, balstoties uz visaptverošām antigēnu mRNS un proteīnu ekspresijas analizēm, antigēni LRRC50, SPAG6, SPAG8 un ESCO1 tika raksturoti kā jauni CT antigēni, turklāt pret SPAG8 tika detektētas vēža-asociētas CD8+ T šūnu imūnās atbildes, kas liecina par tā potenciālu pielietojumu vēža imūnterapijā. Izmantojot ķīmiski inducētu audzēju veidošanās modeli pelēs, tika parādīts, ka audzēja veidošanās procesā autoantivielu atbildes pret vēža specifiskiem antigēniem tiek inducētas 2-4 nedēļas pirms palpējama audzēja parādīšanās, taču heterogēnais antigēnu repertuārs un zema identificēto antigēnu skaits liedza sistemātiskas autoantivielu profila salīdzinošās analīzes pelēs ar progresējošiem un latentiem audzējiem (2 publikācija SCI). Pētot jaunus HCV terapijas līdzekļus, noteiktas un izanalizētas Latvijā cirkulējošo HCV genomu NS3-4a reģionu sekvenču. Balstoties uz iegūtajiem datiem ir izveidota *consensus* NS3-4a reģionu sekvenču, kura apvieno raksturīgas īpašības, kas piemīt Latvijā cirkulējošiem HCV genomiem. Izmantojot ar molekulāras bioloģijas un biotehnoloģijas metodēm iegūtos datus, tika uzkonstruēti un saražoti imunogēni, kas ietvēra HCV NS3-4a reģionu epitopus. Tika veikti dzīvnieku imunizācijas eksperimenti, un analizējot imūnās atbildes rezultātus, ir konstatēts, ka izmantotie imunogēni izraisa specifisko anti-HCV CTL- un T-helperu imūno atbildi (1 publikācija SCI). Veicot vīrusveidīgo daļiņu strukturālos pētījumus, tika noteikta bakteriofāga phiCB5 sekvenču un struktūra, bakteriofāga Φ minoā kapsīdas proteīna A1 struktūra, Φ apvalka proteīna struktūra kompleksā ar RNS, bakteriofāga M sekvenču un bakteriofāga AP205 otrējā struktūra. Veikts apjomīgs darbs pie AP205 VLP struktūras noteikšanas ar cietās fāzes KMR metodi (2 publikācija SCI). Pētot enerģētiski atjūgtas elpošanas fizioloģisko lomu baktērijās, konstruēti baktērijas *Zymomonas mobilis* elpošanas ķēdes mutanti un pētītas to īpašības ar mērķi noskaidrot cēloņus aerobās enerģētikas zemajai efektivitātei. Parādīts, ka *Z. mobilis* elpošanas ķēdē funkcionē vismaz divi atzari ar atšķirīgu jutību pret inhibitoriem un atšķirīgu afinitāti pret skābekli. Membrānu preparātos konstatēta citohroma *c* peroksidāzes aktivitāte ar NADH kā elektronu donoru (3 publ. SCI). Pētot beta-herpesvīrusu HHV-6A, HHV-6B un HHV-7 lomu augstas malignitātes pakāpes ne-Hodžkina limfomu attīstībā, tika izstrādāta darba metode B-šūnu marķieru CD19, CD10, CD5, CD27, CD38, CD191 un CD192 vienlaicīgai analizēšanai asins paraugos, lietojot BD FACSAriaII plūsmas citometru. Ar izstrādāto darba metodi tika analizētas B-šūnu subpopulācijas 12 normālu donoru un 46 HLL slimnieku asins paraugos. No 2 HHV6-pozitīvajiem asins paraugiem, lietojot FACSAriaII plūsmas citometrijas šūnu sorteri, tika izolētas limfocītu subpopulācijas (CD4+ T-šūnas, CD8+ T-šūnas, un CD19+ B-šūnas) un CD14+ monocīti; CD4+ T-šūnās un monocītos tika noteikta HHV-6B variantu genoma secības klātbūtne ar puskvantitatīvo PĶR-IP.

Cilvēka ģenētikas izpētes jomā galvenie rezultāti ir iegūti sadarbības projekta 10.0010 „Slimību etioloģijas, patoģenēzes un cilvēka novecošanas procesu ģenētiska izpēte Latvijas populācijā” ietvaros.

01.apakšprojektā „Ilgdzīvotības ģenētisko aspektu izpēte” tika turpināta telomēru garuma noteikšana paraugiem no trīs dažādām vecuma grupām. Iegūtie rezultāti liecina par iespējamo telomēru garumu pozitīvu saistību ar ilgdzīvotības fenomenu. Analizējot mitohondriālās DNS heteroplazmiju atklāts, ka organismam novecojot, mtDNS heteroplazmijas biežums ievērojami pieaug no 17% (vecumā no 18-40 gadiem) līdz 39% (individīdiem virs 90 gadiem).

02.apakšprojektā „Ksenobiotiķu metabolisma gēnu polimorfie varianti Latvijas populācijā un to saistībā ar patoloģiju” sadarbībā ar Maskavas Molekulārās Ģenētikas institūtu tika veikta ksenobiotiķu metabolismā iesaistīto gēnu autosomālo marķieru (gēnos *ICAM4*, *SERPINA1*, *CCR5*) pārbaude etnisko latviešu populācijā, lietuviešu, baltkrievu un Rietumkrievijas populācijās ar iespējamu baltu komponenti. Tika turpināta arī ksenobiotiķu metabolismā iesaistīto gēnu (*ADH*, *UGT1A1*, *ATP7B*, *HFE*, *SERPINA1*, *MTHFR*) pārbaude pacientiem ar iespējamu aknu patoloģiju.

03.apakšprojektā „MikroRNS, mRNS un SNP kā biomarķieri plaušu vēža agrīnai diagnostikai, prognostikai un terapijas efektivitātes prognozēšanai” tika turpināta plaušu vēža audu klīniskā materiāla biobankas veidošana, izstrādāta metodika sekretēto miRNS analīzei šūnu kultūru supernatantā un asinīs, kā arī veikti uz siRNS balstīti eksperimenti, kas parādīja, ka Koneksīna 43 ekspresijas nomākšana plaušu vēža šūnās paaugstina to rezistenci pret cisplatīnu, pateicoties „*bystandera*” efekta nomākšanai, un tā ekspresijas līmenis pirms-terapijas biopsijā var tikt

izmantots kā biomarķieris cisplatīna terapijas efektivitātes prognozēšanai. Analizējot miRNS profilēšanas datus, tika atlasītas 12 kandidāt-miRNS, kas tālāk tika testētas NSCLC un SCLC biopsijās un to ekspresijas līmenis tika korelēts ar pacientu dzīvildzi. Tā rezultātā tika atrastas divas miRNS – miR30b un miR375, kuru ekspresija statistiski ticami korelē ar dzīvildzi, attiecīgi, SCLC un NSCLC pacientu grupās un, iespējams, tās var kalpot kā jauni marķieri cisplatīna efektivitātes prognozēšanai.

04.apakšprojektā „Otrā tipa diabēta (T2D) izpēte” ir pabeigta biežo otrā tipa cukura diabēta (T2D) riska variantu analīze, apstiprinot IGF2BP2, PPARG un SLC30A8 gēnos esošo variantu saistība ar paaugstinātu T2D risku Latvijas populācijā. Uzsākta ģimeņu ar monogēnu cukura diabētu iesaistīšana projektā un *HNF1A* (MODY3) un *GCK* (MODY2) atsevišķu eksonu, kuros atrodams izmaiņas ir biežākais MODY cēlonis, analīze. Akromegālijas pētījumu ietvaros ir veikta 96 SNP paneļa ģenētiskā analīze, lai noskaidrotu tādu gēnu kā *SSTR2*, *SSTR5*, *DRD2* un *MEN1* nozīmi slimības attīstībā. Pacientu grupā ar dziļo vēnu trombozi ir analizēti varianti kandidātgēnos *F5*, *F11*, *FGG*, *GP6*, *SERPINC1* un *CYP4V2* un parādīta polimorfisma koagulācijas faktora 11. gēnā (F11) asociācija ar dziļo vēnu trombozi.

05.apakšprojektā „Plaša proteasomu gēnu polimorfisma skanēšana Latvijas populācijā un to saistība ar autoimūnām slimībām” veikta PSMA3 gēna polimorfismu noteikšana 289 multiplās sklerozes pacientiem, atklājot viena šī gēna polimorfisma asociāciju ar slimību. Iesākta PSMA6 gēna SNP genotipēšana multiplās sklerozes slimnieku grupā.

06.apakšprojektā „Koronārās sirds slimības molekulārā ģenētika” 2012.gadā turpinot klopidoģrela rezistences pētījumu, 91 pacientam veikts klīniskais un laboratoriskais novērojums pēc pilna protokola. Pirmajiem 64 pacientiem ir veikta CYP polimorfismu analīze.

07.apakšprojekta „Esenciālā tremora (ET) iedzimtības mehānismu izpēte” ietvaros pētīti 163 esenciālā tremora pacienti, veicot potenciālā slimības gēna monoamīnu oksidāzes (MAO) analīzi izmantojot STR un SNP noteikšanu. Visi konstatētie polimorfismi gan genotipu, gan allēļu frekvences ziņā neuzrāda statistiski būtisku atšķirību starp kontroles un ET pacientu grupām.

08.apakšprojektā „Ļaundabīgo audzēju iedzimtības faktoru raksturojums Latvijas populācijā” saistībā ar melanomas ģenētisko izpēti ir analizēti vairāki augsta riska gēni un to polimorfismi, noskaidrota p14ARF promotera delēcijas atrašanās vieta, šī delēcija atrasta vairākiem melanomas pacientiem. Turpināta arī CDKN2A gēna detalizēta analīze. Šajā projekta posmā uzsākta arī TP53 un R27P gēnu analīze. Pārmantotā krūts vēža pētījumos tiek turpināta Latvijas pārmantotā vēža pacientiem atrodamo mutāciju analīze, raksturošana un izcelsmes un vecuma noteikšana.

09.apakšprojekta „Hromosomas 6p21.3 MHC/HLA reģiona genotipēšana un imūnregulatoro gēnu nukleotīdu otrā eksona sekvenču un prognostisko kritēriju noteikšana HIV infekcijas gadījumā” jomā veikta 1000 HIV/AIDS pacientu anketēšana, analizējot slimības stadiju, inficēšanas ceļus, blakus slimības, terapijas norīkošanas laikus, klīniski-diagnostiskos kritērijus un laboratoriskos datus saistībā ar MHC/HLA reģiona genotipiem. (Kopumā 10.0010 projektā 2012.gadā publicētas 19 publikācijas SCI žurnālos).

Cilmes šūnu izpētes jomā turpināti darbi sadarbības projekta 10.0014 “Šūnu terapija 1.tipa cukura diabēta ārstēšanai: jauna iespēja insulīn nepietiekamības ārstēšanai” ietvaros. Pārskata periodā no bīglu šķirnes suņu taukaudiem iegūtas mezenhimālās cilmes šūnas; šūnas ir sekmīgi pavairotas un noteiktas to imūnmodulatorās īpašības *in vitro*. Veiksmīgi veikta cilmes šūnu atkārtota intravenoza ievadīšana terapeitiskā devā suņiem bez būtisku laboratorisku vai klīnisku pārmaiņu konstatēšanas. Veikta suņu novērošana un dati liecina, ka cilmes šūnu ievadīšana terapeitiskā devā ir droša un tas ļauj turpināt pētījumu, lai pārbaudītu šāda veida terapijas efektivitāti suņiem ar autoimūnām saslimšanām. Tika konstatēts, ka suņa cilmes šūnas atšķirībā no cilvēka mezenhimālajām cilmes šūnām ļoti vāji ekspresē CD29.

Medicīnas zinātnes nozarē pētījumi veikti tādos galvenajos virzienos, kā infekciozo aģentu lomas noteikšana dažādu cilvēka patoloģisko procesu izcelsmē un norisē, sirds-asinsvadu slimību terapijas un ķirurģijas efektivitātes paaugstināšana, cilmes šūnu lomas noteikšana šūnu diferenciācijas procesos, dzīvildzi un dzīves kvalitāti apdraudošo riska faktoru novērtēšana, šūnu

metabolisma modulāciju ietekmes pētīšana atsevišķu orgānu patoloģiju gadījumos, jaunu farmakoterapijas stratēģiju izpēte, morfofotoģenētiskie pētījumi un onkoloģija.

Sirds-asinsvadu slimību terapijas efektivitātes paaugstināšanas pētījumu rezultāti savā noslēguma posmā liecina par kardiopulmonārās slodzes testa (KPS) nozīmi pacientu stāvokļa monitorēšanā: analizēti KRT (kambaru resinhronizācijas terapija) ieguvumi un zaudējumi. Darba rezultāti apliecina, ka gan resinhronizācija, gan augstu-septālā kambaru stimulācija ir efektīvas metodes, kas veicina pacientu dzīves kvalitātes uzlabošanu un samazina sirds mazspējas attīstību, uzlabo kreisā kambara funkciju, veicina atgriezeniskās remodelācijas procesu, kam ir būtiska nozīmē ilgtermiņa sirds mazspējas ārstēšanā (1 publikācija SCI). Savukārt, nanostrukturēto biomateriālu izpēte ir parādījusi, ka biomehānisko īpašību ziņā audu inženierijas konstrukcijas izveidošanai no nanostrukturēta materiāla un šūnu agregātiem vispiemērotākais materiāls ir nanomateriāls uz želatīna bāzes. Mehānisko īpašību ziņā šis materiāls ir vistuvākais jaundzimušo koronāro asinsvadu un aortas sienīņu īpašībām (5 publikācijas SCI).

Infekciozo aģentu lomas pētījumi pierāda, ka jaunu diagnostikas algoritmu izveide ļaus noteikt dažādu boreliozu, respiratori sincitiālā vīrusa (RSV) un metapneimovīrusa (hMPV) klīnisko formu attīstības priekšnosacījumus un ir pamats adekvātu diagnostikas un ārstniecības metožu izstrādei. To ieviešana daļēji uzlabos pacientu dzīves kvalitāti, samazinot nediagnosticēto gadījumu neefektīvas ārstēšanas izmaksas un ierobežojot boreliozu izplatību.

HHV-6 un HHV-7 genoma secību klātbūtnes biežums DNS, kas izolēta no mīkstā smadzeņu apvalka un smadzeņu audiem norāda uz šo vīrusu iespējamu patoģenētisko lomu neskaidru encefalopātiju attīstībā. Lai apstiprinātu šo pieņēmumu, nepieciešami tālāki pētījumi: aktīvas vīrusa infekcijas noteikšana, izmantojot reālā laika PQR vīrusa slodzes noteikšanu un apgrieztās transkripcijas PQR, kā arī imūnhistoķīmiskos testus proteīnu ekspresijas detektēšanai (1 publikācija SCI).

Parvovīrusa (PV) B19 infekcijas biežā konstatācija reimatoīdā artrīta (RA) slimniekiem, virēmija anti-B19 IgG klases antivielu klātbūtnē, bet bez anti-B19 IgM klases antivielu klātbūtnes, kā arī anti-B19 NS1 antivielu biežā klātbūtnē liecina par persistentu PV B19 infekciju RA slimniekiem. T limfocītu ātrā un biežā proliferatīvā atbilde pret PV B19 antigēniem RA slimniekiem apstiprina šo pieņēmumu. Konstatētie dati liecina par PV B19 persistentas infekcijas esamību RA slimniekiem un tās ietekmi uz slimības gaitu (1 publikācija SCI).

Pasaules mērogā ir pieejami dati par Latvijas slimnīcās sastopamo *Acinetobacter baumannii* celmu un tā līdzību Eiropā izplatītākajam II klonam/Sekvences II tipam. Tā kā šī projekta rezultātā (09.1302) ir iegūtas zināšanas par karbapenēmu rezistenci, tad turpmāk plānots pievērst uzmanību klīniski nozīmīgajām karbapenēmrezistentajām *Kl.pneumoniae*. Balstoties uz epidemioloģiskā pētījuma riska faktoru un epidēmiskās izplatības raksturojumu, veikti infekciju kontroles un antibiotiku lietošanas izmaiņu intervences pasākumi atsevišķās struktūrvienībās (1 publikācija SCI).

Cilmes šūnu lomas noteikšana šūnu diferenciacijas procesos ir atklājusi, ka, iespējams, mikrošūnu veidošanās sporozes ceļā ir jaunu vēža šūnu klonu rašanās avots. Pētījuma gaitā noskaidrots, ka ir iespējams ievadīt kompleksas daļiņas HeLa vēža šūnās, kas satur cilvēka šūnām neradnieciskus gēnus t.s. GFP gēnu, kas ekspresējas mikrošūnās. Pētījums paver iespēju radīt jauna tipa preparātu pret vēža cilmes šūnām. Ir sākts pētīt rauga šūnu polisaharīdu un DNS kompleksu daļiņu ievadīšanas iespējas vēža šūnās.

Atklāts, ka pieaugušu cilvēku cilmes šūnas ekspresē embrionālo šūnu marķierus: Oct4, Nanog, SOX2, bāzisko fosfatāzi un SSEA-4 (2 publikācijas SCI). Pētījuma laikā veikts pieaugušu cilvēku aizmetņšūnu marķieru raksturojums un intracelulāro signālceļu, kas modificē šūnu proliferāciju un diferenciaciju, noskaidrošana, kā arī optimālu šūnu audzēšanas un uzglabāšanas metožu pilnveidošana un validēšana.

Dzīvildzi un dzīves kvalitāti apdraudošo riska faktoru novērtēšanā diferencētas vēža molekulāri bioloģiskās grupas, kurām pašreizējā terapija ir efektīva un grupas, kurām ārstēšanas rezultāti nav apmierinoši. Pēdējā grupā precizētas morfoloģiskās un molekulāri bioloģiskās vēža pazīmes. Ir pētītas jaunu efektīvu individualizētu mērķterapijas preparātu ieviešanas iespējas. Ir veikts darbs par vēzi predisponējošās gēnu somatiskās mutācijas noteikšanu. Vienlaicīgi analizēta

acs intraokulārā spiediena ietekme uz intraokulārās lēcas stabilitāti pēcoperācijas periodā pacientiem, kuriem implantēti Cioni kapsulas riņķi, pilnveidotas lēcas fiksācijas metodes pie varavīksnenes, pētīti dažāda veida kapsulas riņķi, piešūšanas veidi, kā arī salīdzinoši analizēti iegūtie rezultāti (4 publikācijas SCI).

Tā kā sejas žokļu deformāciju etiopatogēnēze saistās ar žokļu augšanas procesiem, to veidošanos nosaka kaulaudu un mīksto audu remodelācijas īpatnības, kuras determinē biomolekulārie mehānismi un šūnu ģenētika, tāpēc imūnhistoķīmiskā kaulaudu struktūru izpēte un morfoģenētisko faktoru saistības noteikšana ar sejas žokļu kaulaudu hipoplāzijām un hiperplāzijām un žokļu šķeltnēm ir sākuma etaps osteogēnēzes izpētē, lai attīstītu kaulaudu remodelācijas biomolekulārās regulācijas iespējas. Pētījuma praktiskā nozīme saistās ar padziļinātu izpratni par kaulaudu remodelācijas potenciālu un individualizētu pieeju ārstēšanas metodes izvēlei un prognozētāku ārstēšanas rezultātu (1 publikācija SCI).

Atrasti nozīmīgākie CL/CLP/CP (cleft lip/cleft lip and palate/cleft palate) izraisošie kandidātgēni. Gēni IRF6, COL2A1 un COL1A11 saistīti ar CP attīstību. Iegūti rezultāti par statistiski ticamu TIMP2, FGF1 un FOXE1 gēnu asociāciju pacientiem ar CL/CLP. Veikta mtDNS haplotipu analīze CL/CLP/CP pacientiem, kam novēroja retāku U5 haplogrupas sastopamību, salīdzinot ar vispārējo populāciju. Antropometrisko mērījumu rezultāti apliecina BCL3 gēna ietekmi uz sejas veidošanos, kas ir dzimuma un vecuma specifiska. LHX8 gēnam ir pierādīta ietekme hipodontijas attīstībā (1 publikācija SCI).

Pētot šūnu metabolisma ģenētiski determinēto modulāciju ekspresiju, izveidota akūta toksiska hepatīta pacientu datu bāze, iekļaujot bioķīmiskos, klīniskos un molekulārās analīzes datus, ieviesta un aprobēta gēna UGT1A1 promotera polimorfisma analīze, veikta gēnu GSTA1, GSTP1, GSTT1, GSTM1, MTHFR, CCR5, NAT2, ALDH2, UGT1A1, SERPINA1, ATP7B mutāciju pārbaude; 1500 pacientiem ar iespējamu aknu patoloģiju, veikta biežāko iedzimto aknu slimību pārbaude, pārbaudot mutācijas UGT1A1, HFE, ATP7B, SERPINA1 un CFTR gēnos – projekta laikā apstiprināti 800 Žilbēra sindroma pacienti, 15 pacienti ar Vilsona slimības diagnozi, 5 pacienti ar cistisko fibrozi, 5 pacienti ar hereditāro hemohromatozi, 5 pacienti ar Alfa-1-Antitripsīna nepietiekamību (1 publikācija SCI).

Savukārt, pētot resveratrola, ellagskābes un ipriflavona iedarbību uz inducējamās NO (slāpekļa oksīda) sintāzes gēna ekspresiju veselu žurku audos, patoloģiju modeļos un izmantojot reāla laika PĶR metodi, parādīts, ka dabīgo savienojumu iedarbību uz NO līmeni audos nav iespējams paredzēt, pamatojoties uz datiem par tā iedarbību uz NOS (slāpekļa oksīda sintāze) gēna ekspresiju. Tas liecina par tiešu NO satura mērījumu nepieciešamību audos. Šo savienojumu iedarbība uz NO produkciju *in vivo* ne vienmēr sakrīt ar to inhibējošo ietekmi uz NOS, ko novēro eksperimentos ar šūnu kultūrām (3 publikācijas SCI).

Vairogdziedzera audzēju veidošanās molekulāro mehānismu izpēte ir identificējusi biomarkieru modeli, kas balstās uz 5 gēnu mRNS un 3 miRNS ekspresijas līmeņa noteikšanu (labākais TFF3 biomarkieris). Lai meklētu biomarkierus neinvazīvu testu izstrādei, analizētas autoantiviēlas pret zināmiem Cancer-Testis antigēniem, spermas-asociētiem antigēniem un citiem vēža-asociētiem antigēniem, taču iegūtie rezultāti parāda, ka vēža specifiskas autoantiviēlas vairogdziedzera vēža pacientiem sastopamas retāk kā daudzu citu lokalizāciju audzēju pacientiem, tādēļ to izmantošana diagnostikā nav perspektīva. Alternatīva pieeja seroloģisko markieru identificēšanai ir vēža-asociēto miRNS analīze pacientu asinīs. Rezultāti parāda, ka tās miRNS, kas tiek pārproducētas audzējos, reti tiek sekretētas asinīs un piemērotāka metode diagnostiski nozīmīgo seruma miRNS identificēšanā ir vēža eksosomu miRNS analīze.

Jaunu farmakoterapijas stratēģiju izstrādes pētījumā, fokusējot antideģeneratīvo vielu darbību uz šūnas mērķiem un stimulējot endogēnos aizsargmehānismus 1,4-dihidropiridīna derivātu rindā ir atklāta anti-amnestiskā un pretstresa aktivitāte savienojumam D-72 (haloperidola amnēzijas un stresa modeļos). Dati korelē ar augšanas faktora BDNF ekspresijas regulējošo darbību un glutamāterģiskās sistēmas aktivāciju. Savienojums D3-69 uzrāda antidepresanta īpašības veciem dzīvniekiem; anksiolītisku darbību uzrāda savienojums M-1. *In vitro* (primārajās kortikālajās un

neiroblastomas SH-SY5Y šūnās) atrasta mitohondriju protektējoša darbība savienojumam AV-93 (2 publikācijas SCI).

Morfopatogēnētiskie pētījumi par saaugumu slimības veidošanos liecina, ka lielākā daļa saaugumu raksturo perēkļveida fibroze, neoangiogēnēze, iekaisuma šūnu, galvenokārt, makrofāgu infiltrācija. Pārveidotas formas fibroblasti ekspresē visus pētāmos faktorus, tostarp dažāds šūnu skaits – TGF β un Hox3b, mazāk vidēji daudz šūnām – TGF β un IGF1R. Visvairāk novērotas CAB, HGF un Shh saturošas šūnas. Vidēji daudz mezoteliocītu ekspresē TGF1R, un atsevišķos gadījumos arī HGF un CAB. Endoteliocīti izdala visus pētāmos faktorus, bet stabili vidēji daudz šūnu ekspresē TGF β , CAB, Hox3b un HGF. Liels skaits endoteliocītu izdala Shh. Interesanti, ka tieši perēkļveida fibrozes rajonos visvairāk akumulējās CAB izdalošas šūnas, kas liecina, ka augšanas faktorus un gēnus izdalošie fibroblasti un endoteliocīti uzskatāmi par visplastiskākajām iedzimto saaugumu šūnām. CAB bagātīgā izdala pamato tā jaunatklātās adhēziju veicinošās lomas nozīmi fibrozes veidošanā.

Implantācijai nederīgu cilvēka embriju struktūru morfopatogēnētiskā izpēte sievietes neauglības profilaksei sniedz pierādījumus par donorovocītu embriju kvalitāti, kas atšķiras ar augstu LD, bet zemu Hex ekspresiju; izteiktu IGF, IGF 1R izdali. Olvada grūtniecības gadījumā implantācijas vietā statistiski ticami trūkst IGF 1R (bet ne IGF), bet izteikti palielinās FGF 1R, kas atbild par audu remodelēšanu olvadā. Kopumā olvada audos plaši ir ekspresēti TGFbeta, NGF, NGFRp75, PGF 9.5, HGF, cilvēka defensīns 2, MMP2 un MMP9, kā arī apoptoze. Ektopētā embrijā plaši atrodami TGFbeta, IGF, IGF 1R, bFGF, FGF 1R, NGF, NGFRp75, PGF 9.5, HGF, kā arī BarX1 un Msx. Sinaptofizīns, GFAP un hromogranīni būtiski palielināti ektopēta dīgļa CNS jau no 5./6. gestācijas nedēļas. Iegūtie dati skar praktisko reproduktīvās medicīnas jomu, iezīmējot konkrētus faktorus diagnostikai reproduktīvajā praktiskajā medicīnā.

Pētījumā, kas veltīts cilvēku mitohondriālo patoloģiju diagnostikai un etiopatogēnēzes noskaidrošanai, 2012. gadā 4 pacientiem, kuriem bija stingri kritēriji mitohondriālajai saslimšanai, veikta pilna mtDNS (mitohondriālā DNS) sekvenēšana. Visi minētie pacienti iekļauti izveidotajā vienotajā datubāzē, kurā ir pieejama informācija, par veiktajiem izmeklējumiem un ģenētiskās analīzes rezultātiem. Projekta realizācijas laikā tika izstrādāta nosūtījumu veidlapa un DNS diagnostikas rezultāta veidlapa, kas pamatojas uz izstrādāto mitohondriālo patoloģiju diagnostikas algoritmu, kā arī publicēts kopsavilkums par mitohondriālajām patoloģijām (1 publikācija SCI).

Mikroorganismu molekulāri ģenētisko īpašību izpētes jomā galvenie rezultāti ir iegūti pētnieciskās sadarbības projekta 10.0029. „Inovatīvas pieejas mikroorganismu molekulāri ģenētisko īpašību un ar tām saistītu sistēmisku bojājumu mehānismu izpētē, individualizētas infekcijas slimību uzraudzības, diagnostikas un terapijas metožu un tehnoloģiju izveidē” ietvaros.

01.apakšprojektā ir attaisnojies netradicionālo jauno un informatīvo aknu bojājuma bioķīmisko marķieru asinīs (hialuronskābe, citokeratīna-18 neoepitops, citohroms C, anti vielas pret endotoksīna serdes daļu) pielietojums, kas ļoti daudzos gadījumos ļauj atteikties no aknu punkcijas biopsijas, ko parasti veic diagnostikas vai terapijas efektivitātes kontroles nolūkā. Ir radies pamats ieskicēt personalizētas aknu slimību diagnostikas un, īpaši, ārstēšanas algoritmu, kas teorētiski un praktiski jāpildinveido pēdējā pētījuma posmā (1 publikācija SCI). Tajā pašā laikā, pierādīts, ka savlaicīga patoģenēzes mehānismu izpratne, diagnostika un personificēta ārstēšana ir būtisks indivīda veselības saglabāšanas nosacījums.

02.apakšprojektā radīti molekulāri-epidemioloģiskie pamati, principiāli jaunas vakcinēšanas stratēģijas – individualizēto terapeitisko vakcīnu (ITV) – izstrādāšanai. ITV izveidošanai tika iegūta informācija par HBV un HCV variantu B, T un CTL epitopiem konkrētiem LIC pacientiem. Sekvenēti izvēlētie HBV (preS+S, C, P, X) un HCV (core, E1, E2, NS3, NS5) genomu rajoni. Vīrusveidīgo daļiņu (VLP) platformu ITV izstrādāšanai izmantots HBV korantigēns (Hbc). Vispiemērotāko VLP vektoru izvēlei klonēti un ekspresēti E.coli baktērijās Hbc gēni no LIC pacientiem, kas būtiski atšķiras no zināmiem Hbc prototipiem. Salīdzināta to pašsavākšanās spēja, stabilitāte un vektoru kapacitāte ar standartiem BMC lietotajiem Hbc vektoriem. Labākie vektoru varianti izmantoti modeļepitopu (HBV preS1 un HCV HVR1) inserciju pārbaudei. Atlasīti vektoru ar tādu inserciju kapacitāti, kas nodrošina jebkura izvēlēta epitopa iekļaušanu VLP sastāvā bez

daļiņu pašsavākšanās spējas un to sintēzes iznākuma samazināšanas, ar izvēlēta epitopa garantētu nonākšanu noteiktajā VLP rajonā, uz tā virsmas vai daļiņas iekšienē (3 publikācijas SCI).

03.apakšprojektā veikta vairāku projekta ietvaros izolētu rekombinanto *B.burgdorferi* proteīnu imunogēno īpašību izpēte. Izmantojot VLP platformu kā eksperimenta modeli, tika pētītas *B.burgdorferi* BBK32 proteīna fibronektīna saistīšanas spējas, kas, iespējams, ir iesaistītas Laima slimības molekulārās patogenitātes mehānismos. Paralēli šiem pētījumiem tika turpināti vairāku *B.burgdorferi* rekombinantu proteīnu kristalogrāfiskie eksperimenti, kā arī vairāku ērcu pārnēsāto infekciju aģentu molekulārās epidemioloģijas pētījumi dažādos saimniekorganismos (2 publikācijas SCI).

04.apakšprojekta pētījuma rezultāti ļauj secināt, ka HHV-6 un HHV-7 biežā sastopamība pacientu vairogdziedzera audu paraugos un pierādītā vīrusu aktivācija liecina par to iesaisti vairogdziedzera slimību patoģenēzē. Nevar izslēgt arī parvovīrusa B19 lomu šo slimību izcelsmē un norisē, jo B19 genoma secība biežāk ir atrasta tieši vairogdziedzera audu paraugu DNS un nevis no pilnām asinīm vai plazmas izolētajā DNS. Nepietiekama finansējuma dēļ pētījums netika veikts pilnā apjomā. Lai pilnvērtīgāk izprastu vīrusu un vairogdziedzera slimību savstarpējo mijiedarbību, ir plānots turpināt pētījumu, kā arī papildināt to ar limfocītu subpopulāciju izmaiņu analīzi un vīrusu genomu secību klātbūtnes noteikšanu konkrētajās subpopulācijās (1 publikācija SCI).

05.apakšprojektā mēģināts novērtēt imūnģenētisko faktoru ietekmi uz makroorganisma inficēšanu ar dažādu vīrusu infekcijām (HCV; HSV1/2; HIV; EBV). HLA II klases gēnu produkti tiek ekspresēti uz makrofāgiem, B-limfocītiem un tiem ir atšķirīga loma antigēnu prezentācijā, kā arī imūnkompetento šūnu starpsūnu mijiedarbībā. CD4F -šūnas atpazīst antigēnu kompleksā ar HLA-II klases restriktējošiem elementiem. Veikts ģenētisko marķieru un klīnisko izpausmju dinamikas monitorings (HCV; HSV1/2; HIV; EBV) vīrusu infekciju gadījumā. Izvēloties atbilstošas paraugkopas no šobrīd esošās kolekcijas, kura sastāv no 500 personām, noteikta iespējamā saistība ar mutāciju izraisītām peptīda konformācijas izmaiņām. Izpētīts HLA triju lokusu haplotips imunoloģisko marķieru noteikšanā; riska grupu un protektīvo allēļu noteikšana HCV; HSV1/2; HIV; EBV vīrusu infekciju gadījumā. Atklāti HLA DRB1 gēna 2.eksona polimorfismi un mutācijas HIV un HCV pacientiem, kā arī noteikta saistība ar peptīdu konformācijas izmaiņām (2 publikācijas SCI).

06.apakšprojektā ir iesaistīti 892 reanimācijas nodaļas pacienti (pacienti, kas randomizēti pētījumam).Veikti 404 roku higiēnas novērojumi. Uzsākta interence un ieviesti CVK likšanas/aprūpes pasākumi. Tiek novērota apmēram 8-10 katetru ielikšana ICU. Mērīta asinsrites infekciju etioloģija un biežums. Paredzēts kompleksi izpētīt nozokomiālās infekcijas, to incidenci vienā no lielākajām intensīvās terapijas nodaļām Latvijā, kā arī pacienta riska faktorus, kuri predisponē infekcijas iegūšanai.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Bioloģijas nozarē kopumā, neskatoties uz nepietiekamo finansējumu, vērojama būtiska izaugsme gan metodoloģijas izvēles, gan sasniegto rezultātu nozīmīguma ziņā.

„Zaļās” bioloģijas sadaļā visi pētījumi ir aktuāli un nozīmīgi nacionālā līmenī. Vērtējot pēc publikāciju skaita starptautiski citējamās žurnālos un izdevumos ar impakta faktoru, vairāki projekti izceļas ar novitāti starptautiskajā līmenī. Lielākajā daļā "baltās” bioloģijas projektos iegūtie rezultāti publicēti atzīstamos starptautiski citējamās žurnālos. Tajā pašā laikā atsevišķos projektos SCI publikāciju skaits ir nepietiekams. Vērtējot iesniegtos pārskatus, ir novērojama dažāda projektu vadītāju izpratne par rezultātu izklāsta veidu. Ja liela daļa no pārskatiem satur kodolīgi pasniegtu galveno sasniegto rezultātu aprakstu un izdarītos secinājumos, tad daļā no projektiem tiek pārsvarā uzskaitīti veiktie eksperimenti, neveltot atbilstošu uzmanību sasniegto rezultātu izklāstam un analīzei.

Medicīnas nozarē konstatēti labi rezultatīvie rādītāji, par ko liecina augsts publicēšanās līmenis un aktīva piedalīšanās vietējo un starptautisko konferenču darbā, pieaudzis augsta reitinga starptautiskajos žurnālos publicēto rakstu skaits, kas savukārt norāda uz pētījumu kvalitātes augsto līmeni. Visu medicīnas nozares projektu izpildītāju pētījumu apjomu negatīvi ir ietekmējis

nepietiekamais nozares finansējums. Iegūto rezultātu zinātniskā un praktiskā nozīmība nacionālā līmenī medicīnas nozares projektos ir acīmredzama un praktiski tiek izmantota jaunu tehnoloģiju izstrādē un pielietošanā valstī izplatīto slimību diagnostikai un ārstēšanai.

Gan bioloģijas, gan medicīnas nozarē vērā ņemamu rezultātu iegūšanu un publicēšanu lielā mērā ir nodrošinājusi pētījumu tematiku pēctecība un iepriekšējo periodu iestrādes. Lai šis nepārtrauktais pētījumu process nepārtrūktu, ir nepieciešams, līdz ar valsts ekonomiskās situācijas atveseļošanu, atjaunot LZP atbalstīto projektu finansējumu iespējami pilnā apmērā.

Zinātniskā sadarbība

Visus pētījumu projektus raksturo aktīva sadarbība kā Latvijas ietvaros (ir iesaistītas praktiski visas šajās nozarēs strādājošās zinātniskās organizācijas), tā arī ar ārvalstu universitātēm, zinātniskās pētniecības institūcijām un privātām firmām. Ciešākie sadarbības partneri Latvijā ir LU Bioloģijas un Medicīnas fakultātes, Rīgas Stradiņa universitāte, Paula Stradiņa Klīniskā universitātes slimnīca un Rīgas Austrumu slimnīca. Cieša sadarbība norit arī starptautiskajā līmenī ar Lietuvas, Igaunijas, Zviedrijas, Somijas, Krievijas, Vācijas, Francijas, Lielbritānijas, Šveices, ASV, Taivānas, Bulgārijas un vairāku citu valstu universitātēm, institūtiem un firmām. Pozitīvi jāvērtē Latvijas universitāšu aktīvā studentu iesaistīšana zinātniski pētnieciskajā procesā (Latvijas Universitāte, RSU, LLU, Daugavpils universitāte). Tādi Latvijas lielākie institūti kā Latvijas BMC un LU Bioloģijas institūts nodarbina lielu skaitu LU un RSU studentu un doktorantu, kas izstrādā un aizstāv daudzus bakalaura, maģistra un promocijas darbus. Ļoti aktīva ir nozares zinātnieku piedalīšanās starptautiskajās konferencēs ar stenda referātiem un mutiskiem ziņojumiem.

Projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji	Skaitis			
	„Zaļā bioloģija”	„Baltā bioloģija”	Medicīna	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija)*	24	38	34	96
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija)*	19	3	0	22
Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija)/zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)*	-	-	1	1
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos/zinātniskās grāmatās/konferenču ziņojumu izdevumos (<i>proceedings</i>) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)*	33	55	107	195
Publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija)*	49	5	57	111
Promocijas darbi (2.4.kategorija)*	8	2	2	12
Citas publikācijas (6.1.kategorija)*	9	-	14	23
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija)* /reģistrētās šķirnes (7.3.un 7.4.kategorija)*	9 (reģistrētās šķirnes)	-	4	4/9
Izveidotas datu bāzes	1	-	-	1
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	88	69	104	263
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	12	22	25	57

* - saskaņā ar LZP Zinātnisko publikāciju klasifikāciju

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnēs 2012. gadā pabeigta 18 tematisko un turpināta 1 sadarbības projekta izstrāde.

Augu zinātnēs, pētot rapša stublāju vēža ierosinātāju populācijas un patogēnu bioloģiskās īpatnības, tīrkultūrās izdalīti *Leptosphaeria* spp. izolāti, kas atšķiras pēc koloniju krāsas, struktūras un barotnes pigmentācijas. Tīrkultūrās atrasta arī *L. biglobosa*, bet pagaidām tikai kopā ar *L. maculans*. Izmantojot molekulārās metodes, pierādīts, ka Latvijā sastopamas abas patogēna sugas: *L. maculans* un *L. biglobosa*. Noskaidrots, ka *L. maculans* un *L. biglobosa* asku sporas nogatavojas vēlā rudenī, bet inficēšanās iespējama gan rudenī, gan visu nākamo gadu. Pārbaudīta ekspresmetožu lietošanas iespēja patogēna diagnostikai augu audos.

Ir pabeigti *Pyrenophora tritici-repentis* (kviešu dzeltenplankumainības ierosinātājs) attīstības cikla pētījumi Latvijas apstākļos. Nozīmīgākais infekcijas avots ir sēnes teleomorfa. Uz miežu salmiem atrasta tīklplankumainības ierosinātāja *Pyrenophora teres* dzimumstadija. Asku sporas, kas attīstās pseudotēcijās, ir galvenais infekcijas avots, jo sporas izplatās gan rudenī, gan visu nākamo sezonu. Kviešu pelēkplankumainības ierosinātāja *Septoria tritici* dzimumstadija *Mycosphaerella graminicola* atrasta netika. Ir novērots, ka ziemas kviešu sējumos inficēšanās ar konīdijām notiek jau rudenī. Dzimumstadijas eksistence vai tieši otrādi – neesamība Latvijas apstākļos nav pierādīta.

Kartupeļu bumbuļu melnais kraupis atrasts uz 63%, parastais kraupis – 30% un sudrabainais kraupis – 11% un irdenais kraupis – 5% no pārbaudītajām šķirnēm un hibrīdiem. Pastāv pozitīva, izteikta korelācija starp drātstārpu (*Agriotes* spp.) bojājumiem un melnā kraupja infekciju. Relatīvi izturīgas pret visiem pētītajiem patogēniem ir 20 kartupeļu šķirnes.

Veicot alēļu skaita analīzi saderības grupās, konstatēts, ka mājas plūmju pašnesaderības reakciju, piederību pašnesaderības grupām nosaka lokusu alēļu daudzveidība, bet nenosaka alēļu skaits genotipā. Balstoties uz paš-nesaderības (Sf) gēnam specifisko marķieru pielietojumu, konstatēts, ka esošais mājas plūmju pašnesaderības grupējums daļēji atbilst S lokusa specifiskās genotipēšanas datiem un ir nepieciešama tā precizēšana. Molekulārās ģenētikas pētījumi saldo ķiršu selekcijā rezultējās ar jaunu, līdz šim nedefinētas saldo ķiršu saderības grupas identificēšanu. Lielais alēles S18 īpatsvars norāda uz LVAI saldo ķiršu materiāla savrupo izcelsmi, lielu savvaļas formu jeb kultūrbēgļu ietekmi šī materiāla izveidē, jo citu reģionu izcelsmes šķirnēs šīs alēles sastopamība ir ļoti zema. Kā selekcijai sevišķi nozīmīgs minams hibrīds 11-19-7, kuram, pielietojot vairākus specifiskos marķierus, tika konstatēta tikai S4' alēle, kas nosaka saldo ķiršu paš-saderību.

Pētījumos par apgaismojuma kvalitatīvā un kvantitatīvā sastāva ietekmi uz dārzeņu kvalitāti ir noskaidrots, ka seguma krāsas ietekmē mainās gurķiem sievišķo un vīrišķo ziedu attiecība, violetajam bazilikam antociānu daudzums. Tomātiem karotinoīdu daudzums uzrāda tendenci palielināties zem dzeltenā plastikāta seguma. Zem dažādas krāsas lampām „iedzīvinot” kartupeļus, kas izstādīti vēlāk uz lauka, konstatēts, ka zilā un sarkanā gaisma samazināja asnu veidošanos balto šķirņu kartupeļiem. Visas izmantotās gaismas būtiski samazināja hlorofilu sintēzi kartupeļu bumbuļos. Ražas ziņā augstākā raža kartupeļiem, kas iedzīvināti zem zilās lampas (lielāks bumbuļu skaits), zemākā – zem zaļās. Skaidrojot paprikas dēstu audzēšanu zem dažādas krāsas lampām, konstatēts, ka zem krāsainajām lampām dēsti bija būtiski sliktāki nekā zem baltās gaismas. Konstatēts, ka dažādas gaismas spektri būtiski izmaina augu šūnu lielumu un arī atvārsnīšu skaitu uz augu lapas laukuma vienību.

Skaidrojot selēna ietekmi uz fizioloģiski aktīvu savienojumu akumulāciju dārzeņos, konstatēts, ka augi vairāk uzkrāj selēnu, ja tiek izmantots nātrijs selenāts.

Veikti ilggadīgi pētījumi par gumiņbaktēriju ietekmi uz tauriņziežu augšanu un ražas formēšanos. No LLU gumiņbaktēriju kolekcijas mikroorganismu celmiem (kopumā 31) izdalīts DNS un veikta šī DNS analīze. Vairums celmu pieder pie *Rh. leguminosarum* (inficē zirņus un pupas) un *Rh. phaseoli* (inficē dārza pupiņas).

Pētījuma rezultāti par netradicionālu LIZ lietojumu ietekmi uz augsnes īpašībām, liecina, ka bijušajām LIZ augsnēm ir raksturīgs samērā augsts fosfora un kālija saturs, kas telpiski svārstās.

Tika izpētīts, kā augsnes īpašības un dažādus parametrus ietekmē LIZ apmežošana; ilgstoša monokultūru (rapsis, kvieši) audzēšana; krūmmelleņu stādījuma ierīkošana, izmantojot periodisku mulčēšanu ar zāģu skaidām; hibrīdās apses stādījums ar miežabrālis pasējā, kā arī miežabrāļa un niedru auzenes tipa auzenairenes sējums, kas paredzēti biomasas ieguvei enerģijas vajadzībām.

Eksperimentālo teorētisko moduļu analīze liecina par perspektīvām iespējām veikt augsnes trūdvielu satura un citu rādītāju noteikšanu ar robottehnikas un jau iepriekš izveidotās datu bāzes palīdzību.

Dzīvnieku zinātnes jomā, pētot vienu dienu vecos kazlēnus, gastrohromoskopija parādīja, ka sālsskābi producējošā kuņģa fundālo dziedzeru zona glumeniekā ar pH 3.0 un augstāku skābes līmeni (zemākiem pH rādītājiem), jaundzimušiem kazlēniem aizņem apmēram 10% no glumenieka gļotādas virsmas, bet četru nedēļu vecumā - jau vismaz 80% no glumenieka gļotādas. Attiecībā uz gremošanas trakta morfoloģiskiem un histoloģiskiem pētījumiem strausiem noskaidrots, ka strausu cāļu kuņģa un zarnu relatīvā masa būtiski palielinās no trīs dienu vecuma, sasniedzot maksimumu 30 dienu vecumā, otrajā dzīves mēnesī tā būtiski samazinās. Zarnu bārkstiņu garums būtiski pieaug pirmajā un otrajā dzīves mēnesī visās tievās zarnas daļās. Kriptu formēšanos tievajā zarnā izšķīlšanās dienā novēro tukšās un gūžu zarnas gļotādā, bet no trešās dzīves dienas arī divpadsmitpirkstu zarnā. Kuņģa *pars glandularis* un *pars muscularis* gļotādas virsējo dziedzeru (*gll. proventriculares superficiales* un *gll. ventriculares*) epitēlijšūnas satur neitrālos, skābos un jauktos mukopolisaharīdus, savukārt kuņģa pylorus apvidū visu vecumu cāļiem dominē skābie mukopolisaharīdi.

Veicot slaucamo govju tesmeņa veselības pētījumus, secināts, ka ceturkšņa izslaukuma rādītājus (elektrovadāmība, optiskais blīvums) ir iespējams vērtēt vienīgi slaukšanas robotā, kur notiek to pastāvīga mērīšana visā slaukšanas periodā, uzkrāšana un salīdzināšana ar fizioloģisko normu. Nosakot mastītu ierosinātāju klātbūtni ceturkšņa līmeņa izslaukuma paraugos, konstatēts, ka būtiski augstāks somatisko šūnu skaits ir ceturkšņiem ar noturīgu infekciju (vairāk kā 2 nedēļas). Būtiska somatisko šūnu skaita paaugstināšanās vērojama reizē ar jaunas infekcijas konstatēšanu. Turpretī, infekcijas izzušana nav saistīta ar tūlītēju somatisko šūnu skaita pazemināšanos. Izvērtējot govju kustību aktivitātes mērīšanas sistēmas efektivitāti optimāla apsēklošanas laika noteikšanā, ir secināts, ka meklēšanās laikā dzīvnieks kustās 2-4 reizes ātrāk, tomēr govju meklēšanās noteikšana, izmantojot tikai kustību aktivitātes mērījumus, nedod vēlamo rezultātu, jo izmaiņas govju aktivitātē var būt bieži saistītas ar citiem blakus apstākļiem, kā, piemēram, barības pasniegšana, govju pārgrupēšana, karstuma stress u.c. Turpināta govju sarkano šķirņu grupas (t. sk. Latvijas brūnās un Latvijas zilās) un Holšteinas (melnraibās un sarkanraibās) šķirnes piena proteīnus determinējošo gēnu izpēte. Piena proteīnu gēnu statistiski būtiska ietekme uz piena produktivitātes pazīmēm konstatēta četriem no analizētajiem pieciem gēniem. Alfa S1 kazeīna ģenētiski polimorfās formas ietekmi, kā genotipa BB pārsvaru pār BC genotipu konstatēta tikai attiecībā uz tauku saturu pienā. Beta kazeīna homozigotais genotips A2A2 izrādījās pārrāks par A1A1 un A1A2 genotipiem izslaukumā, piena tauku un piena proteīna daudzumā, kas varētu izraisīt interesi palielināt alēles A2 biežumu govju populācijās. Analizētajās Latvijas govju populācijās kapa kazeīna AA genotips statistiski nozīmīgi pārspēj AB genotipu izslaukumā un piena tauku daudzumā, bet genotipu BB piena tauku saturā. Veiktie pētījumi par piena tauku stabilitāti, liecina, ka uzglabājot piena paraugus 5 dienas 4-6°C, būtiskas izmaiņas taukskābju sastāvā nenotiek. Sviesta eļļas oksidatīvā stabilitāte, to uzglabājot 60 °C temperatūrā ir salīdzinoši augsta, sevišķi, ja tā uzglabāta tumsā. Tie satur ne tikai salīdzinoši maz nepiesātināto taukskābju, bet to stabilitāti uzlabo arī dabīgie antioksidanti – karotinoīdi, E un A vitamīns, ko var panākt izēdinot govīm karotinoīdus saturošu piedevu.

Galvenās netipiskās mikrofloras veidotājas puscietajos un cietajos sieros ir *Lactobacillus* ģints. Produktā tās iekļūst no apkārtējās vides, t.i., jebkurā siera ražošanas posmā: no izejvielas, iekārtu virsmas, sālījuma, presēm, ražošanas telpu gaisa, u.c. Veicot biežāk identificēto sugu – *L.plantarum* 1 un *L.curvatus* DNS fragmenta sekvenēšanu, noskaidrots, ka *L.curvatus* nukleotīdu sekvenca 60 dienas nogatavinātam sieram atbilst *L.paracasei* subsp.*paracasei* celmam JCM 8133 un *L.paracasei* celmam MH55. Savukārt no 45 un 60 dienas nogatavinātiem siera paraugiem izolētais *L.plantarum* 1 atbilst, attiecīgi, *L.plantarum* celmiem S4 un DSPV 354T. API 50 CHL sistēma, kas

lietota Gram⁺ Lactobacillus identificēšanai fenotipiski, parādīja apmierinošus rezultātus, nosakot mikroorganismu ģinti. Krievijas un Holandes sierā ir noteiktas 44 aromātveidojošās vielas.

Patērētājiem drošu pārtikas produktu ražošana iegūst arvien lielāku nozīmi. Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO) ir viena no lielākajām organisko savienojumu grupām, kurām piemīt kancerogēna aktivitāte. Veiktie pētījumi apliecina, ka kūpinātās šprotēs vidējais PAO 4 līmenis bija 22.25 - 31.55 µg /kg, un tas ir ievērojami augstāks, salīdzinot ar vidējo rādītāju pārējo kūpinātu zivju produktos. Jāatzīmē, ka PAO 4 koncentrācija šprotēs ir samazinājusies. Vidējie PAO4 rādītāji karsti kūpinātu zivju paraugos bija 2.09 µg /kg, savukārt auksti kūpinātiem paraugiem – 1.77 µg /kg. Nevienā no testētajiem paraugiem kopējo policiklisko aromātisko ogļūdeņražu summa nebija lielāka par 5 µg /kg, un nepārsniedz šobrīd spēkā esošas pieļaujamās normas. Benzopirēna saturs svaigos, ceptos un grillētos brieža gaļas paraugos bija sekojošs: svaigā brieža gaļas paraugā - 0.06 µg /kg, ceptā - 0.05 µg /kg, bet grillētā - 0.11 µg /kg. Savukārt kopējo policiklisko ogļūdeņražu saturs attiecīgi 0.42, 0.56 un 0.81 µg /kg.

Lauksaimniecības inženierzinātņu jomā sagatavoti zinātniskie pamati nākotnes piena lopu fermai, noskaidrojot jauno piena lopkopības tehnoloģiju ieviešanas īpatnības un ekonomisko izdevīgumu, vadoties no dzīvnieku labturības, produkcijas kvalitātes, ekonomiskās efektivitātes, ekoloģiskā viedokļa un citiem faktoriem. Sagatavots kombinētās spēkbarības transportēšanas un izdales tehnoloģiskās līnijas teorētiskais pamatojums, izstrādāta transportiera konstrukcija, saņemts patents Nr.14605, kā arī veikts uzlabotā transportiera izmēģinājums laboratorijas apstākļos. Veikta karuseļa tipa slaukšanas iekārtu darbības hronometrāža un salīdzināti to tehniski-ekonomiskie parametri. Izstrādāta metodika slaukšanas robotu menedžmenta sistēmā apkopotās informācijas analīzei un ar tās palīdzību noskaidroti govju slaukšanas robotu ekspluatācijas rādītāji. Pētot nesiltināto govju novietņu mikroklimata parametrus ziemas un vasaras apstākļos, noskaidrotas šo parametru uzlabošanas iespējas, lietojot speciālas vēdināšanas sistēmas. Pētīta piena ražošanas ekonomiskā efektivitāte, lietojot atšķirīgus govju turēšanas risinājumus un tiem atbilstošās tehnoloģiskās iekārtas.

Turpinot pētījumus par saules enerģijas kolektoru, siltuma apmainītāju un siltuma sūkņu kombinētu izmantošanu telpu apsildes un vēdināšanas sistēmās, ir izgatavots uzlabotas konstrukcijas saules enerģijas kolektors ar šūnu polikarbonāta absorberi un veikti tā darbības efektivitātes pētījumi laboratorijas un lauka apstākļos. Turpinot mikroklimata nodrošināšanas teorētiskos un eksperimentālos pētījumus jaundzimušo sivēnu novietnē, ir izstrādātas oriģinālas konstrukcijas siltuma apmainītājiem, kurus ir lietderīgi lietot cūku novietņu vēdināšanas sistēmās, atgūstot 60% un vairāk siltuma no ar vēdināšanu izvadāmā gaisa. Izgatavoti un eksperimentāli pārbaudīti dažādu energoresursu mērīšanas un uzskaites iekārtu moduļi un veikts to kļūdu novērtējums. Veikti dažāda tipa saules bateriju efektivitātes eksperimentālie pētījumi, apstrādāti un analizēti tajos iegūtie rezultāti.

Izveidota vienota ar biodegvielām darbināmu automobiļu izmēģinājumu metodika. Izpētīti nosacījumi un izstrādāti risinājumi Latvijā pašreiz pieejamo biodegvielu: bioetanolā, E85, rapša eļļas un biodīzeļdegvielas plašākai izmantošanai esošajā un perspektīvajā spēkratu parkā, kā arī iegūti jauni dati par dažādu motoru darbības tehniski ekonomiskajiem ekspluatācijas parametriem darbā ar minētajām degvielām un to dažādām kombinācijām, ņemot vērā Latvijas klimatiskos apstākļus. Izstrādāti risinājumi pašreiz pieejamo biodegvielu plašākai izmantošanai esošajā un perspektīvajā spēkratu parkā

Biomasa konversijas mehanizācijas efektīvāku risinājumu izstrādei projekta rezultātā noteikta dažādu materiālu stiebru griešanas energoietilpība; veikts griezējnažu slīpuma un asinājuma leņķu novērtējums stiebru griešanā; noskaidrotas frakcionētu stiebru materiālu kompaktēšanas īpašības; analizēti hidrauliskās piedziņas sistēmas varianti biomasas kompaktētājam; novērtētas biomasas un piedevu maisījumu kurināmā degšanas īpašības. Pētījumu rezultāti ir izmantojami iekārtu projektēšanā cietā kurināmā ražošanai no enerģētisko augu biomasas.

Pētījumu rezultātā ir izstrādāti ieteikumi nosusināšanas sistēmu un meliorēto zemju ūdens kvalitātes uzlabošanai, kas ir aktuāla problēma agrāk drenēto zemju intensīvā izmantošanā 1,6 milj.

ha platībā. Izstrādāti un izdoti metodiskie norādījumi par mākslīgo mitrāju izmantošanu ūdens piesārņojuma samazināšanai.

Izstrādāta metodoloģiskā pieeja un vairāki modeļi optimālu traktora agregātu vai tehnoloģiju izvēlei atkarībā no nosacījumiem un apstākļiem, kuri konkrētajā saimniecībā vai konkrētajos apstākļos tiek uzskatīti par svarīgākajiem. Zemkopības mehānikas jomā noskaidrotas korelatīvās sakarības starp augsnes cietību un tās blīvumu dažāda mehāniskā sastāva augsnēm pie dažāda to mituma satura. Teorētiski un eksperimentāli pētītas dažāda sastāva augšņu fizikāli-mehāniskās īpašības saistībā ar enerģijas patēriņu to apstrādei. Veikts GPS tehnoloģiju un tehnikas salīdzinošs novērtējums, skaidrotas to izmantošanas iespējas dažādos laukkopības procesos. Izstrādāts svārstību matemātiskais modelis un priekšlikumi agregātu stabilizācijai. Analizētas rituļu un ķīpu hermetizācijas plēves patēriņa samazināšanas iespējas. Veikti kartupeļu bioloģiskās audzēšanas tehnoloģiju pētījumi ar mērķi paaugstināt ražību. Pilnveidotas kultivēto dzērveņu pārstrādes tehnoloģijas. Veikts ekoloģiskas graudu kaltes monitorings. Sagatavota un aprobēta metodika traktoru parka modernizācijas ietekmes novērtēšanai uz piesārņojošo vielu emisiju gaisā daudzumu. Izstrādāta un aprobēta metodika un ierīces dažādu marku labības kombainu darba rezultātu salīdzinošai vērtēšanai. Rezultātā piedāvāta izmantošanai metode labības kombainu darba rezultātu operatīvai vērtēšanai.

Sadarbības projekts „Konceptuālā modeļa izveidošana socioekonomisko faktoru spiediena novērtēšanai uz biodaudzveidību ilgtermiņa pētījumu modeļreģionā Latvijā” kā vienu no pētniecības prioritātēm ILTER definējis nepieciešamību sasaistīt ekosistēmās notiekošās ilgtermiņa izmaiņas ar sociāli ekonomiskajiem procesiem. Katra ILTER dalībvalsts izveido modeļreģionu šādiem pētījumiem (*LT(S)ER platforms*). Latvijā *LT(S)ER* ekoreģiona statuss piešķirts Engures ezera sateces baseinam. Pētījumos ekoreģionā uzkrātas unikālas ilgtermiņa datu rindas. Turpināti pētījumi ezera attīstības paleorekonstrukcijas jomā, izmantojot ezera nogulumu un to sastāva izpēti. Veikti pētījumi hidroekoloģiskā modeļa izstrādāšanai. Apkopoti 18 gadu entomoloģiskā monitoringa rezultāti. Apkopoti dati par planktona un bentosa izmaiņām reģiona piekrastes jūras ekosistēmās. Turpināta reģiona socioekonomisko faktoru analīze, tai skaitā apdzīvotība, zemes izmantošana, tūrisms, kā arī zvejniecība.

Vides un Zemes zinātnēs 2012. gada pētījumu rezultātā raksturotas karbonātu, terigēno un jaukta sastāva nogulumu veidošanās apstākļu izmaiņas Baltijas devona baseinā atkarībā no pasaules okeāna līmeņa un klimatisko apstākļu maiņām, ņemot vērā sedimentoloģiskas, iħnoloģiskas (pēdu fosiliju) pazīmes, mugurkaulnieku tafonomijas īpatnības un ģeoloģisko notikumu pazīmes, kā arī pēc raksturīgajiem indikatorminerāliem noskaidroti vidusdevona terigēno nogulumu cilmiežu tipi Somijā un novērtēta sedimentoģenēzes procesu norise no materiāla cilmvietas līdz uzkrāšanās vietai.

Apkopoti pēdējos gados iegūtie dati par Latvijas devona nogulumu uzbūvi, izplatību, fosilijām un sedimentācijas apstākļiem, kas ir izmantoti, gatavojot rakstu par Baltijas sedimentācijas baseina attīstību kopš proterozoja līdz kvartāram. Izveidota Latvijas devona nogulumos sastopamo minerālu datu bāze, analizētas Latvijas devona smilšakmens smago minerālu tipomorfās īpatnības un šo minerālu tipomorfās asociācijas, māla minerālais sastāvs Pļaviņu un Daugavas dolomītos, kā arī karbonātu minerāli Katlešu un Ogres svītā, ir novērtēts dolomitizācijas procesa ātrums Latvijas devona karbonātiežos, kas Baltijas devona baseina teritorijā ir veikts pirmo reizi. Izmantojot jaunas kvalitātes un augstas precizitātes telpiskas piesaistes datus, kas iegūti ar mūsdienu ģeotelpiskās analīzes metodēm, noskaidrota zemledāja kušanas ūdeņu darbība senā politermāli bāzētā ledusvairoga malas joslas iekšējā zonā, kas ļauj precizēt ledāja izzušanas gaitu Latvijas teritorijā. Izmantojot nogulumu un paleobotānisko pētījumu metodes, noskaidrotas ģeoloģisko procesu, paleoveģetācijas un klimata izmaiņas leduslaikmeta beigu posmā un holocēnā, kas ļauj labāk izprast mūsdienu klimata izmaiņas un ar tām saistītos procesus.

Noskaidroti zemes izmantošanas mainības cēloņi Latvijā pagājušā gadsimtā un mūsdienās, kā arī sniegts lauksaimniecības zemju aizaugšanai ainavekoloģisks vērtējums, izpētot šī procesa ietekmi uz augsnes īpašībām, ainavas struktūru un vielu bioloģisko apriti. Noskaidrotas

apdzīvojuma attīstības telpiskās likumsakarības Latvijā un veikts to salīdzinājums ar citām postsociālisma valstīm.

Aprobēti iepriekš izstrādātie humifikācijas procesu indikatori un pierādītas to izmantošanas iespējas atšķirīgas izcelsmes organisko vielu humifikācijas gaitas raksturošanai. Eksperimentālos (laboratorijas) apstākļos veikta organiskās vielas transformācijas gaitas izpēte atkarībā no izejvielu sastāva (ogļhidrātu: hemicelulozes, celulozes daudzuma), humifikācijas procesam izmantojot kūdras sadalošu mikroorganismu kopienas, kas izdalītas no dabiskās to dzīves vides. Uzsākta humusvielu prekursoru (dzīvus organismus veidojošo biomolekulu) un mikroorganismu veidoto organisko vielu bilances identificēšana. Pētījumu rezultāti pierāda organiskā oglekļa un ūdeņu krāsainības pieaugumu pēdējo desmitgadu laikā, īpaši Salacas upes baseinā. Hidroloģisko faktoru ietekmēm ir visai izteikta sezonāla mainība un tie ietekmē organisko vielu koncentrācijas dominējoši pavasara un rudens sezonās, bet vasaras sezonā dominē bioloģisko procesu intensitātes ietekmes. Starp pētītajiem apakšbaseiniem izceļas baseini, kas drenē ūdeņus no baseiniem, kuros dominē purvi un mitrzemes un šajos baseinos organisko vielu koncentrācijas kontrolē izteikti atšķirīgi procesi, to tiem, kas raksturīgi, piemēram, Burtnieku ezerā. Ir pierādītas fluorimetriskās analīzes izmantošanas iespējas organisko vielu sastāva raksturošanai un to avotu identificēšanai, īpaši, ja tās veidojas mitrzemēs. Emisijas fluorescences spektru attiecības atsedz procesus, kas norisinās organisko vielu veidošanās gaitā, sezonāli noritošo procesu ietekmes. Papildus aspektus organisko vielu raksturošanai ļauj atsegt sinhronās skenēšanas spektrofotometriskā analīze.

Konstatēts, ka ievērojami pieaugušas vidējās minimālās temperatūras tieši pēdējās desmitgadēs. Savukārt absolūtās minimālās temperatūras ir palielinājušās tikai atsevišķās stacijās, galvenokārt martā un aprīlī. Kopumā minimālajām gaisa temperatūrām nav vērojamas būtiskas variācijas, bet tajā pat laikā minimālajām temperatūrām lielas ir sezonālās atšķirības standartnoviržu skatījumā īpaši no decembra līdz martam, bet ievērojami mazākas no aprīļa līdz oktobrim. Gada vidējā maksimālā temperatūra ir palielinājusies visās stacijās, aptuveni par 2°C, īpaši martā, aprīlī, maijā un jūlijā, augustā. Projektā iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka ir notikušas būtiskas pārmaiņas sezonālās rādītājos: pieaugušas augšanas grādu dienu vērtības, samazinājies sala dienu skaits gadā, samazinājušās apkures grādu dienas. Konstatētas būtiskas pārmaiņas atmosfēras nokrišņu ekstremālajos lielumos: palielinājies dienu skaits ar intensīviem nokrišņiem, pieaudzis mitro un ļoti mitro dienu skaits, sevišķi ziemas sezonā, palielinājies 5-dienu maksimālais nokrišņu daudzums. Fenoloģisko pētījumu rezultāti apliecina, ka Latvijā 20.g.s pavasara un vasaras fenoloģiskās fāzes ir iestājušās agrāk, kas skaidrojams ar to, ka augšanas sezona ir pagarinājusies lielākoties uz pavasara fāzi, t.i., lapu plaukšanas agrākas iestāšanās rēķina.

Meža zinātņu pētījumi parāda, ka pēdējos gados Latvijā ir radikāli izmainījusies gan mežu platība, sasniedzot 55% no sauszemes kopplatības (pirmskara laikā bija 28%), gan arī mežaudžu struktūra, pieaugot izcirtumu un jaunaudžu īpatsvaram, īpaši privātajos mežos. Novērtētas kokaudzes ražības (stumbra koksnes pieauguma, m³ ha⁻¹ gadā) izmaiņas laika gaitā sakarā ar nosusināšanas grāvju deformāciju (ūdens plūsmas samazināšanos) un nesen uzsāktu grāvju renovāciju. Īpaši novērtēta bebraiņu ietekme uz tām pieguļošo kokaudžu ražību. Tā veikta, izmantojot gadskārtu platuma mērījumus stumbru urbumos meža resursu monitoringa ietvaros.

Noskaidrots, ka pēdējo gadu laikā ir samazinājies zelta medaļai atbilstošo staltbriežu un aļņu trofeju skaits. Briežu dzimtas dzīvnieku lapu koku radītā apkoduma līmenis dabiski aizaugošās atklātās platībās variē no 10% līdz 50%, kas liecina, ka vasaras barošanās biotopu noslodze ir bijusi maza vai optimāla. Tajos pat kvadrātos noteikts skuju koku (priede, egle) ziemas apkodumu līmenis liecina, ka postījumu īpatsvars apsekotajās teritorijās bija līdz 11% (3.7 – 18%). Nedaudz vairāk postījumu konstatēts priedēm, kamēr eglēm postījumi konstatēti vidēji 10% pārbaudīto kociņu. Vilku pēdu sastopamība, populācijas demogrāfiskā struktūra un medību sekmes norāda uz vilku populācijas palielināšanos. Latvijas austrumu daļā populācija atjaunojas galvenokārt, ienākot vilkiem no kaimiņu teritorijām. Analizējot medijamo dzīvnieku parazitisko helmintu faunu, noskaidrots, ka lūšu helmintofaunā konstatēti sugai raksturīgie parazīti un to parazītu sugu skaits ir mazāks nekā vilkos. Rezultāti apstiprina hipotēzi, ka plēsēju sugām, kas dzīvo baros vai pilnās

ģimenēs, to uzvedības paradumi (dzīvnieku tiešie kontakti, defekācijas paradumi, regulāra teritorijas apsekošana) veicina aplipšanu ar vairāk parazītu sugām nekā pārsvarā individuāli dzīvojošu sugu populācijā.

Dažādos biotopos un uz dažādiem substrātiem no jauna ievākti un daļēji noteikti līdz ~ 1500 sūnu paraugi. LVMI Silava briofitu herbārijā ir ap 35 000 paraugu. Latvijā konstatētas 565 sūnu sugas, no kurām 134 ir aknu sūnas, bet 431 – lapu sūnu suga. Ģenētiskā analīze veikta sešām priežu populācijām, kuras pārstāv Rietumu un Austrumu apgabalu. Izmantoti pieci hloroplasta DNS mikrosatelītu marķieri. Konstatēts, ka 99% ģenētiskās daudzveidības atrodas populāciju iekšienē un tikai 1% starp populācijām. Būtiskas atšķirības starp apgabaliem netika konstatētas. Ģenētiskais attālums starp Rietumu un Austrumu populācijām ir zems – 0.030. Haplotipu ģenētiskās distancēs analīzē atrasta viena atšķirīga haplotipu grupa, kuras frekvence Rietumu apgabalā ir augstāka nekā Austrumu apgabalā (attiecīgi 0.123 un 0.035). Noskaidrots, ka augstuma pieauguma veidošanās intensitāte ir ģenētiski determinēta – iedzimstamības koeficients līdzīgs kā koka augstumam ($h^2=0.49$). Pēc intensīvas augšanas kulminācijas perioda (22.05.-27.05.) strauji (par 5°-10°C) pazeminoties gaisa temperatūrai un vairāk nekā divas reizes samazinājās pieaugums. Konstatētas nozīmīgas augšanas intensitātes dinamikas atšķirības starp kloniem. Augšanas intensitātes atšķirības paver lielas iespējas atlasīt ātraudzīgākos un adaptētus spējīgākos klonus mainīgos vides apstākļos.

Ar molekulārās ģenētikas metodēm noskaidrota skujbires *Laphodermium* daudzveidība un izplatība. Izstrādāta skujbires ģints (*Laphodermium*) sugu detektēšanas metodika, izmantojot polimerāzes ķēdes reakciju (PĶR) un sēņu sugu specifiskus PĶR praimerus. No ievāktajiem skuju paraugiem iegūtajā sēņu izolātu kolekcijā sastopamas divas dominējošas *Laphodermium* sēņu sugas – *L. seditosum* un *L. conigenum*. Konstatēts, ka 50% no *L. seditosum* sēnēm skuļās ar slimības pazīmēm bija kopā ar *L. conigenum*, bet *Laphodermium pinastri* netika izdalīta. Izdalītas divas biežāk sastopamās sakņu trupes sēņu sugas – *L. seditosum* sp. un *L. conigenum*. Dekoratīvo skuju koku – baltegles (*Abies*), lapegles (*Larix*), egles (*Picea*) un priedes (*Pinus*) potējumu pieaugumu izpētē novērots, ka optimālais potēšanas laiks siltumnīcā ir marta pirmā dekāde +10–15 °C, bet uz lauka – maija pirmā dekāde 12 –18 °C. Augšanas ziņā visi potzari no pavasara līdz rudenim pieauga par 3.5– 5 cm un katram zar iņam attīstījās vismaz trīs skuju pāri. Ātrāk auga parastās priedes šķirnes. Potējumu pieaugums un dzinumu garums siltumnīcā konstatēts par 10 –15% augstāks, kā lauka potējumiem. Noskaidrots, ka bērzs kā koku suga ir jūtīga pret minerālo barības vielu daudzumu augsnē un to produktivitāte ir tieši atkarīga no augsnes auglības rādītājiem. Bērza augšanu galvenokārt ietekmē slāpekļa, fosfora un kālija saturs augsnē, augsnes blīvums, mikroklimats, klimats, apgaismojums, nokrišņi u.c., jo nabadzīgās smilts augsnēs (S1 un Ln objektos) bērza augšanas gaita nav optimāla. Analizējot kaitēkļu bojājumus apsekotajās vietās ievāktā bērzu lapu materiālu, noskaidrots, ka pastāv atšķirības starp kopējiem bojājumu apjomiem.

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Lauksaimniecības zinātnes nozarē īstenoto projektu rezultāti nenoliedzami ir ar zinātnisku un praktisku nozīmi. Tie devuši Latvijai jaunu zinātnieku vārdus; ir bijuši par pamatu Latvijas zinātnieku sasniegumu demonstrēšanai dažāda līmeņa konferencēs ar 135 mutiskām un stenda referātu prezentācijām, ir apkopoti vairāk kā 150 zinātniskās un profesionālās publikācijās. Uz pētījumu rezultātu pamata aizstāvēti 7 promocijas darbi. Sagatavotas rekomendācijas un ieteikumi nozaru speciālistiem. Vairāku projektu izstrādē 2012. gadā pielietotas Latvijā izveidoto molekulārās ģenētikas laboratoriju iespējas. Tā, pielietojot izstrādātās molekulārās tehnoloģijas, tika paaugstināta selekcijas procesa efektivitāte, samazināts jaunas šķirnes izveidei nepieciešamais laiks. Pamatojoties uz patentu Nr. 14510. J. Fridrihsons, I. Alsiņa „Kogeneratīva siltumnīcu vītenaugu spektrālā apgaismojuma iekārta”, izveidots patenta prototips.

Konstatēts, ka savlaicīga augu slimību latentās infekcijas diagnostika ir viens no pamata pasākumiem augu aizsardzībā, kad lēmums par augu aizsardzības pasākumiem jāpieņem uz lauka vai sagatavojot sēklas materiālu. Pirmo reizi Latvijā konstatētās rapša stublāju vēža atšķirīgās sugas un pierādītā to vienlaicīga eksistence rapša sējumos, kas ļauj izskaidrot postīguma atšķirības atsevišķos laukos un pa gadiem.

Veikts praktiski pielietojams pētījums par lauksaimniecībā izmantojamo zemju (LIZ) netradicionālu izmantošanas veidu (piem., enerģētisko augu kultivēšana, krūmmelleņu audzēšana, u.c.) ietekmi uz augsnes īpašību izmaiņām, kas ilgtermiņā var mainīt tās kvalitāti, LIZ ekoloģisko kapacitāti un līdz ar to arī citu ekosistēmu stabilitāti.

Iegūti rezultāti par Latvijā audzēto slaucamo govju piena proteīniem. Izdarīti secinājumi, par to, ka Latvijā ir nepieciešami turpmākie pētījumi par no siera izolēto pienskābes baktēriju sugu potenciālu, ņemot vērā nianse saldpiena sieru ražošanā, un to radītājam siera kvalitātes un funkcionalitātes īpašībām.

Atstrādātas metodikas piena ražošanas procesu tehnoloģisko līniju ekspluatācijas rādītāju noskaidrošanai, kā arī tehniski ekonomiskam novērtējumam, šim nolūkam izstrādājot attiecīgus matemātiskos modeļus šādu līniju novērtēšanas kritēriju aprēķināšanai, atkarībā no govju ganāmpulka lieluma, vidējā izslaukuma, strādājošo darba algas, tehnikas un energoresursu cenām. Pirmo reizi veikti slaucamo govju tesmeņa veselības pētījumi pielietojot slaukšanas robotus. Iegūti pirmie rezultāti par govju meklēšanās noteikšanu izmantojot kustību aktivitātes mērījumus. Pētījumu rezultāti ir ietverti grāmatā „Moderna piena ražošanas ferma: tehnoloģija, tehnika, apsaimniekošana”, kuru sarakstīja šī projekta zinātniskās grupas locekļi, un kura paredzēta lauku saimniecību vadītājiem, lopkopības nozarē strādājošiem speciālistiem, kā arī studentu un speciālo mācību iestāžu audzēkņu izglītošanai.

Iegūts apstiprinājums, ka PAO 4 koncentrācija šprotēs ir samazinājusies un nevienā no karsti kūpinātu zivju testētajiem paraugiem kopējo policiklisko aromātisko ogļūdeņražu summa nepārsniedz šobrīd spēkā esošas pieļaujamās normas.

Izstrādātas oriģinālas konstrukcijas siltuma apmainītājiem, kurus ir lietderīgi lietot cūku novietņu vēdināšanas sistēmās, atgūstot 60% un vairāk no ar vēdināšanu izvadāmā gaisā esošā siltuma. Izgatavoti un eksperimentāli pārbaudīti dažādu energoresursu mērīšanas un uzskaites iekārtu moduļi un veikts to kļūdu novērtējums. Veikti dažāda tipa saules bateriju efektivitātes eksperimentālie pētījumi, apstrādāti un analizēti tajos iegūtie rezultāti. Izstrādāta metodoloģiskā pieeja un vairāki modeļi optimālu traktora agregātu vai tehnoloģiju izvēlei atkarībā no nosacījumiem un apstākļiem, kuri konkrētajā saimniecībā vai konkrētajos apstākļos tiek uzskatīti par svarīgākajiem. Pilnveidotas kultivēto dzērveņu pārstrādes tehnoloģijas. Veikts ekoloģiskas graudu kaltes monitorings. Sagatavota un aprobēta metodika traktoru parka modernizācijas ietekmes novērtēšanai uz piesārņojošo vielu emisiju gaisā daudzumu. Izstrādāta un aprobēta metodika un ierīces dažādu marku labības kombainu darba rezultātu salīdzinošai vērtēšanai. Rezultātā piedāvāta izmantošanai metode labības kombainu darba rezultātu operatīvai vērtēšanai.

Izstrādāti risinājumi Latvijā pašreiz pieejamo biodegvielu bioetanolā, E85, rapša eļļas un biodīzeļdegvielas plašākai izmantošanai esošajā un perspektīvajā spēkratu parkā, kā arī iegūti jauni dati ar dažādu motoru darbības tehniski ekonomiskie ekspluatācijas parametriem ar minētajām degvielām un to dažādām kombinācijām ņemot vērā Latvijas klimatiskos apstākļus.

Biomasu konversijas mehanizācijas efektīvāku risinājumu izstrādei noteikta niedru un kaņepju stiebru griešanas energoietilpība; veikta griezējnažu slīpuma un asuma leņķu novērtējumu stiebru griešanā; noskaidrotas frakcionētu stiebru materiālu kompaktēšanas īpašības; analizēti hidrauliskās piedziņas sistēmas varianti biomasas kompaktētājam un novērtētas biomasas un piedevu maisījumu kurināmā degšanas īpašības. Pētījumu rezultāti ir izmantojami mehanizācijas iekārtu projektēšanā cietā kurināmā ražošanai no enerģētisko augu biomasas.

Vides un Zemes zinātņu virzienā veiktie pētījumi sniedz jaunas zināšanas par Latvijas un Baltijas reģiona dabas apstākļiem un to izmaiņām ilgstošā periodā. Sevišķi liela nozīme Latvijas un Eiropas mērogā ir jaunām atziņām par devona nogulumu uzbūvi, izplatību, fosilijām un sedimentācijas apstākļiem, ledāja radītā primārā gultnes saposmojuma modifikāciju ledājūdeņu darbības rezultātā politermāla ledāja malas joslā Fenoskandijas ledusvairoga dienvidaustrumu sektora Latvijas daļā, kā arī jaunām atziņām par ekosistēmas sukcesijas gaitu, aizaugot lauksaimniecībā izmantojamām zemēm. Latvijas mērogā un arī Eiropā nozīmīgi ir pētījumu rezultāti par iedzīvotāju migrāciju no Latvijas uz ārzemēm un otrādi, kā arī to noteicošiem faktoriem.

Augsti vērtējami ir pētījuma rezultāti, kas iegūti, pētot klimatisko parametru izmaiņas, un tās saistot kopā ar pētījumu rezultātiem citās Baltijas valstīs. Kaut arī minētie pētījumiem ir fundamentāls raksturs, tomēr iegūtos rezultātus iespējams izmantot derīgo izrakteņu meklēšanā, zemes izmantošanas plānošanā un adaptācijas procesu klimata pārmaiņām plānošanā.

Meža zinātnē uz ilgstošu stacionāru mērījumu pamata izveidoti prognozēm noderīgi modeļi. Uzsākta arī populāciju ģenētiskās struktūras un daudzveidības izpēte molekulārā līmenī. Projektā iegūtās zināšanas izmantotas vilku un lūšu lielākā pieļaujamā nomedīšanas apjoma noteikšanā. Latvijas kā Eiropas Savienības dalībvalsts starptautiskās saistības prasa, lai Eiropas mērogā apdraudētām sugām tiktu nodrošināta zinātniska izpēte un monitoringi.

Sakarā ar lielām izmaiņām Eiropas sūnu nomenklatūrā, izveidots jauns Latvijas sūnu saraksts, kurā ietvertas arī jaunatrstas sugas. Pārskata periodā pilnveidota sūnu kartotēka un Excel programmas datu bāze, kurās ietvertas ziņas par atsevišķām Latvijā izplatītajām sūnu sugām - ievāktajiem herbāriju paraugiem vai publicētajiem datiem, sugas atrašanās vietu un laiku, ekoloģiju, substrātu, atzīmēts arī ievācējs.

Globālo klimata izmaiņu apstākļos mežsaimniekiem biežāk jārēķinās ne tikai ar ozolu mūķenes, bet arī citu kaitēkļu strauju masveida savairošanos, kas mežam var nodarīt lielus postījumus. Lai to novērstu, nepieciešami nopietna šo sugu uzraudzība un padziļināti pētījumi nākotnē. Balstoties uz substrāta un skuju analīzēm, izstrādāta potēšanas un audzēšanas tehnoloģija kvalitatīvu potēto skuju koku stādu izaudzēšanā. Ieteikti kritēriji potēto stādmateriālu kvalitātes novērtēšanai. Izstrādāta sakņu trapes sēnes (*Heterobasidion annosum*) noteikšanas un inficēšanās pakāpes metodika.

Zinātniskā sadarbība

Lauksaimniecības zinātnes nozarēs galvenie sadarbības partneri Latvijā ir Lauksaimniecības universitāte (LLU), Priekuļu Lauksaimniecības selekcijas institūts (LSI), Stendes Graudaugu selekcijas institūts (GSI), Pūres Dārzkopības pētījumu centrs (DPC), Latvijas Valsts Agrārās ekonomikas institūts (LVAEI), Latvijas Valsts Mežzinātnes institūta „Silava” Kultūraugu gēnu banka, Daugavpils Universitāte (DU), LU Bioloģijas institūts, Rīgas Tehniskās universitātes Lietišķās ķīmijas institūts, RTU Būvniecības fakultātes Materiālu un Konstruktīvu institūts, Fizikālās enerģētikas institūts (FEI), LU Cietvielu fizikas institūts u.c. Starptautiskā sadarbība notiek arī ar vairākām ārzemju zinātniskām institūcijām un firmām: virusoloģijas institūtu Bratislavā (Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences), Lietuvas Lauksaimniecības institūtu Dotnuvā, Igaunijas Dzīvības zinātņu universitāti (Estonian University of Life Sciences), zinātniskajām institūcijām Zviedrijā, Dānijā, Norvēģijā, Ukrainā, Krievijā.

Vides un Zemes zinātņu projektu izpildītāji ir sadarbojušies gan ar Austrumeiropas, gan ar Rietumeiropas augstskolām un zinātniski pētnieciskajiem institūtiem. Nozīmīgākie sadarbības partneri ir šādi: Upsalas Universitāte, Tallinas Tehniskās universitātes Ģeoloģijas institūts, Tallinas Tehniskās universitātes Ekoloģijas institūts, Helsinku Universitātes Datēšanas laboratorija, Tartu Universitātes Ekoloģijas un Zemes zinātņu institūts, Igaunijas Dzīvības universitāte, S.-Pēterburgas Valsts Universitātes Ģeoloģijas fakultāte u.c.. Galvenās sadarbības formas ir bijušās šādas: kopēju zinātnisku ekspedīciju veikšana; materiālu apstrāde ārvalstu akadēmisko iestāžu laboratorijās, pētnieku apmaiņas braucieni; kopēju zinātnisko publikāciju sagatavošana. Projektu izpildes laikā projektā iesaistītajiem pētniekiem ir veidojusies sadarbība ar līdzīga rakstura projektiem Latvijā un ārvalstīs. Projekta zinātniskās grupas dalībnieki piedalās ģeoloģijas un ģeogrāfijas bakalaura, ģeoloģijas maģistra un doktora studiju programmu īstenošanā. Vides un zemes zinātnes pētījumu rezultāti apkopoti 52 publikācijās un prezentēti vietējās un starptautiskas nozīmes konferencēs un kongresos. Aizstāvētas 2 disertācijas un 2 sagatavotas iesniegšanai.

Meža zinātnes jomā ir turpinājusies cieša sadarbība ar Krievijas ZA un Francijas CNRS kopējā projekta “Origin, ecology, and environments of the earliest tetrapods from the Upper Devonian (Frasnian) and palaeogeography in the eastern Old Red Sandstone continent” vadību; pamatojoties uz 2010.gada kopīgās Francijas-Krievijas-Latvijas ekspedīcijas materiālu apstrādes datiem, ir sniegti vairāki ziņojumi zinātniskajās konferencēs, kā arī ir sagatavota publikācija. Ir sekmīgi turpinājusies sadarbība ar Upsalas Universitātes un Komi Ģeoloģijas institūta pārstāvjiem

senāko Austrumeiropas tetrapodu atlieku pētījumos no Timana, kur pateicoties *National Geographic* Pētniecības fonda atbalstam 2012.gada jūlijā risinājusies starptautiskā ekspedīcija. Kopīgo pētījumu rezultāti ir prezentēti vairākos ziņojumos starptautiskajās konferencēs Londonā, Dalasā, Maskavā un S.-Pēterburgā, kā arī LU konferencē. Sadarbībā ar S.-Pēterburgas Valsts Universitātes Ģeoloģijas fakultāti ir apstrādāts devona zivju fosīliju materiāls no Krievijas ZR daļas, sagatavoti vairāki ziņojumi konferencēs, kā arī nodrošināta SPbVU aspiranta (doktoranta) Vadima Glinska stažēšanās Latvijas Universitātē. Veikti kopīgi Gaujas un Amatas reģionālā stāva nogulumu pētījumi Ļeņingradas apgabala Lugas rajonā. Sadarbībā ar Latvijas kultūraugu ģenētisko resursu centru pētījumu ietvaros izstrādāta un aprobēta metodika Latvijas koku sugu ģenētiskās daudzveidības un atšķirību raksturošanai ar molekulāriem marķieriem.

Priežu klonu augšanas dinamikas, ziedēšanas intensitātes un fenoloģijas novērojumi veikti sadarbībā ar SIA „Rīgas meži”, projekta „Meža koku sēklu plantāciju apsaimniekošana un izpētes darbi” ietvaros. Latvija tiek pārstāvētā šādās IUCN SSC speciālistu grupās: Eiropas lielo plēsēju iniciatīva, Ūdru speciālistu grupa, Lāču speciālistu grupa. Notikusi sadarbība ar Latvijas Valsts Dabas muzeju un Latvijas Dabas fondu, veikts darbs Eiropas nozīmes aizsargājamo biotopu kartēšanā Lietuvā. Atzīmējama ir līdzdalība Eiropas Savienības aizsargājamo biotopu Latvijā rokasgrāmatas atjaunota izdevuma izveidē. Augsnes īpašību izpēte veikta sadarbībā ar Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra sertificētu augsnes izpētes laboratoriju. Turpinās sadarbība ar Tallinas Tehnoloģijas universitātes Ģeoloģijas institūtu mineraloģijas zinātnē un paleontoloģijā, ar Čehijas ZA Ģeoloģijas institūtu ihnoloģijas apakšnozarē, ar Tartu Universitāti ģeoloģijas studentu apmācībā lauka pētījumu veikšanā, ar Varšavas Universitāti ģeoloģijas studentu apmācībā lauka pētījumu veikšanā, ar Turku Universitāti ģeoloģijas bakalaura un maģistra studentu apmācībā. Projektu galveno izpildītāju un izpildītāju lielākā daļa iesaistīti maģistra un doktora studiju programmu īstenošanā.

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu īstenošanas rezultātīvie rādītāji	Skaitis
Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija)*	34
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija)*	24
Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija)/zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)*	3
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos/zinātniskās grāmatās/konferenču ziņojumu izdevumos (Proceedings) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)*	63
Publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija)*	13
Mācību grāmatas (6.5.kategorija)*	1
Promocijas darbi (2.4.kategorija)*	6
Citas publikācijas (6.1.kategorija)*	1
Patenti (7.1.un 7.2.kategorija)*	3
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki (ar Doktora grādu/ ar maģistra grādu	140/ 93
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	15

* - saskaņā ar LZP Zinātnisko publikāciju klasifikāciju.

Humanitārās un sociālās zinātnes

Humanitārajās un sociālajās zinātnēs 2012.gadā tika turpināts īstenot 32 tematiskos projektus (t.sk. 17 humanitārajās un 15 sociālajās zinātnēs), kā arī 2 sadarbības projektus (1 projekts humanitārajās un 1 projekts sociālajās zinātnēs).

Humanitārās zinātnes

Vēstures nozarē īstenotajos piecos projektos norisinājušies pētījumi senvēstures, viduslaiku kultūras mantojuma analīzes, jauno un jaunāko laiku sabiedriski politiskās un ekonomiskās vēstures jomās. Projektu izpildes gaitā veiktas apjomīgas arhīvu studijas, atlasīti un apkopoti iegūtie materiāli.

Kurzemes hercogistes vēstures izpēte ļauj pārvarēt dažus iesakņojušos mītus un objektīvāk novērtēt gan hercoga Jēkaba, gan citu hercogistes valdnieku darbību un veikumu

Veikti pētījumi par „brīvā laika” vēstures aspektiem 20. gs. 20.–30. gados un valsts politikas un sabiedrības morāles veidošanu Latvijas PSR laikā, kā arī analizētas dažādas norises Latvijas PSR, raugoties uz tām ne tikai no Latvijas, bet arī no Krievijas un Rietumvalstu skatupunkta, kas neapšaubāmi ne tikai paplašina sabiedrības zināšanas, bet ļauj objektīvāk vērtēt atsevišķus faktus, notikumus un tendences.

Turpināti pētījumi dendrohronoloģijā - Rīgas (laikposmā no 11. līdz 20. gs.), Cēsu (10. līdz 16. gs.), Jelgavu (17. līdz 19. gs.) koka konstrukciju, koka būvelemtu dendrohronoloģiskās datēšanā.

Nozīmīgi ir pētījumi tekstiliju vēsturē, kas ir ieguldījums tradicionālās amatniecības izpētē, kā arī par latviešu tautas tērpa attīstības vēsturē saistībā ar dziesmu un deju svētkiem.. Skaidrota šauro audumu (austo jostu) tipoloģijas daudzveidība un darināšanas tehnoloģiju vēsture, tostarp augu krāsvielu izmantojums tekstilšķiedru krāsošanā. Analizēti un salīdzināti arheoloģisko un etnogrāfisko materiālu dotumi, pētīti gan tradicionālie krāsu salikumi, gan arī laika gaitā veidojušās izmaiņas.

Antropoloģiskā materiāla izpēte veikts pētījums par mēra epidēmijām Latvijas teritorijā viduslaikos un jauno laiku sākuma posmā. Analizētas vairākas rakstīto avotu grupas (viduslaiku un jauno laiku hronikas; baznīcu draudžu metrikas; baznīcu vizitāciju materiāli; mēra akmeņi; folkloras liecības u.c.), kā arī arheoloģiskais un antropoloģiskais materiāls.

Pārskata periodā sagatavots pētījums par iedzīvotāju traumām un ievainojumiem saistībā ar soda veidiem Latvijas teritorijā 13. – 18. gs.

Iegūtas jaunas liecības par Jelgavas un tās tuvākās apkārtnes 17. – 18. gadsimta turīgāko iedzīvotāju veselības stāvokli un dzīves kvalitāti. Bioarheoloģiskā analīze ir pierādījusi, ka krīžu apstākļos cietuši arī turīgie pilsētas iedzīvotāji: vairākiem bērniem konstatēta cinga un rahīts, savukārt pieaugušajiem raksturīgas dažāda veida traumas (galvenokārt ekstremitāšu kaulu lūzumi), locītavu slimības, vielmaiņas traucējumi un zobu slimības (kariess). Kā liecina labi saaugušie kaulu lūzumi, atsevišķiem iedzīvotājiem ir bijusi nodrošināta laba medicīniskā aprūpe.

Veikti pētījumi par Akmens laikmeta apdzīvotību Burtnieku ezera baseinā visas Austrumbaltijas kontekstā, pētītas apbedīšanas tradīcijas Austrumbaltijā (g.k. pēc Zvejnieku akmens laikmeta kapulauka materiāliem). Veikti izrakumi Kaulēnkalna-Riņņukalna apmetņu rajonā, iesaistot apkārtnes pētījumos ģeoradaru un arī zemūdens speciālistus., veikti pārbaudes izrakumi Užavas ielejā (Ventspils novadā) un Sloenes ielejā (Engures novadā). Papildināta līdzšinējā informācija par iedzīvotāju saimniecību un dzīvesveidu jūras piekrastes mainīgajā vidē mezolīta un neolīta laikā, akcentējot upju ieleju apdzīvotību un upju resursu izmantošanu.

Īstenojot projektu, iegūtas jaunas, kā arī koriģētas agrākās atziņas par cilvēka dzīvi mednieku-zvejnieku un zemkopju-lopkopju sabiedrībās aizvēstures laikā Latvijas teritorijā.

Analizējot Krimuldas depoziāta 11.-13.gs. sudraba rotas konstatēts, ka depoziāts labi atspoguļo Gaujas lībiešu vēlā dzelzs laikmeta beigu posma sabiedrības virsslāņa materiālo stāvokli un šīs bagātības avotu – tirdznieciskos sakarus ar Baltijas jūras somu zemēm, Skandināviju un skandināvu centriem Krievzemes teritorijā.

Vēstures projektu izpildītājiem ir sadarbība ar Valsts pētījumu programmas „Nacionālā identitāte”, ārzemju (ASV, Čehijas, Krievijas, Igaunijas, Vācijas, Lietuvas) un Latvijas kolēģiem.

Valodniecībā pabeigta akadēmiskā izdevuma „Mūsdienu latviešu literārās valodas gramatika” izstrāde un sagatavots gramatikas manuskripts, ko paredzēts izdot 2013.gadā. 2012.gadā tika sagatavota latviešu valodas gramatikas nodaļa „Latviešu valodas fonētikas un fonoloģijas izpēte un izmantotās metodes”, „Latviešu valodas skaņu un fonēmu sistēma”, „Patskaņi jeb monoftongi un to iedalījums”, „Divskaņi jeb diftongi un diftongiskie savienojumi” un „Līdzskaņi jeb konsonanti un to klasifikācija”, „Ievads morfoloģijā jeb tās vispārīgs raksturojums”, „Divdabji jeb participi”, „Vietniekvārdi jeb pronomeni”, „Prievārdi jeb prepozīcijas”, „Salikts teikums” un „Teksta sintakse”, „Lietvārds”, „Skaitļa vārds”, „Apstākļa vārds”, „Saiklis”, „Morfēmika”, „Vārddarināšana”, „Vārdšķiru derivatīvā sistēma”, „Lietvārdu derivatīvais raksturojums”, „Īpašības vārdu derivatīvais raksturojums”, „Skaitļa vārdu derivatīvais raksturojums”, „Vietniekvārdu derivatīvais raksturojums”, „Darbības vārdu derivatīvais raksturojums”, „Apstākļa vārdu derivatīvais raksturojums”, „Palīgvārdu derivatīvais raksturojums” un „Izsaukmes vārdu derivatīvais raksturojums”.

2012.gadā pabeigta *Latviešu valodas dialektu atlanta Fonētikas* daļa (117 ģeolingvistiskās kartes, latviešu fonētikas pētīšanas vēstures apskats, karšu komentāri latviešu un angļu valodā – teksta apjoms 304 lpp. *Latviešu valodas dialektu atlants. Fonētika* izdots 2013. gada februārī.

Latviešu valodas fonētikas izpētes iegūtie rezultāti parāda fonētisko procesu sakarības valodā un mūzikā, rāda mūzikas un valodas saistību neirofizioloģiskā aspektā, liecina par ar mūziku saistīto indivīda darbību pozitīvo ietekmi uz verbālo spēju attīstību un ļauj uzlūkot muzikālo audzināšanu par vienu no mācību priekšmetiem, kurš attīsta skolēnu verbālās spējas.

Literatūrzinātnē sagatavots „Mūsdienu literatūras teorijas” manuskripts, kurā raksta autori aplūkojuši attiecīgās skolas pamatnostādnes un to izstrādātājus, apskatīti galvenie teorētiskie darbi un termini, parādīts specifiskais iespējamais skatījums uz literatūru, izmantojot konkrēto skolu. Darbs ir pirmreizīgs, jo līdz šim latviešu valodā nav bijis pieejams tik daudzu literatūrteorētisko skolu apkopojums, turklāt darbam ir arī „pievienotā vērtība” – latviešu literatūras darba analīze, izmantojot skolas metodoloģiju.

Sagatavots akadēmiskā izdevuma „Latviešu tautasdziesmas” (LTDZ) 10. sējums „Precības” ar precību ieražu zinātnisku aprakstu un kompaktdisku ar precību dziesmu paraugiem.

Mākslas zinātnēs pētījumi veikti divos virzienos: mākslas attīstība okupācijas periodā un mākslinieciskie sakari starp dažādiem Eiropas reģioniem un to ietekme uz mākslas attīstību Latvijā. Projekta realizācijas gaitā pētīti gan latviešu teātra un mūzikas kopīgie, gan maz zināmi un tikai fragmentāri aplūkoti posmi Latvijas teātra un mūzikas dzīvē, kas saistīti ar šo mākslas veidu attīstību un sasniegumiem sarežģītā vēsturiskā posmā – laikā, kad Latvija piedzīvoja divas okupācijas (1940-1945). Sagatavota monogrāfija „No zobena dziesma: Roberts Zuika un viņa vīru koris karā, gūstā un trimdā”, sastādīts un rediģēts krājums „Jāzeps Vītols *Vieglu kordziesmu izlase*”(dziesmu teksti latviešu, vācu, angļu, krievu, somu valodā), izstrādāti komentāri. Sagatavots simfoniskā orķestra partitūras izdevums „Jāzeps Vītols, *Latvju lauku serenāde* (I Maršs, II Dziesma, III deģa, IV Rotaļa)” latviešu un angļu valodā; (sastādīšana, redakcija, priekšvārds). 2012. g. publicēts rakstu krājums „Personība mākslas procesos” sērijā „Materiāli mākslas vēsturei”, kā arī sagatavots materiāls „Latviešu nacionālās mākslas jēdziens: Īsa interpretāciju vēsture” publicēšanai sērijā „Studijas bibliotēka” (izdevniecība „Neptūns”). 2012. gadā veikta padziļināta pētniecība par ekonomisko faktoru interpretāciju tekstos par mākslu.

Filozofijas zinātnē pētījumi veikti vairākos virzienos: reliģijas filozofijā, kultūrantropoloģijā, fenomenoloģijā, psihoanalīzē, Feida mantojumos.

Pētītas jaunākās atziņas tēmas risinājumā Rietumu filozofijā un kultūrantropoloģijā. Rezultātu teorētiskā un praktiskā nozīme mūsdienu globalizācijas apstākļos, meklējot dažādu kultūru dialoga iespējas, pasaules ainu aplūkojums guvis būtiski jaunus aspektus un perspektīvas.

Pētīta reliģijas filozofija un reliģiski filozofiskā doma Rietumu humanitārajās zinātnēs, reliģiski filozofiskās idejas Latvijā, mūsdienu sekularizācijas un reliģiozitātes paradigma Eiropā un Latvijā.

Veikti pētījumi par reliģijas fenomenoloģijas tradīcijas attīstību Rietumeiropā 20. un 21. gadsimtā, īpašu uzmanību pievēršot Latvijas filozofiskajā vidē maz pētītajam mūsdienu franču fenomenoloģijā notiekošā 'teoloģiskā pavērsiena' raksturojumam (Žans Liks Marions, Žans Luī Kretjēns, Klods Romano, Mišels Anrī u.c.)

Lai veicinātu starptautisko atpazīstamību, tika paplašināta arī projekta ietvaros izdoto "Reliģiski filozofisku rakstu" redkolēģija un uzsākta sarakste ar SCOPUS menedžeriem par RFR ieviešanu SCOPUS datu bāzē, iesniegti raksti starptautiskā filozofiskā izdevumā Springer Verlag, nolasīti 4 referāti 62. pasaules fenomenoloģijas konferencē Parīzē.

Fenomenoloģijas virzienā noorganizēta starptautiska konference "Kā mēs varam būt kopā? Sociālās fenomenoloģijas aktualitātes" (LU FSI)

Sagatavoti vairāku monogrāfiju un krājumu manuskripti publicēšanai: „Ideju vēsture Latvijā un intelektuālās identitātes veidošanās Latvijā 20.gs. 20-40. Raksti un teksti”, ko veido 4 daļas, „*Pasaules ainas filozofiskā un kultūrantropoloģiskā skatījumā (metodoloģiski aspekti)*”, "Mūsdienu fenomenoloģija", „Dzimums, literārā konvencija un jaunrade”, sadarbībā ar Valsts pētījumu programmu sagatavota arī kolektīvā monogrāfija *Reliģiozitāte Latvijā: vēsture un mūsdienu situācija*

Sociālās zinātnes

Socioloģijā veikto pētījumu rezultāti saistīti ar sociālā kapitāla nozīmi reģionu policentriskā attīstībā un aplūkota arī policentriskās attīstības atgriezeniskā ietekme uz reģiona sociālo kapitālu (uzticēšanos, iesaistīšanos, spējinašanu utml.), izveidots Latvijas pilsētu gadījumu izpētes modelis. Projekta izpildē tika izveidots Latvijas pilsētu gadījumu izpētes modelis

Projekta rezultātu novitāte ir jauniešu dzīves kompleksa izpēte saistībā ar pārmaiņām sabiedrībā (riskā sabiedrības veidošanās), kā arī akcentējot patstāvīgas dzīves uzsākšanas problēmas.

Uz pētījuma iepriekšējo posmu iegūto datu pamata tika izstrādātas rīcībpolitikas rekomendācijas reģionu policentriskai attīstībai un pilsētu politikas veidošanai valsts pārvaldes un pašvaldību līmenī.

Izstrādāts un žurnālā „Akadēmiskā Dzīve” iesniegts rakstu kopums, pētījumu rezultāti prezentēti LR Saeimas komisijās un MK Demogrāfisko lietu padomē.

Projektu ietvaros tika noorganizētas vairākas starptautisku zinātnisku konferences: - „Mutvārdu vēsture: dialogs ar sabiedrību.”, veļtita biogrāfiju, dzīvesstāstu, mutvārdu vēstures pētniecības metodoloģijai, pievēršot uzmanību sabiedrības iesaistei pētniecības procesā un pulcējot pasaulē vadošās nozares ekspertus; Sadarbībā un ar Friedriha Eberta fondu Baltijas valstīs finansiālu atbalstu 2012.gada 4.-5 oktobrī noorganizēja plašu starptautisku ekspertu tikšanos un zinātnisko konferenci „The integration models of ethnic minorities in the Eastern and Central European countries after 1991,” pulcējot Rīgā vadošos zinātnes nozares ekspertus no Latvijas, Igaunijas, Krievijas, Polijas, Ungārijas, Slovākijas, Moldāvijas, Čehijas, Bulgārijas, Rumānijas, Lielbritānijas.

Pedagoģijā veikta Latvijas izglītības sistēmas un izglītības kvalitātes analīze, Latvijas skolēnu sasniegumu kompleksa izvērtēšana un analīze starptautiskā salīdzinājumā, izmantojot 2000. – 2012.g. starptautisko izglītības pētījumu rezultātu datu bāzes, izmantojot starptautisko izglītības salīdzinošo pētījumu (OECD PISA, IEA PIRLS, ICCS, CIVED, TIMSS u.c.) datus un meklējot jaunus risinājumus izglītības sistēmas darbības pilnveidošanai un ilgtspējīgai attīstībai.

Veikts pētījums par veselīgas novecošanās sociāli psiholoģiskajiem un medicīniskajiem bioloģiskajiem indikatoriem, konstatējot, ka radoša (kreatīva) attieksme pret dzīvi senioru vidū ir plaši izplatīta, jo viņi ir sapratuši, ka kreativitāte un komunikācija ir galvenais avots, kas nodrošina dzīves jēgu. Konstatēti trīs galvenie radošuma izpausmju varianti, kuri bieži arī tiek apvienoti: radoša darba turpinājums vēlīnajā vecumā (gleznotāji, rakstnieki u.c.), dzīves laikā iecerētas (iegūtas iemaņas) radošās izpausmes, kurām līdz šim nav pieticis laika (darba, ģimenes u.c. apstākļu dēļ, piemēram, bij. skolotāja pievēršas literārai darbībai), radošā darba iemaņas un izpausmes tikai pēc aiziešanas pensijā (piem., sāk apgūt klavierspēli utt.).

Psiholoģijā projekta ietvaros ir veikta virkne psiholoģiskās izpētes aptauju (Autovadītāju uzvedības aptauja, Velosipēdistu uzvedības aptauja, Laika perspektīvas struktūras uzvedības aptauja, Motociklu vadītāju uzvedības aptauja), kā arī izveidotas jaunas aptaujas (Latvijas Autovadītāju novērtēšanas aptauja). Šīs aptaujas var tikt izmantotas pētījumos nākotnē. Rezultātā noskaidrots, ka tādas individuālās vērtības kā vara, universālisms, sasniegumi, konformisms, hedonisms un pašrealizācija statistiski nozīmīgi prognozē satiksmes negadījumu izraisīšanas risku. Pētījumos par interneta lietošanas ieradumiem jauniešu vidē un to saistību ar viņu psiholoģisko stāvokli un uzvedību tika konstatēta negatīva saistība starp identitātes attīstību un interneta lietošanas biežumu sociālās komunikācijas nolūkiem. Spēles internetā ir saistītas ar pusaudžu emocionālajām problēmām un agresīvu uzvedību. Pētījumā par konstruktīvu konfliktu risināšanu sabiedrībā eksperimentālā ceļā tika noskaidrots, ka, pamatojot savu viedokli, tiek izmantota konkrēta argumentācija, spriežot par pretējās grupas viedokli, tiek izmantoti vispārinājumi.

Demogrāfijā apkopoti dati par latviešu un skaitliski lielāko minoritāšu demogrāfiskajiem procesiem (skaitu, dzimstību, mirstību, imigrāciju, emigrāciju u.c.) valsts neatkarības gados, bet detalizētāk – par 2000.-2011.gadu, uzsākts darbs pie visu etnosu dabiskās un migratīvās kustības pamatrādītāju koriģēšanas, speciālo koeficientu pārrēķināšanas un analīzes, tajā skaitā demogrāfisko procesu etniskās diferenciacijas izpētes.

Ekonomikā un vadībizinātnē pētīta strukturālo izmaiņu un inovāciju ietekme uz tautsaimniecību kopumā un atsevišķās nozarēs.

Projektu gaitā noskaidrota protekcionisma instrumentu lietojums un tā sekas dažādas specializācijas saimniecībās, kā arī ietekme uz ražošanas specializāciju vai integrāciju, izpētīta Latvijā lietoto protekcionisma instrumentu ekonomiskā ietekme dažāda ekonomiskā lieluma saimniecībās, to saistība ar ražošanas koncentrāciju un tehnoloģisko modernizāciju, uzņēmumu attīstības ilgtspējas kontekstā izvērtēta protekcionisma instrumentu darbība lauksaimniecības ražojumu pārstrādes sfērā, izstrādāti scenāriji protekcionisma pozitīvās ietekmes maksimizēšanai un negatīvo sociāli ekonomisko seku mazināšanai.

Projektu izpildē izvērtēta pašnodarbināto nodokļu sistēma un apkopotas iespējas tās pilnveidošanai, nodokļu administrēšanas jomā - izstrādāts administrēšanas novērtēšanas sistēmas algoritms

Projekta darba gaitā savāktā, analizētā un apstrādātā informācija deva iespēja izdarīt secinājumu, ka nozīmīgākie sociālie faktori ir plaša uzņēmējdarbībā iesaistījušos sieviešu tīklošana, kas noved līdz partnerības kā atbalsta sistēmas veidošanai un cieša sadarbība ar lokālajām lauku sieviešu nevalstiskām organizācijām, kas veicina šo sieviešu pašapziņas celšanu, zināšanas par uzņēmējdarbību apgūšanu un mikrokredīta grupu veidošanos no šo organizāciju dalībniecēm.

Veikts galveno biodegvielas veidu (biodīzeļdegviela, augu eļļas degviela un bioetānols, biogāze) kopīgs salīdzinošs saimniecisks izvērtējums, raksturotas šo jauno degvielu īpašības, kvalitāte, ražošana, izmantojuma īpatnības transporta līdzekļos un ekonomiskais izdevīgums. Visi biodegvielas veidi pēc to ražošanas izmaksām salīdzināti ar fosilo degvielu (dīzeļdegviela, benzīns, autogāze, dabasgāze, elektrība) un secināts, ka to konkurētspēja iespējama, tikai saņemot ārējo finansiālo atbalstu (akcīzes nodokļa atlaides, tiešais finansiālais atbalsts ražotājiem u.c.). Projektu realizācijā izstrādāta lauksaimniecības izcelsmes energoresursu iegūšanas un lietošanas ekonomiskā un ekoloģiskā vērtēšanas metodika, dažādu šo atjaunojamo energoresursu izvērtējums un pētījumi par to konkurētspēju Latvijas apstākļos salīdzinājumā ar citiem atjaunojamiem un fosilajiem energoresursiem.

Tautsaimniecības konkurētspējas pētniecības projektu novitāte ir nozaru attīstības problēmu analīze un prognozes, modelēšanas instrumentārija izstrāde un adaptēšana nozaru attīstības un konkurētspējas prognozēšanai, kā arī inovatīvās darbības ekonomisko aspektu analīze un metodikas izstrāde. Projektu izpildē izstrādāts ekonomiski matemātiskais modelis konkrētas tautsaimniecības nozares tiešās un netiešās ietekmes uz Latvijas tautsaimniecību modelēšanai un prognozēšanai, balstoties uz izmaksu-izlaides tabulu un nozaru statistisko informāciju Projektu izpildē, izvērtējot importa īpatsvaru Latvijas iedzīvotāju patēriņā un tā tendences, secināts, ka daudzu pārtikas produktu importa atkarība pieaug, kas atstāj negatīvu iespaidu uz kopējo valsts ārējās tirdzniecības

bilanci un samazina iekšzemes kopprodukta vērtību. Veicot pārtikas patēriņa tendenču izpēti, secināts, ka ekonomiskā krīze un recesija ir mainījusi Latvijas iedzīvotāju izdevumus pārtikai, kā arī ēšanas un uztura paradumus. Pārtikas izdevumu īpatsvara pieaugums mājsaimniecību patēriņa izdevumos ir vērtējams negatīvi, jo šis rādītājs raksturo valsts labklājības stāvokli.

Juridiskajās zinātnēs pārskata periodā pētītas specifiskas tiesību normas, analizēti tiesu prakses jaunie demokrātijas izaicinājumi Eiropas Savienībā pasaules globālās ekonomiskās krīzes kontekstā, pievēršot uzmanību politikas un tiesību mijiedarbības problēmām .

Pārskata periodā sasniegto rezultātu novērtējums

Var secināt, ka kopumā 2012.gadā humanitāro un sociālo zinātņu nozarēs vērojama laba veikto pētījumu produktivitāte, kas izpaudusies augstā publicēšanās līmenī un aktīvā konferenču darbā. Visiem humanitāro un sociālo zinātņu nozarēs veiktajiem projektiem ir gan zinātniska, gan praktiska nozīme. Pamatojoties uz teorētiskiem pētījumiem, izstrādātas rekomendācijas un ieteikumi to praktiskai izmantošanai izglītībā, kultūras jomā un tautsaimniecībā.

Projektos plānotie mērķi un uzdevumi sasniegti pilnībā. Kā negatīvs moments atzīmējams nepietiekamais finansējums, kā rezultātā vairākos projektos nācās atteikties no starptautiskām konferencēm, līdz ar to nebija iespējams operatīvi iepazīstināt ārvalstu kolēģus ar jaunākajiem pētījumu rezultātiem.

Lielākā daļa izpildīto projektu ir balstīti uz iepriekšējām iestrādēm un ir dabisks turpinājums agrāk veiktiem pētījumiem, bez kuriem minētie rezultāti šajā projektu izstrādes etapā nebūtu iespējami. Arī no jauna uzsāktu pētījumu gadījumā tas ir iespējams, tikai pateicoties zinātnieku augstai kvalifikācijai un entuziasmam, kā arī viņu aktīviem starptautiskiem kontaktiem. Lai šis nepārtrauktais pētījumu process nepārtrūktu, līdz ar valsts ekonomiskās situācijas atveseļošanu ir nepieciešams atjaunot LZP atbalstīto projektu finansējumu iespējami pilnā apmērā.

Rezultātu ieguve un to publicēšana visos projektos ir bijusi atkarīga no izpildītāju entuziasma, iestrādes, sadarbības ar citiem projektiem un spējas piesaistīt studentus. Studentu darbu parasti nav bijis iespējams adekvāti atalgot, bet dažreiz tas arī nav nepieciešams, ja, piemēram, viņi saņem ESF finansējumu. No vienas puses, varētu uzskatīt, ka universitātes subsidēja LZP projektu izpildi, bet no otras - studentu dalība projektos ir to nepieciešama sastāvdaļa no mācību procesa viedokļa.

Kopumā visi pētījumi ir aktuāli, rezultāti ir publicēti un ir nozīmīgi nacionālā līmenī. Vērtējot pēc publikāciju skaita starptautiski citējamajos žurnālos, secināms, ka, neskatoties uz nepietiekamu finansējumu, vairāku projektu rezultāti izceļas ar novitāti arī starptautiskajā līmenī. Jāuzsver, ka par humanitāro un sociālo zinātņu specifisku rezultatīvo rādītāju ir izvirzīta arī monogrāfiju publicēšana. 2012. gadā humanitārajās un sociālajās zinātnēs projektu ietvaros ir publicētas 14 monogrāfijas.

Projektu realizācija notikusi sadarbībā ar LR ministrijām, Kultūrkapitāla fondu, Akadēmisko projektu aģentūru, Sabiedrības veselības aģentūru, Latvijas Banku, dažādām universitātēm ne tikai Latvijā, bet arī Eiropā un ASV, kā arī ir bijusi sekmīga sadarbība ar vairākiem uzņēmumiem.

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.

Zinātniskā sadarbība

Pārskata periodā projektu realizācijā ir tikuši plaši iesaistīti vairāku universitāšu studenti (Latvijas Universitāte, Rīgas Stradiņa universitāte, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Daugavpils universitāte). Ļoti aktīva ir bijusi zinātnieku piedalīšanās starptautiskajās konferencēs ar referātiem, kā arī ar stenda referātiem kopumā vairāk nekā 150, gan Latvijā, gan arī projektu rezultātus prezentējos ārvalstīs. Visvairāk projektu rezultāti prezentēti starptautiskās konferencēs tuvākās kaimiņu valstīs - Lietuvā, Igaunijā, Polijā, Čehijā, Slovākijā.

Pētījumos iegūtās rezultāti plaši izmantoti studiju kursos bakalaura, maģistratūras un arī doktorantūras studiju programmās Latvijas Universitātē, Latvija Lauksaimniecības universitātē,

Liepājas universitātē, Daugavpils Universitātē, Rītas Tehniskā universitātē, Ekonomikas un kultūras augstskolā.

Atsevišķiem projektiem (09.1533, 09.1535, 09.1043, 09.1043, 09.1613) ir bijusi sadarbība ar Valsts pētījumu programmu "Nacionālā identitāte (valoda, Latvijas vēsture, kultūra un cilvēkdrošība)"

Projektu ietvaros ir organizētas starptautiskās konferences, kurās piedalījušies kolēģi no citām institūcijām Latvijā, kā arī zinātnieki no Lietuvas, Igaunijas, Polijas, ASV, Krievijas un Francijas, filozofijas zinātnē noritējusi starptautiskā sadarbība ar pasaules fenomenoloģijas centriem.

Projektu ietvaros sniegtas arī konsultācijas muzejiem (Rīgas vēstures un kuģniecības muzejs) saistībā ar jaunas ekspozīcijas veidošanu.

Projektu rezultāti prezentēti arī plašākai sabiedrībai, sniedzot intervijas radio un televīzijā.

Projektā (09.1535) jauniegūtā dendrohronoloģiskā informācija, kas attiecas uz astoņiem projekta izpildes laikā datētajiem vēsturiskajiem objektiem, ir sagatavota un ievadīta starptautiskajā dendrohronoloģisko datu bāzē Nīderlandē.

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu īstenošanas rezultatīvie rādītāji	Humani- tārās zinātnes	Sociālās zinātnes	Kopā
Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija)*	2		2
Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija)*	65	52	117
Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija)/zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija)*	7	7	14
Raksti vai nodaļas rakstu krājumos/zinātniskās grāmatās/konferenču ziņojumu izdevumos (<i>proceedings</i>) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija)*	32	45	77
Publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija)*	50	65	115
Promocijas darbi (2.4.kategorija)*	3	10	13
Citas publikācijas (6.1.kategorija)*	73	50	123
Projektu izpildē iesaistītie zinātnieki	92	86	178
Projektu izpildē iesaistītie doktoranti	8	11	19

* - saskaņā ar LZP Zinātnisko publikāciju klasifikāciju

2012.gadā projektu realizēšanas laikā galveno publicēto zinātnisko rakstu, monogrāfiju un patentu saraksts

Dabas zinātnes un matemātika

Fizika

Publicētie zinātniskie raksti

1. A.Antuzevičs, A.Fedotovs, U.Rogulis, EPR spectrum angular dependences in LiYF₄ crystal, *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2012, Nr. 6(i), p. 49.
2. Dz.Berzins, A. Fedotovs, U. Rogulis, EPR hyperfine structure of radiation defect in oxyfluoride glass ceramics, *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2012, Nr. 6(I), p. 55.
3. Grigorjeva L., Jankoviča D., Smits K., Millers D., Zazubovich S., Defect luminescence of YAG nanopowders and crystals., *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2012, Nr.4, pp. 54-60.
4. A.N. Trukhin , K.M. Golant , J. Teteris Absorption and luminescence in amorphous Six Ge1-x O2 films fabricated by SPCVD, *Journal of Non-Crystalline Solids* 358 (2012) 1538-1544.
5. Grigorjeva, L., Millers, D., Smits, K., Sarakovskis, A., Lojkowski, W., Swiderska-Sroda, A., Strek W., Gluchowski P The time-resolved luminescence characteristics of Ce and Ce/Pr doped YAG ceramics obtained by high pressure technique. 2012, *Optical Materials* 34 (6), pp. 986-989.
6. A.Zarins, A. Supe, G. Kizane, R. Knitter, L. Baumane. Accumulation of radiation defects and products of radiolysis in lithium orthosilicate pebbles with silicon dioxide additions under action of high absorbed doses and high temperature in air and inert atmosphere, *Journal of Nuclear Materials*, 429, 2012, p. 34-39.
7. J.Andzane, R.Poplausks, J.Prikulis, R.Lohmus, S.Vlassov, S.Kubatkin, D. Erts. Application of tuning fork sensors for studies of dynamic force interactions inside scanning and transmission electron microscopes. *Materials Science-Medziagotyra* 18 (2)197-201 (2012) DOI: 10.5755/j01.ms.18.2.1927.
8. M.Auzinsh, R.Ferber, I.Fescenko, L.Kalvans, and M.Tamanis, Nonlinear magneto-optical resonances for systems with $J \sim 100$ observed in K₂ molecules, *Physical Review A* 85, 013421 (2012).
9. I.Klincare, O.Nikolayeva, M.Tamanis, R.Ferber, E. A.Pazyuk, and A. V. Stolyarov, Modeling of the $X^1\Sigma^+; a^3\Sigma^+ \rightarrow E(4)^1\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+ (v=0; J=0)$ optical cycle for ultracold KCs molecule production, *Phys. Rev. A*, 85, 062520 (2012).
10. Birzniece, O.Nikolayeva, M.Tamanis, and R.Ferber, $B(1)^1\Pi$ state of KCs: High-resolution spectroscopy and description of low-lying energy levels, *J. Chem. Phys.* 136, 064304 (2012).
11. Smirnova O., 2012. High-resolution spectroscopy of two carbon stars with long-term obscuration events, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol.424, pp.2468-2476
12. Matrozis E., Začs L., Barzdis A., 2012. High resolution spectroscopy of cool carbon-rich and metal-poor star HD209621, *Baltic Astronomy*, vol.21, pp.399-420.
13. J.Spigulis, „Biophotonic technologies for noninvasive assessment of skin condition and blood microcirculation”, *Latv.J.Phys.Techn.Sci.*, v.49, No.5, pp.63-80 (2012).
14. A.Bekina, I.Diebele, U.Rubins, J.Zaharans, A.Derjabo, J.Spigulis. “Multispectral assessment of skin malformations by modified video-microscope”, *Latv. J.Phys. Techn. Sci.*, v.49, No.5, pp.4-8 (2012).
15. D.Jakovels, J.Spigulis. „RGB imaging device for mapping and monitoring of hemoglobin distribution in skin”, *Lith. J.Phys.*, v.52, No.1, pp. 50-54 (2012).
16. P.K. Jha, V.N. Kuzovkov, and M. Olvera de la Cruz. Kinetic Monte Carlo simulations of flow-assisted polymerization. - *ACS Macro Lett.*, 2012, 1, p. 1393–1397.

17. O.Dumbrajs, T.Idehara, T.Saito, and Y.Tatematsu. Calculations of starting currents and frequencies in frequency-tunable gyrotrons. - *Jpn. J. Appl. Phys.*, 2012, 51, 126601 (p. 1-5).
18. O.Dumbrajs and G.S. Nusinovich. On optimization of sub-THz gyrotron parameters. - *Phys. Plasmas*, 2012, 19, 103112 (p. 1-6).
19. J.R. Kalnin and E.A. Kotomin,. Note: Effective diffusion coefficient in heterogeneous media. - *J. Chem. Phys.*, 2012, 137, 166101 (p. 1-2).
20. P.K. Jha, V.N. Kuzovkov, B.A. Grzybowski, and M. Olvera de la Cruz, Dynamic self-assembly of photo-switchable nanoparticles. - *Soft Matter*, 2012, 8, p. 227–234.
21. A.Ansposk, A.Kalinko, R.Kalendarev, A.Kuzmin. Atomic structure relaxation in nanocrystalline NiO studied by EXAFS spectroscopy: Role of nickel vacancies, *Phys. Rev. B* 86 (2012) 174114:1-11.
22. J.Timoshenko, A. Kuzmin, J. Purans. Reverse Monte Carlo modelling of thermal disorder in crystalline materials from EXAFS spectra, *Comp. Phys. Commun.* 183 (2012) 1237-1245.
23. Ch.Lenser, A. Kuzmin, J. Purans, A. Kalinko, R. Waser, R. Dittmann, Probing the oxygen vacancy distribution in resistive switching Fe-SrTiO₃ metal-insulator-metal-structures by micro-x ray absorption near-edge structure, *J. Appl. Phys.* 111 (2012) 076101:1-3.
24. S.Stefanovsky, J.Purans. Cesium speciation in nuclear waste glasses, *PHYSICS AND CHEMISTRY OF GLASSES-EUROPEAN JOURNAL OF GLASS SCIENCE AND TECHNOLOGY PART B* Volume: 53 Issue: 5 Pages: 186-190
25. K.Bormanis, A.Kalvane, A.I.Burkhanov, I.E.Tumanov, and N.Mironova-Ulmane. Dielectric properties of pmn+2%li₂o at low and infra-low frequencies. *Phys. Status solidi C9*, N7 p 1583-1585.
26. I.Barmina, A.Lickrastina, V.Suzdalenko, M.Zake. Gradient Magnetic Field Promotion of Pelletized Biomass Combustion, *Magnetohydrodynamics* 48, N 2, 2012, ISSN: 0024-998X, 351-360.
27. I.Barmina, A. Lickrastina, M.Purmalis, M.Zake, A.Arshanitsa, V.Solodovnik, G.Telisheva. Effect of high-frequency biomass pre-treatment on combustion characteristics, *Chemical Engineereing Transactions*, Vol. 29, pp. 895-900., 2012.
28. I.Barmina, A.Lickrastina, M.Zake, A.Arshanitsa, V.Solodovnik, G.Telisheva. Effect of main characteristics of pelletized renewable energy resources on combustion characteristics and heat energy production, *Chemical Engineereing Transactions*, Vol. 29, pp. 901- 906, 2012.
29. Jiang Wang, Zhongming Ren, Yves Fautrelle, Xi Li, Henri Nguyen-Thi, Nathalie Mangelinck-Noel, Georges Salloum Abou Jaoude, Yunbo Zhong, Imants Kaldre, Andris Bojarevics. Modification of liquid/solid interface shape in directionallysolidifying Al–Cu alloys by a transverse magnetic field. *Journal of Materials Science*, DOI 10.1007/s10853-012-6730-6. July 2012
30. Vogt T., Grants I., Rübiger D.; Eckert S., Gerbeth G. On the formation of Taylor-Görtler vortices in RMF-driven spin-up flows,*Experiments in Fluids* 52 (2012)1, 1-10.
31. Grants I., Gerbeth G. Rayleigh-Benard instability of Czochralski configuration in a transverse magnetic field, *Journal of Crystal Growth*.358 (2012), 43-50
32. G.Lipsbergs. Riga dynamo under external excitation. *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.83-90
33. V.Bojarevics, A.Roy. Effect of magnetic forces on bubble transport and MHD stability of aluminium electrolysis cells, *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.125-136.
34. E.Platacis, A.Ziks, A.Poznjaks et al. Investigation of the Li-Pb flow corrosion attack on the surface of P91 steel in the presence of magnetic field. *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.343-350.
35. I.Barmina, A.Lickrastina, V.Suzdalenko and M.Zake. Gradient magnetic field promotion of pelletized biomas combustion. *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.351-360.
36. I.Kaldre, A.Bojarevics, Y.Fautrelle, J.Etay and L.Buligins. Current and magnetic field interaction influence on liquid phase convection. *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.399-406.

37. A.Mezulis, D.Zablotsky and E.Blums. Dynamics of concentration profiles of nano-sized magnetic particles in a non-uniform magnetic field *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.445-450.
38. E.Blums, A.Mezulis, G.Kronkalns and V.Sints. Transport of nanoparticles through non-isothermal ferrofluid layer with permeable. *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.1 , p.451.
39. L.Goldsteins, L.Buligins. POSSIBILITIES OF 3D NUMERICAL SIMULATIONS OFELECTROMAGNETICINDUCTIONPUMPS WITH PERMANENT MAGNET *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.4
40. E.Platacis, F.Muktepavela, A.Shishko, A.Sobolev, A.Kļukin, A.Zik. MICROSTRUCTURAL ANALYSIS OF SS316L STEEL WETTING IN LITHIUM FLOW. PART I *Magnetohydrodynamics*, vol.48 (2012), no.4
41. Manickam Sivakumar, Atsuya Towataa, Kyuichi Yasuia, Toru Tuziuti, Teruyuki Kozuka, Yasuo Iida, Michail M. Maiorov, Elmars Blums, Dipten Bhattacharya, Neelagesi Sivakumar , M. Ashok. Ultrasonic cavitation induced water in vegetable oil emulsion droplets – A simple and easy technique to synthesize manganese zinc ferrite nanocrystals with improved magnetization. *Ultrasonics Sonochemistry* 19 (2012) 652–658.
42. A.Mezulis, M.Maiorov, O.Petricenko. Thermodiffusion motion of electrically charged nanoparticles, *Central European J. Physics*, Vol. 10 (2012) No. 4 , pp. 989-994, DOI: 10.2478/s11534-012-0025-z.
43. E.Blums, A.Mezulis, G.Kronkalns, V.Sints. Transport of nanoparticles through non-isothermal ferrofluid layer with permeable walls, *Magnetohydrodynamics* Vol. 48 (2012), No. 2, pp. 43–50.
44. A.Mezulis, D.Zablotsky, E.Blums, Dynamics of concentration profiles of nano-sized magnetic particles in a non-uniform magnetic field, *Magnetohydrodynamics* Vol. 48 (2012), No. 2, pp. 43–48.
45. R.Livanovics, and A.Cēbers. Magnetic dipole with a flexible tail as a self-propelling microdevice. *Phys.Rev.E-2012*, v.85,041502.
46. G.Meriguet, E.Wandersman, E.Dubois, A.Cēbers, J.de Andade-Gomes,G.Demouchy, J.Depeyrot, R.Robert, R.Perzynski. Magnetic fluids with tunable interparticle interaction monitoring the under-field local structure. *Magnetohydrodynamics – 2012*, v.48, 415-426.
47. A.Cebers, H.Kalis. Mathematical modelling of an elongated magnetic droplet in a rotating magnetic field. *Mathematical Modelling and Analysis – 2012*, v.17, P.47-57.
48. G.Oukhaled, A.Cebers, J.-C.Bacri, J.-M. Di Meglio, Ch.Py. Twisting and buckling: A new undulation mechanism for artificial swimmers. *European Physical Journal E – 2012*,v.35,121.
49. R.Taukulis, A.Cēbers Coupled stochastic dynamics of magnetic moment and anisotropy axis of a magnetic nanoparticle. *Phys.Rev.E -2012*, v.86, 061405.
50. K.Ērglis, A.Tatulcenkov, G.Kitenbergs, O.Petrichenko, F.G.Ergin, B.B.Watz and A.Cēbers. Magnetic field driven micro-convection in the Hele-Shaw cell. *J.Fluid Mech. - 2013*,v.714,P.612-633.
51. K.Ērglis, D.Zhulenkovs,M.Belovs, J.Valeinis, A.Cēbers. Band formation by magnetotactic spirillum bacteria in oxygen concentration gradient. *Magnetohydrodynamics – 2012*, v.48,P.607-614.
52. O.Petrichenko, K.Erglis, A.Cebers, A.Plotniece, K.Pajuste, G.Bealle, Ch.Menager, E.Dubois, R.Perzynski. Bilayer properties of giant magnetic liposomes formed by cationic pyridine amphiphile and probed by active deformation under magnetic forces. *Eur.Phys.J.E – 2013*, v.36,9.
53. J.Ratnieks, A.Jakovics, J.Klavins. A numerical model for determination of the airborne sound reduction index of porous constructions // *Latvian journal of physics and technical sciences – 2012*, Nr. 3, pp. 47 – 56.

54. A.Ozols, P.Augustovs, D.Saharov. Recording of holographic gratings and their coherent self-enhancement in an a-As₂S₃ film with a minimum light intensity modulation. *Lithuanian Journ.of Physics*, 2012, vol.52, N01, pp.10-18
55. E.Birks, M.Antonova, A.Plaude, and A.Sternberg. Phase Transitions in Li, K and Ag Modified Na_{1/2}Bi_{1/2}TiO₃-SrTiO₃-PbTiO₃ Solid Solutions. *Ferroelectrics*, 436, 1, 2012, 12-18.
56. J. Hagberg, M. Dunce, E. Birks, M. Antonova, and A. Sternberg. Electrocaloric Effect in Na_{1/2}Bi_{1/2}TiO₃-SrTiO₃-PbTiO₃ Solid Solutions. *Ferroelectrics*, 2012, 428, 1, 20-26.93-99.
57. I.Smeltere, M.Antonova, A.Kalvane, K.Bormanis, and M.Livinsh. Synthesis and Dielectric Properties of Modified Potassium Sodium Niobate Solid Solutions. *Physics of the Solid State*, 2012, 54, 5, 994–996.
58. Š.Svirskas, M.Ivanov, Š.Bagdzevičius, M.Dunce, M.Antonova, E.Birks, A.Sternberg, A. Brilingas, and J.Banys. Dynamics of Phase Transition in 0.4NBT-0.4ST-0.2PT Solid Solution. *Integrated Ferroelectrics*, 2012, 134, 1, 81-87.
59. И.Смелтере, М.Антонова, А.Калване, К.Борманис, М.Ливиньш. Синтез и диэлектрические свойства твердых растворов модифицированного ниобата натрия и калия. *Физика твердого тела*, 2012, 54, 5, 934-936.
60. V.Karitans, K.Kundzins, E.Laizane, M.Ozolins, and L.Ekimane. Applicability of a Binary Amplitude Mask for Creating Correctors of Higher-Order Ocular Aberrations in a Photoresistive Layer. *Optical Engineering*, 2012, 51, 7, 078001-078001-7
61. Fomins, M.Ozolins, and K.Luse. Conformity of Dichromate Colour Samples to Colorimetry, Colour Appearance, and Psychophysics. *Perception*, 2012, 41, suppl. 183.
62. Yu.Dekhtyar, M.Romanova, A.Anischenko, A.Sudnikovich, N.Polyaka, R.Reisfeld, T. Saraidarov, and B.Polyakov. Chapter 39. PbS Nanodots for Ultraviolet Radiation Nanosensor // *Technological Innovations In Sensing And Detection Of Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Threats And Ecological Terrorism. NATO Science for Peace and Security Series A: A.Sapronova, V.Fridkin, H.Kleim, A. Kholkin Polarization of Poly (Vinylidene Fluoride) and Poly (Vinylidene Fluoride-Trifluoroethylene) Thin Films Revealed by Emission Spectroscopy with Computational Simulation during Phase Transition // Journal of Applied Physics. - Vol.111, Iss.10. (2012).*
63. D.Bezrukov, B.Ryabov, K.Shibasaki “*Isolated sunspot with dark patch in coronal emission*”, - *Baltic Astronomy*, 2012, v.21, No.4, p.509 –516.
64. L.Skuja, K.Kajihara, M.Hirano, H.Hosono, Oxygen-excess-related point defects in glassy/amorphous SiO₂ and related materials *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B. v.286, p.159-168 (2012) doi: 10.1016/j.nimb.2012.02.038*
65. A.Sutka, M.Stingaciu, G.Mezinskis & A.Lusis: An alternative method to modify the sensitivity of p-type NiFe₂O₄ gas sensor. *J Mater Sci (2012) 47:2856-2863.*
66. A.Sutka, G.Mezinskis, A.Lusis: Electric and dielectric properties of nanostructured stoichiometric and excess-iron Ni–Zn ferrites, *Phys. Scr. 87 (2013) 025601 (7pp) .*
67. A.Sutka, G.Mezinskis, A.Lusis, D.Jakovlevs: Influence of iron non-stoichiometry on spinel zinc ferrite gas sensing properties, *Sensors and Actuators B 171– 172 (2012) 204– 209.*
68. A.Sutka, G.Mezinskis, A.Lusis, M.Stingaciu: Gas sensing properties of Zn-doped p-type nickel ferrite, *Sensors and Actuators B 171– 172 (2012) 354– 360.*
69. L.Trinkler, B.Berzina, Z.Jevsjutina, J.Grabis and I.Steins „Photoluminescence of Al₂O₃ nanopowders of different phases”. *Optical Materials 34 (2012) 1553 – 1557.*
70. P.V.Savchyn, V.V.Vistovskyy, A.S.Pushak, .S.Voloshinovskii, A.V.Gektin, V.Pankratov, and A.I.Popov, Synchrotron radiation studies on luminescence of Eu²⁺-doped LaCl₃ microcrystals embedded in a NaCl matrix. - *Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B, 2012, 274, p. 78-82.*
71. M.M.Kuklja, Yu.A.Mastrikov, B.Jansang, and E.A.Kotomin, The Intrinsic Defects, Disorder, and Structural Stability of Ba_xSr_{1-x}Fe_{1-y}O_{3-δ} Perovskite Solid Solutions. - *J. Phys. Chem. C, 2012, 116, p. 18605-18611.*

72. L.Wang, R.Merkle, Yu.A.Mastrikov, E.A.Kotomin, and J. Maier, Oxygen exchange kinetics on solid oxide fuel cell cathode materials— general trends and their mechanistic interpretation. - *J. Mater. Res.*, 2012, 27, p. 2000-2008.
73. R.A.Evarestov, E.Blokhin, D.Gryaznov, E.A.Kotomin, R.Merkle, and J.Maier, Jahn-Teller effect in the phonon properties of defective SrTiO₃ from first principles. - *Phys. Rev. B*, 2012, 85, 175303 (p.1-5).
74. Zaharieva K., Vissokov G., Grabis J., Rakovsky S. Plasm-chemical synthesis of nanosized powders – nitrides, carbides, oxides, carbon nanotubes and fullerenes. *Plasma Science and Technology*, 14, 11, 980 (16 lpp.); (<http://iopscience.iop.org/1009-0630/14/11/06>), 2012
75. Duzynska A., Hrubciak R., Drozd V., Teisseyre H., Paszkowicz W., Reszka A., Kaminska A., Saxena S., Fidelus J.D., Grabis J., Monty C.J., Suchocki A. The structural and optical properties of ZnO bulk and nanocrystals under high pressure. *High Pressure Research*, 32 (3), 2012, 354-363
76. Zālīte I., Heidemane G., Kodols M., Grabis J., Maiorov M. The synthesis, characterization and sintering of nickel and cobalt ferrite nanopowders. *Materials Science (Medžiagotyra)*. (2012) 18(1):3-7.
77. Zaporina N., Grabis J., Maiorov M., Krumina A., Heidemane G., Bocharov D. Nanodisperse nickel ferrite: methods of production, structure and magnetic properties. *Latvian Journal of Chemistry*, 51(2), 2012, 99-104, doi:10.2478/v10161-0122-0004-0
78. Grabis J., Rašmane Dz., Krūmiņa A., Patmalnieks A. Preparation of boron suboxide nanoparticles and their processing. *Materials Science*. Vol. 18, No 1, 2012, 72-74.
79. Fidelus J. D., Karbowski A., Grabis J., Jusza A., Piramidowicz R., Brusa R. S. and Karwasz G. P.. Positron-annihilation, structural and optical studies of properties of nanostructured ZrO₂, ZnO, Bi₂O₃ and ZnO-Bi₂O₃. *Acta Physica Polonica A*, 120(6A), 2012, A-66–A-68.
80. Liutauras Marcinauskasa, Alfonsas Grigonis, Pranas Valatkeviciusa, Artur Medvid', „Irradiation of the graphite-like carbon films by ns-laser pulse”, *Applied Surface Science*, Vol.261, pp.488– 492, 2012.

Patenti

1. J.Spīgulis, L.Elste, „Paņēmiens un ierīce refleksijas spektrālā vājinājuma attēlošanai vairākās spektra joslās”, Patents LV 14532 B, publ. 2012.g.
2. Sedmale G., Šperberga I., Šteins I, Grabis J. „Paaugstinātas stiprības oksīdu keramika”. Patents LV 14556, 2012.
3. Garlanov D., Vissokov G., Grabis J. „Method and device for the direct conversion of radiation energy into electrical energy,” WO Patent 2 012 083 392, 2012. 28.06.

Ķīmija

Publicētie zinātniskie raksti

1. Возный И.В.; Степанов Д.П.; Мишнёв А.Ф.; Жалубовскис Р.А. Синтез 2-гидроксиимино-1,2,3,4-тетрагидропиримидинов. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 11 (545), 1846-1848; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(11).
2. Красикова В.; Каткевич М. Получение бензизотиазолонов из 2-бромбензамидов и серы в условиях медного катализа. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 11 (545), 1800-1807; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(11).
3. Kelly J.M., Taylor M.C., Horn D., Loza E., Kalvinsh I., Bjorkling F. Inhibitors of human histone deacetylase with potent activity against the African trypanosome *Trypanosoma brucei*. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 2012, 22(5), 1886-1890.
4. Grigorjeva L., Jirgensons A. Synthesis of Cyclic N-Tosyliminocarbonates by Lewis Acid Catalyzed Allylic Substitution of Trichloroacetimidates. *Eur. J. Org. Chem.* 2012(27), 5307-5316.
5. Nikitjuka A., Jirgensons A. Synthesis of Hydroxamic Acids by Using the Acid Labile O-2-Methylprenyl Protecting Group. *Synlett.* 2012, 23(20), 2972-2974.

6. Kukosha T., Trufilkina N., Belyakov S., Katkevics M. Copper-Catalyzed Cross-Coupling of O-Alkyl Hydroxamates with Aryl Iodides. *Synthesis*. 2012, 44, 2413-2423.
7. Smits R., Belyakov S., Vigante B., Duburs G. Methyl 6-oxo-4-phenyl-2-[(Z)-2-(pyridin-2-yl)ethenyl]-1,4,5,6-tetrahydropyridine-3-carboxylate. *Acta Crystallogr. Sect. E. Struct. Rep. Online* 2012, 68, doi: 1107/S1600536812048532 (o 3489).
8. Батенко Н., Беляков С., Валтерс Р. Неожиданное формирование нафто[2,1-d]тиазол-6,9-диона из 2-[2-(Е-фенилдиазенил)-тиазол-5-ил]-3,5,6-трихлор-1,4-бензохинона = . *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 10 (544), 1683-1685; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(10).
9. Краснова Л., Краузе А., Беляков С., Дубурс Г. Метод получения 2,3-дигидрокси-6-этоксикарбонилметилсульфинил-1,2,3,4-тетрагидропиридина = . *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 10 (544), 1592-1597; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(10).
10. Beresneva T., Mishnev A., Jaschenko E., Shestakova I., Gulbe A., Abele E. Palladium-catalyzed synthesis of novel tetra- and penta-cyclic biologically active benzopyran- and pyridopyran-containing heterocyclic systems . *ARKIVOC* 2012, 185-194.
11. Stepanovs D., Mishnev A. Multicomponent pharmaceutical cocrystals: furosemide and pentoxifylline. *Acta Crystallogr.* 2012, C68, 488-491.
12. Beresneva T., Abele E. Novel copper-catalyzed rearrangement of 2-aminobenzothiazoles to phenothiazines. *Химия гетероцикл.соед.* 2012(9), 1521-1524; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(9), 1420-1422.
13. Abele E. Synthesis, reactions and biological activity of derivatives of oximes of six-membered oxygen heterocycles. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2 (4), 515-540.
14. Golomba L., Jaschenko E., Gulbe A., Shestakova I., Abele E. Synthesis and evaluation of 2-benzothiazole formamidoximes as novel class of cytotoxic agents. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2 (4), 479-484.
15. Mishnev A., Zvirgzdins A., Actins A., Delina M. 7[(3-Chloro-6-methyl-6,11-dihydrodibenzo[c,f][1,2]thiazepin-11-yl)amino]heptanoic acid S,S-dioxide hydrochloride. *Acta Crystallogr., Sect. E. Struct. Rep. Online* 2012, E68, o3136.
16. Арсенян П., Петренко А., Оберте К., Беляков С. Использование 1,2,3-селенадиазолов в синтезе 1,1,-бис(дифенилселенофосфорил)ферроцена. Use of 1,2,3-Selenadiazoles in the Synthesis of 1,1,-Bis(diphenylselenophosphoryl)-ferrocene. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 8 (542), 1356-1359; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(8), 1263-1266.
17. Aksjonova K., Belyakov S., Liepinsh E., Voman A., Lundstedt T., Lek P., Trapencieris P. Functionalization of 3-Chlorobenzaldehyde. *Synthesis*. 2012, 44(14), 2200-2208.
18. Абеле Э., Попелис Ю., Вишневская Ю. Cu-Катализируемый синтез производных 1,4-оксазино-, 1,4-тиазино- и 1,4-оксазепинохиназолинонов. Cooper-catalyzed Synthesis of 1,4-Oxazino-, 1,4-Thiazino-, and 1,4-Oxazepinoquinazolinones. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 7 (541), 1198-1201; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(7), 1119-1121.
19. Lubriks D., Sokolovs I., Suna E. Indirect C-H Azidation of Heterocycles via Copper-Catalyzed Regioselective Fragmentation of Unsymmetrical lambda³-Iodanes. *J. Am. Chem. Soc.* 2012, 134, 15436-15442.
20. Иванова Е.М., Боровика Д.А., Возный И.В., Трапенциерис П., Жалубовскис Р. Новый способ получения 1,1-диоксидов 2Н-1,2,4-бензотиадиазин-3(4Н)-она перегруппировкой Курциуса = Novel Method for the Preparation of 2Н-1,2,4-Benzothiadiazin-3(4Н)-one 1,1-Dioxides via a Curtius Rearrangement. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 7 (541), 1194-1196; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(7), 1114-1116.
21. Васильева Е., Арсенян П. Синтез селенофенов, конденсированных с шестичленными азотистыми гетероциклами [Обзор]. Synthesis of Selenophenes Condensed with Six-membered Nitrogen Heterocycles (Review). *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 7 (541), 1057-1068; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(7), 981-992.

22. Turks M., Strakova I., Gorovojs K., Belyakov S., Piven Y.A.; Khlebnicova T.S., Lakhvich F.A. A facile synthesis of 4-acylamino-tetrahydroindazoles via the Ritter reaction. *Tetrahedron* 2012, 68, 6131-6140.
23. Visnevskaja J., Belyakov S., Shestakova I., Gulbe A., Jaschenko E., Abele E. Evaluation of (E)-2-chlorovinylsulfones as novel class of cytotoxic agents and highly (E)-stereoselective addition of N-, S- and Se-nucleophiles to (E)-2-chlorovinylsulfones under phase transfer catalysis conditions. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(3), 245-252.
24. Абеле Р., Беляков С., Янсоне Д., Абеле Э. Новая перегруппировка 4,6,6-триметил-2-оксо-1,2,5,6-тетрагидропиридин-3-нитрила в присутствии POCl₃ = Novel Rearrangement of 4,6,6-Trimethyl-2-oxo-1,2,5,6-tetrahydropyridine-3-nitrile in the Presence of POCl₃. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540), 1047-1050; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 977-980.
25. Грандане А., Мишнёв А.Ф., Возный И.В., Жалубовскис Р. Способ получения 4-метил-1,2-бензоксатиин-2,2-диоксидов. Method for Preparation of 4-Methyl-1,2-benzoxathiine 2,2-Dioxide Derivatives. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540), 1044-1047; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 974-976.
26. Grigorjeva L., Maleckis A., Klimovica K., Skvorcova M., Ivdra N., Leitis G., Jirgensons A. Novel synthesis of 2-trichloromethyl-4-vinyloxazoline and its derivatization by ring cleavage reactions. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540)(Dedicated to professor Ivars Kalvinsh on the occasion of his 65th birthday), 989-994; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 919-924.
27. Батенко Н., Попова О., Беляков С., Валтерс Р. Синтез аминovinилпроизводных хинолин- и изохинолин-5,8-дионов. Synthesis of Aminovinyl Derivatives of Quinoline- and Isoquinoline-5,8-diones. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540), 955-959; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 888-891.
28. Turks M., Rijkure I., Belyakov S., Zicāne D., Kumpiņš V., Bizdēna Ē., Meikas A., Valkna A. On differences between racemic and enantiomerically pure forms of aziridine-2-carboxamide. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540), 928-935; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 861-868.
29. Trapencieris P., Strazdina J., Bertrand P. Synthesis of small and medium size monocyclic hydroxamic acids [Review]. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 6(540), 899-922; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(6), 833-855.
30. Kumpiņš V., Belyakov S., Bizdēna Ē., Turks M. Crystal structure of methanolsodium dianemycin - methanol (1:2), Na (C₄₇H₇₇O₁₄)(CH₄O)₂CH₄O. *Z. Kristallogr.* 2012, 227, 145-148.
31. Ворона М., Вейнберг Г., Викайнис С., Кузнецов Е., Лебедев А., Пономарев Ю., Чернобровый А., Звейниенец Л., Дамброва М. Новые методы синтеза 2-[(4R)-2-оксо-4-фенилпирролидин-1-ил]ацетамида ((R)-фенотропила) = Novel methods for the synthesis of 2-[(4R)-2-oxo-4-phenylpyrrolidin-1-yl]-acetamide((R)-phenotropil). *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 5(539), 775-778; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(5), 720-723.
32. Stepanovs D., Mishnev A. Molecular and Crystal Structure of Sildenafil Base. *Z. Naturforsch., B: Chem. Sci.* 2012, 67b, 491-494.
33. Belyakov S., Jansone D., Abele E., Fleisher M. Crystal structure of 4-[2-(2-chlorophenyl) vinyl]-6,6-dimethyl-2-oxo-1,2,5,6-tetrahydropyridine-3-carbonitrile, C₁₆H₁₅ClN₂O. *Z. Kristallogr. NCS.* 2012, 227 [DOI 10.1524/ncrs.2012.0079], 175-176.
34. Vitolina R., Krauze A., Duburs G., Velena A. Aspects of the amlodipine pleiotropy in biochemistry, pharmacology and clinics. *Int. J. Pharmaceut. Sci. a. Research* 2012, 3(5), 1215-1232.
35. Jansone D., Popelis J., Jaschenko E., Gulbe A., Shestakova I., Fleisher M., Belyakov S., Abele E. Synthesis and cytotoxicity of 4-[(E)-hetaryl-vinyl]-6,6-dimethyl-2-oxo-1,2,5,6-tetrahydropyridine-3-nitriles. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(2), 198-205.

36. Abele E., Beresneva T., Belyakov S., Popelis J., Rubina K. A new copper-catalyzed pathway to benzo and pyridyl fused imidazo-, triazolo- and pyrimido-thiazines. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(2), 182-191.
37. Abele E., Abele R., Golomba L. Palladium catalyzed mono- and diarylation of 2-methylquinolines. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(2), 146-149.
38. Visnevskaja J., Belyakov S., Abele E. A highly stereoselective synthesis of E-(But-1-en-3-yn-1-sulfonyl) heteroarenes and disubstituted 2-benzothiazolyl alkynes by palladium catalyzed Sonogashira type coupling of 2-chlorovinylsulfones. *Letters in Organic Chem*. 2012, 9(4), 250-256.
39. Игнатович Л., Романов В., Беляков С., Лукевиц Э. Синтез и кристаллическая структура 5-tert-бутилдиметилсилил-2-(оксиимино-2,2,2-трифторэтил)фурана = Synthesis and Crystal Structure of 5-tert-Butyldimethylsilyl-2-(2,2,2-trifluorohydroxyiminoethyl)furan. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 3 (537), 434-437; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(3), 408-411.
40. Сегал И., Заблоцкая А., Книесс Т., Шестакова И. Синтез и цитотоксичность оксорениевых(V) комплексов пиридина и хинолина с тридентатной(NS2, S3)/монодентатной (S) координацией. Synthesis and cytotoxicity of pyridine and quinoline oxorhenium (V) complexes with tridentate (NS2, S3)/monodentate (S) coordination. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 2 (536), 314-319; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(2), 296-300.
41. Suna E. Transition-metal-catalyzed acetoxylation of heterocycles: all that glitters is not palladium. *Химия гетероцикл.соед.* 2012, 1 (535), 49-53; *Chem.Heterocycl. Comp. (Engl. Ed.)*. 2012, 48(1), 44-48.
42. Lugiņina J., Rjabovs V., Belyakov S., Turks M. On Moffatt dehydration of glucose-derived nitro alcohols. *Carbohydr. Res*. 2012, 350, 86-89.
43. Abele E., Rubina K., Golomba L., Abele R. A new pathway for the preparation of 3-substituted 1, 2, 4-oxadiazepines by intramolecular palladium catalyzed cyclization of (e)-o-(2-iodophenylmethyl) amidoximes. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(1), 85-89.
44. Beresneva T., Belyakov S., Abele E. Palladium-catalyzed route to novel five- and six-cyclic heterocyclic systems containing thiazole, imidazole and oxepine rings. *Heterocyclic Letters*. 2012, 2(1), 13-18.
45. Rjabova, J., Rjabovs V., Moreno Vargas A. J., Moreno Clavijo E., Turks M. Synthesis of novel 3-deoxy-3-C-triazolylmethyl-allose derivatives and evaluation of their biological activity. *Centr. Eur. J. Chem*. 2012, 10, 386.
46. Zicāne D., Rāviņa I., Tetere Z., Rijkure I. Synthesis of 3-{3-[(4-Methylcyclohex-3-Enyl-Carbonyl)Amino]-4-Oxo-3,4-Dihydroquinazolin-2-yl}Propanoic Acid Anilides // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*, 48, (2012), p. 358.-361.
47. Stepanovs D., Mishnev A. Crystal structure of 1-(2, 3, 4-trimethoxybenzyl) piperazine monohydrochloride. *X-Ray Struct. Analysis Online*. 2012, 28.
48. Abele E., Golomba L., Beresneva T., Visnevskaja J., Jaschenko E., Shestakova I., Gulbe A., Grinberga S., Belyakov S., Abele R. A new pathway for the preparation of biologically active 2-substituted 1,5-dihydrobenzo[e][1,2,4]oxadiazepines and related compounds by palladium-catalyzed cyclization of amidoximes with o-iodobenzyl bromide or 2-bromo-3-chloromethylpyridine. *ARKIVOC* 2012, 49-61.

Monogrāfija

1. Suna E., Shubin K. C–C Cross Coupling via C–H Activation: Intramolecular Reaction of Aryl–H and Hetaryl–H Species. In *Metal-Catalyzed Heck-Type Reactions and C-H Couplings*, Vol. 3, Science of Synthesis Reference Library; Larhed, M.; Odell, L. R, Eds.; Thieme: Stuttgart, New York, 2012, 928 pp.

Patenti

1. Kalvins I., Lebedevs A., Cernobrovijs A., Dambrova M., Zvejniece L., Vorona M., Veinberg G. 4R,5S-Enantiomer of 2-(5-methyl-2-oxo-4-phenyl-pyrrolidin-1-yl)-acetamide with nootropic activity . CN 102596905 (A), 18.7, 2012.
2. Kalvins I., Lebedevs A., Cernobrovijs A., Dambrova M., Zvejniece L., Vorona M., Veinbergs G. 4R,5S-Enantiomer of 2-(5-methyl-2-oxo-4-phenyl-pyrrolidin-1-yl)-acetamide with nootropic activity = 4R,5S-Энантиомер 2-(5-метил-2-оксо-4-фенилпирролидин-1-ил)ацетамида с ноотропной активностью. ЕА 201200536 А1, 28.9, 2012.
3. Kalvins I., Lebedevs A., Cernobrovijs A., Dambrova M., Zvejniece L., Vorona M., Veinbergs G. 4R,5S-Enantiomer of 2-(5-methyl-2-oxo-4-phenyl-pyrrolidin-1-yl)-acetamide with nootropic activity. EP 2496555 (A1), 12.9, 2012.
4. Kalvins I., Lebedevs A., Cernobrovijs A., Dambrova M., Zvejniece L., Vorona M., Veinbergs G. 4R,5S-Enantiomer of 2-(5-methyl-2-oxo-4-phenyl-pyrrolidin-1-yl)-acetamide with nootropic activity . US 2012215010 (A1), 23.8, 2012.
5. Дубурс Г., Бисениекс Э., Стонанс И., Шестакова И., Калвиньш И., Виганте Б., Ульдрикес Я., Брувере И., Пойканс Я., Домрачева И., Яценко Э. Фармацевтические комбинации 5-фторурацила и производных 1,4-дигидропиридина и их применение для лечения рака. ЕА 201101175 А1, 30.3, 2012.
6. Katkevics M., Nilsson P., Pelcman B. Bis Aromatic Compounds for use as LTC4 Synthase Inhibitors. EP2406220 (A1), 18.1, 2012.
7. Katkevics M., Nilsson P., Pelcman B. Bis Aromatic Compounds for use as LTC4 Synthase Inhibitors. EP2406223 (A2), 18.1, 2012.
8. Katkevics M., Nilsson P., Pelcman B. Bis Aromatic Compounds for use as LTC4 Synthase Inhibitors. EP2406219 (A1), 18.1, 2012.
9. Turks M., Rjabovs V., Mackeviča J. Derivatives of 1',4'-disubstituted 1,2:5,6-di-O-isopropyliden-3-C-(1'-triazolyl)methylglucofuranose. LV Patent Appl. LV14613A, 20.12.2012. (iesniegts: 20.07.2012.).
10. Turks M., Grigorjeva J., Mackeviča J., Rjabovs V. Derivatives of 1',4'-disubstituted 1,2:5,6-di-O-isopropyliden-3-C-(1'-triazolyl)methylallofuranose. LV Patent Appl. LV14614A, 20.12.2012. (iesniegts: 20.07.2012.).
11. Turks M., Rjabovs V., Rjabova J., Lugiņina J., Moreno-Vargas H. A., Moreno Clavijo E. 3-Deoxy-3-(1-(1,2,3-triazolyl)methyl)allose derivatives as glycosidase inhibitors LV Patent LV14445, 02.04.2012.
12. Turks M., Strakova I., Gorovojs K., Piven Y., Khlebnikava T., Lakhvich F., Golubeva M., Kantrouskaya I. Synthesis of biologically active 4-acylamino-4,5,6,7-tetrahydroindazoles. LV Patent LV14476, 21.05.2012.
13. Čornaja S., Dubencovs K., Kuļikova L., Serga V., Kampars V., Žižkuna S., Stepanova O., Sprōģe E., Cvetkovs A.: Selektīvi katalizatori pienskābes iegūšanai no glicerīna. LR Pat. Nr.14490, Rīga, 20.05.2012.
14. Cornaja S., Dubencovs K., Kulikova L., Serga V., Kampars V., Zhizhkun S., Stepanova O., Sprōģe E., Cvetkovs A.: The method for obtaining of lactic acid from glycerol. EU Pat. Appl. Nr. 12196379.7. 10.12.2012.

Matemātika

Publicētie zinātniskie raksti

1. A. Gritsans, F. Sadyrbaev. Nonlinear Problems with Asymmetric Principal Part. Mathematical Modelling and Analysis, V. 17, N. 2., 2012, p. 217-226. SCI indexed
2. Клоков Ю.А. Об экстремальных некоторых функционалов в пространстве. “Дифференциальные уравнения” 2012. Т. 48, № 2, стр 290-293. SCI, SCOPUS indexed
3. A. Lepin, L.Lepin and N.Vasiljev, „Extremal Solutions of Fourth-Order Boundary Value Problems”, Differential Equations, 2012, Vol.48, No1, pp. 3-12 (Russian) SCI, SCOPUS indexed

4. I. Yermachenko and F. Sadyrbaev. "Quasilinearization Technique for -Laplacian Type Equations," International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, vol. 2012, Article ID 975760, 11 pages, 2012, SCOPUS indexed; doi:10.1155/2012/975760.
5. Yu.A. Klovov, On Some Boundary Value Problems for a System of Two Second-Order Equations, *Differentsial'nye Uravneniya*, 2012, Vol. 48, No. 10, pp. 1368–1373, SCI, SCOPUS indexed
6. Н. И. Васильев, А. Я. Лепин и Л. А. Лепин. Экстремальные решения для краевых задач пятого порядка. *Дифференциальные уравнения*, 2012 (pieņemts), SCI, SCOPUS indexed
7. J. Cepītis, O. Dumbrajs, H. Kalis, A. Reinfelds and U. Strautiņš, Analysis of equations arising in gyrotron theory, *Nonlinear Analysis – Modelling and Control* 17 (2012), no. 2, 139 – 152. SCI, SCOPUS
8. A. Reinfelds, O. Dumbrajs, H. Kalis, J. Cepītis and D. Constantinescu, Numerical experiments with single mode gyrotron equations, *Mathematical Modelling and Analysis* 17 (2012), no. 2, 251 – 270. SCI, SCOPUS
9. I.Bula, New class of chaotic mappings in symbol space. *World Academy of Science, Engineering and Technology* 67 (2012), no. 4, 305 – 309 or <http://www.waset.org/journals/waset/v67.php .787-791>.
10. Abuzer Yakaryilmaz, Rūsiņš Freivalds, A. C. Cem Say, Ruben Agadzanyan: Quantum computation with write-only memory. *Natural Computing* 11(1): 81-94 (2012)
11. Rūsiņš Freivalds. Ultrametric automata and Turing machines. In: *Turing-100. EPiC Series*, vol. 10, pp. 98-112, Easy Chair, 2012.
12. A. Cebers and H.Kalis. Mathematical modelling of an elongated magnetic droplet in a rotating magnetic field. *Mathematical Modelling and Analysis*, vol. 17, Nr. 1 , 2012, 47-57.
13. J.Cepitis, O.Dumbrajs, H.Kalis, A.Reinfelds, U. Strautins. Analysis of Equations Arising in Gyrotron Theory. *Nonlinear Analysis: Modelling and Control*, Vilnius, IMI, 2012, vol.17,Nr.2, 139-152.
14. H.Kalis, M.Marinaki and A.Gedroics. Mathematical modelling of the 2D MHD flow around infinite cylinders with square section placed periodically. *Magnetohydrodynamics –MHD*, vol.48, 2012, Nr.3 , 243-258.
15. V.V.Gudkov „Matrix solutions in mathematical modeling” *Pioneer J. of Advances in Appl. Math.*, 2012, v.4, nr.1, 13-31.
16. K. Birgelis, U. Raitums. Strictly Convergent Algorithm for an Elliptic Equation with Nonlocal and Nonlinear Boundary Conditions. *Mathematical Modelling and Analysis*, 17(1), 2012, 128-139.
17. M. Lencmane, A. Buikis. Some new mathematical models for the Transient Hot Strip method with thin interlayer, *Proc. of the 10th WSEAS Int. Conf. on HEAT TRANSFER, THERMAL ENGINEERING and ENVIRONMENT (HTE '12)*, WSEAS press, 2012. 283-288.
18. T. Bobinska, M. Buike, A. Buikis, H.H. Cho. Stationary heat transfer in system with double wall and double fin. *Proc. of the 5th WSEAS Int. Conf. on Materials Sciences. Advances in Data Networks, Communications, Computers and materials*. WSEAS press, 2012. 260-265.
19. H.Kalis, S.Rogovs, A. Gedroics. On the mathematical modelling of the diffusion equation with piecewise constant coefficients in the multi-layered domain. *Int. journ. of Pure and Applied Mathematics – IJPAM*, vol. 81, Nr/ 4, 2012, 555-575.

Inženierzinātnes Mehānika

Publicētie zinātniskie raksti

1. Aniskevich K., Aniskevich A., Arnautov A., & Jansons J. (2012). Mechanical properties of pultruded glass fiber-reinforced plastic after moistening. *Composite Structures*, 94(9), pp. 2914-2919.

2. Bledzki A. K., Kirschling H., Rohleder M., & Chate A. (2012). Correlation between injection moulding processing parameters and mechanical properties of microcellular polycarbonate. *Journal of Cellular Plastics*, 48(4), pp. 301-340.
3. Gintalas M., Ziliukas A., & Kalnins K. (2012). Dynamic J-integral evaluation of three-point-bend beams with various geometrical dimensions. *Key Engineering Material*, Vol. 489, pp. 630-633.
4. Glaskova T., Zarrelli M., Aniskevich A., Giordano M., Trinkler L., & Berzina B. (2012). Quantitative optical analysis of filler dispersion degree in MWCNT-epoxy nanocomposite. *Composites Science and Technology*, 72(4), pp. 477-481.
5. Jansons J., Aniskevich A., & Pazhe L. (2012). Analysis of reversible and irreversible strains in the creep of a nonlinear viscoelastic polymer. *Mechanics of Composite Materials*, Vol. 48, No. 2, pp. 209–216.
6. Maksimov R. D., Bitenijs J., Plume E., Zicans J., & Meri R. M. (2012). Properties of a composite prepared using a concentrate of carbon nanotubes in polyethylene. *Mechanics of Composite Materials*, 48(1), pp. 47-56.
7. Reinholds I., Kalkis V., Maksimovs R.D. (2012). The Effect of Ionising Radiation and Magnetic Field on Deformation Properties of High Density Polyethylene/Acrylonitrile-Butadiene Composites. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, Vol. 6, pp. 242-249.
8. Pavelko V., Pavelko I., Ozoliņš E., (2012). The Effect of Lamb Wave Interaction with Fatigue Crack in Thin Al Sheet // *Key Engineering Materials*. - Vol.488-469.65, lpp. 65-68.
9. Shtrauss V. (2012). Determination of the relaxation and retardation spectra – A view from the up-to-date signal processing perspective. *Mechanics of Composite Materials*, Vol. 48, No. 1, pp. 27-46.
10. Shtrauss V., Kalpinsh A. (2012). Determination of relaxation and retardation spectrum from modulus of complex frequency-domain material functions. *WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics*, 7(1), pp. 29-38.
11. Starkova O., Buschhorn S. T., Mannov E., Schulte K., & Aniskevich A. (2012). Creep and recovery of epoxy/MWCNT nanocomposites. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 43(8), pp. 1212-1218.
12. Vidinejevs S., Aniskevich A. N., Gregor A., Sjöberg M., & Alvarez G. (2012). Smart polymeric coatings for damage visualization in substrate materials. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 23(12), pp. 1371-1377.

Monogrāfija

1. Aniskevich K., Starkova O., Jansons J., Aniskevich A. *Long-Term Deformability and Aging of Polymer Matrix Composites*, New York: Nova Science Publishers, Inc., ISBN: 978-1-61470-291-7, 2012, 250 p.

Mašīnzinātne

Publicētie zinātniskie raksti

1. Guseynov S. E., Kopytov E. A. (2012). Complex mathematical models for analysis, evaluation and prediction of aqueous and atmospheric environment of Latvia. *Transport and Telecommunication*, 13(1), pp. 57-74.
2. Kopytov E., Abramov D. (2012). Multiple-criteria analysis and choice of transportation alternatives in multimodal freight transport system. *Transport and Telecommunication*, 13(2), pp. 148-158.
3. Kopytov E., Urbach A., Kutev V., Labendik V., Yunusov S. Support System for Technology of Applying the Multi-component Nano-structured Protective Coatings. In: *Transport and Telecommunication*, 2012, Vol. 13 (3), pp. 229-242.
4. Shishkin A., Mironov V., Goljandin D., and Lapkovsky V. Recycling of Al-W-B composite material. *Key Engineering Materials*, Vol. 527, pp. 143–147.

5. Skromulis A., Noviks G. (2012). Atmospheric light air ion concentrations and related meteorologic factors in rezekne city, Latvia. *Journal of Environmental Biology*, 33(SUPPL. 2), pp. 455-462.
6. Urbach A., Banov M., Turko V., & Tsaryova K. (2012). The characteristic features of composite materials specimen's static fracture investigated by the acoustic emission method. *Applied Mechanics and Materials* 232, pp. 28-32.
7. Urbach A., Banov M., Turko V. (2012). Hypothesis of local zones with dependent fatigue damages accumulation. *Applied Mechanics and Materials* 232, pp. 19-23.
8. Urbahs A., Savkovs K., Urbaha M., & Kurjanovičs I. (2012). Nanostructured intermetal-ceramic coatings for blades of gas turbine engines. *NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics*, pp. 307-314.
9. Urbahs A., Urbaha M., Savkovs K., & Bogdanova S. (2012). Wear resistant nanostructured multi-component coatings. *NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics*, pp. 161-170.
10. Viba J., Tsyfansky S., Beresnevich V., Auzins J., Kruusmaa M., & Kulikovskis G. (2012). New methods and devices to produce driving force in underwater vehicles. *Recent Patents on Mechanical Engineering*, 5(3), 167-175.

Patenti

1. LV 14428, Republic of Latvia, Int.Cl. B63 G8/14. Device for regulation of buoyancy of object floating under water / S. Cifanskis, J. Viba, V. Jakushevich. – Applied on 29.09.2011, application P-11-127; published 20.01.2012 // Patenti un preču zīmes, 2012, No. 1, p. 17.
2. LV 14429, Republic of Latvia, Int.Cl. B63 H1/36. Vibrating actuator of hydrodynamic fin / S. Cifanskis. – Applied on 22.09.2011, application P-11-120; published 20.01.2012 // Patenti un preču zīmes, 2012, No. 1, p. 17.
3. LV 14430, Republic of Latvia, Int.Cl. B63 H1/36. Vibrating actuator of hydrodynamic fin / S. Cifanskis, J. Viba, V. Jakushevich. – Applied on 29.09.2011, application P-11-126; published 20.01.2012 // Patenti un preču zīmes, 2012, No. 1, p. 18.
4. LV 14488 B. Plaisas lieluma nepārtrauktas noteikšanas paņēmiens materiāla noguruma pārbaudēs. Y.Harbut, S.Doroško, 20.03.2012.
5. LV 14585 B. Kompozītmateriāla sagrūšanas tipa noteikšanas metode. S.Doroško, Y.Harbut, (P-12-101) 19.06.2012.
6. LV 14593A, Pašblīvējošais betons, izmantojot fluorescējošo lampu stikla atkritumus. G. Šahmenko, A. Korjakins, P. Kara, U. Lencis, D. Bajāre. 20.10.2012.
7. LV 14594A, Betona īpašību uzlabošana, tajā disperģējot mikropildvielas. A.Korjakins, G.Šahmenko, D.Bajāre, G.Mežinskis, P.Kara, I.Juhņeviča. 20.10.2012.

Enerģētika

Publicētie zinātniskie raksti

1. Apse-Apsitis P., Avotins A., Ribickis L., & Zakis J. (2012). Development of energy monitoring system for SmartGrid consumer application. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. Vol. 372 AICT, pp. 347-354.
2. Bariss U., Blumberga D., Blumberga A. Analysis of the Electricity Prices as Applied to the Latvian Market // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. - Vol.49, No.1. (2012), pp. 13.-15.
3. Beloborodko A., Timma L., Žandeckis A., Romagnoli F. The Regression Model for the Evaluation of the Quality Parameters for Pellets // *Agronomy Research*. - Vol.10, No.1. (2012), pp. 17.-24.
4. Blumberga D., Lipšāne L., Laicāne I., Gušča J., Kalniņš S. Analysis of Wood Fuel Chain in Latvia // *Agronomy Research*. - Vol.10, Iss.1. (2012), pp. 25.-38.

5. Blumberga D., Vīgants E., Veidenbergs I., Vīgants Ģ., Vītoliņš V. Eco-Intensity Analysis for a Chip-Fuelled Boiler House // *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*. - Vol.20, iss.4. (2012) pp. 249.-255.
6. Dāce E., Blumberga D. An Assessment of the Potential of Refuse Derived Fuel in Latvia // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. - Vol.23, Iss.5. (2012), pp. 503.-516.
7. Kunicina N., Zhiravecka A., Patlins A., Chaiko Y., Ribickis L. (2012). Towards of e-learning quality standards for electrical engineers. *Communications in Computer and Information Science*. Vol. 285 CCIS, pp. 292-303.
8. Lieplapa L., Blumberga D. Assessing Methods of PM10 and NOx Emission for EIA of Roads // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. - Vol.23, No.2. (2012), pp. 163.-172.
9. Pubule J., Blumberga D., Rošā M., Romagnoli F. Analysis of the Environmental Impact Assessment of Power Energy Projects in Latvia // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. - Vol.23, No.2. (2012), pp. 190.-203.
10. Simanovska J., Valters K., Bažbauers G., Luttrupp C. An Ecodesign Method for Reducing the Effects of Hazardous Substances in the Product Lifecycle // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. - 3. (2012), pp. 13.-25.
11. Suskis P., & Rankis I. (2012). Performance of a voltage step-up/step-down transformerless DC/DC converter: Analytical model. *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 49(4), 29-40.
12. Trifonov-Bogdanov P., Zhiravetska A., Trifonova-Bogdanova T., Shestakov V. (2012). Mechanisms of error development in inertial navigation systems. *Aviation*, 16(2), 33-37.
13. Zabasta A., Kunicina N., & Ribickis L. (2012). The problem issues of intelligent monitoring and control of CIS in Latvia. *Elektronika Ir Elektrotehnika*, (2), pp. 57-62.
14. Zaleskis G., & Rankis I. (2012). Capacitor activated self-excitation system of synchronous generator. *Elektronika Ir Elektrotehnika*, 123(7), pp. 53-56.
15. Žandeckis A., Timma L., Rochas C., Rošā M., Blumberga D. Thermal Performance Analysis of Solar Collectors Installed for Combisystem in the Apartment Building // *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*. - 3. (2012) pp. 32.-46.

Patenti

1. LV 14484. Atjaunojamo energoresursu kombinēta sistēma daudzdzīvokļu ēkai. Claudio Rochas, Dagnija Blumberga, Marika Rošā, Aivars Žandeckis. 20.03.2012.
2. LV 14496 B. Sinhronā ģeneratora pašerosināšanas sistēma. I. Raņķis, G. Zaļeskis. 20.05.2012.
3. LV 14520 B. Elektriskā transporta bremzēšanas procesā rekuperētās enerģijas kapacitatīvā uzkrāšanas sistēma. K. Ēberliņš, I. Raņķis. 20.07.2012.
4. LV 14549 B. Induktīvās reaktīvās slodzes kompensācijas sistēma. O. Vasiļevičs, I. Raņķis. 20.10.2012
5. Starptautiskais patents Nr. WO 2012/059791 A1 Apse-Apsītis, P., Ribickis, L. Robotic Snake-like movement device. Date of patent: 10 May 2012.

Būvzinātne

Publicēti zinātniskie raksti

1. Zaumanis M., Olesen E., Haritonovs V., Brencis G., Smirnovs J. (2012). Laboratory Evaluation of Organic and Chemical Warm Mix Asphalt Technologies for SMA Asphalt. *Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*. - Vol.7, No. 3, pp. 191-197.
2. Haritonovs V., Zaumanis M., Brencis G., & Smirnovs J. (2012). Performance characterization of bituminous mixtures with dolomite sand waste and BOF steel slag. *Journal of Testing and Evaluation*, 40(7).

Ķīmijas inženierzinātne

Publicētie zinātniskie raksti

1. Dobele G., Dizhbite T., Gil M. V., Volperts, A., & Centeno T. A. (2012). Production of nanoporous carbons from wood processing wastes and their use in supercapacitors and CO₂ capture. *Biomass and Bioenergy*, 46, pp. 145-154.
2. Kajaks J., Reihmane S., Grinbergs U., & Kalnins K. (2012). Use of innovative environmentally friendly adhesives for wood veneer bonding. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences*, 61(3), pp. 207-211.
3. Palcevskis E., Kulikova L., Serga V., Cvetkovs A., Chornaja S., Spruge E., & Dubencovs K. (2012). Catalyst materials based on plasma-processed alumina nanopowder. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 77(12), 1799-1806.
4. Rizhikovs J., Zandersons J., Spince B., Dobele G., & Jakab E. (2012). Preparation of granular activated carbon from hydrothermally treated and pelletized deciduous wood. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 93, pp. 68-76.
5. Sable I., Grinfelds U., Jansons A., Vikele L., Irbe I., Verovkins A., & Treimanis A. (2012). Comparison of the properties of wood and pulp fibers from lodgepole pine (*Pinus contorta*) and scots pine (*Pinus sylvestris*). *BioResources*, 7(2), 1771-1783.
6. Shulga G., Vitolina S., Shakels, V., Belkova L., Cazacu G., Vasile C., & Nita L. (2012). Lignin separated from the hydrolyzate of the hydrothermal treatment of birch wood and its surface properties. *Cellulose Chemistry and Technology*, 46(5-6), 307-318.
7. Sutka A., Mezinskis G. (2012). Sol-Gel Auto-Combustion Synthesis of Spinel Type Ferrite Nanomaterials. *Frontiers of Materials Science*, Vol.6, Iss.2. pp 128-141.
8. Sutka A., Mezinskis G., Strikis G, Siskin A. (2012). Gas sensitivity of stoichiometric and excess-iron Ni-Zn ferrite prepared by sol-gel auto combustion. *Energetika*, 58, (3), pp. 166–172.
9. Veljović D., Čolić M., Kojić V., Bogdanović G., Kojić Z., Banjac A., Palcevskis E., Petrović R., Janačković D. (2012). The effect of grain size on the biocompatibility, cell-materials interface, and mechanical properties of microwave-sintered bioceramics. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, 100 A(11), 3059-3070.
10. Yakushin V., Belkova L., & Sevastyanova I. (2012). Properties of rigid polyurethane foams filled with glass microspheres. *Mechanics of Composite Materials*, 48(5), 579-586.
11. Zalite I., Heidemane G., Kodols M., Grabis J., & Maiorov M. (2012). The synthesis, characterization and sintering of nickel and cobalt ferrite nanopowders. *Medziagotyra*, 18(1), 3-7.
12. Zalite I., & Letlena A. (2012). Synthesis and characterization of nanosized titanium carbide by carbothermal reduction of precursor gels. *Medziagotyra*, 18(1), 75-78.
13. Zviedre I. I., & Belyakov S. V. (2012). Crystal structure of a new copper(II) complex with borodicitric acid. *Russian Journal of Inorganic Chemistry*, 57(10), 1321-1327.
14. Zviedre I. I., & Belyakov S. V. (2012). Synthesis and crystal structure of the complex n,n-dimethylanilinium dicitratoborate monohydrate. *Russian Journal of Inorganic Chemistry*, 57(10), 1348-1354.
15. Žilinska N., Zalite I., & Krastiņš J. (2012). Investigation of production of fine-grained SiAlON ceramics from nanopowders. *Medziagotyra*, 18(3), 275-279.

Patents

1. LR Patents Nr.14504. Masa stikla-kristāliskas emaljas pārklājumam uz tērauda. J. Liepiņš, L. Bīdermanis, G. Mežinskis, I. Pavlovska, A. Cimmers, L. Lindiņa. 20.06.2012.

Datorzinātnes

Publicētie zinātniskie raksti

1. A. Baums, Indicators of the real time of a mobile autonomous robot, *Automatic Control and Computer Sciences*, 2012, vol. 46, No.6, Allerton Press, Inc., pp. 261-267.

2. N.A. Nechval, M. Purgailis, U. Rozevskis, I. Bruna and K.N. Nechval. Finding Prediction Limits for a Future Number of Failures in the Prescribed Time Interval under Parametric Uncertainty. // *Analytical and Stochastic Modeling Techniques and Applications*, K. Al-Begain, D. Fiems and J.-M. Vincent (Eds.), LNCS, Vol. 7314, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, pp. 286-301, 2012.
3. N.A. Nechval, M. Purgailis, K.N. Nechval and V.F. Strelchonok. Optimal Predictive Inferences for Future Order Statistics via a Specific Loss Function. // *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, Vol. 42, Issue 1, pp. 40-51, February 2012.
4. Pretkalniņa L., Rituma L. Syntactic Issues Identified Developing the Latvian Treebank // *Proceedings of the 5th International Conference on Human Language Technologies — the Baltic Perspective, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Vol. 247, IOS Press, 2012, pp. 185–192.
5. Skadiņa I., K. Levāne-Petrova, G.Rābante. 2012. Linguistically Motivated Evaluation of English-Latvian Statistical Machine Translation. // *Proceedings of the Fifth International Conference Baltic HLT 2012*, IOS Press, *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Vol. 247, pp. 221-229.
6. A. Aboltins, P. Misans, "Singular Value Decomposition Based Phi Domain Equalization For Multi-Carrier Communication System," in the Journal "Electronics and Electrical Engineering", KTU, Kaunas, vol. 18, No. 9, 2012, 71-74 pp.
7. Klūga A., Bistrovs V. Adaptive Extended Kalman Filter for Navigation Data Processing // *Electronics and Electrical Engineering*. - 6(122). 2012. 37.-40. lpp.
8. Stepins D., Jankovskis J. Reduction of output voltage ripples in frequency modulated power converter // *Electronics and Electrical Engineering*, – Kaunas: Technologija. - 3(119). - 2012. – pp. 45 - 48. [ISSN 1392 – 1215
9. Stepins D., Jankovskis J. Study of Frequency Modulated Boost Converter Operating in Discontinuous Conduction Mode // *Electronics and Electrical Engineering*, – Kaunas: Technologija. - 6(122). - 2012. – pp. 41 - 44. [ISSN 1392 – 1215
10. Merkuryeva G., Bolshakov V. (2012). Simulation-Based Fitness Landscape Analysis and Optimisation for Vehicle Scheduling Problem // *Computer Aided Systems Theory – EUROCAST 2011, Part I*, LNCS 6927: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. - pp 280-286.
11. Kirshners A., Parshutin S., Leja M. (2012). Research on application of data mining methods to diagnosing gastric cancer. *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects*, LNAI 7377, Petra Perner (Ed.), Springer-Verlag, P. 24-37. (12th Industrial Conference "Advances in Data Mining", ICDM 2012, Berlin, 13-20 July)
12. Grabis J., Chandra C. & Kampars J. (2012). "Use of distributed data sources in facility location", *Computers and Industrial Engineering*, vol. 63, no. 4, pp. 855-863.
13. A.Kostromins, E.Stalidzans. Paint4Net: COBRA Toolbox extension for visualization of stoichiometric models of metabolism. *Bio Systems*, vol. 298(2), 2012, 233–239.
14. A. Lorencs, Yu. Sinitsa-Sinyavskis. "A two-stage method for building classifiers," *Automatic Control and Computer Sciences*, September 2012, Volume 46, Issue 5, pp. 214-222.
15. K. Kruminsh, V. Plotsinsh. Signal distortions in comparator pulse gate transformation using the statistical method for a low number of samples. *Automatic Control and Computer Sciences* Volume 46, Issue 3, pp. 139-145, 2012.
16. K. Kruminsh, V. Plotsinsh. Adaptive k-up-and-down method for comparator type equivalent time conversion of UWB radar signals. *Automatic Control and Computer Sciences* Volume 46, Issue 6, pp. 280-287, 2012.
17. Grundspenkis J. The Conceptual Framework for Integration of Multiagent Based Intelligent Tutoring and Personal Knowledge Management Systems in Educational Settings. *Workshops on Business Informatics Research*, (L. Niedrite, R. Strazdina, B. Wangler, Eds.), LNBIP 106. Springer, Heidelberg, 2012, pp. 143-157.

18. Businska L., Kirikova M. Knowledge dimension in business process modeling , Lecture Notes in Business Information Processing 107 LNBIP , 2012 pp. 186-201.
19. E. Kalnina A. Kalnins A. Sostaks E. Celms J. Iraids Tree Based Domain-Specific Mapping Languages. In: SOFSEM 2012, Proceedings, Volume 7147, LNCS, Springer Berlin / Heidelberg, pp. 492-504, 2012
20. M. Broitman, N. Silinskis and K. Solovjovs. Adaptive management algorithms for fixed size jitter buffer, "Automatic Control and Computer Sciences", Vol.46, Issue 1, 2012, pp.19-27.

Bioloģijas un medicīnas zinātnes

„Zaļā” bioloģija

1. Klavins, M., I. Kokorite, L. Ansonē, L. Eglīte, V. Rodinov, G. Springe (2012) Spectrofluorimetric study of dissolved organic matter in River Salaca (Latvia) basin waters. *In.: Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 404, 06; DOI: 10.1051/kmae/2011086. <http://www.kmae-journal.org>
2. Kokorite, I., M. Klavins, V. Rodinov and G. Springe (2012) Trends of natural organic matter concentrations in river waters of Latvia. *In.: Environmental Monitoring and Assessment*, Volume 184, Number 8, pp 4999-5008
3. Z. Seisuma and I. Kulikova, 2012. Distribution of metal concentrations in sediments of the coastal zone of the Gulf of Riga and open part of the Baltic Sea. *Oceanology*, Russia, Volume 52, Issue 6, pp. 780-784
4. Vihervaara, P., D'Amato, D., Forsius, M., Angelstam, P., Baessler, C., Balvanera, P., Boldgiv, B., Bourgeron, P., Dick, J., Kanka, R., Klotz, S., Maass, M., Melecis, V., Petrík, P., Shibata, H., Tang, J., Thompson, J. & Zacharias, S. 2013. Using long-term ecosystem service and biodiversity data to study the impacts and adaptation options in response to climate change: insights from the globalILTER sites network. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5: 53 - 66, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2012.11.002>. (09.1351)
5. Voigt CC, Sörgel K, Šuba J, Keišs O, Pētersons G. The insectivorous bat *Pipistrellus nathusii* uses a mixed-fuel strategy to power autumn migration. *Proc Biol Sci.* 2012 Sep 22; 279(1743):3772-8. doi: 10.1098/rspb.2012.0902. Epub 2012 Jun 20. PMID: 22719039
6. A.Kolodinska-Brantestam, I. Rashal, S. Tuvešson, J. Weibull, R. von Bothmer. Genetic profiles and diversity of baltic spring barley material. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B*, 2012, v. 66, No. 1/2, pp. 10-20
7. I.Kokina, I. Rashal. Results of monitoring of the population of *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* in Latvia in 2009-2010. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B*, 2012, v. 66, No. 1/2, pp. 41-47
8. Wu LS, Sjakste T, Sakalauskas R, Sitkauskiene B, Paramonova N, Gasiuniene E, Jan RL, Wang JY. The burden of allergic asthma in children: a landscape comparison based on data from Lithuanian, Latvian, and Taiwanese populations. *Pediatr Neonatol.* 2012 Oct; 53(5):276-82. doi: 10.1016/j.pedneo.2012.08.001. Epub 2012 Sep 14. PMID: 23084718
9. Sokolovska J, Isajevs S, Sugoka O, Sharipova J, Paramonova N, Isajeva D, Rostoka E, Sjakste T, Kalvinsh I, Sjakste N. Comparison of the effects of glibenclamide on metabolic parameters, GLUT1 expression, and liver injury in rats with severe and mild streptozotocin-induced diabetes mellitus. *Medicina (Kaunas).* 2012; 48(10):532-43. PMID: 23324250
10. Kryštufek B., Zorenko T., Buzan E.. 2012. New insights into taxonomy and phylogeny of social voles inferred from mitochondrial cytochrome b sequences. *Mammalian Biology* 77, 178–182 doi:10.1016/j.mambio.2011.11.007
11. Krama T, Vrublevska J, Freeberg TM, Kullberg C, Rantala MJ, Krams I. You mob my owl, I'll mob yours: birds play tit-for-tat game. *Sci Rep.* 2012; 2:800. doi: 10.1038/srep00800. Epub 2012 Nov 12. PMID: 23150772
12. Freeberg, T. M.; Lucas, J. R.; Krams, I. (2012). The Complex Call of the Carolina Chickadee What can the chick-a-dee call teach us about communication and language? *American Scientist*, 100,5,: 398-407, doi: 10.1511/2012.98.398

13. Krams I, Krama T, Freeberg TM, Kullberg C, Lucas JR. Linking social complexity and vocal complexity: a parid perspective. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2012 Jul 5;367(1597):1879-91. doi: 10.1098/rstb.2011.0222. PMID: 22641826
14. Krams I, Vrublevska J, Cirule D, Kivleniece I, Krama T, Rantala MJ, Sild E, Hōrak P. Heterophil/lymphocyte ratios predict the magnitude of humoral immune response to a novel antigen in great tits (*Parus major*). *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 2012 Apr;161(4):422-8. doi: 10.1016/j.cbpa.2011.12.018. Epub 2012 Jan 8. PMID:22245489
15. Krama, T.; Bērziņš, A.; Rytönen, S.; Rantala, M.J.; Wheatcroft, D.; Krams, I. (2012). Linking antipredator behaviour and habitat quality: group effect in nest defence of a passerine bird. *Acta Ethologica*, 15, 127 - 134. doi: 10.1007/s10211-011-0117-6
16. Cirule, D.; Krama, T.; Vrublevska, J.; Krams, I.; Rantala M. J. A rapid effect of handling on counts of white blood cells in a wintering passerine bird: a more practical measure of stress? *Journal of Ornithology* 153: 161-166, doi: 10.1007/s10336-011-0719-9
17. Lehtonen PK, Laaksonen T, Artemyev AV, Belskii E, Berg PR, Both C, Buggiotti L, Bureš S, Burgess MD, Bushuev AV, Krams I, Moreno J, Mägi M, Nord A, Potti J, Ravussin PA, Sirkiä PM, Sætre GP, Winkel W, Primmer CR. Candidate genes for colour and vision exhibit signals of selection across the pied flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) breeding range. *Heredity (Edinb).* 2012 Apr;108(4):431-40. doi: 10.1038/hdy.2011.93. Epub 2011 Oct 26. PMID: 22027894
18. Berzina N, Markovs J, Dizhbite T, Apsite M, Vasilyeva S, Basova N, Smirnova G, Isajevs S. Oxidative stress and innate immunity status in chickens exposed to high dose of ascorbic acid. *Cell Biochem Funct.* 2013 Jan 12. doi: 10.1002/cbf.2934. [Epub ahead of print] PMID:23316001
19. Jurgensone I, Aigars, J. 2012. Bioavailability of riverine dissolved organic matter to phytoplankton in the Gulf of Riga. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* Vol. 107. 97-104. doi:10.1016/j.ecss.2012.05.005
20. Cekstere, G., Osvalde A. (2012) A study of chemical characteristics of soil in relation to street trees status in Riga (Latvia). *Urban Forestry & Urban Greening*, (Available online 3 November 2012). Volume 12, Issue 1, 2013, Pages 69-78 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2012.09.004>
21. Madžule L., Brūmelis G., Tjarve D., 2012. Structures determining bryophyte species richness in a managed forest landscape in boreo-nemoral Europe. *Biodiversity Conservation*, 21: 437-450. DOI 10.1007/s10531-011-0192-z
22. Mezaka, A., Brumelis, G., Piterans, A., Printzen, C., 2012. Distribution of *Lepraria* in Latvia in relation to tree substratum and deciduous forest type. *Annales Botanici Fennici.* 49: 162-170
23. Mežaka, A., Brūmelis, G., Piterāns, A., 2012. Tree and stand-scale factors affecting richness and composition of epiphytic bryophytes and lichens in deciduous woodland key habitats. *Biodiversity and Conservation*, 21: 3221-3241. DOI 10.1007/s10531-012-0361-8
24. Ikaunieca, S., Brūmelis, G., Zariņš, J., 2012. Linking woodland key habitat inventory and forest inventory data to prioritize districts needing conservation efforts. *Ecological Indicators*, 14: 18-26. doi:10.1016/j.ecolind.2011.07.009.

Reģistrētās šķirnes

2012. gada 26. novembrī Anglijas Karaliskā Dārzkopības biedrība reģistrējusi starptautiskajā rododendru šķirņu reģistrā un izsniegusi sertifikātus 9 LU Rododendru selekcijas un izmēģinājumu audzētavā „Babīte” radītajām šķirnēm:

1. ‘ANCE’ (H-2001/2);
2. ‘BAIBA’ (R₇₆-245/16);
3. ‘BULDURI’ (R₈₅-539/1);
4. ‘BABĪTES KOMPAKTAIS’ (H-05/c);
5. ‘JĀNIS SPROĢIS’ (R₈₅-550/3);
6. ‘SELGA’ (R₇₈-467/19);
7. ‘TTT’ (R₇₆-244/9);

8. 'VILHELMĪNE PETKEVIČS' (R₇₄-099/1);
9. 'VIZMA' (R₇₈-263/5).

„Baltā” bioloģija

1. Sparinska A, Rostoks N (2012) Comparing ornamental and other quality traits of *Rosa rugosa* hybrids in Latvia. *Acta Horticulturae* 953: 277-283, Scopus
2. Bleidere M, Mežaka I, Legzdiņa L, Grunte I, Beināroviča I, Rostoks N (2012) Variation of spring barley agronomic traits significant for adaptation to climate change in Latvian breeding programmes. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B: Natural, Exact, and Applied Sciences* 66: 30-35, Scopus
3. Skripconoka V, Danilovits M, Pehme L, Tomson T, Skenders G, Kummik T, Cirule A, Leimane V, Kurve A, Levina K, Geiter LJ, Manissero D, Wells CD. Delamanid Improves Outcomes and Reduces Mortality for Multidrug-Resistant Tuberculosis. *Eur Respir J*. 2012 Sep 27. [Epub ahead of print] PMID:23018916
4. Mironova S, Pimkina E, Kontsevaya I, Nikolayevskyy V, Balabanova Y, Skenders G, Kummik T, Drobniewski F. Performance of the GenoType® MTBDRPlus assay in routine settings: a multicenter study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012 Jul; 31(7): 1381-7. doi: 10.1007/s10096-011-1453-1. Epub 2011 Oct 25. PMID: 22037774
5. Strazdina I, Kravale Z, Galinina N, Rutkis R, Poole RK, Kalnenieks U. Electron transport and oxidative stress in *Zymomonas mobilis* respiratory mutants. *Arch Microbiol*. 2012 Jun; 194(6):461-71. doi: 10.1007/s00203-011-0785-7. Epub 2012 Jan 7. PMID:22228443
6. Galinina N, Lasa Z, Strazdina I, Rutkis R, Kalnenieks U. Effect of ADH II deficiency on the intracellular redox homeostasis in *Zymomonas mobilis*. *ScientificWorld Journal*. 2012; 2012:742610. doi: 10.1100/2012/742610. Epub 2012 May 3. PMID: 22629192
7. M. Grube, R. Rutkis, M. Gavare, Z. Lasa, I. Strazdina, N. Galinina, and U. Kalnenieks. (2012) Application of FT-IR spectroscopy for fingerprinting of *Zymomonas mobilis* respiratory mutants. *Spectroscopy: An International Journal*, 27(5-6): 581-585; doi:10.1155/2012/163712
8. Galvanuskas V., Grigs O., Vanags J., Dubencovs K., Stepanova V. Model-based optimization and *pO2* control of fed-batch *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae* cultivation processes. *Engineering in Life Sciences*, 2012, Volume 13, Issue 2, pages 172–184, March 2013, doi: 10.1002/elsc.201200012 Article first published online: 17 NOV 2012 (09.1177)
9. Muter O, Potapova K, Limane B, Sproge K, Jakobson I, Cepurnieks G, Bartkevics V. The role of nutrients in the biodegradation of 2,4,6-trinitrotoluene in liquid and soil. *J Environ Manage*. 2012 May 15;98:51-5. doi: 10.1016/j.jenvman.2011.12.010. Epub 2012 Jan 13. PMID:22245864
10. Assar S, Kazemi Arababadi M, Mohit M, Nasiri Ahmadabadi B, Pumpens P, Khorramdelazad H, Hajghani M, Araste M, Nekhei Z, Sendi H, Kennedy D. T Helper and B Cell Escape Mutations within the HBc Gene in Patients with Asymptomatic HBV Infection: A Study From the South-Eastern Region of Iran. *Clin. Lab*. 2012; 58(1-2):53-60
11. Schmitz N, Beerli RR, Bauer M, Jegerlehner A, Dietmeier K, Maudrich M, Pumpens P, Saudan P, Bachmann MF. Universal vaccine against influenza virus: linking TLR signaling to anti-viral protection. *Eur J Immunol*. 2012 Apr; 42(4):863-9. doi: 10.1002/eji.201041225. PMID: 22531913
12. Niedre-Otomere B, Bogdanova A, Skrastina D, Zajakina A, Bruvere R, Ose V, Gerlich WH, Garoff H, Pumpens P, Glebe D, Kozlovska T. Recombinant Semliki Forest virus vectors encoding hepatitis B virus small surface and pre-S1 antigens induce broadly reactive neutralizing antibodies. *J Viral Hepat*. 2012 Sep;19(9):664-73. doi: 10.1111/j.1365-2893.2012.01594.x. Epub 2012 May 17. PMID:22863271
13. Dekhtyar Yu, Romanova M, Kachanovska A, Skrastiņa D, Reinhofa R, Pumpens P, Patmalnieks A. Inorganic Nanoparticle as a Carrier for Hepatitis B Viral Capsids. Inorganic Nanoparticle as a Viral Capsid Carrier. Technological Innovations in Sensing and Detection of Chemical, Biological, Radiological, Nuclear Threats and Ecological Terrorism. *NATO Science*

for Peace and Security Series A: Chemistry and Biology, 2012, Part 4, 221-225, DOI: 10.1007/978-94-007-2488-4_23

14. Ranka R, Petrovskis I, Sominskaya I, Bogans J, Bruvere R, Akopjana I, Ose V, Timofejeva I, Brangulis K, Pumpens P, Baumanis V. Fibronectin-binding nanoparticles for intracellular targeting addressed by B. burgdorferi BBK32 protein fragments. *Nanomedicine*. 2013 Jan; 9(1):65-73. doi: 10.1016/j.nano.2012.05.003. Epub 2012 May 23. PMID: 22633898
15. Roseman AM, Borschukova O, Berriman JA, Wynne SA, Pumpens P, Crowther RA. Structures of hepatitis B virus cores presenting a model epitope and their complexes with antibodies. *J Mol Biol*. 2012 Oct 12;423(1):63-78. doi: 10.1016/j.jmb.2012.06.032. Epub 2012 Jun 28. PMID:22750730
16. Stevens KN, Wang X, Fredericksen Z, Pankratz VS, Greene MH, Andrulis IL, Thomassen M, Caligo M; Swedish Breast Cancer Study, Sweden (SWE-BRCA), Nathanson KL, Jakubowska A, Osorio A, Hamann U, Godwin AK, Stoppa-Lyonnet D, Southey M, Buys SS, Singer CF, Hansen TV, Arason A, Offit K, Piedmonte M, Montagna M, Imyanitov E, Tihomirova L, Sucheston L, Beattie M; HEreditary Breast and Ovarian Cancer Group Netherlands (HEBON); German Consortium for Hereditary Breast and Ovarian Cancer (GC-HBOC), Neuhausen SL; CONsorzio Studi ITaliani sui Tumori Ereditari Alla Mammella (CONSIT Team), Szabo CI; kConFab, Simard J, Spurdle AB, Healey S, Chen X, Rebbeck TR, Easton DF, Chenevix-Trench G, Antoniou AC, Couch FJ. Evaluation of chromosome 6p22 as a breast cancer risk modifier locus in a follow-up study of BRCA2 mutation carriers. *Breast Cancer Res Treat*. 2012 Nov;136(1):295-302. doi: 10.1007/s10549-012-2255-6. Epub 2012 Sep 26. PMID:23011509
17. Antoniou AC, Kuchenbaecker KB, Soucy P, Beesley J, Chen X, McGuffog L, Lee A, Barrowdale D, Healey S, Sinilnikova OM, Caligo MA, Loman N, Harbst K, Lindblom A, Arver B, Rosenquist R, Karlsson P, Nathanson K, Domchek S, Rebbeck T, Jakubowska A, Lubinski J, Jaworska K, Durda K, Złowowcka-Perłowska E, Osorio A, Durán M, Andrés R, Benítez J, Hamann U, Hogervorst FB, van Os TA, Verhoef S, Meijers-Heijboer HE, Wijnen J, Gómez Garcia EB, Ligtenberg MJ, Kriege M, Collée JM, Ausems MG, Oosterwijk JC, Peock S, Frost D, Ellis SD, Platte R, Fineberg E, Evans DG, Lalloo F, Jacobs C, Eeles R, Adlard J, Davidson R, Cole T, Cook J, Paterson J, Douglas F, Brewer C, Hodgson S, Morrison PJ, Walker L, Rogers MT, Donaldson A, Dorkins H, Godwin AK, Bove B, Stoppa-Lyonnet D, Houdayer C, Buecher B, de Pauw A, Mazoyer S, Calender A, Léoné M, Bressac-de Paillerets B, Caron O, Sobol H, Frenay M, Prieur F, Ferrer SU, Mortemousque I, Buys S, Daly M, Miron A, Terry MU, Hopper JL, John EM, Southey M, Goldgar D, Singer CF, Fink-Retter A, Tea MK, Kaulich DU, Hansen TV, Nielsen FC, Barkardottir RB, Gaudet M, Kirchoff T, Joseph V, Dutra-Clarke A, Offit K, Piedmonte M, Kirk J, Cohn D, Hurteau J, Byron J, Fiorica J, Toland AE, Montagna M, Olyani C, Imyanitov E, Isaacs C, Tihomirova L, Blanco I, Lazaro C, Teulé A, Valle JD, Gayther SA, Odunsi K, Gross J, Karlan BY, Olah E, Teo SH, Ganz PA, Beattie MS, Dorfling CM, van Rensburg EU, Diez O, Kwong A, Schmutzler RK, Wappenschmidt B, Engel C, Meindl A, Ditsch N, Arnold N, Heidemann S, Niederacher D, Preisler-Adams S, Gadzicki D, Varon-Mateeva R, Deissler H, Gehrig A, Sutter C, Kast K, Fiebig B, Schäfer D, Caldes T, de la Hoya M, Nevanlinna H, Muranen TA, Lespérance B, Spurdle AB, Neuhausen SL, Ding YC, Wang X, Fredericksen Z, Pankratz VS, Lindor NM, Peterlongo P, Manoukian S, Peissel B, Zaffaroni D, Bonanni B, Bernard L, Dolcetti R, Papi L, Ottini L, Radice P, Greene MH, Loud JT, Andrulis IL, Ozelik H, Mulligan AU, Glendon G, Thomassen M, Gerdes AM, Jensen UB, Skytte AB, Kruse TA, Chenevix-Trench G, Couch FJ, Simard J, Easton DF; CIMBA, SWE-BRCA; HEBON; EMBRACE; GEMO Collaborators Study; kConFab Investigators. Common variants at 12p11, 12q24, 9p21, 9q31.2 and in ZNF365 are associated with breast cancer risk for BRCA1 and/or BRCA2 mutation carriers. *Breast Cancer Res*. 2012 Feb 20;14(1):R33. PMID: 22348646
18. Mavaddat N, Barrowdale D, Andrulis IL, Domchek SM, Eccles D, Nevanlinna H, Ramus SJ, Spurdle A, Robson M, Sherman M, Mulligan AM, Couch FJ, Engel C, McGuffog L, Healey S,

- Sinilnikova OM, Southey MC, Terry MB, Goldgar D, O'Malley F, John EM, Janavicius R, Tihomirova L, Hansen TV, Nielsen FC, Osorio A, Stavropoulou A, Benítez J, Manoukian S, Peissel B, Barile M, Volorio S, Pasini B, Dolcetti R, Putignano AL, Ottini L, Radice P, Hamann U, Rashid MU, Hogervorst FB, Kriege M, van der Luijt RB; HEBON, Peock S, Frost D, Evans DG, Brewer C, Walker L, Rogers MT, Side LE, Houghton C; EMBRACE, Weaver J, Godwin AK, Schmutzler RK, Wappenschmidt B, Meindl A, Kast K, Arnold N, Niederacher D, Sutter C, Deissler H, Gadzicki D, Preisler-Adams S, Varon-Mateeva R, Schönbuchner I, Gevensleben H, Stoppa-Lyonnet D, Belotti M, Barjhoux L; GEMO Study Collaborators, Isaacs C, Peshkin BN, Caldes T, de la Hoya M, Cañadas C, Heikkinen T, Heikkilä P, Aittomäki K, Blanco I, Lazaro C, Brunet J, Agnarsson BA, Arason A, Barkardottir RB, Dumont M, Simard J, Montagna M, Agata S, D'Andrea E, Yan M, Fox S; kConFab Investigators, Rebbeck TR, Rubinstein W, Tung N, Garber JE, Wang X, Fredericksen Z, Pankratz VS, Lindor NM, Szabo C, Offit K, Sakr R, Gaudet MM, Singer CF, Tea MK, Rappaport C, Mai PL, Greene MH, Sokolenko A, Imyanitov E, Toland AE, Senter L, Sweet K, Thomassen M, Gerdes AM, Kruse T, Caligo M, Aretini P, Rantala J, von Wachenfeld A, Henriksson K; SWE-BRCA Collaborators, Steele L, Neuhausen SL, Nussbaum R, Beattie M, Odunsi K, Sucheston L, Gayther SA, Nathanson K, Gross J, Walsh C, Karlan B, Chenevix-Trench G, Easton DF, Antoniou AC; Consortium of Investigators of Modifiers of BRCA1/2. Pathology of breast and ovarian cancers among BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: results from the Consortium of Investigators of Modifiers of BRCA1/2 (CIMBA). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2012 Jan; 21(1):134-47. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-11-0775. Epub 2011 Dec 5. PMID: 22144499
19. Janavičius R, Rudaitis V, Feng BJ, Ozolina S, Griškevičius L, Goldgar D, Tihomirova L. Haplotype analysis and ancient origin of the BRCA1 c.4035delA Baltic founder mutation. *Eur J Med Genet.* 2013 Mar;56(3):125-30. doi: 10.1016/j.ejmg.2012.12.007. Epub 2012 Dec 27. PMID:23274591
 20. Niedre-Otomere B, Bogdanova A, Bruvere R, Ose V, Gerlich WH, Pumpens P, Glebe D, Kozlovskaya T. Posttranslational modifications and secretion efficiency of immunogenic hepatitis B virus L protein deletion variants. *Virology.* 2013 Feb 25; 10:63. doi: 10.1186/1743-422X-10-63. PMID:23442390
 21. Vasilevska J, Skrastina D, Spunde K, Garoff H, Kozlovskaya T, Zajackina A. Semliki Forest virus biodistribution in tumor-free and 4T1 mammary tumor-bearing mice: a comparison of transgene delivery by recombinant virus particles and naked RNA replicon. *Cancer Gene Ther.* 2012 Aug;19(8):579-87. doi: 10.1038/cgt.2012.37. Epub 2012 Jun 22. PMID: 22722377
 22. Starodubova E, Krotova O, Hallengård D, Kuzmenko Y, Engström G, Legzdina D, Latyshev O, Eliseeva O, Karin Maltais A, Tunitskaya V, Karpov V, Bråve A, Isagulians M. Cellular immunogenicity of novel gene immunogens in mice monitored by in vivo imaging. *Mol Imaging.* 2012 Nov-Dec;11(6):471-86. PMID: 23084248
 23. Rumnieks J, Tars K. Diversity of pili-specific bacteriophages: genome sequence of IncM plasmid-dependent RNA phage M. *BMC Microbiol.* 2012 Nov 24;12:277. doi: 10.1186/1471-2180-12-277. PMID:23176223
 24. Vidmane-Ozola I, Boka V, Tsunskis E, Leiniēte S, Rivkina A, Kalninsh I. [Experience of laparoscopy application in the treatment of the patients, suffering hematological diseases in Latvia]. *Klin Khir.* 2012 Mar; (3):29-32. Ukrainian. PMID: 22702119
 25. Vidmane-Ozola I, Boka V, Tsunskis Ē, Leiniēte S, Rivkina A, Kalninsh I. [The laparoscopic splenectomy in patients with hypersplenism, caused by liver cirrhosis]. *Khirurgija (Mosk).* 2012; (6):13-8. Russian. PMID: 22951608
 26. Petzer AL, Fong D, Lion T, Dyagil I, Masliak Z, Bogdanovic A, Giskevicius L, Lejniece S, Goranov S, Gercheva L, Stojanovic A, Peytchev D, Tzvetkov N, Griniute R, Stanchev A, Grubinger T, Kwakkelstein M, Schuld P, Gastl G, Wolf D. High-dose imatinib induction followed by standard-dose maintenance in pre-treated chronic phase chronic myeloid leukemia patients--final analysis of a randomized, multicenter, phase III trial. *Haematologica.* 2012 Oct; 97(10):1562-9. doi: 10.3324/haematol.2011.060087. Epub 2012 Apr 17. PMID: 22511495

27. Berntorp E, Shapiro AD, Waters J, Astermark J; International Factor IX Treatment Network (Lejniece S) The international factor IX treatment network survey. *Haemophilia*. 2012 May; 18(3):e60-2. doi: 10.1111/j.1365-2516.2012.02767.x. Epub 2012 Mar 8. PMID:22404549
28. Berzina I, Capligina V, Bormane A, Pavulina A, Baumanis V, Ranka R, Granta R, Matisē I. Association between *Anaplasma phagocytophilum* seroprevalence in dogs and distribution of *Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus* ticks in Latvia. *Ticks Tick Borne Dis*. 2013 Feb; 4(1-2):83-8. doi: 10.1016/j.ttbdis.2012.08.003. Epub 2012 Oct 6. PMID: 23043871
29. Kevere L, Purvina S, Bauze D, Zeibarts M, Andrezina R, Rizevs A, Jelisejevs S, Piekuse L, Kreile M, Purvins I. Elevated serum levels of homocysteine as an early prognostic factor of psychiatric disorders in children and adolescents. *Schizophr Res Treatment*. 2012;2012: 373261. doi: 10.1155/2012/373261. Epub 2012 Oct 2. PMID: 23091720
30. Zandberga E, Kozirovskis V, Ābols A, Andrējeva D, Purkalne G, Linē A. Cell-free microRNAs as diagnostic, prognostic, and predictive biomarkers for lung cancer. *Genes Chromosomes Cancer*. 2013 Apr;52(4):356-69. doi: 10.1002/gcc.22032. Epub 2012 Dec 10. PMID: 23404859
31. Tarasova L, Kalnina I, Geldnere K, Bumbure A, Ritenberga R, Nikitina-Zake L, Fridmanis D, Vaivade I, Pirags V, Klovins J. Association of genetic variation in the organic cation transporters OCT1, OCT2 and multidrug and toxin extrusion 1 transporter protein genes with the gastrointestinal side effects and lower BMI in metformin-treated type 2 diabetes patients. *Pharmacogenet Genomics*. 2012 Sep;22(9):659-66. doi: 10.1097/FPC.0b013e3283561666. PMID: 22735389
32. Kalnina I, Geldnere K, Tarasova L, Nikitina-Zake L, Peculis R, Fridmanis D, Pirags V, Klovins J. Stronger association of common variants in TCF7L2 gene with nonobese type 2 diabetes in the Latvian population. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2012 Sep;120(8):466-8. doi: 10.1055/s-0032-1306298. Epub 2012 Mar 22. PMID: 22441719
33. Peculis R, Konrade I, Skapare E, Fridmanis D, Nikitina-Zake L, Lejnieks A, Pirags V, Dambrova M, Klovins J. Identification of glyoxalase 1 polymorphisms associated with enzyme activity. *Gene*. 2013 Feb 15; 515(1):140-3. doi: 10.1016/j.gene.2012.11.009. Epub 2012 Nov 29. PMID: 23201419
34. Davies JR, Randerson-Moor J, Kukalicz K, Harland M, Kumar R, Madhusudan S, Nagore E, Hansson J, Höiom V, Ghiorzo P, Gruis NA, Kanetsky PA, Wendt J, Pjanova D, Puig S, Saiag P, Schadendorf D, Soufir N, Okamoto I, Affleck P, García-Casado Z, Ogbah Z, Ozola A, Queirolo P, Sucker A, Barrett JH, van Doorn R, Bishop DT, Newton-Bishop J. Inherited variants in the MC1R gene and survival from cutaneous melanoma: a BioGenoMEL study. *Pigment Cell Melanoma Res*. 2012 May; 25(3):384-94. doi: 10.1111/j.1755-148X.2012.00982.x. Epub 2012 Mar 16. PMID: 22325793
35. Latkovskis G, Līcis N, Zabunova M, Berzina M, Narbutē I, Jegere S, Erglis A. Common haplotype of interleukin-6 gene is associated with chronic total occlusions of coronary arteries. *Int Angiol*. 2012 Apr; 31(2):116-24. PMID: 22466975
36. Sjakste N, Bielskiene K, Bagdoniene L, Labeikyte D, Gutcaits A, Vassetzky Y, Sjakste T. Tightly bound to DNA proteins: possible universal substrates for intranuclear processes. *Gene*. 2012 Jan 15; 92(1):54-64. doi: 10.1016/j.gene.2011.09.019. Epub 2011 Oct 6. PMID: 22001404
37. J. Sokolovska, J. Rumaks, N. Karajeva, D. Grinvalde, V. Klusa, I. Kalvinsh, and N. Sjakste Characteristics of Glucose and Lipid Metabolism in Rats with the Streptozotocin Model of Diabetes Mellitus. *Biochemistry (Moscow) Supplement Series B: Biomedical Chemistry*, 2012, Vol. 6, No. 2, pp. 179–186. (09.1028)
38. Bielskienē K, Labeikytē D, Sjakste N, Bagdonienē L, Juodka B. Phosphatase activity in barley proteins tightly bound to DNA and its development-dependent changes. *Biochemistry (Mosc)*. 2012 Jun; 77(6):679-88. doi: 10.1134/S0006297912060168. PMID: 22817469

Medicīna

1. Tolmane I, Rozentale B, Keiss J, Ivancenka L, Subnikova N, Reinholde Z, Kozlovskā I,

- Sumlaninova N, Laivacuma S, Simanis R. Interleukin 28B Gene Polymorphism and Association with Chronic Hepatitis C Therapy Results in Latvia. *Hepat Res Treat.* 2012; 2012:324090. doi: 10.1155/2012/324090. Epub 2012 Apr 24. PMID:22619706
2. Chapenko S, Krumina A, Logina I, Rasa S, Chistjakovs M, Sultanova A, Viksna L, Murovska M. Association of active human herpesvirus-6, -7 and parvovirus b19 infection with clinical outcomes in patients with myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Adv Virol.* 2012; 2012:205085. doi: 10.1155/2012/205085. Epub 2012 Aug 13. PMID: 22927850
 3. Chapenko S, Trociukas I, Donina S, Chistyakov M, Sultanova A, Gravelcina S, Lejniece S, Murovska M. Relationship between beta-herpesviruses reactivation and development of complications after autologous peripheral blood stem cell transplantation. *J Med Virol.* 2012 Dec; 84(12):1953-60. doi: 10.1002/jmv.23412. PMID:23080502
 4. Groma V, Kazanceva A, Nora-Krukle Z, Murovska M. Oropharyngeal malignant epithelial cell, lymphocyte and macrophage CD44 surface receptors for hyaluronate are expressed in sustained EBV infection: immunohistochemical data and EBV DNA tissue indices. *Pathol Res Pract.* 2012 Sep 15; 208(9):518-26. doi: 10.1016/j.prp.2012.05.017. Epub 2012 Jul 6. PMID: 22770970
 5. Čapenko S, Kozireva S, Folkmane I, Bernarde K, Rozentāls R, Murovska M. Anemia as a complication of parvovirus b19 infection in renal transplant recipients. *Medicina (Kaunas).* 2012;48(6):299-304. PMID:22885363
 6. Sanchez-Mazas A, Vidan-Jeras B, Nunes JM, Fischer G, Little AM, Bekmane U, Buhler S, Buus S, Claas FH, Dormoy A, Dubois V, Eglite E, Eliaou JF, Gonzalez-Galarza F, Grubic Z, Ivanova M, Lie B, Ligeiro D, Lokki ML, da Silva BM, Martorell J, Mendonça D, Middleton D, Voniatis DP, Papasteriades C, Poli F, Riccio ME, Vlachou MS, Sulcebe G, Tonks S, Nevešignsky MT, Vangenot C, van Walraven AM, Tiercy JM. Strategies to work with HLA data in human populations for histocompatibility, clinical transplantation, epidemiology and population genetics: HLA-NET methodological recommendations. *Int J Immunogenet.* 2012 Dec;39(6):459-72; quiz 473-6. doi: 10.1111/j.1744-313X.2012.01113.x. Epub 2012 Apr 26. PMID: 22533604
 7. Kovalchuka L, Eglite J, Lucenko I, Zalite M, Viksna L, Krumiņa A. Associations of HLA DR and DQ molecules with Lyme borreliosis in Latvian patients. *BMC Res Notes.* 2012 Aug 14; 5:438. doi: 10.1186/1756-0500-5-438. PMID: 22892251
 8. Eglite J., Sochnevs A., Kovalchuka L., Kasjko D., Viksna L., Sture G. Genetic polymorphisms Human Leukocyte Antigen class II haplotypes in HIV infected patients. *Tissue antigens Immune response genetic* Nr. 6, June 2012, P344, pp. 573
 9. Sokolovska J, Isajevs S, Sugoka O, Sharipova J, Paramonova N, Isajeva D, Rostoka E, Sjakste T, Kalvinsh I, Sjakste N. Comparison of the effects of glibenclamide on metabolic parameters, GLUT1 expression, and liver injury in rats with severe and mild streptozotocin-induced diabetes mellitus. *Medicina (Kaunas).* 2012; 48(10):532-43. PMID: 23324250
 10. Ilva Nakurte, Kristaps Klavins, Inga Kirhnere, Jana Namniece, Liene Adlere, Jaroslavs Matvejevs, Arta Kronberga, Aina Kokare, Vija Strazdina, Linda Legzdina, Ruta Muceniece Nakurte, I., Klavins, K., Kirhnere, I., Namniece, J., Adlere, L., Matvejevs, J., Kronberga, A., Muceniece, R. Discovery of lunasin peptide in triticale (*X Triticosecale* Wittmack) *Journal of Cereal Science*, 2012; 56 (2) , pp. 510-514
 11. Parfejevs, V; Gavare M, Cappiello, L., Grube, M. Muceniece, R; Riekstina, U. Evaluation of Biochemical Changes in Skin-Derived Mesenchymal Stem Cells during In Vitro Neurodifferentiation by FT-IR Analysis. 2012, *Spectroscopy-an International Journal*, Vol. 27, Issue: 5-6, pp 315-320. DOI: 10.1155/2012/286542
 12. Wortmann SB, Vaz FM, Gardeitchik T, Vissers LE, Renkema GH, Schuurs-Hoeijmakers JH, Kulik W, Lammens M, Christin C, Kluijtmans LA, Rodenburg RJ, Nijtmans LG, Grünewald A, Klein C, Gerhold JM, Kozicz T, van Hasselt PM, Harakalova M, Kloosterman W, Barić I, Pronicka E, Ucar SK, Naess K, Singhal KK, Krumina Z, Gilissen C, van Bokhoven H, Veltman JA, Smeitink JA, Lefeber DJ, Spelbrink JN, Wevers RA, Morava E, de Brouwer AP. Mutations

- in the phospholipid remodeling gene SERAC1 impair mitochondrial function and intracellular cholesterol trafficking and cause dystonia and deafness. *Nat Genet.* 2012 Jun 10; 44(7):797-802. doi: 10.1038/ng.2325. PMID: 22683713
13. van Baalen A, Häusler M, Plecko-Startinig B, Strautmanis J, Vlaho S, Gebhardt B, Rohr A, Abicht A, Kluger G, Stephani U, Probst C, Vincent A, Bien CG. Febrile infection-related epilepsy syndrome without detectable autoantibodies and response to immunotherapy: a case series and discussion of epileptogenesis in FIRES. *Neuropediatrics.* 2012 Aug; 43(4):209-16. doi: 10.1055/s-0032-1323848. Epub 2012 Aug 21. PMID: 22911482
 14. Rodrigo A. Rezende, Fabio de Souza Azevedo, Frederico David Pereira, Vladimir Kasyanov, XuejunWen, Jorge Vicente Lopes de Silva, and Vladimir Mironov. Nanotechnological Strategies for Biofabrication of Human Organs. *Journal of Nanotechnology*, 2012, Article ID 149264, 10 pages, doi: 10.1155/2012/149264
 15. Design, physical prototyping and initial characterization of “lockyballs”. Rodrigo A. Rezende, Frederico David Pereira, Vladimir Kasyanov, Aleksandr Ovsianikov, Jan Torgensen, Peter Gruber, Jurgen Stampfl, Ken Brakke, Julia A. Nogueira, Vladimir Mironov, Jorge V.L. de Silva. *Virtual and Physical Prototyping*, 2012, 7, 4, p. 287-301. DOI:10.1080/17452759.2012.740877
 16. R.A. Rezende, F.D.A.S. Pereira, V. Kasyanov, D.T. Kemmoku, I. Maia, J.V.L. da Silva, V. Mironov. Scalable Biofabrication of Tissue Spheroids for Organ Printing. *Procedia CIRP, Volume 5, 2013, Pages 276-281* doi: 10.1016/j.procir.2013.01.05
 17. Elina Ligere, Valts Ozolins, Lauris Smits, Normunds Sikora, Ivars Melderis, Laila Feldmane, Aris Lacis, Vladimir Kasyanov. The Biomechanical properties of the different modalities of surgically corrected coarctation of the aorta in neonates and infants. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2012, 66, p. 60-63
 18. Kalejs M, Lacis R, Kasyanov V, Ozolanta I, Abdel Sayed P, Stradins P, von Segesser LK. Comparison of radial deformability of stent posts of different aortic bioprostheses. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013 Feb; 16(2):129-33. doi: 10.1093/icvts/ivs457. Epub 2012 Nov 1. PMID: 23117234
 19. Elina Ligere, Normunds Sikora, Valts Ozolins, Lauris Smits, Inta Bergmane, Aris Lacis and Vladimir Kasyanov. Biomechanical properties of the aorta in neonates and infants. In: Analysis and design of biological materials and structure. *Advanced Structured Materials (Eds. A. Ochsner et al.)*, 2012, Volume 14, Part 2, 125-132, Springer-Verlag DOI: 10. 1007/978-3-642-22131-6_10.
 20. N.Sikora, A.Lācis, E.Teivāne, V.Ozoliņš, L.Šmits, I.Bergmane, V.Kasyanov. Biomechanical Properties of Coronary Arteries Neonates: Preliminary Results. Analysis and design of biological materials and structures. In: Analysis and design of biological materials and structure. *Advanced Structured Materials (Eds. A. Ochsner et al.)*, Springer-Verlag, 2012, Volume 14, Part 2, 111 – 124, DOI: 10. 1007/978-3-642-22131-6_9. (09.1383)
 21. Karelis G, Bormane A, Logina I, Lucenko I, Suna N, Krumina A, Donaghy M. Tick-borne encephalitis in Latvia 1973-2009: epidemiology, clinical features and sequelae. *Eur J Neurol.* 2012 Jan; 19(1):62-8. doi: 10.1111/j.1468-1331.2011.03434.x. Epub 2011 May 25. PMID: 21615626
 22. Balmaks R, Ribakova I, Gardovska D, Kazaks A. Molecular epidemiology of respiratory syncytial virus during the 2009-2010 season in Latvia. *Arch Virol.* 2013 Jan 1. [Epub ahead of print] PMID: 23275128
 23. Min JK, Koo BK, Erglis A, Doh JH, Daniels DV, Jegere S, Kim HS, Dunning AM, Defrance T, Lansky A, Leipsic J. Usefulness of noninvasive fractional flow reserve computed from coronary computed tomographic angiograms for intermediate stenoses confirmed by quantitative coronary angiography. *Am J Cardiol.* 2012 Oct; 110(7):971-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2012.05.033. Epub 2012 Jun 29. PMID: 22749390
 24. Saule M, Samuelsen Ø, Dumpis U, Sundsfjord A, Karlsone A, Balode A, Miklasevics E, Karah N. Dissemination of a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* strain belonging to

- international clone II/sequence type 2 and harboring a novel AbaR4-like resistance island in Latvia. *Antimicrob Agents Chemother.* 2013 Feb; 57(2):1069-72. doi: 10.1128/AAC.01783-12. Epub 2012 Dec 10. PMID:23229482
25. Sokolovska, J., Rumaks, J., Karajeva, N., Grinvalde, D., Sharipova, J., Kluša, V., Kalvinsh, I., Sjakste, N. The influence of mildronate on peripheral neuropathy and some characteristics of glucose and lipid metabolism in rats with the streptozotocin model of diabetes mellitus. 2012 *Biochemistry (Moscow) Supplement Series B: Biomedical Chemistry* 6 (2), pp. 177-184 DOI: 10.1134/S1990750812020114
 26. Rumaks J, Pupure J, Svirskis S, Isajevs S, Duburs G, Kalvinsh I, Klusa V. Search for stroke-protecting agents in endothelin-1-induced ischemic stroke model in rats. *Medicina (Kaunas).* 2012;48(10):525-31. PMID: 23324249
 27. Melbārde-Gorkuša I, Irmejs A, Bērziņa D, Strumfa I, Aboliņš A, Gardovskis A, Subatniece S, Trofimovičs G, Gardovskis J, Miklaševičs E. Challenges in the management of a patient with Cowden syndrome: case report and literature review. *Hered Cancer Clin Pract.* 2012 Apr 14;10:5. doi: 10.1186/1897-4287-10-5. PMID: 22503188
 28. Bērziņa D, Irmejs A, Kalniete D, Borošenko V, Nakazawa-Miklaševiča M, Rībenieks K, Trofimovičs G, Gardovskis J, Miklaševičs E. Novel germline MLH1 and MSH2 mutations in Latvian Lynch syndrome families. *Exp Oncol.* 2012;34(1):49-52. PMID: 22453149
 29. Gandolfi S, Paredes T, Goldberg I, Coote M, Wells A, Volkson L, Pillai MR, Stalmans I, Denis P; Travoprost Bak-Free Clinical Study Group. Comparison of a travoprost BAK-free formulation preserved with polyquaternium-1 with BAK-preserved travoprost in ocular hypertension or open-angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2012 Jan-Feb;22(1):34-44. doi: 10.5301/ejo.5000001. PMID: 22167541
 30. Krisjane Z, Urtane I, Krumina G, Neimane L, Ragovska I. The prevalence of TMJ osteoarthritis in asymptomatic patients with dentofacial deformities: a cone-beam CT study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Jun;41(6):690-5. doi: 10.1016/j.ijom.2012.03.006. Epub 2012 Mar 31. PMID: 22464854 (09.1408)
 31. Latkauskiene D, Jakobsone G. Immediate post-treatment crowned Herbst effects in growing patients. *Stomatologija.* 2012; 14(3):89-92. PMID: 23128491
 32. Lace B, Kempa I, Klovins J, Stavusis J, Krumina A, Akota I, Barkane B, Vieira AR, Nagle E, Grinfelde I, Maulina I. BCL3 gene role in facial morphology. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2012 Nov; 94(11):918-24. doi: 10.1002/bdra.23085. Epub 2012 Nov 1. PMID: 23115114
 33. Letra A, Fakhouri W, Fonseca RF, Menezes R, Kempa I, Prasad JL, McHenry TG, Lidral AC, Moreno L, Murray JC, Daack-Hirsch S, Marazita ML, Castilla EE, Lace B, Orioli IM, Granjeiro JM, Schutte BC, Vieira AR. Interaction between IRF6 and TGFA genes contribute to the risk of nonsyndromic cleft lip/palate. *PLoS One.* 2012; 7(9):e45441. doi: 10.1371/journal.pone.0045441. Epub 2012 Sep 20. PMID: 23029012
 34. Vieira AR, Khaliq S, Lace B. Risk of cancer in relatives of children born with isolated cleft lip and palate. *Am J Med Genet A.* 2012 Jun; 158 A(6):1503-4. doi: 10.1002/ajmg.a.35359. Epub 2012 May 14. PMID: 22585460

Monogrāfija

1. Klīniskā medicīna (prof. A.Lejnieka redakcijā), II grāmata. Aknu slimības. J.Keišs, B.Rozentāle, V.Sondore, I.Tolmane, A.Zvaigzne. Medicīnas apgāds, 2012, lpp.545-672.

Patenti

1. LR Patents Nr.14471 “Akūta alkohola hepatīta gaitas prognozēšanas paņēmieni”, spēkā no 25.08.2011., publicēts 20.07.2012. Autori: V.Sondore, J.Keišs, N.Sevastjanova, L.Vīksna, B.Rozentāle.
2. LR Patents Nr.14472 „Aknu komas norises prognozēšanas metode akūta B vīrushepatīta gadījumā”, spēkā no 31.08.2011., publicēts 20.07.2012. Autori: V.Sondore, J.Keišs,

B.Rozentāle, L.Vīksna.

3. "PHARMACEUTICAL COMPOSITION ON BASIS OF REVERSE TRANSCRIPTASE INHIBITOR AND MELDONIUM". The patent number is CN101252925. China, 2012
4. Letters Patent No. I 324927 in Taiwan for the invention called V.Klusha, S. Isajevs, J.Pupure, J.Rumaks, V. Gordjushna, I. Taivans, I.Kalvinsh "PHARMACEUTICAL COMPOSITION ON BASIS OF REVERSE TRANSCRIPTASE INHIBITOR AND MELDONIUM". Patent is valid until August 2, 2026.

Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes

Lauksaimniecības un meža zinātnes

Publicētie zinātniskie raksti

1. Bankina B., Gaile Z., Balodis O., Paura L., Kokina I. 2012. Possibilities for integrated control of winter oilseed rape diseases in Latvia. *EPPO Bulletin*. Vol. 42(3): 560-567.
2. Beitane I., I.Ciprovica (2012) The Study of Cholesterol Content in Synbiotic Fermented Dairy Products. *Journal of Life Sciences, USA*, ISSN 1934-7391, Vol.6, Number 10, pp.1077-1081
3. Bruveris Z., Antane V., Misane I., Rimeicans J., Lūsis I., Auzans A., Mangale M., Mednis A., Stonans I. Effects of Meldonium on Sexual Performance, Semen Quality, Testes Morphology and Blood Biochemical Markers in Boars. *J.Animal Reproduction Science*, 136 (2013), p. 303-309.
4. Gmizo G., Alsiņa I., Dubova L. (2012). The effect of colour plastic films on the growth, yield and plant pigment content of tomatoes. *Acta Horticulturae*, No. 952, p. 217 – 224.
5. Kaufmane E., Grāvīte I., Trajkovski V. 2012. Results of Latvian plum breeding programme. *Acta Horticulturae*, 968, 55-60.
6. Lācis G., Kaufmane E., Kota I., Gravite I., Trajkovski V., Genetic diversity and plasticity in selected progeny of plum cultivar 'Jubileum'. *Acta Horticulturae*, 935,129-135.
7. Lojans A., Fridrihsons J., Alsiņa I. (2012). The comparison of different energy – efficient plant lighting technologies. *Acta Horticulturae*, No. 952, p. 597 – 604.
8. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Kowalczyk R., Konopiński M.K., Okarma H., Ozolins J., Männil P., Ornicans A., Schmidt K. 2012. High levels of population differentiation in Eurasian lynx at the edge of the species' western range in Europe revealed by mitochondrial DNA analyses. – *Animal Conservation*, 15: 603-6012.
9. Salins A., Freimanis M., Truhanovs R. and Priekulis J. 2012. The most efficient solutions of forage distribution on modern dairy cow farms. *Agronomy Research*. Volume 10. Biosystems Engineering. Special Issue 1, p.219.-226.
10. Zagorska V., I.Ziemelis, L.Kancevica, H.Putans. 2012 Eksperimentāla izvērtēšana par fotovoltaiskā termālā hibrida saules kolektora. *Agronomy Research*. Volume 10, Biosystems Engineering. Special Issue 1, p.227-233.

Monogrāfijas.

1. Zālītis P. 2012. Mežs un ūdens. Salaspils, LVMI Silava, 356 lpp. Zin. recenzents: Dr.habil.geogr. M.Laiviņš.
2. Atjaunojamā enerģija un tās efektīva izmantošana Latvijā. P.Rivžas red. Latvija, Jelgava: LLU, 2012. 392 lpp.

Patenti

1. H.Putāns, I.Ziemelis, V.Zagorska, L.Kanceviča. Saules enerģijas kolektora vadības ierīce, kas nodrošina tā sekošanu saulei. Latvijas patents Nr. 14611. Publicēts: LR Patentu valdes oficiālais vēstnesis "Patenti un preču zīmes", 11/2012, 1525.-1526. lpp
2. Spēkbarības izdales līnija ar spirāltransportieri. Patents Nr.14605. Autori: J.Priekulis, A.Saliņš, A.Laurs, A.Vicinskis.
3. Fridrihsons J., Alsiņa I. Koģeneratīva siltumnīcu vītenaugu spektrālā apgaismojuma iekārta. Latvijas patents Nr. 14510.

Publicētie zinātniskie raksti

1. Brižs, J. (2011)*¹. Dynamics of emergent macrophytes for a half century in coastal Lake Engures, Latvia. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6: 170-177.
2. Elferts D., Dauškane I., Ūsele G., Treimane A. (2011). Effect of water level and climatic factors on the radial growth of black alder. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:146-153.
3. Enno S.E., Briede A., Valiukas D. 2012. Climatology of thunderstorms in the Baltic countries, 1951–2000. *Theoretical and Applied Climatology*, 11 (1-2), 309-325.
4. Gavrilova G., Laiviņš M., Priede A., Medene A. (2011). Alien flora in the Lake Engure National Park. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:154–163.
5. Klavins M., Kokorīte I., Ansonē L., Eglīte L., Rodinov V., Springe G. (2012). Spectrofluorimetric study of dissolved organic matter in River Salaca (Latvia) Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, 404.
6. Kļaviņš M., Pujāte A., Kokorīte I., Kalniņa L., Rodinovs V., Ansonē L., Mažeika J., Jankēvica M., Bogans E., Švāgere A. (2012). Reconstruction of past anthropogenic impact intensity in Lake Engure using sedimentary record analysis. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:146-153.
7. Kļaviņš M., Kokorīte I., Rodinovs V., Avotniece Z., Springe G., Briede A. (2011). Hydrometeorological parameters and aquatic chemistry of Lake Engure: Trends of changes due to human impact and natural variability. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:138-145.
8. Kokorīte I., Klavins M., Rodinov V., Springe G. (2012) Trends of natural organic matter concentrations in river waters of Latvia. *Environmental Monitoring and Assessment*. 184 (8), 4999-5008.
9. Krisjane Z., Berzins M., Ivlevs, A., Bauls, A. (2012) Who are the typical commuters in the post-socialist metropolis? The case of Riga, Latvia. *Cities*, 29 (5), 334-340.
10. Krišjāne, Z. and Bērziņš, M. (2012) Post-socialist Urban Trends: New Patterns and Motivations for Migration in the Suburban Areas of Rīga, Latvia. *Urban Studies*.49(2), 289-306
11. Leitis, Ē. (2011). Tourism policy and management for the conservation of biodiversity in the Engure lake catchment area. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:198-145.
12. Lukševičs E., Ahlberg P.E., Stinkulis Ģ., Vasiļkova J., Zupiņš, I. 2012. Frasnian vertebrate taphonomy and sedimentology of macrofossil concentrations from the Langsēde Cliff, Latvia. *Lethaia*, 45 (3): 356-370.
13. Melece I., Karpa A., Laiviņš M., Melecis V. (2011). Environmental quality assessment of the drainage basin of Lake Engure using Scots pine as a bioindicator. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:178–185.
14. Melecis V. (2011). Project on development of a conceptual integrated model of socioeconomic biodiversity pressures, drivers and impacts for the long-term socioecological research platform of Latvia. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6: 206-212.
15. Nikodemus O., Kasparinskis R., Kukuls I., 2012. Influence of Afforestation on Soil Genesis, Morphology and Properties in Glacial Till deposits. *Archives of Agronomy and Soil Science*. 59(3):449-465.
16. Rozīte M., Vinklere D. (2011). Tourism and recreation as driving force for forecasting biodiversity change: Lake Engure watershed area as an example. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6: 192-197.
17. Saks T., Kalvāns A., Zelčs V., 2012. OSL dating of Middle Weichselian age shallow basin sediments in Western Latvia, Eastern Baltic. *Quaternary Science Reviews*, 44, pp. 60-68.
18. Saks T., Kalvāns A., Zelčs V., 2012. Subglacial bed deformation and dynamics of the Apriķi glacial tongue, W Latvia. *Boreas*, 41, pp. 124–140. 10.1111/j.1502-3885.2011.00222.x.

¹ Žurnāla numurs izdots 2012.gada sākumā, raksti netika iekļauti 2011.gada pārskatā.

19. Seisuma Z., Kulikova I. 2012. Distribution of metals in sediment of the coastal zone of the Gulf of Riga and open part of the Baltic Sea. *Oceanology*, Vol.52 No 6, 780-784.
20. Seisuma Z., Kuļikova I., Botva U., Boikova E. (2011). Long-term investigations of metals in the brown algae *Fucus vesiculosus* from the Gulf of Rīga, Baltic sea. *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:186-191.
21. Strautnieks I., Grīne I. (2011) Lake Engure catchment area as an example of the interaction of natural conditions, settlement pattern and economic activities *Proceeding of the Latvian Academy of Sciences* 65 5/6:154–163.
22. Vasiļkova J., Lukševičs E., Stinkulis G., Zupiņš I. 2012. Taphonomy of the vertebrate bone beds from the Klūnas fossil site, Upper Devonian Tērvete Formation of Latvia. *Estonian Journal of Earth Sciences*, 61 (2): 105-119.
23. Vīksne J., Janaus M., Mednis A. (2011). Factors influencing the number of breeding water birds in Lake Engure, Latvia. – *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*. Vol.65, No.5/6: 117-126.
24. Voigt C.C., K. Sörgel J. Šuba O. Keišs and G. Pētersons. 2012. The insectivorous bat *Pipistrellus nathusii* uses a mixed-fuel strategy to power autumn migration. - *Royal Society Proceedings B*, Vol. 279, no. 1743: 3772-3778.

Monogrāfija

1. M.Kļaviņš and A.Briede 2012. *Climate Change in Latvia and Adaptation to it*. Eds., University of Latvia Press, Riga, 186 lpp.

Humanitārās un sociālās zinātnes

Humanitārās zinātnes

Publicētie zinātniskie raksti

1. Grigorjevs J. Acoustic Characteristics of the Latvian Sonorants. *Baltistica XLVII (2)*. Vilnius: VU Leidykla, 2012, 67.–92. lpp.
2. Jankauskas R., *Gerhards G.* History of palaeopathology in Lithuania, Latvia Estonia // In: *The Global History of Paleopathology: Pioneers and Prospects* (Eds. J. Buikstra, C. Roberts), Oxford University Press, Oxford New York, 2012: 470 – 475.

Monogrāfijas

1. Bleiere D. Eiropa ārpus Eiropas. Dzīve padomju Latvijā. Rīga: LU akadēmiskais apgāds, 2012. 160 lpp. (Sērija „Latvijas vēstures mazā bibliotēka”)
2. Jansone A. Krustpils villaines. Kultūrvēsturisks pētījums par izšūtajām Krustpils tipa villainēm Austrumlatvijā (18.gs. beigas – 19. gs. pirmā puse). - Rīga, Zinātne, 2012. -263 lpp.
3. Lipša I. Izklaides kultūra Latvijā: morāles komunikācijas aspekti (1918–1934). Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2012, 164 lpp.
4. Latviešu valodas dialektu atlants. Fonētika. Izstrādājis un publicēšanai sagatavojis Alberts Sarkanis. 117 ģeolingvistiskās kartes. Apraksts un komentāri latviešu un angļu valodā. – Rīga: LU Latviešu valodas institūts, 2013, 304 lpp.
5. Šuvajevs Igors. Psihoanalīze: idejas, to izvērsumi un konteksti. Rīga: Zinātne, 2012. 326 lpp.
6. Šuvajevs Igors. Psihoanalīzes pēdas Latvijā. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2012. 251 lpp.
7. Šuvajevs Igors. Šmids V. Mīlestība. Kāpēc tā ir tik grūta un kā tā tomēr izdodas. Rīga: Zvaigzne ABC, 2012. 79 lpp. (Tulk.);

Sociālās zinātnes

Monogrāfijas

1. Andersone I., Gaile-Sarkane E. „Paterētāju rīcība tirgū uzņēmējdarbības lēmumu pieņemšanas kontekstā”, *Monogrāfija – Rīga, RTU Izdevniecība*, 2012. - 263 lpp.
2. Kalniņš A., V. Strīķis u.c. Atjaunojamā enerģija un tās efektīva izmantošana Latvijā. Jelgava, 2012. 392 lpp.

3. Krūzmētra M, Rivža B, Rivža S. Lauku sieviešu uzņēmējdarbību veicinošie sociālie faktori. LLU, Jelgava 2012, 138 lpp.
4. Nodokļu sistēmas problēmas Latvijā un to pilnveidošana tautsaimniecības attīstībai: / Īrija Vītola ... [u.c.] ; Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Ekonomikas fakultāte, 2012, 101 lpp.
5. Peļše M, Naglis – Liepa K., Strīķis V, Leikučs J. Atjaunojamās enerģijas izmantošanas ekonomiskais izvērtējums ilgtspējīgas attīstības kontekstā. Jelgava, 2012. 95 lpp.
6. Protekcionisma instrumentu ietekme primāro un sekundāro sfēru ilgtspējīgā attīstībā Pilvere I., Upīte I., Tetere V.; Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Ekonomikas fakultāte. 2012. 191lpp
7. Rijkure A. Latvijas autoceļu attīstība, nepieciešamo finanšu resursu piesaiste un sadale, Rīga, 226 lpp.