



**ATVASINĀTAS PUBLISKAS PERSONAS
„LATVIJAS VALSTS KOKSNES ķĪMIJAS
INSTITŪTS”
DARBĪBAS STRATĒGIJA
(2015.-2021.)**

**RĪGA
2015**

(aktualizēta 2020. gada 6. novembrī)

SATURS

Saturs.....	2
Ievads	4
1 Esošā situācija	5
1.1 Institūta statuss	5
1.2 Institūta nolikums	5
1.3 Nozares un inovāciju plānošanas dokumenti.....	6
1.3.1 Viedās specializācijas stratēģijas mērķi	6
1.3.2 Stratēģija Eiropa 2020.....	7
1.3.3 Stratēģijas "Eiropa 2020" pamatiniciatīva "Inovācijas savienība".....	7
1.3.4 Stratēģija "Inovācijas ilgtspējīgai izaugsmei: Eiropas bioekonomika".....	8
1.3.5 Stratēģijas saistība ar Eiropas un nacionālajiem attīstības dokumentiem	8
1.3.6 Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020.gadam	9
1.3.7 Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014-2020	10
1.3.8 Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam	11
1.4 Institūta līdzsinējās darbības raksturojums	13
1.4.1 Īstenotie zinātniskās pētniecības virzieni	13
1.4.2 Institūta zinātniskā personāla raksturojums	16
1.4.3 Pētnieciskie un zinātniskie projekti	18
1.4.4 Zinātniskās publikācijas	19
1.4.5 Sadarbība ar citām zinātniskajām institūcijām.....	21
1.4.6 LV KKI darbība starptautiskos konsorcijos	25
1.4.7 Zinātnes un izglītības integrēta attīstība.....	26
1.4.8 Zinātniskās darbības finansējuma avoti	28
1.4.9 Institūta infrastruktūras attīstība.....	30
1.4.10 Tehnoloģiju pārnese un inovācijas	32
1.4.11 Citas funkcijas	34
2 Institūta SVID analīze	36
2.1 Stiprās puses	36
2.2 Vājās puses	36
2.3 Iespējas	37
2.4 Draudi	38
2.5 Secinājumi	38
3 Institūta darbības stratēģija 2016-2020	39
3.1 Tehnoloģiju un inovāciju attīstība pasaule	39
3.2 Stratēiskais mērķis	40

3.3	Laboratoriju ilgtermiņa un vidēja termiņa pētniecības virzieni.....	44
3.3.1	Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorija	45
3.3.2	Polimēru laboratorija.....	46
3.3.3	Biorafinēšanas laboratorija.....	47
3.3.4	Celulozes laboratorija.....	50
3.3.5	Lignīna laboratorija	51
3.3.6	Bioinženierijas laboratorija	53
3.4	Plāns dalībai ES pētniecības un inovācijas pamatprogrammas "Apvārsnis 2020" konkursos un citās pētniecības un inovācijas atbalsta programmās un tehnoloģiju ierosmēs.....	54
3.5	Potenciālā ESFRI ERIFORE struktūra.....	55
3.6	Rīcības plāns, lai palielinātu starptautisko publikāciju skaitu.....	56
3.7	Personāla starptautiskās mobilitātes un viespētnieku piesaistes plāns	57
3.8	Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības pilnveides plāns	58
3.9	Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns	58
3.10	Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns	59
3.11	LV KĶI īpašuma tiesību aizsardzība	62
4	Nepieciešamais finansiālais un materiāli tehniskais nodrošinājums, finanšu avoti, aptuvenais investīciju apjoms.....	64
	Pielikums Nr. 1. Institūta struktūra	69
	Pielikums Nr. 2. Pētnieciskie un zinātniskie projekti 2016. gadā	70
	Pielikums Nr. 3. Cilvēkresursu attīstības plāns.....	93
	Pielikums Nr. 4. Institucionālās attīstības plāns	93
	Pielikums Nr. 5. Rezultātu vadības sistēma	94
	Pielikums Nr. 6. Attīstības projekts	114

IEVADS

Publiskās atvasinātās personas ”Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts” (turpmāk LV KĶI, institūts) vidējā termiņa darbības stratēģija (turpmāk – stratēģija) ir dokuments, kas izstrādāts saskaņā ar Zinātniskās darbības likumu, 25.11.2014. Ministru kabineta noteikumu Nr.729 ”Noteikumi par darbības programmas ”Uzņēmējdarbība un inovācijas” papildinājuma 2.1.1.3.3.apakšaktivitāti ”Zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes attīstība” un institūta nolikumu (apstiprināts institūta Zinātniskās padomes sēdē 2009. gada 31. martā).

Ņemot vērā institūta darbības ārējo vidi, to ietekmējošos faktorus un mērķauditoriju, kā arī līdzšinējo darbību un administratīvo spēju, stratēģijā ir ietverti jautājumi, kas saistīti gan ar esošo funkciju izpildi un iespējamo jauno funkciju īstenošanu, gan šo darbību veikšanai nepieciešamo cilvēku un finanšu resursu plānošanu. Stratēģija identificē institūta prioritāros darbības virzienus un uzdevumus par kuru īstenošanu ir atbildīgas visas institūta struktūrvienības. Stratēģija veicinās efektīvu un koordinētu institūta budžeta resursu līdzekļu izlietojumu, lai sasniegtu šīs stratēģijas objektīvos rādītājus un rezultātus.

Stratēģijas izstrādei izmantoti sekojoši normatīvie akti un politikas plānošanas dokumenti:

- Latvijas nacionālā reformu programma „Eiropa 2020” stratēģijas īstenošanai;
- Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija Latvija 2030;
- Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020.gadam;
- Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014-2020;
- Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam;
- Zinātnes likums
- Latvijas meža politika;
- Forest- Based Sector Technology Platform
- 25.11.2014. Ministru kabineta noteikumu Nr.729 ”Noteikumi par darbības programmas ”Uzņēmējdarbība un inovācijas” papildinājuma 2.1.1.3.3.apakšaktivitāti ”Zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes attīstība”

Balstoties uz stratēģijā nospraustajām vidēja termiņa prioritātēm, katru gadu tiek izstrādāts institūta darba plāns, kas satur informāciju par konkrētiem pasākumiem (atbildīgajām struktūrvienībām un darbiniekiem) stratēģijā izvirzīto mērķu sasniegšanai. Institūts reizi gadā savā mājas lapā publicē Institūta gada publisko pārskatu.

1 ESOŠĀ SITUĀCIJA

1.1 Institūta statuss

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts (LV KĶI) ir Izglītības un zinātnes ministra pārraudzībā esošs valsts zinātniskais institūts. Izglītības un zinātnes ministrs institūta pārraudzību īsteno ar Izglītības un zinātnes ministrijas starpniecību.

Latvijas Zinātņu akadēmijas Koksnes ķīmijas institūts izveidots 1962.gada jūnijā (LKP CK un LPSR Ministru Padomes 1963.gada 25.jūnija lēmums Nr.384) un ir tiešs 1946.gada februārī nodibinātā LPSR ZA mežsaimniecības problēmu institūta (MPI) (LPSR Tautas komisāru padomes 1946.gada 7.februāra lēmums Nr.94) darba turpinātājs. MPI no 1959.gada janvāra tika reorganizēts par ZA Mežsaimniecības problēmu un koksnes ķīmijas institūtu (ZA Prezidija 1958.gada 11.septembra sēdes lēmums Nr.16/412-1). 1992.gada 15.decembrī nodibināta un 1993.gada 25. janvārī Uzņēmumu reģistrā reģistrēta valsts zinātniska iestāde Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts (bezpeļņas organizācija). Saskaņā ar Ministru Padomes 1993.gada 20.jūlija lēmumu Nr.398 „Par zinātnisko iestāžu nodošanu Izglītības ministrijas pārziņā” Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts no Zinātņu Akadēmijas pārraudzības tika nodots Izglītības un zinātnes ministrijas pārziņā. 2006.gada 1.maijā saskaņā ar MK 2006.gada 22.marta rīkojumu Nr.197 “Par bezpeļņas organizācijas valsts zinātniskās iestādes ”Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts” reorganizāciju un valsts aģentūras ”Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts” izveidi” tika uzsākta reorganizācija. Tā tika pabeigta 2006.gada 30.jūnijā, bet 2006.gada 30.maijā tika saņemta zinātniskās institūcijas reģistrācijas apliecība Nr.511049. Saskaņā ar grozījumiem „Zinātniskās darbības likumā”, kas stājās spēkā no 2006.gada 31.decembra, institūts no 2007.gada 6.janvāra ir valsts zinātniskais institūts- atvasināta publiska persona ”Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts” ar zinātniskās institūcijas reģistrācijas apliecību Nr.181049 (izdota 08.02.2007). Institūta īpašumtiesības uz ēku un zemi Zemesgrāmatā ir nostiprinātas zemesgrāmatā 2014.gada 24.martā.

Institūts darbojas uz nolikuma pamata, kas pieņemts 02.02.2007. un to vada lēmējinstīcija- Zinātniskā padome 11 cilvēku sastāvā, kas ievēlēta 2014.gada 20.martā uz piecu gadu termiņu un ievēlējusi par zinātniskās padomes priekšsēdētāju Dr.chem. Bruno Andersonu. Par institūta direktoru uz 5 gadu termiņu Zinātniskā padome 2017.gada aprīlī atkārtoti ievēlēja Dr.ing. Uģi Cābuli.

Institūta organizatoriskā struktūra dota 1.pielikumā.

1.2 Institūta nolikums

Saskaņā ar LV KĶI nolikumu, **darbības mērķis ir - atbilstoši valsts noteiktajai zinātnes un tehnoloģiju attīstības politikai, ar zinātniskām metodēm iegūt jaunas zināšanas un izstrādāt inovatīvas tehnoloģijas, lai sekmētu koksnes ķīmijas un polimēru ķīmijas nozares ilgtspējīgu attīstību un konkurētspēju, kā arī veikt ar zinātniskās kvalifikācijas iegūšanu un pilnveidošanu saistītas darbības atbilstoši institūta zinātniskās darbības virzieniem.**

Institūts īsteno šādas funkcijas:

- veic fundamentālos pētījumus koksnes ķīmijas, polimēru ķīmijas un biotehnoloģijas nozarēs;
- veic lietišķos pētījumus lai nodrošinātu no koksnes, citas biomassas, to komponentiem un citiem atjaunojamo izejvielu resursiem iegūstamo produktu un to iegūšanas tehnoloģiju izstrādi;

- atbilstoši kompetencei veic zinātnisko ekspertīzi biomasas racionālas izmantošanas politikas īstenošanai un Latvijas interešu un pozīcijas pārstāvēšanai Eiropas Savienībā un starptautiskajās institūcijās un procesos;
- atbilstoši kompetencei sniedz pakalpojumus pētniecības un testēšanas jomā;
- piedalās valsts un starptautiskos pētījumu projektos un pētniecības programmās;
- sadarbībā ar augstskolām veicina zinātnes un augstākās izglītības integrētu attīstību uz zināšanām balstītā bioekonomikā koksnes ķīmijas, polimēru ķīmijas un biotehnoloģijas nozarēs, kā arī piedalās bakalauru, maģistru un promocijas darbu sagatavošanā.

Lai īstenotu minētās funkcijas, institūts veic šādus uzdevumus:

- izstrādā darbības un attīstības stratēģiju un plānus, nosakot sasniedzamos rezultātus un tiem nepieciešamos resursus;
- veicina zinātnisko pētījumu rezultātu praktisku izmantošanu;
- piedalās projektu konkursos, lai piesaistītu finanšu līdzekļus, slēdz līgumus par zinātnisko un izglītības programmu un projektu izpildi;
- izstrādā un īsteno mācību un izglītojošas programmas un pasākumus; iesaista studentus un doktorantus institūta zinātniskajā darbībā;
- organizē zinātniskas konferences un seminārus;
- sagatavo un izdod informatīvos materiālus;
- atbilstoši galvenajiem pētniecības virzieniem veido institūta specializētās zinātniskās struktūrvienības - laboratorijas un grupas;
- atbilstoši kompetencei sadarbojas ar valsts un pašvaldību institūcijām, komersantiem, privātpersonām, kā arī starptautiskajām institūcijām;
- normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā un apmērā nosaka un iekasē maksu par institūta sniegtajiem publiskajiem pakalpojumiem;
- izveido, reorganizē un likvidē iestādes un kapitālsabiedrības, nēm dalību biedrībās un nodibinājumos un kapitālsabiedrībās;
- veic līgumpētījumus atbilstoši institūta zinātniskās darbības virzieniem;
- veic citas darbības minēto funkciju īstenošanai.

1.3 Nozares un inovāciju plānošanas dokumenti

1.3.1 Viedās specializācijas stratēģijas mērķi

LV KKJ stratēģija ir veidota saskaņā ar Eiropas un Latvijas plānošanas dokumentiem, kas regulē prioritātes industriālā, biznesa, zinātnes un bioekonomikas nozarēs.

Plānošanas dokumentu hierarhija ir sekojoša:

Eiropas Stratēģija 2020 ((Europe 2020 Strategy) ir centrālais ES plānošanas dokuments, kas izvirza vispārējas attīstības prioritātes visai Eiropai. Stratēģijai ir divas vadošās iniciatīvas, kas ir saistītas ar bioekonomikas, inovāciju un industrijas politiku “Inovāciju savienība” un „Inovācijas ilgtspējīgai izaugsmei: Eiropas Bioekonomika”. Tomēr šis dokuments rekomendē prioritātes, un turpmāka plānošana ir gaidāma valsts līmenī.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija Latvija 2030 ir galvenais ilgtermiņa plānošanas dokuments. Nacionālais Attīstības Plāns ir galvenais vidēja termiņa plānošanas dokuments. Ir izstrādāta Latvijas Valsts Reformu Programma “Eiropas Stratēģijas 2020” realizācijai lai atvieglotu “Eiropas Stratēģijas 2020” izpildīšanu.

Balstoties uz iepriekš minētiem dokumentiem, Ekonomikas ministrija un Izglītības un Zinātnes ministrija izstrādāja vadlīnijas industriālajai politikai, zinātnei un tehnoloģijai, kas ir svarīgi LV KĶI attīstībai: (1) Valsts Industriālas Politikas Vadlīnijas un (2) Zinātnes, Tehnoloģiju Attīstības Vadlīnijas, kas ietver Viedās Specializācijas stratēģiju.

Detalizēta saite starp politikas plānošanas dokumentiem un LV KĶI Stratēģiju ir aprakstīta sekojošās sadaļās.

1.3.2 Stratēģija Eiropa 2020

Stratēģija Eiropa 2020¹ (*COM(2010) 2020 final, 3.3.2010*) definē prioritātes Eiropas Savienības dalībvalstīm, kas jāsasniedz līdz 2020. g.:

1. Viedā izaugsme – attīstot ekonomiku, kas ir balstīta uz zināšanu un inovāciju;
2. Ilgtspējīga izaugsme – veicinot resursu efektīvu izmantošanu, zaļāku un konkurētspējīgāku ekonomiku;
3. Ietveroša izaugsme – veicinot ekonomiku ar augstu nodarbinātību, kas nodrošina ekonomisku, sabiedrisku un teritoriālu vienotību.

Lai sasniegtu šīs prioritātes, Eiropas Komisija izvirzīja piecus savstarpēji saistītus mērķus:

1. Nodarbinātība: 75% no 20-64 gadu vecu personu jābūt nodarbinātiem;
2. Pētniecība: 3% no ES kopprodukta jāieinvestē pētniecībā;
3. Klimata izmaiņa un enerģētiska ilgtspēja: siltumnīcas gāzes emisijas - 20% (vai pat 30%, ja apstākli ir labi) zemākas, nekā 1990. g.; 20% enerģija no atjaunojamam resursiem; 20% energijas efektivitātes paaugstināšana
4. Izglītība: samazināt agru skolas pamešanu – mazāk, kā 10%; vismaz 40% no 30-34 gadu vecu personu pabeigusi trešā līmeņa izglītību
5. Cīņa ar nabadzību un sociālu atstumtību: vismaz par 20 miljonu mazāk cilvēku nabadzībā un sociālā atstumtībā vai to riska zonā.

1.3.3 Stratēģijas "Eiropa 2020" pamatiniciatīva "Inovācijas savienība"

Lai realizētu ar pētniecību saistītus mērķus, Stratēģijas "Eiropa 2020" pamatiniciatīva "Inovācijas savienība" tika izveidota. Šī iniciatīva izvirza vairākus mērķus, kas jāsasniedz ES un katras valsts līmenī:

- Reformēt valsts (un reģionālas) pētniecības un inovāciju sistēmas, lai veicinātu izcilību un viedo specializāciju, nostiprinātu sadarbību starp universitātēm, pētniecību un biznesu, realizētu kopēju plānošanu un palielinātu starpvalstu sadarbību jomās ar pievienoto vērtību visai ES, un respektīvi sakārtot valsts finansēšanas procedūras, nodrošinātu tehnoloģiju izplatību pa ES teritoriju;
- Nodrošināt pietiekamu absolventu skaitu dabaszinātnēs, matemātikā un tehniskās zinātnēs un koncentrēt skolas programmu uz radošumu, inovāciju un uzņēmējdarbību;
- Prioretizēt izdevumus par zināšanu radīšanu, tajā skaitā izmantojot nodokļu un citus finansiālus instrumentus lai sekmētu lielākas investīcijas zinātnē.

ES līmenī Komisija strādās lai uzsāktu 'Eiropas Inovāciju Partnerību' starp ES un nacionālo līmeni, lai paātrinātu tehnoloģiju attīstību un ieviešanu, kas nepieciešamas, lai sasniegtu identificētus izaicinājumus. Pirmais ietvers: "**bioekonomikas izveidošanu līdz 2020'**, svarīgas pamattehnoloģijas, kas izmainīs Eiropas industriālo nākotni" un "tehnoloģijas, kas ļaus vecākiem cilvēkiem dzīvot neatkarīgi un būt aktīvam sabiedrībā".

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

1.3.4 Stratēģija "Inovācijas ilgtspējīgai izaugsmei: Eiropas bioekonomika"

Eiropas Komisija izstrādāja stratēģiju "Inovācijas ilgtspējīgai izaugsmei: Eiropas bioekonomika", kas definē atjaunojamo resursu intensīvu un ilgtspējīgu izmantošanu Eiropas ekonomikā ne tikai veselīgai pārtikai un dzīvnieku barībai, bet arī materiālu, enerģijas un citu produktu ražošanai. „Bioekonomikas” koncepcija uzskicē pēc-naftas sabiedrības ekonomiku, ka inovatīvu, resursu efektīvu un ilgtspējīgu.

Galvenie pētniecības un inovācijas virzieni bioekonomijas sektoros ir uzskicēti Bioekonomijas Stratēģijā un Rīcības plānā, un stratēģija ir balstīta uz Pētniecības un Tehnoloģijas Attīstības Septīto Ietvaru Programmu (FP7) un ES Pētniecības un Inovāciju Ietvaru programmu Horizon 2020.

Bioekonomikas Stratēģijas mērķis ir pilnveidot zināšanas bāzi un sekmēt inovācijas lai palielinātu atjaunojamo resursu produktivitāti un nodrošinātu to ilgtspējīgu izaugsmi industriāliem mērķiem, vienlaicīgi nodrošinot dabas aizsardzību. Tādejādi tiks izveidota globāla pieja resursu ilgtspējīgai izmantošanai. Stratēģijas rezultāts būs jauni un daudznozaru bioproduktu tirgi un jaunas darba vietas.

Kopumā, ES politika ir domāta, lai atbalstītu viedo specializāciju un izcilību, arī atvieglotu sadarbību starp izglītību, pētniecību un biznesu lai pievienotu vērtību un paaugstinātu konkurētspēju. Bioekonomika tika identificēta, ka mērķis prioritāte.

1.3.5 Stratēģijas saistība ar Eiropas un nacionālajiem attīstības dokumentiem

Lai sekmētu "Europe 2020 Strategy" īstenošanu, 2011. gadā ir izstrādāta Latvijas nacionālā reformu programma „Eiropa 2020” stratēģijas īstenošanai². Tā nosaka politikas virzienus vairākās jomās: (1) nodarbinātības veicinašana, (2) ieguldījumu palielināšana R&D sektoros, (3) augstākās izglītības ieguvušo īpatsvara palielināšana, (4) skolu nepabeigušo jauniešu īpatsvara samazināšana, (5) nabadzības samazināšana, (6) energoefektivitātes celšana, (7) Atjaunojamās energēģijas īpatsvara palielināšana, (8) siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšana.

Latvijas nacionālās reformu programmas politikas virziens R&D palielināšanai norāda nepieciešamību pēc šādiem pasākumiem:

1. Atbalstīt 9 valsts nozīmes pētniecības centrus dažādu pētījumu programmu īstenošanai prioritāros zinātnes virzienos, tostarp: enerģijas un vides resursu ieguvi un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģijas; lauksaimniecības resursu izmantošanas un pārtikas tehnoloģijas; meža un ūdens resursus; nanostrukturētos un daudzfunkcionālos materiālus, konstrukcijas un tehnoloģijas.
2. Izveidot ietvaru zinātnieku un uzņēmēju efektīvākai sadarbībai, pilnveidojot pētniecības infrastruktūru un atbalstot kopīgu pētījumu veikšanu, sekmējot tehnoloģiju pārnesi.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija Latvija 2030 ir galvenais Latvijas valsts ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments, ko apstiprinājusi Saeima. Tā nosaka septīnas galvenās prioritātes: Ieguldījumi cilvēkkapitālā, Paradigmas maiņa izglītībā, Inovatīva un ekoefektīva ekonomika, Daba kā nākotnes kapitāls, Telpiskās attīstības perspektīva, Inovatīva pārvaldība un sabiedrības līdzdalība, Kultūras telpas attīstība.

LV KĶI darbības joma ir saistīma ar divām Latvija 2030 prioritātēm: 1) inovatīva un ekoefektīva ekonomika un 2) daba kā nākotnes kapitāls. Lai īstenotu šo prioritāšu mērķus – Latvijai kļūt par vienu no ES līderiem inovatīvu un eksportējošu uzņēmumu izplatības ziņā un būt ES līderei dabas kapitāla saglabāšanā, palielināšanā un ilgtspējīgā izmantošanā, stratēģijā Latvija 2030 identificēti šādi risinājumi:

1. Lietotāju virzītas inovācijas:

² https://www.em.gov.lv/files/tautsaimniecibas_attistiba/LV_NRP_1.pdf

- a) sadarbības tīkls, kurā būtu jāiesaista augstskolas, pētniecības institūcijas un uzņēmumi, jāpiesaista sabiedriskie tīklojumi, kas apvieno ieinteresēto pušu pārstāvjus, lai radītu un izplatītu zināšanas, metodes un prakses, kas veicinātu izpratni par lietotāju virzītām inovācijām, kā arī veicinātu lietotāju iesaisti jaunrades procesos;
 - b) zinātnes un pētniecības pārvaldībā jāiesaista uzņēmumu pārstāvjus, lai kopīgi definētu pētniecības prioritātes, kā arī laikus apzinātu nākotnes tehnoloģiju attīstības tendences, zinātnes un pētniecības finansējums būtu jānovirza ar uzņēmēju – zinātnes gala produkta patēriņtāju – līdzdalību un starpniecību;
 - c) atbalsts uzņēmumiem R&D pakalpojumu pirkšanai globālajos tīklos;
 - d) klasteru attīstība, veidojot starptautiskus klasterus, kombinējot Latvijas R&D zināšanas ar ārvalstu institūciju tirgus un mārketinga pakalpojumiem
2. Atvērtu inovāciju prakse, tostarp:
- a) Internetā brīvi pieejami studiju materiāli, valsts finansēto pētījumu rezultāti, virtuālie biznesa inkubatori, digitālie zināšanu pārneses tīkli un platformas;
 - b) brīvi pieejama digitāla platforma, kur apkopots valstij, augstskolām un pētniecības institūtiem piederošais intelektuālais īpašums, kā arī sniegtas iespējas digitālā vidē iegādāties to licences
 - c) pētniecisko institūciju kompetences un spēju stiprināšana sniegt un eksportēt starptautiski konkurētspējīgus R&D pakalpojumus.
3. Dabas aktīvu kapitalizēšana, tostarp:
- a) Izveidot fondu mazajiem un vidējiem uzņēmumiem, kuri attīsta jaunus pakalpojumus, tehnoloģijas un produktus, efektīvi un ilgtspējīgi izmantojot dabas resursus;
 - b) Vides zināšanu un tehnoloģiju pārneses un atbalsta tīklu izveide;
 - c) Inovāciju programma ar dabas kapitalizēšanu saistītiem uzņēmumiem;

Pārējie risinājumu ietver: inovatīvu uzņēmējdarbību, plašu jaunrades kultūru, dabas kapitāla pārvaldību, tirgus instrumentu izveidi, ilgtspējīga dzīvesveida veicināšanu.

1.3.6 Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020.gadam

Balstoties uz stratēģiju Latvija 2030 un Latvijas NRP, ir izstrādāts Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020.gadam³ (NAP2020), kas ir augstākais nacionāla līmeņa vidēja termiņa plānošanas dokuments. NAP 2020 ir balstīts uz vadmotīvu „Ekonomikas izrāviens” un trīs prioritātēm: Tautas saimniecības izaugsme, Cilvēka drošumspēja un Izaugsmi atbalstošas teritorijas.

Tautas saimniecības izaugsmes prioritāte nosaka vairākus rīcības virzienus, tostarp – attīstīta pētniecība, inovācija un augstākā izglītība. Virziens identificē vairākus uzdevumus. Ar LVKKI darbību ir saistīti šādi uzdevumi:

1. Zinātnes kvalitatīva un kvantitatīva atjaunotne, t.sk. valsts zinātnisko institūtu iesaistīšana doktorantu apmācīšanā, jauno zinātnieku iesaiste pētījumos un zinātniskajā darbībā, kā arī akadēmiskā un zinātniskā personāla mobilitāte, lai veicinātu komercializējamu projektu veidošanu Latvijā;
2. Fundamentālu un lietišķu pētījumu īstenošana, īpaši prioritārajos zinātnes virzienos (t.sk. inovatīvie materiāli un tehnoloģijas, vietējo resursu ilgtspējīga izmantošana, "Letonika" un nacionālā identitāte, enerģija un vide, kā arī sabiedrības veselība) un ar komercializējamiem rezultātiem, pētniecības un tehnoloģiju pārneses infrastruktūras modernizācija un cilvēkresursu stiprināšana un mobilitāte nacionālā līmenī;
3. Privātā, tostarp valsts un pašvaldību kapitālsabiedrību, sektora pētniecības un inovācijas kapacitātes attīstīšana, atbalsts jaunu, pielietojamu un eksportspējīgu produktu vai pakalpojumu radīšanai;

³ http://www.pkc.gov.lv/images/NAP2020%20dokumenti/20121220_NAP2020_apstiprinats_Saeima.pdf

4. Panākt efektīvāku sadarbību starp zinātnes un rūpniecības sektoriem, pilnveidojot esošās un veidojot jaunas zinātnieku un uzņēmumu ilgtermiņa sadarbības formas, izveidojot vienotu pētniecības rezultātu pārneses sistēmu, t.sk. pilnveidojot un attīstot inovācijas atbalsta infrastruktūru;
5. Baltijas valstu augstākās izglītības, zinātnes un privātā sektora sadarbības platformas izveide un attīstība šādās jomās: (a) biofarmācija un organiskā ķīmija, (b) nanostrukturētie materiāli un augstas enerģijas starojums, (c) viedās tehnoloģijas un inženierija;

LV KĶI darbības virzieni ir jāskata kontekstā ar diviem specializētiem nozaru plānošanas politikas plānošanas dokumentiem: **Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014-2020** (atbildīgā – LR Ekonomikas ministrija) un **Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam** (atbildīgā – LR Izglītības un zinātnes ministrija), kurā iekļauta viedās specializācijas stratēģija.

1.3.7 Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014-2020

Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014-2020⁴ nosaka Latvijas industriālās politikas mērķi: veicināt ekonomikas strukturālās izmaiņas par labu preču un pakalpojumu ar augstāku pievienoto vērtību ražošanai, t.sk. rūpniecības lomas palielināšanai, rūpniecības un pakalpojumu modernizācijai un eksporta sarežģītības attīstībai.

Pamatnostādnes nosaka sešus rīcības virzienus:

1. Darbaspēka pieejamība un tautsaimniecības attīstības vajadzībām atbilstošs izglītības piedāvājums
2. Industriālo zonu attīstība
3. Finanšu pieejamība
4. Inovācijas kapacitātes paaugstināšana
5. Eksporta veicināšana
6. Energoresursu izmaksu samazināšana.

LVKKI darbības stratēģija jāskata kontekstā ar Inovāciju kapacitātes paaugstināšanas (rīcības virziena pasākumi Nr. 4.2.-4.8.) un eksporta veicināšanas (rīcības virziena pasākums Nr. 5.3.) virzieniem. Šie virzieni identificē vairākus pasākumus, kuri paredz tiešu vai pastarpinātu iesaisti no zinātniskajiem institūtiem:

- Izstrādāt un īstenot valsts atbalsta programmas jaunu produktu un tehnoloģiju izstrādes veicināšanai, gan individuālo, gan partnerības projektu veidā; Atbalstīt jaunu vai nozīmīgi uzlabotu produktu (tajā skaitā preču vai pakalpojumu) vai tehnoloģiju (tajā skaitā tehnoloģisko procesu) izstrādi, kā arī sekmēt zinātnieku un uzņēmumu sadarbību. Rezultātā paredzēts atbalsts jaunu produktu un tehnoloģiju izstrādes projektiem, kompetences centriem, pētniecības sadarbības projektiem. (Nr. 4.2.)
- Sniegt atbalstu rūpniecisko pētījumu īstenošanai un sadarbībā ar augstskolām darbaspēka kapacitātes paaugstināšanai inovatīvajās tehnoloģijās. Rezultāts: atbalstīti rūpniecisko pētījumu projekti. (Nr. 4.3.)
- Īstenot pasākumus zinātnisko darbinieku skaita palielināšanai (atbalsts doktorantiem, ārvalstu zinātniskā personāla piesaiste). (Nr. 4.4.)
- Izstrādāt priekšlikumu zinātnisko institūciju finansēšanas kārtībai, lai motivētu zinātniekus sadarboties ar komersantiem un augstskolām. Rezultāts: Pilnveidots zinātnisko institūciju finansēšanas modelis – lielāks finansējums institūcijām, kas demonstrē labākus darba rezultātu zināšanu pārnesē. (Nr. 4.5.)
- Sniegt atbalstu uzņēmumiem videi draudzīgu un energoefektīvu produktu un tehnoloģiju izstrādei un ieviešanai ražošanā. Tehnoloģiski ietilpīga un zinātņu ietilpīga

⁴ https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/nacionala_industriala_politika

ražošana, efektīva energoresursu izmantošana un enerģijas patēriņa samazināšana rūpniecības un citās nozarē konkurētspējas paaugstināšanai. Rezultāts: produktu vai tehnoloģiju ideju attīstīšana un ieviešana. (Nr.4.6.)

- Izstrādāt valsts atbalsta programmu tādas zinātnes infrastruktūras attīstībai, kas paredz zinātnisko institūciju, augstskolu un komersantu ciešāku sadarbību. Veicināt zinātnisko institūciju un nozaru savstarpējo sadarbību, nodrošinot Latvijas konkurētspējas palielināšanas un straujāku tautsaimniecības pārēju uz inovācijām balstītu ekonomiku. Rezultāts: atbalstīti zinātniskās infrastruktūras projekti. (Nr.4.7.)
- Veicināt vienotas tehnoloģiju pārneses sistēmas attīstīšanu. Sekmēt valsts finansētu pētījumu rezultātu ieviešanu komercdarbībā un jaunu inovatīvu komersantu veidošanos. Rezultāts: ideju autori saņem tehnoloģiju pārneses pakalpojumus. (Nr. 4.8.)
- Izstrādāt valsts atbalsta programmu eksporta klasteru attīstībai un sekmēt uzņēmumu specializāciju un iesaistīšanos globālajās vērtību kēdēs. Veicināt nozaru komersantu un citu saistīto institūciju (izglītības un pētniecības institūcijas) sadarbību, atbalstot kopīgu projektu īstenošanu, tādējādi veicinot ātrāku nozaru un komersantu konkurētspējas celšanu, eksporta apjomu palielināšanu, inovācijas un jaunu produktu ražošanu. Rezultāts: atbalsts klasteriem. (Nr. 5.3.)

1.3.8 Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam

Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam, kurā iekļauta viedās specializācijas stratēģija, paredz vīzijas izstrādi, konkurētspējas priekšrocību atrašanu, stratēģisku prioritāšu izvēli un tādas politikas izvēli, kas maksimāli atraisa reģiona uz zināšanām balstīto attīstības potenciālu, un tādējādi nodrošina tautsaimniecības izaugsmai.

Viedās specializācijas stratēģijas mērķis ir palielināt inovācijas kapacitāti, kā arī radīt inovāciju sistēmu, kas veicina un atbalsta tehnoloģisko progresu tautsaimniecībā. Stratēģijā ir identificētas piecas prioritārās viedās specializācijas jomas Latvijā:

1. Zināšanu ietilpīga bioekonomika;
2. Biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas;
3. Viedie materiāli, un viedās inženiersistēmas tehnoloģijas;
4. Viedā enerģētika;
5. Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.

Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un inovācijas pamatnostādnēs ir noteikti četri rīcības virzieni:

1. **ZTI nozares konkurētspējas paaugstināšana**, kas paredz attīstīt nozares cilvēkkapitālu, pētniecības ekselenci, mazināt resursu fragmentāciju un atbalstīt zinātnes internacionālizāciju un starptautisko sadarbību;
2. **Zinātnes, Tehnoloģiju un Inovāciju sasaiste ar sabiedrības un tautsaimniecības attīstības vajadzībām**, kas paredz zināšanu bāzes veidošanu un pētniecības fokusēšanu sabiedrības attīstībai svarīgos virzienos, nozaru ministriju un pašvaldību pasūtījumus, izglītības, ZTAI un uzņēmējdarbības integrāciju, inovāciju un zināšanu absorbcijas kapacitātes stiprināšana uzņēmumos;
3. **ZTI nozares efektīva pārvaldība**, kas paredz koordinācijas uzlabošanu, administratīvā sloga samazināšanu, ieguldījuma efektivitātes palielināšanu, valsts budžeta finansējuma palielināšana ZTAI, bāzes finansējuma aprēķināšanu un piešķiršanu atbilstoši politikas uzstādījumiem, P&A konkursa kārtībā piešķirtā finansējuma apjoma pakāpeniska palielināšanu, jaunu ZTAI finanšu instrumentu izveidošanu, atbalstu pētniecībai augstākajā izglītībā, politikas ieviešanas monitoringa un ietekmes novērtēšanas sistēmas izveidošanu;
4. **Sabiedrības izpratnes veicināšana** un zinātnes un inovāciju popularizēšana.

LSIWC darbības stratēģija jāskata kontekstā ar ZTAI rīcības virzieniem Nr. 1.-Nr.3., kas paredz konkurētspējas paaugstināšanu, zinātnes sasaisti ar tautsaimniecības vajadzībām un nozares efektīvu pārvaldību. Šie virzieni identificē vairākus pasākumus, kuri paredz tiešu vai pastarpinātu iesaisti no zinātniskajiem institūtiem:

- Iestrādāt prasības par **doktorantūras studentu nodarbināšanu** no valsts budžeta un struktūrfondiem finansētajos pētījumu projektos un programmās, iekļaut **doktorantu darba vietu nodrošināšanu**, kā arī vienotas augstskolas un zinātniskā institūta doktorantūras programmas īstenošanu, kā vērtēšanas kritērijus doktorantūras studiju programmu izstrādes un pilnveidošanas projektos (Nr. 1.2.)
- Atbalstīt **zinātniskās grupas, kas veic praktiskus pētījumus inovatīvu risinājumu un unikālu/praktiski pielietojamu produktu** (piemēram, modelēšanas rīku) Latvijas vajadzībām izstrādei praktisku nozares vai sabiedrības problēmu risināšanai, projektu ietvaros paredzot darba vietas jaunajiem zinātniekiem (Nr. 1.7.)
- Pabeigt kopējās esošās un iegādājamās vai izveidojamās **infrastruktūras datubāzi akadēmiskā pamattīkla struktūrā**, nodrošināt tās pieejamību visiem interesentiem (Nr. 1.14.)
- Nodrošināt **infrastruktūras izveides vai iegādes mērķtiecības analīzi**, plānojot infrastruktūras lietotāju skaitu un plānoto lietošanas intensitāti, ekonomisko atdevi un dublēšanās risku novēšanu (Nr. 1.15.)
- Turpināt darbu pie Latvijas **zinātnisko institūciju iesaistes ERIC platformās** un pie priekšlikumiem par pētniecības infrastruktūras objektiem, kas būtu iekļaujami Eiropas nozīmes Pētniecības infrastruktūras attīstības plānā (Nr. 1.16.)
- Paaugstināt **minimālos kritērijus zinātniskās institūcijas pastāvēšanai atbilstoši zinātnes nozares specifikai** (doktoru skaits, apgrozījums, lietiskā pētījumu %) un pārtraukt finansējumu tām institūcijām, kas nesniedz noteiktos rezultātus (Nr. 1.17.)
- Atbalstīt **zinātnisko institūciju institucionālās izcilības veidošanu**, t.sk. mērķtiecīgus zinātnisko institūciju apvienošanās un teritoriālās, vai funkcionālās integrācijas pasākumus; Valsts nozīmes pētniecības centru (VNPC) tālāku attīstību un jaunu zinātnisko institūciju iesaistīšanos VNPC infrastruktūras izmantošanā; apvienoto zinātnisko institūciju attīstības stratēģiju un rīcības plāna pilnveidošanu; P&A&I atbalsta infrastruktūras un aprīkojuma pilnveidi, tajā skaitā atvērtas pieejas laboratorijas un pilotražotnes, zinātniskā personāla attīstības pasākumus, un integrāciju ar AII un industriju (Nr. 1.18.)
- Veicināt **Latvijas dalību ES pētniecības un tehnoloģiju attīstības programmās** (HORIZON 2020, EUREKA, Eurostars, ECSEL, COST, Bonus, KIC un c.). Nodrošināt finansiālu atbalstu BALTIC BONUS, t.i. HORIZON 2020, 185.panta un 187.panta programmu projektu sagatavošanai, paredzot īpašu papildus atbalstu projektiem, kas paredz sadarbību ar Lietuvu un Igauniju (Nr. 1.20.)
- **Turpināt īstenot Valsts Pētījumu Programmas, iesaistot industriju, citu nozaru ministrijas un pašvaldības to formulēšanā un finansēšanā** (Nr. 2.25.)
- Piešķirt prioritāti tādu **doktorantūras un pēcdoktorantūras pētījumiem, kas saistīti ar industrijas identificētu zinātnisko vai tehnoloģisko problēmu risināšanu** (Nr. 2.27)
- Nodrošināt **doktorantūras studentu iesaisti uzņēmumos un valsts zinātniskos institūtos**, kas ieinteresēti promocijas darba tematikā (Nr. 2.28)
- Izveidot Vienotu tehnoloģiju pārneses platformu, kas ietver 2-3 **tehnoloģiju pārneses centru izveidi un paplašināt tehnoloģiju pārneses pakalpojumus** nodrošinot atbalstu intelektuālā īpašuma aizsardzībai un pētniecības rezultātu ekonomiskās lietderības un tehnoloģiskās iespējamības pārbaudei un komerçializācijas stratēģijas izstrādei un īstenošanai (*proof of concept* fonds) uzņēmumus (Nr. 2.31)
- Attīstīt **kompetences centrus kā zinātnisko institūciju un komersantu ilgtermiņa sadarbības platformu**, sniedzot atbalstu industrijas pasūtītu pētījumu un produktu attīstības projektu īstenošanai, līdzfinansējot gan individuālus, gan sadarbības projektus (Nr. 2.37)
- Izstrādāt Zinātnes, tehnoloģiju un inovāciju attīstības pārvaldības institucionālo modeli, kas paredz **vienas pieturas inovāciju aģentūras izveidošanu**, konsolidējot nozares pārvaldības administratīvos resursus (Nr. 3.43)
- Ieviest **pedagoģiskā un pētnieciskā darba vienotības principu**, kas paredz akadēmiskā personāla iesaisti pētniecībā, un zinātniskos institūtos strādājošo zinātnieku iesaisti atsevišķu priekšmetu pasniegšanā augstskolās (Nr. 3.51)

- Pilnveidot ZTAI politikas un Viedās specializācijas stratēģijas ieviešanas **monitoringa sistēmu**, paredzot pētniecības politikas ieviešanas un kvalitātes nodrošināšanas sistēmas attīstību, kas vērsta uz politikas ieviešanas analīzes kapacitātes attīstīšanu valsts pārvaldē, augstākās izglītības un zinātniskajās institūcijās (Nr. 3.53).

Papildus iepriekš minētajiem Industriālās politikas rīcības virzieniem, ZTI pamatnostādņu rīcības plāns paredz atbalstu doktorantūras studentiem, ciešāku sadarbību ar augstskolām pētniecības un personāla jomā, kā arī administratīvo procesu, zinātniskās darbības rezultātu un zināšanu vadības procesu uzlabošanu.

1.4 Institūta līdzšinējās darbības raksturojums

LV KKI 2013.gadā veiktajā Latvijas zinātnisko institūciju starptautiskajā izvērtēšanā ieguva **vidējo atzīmi 4**, pa tēmām institūts saņēma šādus vērtējumus:

- **Pētniecības kvalitāte – 4**

Institūts ir ieguldījis nopietnus pūliņus, lai sasniegta starptautisku līderību savā nozarē, pat pie ļoti ierobežotiem resursiem. Pētniecības kvalitāte ir viena no labākajām Latvijā un ir starptautiski konkurētspējīga. LV KKI piedalās daudzu nacionālo un starptautisko projektu realizācijā, tam ir augsts daļības procents ES ietvarprogrammās.

- **Ietekme uz zinātnes nozari – 4**

Institūta zinātnieki ir publicējuši labas kvalitātes rakstus dažādos starptautiskos zinātniskajos žurnālos ar augstu ietekmes faktoru, tāpat tie ir piedalījušies ar referātiem daudzās starptautiskās konferencēs. Arī LV KKI ir organizējis nozīmīgas starptautiskās konferences. Institūtā savus darbus izstrādā daudzi motivēti Dr. un MSc. studenti un to skaits no gada uz gadu pieaug.

- **Ekonomiskā un sociāla ietekme – 5**

LV KKI ir sevi parādījis arī kā nozīmīgu partneri lietišķajos pētījumos, sadarbībā ar industriju. Aktīva darbība starptautiskajās COST akcijās parāda, ka institūtam ir nozīmīga ekonomiskā un sociāla ietekme Eiropas mērogā.

- **Zinātnes vide un infrastruktūra – 4**

Institūts ir nodrošināts ar augstas kvalitātes laboratorijas un pētnieciskām iekārtām, ar kurām var veiksmīgi piedalīties, gan nacionālos, gan starptautiskos projektos.

- **Attīstības potenciāls – 4**

Ir paredzams, ka turpinās attīstīties, ka nozīmīgs starptautiskais spēlētājs lietišķajā koksnes un tās pārstrādes zinātnē. Institūts var kļūt par pievilcīgu vietu starptautiskai pētniecībai un izglītībai. Limitējošs faktors ir ierobežotais nacionālais finansējums.

Starptautisko vērtētāju secinājumi un rekomendācijas - LV KKI ir viens no vadošajiem savā zinātnes nozarē šobrīd, bet pieliekot nopietnus pūliņus to ir iespējams kļūt par nopietnu starptautisko līderi. Šobrīd sasniegtais ar pieejamajiem ierobežotajiem resursiem ir panākts daudz smagākā darbā salīdzinot ar citiem ārvilciņu analogiem institūtiem. Ir ļoti maz institūciju, kur pētniecība tiek veikta tik visaptveroši. Bioekonomika ir viena no programmas Horizon2020 izaicinājumiem, tā ir joma, kur LV KKI ir specializējies un integrējies Eiropas zinātnes telpā. Nemot vērā mežu nozīmi Latvijas ekonomikā un institūta specifiku, ļoti svarīgi ir palielināt tam nacionālo finansējumu.

1.4.1 Īstenotie zinātniskās pētniecības virzieni

LV KKI pētniecības un inovāciju virzieni pilnībā iekļaujas uz zināšanām balstītas bioekonomikas definētajos virzienos. Institūtā realizētie pētniecības darbības virzieni sasaucas ar koksnes pētniecības aktualitātēm pasaulei, ES Meža nozares tehnoloģiskās platformas (MNTP) un Latvijas meža nozares attīstības stratēģijas nostādnēm. MNTP vadošā stratēģija nosaka, ka uz 2030.gadu meža sektoram jādod galvenais ieguldījums Eiropas līdzsvarotā attīstībā, balstoties uz konkurētspējīgu, inovatīvu un uz zināšanām balstītu ražošanu un veicinot

atjaunojamo mežu resursu plašu izmantošanu. Reālie uzdevumi, ko izvirza topošās vides problēmas un fosilo materiālu deficitis (izbeigšanās), ir sasnietg liela mēroga pāreju uz atjaunojamo materiālu izmantošanu būvkonstrukcijās, interjerā, iepakojumam, ķīmiskiem izejvielām un savienojumiem un citam iespējamam gala pielietojumam. Jaunu tehnoloģiju pamatzdevums meža nozarē ir produkcijas optimizēšana, pieaugoša ilgtspēja, izmaksu samazināšana, eko-efektivitātes paaugstināšana. Tām jāveicina enerģijas patēriņa un siltumnīcas gāzu emisijas samazināšanu, atjaunojamo resursu ilgtspējīgu izmantošanu.

LV KĶI īstenotie zinātniskās pētniecības darbības virzieni (pēdējie 5 gadi):

1. **Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības virziens** - koksne un koksnes materiāli ar uzlabotām īpašībām celtniecībā: aizsardzība, modifikācija, renovācija, saglabāšana. Mērķis: koksnes un koksnes materiālu plašāka izmantošanu būvniecībā un dzīves vidē, uzlabojot kalpošanas īpašības. Pēdējos 5 gados uzkrātas zināšanas un pieredze par celtniecības koksnes un koksnes materiālu veikspējas un konkurētspējas uzlabošanu, kas ietver pētījumus par koksnes degradāciju ar biotiskiem un abiotiskiem faktoriem, bioizturības un atmosfēras izturības uzlabošanu (līdzekļi, paņēmieni), kā arī vides aspektus (LCA, LCI, EPD).
2. **Polimēru virziens** - Poliuretānu materiālu (cietie un elastīgie putuplasti, pārklājumi, adhezīvi, elastomēri) ražošana no atjaunojamām izejvielām. Līdz šim galvenais uzsvars ir likts uz 1. un 2. paudzes izejvielām: augu eļļas (rapšu, saulespuķu, sojas); tallu eļļa, kā celulozes ražošanas blakus produkts un lignīns. Ir izstrādātas kompozīcijas, no kurām daļa ir komercializētas. Gala produktos – putuplastos vai pārklājumos, atjaunojamo izejvielu satura sasniedz pat 33%. No reciklējamām izejvielām ir uzkrātas zināšanas PU materiālu iegūšanā no PET pārstrādes produktiem. Izstrādāta oriģināla pieejā, lai cietos putu poliuretānus varētu izmantot, kā kriogēnās izolācijas materiālus.
3. **Biorafinēšanas virziens** - ir izstrādāta:
 - *Biomasas ķīmiskā priekšapstrāde tālākai pārstrādei*, kas ietver sevī jebkāda veida lignocelulozi saturoša materiāla, kas satur vērā ņemamu daudzumu hemiceluložu, priekšapstrādes procesa izpēte, lai uzlabotu celulozes pieejamību tālākai bio-konversijai augstvērtīgos produktos (bioetanols, biobutanols, levulīnskābe, levoglikozāns, levoglikozenons u.t.t.), kur svarīgi, lai celuloze būtu viegli depolimerizēta (augsts amorfās celulozes jeb β-celulozes satura) nevis sagrauta.
 - *Koka mizas pārstrāde*, ietverot sevī triterpēnu iegūšanu no bērza tāss esktrakcijas procesā. Ir patentēta betulīna ražošanas tehnoloģija un laboratorijas pilotiekārta (2L, 100 g/h), kas pašizmaksu samazina līdz minimumam. Šķīdinātāja paaugstinātā temperatūra ekstrakcijas laikā un intensīvais masas pārneses process bērza tāss granulu pakāpeniskā nobirzuma dēļ intensificē procesu, kas paaugstina izekstraģēšanas pakāpi un saīsina procesa laiku.
 - Pasaulē ir aktuāla koksnes komponentu – hemiceluložu, celulozes un lignīna depolimerizācija līdz monomēriem savienojumiem, lai iegūtu biodegvielas un ķīmikālijas. LV KĶI ir veikti *lignocelulozes termoķīmiskās konversijas pētījumi*, lai no hemicelulozēm iegūtu furfurolu, bet no celulozes- cukurus un anhidrocukurus (levoglikozānu un levoglikozenonu). Pētīta priekšapstrādes un celulozes aktivācijas ietekme uz produktu iznākumiem, izmaiņas celulozes struktūrā un tās veicinošie faktori. Panākta stabila >30% celulozes konversija cukuros, bet atsevišķos eksperimentos tā ir virs 60%.
 - Pašlaik aktīvās ogles (AO) tradicionāli iegūst no dažādiem prekursoriem, galvenokārt no akmeņoglēm, bet no biomasas pamatā izmanto kokosriegstu čaumalas. Pieaugot pieprasījumam pēc lētas, pieejamas un kvalitatīvas AO, biomasas, kā izejvielas izmantošana klūst par aktuālu, it īpaši nanotehnoloģijās, enerģētisko ierīču (superkondensatoru, kurināma šūnu utt.) elektrodu izgatavošanai. LV KĶI ir veikti pētījumi, lai iegūtu AO elektrodiem no kokoglēm ar termokatalītisko sintēzi, izmantojot kā aktivācijas aģēntu NaOH, un rezultāti parāda, ka galaprodukta tehniskie rādītāji

pašlaik pārspēj zināmos komerciālos analogus. Pieprasījums pēc AO pasaulē gadā pastāvīgi pieaug par 5%.

- Silīcija karbīda nanošķiedru ieguve ir perspektīva un strauji augoša nozare. Neskatoties uz pieprasījumu, pašreizējās ieguves trīs galvenās tehnoloģijas vēl ir tālu no pilnības. LV KKI tiek izmantota solu-gēlu metode, lai biomasas prekursoru porainajā struktūrā, ievadītu Si un divu stadiju termiskās sintēzes rezultātā paraugā notiek SiC sintēze. Šajā gadījumā silīcijas sīku daļiņu veidā ir izkliedēts karbonizētās biomasas struktūrā, kur notiek tā reakcija ar oglekli. Kā prekursori tiek pārbaudīta koksne, kokogles, darvas no koģenerācijas stacijām un to maisījumi.
- Lignīna ķīmijas laboratorijā tika attīstīta metodoloģija augu mazmolekulāro un lielmolekulāro polifenolu bio-aktivitātes vispusīgai raksturošanai, kura ļauj iegūt plašāku informāciju par polifenolu antioksidatīvas aktivitātes sakarībām un praktiskām izmantošanas iespējām. Tika ierosināta un eksperimentāli apstiprināta jauna mizas biorafinērijas shēma un izstrādāti biorafinērijas klāsteri inovatīvo produktu ar augsto pievienoto vērtību ražošanai uz lignīnu un citu koksnes polifenolu bāzes. Ir izstrādāti jauni maztonnāžu līdzekļi veselības aprūpei un kosmētikai, no kuriem 4 ir aprobācijas stadijā Latvijas tirgū: 3 kosmētiskie krēmi ar lignīnu un zemmolekulāro augu polifenolu funkcionālām piedevām, un multi-funkcionālais uztura bagātinātājs „Orvital”. Lignīna - silīcija hibrīdmateriāls – augu augšanas aktivātors, šobrīd iziet pārbaudes lauka apstākļos lauksaimniecības SIA un zemnieku saimniecībās. Uz lignīnu un oligomēro mizas polifenolu (kondensēto tanīnu) bāzes ir sintezēti jauni makromonomēri un aktīvas pildvielas poliuretāna kompozītmateriālu ražošanai. Šos produktus var uzskatīt par perspektīvu variantu lignīna pielietošanai plašā mērogā atjaunojamos avotos, balstītai polimēru materiālu ražošanai. Izstrādāti metodi antioksidantu iegūšanai kompozītmateriāliem un pārtikas produktiem uz lignīnu un mizas zemmolekulāro polifenolu bāzes.
- 2014. -2015 gados tika izstrādāta novatoriska “zaļā” tehnoloģija, lai uzlabotu zemākas kvalitātes koksnes granulas no augu biomasas ar mikrovilņu apstrādi apvienojumā ar granulu virsmas modificēšanu, izmantojot atstrādātu biologisko eļļu (pārtikas eļļas), kas ļauj būtiski palielināt granulēto biokurināmu siltumspēju (pār 30-40%), enerģētisko blīvumu (par 40-45%) un izturīgumu pret ūdeni. Modificēto granulu degšanā būtiski pieaug siltumenerģijas iznākums, kurināma sadegšanas pilnīgums un samazinās kaitīgo produktu emisijas salīdzinot ar izejas granulām. Dotās tehnoloģijas izmantošana ļaus paaugstināt iegūta biokurināma kvalitāti un samazināt tā ražošanas energijas patēriņu, salīdzinājumā ar tradicionālām augu biomasas torifikācijas metodēm, kas ir priekšnosacījums ražošanas izveidošanai ar augstiem tehnoloģiskajiem rādītājiem.

4. **Celulozes virziens** - ir attīstīta metode šķiedru atslānošanai P-S1 un S2-S3 un pētniecībai. Laboratorijā ir izstrādātas vairākas metodes (skābes hidrolīze, termokatalītiskā destrukcija, TEMPO katalītiskā oksidācija, amonija persulfāta oksidācija), lai iegūtu nanodaļiņas no dažādām koka daļām (koksnēs un mizas), dažādām koku sugām. Nanodaļiņu iegūšanas metodes ir atzītas vairākos ES sadarbības projektos, kuru rezultātus apliecinā vairākas zinātniskās publikācijas. Laboratorija veiksmīgi darbojas arī reciklētā papīra mitruma izturības uzlabošanas jomā. Laboratorijas izstrādātā tehnoloģija piedāvā būtiski uzlabot ne tikai produktu mitrumizturību un kompostējamību, izmantojot videi draudzīgus reģentus, bet arī samazināt ražošanā radīto noteikūdeņu piesārņojuma apjomu.

5. **Lignīna ķīmijas virziens**

- Lignīna ķīmijas laboratorijā tika attīstīta metodoloģija augu mazmolekulāro un lielmolekulāro polifenolu bio-aktivitātes vispusīgai raksturošanai, kura ļauj iegūt plašāku informāciju par polifenolu antioksidatīvas aktivitātes sakarībām un praktiskām izmantošanas iespējām. Tika ierosināta un eksperimentāli apstiprināta jauna mizas

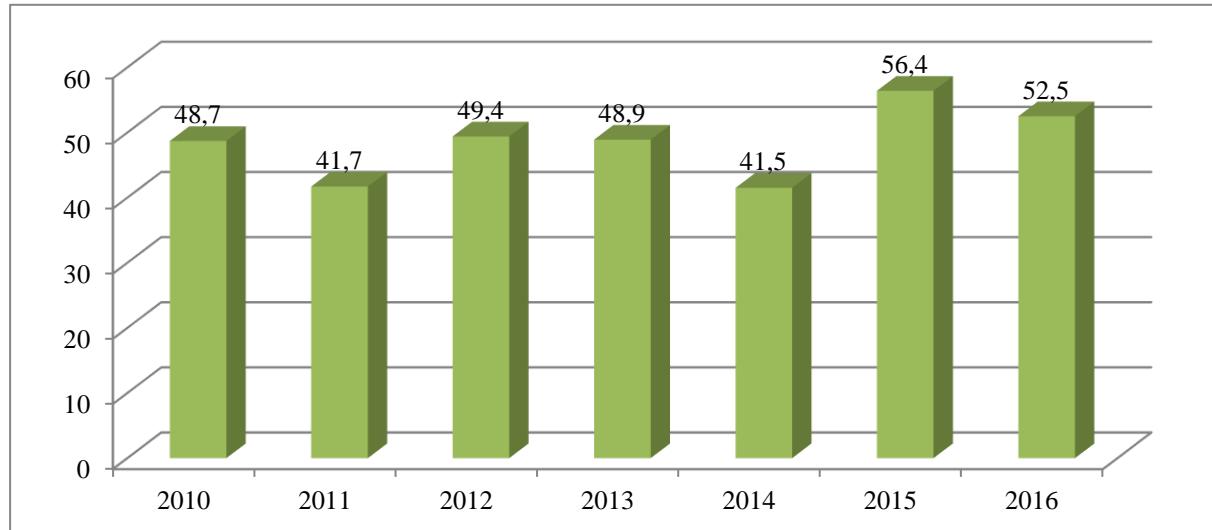
biorafinērijas shēma un izstrādāti biorafinērijas klāsteri inovatīvo produktu ar augsto pievienoto vērtību ražošanai uz lignīna un citu koksnes polifenolu bāzes. Ir izstrādāti jauni maztonnāžu līdzekļi veselības aprūpei un kosmētikai.

- izstrādāta inovatīva “zaļā” tehnoloģija, lai uzlabotu zemākas kvalitātes koksnes granulas no augu biomasas ar mikroviļņu apstrādi apvienojumā ar granulu virsmas modificēšanu, izmantojot atstrādātu bioloģisko eļļu (pārtikas eļļas), kas ļauj būtiski palielināt granulēto biokurināmo siltumspēju (pār 30-40%), enerģētisko blīvumu (par 40-45%) un mitrumizturību.
- 6. Bioinženierijas virziens** - Fermentāciju procesu kontrole un vadība, matemātisko modeļu izstrādāšana un pielietošana dažādu fermentācijas procesu izpētei, *E. coli*, *S. cerevisiae* un alģu kultivācijas fermentāciju realizācija, uz modeli bāzētas fermentācijas procesu izveida un realizācija, bioreaktoru konstrukciju izpēta, masas apmaiņas izvērtēšana bioreaktoros (pielietojot dažādas kLa noteikšanas metodes), dažādu faktoru izpēte uz alģu kultivācijas, maisīšanas un aerācijas aspektu ietekmi bioreaktoros.

1.4.2 Institūta zinātniskā personāla raksturojums

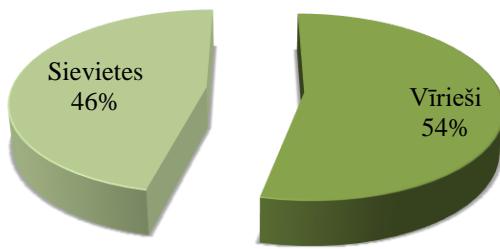
2016. gadā LV KKI akadēmiskajos amatos ir ievēlēti 66 zinātnieki, tai skaitā 14 vadošie pētnieki, 32 pētnieki un 20 zinātniskie asistenti (vārdisko sarakstu sk. 2.pielikumā), bet vidējais zinātniskā personāla skaits pilna laika ekvivalenta (PLE) izteiksmē ir 56,37. Starp vadošajiem pētniekiem ir 2 LZA akadēmiķi (*B.Andersons*, *N.Vederņikovs*) un 3 korespondētālocekļi (*T.Dižbite*, *J.Grāvītis*, *A.Žuriņš*).

Zinātniskā personāla (vadošie pētnieki, pētnieki, zinātniskie asistenti) skaits PLE izteiksmē uzskatāmi atspoguļo situāciju zinātnē (skat. 1.attēlu). No tā var secināt, kuros gados projektu īstenošanā ir iesaistīts lielāks darbinieku skaits.



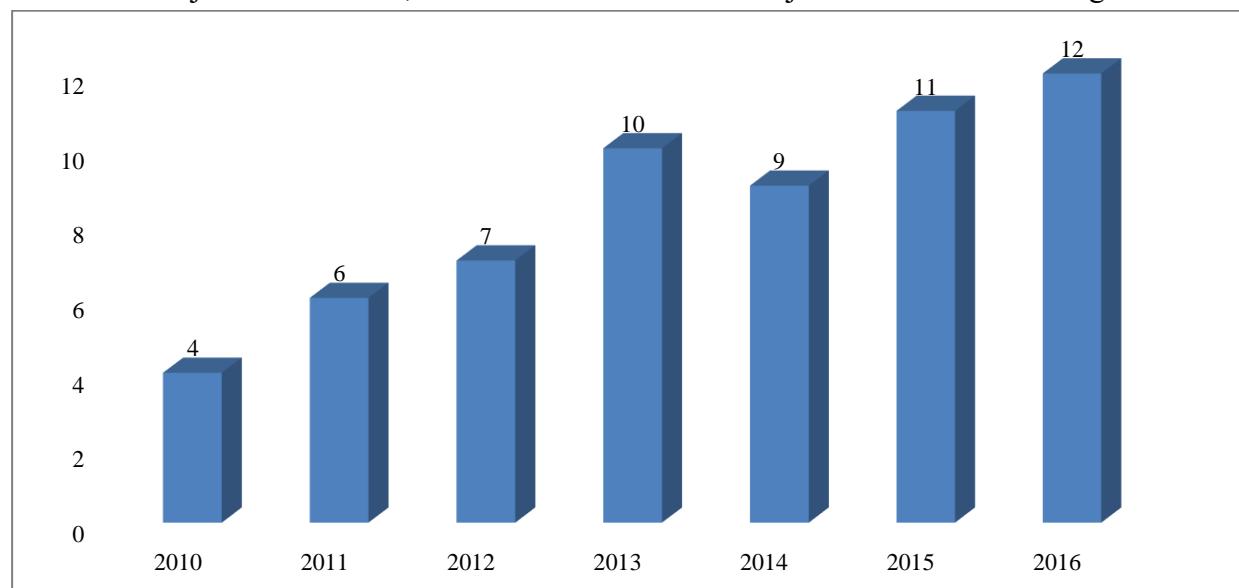
Attēls 1 Zinātniskā personāla skaits PLE izteiksmē, gados

Pavisam institūtā 2016.gadā strādā 40 zinātņu doktors, no tiem 31 ievēlēti zinātniskā amatā, un 24 doktoranti. Institūtā ir nodrošināts dzimumu līdzsvars – sievietes ar Doktora zinātnisko grādu institūtā ir 19, savukārt vīrieši - 22. Tas procentuāli attēlots 2.attēlā.



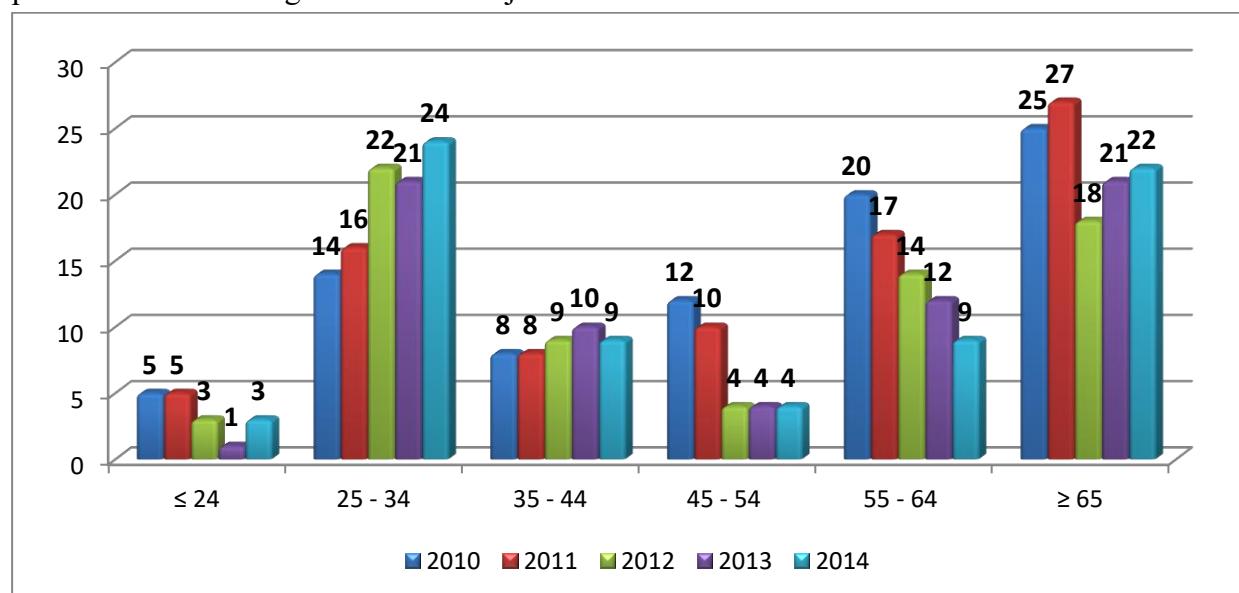
Attēls 2 Sieviešu un vīriešu skaits ar Doktora zinātnisko grādu, procentos

Institūtā ir 12 jaunie zinātnieki, 3.attēlā ir uzskatāmi attēlots jauno zinātnieku skaits gados.



Attēls 3 Institūtā strādājošo jauno zinātnieku skaits, gados

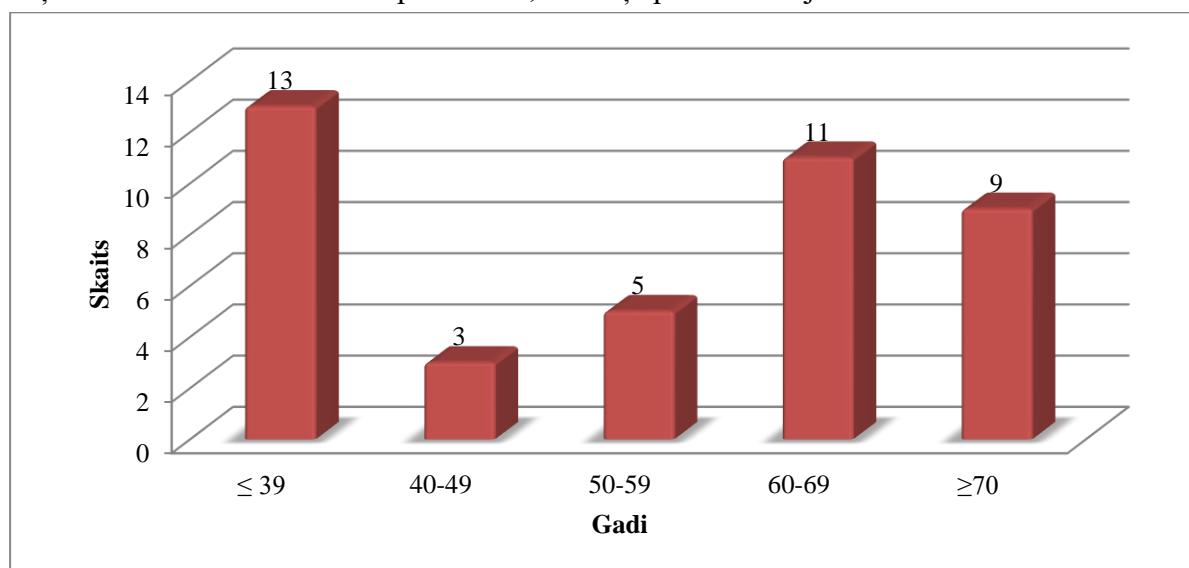
Institūta zinātniskā personāla vecuma struktūra, kas parādīta 4.attēlā, uzrāda zinātniskā personāla nevienlīdzīgu vecuma sadalījumu.



Attēls 4 Zinātniskā personāla vecuma struktūra, gados

Novērojama pozitīva tendence - skaitliski ir palielinājies darbinieku skaits līdz 34 gadu vecumam. Tas gan ir izskaidrojams, ka gados jauni darbinieki institūtā strādā paralēli mācībām

augstskolā, izstrādājot bakalaura, maģistra un doktora darbus. Redzot, ka situācija zinātnes nozarē Latvijā ir vāja un atalgojums par darbu nespēj nodrošināt primārās vajadzības, darbinieki ir spiesti meklēt labāk atalgotu darbu. Institūta darbinieku vecuma grupā no 45-54 gadiem šo kraso samazinājumu veicināja atmodas sākums, kad zinātnē strādājošie tikpat kā vispār nebija atalgoti un vairums darbinieku pārgāja strādāt privātajā sektorā. Pēc situācijas stabilizēšanās daļa darbinieku atsāka strādāt pētniecībā, bet daļa pārkvalificējās.



Attēls 5 Darbinieku ar doktora zinātnisko grādu vecuma struktūra 2016.gadā

Uzskatāmi atklājas viens no būtiskiem institūta ilgtspējīgu attīstību nodrošināšanas faktoriem kā problēma, ka viena ceturtā daļa darbinieku ir pensionēti vai tuvu šim vecumam. Zinātnu doktoru novecošanos varam redzēt 5.attēlā, kur grafiski attēlots darbinieku skaits ar doktora zinātnisko grādu.

1.4.3 Pētnieciskie un zinātniskie projekti

Projekti fundamentālajiem un lietišķajiem pētījumiem jeb grantiem tiek piešķirti konkursa kārtībā, un tos sagatavo un iesniedz paši zinātnieki. To skaits gadsimta sākumā institūtā bija samērā liels, piemēram, pat līdz 19 grantiem vienā ciklā, bet jāatzīmē, ka bija atšķirīga grantu piešķiršanas kārtība, un to vidējais finansējums bija ļoti mazs. Šobrīd institūts realizē vienu fundamentālās pētniecības projektu ķīmijas sekcijā (T.Dižbite) un vienu sadarbības projektu ar LU CFI (G.Dobeles), kura ietvaros tiek veikti pētījumi izmantojot katra dalībnieka cilvēkresursus un aparātūru.

Institūts vada un koordinē valsts pētījumu programmu Vietējo resursu (zemes dzīļu, mežu, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana-jaunu produkti un tehnoloģijas (NatRes), kurā piedalās Latvijas Lauksaimniecības akadēmija, Latvijas Universitāte un valsts mežzinātnes institūts „Silava”, un partneris VVP Inovatīvi materiāli un viedās tehnoloģijas vides drošumam (IMATEH) sadāļā, (IMATEH koordinators RTU).

Pamatpētniecība, kur iesaistīts lielākais institūta cilvēkresursu un aparātūras potenciāls tiek veikta ERAF un ESF lietišķās pētniecības projektu ietvaros. ERAF 1.kārtā 2010.-2013.gads LV KKI tika realizēti 6 projekti; 2 kārtā (2013.-2014.) institūts bija partneris vienam projektam, bet 3.kārtā (2014.-2015.) tika saņemts atbalsts 5 projektu realizācijai, kopējais finansējuma apjoms 3.kārtā aptuveni 1 000 000 EUR. Tāpat arī katrā ESF projektu kārtā institūts ir piedalījies: 1.kārtā (2010.-2012.) realizējām projektu sadarbībā ar Silavu, bet 2.kārtā (2013.-2015.) LV KKI koordinēja vienu projektu un bija partneris LU PMI projektā.

2014.-2010. gada ES plānošanas periodā LV KKI piedalās 5 ERAF aktivitātes 1.1.1.1. (lietišķie pētījumi) projektu realizācijā, kā vadošais partneris, un vienā kā partneris, Tāpat LV KKI ir

saņēmusi 4 aktivitātes 1.1.1.2. (post doktorantūras garnti) projektus. Institūts ir uzaicināts piedalīties ERAF aktivitātes 1.1.1.5. (atbalsts dalībai Apvārsnis 2020) projekta realizācijā.

Institūta zinātnieki regulāri piesaka un iegūst IZM COST atbalsta, ES un EUREKA tipa projektus, kā arī bilaterālās sadarbības projektus, piemēram, 2010-2015.gados tika izpildīti šādi sadarbības projekti ar Baltkrieviju un Franciju

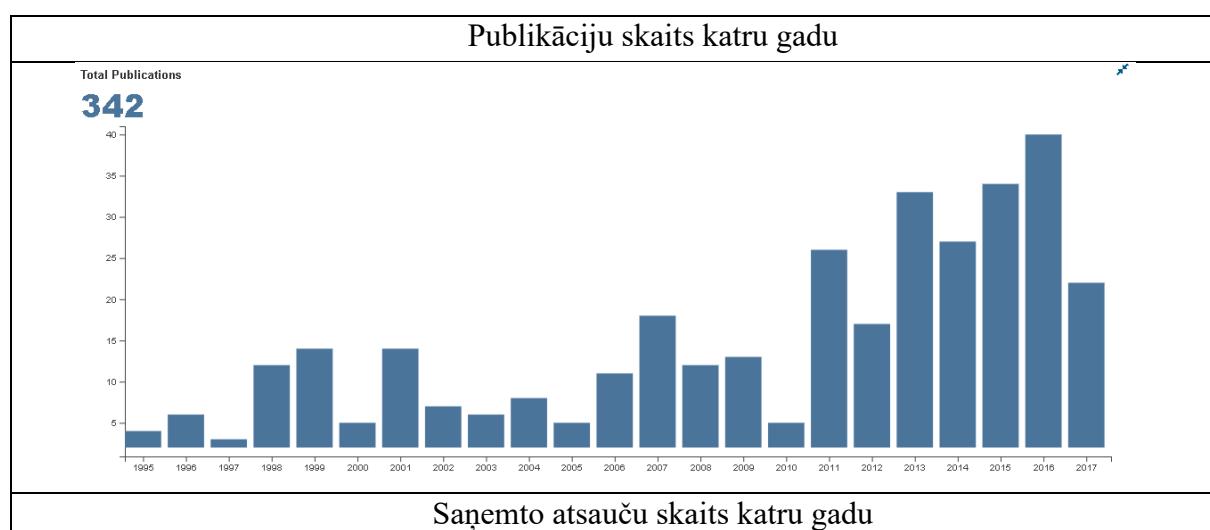
Īpaši jārunā par Eiropas savienības ietvarprogrammu finansējumu, jo 2003.gadā tika iegūts ekselences centra finasējums „QLK5-CT-2002-30360 Integration of the LS IWC in the European Research Area” (WOODPRO, 2003.-2006.), bet 2008.gadā projekts No.: 203459 “The implementation of research potential of the Latvian State Institute of Wood Chemistry in the European Research Area” (WOOD-NET, 2008-2011), kas radīja labu atspērienu dalībai turpmākos FP7 projektos, tādos, kā FORBIOPLAST, BIOCORE, EVOLUTION, BIOPURFIL un H2020 projektos US4GREENCHEM un ERIFORE. Citas starptautiskās projektu aktivitātes ir ERA-Net projekti, kas arī ir orientēti uz starptautisko sadarbību. Aktivitātē WoodWisdom Mežzinātne ir realizēti projekti: ProLignin, LiLo, PINOBIO, un aktivitātē Matera (materiālzinātne): BBPM.

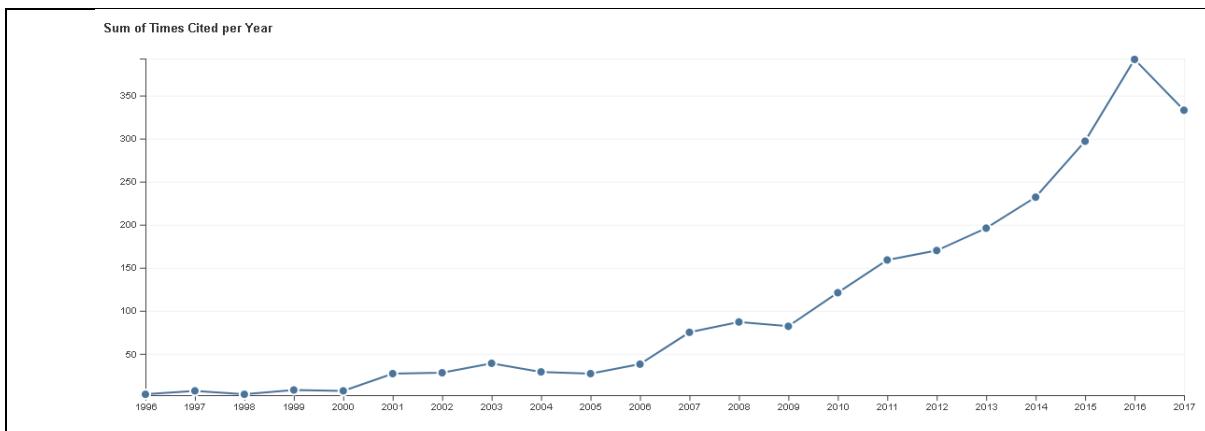
Institūts sekmīgi izpilda līgumus ar ārvalstu komersantiem, piemēram, Eiropas kosmosa aģentūru, firmu ArianeGroup GmbH. „Osmose Danmark” un vietējiem uzņēmējiem kā „Latvijas Finieris”, „Jaunzeltiņi”, un citiem.

Pilnīgs 2016.gada projektu saraksts dots 2.pielikumā.

1.4.4 Zinātniskās publikācijas

LV KKI ir uzkrājuši pieredzi un ir izveidojusies stabila prakse, lai zinātniskās darbības rezultātus un jauniegūtās zināšanas publicētu starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā atzītos zinātniskajos žurnālos. Bibliogrāfiskā datu bāze “Thomson Reuters™ Web of Science Core Collection” (WoSCC) satur ierakstus par 342 publikācijām iepriekšējo 20 gadu laikā, kuru autori vai līdzautori ir LV KKI zinātnieki (skatīts 28.09.2017.). (skat. 6.att.). Neskatoties uz svārstībām, starp gadiem publikāciju ikgada skaitam ir pieaugoša tendence - lineāras aproksimācijas gadījumā laika posmā 1995-2014 - 0.67, turklāt pēdējā 10 gadu (2005-2014) periodā pieauguma temps pat ir palielinājies - 1.53. Šīs publikāciju kopums ir guvis noteiktu atzinību zinātniskajā sabiedrībā un veido noteiktu ietekmi uz zinātniskās domas attīstību: 302 publikācijas ir citētas (ir atsauces uz tām) 2361 reizes (1899 reizes neskaitot pašcitēšanos) jeb vidēji 6.9 reizes katrā un to kopējais Hirša indekss $H_i=21$. Ja skata tikai publikācijas, kurām pēc publicēšanas ir pagājuši vismaz 3 pilni gadi - 1995-2013, tad to vidējais citēšanas indekss ir 7.47.





Attēls 6 LV KKI darbinieku publikāciju un atsauču uz šim publikācijām skaits pa gadiem pēdējo 22 gadu laikā (1995-2017)⁵

Skatot t.s. Hirša kodolu (21 publikācijas, katra no kurām ir citēta vismaz 21 reizes), ir redzams, ka šīs publikācijas galvenokārt ir publicētas zinātniskajos žurnālos ar augstu reitingu attiecīgajā zinātnīu nozares žurnālu grupā. Daži piemēri (norādīta kvartile (Q1 augstākā) un pozīcija pret kopējo žurnālu skaitu kādā no *Web of Science Categories*) norādīti 1.tabulā.

Tabula 1 Žurnālu reitingi un LV KKI publikāciju statistika

Žurnāls	Žurnāla reitings	LV KKI publikācijas un to saņemto atsauču skaits
<i>Bioresource Technology</i>	Q1 trijās kategorijās (vienā kategorijā 1/12)	3 raksti ar 184, 67 un 27 atsaucēm
<i>Journal of Analytical and Applied Pyrolysis</i>	Q1 divās kategorijās	5 raksti ar 107, 86, 70, 53 un 40 atsaucēm
<i>Biomass & Bioenergy</i>	Q1 trijās kategorijās (vienā kategorijā 2/12)	1 raksts ar 53 atsaucēm
<i>Holzforschung</i>	Q1 divās kategorijās (vienā kategorijā 2/21)	1 raksts ar 30 atsaucēm
<i>Composite Science and Technology</i>	Q1 vienā kategorijā	1 raksts ar 29 atsaucēm
<i>Journal of Cellular Plastics</i>	Q2 divās kategorijās	1 raksts ar 27 atsaucēm

Hirša kodols ietver arī rakstus, kas publicēti zinātniskajos žurnālos ar zemāku ranžējumu (*Journal of Cellular Plastics*), tādejādi norādot, ka šauras un atbilstošas specializācijas žurnālu izvēle arī var sekmēt tālāku publikācijas ietekmi.

Q1 līmeņa zinātniskie žurnāli *Holzforschung* un *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* ir līdz šim populārākie izdevumi, kuros publicējas LV KKI zinātniskie darbinieki: 24 un 18 publikācijas 1995-2014. gados attiecīgi. Pēdējo piecu gadu periodā publikācijas Q1 līmeņa žurnālos sastāda 30,7% no visām LV KKI publikācijām, bet to sadalījums pa gadiem 2010.-2015. gadu periodā ir mainīgs: 14.3%, 41.2%, 31.3%, 42.4% un 14.3% attiecīgi. Kaut arī eksistē tendence, ka pēdējos gados arvien plašāk WoSCC iekļauj arī konferenču materiālu publikācijas konferenču krājumos, 203 no 289 LV KKI publikācijām ir tieši raksti vai apskati.

Lielākā daļa LV KKI publikāciju ir piekrītošas sekojošām WoSCC kategorijām:

- MATERIALS SCIENCE PAPER WOOD 71
- POLYMER SCIENCE 59
- BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY 41
- FORESTRY 30

⁵ "Web of Science Core Collection"

Tajā pašā laikā šīs 342 publikācijas pārstāv 34 pētījumu jomas un 50 kategorijas atbilstoši WoSCC klasifikācijai, kas apliecina ka LV KĶI realizētie pētījumi ir raksturojami kā multi- un starpdisciplināri pētījumi. Liela daļa no šīm publikācijām ir tapušas zinātniskās sadarbības rezultātā, kas ir notikusi nacionālā, Eiropas Pētniecības telpas (ERA) vai pasaules mērogā: vismaz 72 atšķirīgi sadarbības partneri no 28 valstīm ir identificējami šajās 342 publikācijās. Nozīmīgākie sadarbības partneri nacionālā līmenī – Latvijas Universitāte un Rīgas Tehniskā universitāte, 75 kopējas publikācijas ar katru no tām. Starp ārvalstu partneriem lielākais kopējo publikāciju skaits ir ar ERA zinātniskajām institūcijām - Vācija (14 publikācijas), Polija (13), Lietuva (10) un Somija (6), bet no valstīs ārpus ERA ar kaimiņvalstīm - Krievija (9) un Baltkrievija (5). Jāatzīmē, ka starp ārvalstu partneriem nav kāda izteikta atsevišķa stabila sadarbības partnera – ne vairāk kā 7 kopējas publikācijas ar vienu un to pašu partneru. To var izskaidrot ar faktu, ka neeksistē stabilas un finansiāli nodrošinātas sadarbības programmas ilgākam laika posmam.

Šī analīze apliecina LV KĶI zinātnisko darbinieku gatavību sagatavot publikācijas, kas atbilst augsti atzītu un ranžētu zinātnisko žurnālu redakciju prasībām (Q1 kvartiles žurnāli) un ka LV KĶI publikācijām ir noteikta ietekme starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā un ietekme uz zinātniskās domas attīstību. Tajā pašā laikā, salīdzinot vidējo publikāciju skaitu – 14.5 publikācijas 1995.-2016. gadu periodā un 26.0 publikācijas 2010.-2016.gadu periodā ar kopējo zinātņu doktoru un doktorantūras studentu skaitu (30-50 robežas atkarībā no gada), var secināt ka šāds publikāciju skaits nav pārāk augsts. Arī publikāciju skaits Q1 līmeņa žurnālos ir augstu izkliedi, skatot pa gadiem.

Pilns LV KĶI zinātnisko darbinieku zinātnisko (komunikācija ar zinātnisko sabiedrību) un arī populārzinātnisko (komunikācija ar citām sociālajām grupām un sabiedrību kopumā) publikāciju saraksts ir apkopots institūta gadskārtējos publiskajos pārskatos, kas ir pieejami sabiedrībai institūta interneta vietnē <http://www.kki.lv/> (sadalītā: Zinātniskā darbība). Kopējais publikāciju skaits pēdējo 10 gadu periodā (2005.-2016.) svārstās ap 100-150 zinātniskajām un 10-30 populārzinātniskajām publikācijām katru gadu.

1.4.5 Sadarbība ar citām zinātniskajām institūcijām

1.4.5.1 Sadarbība ar citām zinātniskajām institūcijām Latvijā

Sadarbība ar augstskolām, zinātniskajām organizācijām, rūpniecības pārstāvjiem, zinātniskajām un nozaru asociācijām un biedrībā notiek realizējot kopējas pētniecības programmas un projektus, kā arī veicot cita veida kopējas aktivitātes vai uzturot formālas un neformālas attiecības starp organizācijām, struktūrvienībām un zinātniskajiem darbiniekiem. Kā būtiskākie sadarbības partneri nacionālā līmenī jāatzīmē sekojošas organizācijas un to struktūrvienības:

- Latvijas Universitāte (LU);
- Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) un tās Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte;
- Latvijas Lauksaimniecības universitāte (LLU) un tās Meža fakultāte;
- Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava";
- Meža un koksnes produkta pētniecības un attīstības institūts (MeKA).

Ar mērķi palielināt bioekonomikas nozaru un vietējo dabas resursu sniegumu un konkurētspēju reģionālā un starptautiskā mērogā, 2014.gada 24.septembrī, vienojoties 14 institūcijām, Latvijā tika izveidota Bioekonomikas pētniecības stratēģiskā apvienība (BioPSA).

BioPSA apvieno visu ar lauksaimniecību, pārtikas ražošanu, meža nozari un zivsaimniecību saistīto zinātnisko potenciālu, tajā ietilps Latvijas Lauksaimniecības universitāte un 3 tās zinātniskie institūti (ZI), 7 lauksaimniecības un pārtikas ZI, t.sk.2 privāti ZI un meža nozares ZI, t.sk. viens LLU un meža nozares kopīgi izveidots ZI. BioPSA zinātnisko potenciālu veido gandrīz 400 zinātņu doktori.

Kopēji ar LLU, institūtu „Silava” un institūtu MeKA tiek realizēta Valsts pētījumu programma Vietējo resursu (zemes dzīļu, mežu, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana-jaunu produkti un tehnoloģijas (NatRes), kuru LV KKI vada, kā arī LV KKI ir partneris VPP Inovatīvi materiāli un viedās tehnoloģijas vides drošumam (IMATEH), kuras vadošais partneris savukārt ir RTU. Kopēji ar LU CFI tiek realizēts LZP starpnozaru projekts “Kontrolējamas porainības kompozītmateriālu sintēze un pētījumi plāno slāņu un to sistēmu iegūšanai enerģijas uzkrāšanas un pārveidošanas pielietojumiem”. Realizējot VPP un sadarbības projektus tiek efektīvi izmantots budžeta finansējums, strukturāli sadalot darbus starp institūcijām, kas attiecīgajā jomā ir lielākie eksperti.

Tabula 2 Sadarbības projekti ar citām zinātniskajām institūcijām

Nr.	Projekts (programma)	Projekta realizācija	Visa projekta finansējums, tūkst EUR	LV KKI finansējums
1.	VPP ResProd	2014. – 17.	2 250	780
2.	VPP IMATEH	2014. – 17.	1 100	47
3.	LZP sadarbības projekts: Kontrolējamas porainības kompozītmateriālu sintēze un pētījumi plāno slāņu un to sistēmu iegūšanai enerģijas uzkrāšanas un pārveidošanas pielietojumiem	2014. – 17.	567	107

No visām institūta indeksētajām publikācijām Scopus un SciVal 76 (36,9%) ir tapušas sadarbībā ar citām Latvijas zinātniskajām institūcijām. Aktīvākā sadarbība ir ar:

Tabula 3 Publikācijas sadarbībā ar citām Latvijas zinātniskajām institūcijām

Institūcija	Publikācijas
RTU	70
LU	41
LLU	14
Silava	5

Nolūkā realizēt kopējus lietišķas ievirzes pētījumus un veicināt inovācijas ar LV KKI zinātnisko darbību saistītās nozarēs, ir izveidojusies un attīstās sadarbība ar Latvijas saimnieciskajiem uzņēmumiem un to pārstāvošām organizācijām. Kā nozīmīgākos partnerus jāatzīmē:

- Latvijas kokrūpniecības federācija;
- Asociācija „Latvijas koks”;
- Latvijas Kokmateriālu ražotāju un tirgotāju asociācija;
- Latvijas meža īpašnieku un apsaimniekotāju konfederācija;
- Meža īpašnieku biedrība;
- A/S „Latvijas valsts meži”;
- A/S „Latvijas koks”;
- A/S „Olainfarm”;
- A/S “Tenax”.

Sadarbība ar Latvijas industriālajiem partneriem visefektīvāk tiek organizēta kompetenču centru ietvaros, LV KKI tematiski visciešākā un finansiāli visnozīmīgākā sadarbība ir ar Meža nozares kompetences centru, bet ir arī realizēti kopīgi projekti ar Latvijas farmācijas un ķīmijas kompetences centru un Vides, bioenerģētikas un biotehnoloģijas kompetences centru.

1.4.5. Starptautiskā sadarbība ar citām zinātniskajām institūcijām.

LV KKI un tā struktūrvienību sadarbībai ar partneriem citās valstīs vēsturiski daudz ir devusi 7IP projekta WOOD-NET (2008-2011) realizācija, kura ietvaros LV KKI ir uzsākusi un turpina zinātnisko sadarbību ar 51 zinātniskām organizācijām no 24 valstīm. No tām 41 organizācija pārstāv 20 Eiropas Pētniecības Telpas (European Research Area, ERA) dalībvalstis (ieskaitot 14 organizācijas no 9 ES jaunajām dalībvalstīm), bet 10 organizācijas no 4 Starptautiskās sadarbības partneru valstīm (International Cooperation Partner Countries, ICPC) – Austrumeiropas un Vidusjūras valstīm. Sadarbība ir notikusi un notiek arī citu 7IP un H2020 projektu ietvaros. 7IP projekts EVOLUTION aptver 26 sadarbības partnerus (LV KKI pārstāv Polimēru laboratorija), FP7 Marijas Kirī aktivitātes projekts, ļauj institūtam sadarboties un organizēt studentu apmaiņu ar 2 Dienvidamerikas valstīm. H2020 projekts US4GREENCHEM aptver 12 sadarbības partnerus (LV KKI pārstāv Lignīna ķīmijas laboratorija), 2016.gadā tiks uzsākts H2020 projekts ERIFORE. Plašu iespēju starptautiskai zinātniskai sadarbībai, galvenokārt ar ERA dalībvalstīm, nodrošina institūta pārstāvju dalība COST akcijās. Uz šo brīdi institūta zinātnieki piedalās 6 COST akcijās. Sadarbība notiek arī cita veida (Eureka, Ziemeļvalstu sadarbība, Osmoze) starptautisko projektu ietvaros. Ar Baltkrievijas augstskolām un zinātniskajiem centriem sadarbība notiek realizējot kopējus zinātniskos projektus, kuri noslēgti Latvijas - Baltkrievijas sadarbības programmas zinātnē un tehnikā ietvaros. Ar Eiropas Kosmosa Aģentūru ir noslēgts līgums par zinātniski pētnieciskā projekta realizāciju.

No visām institūta indeksētajām publikācijām Scopus un SciVal 73 (35,4%) ir tapušas sadarbībā ar citu valstu zinātniskajām institūcijām. Aktīvākā sadarbība ir ar:

Tabula 4 Sadarbības projekti ar citām ārzemju zinātniskajām institūcijām

Institūcija	Valsts	Publikācijas
Federālais mežsaimniecības un meža produkta pētniecības centrs	Vācija	12
Krakovas Tehniskā Universitāte	Polija	7
Kauņas Tehniskā Universitāte	Lietuva	7
Krievijas ZA	Krievija	6
Maskavas Universitāte	Krievija	5
Getingenes Universitāte	Vācija	5
Tartu Universitāte	Igaunija	5

Ārpus sadarbībai kopēju līgumu un projektu realizācijā, ir izveidota un tiek uzturēta arī plaša neformāla sadarbība ar partneriem (augstskolām, zinātniskajiem centriem, zinātniskajām un nozaru asociācijām un biedrībām, ražošanas pārstāvjiem un individuāliem zinātniekiem) citās valstīs.

Būtiskākie sadarbības partneri norādīti 2.tabulā.

Tabula 5 LVKKI būtiskākie sadarbības partneri

Laboratorija	Sadarbības partneri
Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • Georga Augusta Getingenes universitātes Koksnes bioloģijas un tehnoloģijas institūts (Vācija); • Gentes universitātes Koksnes tehnoloģijas laboratorija (Beļģija); • Johana Heinriha von Tīnena Institūta Koksnes tehnoloģijas un koksnes bioloģijas institūts (Vācija); • Itālijas Koku un koksnes pētījumu institūts IVALSA; • Tallinas Tehniskās universitātes Materiālu centrs (Igaunija); • Vācijas Federālo Materiālu pētīšanas institūts (BAM, Berlīne). • Osmose Denmark (Dānija); • Finotrol Oy (Somija);

Laboratorija	Sadarbības partneri
	<ul style="list-style-type: none"> • ОАО "Холдинг МРСК" (Криевия); • ОАО «МРСК Северо-Запада» (Криевия); • «Вологдаэнерго» (Криевия).
Polimēru laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • SYNPO (Čehija) - pētniecības institūts, sadarbība 7IP projektu ietvaros; • Pisa University (Itālija) - 7IP projekta FORBIOPLAST koordinators; • Airbus DS GmbH (Vācija) - kosmosa tehnoloģiju firma; • Cracow University of Technology (Polija) – sadarbība ERA-Net projektā; • Warsaw University of Technology (Polija) – sadarbība ERA-Net projektā; • NEO Group (Lietuva) – realizēts komercprojekts; • Aalborg University (Dānija) – 7IP projekta EVOLUTION koordinators • Mardelplata University (Argentīna) – studentu apmaiņa projekta BIOPURFIL ietvaros • Vilnius University – studentu stažēšanās
Biorafināšanas laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • Austrija – “Lenzing AG” • Slovēnija – “Tanin Sevnica Kemicna” • „Nova Pangaea Technologies” Ltd (Anglija) • Tartu universitāte (Igaunija) • Augsto temperatūru institūts, RAN (Krievija) • Nacionālais oglekļa institūts (Spānija, Oviedo) • Materia Nova (MaNo); • Swedish University of Agricultural Sciences, Zviedrija; • AciesBio (ACIES), Slovēnija.
Celulozes laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • Biokompožītu centrs, Bangoras universitāte (Lielbritānija), Dr G. Ormondroyd • Zviedrijas Karaliskās tehniskā universitāte, KTH (Zviedrija), Dr O. Sevastyanova • INP-Pagora Grenoble, (Francija), Dr R. Passas • ABB (Somija), Mgr A. Kangas • AS Estonian cell, Igaunija (CTMP celulozes ražošana); • Horizon Pulp & Paper Ltd. (Igaunija) (Krafta celuloze un papīra fabrika); • AS Räpina Paperfabrik (Räpina papīrfabrika) (Igaunija)
Lignīna laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • KTH University, Zviedrija • Gothenburg University, Wallenberg Laboratory, Zviedrija • Åbo Akademi University, Somija • Université de Limoges, Francija • Technical Centre ttz Bremerhaven, Vācija • University of Aveiro, Portugāle • Kaunas University of Technology, Lietuva • Grodno Medical University, Baltkrievija • Industriālie partneri: • CHIMAR Hellas S.A., Griekija • Biocentras, Ltd., Lietuva • “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry (Iasi, Romania) • Technical University of Iasi (Romania) • Institute of Metal-Polymeric System Mechanics (Gomel, Belarus) • Technical University in Zvolen (Zvolen, Slovakia) • Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia) • Università della Basilicata (Potenza, Italy)

Laboratorija	Sadarbības partneri
Bioinženierijas laboratorija	<ul style="list-style-type: none"> • Klaipedas University (Klaipeda, Lithuania) • Automatizācijas katedra (Kaunas Tehnoloģiju Universitāte, Elektronikas fakultāte, Lietuva), • Biotehnoloģijas un Bioprocesu Inženierijas katedra(Varšavas Tehnoloģiju Universitāte, Polija), • Bioinženierijas institūts (Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, Vācija), • Bioprocesu inženierijas un Analītisko iekārtu pētniecības centrs (Hamburgas pielietojamo zinātņu Universitāte, Vācija). • • SIA Bioenergy LT (biomasas ieguve augsnes mēslošanai, Paņeveža,, Lietuva, www.bio-energy.lt), • Uzņēmums Esspo (biotehnoloģiskā ražošana, Viļņa, Lietuva, www.esspo.lt), • A/S Indar (insulīna ražošana, uz-modeli bāzēta piebarošanas kontrole, Kijeva, Ukraina, www.indar.com.ua), • Uzņēmums Mabion (Biotehnoloģisko projektu izstrāde, Varšava, Polija), • Uzņēmums "SHCHELKOVKO Biokombinat" (biotehnoloģiska ieguve, Shcelkovo, Moscow region, Russia, www.biocombinat.ru)

1.4.6 LV KKI darbība starptautiskos konsorcijos

Darbība starptautiskos konsorcijos logiski izveidojas piedaloties FP7 vai H2020 projektos var arī strādājot COST akcijās. Sadarbība augstāk minētajos gadījumos notiek ne tikai attiecīgā projekta vai akcijas laika rāmi, bet arī pēc to noslēguma. Projekti un COST akcijas, kur darbojoties izveidojošies uz ilgstošu sadarbību orientēti konsorcijī:

Tabula 6 LVKKI dalība būtiskākajos starptautiskajos konsorcijos

Nr	Instruments	Konsorcijs akronīms	Dalībnieki	Dalībvalstis	Kopīgas publikācijas + patenti	Konsorcijs dalībnieku vēlāk iesniegti projekti
1	FP7	WOOD-NET				
2	FP7	FORBIOPLAST	18	9	2 + 1	FORBIOPLAST II; LIGNOVALOR
3	FP7	BIOCORE	24	16	5 + 1	LIGNICOMP
4	FP7	EVOLUTION	26	11	6	
5	H2020	ERIFORE	13	9		
6	H2020	US4GREENCHEM	10	7		
7	Matera	BBPM	3	2	8	ComFiResins; SPUMA
8						

Šobrīd institūts strādā 6 COST akcijās koksnes zinātņu un materiālzinātņu jomās.

Tabula 7 LVKKI iesaiste COST akcijās, 2017.g.

FP1205	„Innovative applications of regenerated wood cellulose fibres”	23.05.2013.- 22.05.2017.	Dr. Uldis Grīnfelds
FP1303	Performance of bio-based building materials	22.10.2013.- 21.10.2017.	Dr. Bruno Andersons, Dr. Ingeborga Andersone
FP1404	Fire safe use of bio-based building products	05.12.2014.- 04.12.2018.	Dr. Vladimirs Jakušins

FP1306	Valorisation of lignocellulosic biomass side streams for sustainable production of chemicals, materials & fuels using low environmental impact technologies	15.05.2014.- 14.05.2018.	Dr.Aivars Žūriņš
TD1406	Innovation in Intelligent Management of Heritage Buildings (i2MHB)	06.05.2015.- 05.05.2019.	Dr.Ilze Irbe
FP1407	Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (ModWoodLife)	10.03.2015.- 09.03.2019.	Dr. Bruno Andersons, Dr. Ingeborga Andersone

LV KĶI ilgus gadus ir Eiropas Ziemeļvalstu Koksnes zinātnes un inženierzinātnes (angliski: The Northern European Network for Wood Science and Engineering WSE) tīkla aktīvs partneris. WSE tīkls organize Ziemeļeiropas jauno zinātnieku ikgadējas konferences (ar daļēju Ziemeļvalstu Padomes finansiālu atbalstu); LV KĶI ir organizējs 2 konferences 2008. un 2016.gadā. WSE konsorcija dalībnieki: Zviedrija, Norvēģija, Somija, Igaunija, Latvija, Lietuva, Ziemeļanglija, Dānija, Ziemeļvācija, Polija.

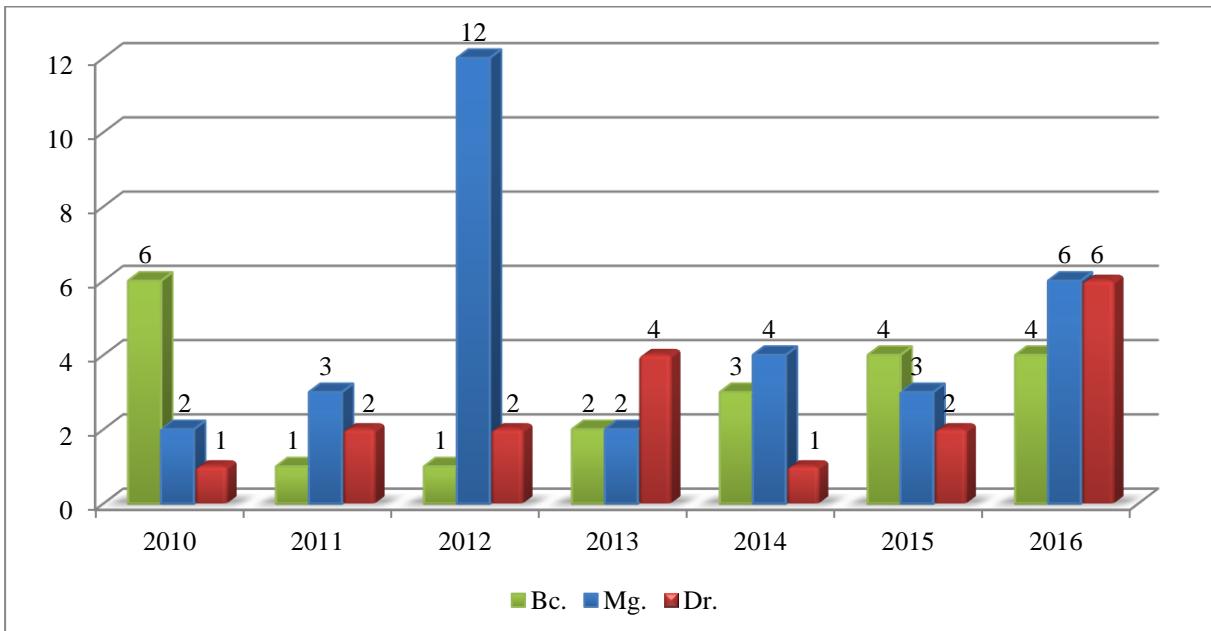
Tāpat LV KĶI ir bijis pie ikgadējās konferences “Workshop on Green Chemistry and Nanotechnologies in Polymer Chemistry” pirmsākumiem, 2011.gadā noorganizējot 2.konferenci, 2019.gadā Rīgā ir paredzēts organizēt 10.konferenci. Šajā “Workshop konsorcija” kodolā aktīvi darbojas: Latvija, Polija, Čehija, Itālija, Spānija un Portugāle, tāpat pēdējos gados pateicoties SP un PT partneriem tīklā aktīvi iesaistās Latīņamerikas valstis. Sadarbojoties šī konsorcija partneriem uz šo brīdi ir veiksmīgi realizēti: Matera projekts BBPM, FP7 M.Kirī aktivitāte “Eiropa – Latīņamerika” – BIPURFIL, tiks uzsākts Eiropas Kosmosa Aģentūras sadarbības projekts starp LVKĶI un Čehijas partneri Tosedā; ir tikuši iesniegti H2020 un ERA-Net aktivitāšu projekti.

LV KĶI ir Baltijas reģiona tīkla “Koksnes modifikācija” partneris, šajā konsorcijā ietilpst: Linnaeus Univ., LuleoUniv., Zviedrijas Lauksaimniecības zinātnu Univ., Upsalas Univ. (Zviedrija); Poznaņas Univ. (Polija); Drēzdenes Tehniskā Univ., Ebersvaldes Lietišķo zinātnu Univ. (Vācija) un Tartu Univ. (Igaunija).

Latvijas mērogā LVKĶI ir asociācijas “Latvijas koks” biedrs, caur asociāciju mēs esam Kokrūpniecības federācijas biedrs. Šajā asociācijā un federācijā mums vistiešākajā veidā ir nodrošināts kontakts ar industriju un informācija par meža nozares attīstību un arī komersantu interesi par lietišķiem pētījumiem.

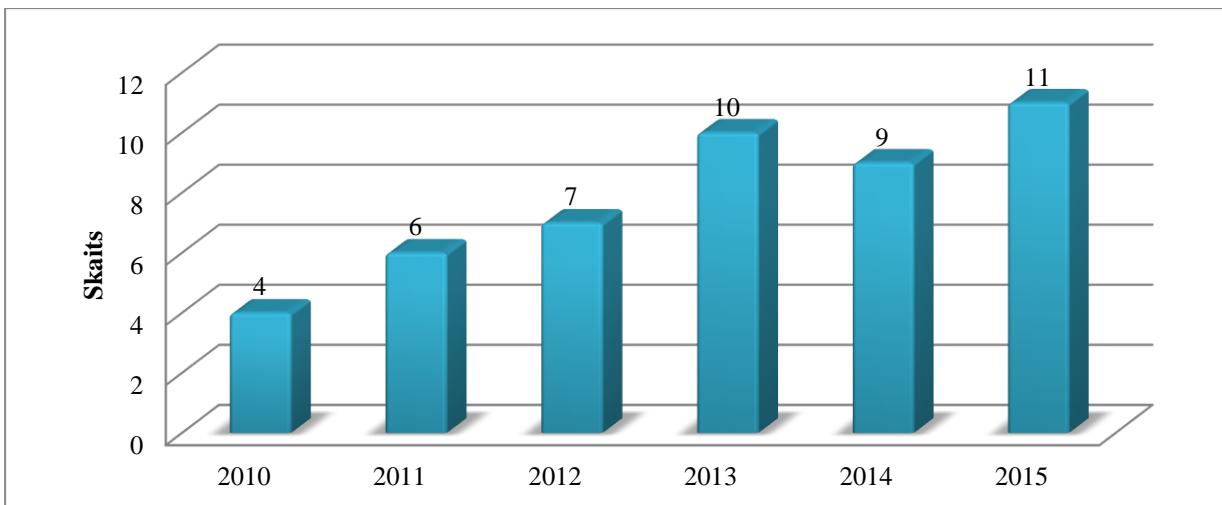
1.4.7 Zinātnes un izglītības integrēta attīstība

Institūtā katru gadu tiek izstrādāti un aizstāvēti bakalaura, maģistra un doktora zinātniskie darbi (skat. t. attēlu). 2012.gadā liels skaits topošo zinātnieku ieguva maģistra grādu, tālāk tiek turpinātas studijas doktorantūrā.



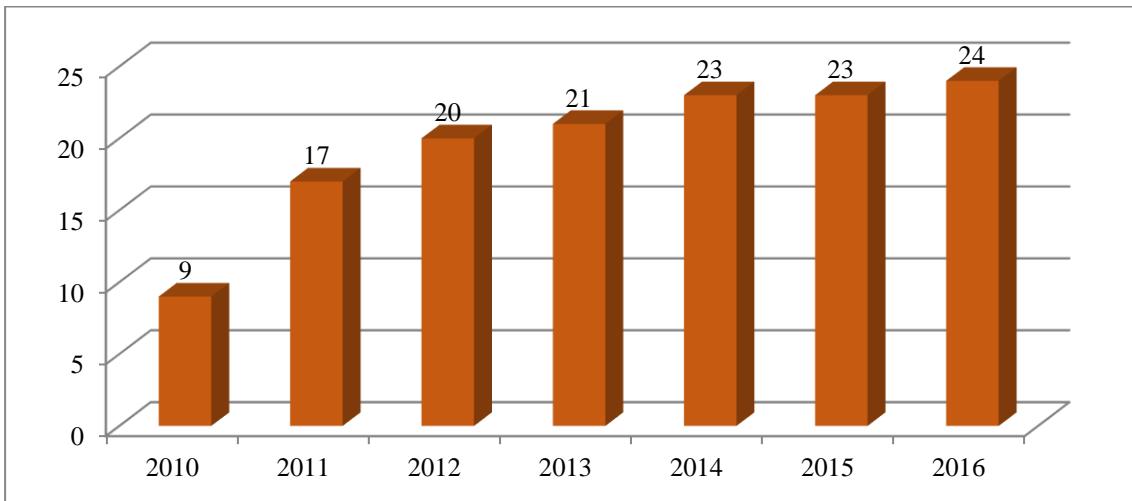
Attēls 7 Bakalaura, maģistra un doktora zinātnisko darbu skaits, gados

2015.gadā institūtā tika aizstāvēts 2 promocijas darbi (Anna Šutka "Lignocelulozes nanošķiedru divkomponenšu pavedienu struktūra, tehnoloģijas un īpašības" un Aigars Pāže "Jauna ekstrakcijas metode augsta betulīna saturā ekstraktvielu iegūšanai"). Pavisam institūtā ir 11 jaunie zinātnieki, 10.attēlā ir uzskatāmi attēlots jauno zinātnieku skaits gados.



Attēls 8 LVKĶI strādājošo jauno zinātnieku skaits

Pēdējos gados institūtā ir liels Promocijas darbus izstrādājošo doktorantu skaits (skat. 8.attēlā). 2016.gadā institūtā tika aizstāvēti 6 promocijas darbi (L.Vīķele, L.Vecbišķena, O.Grīgs, J.Grīniņš, D.Cīrule, I.Šāble). 2017.gadā plānots aizstāvēt 2 promocijas darbus (S.Janceva, A.Volperts), bet 2018.gadā – papildus promocijas darbus (A.Fridrihsone; L.Lauberte; M.Lauberts; P.Brazdausks; M.Kirpluks).



Attēls 9 Promocijas darbus izstrādājošo zinātnieku skaits

Prognozējams, ka turpmākajos gados jauno zinātnieku skaitam būs tendence pieaugt, saistībā ar pieaugošu interesi par eksaktajām studiju programmām un augstskolu investīcijām zinātnes infrastruktūrā.

1.4.8 Zinātniskās darbības finansējuma avoti

Institūta zinātniskās darbības nodrošināšanas līdzekļus veido:

1. bāzes finansējums, kura apjomu nosaka 2013.gada 12.novembra MK noteikumi Nr.1316 „Kārtība, kādā aprēķina un piešķir bāzes finansējumu zinātniskajām institūcijām” atkarībā no institūta darbības rezultātiem;
2. finansējums, ko konkursa kārtībā iegūst no zinātnei paredzētajiem Valsts budžeta līdzekļiem (fundamentālie un lietišķo pētījumu projekti, tirgus orientētie pētījumi, bilaterālās sadarbības un EUREKA projekti, COST akciju atbalsta finansējums u.c.);
3. ERAF un ESF projekti;
4. Meža attīstības fonda projekti;
5. Eiropas Savienības ietvarprogrammu un Ziemeļvalstu fondu pētījumu projekti ;
6. saimnieciskie līgumdarbi ar Latvijas un ārvalstu komersantiem;
7. citi ieņēmumi (telpu īres, produkcijas pārdošanas u.c.).

Tabula 8 Kopsavilkums par ienākošo finansējuma plūsmu, EUR

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Periodā 2010-2016
ERAF infrastruktūrai	-	-	233 502	691 661	472 438	1 178 872	-	2 576 473
ERAF un ESF zinātniskie	100 839	828 617	894 456	447 871	655 130	864 020	68 997	3 859 930
LZP granti un sadarbības projekti	87 040	87 040	62 632	51 376	78 136	78 136	78 136	522 496
Valsts Pētījumu Programmas	305 209	303 242	303 903	301 315	260 810	210 449	220 997	1 905 925
Bāzes finansējums	341 962	341 902	309 157	239 826	384 313	582 158	649 282	2 848 600
Mežu attīstības fonds	-	63 770	39 856	73 510	48 000	-	-	225 136
IZM (TOP, EUREKA, u.c.)); LZA (ERA-Net, u.c.)	63 194	131 475	186 560	118 277	66 380	4 500	-	570 386

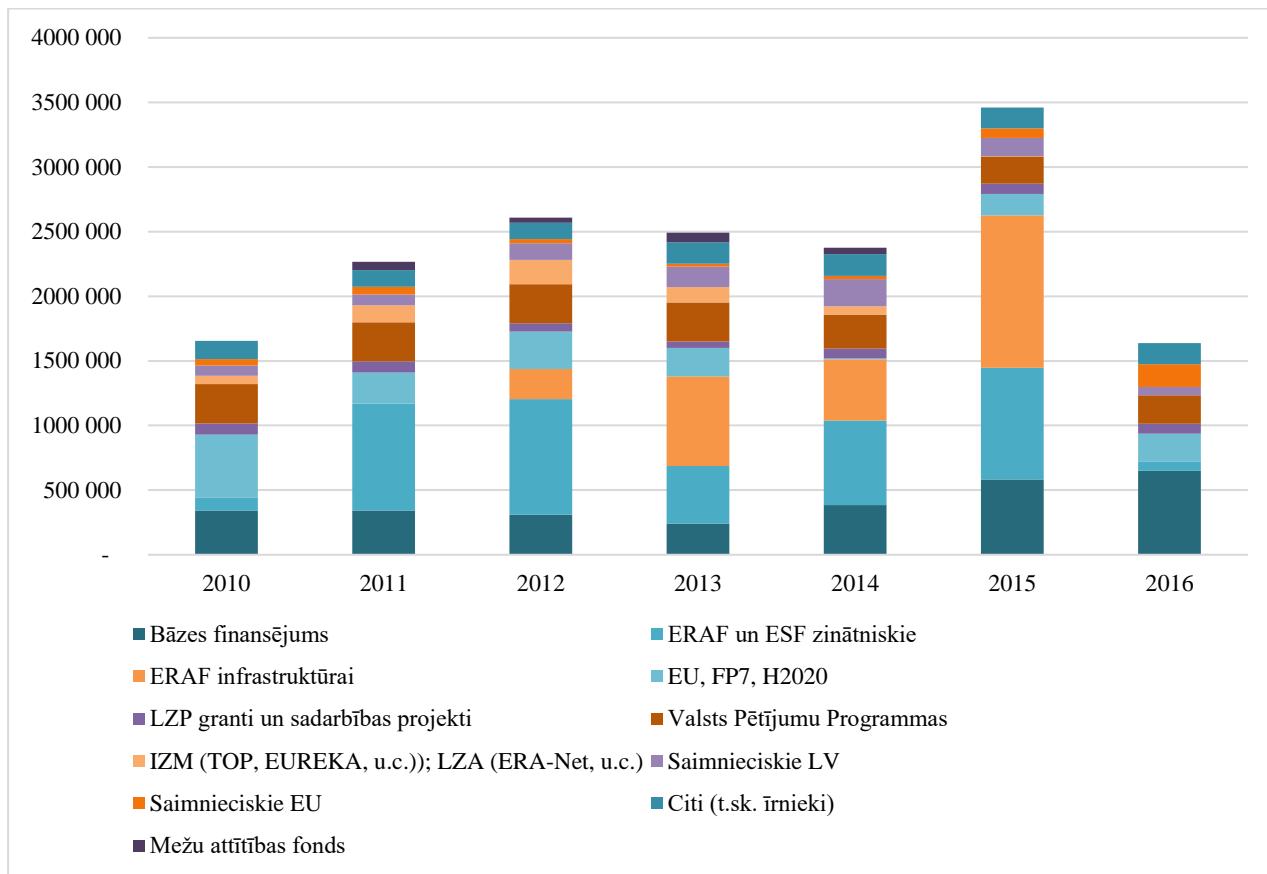
EU, FP7, H2020	486 348	238 775	290 890	220 541	6 565	166 880	217 338	1 627 337
Saimnieciskie LV	79 375	82 200	129 680	158 922	209 060	140 250	62 761	862 248
Saimnieciskie EU	50 754	60 000	31 212	23 115	25 445	75 040	177 717	443 283
Citi (t.sk. īrnieki)	139 897	129 230	126 800	165 705	168 940	160 200	162 086	1 052 858
KOPĀ (2010-2016)	1 654 618	2 266 251	2 608 648	2 492 119	2 375 217	3 460 505	1 637 314	16 494 672

Kopsavilkums par ienākošo finansējuma plūsmu un tā sadalījums pa veidiem dots 3.tabulā.
Ienākošā finansējuma plūsmas procentuālais sadalījums pa gadiem parādīts 4.tabulā.

Tabula 9 Kopsavilkums par ienākošo finansējuma plūsmu, %

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Periodā 2010-2016
ERAF infrastruktūrai	0%	0%	9%	28%	20%	34%	0%	16%
ERAF un ESF zinātniskie	6%	37%	34%	18%	28%	25%	4%	23%
LZP granti un sadarbības projekti	5%	4%	2%	2%	3%	2%	5%	3%
Valsts Pētījumu Programmas	18%	13%	12%	12%	11%	6%	13%	12%
Bāzes finansējums	21%	15%	12%	10%	16%	17%	40%	17%
Mežu attītības fonds	0%	3%	2%	3%	2%	0%	0%	1%
IZM (TOP, EUREKA, u.c.); LZA (ERA-Net, u.c.)	4%	6%	7%	5%	3%	0%	0%	3%
EU, FP7, H2020	29%	11%	11%	9%	0%	5%	13%	10%
Saimnieciskie LV	5%	4%	5%	6%	9%	4%	4%	5%
Saimnieciskie EU	3%	3%	1%	1%	1%	2%	11%	3%
Citi (t.sk. īrnieki)	8%	6%	5%	7%	7%	5%	10%	6%
KOPĀ (2010-2016)	100%							

Institūta infrastruktūras uzturēšanai tiek izmantoti līdzekļi no konkursa kārtībā iegūto un citu līgumos noteiktajiem atskaitījumiem, kā arī daļēji bāzes finansējums un citi ieņēmumi. Infrastruktūrai paredzētie līdzekļi tiek izlietoti saskaņā ar Zinātniskās padomes gada sākumā apstiprinātā budžeta vadlīnijām un pēc finanšu gada beigām direktors atskaitās Zinātniskajai padomei par līdzekļu izlietojumu un sasniegtajiem rezultātiem.



Attēls 10 Institūta finansējuma sadalījums pa gadien, EUR

Institūta finanšu plūsmas galveno daļu sastāda Eiropas struktūrfondu finansējums, gan infrastruktūrai, gan arī tieši cilvēkresursiem. Struktūrfondu finansējums ļoti ietekmē arī institūta kopējos ieņēmumus, gados, kad ERAF un ESF finansējumā ir pārrāvums arī institūta kopējie ieņēmumi ir zemāki. Nākošā nozīmīgā ieņēmumu sadaļa ir bāzes finansējums, kas atkarībā no gada sastāda 13 – 25%, ar tendenci pēdējos 2 gadus ievērojami pieaugt. Valsts budžeta finansējums, kas iegūts konkursa kārtībā (LZP granti, VPP) laika posmā 2010.-2015.gads ir nedaudz samazinājies, gan objektīvu, gan subjektīvu iemeslu dēļ, valsts budžetā šiem projektiem ir izdalītas mazākas summas, kā arī fundamentālo pētījumu konkursos mums bija mazāks veiksmes procents. Visas Eiropas zinātnieku konkursos (FP7; H2020) institūts 6 gadu laikā ir piesaistījis 1.4 milj. EUR, t.i. ~9.5% no visiem institūta ieņēmumiem, tas ir ļoti labs rādītājs, un institūta darbība Eiropas ietvarprogrammās ir veiksmes stāsts visas Latvijas mērogā. Ļoti svārīgajiem ietvarprogrammu ieņēmumiem pa gadiem ir objektīvs raksturs, jo reizēm projekts avansē 2 gadus uz priekšu, reizēm norēķins par pēdējo gadu aizkavējas. Saimnieciskie līgumdarbi sastāda ~6 – 11% no institūta ieņēmumiem, šo rādītāju ir vēlams palielināt.

1.4.9 Institūta infrastruktūras attīstība

Institūts pēdējos gados ir realizējis 2 nozīmīgus projektus, kas ir devuši lielu ieguldījumu zinātniskās infrastruktūras un arī ēkas tehniskās infrastruktūras uzlabošanā:

- ERAF projekts "Meža un ūdens resursu Valsts nozīmes pētījumu centra zinātnes infrastruktūras attīstība" (koordinators LLU) 2012.-2015.gads, kopējās projekta izmaksas 3 046 570 EUR, iegādāta zinātniskā aparatūra -16 iekārtu komplekti, iekārtotas 7 modernas darba vietas, veikts 4 telpu kosmētiskais remonts 117,5 m² platībā.
- ERAF projekta "LV KĶI ekselences attīstība", 2015.gads, ietvaros sakārtota institūtam vitāli svarīgā ugunsdrošības signalizācija un ķimikāliju noliktava, kā arī modernizētas institūta zāles un studentu auditorijas, kopējās projekta izmaksas 263281 EUR.

Pieskaitot klāt aparatūru, kas tika iegādāta iepriekšējos uz infrastruktūru orientētos struktūrfondu projektos 2005.-2008.gadā, var uzskatīt, ka šobrīd ir izveidota augstvērtīga materiāli tehniskā bāze bioekonomikas pētniecības veikšanai.

Pēdējos 5 gados modernizētā LV KĶI infrastruktūra, t.i. iegādātā zinātniskā aparatūra un sakārtotās telpas ir ļāvusi institūtam radīt modernu un motivējošu darba vidi zinātniskajam personālam un mūsu piedāvātās pētniecības iespējas ir pārliecinājušas projektu recenzentus, tādējādi mēs esam piesaistījuši daudzus projektus (sekmības procents projektu konkursos institūtam ir ļoti augsts, ja ne augstākais Latvijā).

Pēdējos 5 gados piesaistīti lielākie zinātniskie projekti (nesaimnieciskie) un piesaistītās summas:

Tabula 10 Kopsavilkums par lielākajos zinātniskajos projektos gūtajiem ieņēmumiem

Nr.	Instruments	Gadi	Nosaukums	Summa, LV KĶI, tūkst. EUR
	ERAF 2.1.1.1.1	2014-2015	Dabai draudzīga presētā papīra iepakojuma materiāla, kas paredzēts saskarei ar pārtiku, izstrāde ar piedevām no atjaunojamiem dabas resursiem	147
	“	“	Granulēto augu biomassas kurināmā kvalitātes paaugstināšana impregnējot tās virsmas slāni ar augstās enerģētiskās ietilpības šķidro energonesēju atkritumiem, iepriekš apstrādājot biomasu zemas intensitātes mikrovilņu laukā	179
	“	“	Saplāksnis no termiski modificētiem finieriem ar uzlabotām ilgizturības īpašībām	177
	“	“	Nanostrukturētas aktīvās ogles superkondensatoru elektrodiem	143
	“	“	Inovatīvu poliolu un poliolu sistēmu izstrādne no reciklēta polietilēntereftalāta (PET) pārslām un atjaunojamo izejvielu resursiem	171
	ESF	2013-2015	Inovatīva tehnoloģija šķiedraugu atlikumu kompleksai pārstrādei produktos ar augstu pievienoto vērtību	454
	ERAF 1.1.1.1.	2017-2019	Bērza mizas pārstrāde ekoloģiskos šķiedru bio-kompozītos un produktos ar augstu pievienoto vērtību	648
	“	“	Ar nano/mikro celulozi pildīti poliuretāna/poliizociānurāta siltumizolācijas materiāli	636
	“	“	Inovatīvas levoglikozēnona ieguves tehnoloģijas no lignocelulozes izstrāde	583
	“	“	Koksne ar uzlabotām kalpošanas īpašībām, kombinējot termiskās modifikācijas un impregnēšanas apstrādi	644
	“	“	Magnētiskā lauka ierosinātas samaisīšanas ietekme uz biotehnoloģiskajiem procesiem	240
	VPP	2014-2017	ResProd	780

	“	“	IMATEH	47
H2020	2016-2017	ERIFORE		240
“	2016-2018	US4GREENCHEM		328
ESA PECS	2015-2017	CRYOFOAMS		200
Kopā pēdējos 4 gados (tikai lielākie projekti), tūkst. EUR				5 617

Kā arī lielākie projekti sadarbībai ar industriju un piesaistītās summas:

Tabula 11 Kopsavilkums par lielākajiem projektiem sadarbībā ar industriju

Nr.	Instruments	Gadi	Nosaukums	Summa, LV KĶI, tūkst. EUR
	MNKC	2012-2015	Kokrūpniecības blakusproduktu izmantošanas iespēju izpēte	183
	“	“	Koksnes kompozītmateriāli ar uzlabotām īpašībām	130
	“	“	Jaunas paaudzes ķīmisko produktu izstrāde saplākšņu ražošanai	14
	“	2016-2019	Betulīna rūpnieciskas ražošanas iespēju izpēte	105
	“	“	Bēza saplākšņa modificēšna	88
	2-pusējs komerc	2014-2017	Arbus Safrane Launchers (DE) – Kriogēnā izolācija	200
	“	2014-2018	Pangea (GB) – Biorafnēšanas koncepts	253
	“	2017-2019	Toseda (CZ) – Development of Green PU	45
Kopā pēdējos 5 gados (tikai lielākie projekti), tūkst. EUR				1018

Tāpat izremontētajās zālēs un studentu auditorijā notiek lekcijas speckursos RTU un Rīgas Valsts Tehnikuma studentiem, kā arī informatīvi semināri industrijas pārstāvjiem (piem. “No papīra līdz iespieddarbam”).

Šobrīd jaunie doktori, kas redz savu vietu modernā zinātnes infrastruktūrā ir iesnieguši 5 Darbības programmas „Izaugsme un nodarbinātība” 1.1.1. specifiskā atbalsta mērķa „Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovatīvo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldot cilvēkresursos un infrastruktūrā” 1.1.1.2. pasākuma „Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts” (turpmāk ERAF 1.1.1.2 vai Pēcdoktorantūras granti) projektus, lai tos realizētu LV KĶI. Tāpat modernizētā infrastruktūra ir labs pamats, lai iesaistītos H2020 projektu konsorcijos un varētu sekmīgi realizēt Darbības programmas „Izaugsme un nodarbinātība” 1.1.1. specifiskā atbalsta mērķa „Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovatīvo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldot cilvēkresursos un infrastruktūrā” 1.1.1.5. pasākuma „Atbalsts starptautiskās sadarbības projektiem pētniecībā un inovācijās” (turpmāk ERAF 1.1.1.5.) projektu par starptautisko pētniecības līgumu piesaisti.

Tajā pašā laikā jāatzīmē, ka institūta izveidotajai infrastruktūra atbilst tam, lai veiktu arī fundamentālās zinātnes pētījumus, tādējādi varētu pretendēt uz nākošajiem LZP grantiem un sadarbības projektiem.

1.4.10 Tehnoloģiju pārnese un inovācijas

Inovācija vai inovatīva darbība ir process, kurā jaunas zinātniskas, tehniskās, sociālās vai citas sfēras izstrādnes un tehnoloģijas tiek īstenotas tirgū pieprasītā konkurētspējīgā produktā vai pakalpojumā. Šis process īpaši izpaudās 90.gadu sākumā, kad uz institūta pētījumu un

darbinieku bāzes izveidojās vesela rinda, kā tagad teiktu *spin-of* uzņēmumu: SIA „Ritols” (poliuretānu pārklājumi, siltumizolācija), SIA ”Biotehniskais centrs” (rūpniecisko procesu automatizācija un modelēšana, bioreaktoru izstrāde), ZRA „Relika”(koksnes aizsardzība), SIA”Tora-A” (koksnies aizsardzība), ZRA ”Medicamina” (kosmētiskie un ārstnieciskie preparāti), SIA ”Silvanols” (1994., farmaceitiskie preparāti un pārtikas piedevas) un citi uzņēmumi.

SIA VLT ir ieinteresēti Celulozes laboratorijā izstrādātās olu kastu u.c. produktu gatavošanas tehnoloģijas izmantošanā rūpnieciskajā ražošanā. Sakarā ar uzņēmuma limitētām iespējām pilnā mērā finansēt šādu videi draudzīgu tehnoloģiju ieviešanu, pašreiz tiek meklētas iespējas ES finanšu līdzekļu piesaistei.

Koksnes bionoārdīšanas un aizsardzības laboratorijā dažādu projektu ietvaros tiks turpināta ražotājus interesējošo problēmu identificēšana, izpēte un risinājumu meklējumi. Pēdējos gados nozīmīgākā sadarbība ir ar A/S Latvijas Finieris par saplākšņu ilgizturības uzlabošanu MNKC ietvaros, ir cerības to turpināt. Uzsākts projekts Norvēģijas finanšu instrumenta programmā "Inovācijas "zaļās" ražošanas jomā" sadarbībā ar SIA "EKJU" (impregnētas koksnes produktu īpašību uzlabošana). ERAF projekta izpildē iegūtie dati dod iespēju meklēt sadarbības veidus ar koksnes modifīcētajiem (Stora Enso u.c.). Līdzās izpētes darbiem tiek meklēti un veikti saimnieciskie līgumdarbi ar Latvijas un ārvalstu ražotājiem produktu testēšanas jomā (ar ES firmām: SIA Baltic Timber Trade, SIA WT-Terminal, AS Sadale斯 Tīkls, SIA Jaunzeltiņi, u.c.). Ikkad tiek veiktas ap 30 ekspertīzēm par bioloģiskiem bojājumiem ēkās un kultūrvēsturiskos pieminekļos.

Līdzās izpētes darbiem tiek meklēti un veikti saimnieciskie līgumdarbi ar Latvijas un ārvalstu ražotājiem produktu testēšanas jomā (ar ES firmām: SIA Baltic Timber Trade, SIA WT-Terminal, AS Sadale斯 Tīkls, SIA Jaunzeltiņi, Osmose Denmark, Finotrol Oy (Somija); ar ne-ES partneriem: OAO "Холдинг MPCK" (Krievija), OAO «MPCK Северо-Запада» «Вологдаэнерго» (Krievija) u.c.). Ikkad tiek veiktas ap 30 ekspertīzēm par bioloģiskiem bojājumiem ēkās un kultūrvēsturiskos pieminekļos.

Polimēru laboratorija ir realizējusi 2 LIAA „vaučeru” projektus par tehnoloģiju izstrādi MVU vajadzībām: SIA Ritols – PU grīdu klājums, kas jau lielos apmēros tiek komercializēts un SIA ZB2 – elastīgi pildīti paklājinī pēdu ārstēšanai – šobrīd testa modeļus pārbauda podologi un fizioterapeiti. Tāpat SIA PolyLabs komercializē agrāko gadu izstrādātos poliolus PPU ieguvei. Ir izveidojusies sadarbība ar SIA Adamantan (konsultācijas un testēšana) par elastīgajiem PPU automašīnu sēdekļiem. Komercīgumu ietvaros ir izstrādātas receptūras Lietuvas kompānijai NEO Group.

MNKC projekta ietvaros, izmantojot bērza slīpputekļus, kas veidojas līmēto saplākšņu ražotnes procesā SIA „Latvijas Finieris” un fosilu municipālu atkritumu – reciklētu polipropilēnu tika izstrādāti jaunie produkti ar pievienoto vērtību - koksnes polimēra kompoziitmateriāli. Pamatoties uz iegūtajiem rezultātiem, tika izvēlēti koksnes polimēra kompozīta sastāvus, kuri tika rekomendēti kā būvniecības apdares un dekorējošo materiālu. Tika iesniegta patenta pieteikums P-78-15 „Lignocelulozes pildvielu iegūšanas paņēmiens koksnes-polimēru kompozītu ieguvei” LR Patentu Valdē.

Priekšapstrādes tehnoloģijai, kuras mērķis ir paralēli iegūt furfuolu, šobrīd pastāv reālas komercializācijas iespējas, jo interese ir par iespējamās rūpnīcas būvniecību Latvijā, Lietuvā vai kādā no EU dalībvalstīm. Kā arī iespējama ir sadarbība, lai realizētu tehnoloģiju kādā no EU furfurola ražotnēm (Austrija – “Lenzing AG”, Slovēnija – “Tanin Sevnica Kemicna”, Eiropā saražotais apjoms 10000 t/g) vai kādā no 150 Ķīnas rūpnīcām. Komercializācijas potenciāls vērtējams kā ļoti augsts, jo pēc priekšapstrādes iespējams biomasu izmantot citos pārstrādes procesos, piemēram: pašsaistošo plākšņu, mēslojuma, bioetanola, biobutanola, anhidrocukuru u.c. produktu ražošanā.

Sadarbībā ar pašmāju ražotājiem (“Latvijas finieris”) plānots attīstīt un komercializēt jauno betulīnu iegūšanas tehnoloģiju, uzbūvēt piltoiekārtu (100 L, 1 kg/h) un pielāgot pilotiekārtas

režīmus bērza tāss ekstraktvielu (betulīna) iegūšanai kosmētikas tirgum (Madara) un fitoterapijas mērķiem (SIA "Dr. Tereško tējas").

Pētījumos par videi draudzīgu saistvielu ieinteresēti gan Latvijas skaidu plākšņu ražotāji (SIA Bolderāja), gan saplākšņa ražotāji (Latvijas finieris), kuri ražošanā izmanto sintētiskās saistvielas.

Ir uzsākts komercprojekts kopā ar „Nova Pangaea Technologies” Ltd (Anglija) un ir paredzēts izstrādāt patentējamu tehnoloģiju koksnes termoķīmiskajai konversijai cukuros un anhidrocukuros un pēc tās atstrādāšana uz pilotiekārtas ieviest ražošanā

1.4.11 Citas funkcijas

Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorijā ir nodibināta un darbojas: Koksnes un tās materiālu aizsardzības un emisijas testēšanas centrs, kas uztur kvalitātes vadības sistēmu, un veic sekojošus pakalpojumus:

- koksnes aizsarglīdzekļu efektivitātes noteikšana pret krāsojošām un trupes sēnēm (laboratorijas un āra testi) (EN 113; EN 73; EN 84; EN 152; EN 12083; CEN/TS 15083-2)
- deklarētā koksnes aizsarglīdzekļu sastāva atbilstības testēšana; koksnes impregnēšanas kvalitātes noteikšana (ķīmiskā analīze);
- formaldehīda emisijas noteikšana no koksnes materiāliem (EN 120; EN717);
- ražotāju un privātpersonu konsultēšana un ekspertīzes par koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības jautājumiem.

Kā arī institūta zinātnieki var piedāvāt:

- kokogļu, kolofonija, aktīvo oglu testēšanu;
- kurināmo brikešu, granulu un šķeldu analīzi;
- Siltumizolācijas materiālu testēšanu;
- Dažādu materiālu un konstrukciju mehāniskās stiprības parametru noteikšanu;
- Materiālu degšanas novērtēšanu;

LV KĶI aktīvi piedalās Latvijas zinātniskajai sabiedrībai kopēju aktuālu uzdevumu risināšanā, sadarbojoties ar Latvijas valsts pārvaldes institūcijām un citām zinātniskajām organizācijām.

Kā institūta struktūrvienība darbojas **EURAXESS Latvija centrs un portāls (2005.-2008. kā Latvijas pētnieku mobilitātes centrs un portāls, attiecīgi)**, kas, pamatojoties uz IZM deleģējumu, tika izveidots 6.IP projekta "Latvijas Pētnieku Mobilitātes Centrs: Izveidošana un darbība (RESMOB-LATVIA)" ietvaros (6IP līgums MOBI-513453, ilgums 08.2005.- 07.2008) kā viens no vairāk kā 200 ERA-MORE tīkla centriem, kas aptver visas Eiropas Pētniecības Telpas dalībvalstis. Tīkla mērķis ir veicināt zinātnisko darbinieku mobilitāti Eiropas Pētniecības Telpas dalībvalstu starpā, kā arī trešo valstu pētnieku piesaisti darbam Eiropas Pētniecības Telpas dalībvalstīs, šādas mobilitātes šķēršļu apzināšana un novēršana, ES pētnieku karjeras un mobilitātes politikas popularizācija. Atbalsts izpaužas kā informācijas apmaiņa par pieejamajām darba vietām, stipendijām un citām atbalsta formām zinātniskajiem darbiniekiem, kā arī informācija un konsultācijas par citiem jautājumiem, kas ir saistīti ar mobilitāti: uzturēšanās un darba atļauju saņemšanas noteikumi katrā valstī, sociāla nodrošināšana un darba likumdošana, diplomu un kvalifikācijas atzīšana, iespēja pārcelties ar ģimeni un citu valsti, sadzīves jautājumi. Šo uzdevumu veikšanai projekta realizācijas laikā ir sagatavota nepieciešamā informācija, kura tiek patstāvīgi atjaunota un ir pieejama portālā latviešu un angļu valodās, kā arī tiešu konsultāciju veidā. Latvijas EURAXESS Servisu centra un portāla klienti ir gan no Latvijas izbraucošie, gan arī Latvijā iebraucošie zinātniskie darbinieki, kā arī zinātniskās organizācijas, kas uzņem šos speciālistus. LV KĶI ir piedalījies 7. IP projektos EURAXESS TOP (249143, 2010-2011, trešās putas partnera statusā) un EURAXESS TOP II (295345, 2012-2014, trešās putas partnera statusā) un pašlaik piedalās H2020 projektā EURAXESS TOP III (H2020 665934, no 01.09.2015, konsorcija dalībnieks), kuru mērķis ir

tālāk attīstīt EURAXESS centru un portālu darbību, veicināt to darbības koordināciju un pozitīvās pieredzes savstarpēju pārnesi. Centra un portāla kontaktpersona ir LV KĶI darbinieks Dr.chem. Arnis Kokorevičs, kurš ir arī Latvijas nacionālais pārstāvis EURAXESS tīkla dalībvalstu koordinējošo institūciju (Bridgehead organizations) sanāksmēs un Koordinējošā grupā par Cilvēkresursiem un mobilitāti pētniecības jomā (Steering Group on Human Resources and Mobility).

2 INSTITŪTA SVID ANALĪZE

Institūta stratēģijas izstrāde ir balstīta uz institūta stipro, vājo pušu, iespēju un draudu analīzi.

2.1 Stiprās puses

Institūta stiprās puses t.i. īpašības , kas var palīdzēt sasniegt nospraustos mērķus ir sekojošas:

- profesionāla un radoša komanda, kurai ir uzkrāta ilggadīga pieredze koksnes ķīmijas tās pārstrādes un izmantošanas **visās** jomās (būtiski atšķiroties no pārējiem konkurentiem, kas parasti specializējas noteiktā virzienā), kas tiek nesavīgi nodota jaunākajiem kolēgiem;
- plaša un ilggadīga sadarbība ar Latvijas un ārvalstu zinātniekiem un uzņēmējiem;
- atjaunota zinātniski tehniskā bāze, kas iekļauj praktiski visas zinātniski pētnieciskās iekārtas, gan arī eksperimentālās iekārtas galvenajos koksnes pārstrādes virzienos (hidrolīzes, tvaika sprādziena, koksnes modifikācijas, pirolīzes, biotehnoloģijas, polimēru ražošanas, u.c.);
- pietekošs cilvēkresursu un pētniecības aparatūras nodrošinājums dalībai Latvijas un starptautisko (ERAF u.c.) pētniecības projektos;
- informācijas nodrošinājums: pieejamas Scopus, Web of Science datu bāzes, esam Akadēmiskajā informācijas tīklā;
- unikālu produktu, *know-how* un metožu izstrādnes;
- unikāls ģeogrāfiskais stāvoklis - Baltijas valstīs un Baltkrievijā nav līdzīgu zinātnisku iestāžu;
- maksimāli iespējama jauno specialistu iesaistīšana projektos un visāda veida atbalsts mācību un tālākās izaugsmes procesam;
- zemas zinātniskā darba izmaksas, salīdzinot ar Skandināviju un Centrāleiropu;
- institūta finansējumu sastāda dažādi avoti, kas ļauj vieglāk variēt ar finanšu līdzekļiem un cilvēkresursiem, sabalansēti ieņēumi un izdevumi ļauj izmantot pašu līdzekļus projektu līdzfinansēšanai;
- regulāra informācijas apmaiņa un sadarbība ar ražotājiem, meža nozares pārstāvjiem, profesionālajām apvienībām, sabiedrību;
- brīvas telpas, lai ātri nepieciešamības gadījumā paplašinātu zinātnisko darbību;
- atjaunota daļa no infrastruktūras elementiem: ugunsdrošības signalizācija;
- administratīvā kapacitāte, t.sk. pieredze vietēju un starptautisku projektu koordinēšanā un vadībā;
- līdzīgs sieviešu un vīriešu īpatsvars kolektīvā;
- izstrādāta un tiek realizēta stratēģija, kas nodrošina institūta darbības kopīgās vērtības.

2.2 Vājās puses

Institūta vājās puses t.i. īpašības, kas var traucēt sasniegt nospraustos mērķus ir sekojošas:

- personāla nevēlēšanās pilnībā realizēt savu potenciālu un iespējas, iekšējās konkurences trūkums;
- nespēja kritiski paskaņīties uz savu un citu darbu, laikā pārtraukt neperspektīvus virzienus;
- nevienmērīga darbinieku vecuma struktūra, vidējās paaudzes darbinieku trūkums;
- trūkst starptautiskas konkurences zinātniekiem, maz ārvalstu zinātnieki iesaistīti institūta projektos;
- apgrozāmo līdzekļu trūkums finansējuma samazinājuma gadījumā, lai avansētu nākošos vai iesāktos projektus;

- iesaistīšanās nepārdomātos projektos, kuri pēc tam rada zaudējumus, kas saistīts ar darbinieku nepilnīgām zināšanām uzņemoties un vadot projektus;
- nevēlēšanās sagatavot sev aizstājēju, uztverot to, kā nevēlamu konkurentu;
- atsevišķu darbinieku nevēlēšanas uzņemties atbildību;
- aizraušanās ar zinātniskās darbības formālo kvalitatīvo rādītāju izpildi;
- zinātniskā personāla novecošana;
- nepietiekama sadarbība ar uzņēmējiem lietišķo pētījumu rezultātu ieviešanā;
- nozīmīgu tēmu izpilde ar nelielu darbinieku skaitu;
- nepilnīgs analītiskās pētniecības aparatūras nodrošinājums inovatīvu problēmu izpētei;
- zema konkurētspēja dalībai starptautiskos projektos un konsorcijos sakarā ar pilotiekārtu angāra jeb pilotiekārtu parka trūkumu.

2.3 Iespējas

Iespējas ir ārējie faktori, kas var institūtam palīdzēt sasniegt noteikto mērķi:

- nākotnē visa pasaules ekonomika tiks bāzēta uz biomasu un citiem atjaunojamajiem resursiem;
- Latvijai ir ļoti liels koksnes potenciāls (vēl tikai divām Eiropas valstīm: Zviedrijai un Somijai ir resursi lai koxnsi un tās produktus eksportētu); koksne ir praktiski vienīgais vietējo izejvielu avots bāzes ķimikāliju un produktu ražošanai, kas ļautu nodrošināt, piemēram, farmācijas industriju ar vietējām izejvielām;
- institūtam ir iespēja klūt par Baltijas zināšanu ietilpīgas bioekonomikas centru, nepārtikas nozarē;
- biomasa nākotnē nespēs pilnībā apmierināt cilvēces enerģētiskās vajadzības, taču organisko oglēkli saturošo rūpniecības izejvielu ieguvei nākotnē praktiski nāksies orientēties uz biomasu, tai skaitā koxnsi;
- pasaules sabiedrības atbalsts biobāzētai ekonomikai un CO₂ neitrālu produktu ražošanai;
- pieprasījums pēc oglēkli saturošiem jauniem produktiem un izejvielām;
- biorafinēšana kā koksnes kompleksā pārstrāde;
- iesaistīšanās Eiropas Savienības projektos un programmās;
- ES orientēšanas uz mazajiem un vidējiem uzņēmumiem, ražo nišas produktus;
- sadarbība ar spēcīgiem ārzemju partneriem un zinātniskajiem centriem;
- pateicoties ES IP Ekselences projektu finansējumam, COST akcijām un citiem avotiem dalība starptautiskās konferencēs, sadarbība ar ārzemju kolēģiem, regulāras vizītes un stažēšanās;
- ārvalstu zinātnieku un studentu stažēšanās LV KĶI;
- kopēji pētniecības projekti sadarbībā ar ražotājiem un citām Latvijas pētniecības institūcijām;
- attīstot sadarbību ar industriju, iespēja “mācīties” un izveidot komercializējamus institūta pakalpojumus (spin-off, start-up);
- palielinās pieprasījums pēc tehnoloģiju pārneses, iespēja veidot komercializējamus patentus un licences;
- studentu piesaiste no vairākām Latvijas augstskolām rada iespēju veidot jauno zinātnieku paaudzi;
- palielinoties starptautiski citējamām publikācijām, palielinās institūta atpazīstamība starptautiskā zinātnes vidē;

- institūta telpu rekonstrukcijas turpināšana, ceļot energoefektivitāti un funkcionalitāti, uzlabojot pētniecības darba apstākļus izmantojot ES struktūrfondu līdzekļus;
- pieaugošs finansējums no ES ietvarprogrammu projektiem un pasūtījumu skaits no ārzemju uzņēmējiem.

2.4 Draudi

Draudi ir ārējie faktori, kas var traucēt institūtu sasniegt savus mērķus. Stratēģijas izstrādē identificēti šādi iespējamie draudi:

- krass finansējuma samazinājums zinātnei no valsts budžeta;
- apgrūtināti saglabāt proporciju starp fundamentālajiem un lietišķajiem pētījumiem;
- samazinās kvalificētu darbinieku apjoms, Jaunie darbinieki iet prom, Sarauštīta finansējuma dēļ darbinieku aiziešanas risks;
- zinātnei nelabvēlīga likumdošana un sabiedrības neizpratne par zinātnes lomu tajā;
- bieža normatīvo aktu nomaiņa, plānu un atskaišu dokumentācijas apjoma palielināšanās, birokrātijas palielināšanās;
- jaunas tehnoloģijas, kas izslēdz biomasas izmantošanu;
- vietējo ražotāju līdzekļu un intereses trūkums globālās konkurences un krīzes apstākļos;
- zaudēti projektu konkursi;
- iekārtu dīkstāve projektu neesamības dēļ;
- iepirkumu organizācijas riski: birokrātisku procedūru dēļ nevar nopirkt to, ko vajag;
- bāzes finansējuma pārtraukšana;
- konkurence: izveidojas cits specīgs bioekonomikas centrs;
- nenovēršot institūta vājo pusī – pilotiekārtu angāra trūkumu, pastāv drauds zaudēt starptautisko konkurētspēju.

2.5 Secinājumi

Institūts ir veiksmīgi pārvarējis 2008.-2012.gadu periodu, saglabājot zinātnieku kolektīvu un aparātūru.

Vienlaicīgi palielinājies saimniecisko līgumdarbu un veikto pakalpojumu skaits Latvijā. Institūts ir iekarojis atpazīstamību Eiropas zinātnes telpā, par ko liecina uzaicinājumi piedalīties ES Ietvarprogrammu projektos, kas pēc tam iegūst finansējumu. Institūts ir ievērojami paplašinājis sadarbību ar augstskolām, kā rezultātā ir aizstāvēti promocijas darbi, kuru skaits nākotnē palielināsies.

Pateicoties Latvijas un ES līdzekļu piesaistei, pēdējo gadu laikā radīta moderna bāze zinātnisko pētījumu veikšanai, kā rezultātā ievērojami pieaudzis starptautisko projektu skaits, kā arī līgumi ar ārzemju komersantiem.

Lai arī institūtam ir unikālas un starpdisciplināras zināšanas un uzkrātā projektu pieredze, **pētniecības tendences pieprasī veikt mērogošanas eksperimentus, pāreju no laboratorijas mēroga uz industriālu mērogu. LV KKI šādas iespējas pašreiz nav, līdz ar to veidojas precedenti institūta dalības atteikšanai starptautiskos projektos.** Bez būtiskiem ieguldījumiem tālākā pilotiekārtu parka izveidē institūts zaudēs konkurētspēju starptautisko zinātnes projektu īstenošanā un var neīstenot iespēju kļūt par Baltijas zināšanu ietilpīgas bioekonomikas centru.

Pamatnosacījums sekmīgai turpmākai darbībai ir valsts un sabiedrības izpratne par koksnes pētījumu nepieciešamību, pašu zinātnieku efektīva un rezultatīva darbība, kas vērsta uz jaunu produktu un tehnoloģiju izstrādi ne vien Latvijas, bet arī Eiropas un pasaules mērogā, finansējums infrastruktūras uzturēšanai un atjaunošanai, kā arī pilotiekārtu parka izveide.

3 INSTITŪTA DARBĪBAS STRATĒGIJA 2015-2021

3.1 Tehnoloģiju un inovāciju attīstība pasaulē

Pašlaik pasaulē pamatā visa autotransporta degviela un ķīmiskās rūpniecības izejvielas tiek iegūtas no fosilajiem avotiem - naftas un dabas gāzes. Naftas resursu cena ir ļoti svārstīga, pēdējā gada laikā ir novērojams straujš naftas cenu kritums. Naftas un dabas gāzes pieejamības samazināšanās, tai skaitā politisku motīvu dēļ, prasa meklēt alternatīvus izejvielu avotus. Piemēram, ASV vidēji 17% no naftas pārstrādes apjoma produkcijas sastāda ķīmikālijas, tādēļ 1998.gadā tika nosprausts uzdevums līdz 2020.gadam panākt, lai 10% no industriāli saražotajām ķīmikālijām un materiāliem, nodrošinātu biomasa, bet 2050.gadā šim skaitlim jāsasniedz 50%.

Pēdējos gados ir parādījies jauns termins „biorafinēšana” („biorefinery”), kas ir zināmā mērā analogisks process naftas rafinēšanai, kas nozīmē zemas kvalitātes biomasas izejvielas pārvēršanu augstas kvalitātes kurināmajā vai ķīmiskajos produktos ar augstu pievienoto vērtību. Tas padara biomasu, tai skaitā koksni un tās atliekas, pievilcīgu ne tikai, kā atjaunoties spejīgu un CO₂ neitrālu materiālu, bet arī kā ekonomiski izdevīgu resursu, kura loma nākotnē var tikai palielināties, jo celuloze ir visizplatītākais dabas lineārs polimers, lignīns ir aromātisko savienojumu avots, bet hemicelulozes var kalpot vērtīgu produktu ieguvei, kaut gan pašreizējā momentā biomasai ir grūti sacensties ar naftu un dabas gāzi.

Jāatceras, ka biomasa nākotnē nespēs pilnībā apmierināt cilvēces enerģētiskās vajadzības, taču organisko oglekli saturošo rūpniecības izejvielu ieguve nākotnē praktiski nāksies orientēties uz biomasu, tai skaitā koksni. Neskatoties uz plašajiem pētījumiem visā pasaulē, koksnes galvenais pielietojums joprojām ir mehāniskā pārstrāde (zāgmateriāli, saplāksnis, skaidu un šķiedru plātnes) un enerģijas ieguvē, bet kā nozīmīgākais lieltonnāžas ķīmiskās pārstrādes produkts nemainīgi ir celuloze un uz tās bāzes atvasinātie produkti. Atsevišķus produktus iegūst mazākos mērogos, kā kokogles (12 milj. t), bet daudzi produkti to augstās pašizmaksas un pielietojama trūkuma dēļ nav atraduši pielietojumu praksē.

Pašlaik Eiropā vērojami nepātīkami simptomi koksnes pārstrādē:

- samazinās peļņa meža industrijā;
- samazinās peļņa no papīra un celulozes uzņēmumiem;
- notiek asa konkurence par izejvielām ar enerģētikas sektoru, kas būtiski ietekmē izejvielu cenas un pieejamību;
- dabisko konkurenci traucē subsīdijas un atbalsts enerģētikai un biodegvielām.

Līdz ar to vērība tiek pievērsta jaunu produktu, procesu un tehnoloģiju izstrādei, lai palielinātu peļņas iespējas.

Negatīvs moments nepārtikas bioekonomikai ir ilgstoši zemās naftas cenas, kas šobrīd samazina interesi par atjaunojamiem resursiem, ka izejvielām.

Latvijai ar savu galveno izejvielu resursu - koksni - ir būtiski paplašināt to produktu, kuriem ir augsta pievienotā vērtība, bet neliels ražošanas apjoms, ieguvi no šīs izejvielas. Tādēļ paredzama koksnes un biomasas kā atjaunojamu resursu plaša izmantošana šādos galvenajos virzienos:

- energoefektīviem, ekoloģiskiem mājokļiem, aizstājot energoietilpīgākus, grūtāk utilizējamus būvizstrādājumus, materiālus ar zemākiem siltumizolācijas rādītājiem un lielāku „oglekļa pēdu”;
- produktu un ķīmisko savienojumu ražošanai ar augstu pievienoto vērtību, integrējot koksnes pārstrādes tehnoloģijas un racionāli izmantojot visus koksnes komponentus;
- koksnes materiālu un produktu dzīves cikla analīze konkurētspējas paaugstināšanai;
- koksnes un šķiedru resursu pieejamības nodrošināšana, attīstot reciklēšanu (savākšana, kaskādes, uzlabotas un automātiskas attīrišanas/reciklēšanas tehnoloģijas).

Sakarā ar to, ka koksne un cita biomasa ir praktiski vienīgie atjaunoties spējīgie Latvijas resursi, ir svarīgi panākt pāreju no fosilo izejvielu ekonomikas uz ilgtspējīgu bioekonomiku, t.i. aizstājot fosilās izejvielas un enerģijas avotus ar biomasas t.sk. koksnes izejvielām, kā arī radot principiāli jaunus produktus, veicot zinātniskos pētījumus otrs paaudzes biodegvielu attīstībai, biorafinēšanā un citās jomās, kā arī integrējoties ar Latvijas un Eiropas industriju, lai radītu augstas pievienotas vērtības produktus.

LV KKI attīstības stratēģija, pētniecības programma un pētniecības aktivitātes ir cieši saistītas ar stratēģisko ietvaru, kas definēts ES un Latvijas politikas dokumentos, saistītos ar zinātnes un inovāciju politiku, pasaules meža sektora attīstības scenāriju un zināšanu ietilpīgas bioekonomikas tendencēm.

3.2 Stratēgiskais mērķis

Saskaņā ar institūta nolikumu un SVID analīzi, LV KKI izvirza šādu misiju un stratēģiskos ilgtermiņa mērķus **2015.-2021.gadam**.

Misija: pielietojot zinātniskas metodes, radīt jaunas zināšanas un izstrādāt inovatīvas zinātnes ietilpīgas tehnoloģijas, lai iegūtu konkurētspējīgus materiālus un produktus no koksnes un citas lignocelulozi saturošas biomasas, kā arī veicinātu ilgtspējīgu meža resursu izmantošanu.

Institūta darbības fokuss ir nepārtikas bioekonomikas, koksnes ķīmijas, polimēru ķīmijas un biotehnoloģijas virzieni.

Ilgtermiņa mērķi:

1. Nostiprināt vadošā zināšanu ietilpīgas bioekonomikas pētniecības centra statusu Baltijas valstīs un Austrumeiropā un klūt par līdzvērtīgu partneri attiecīgajām vadošajām Eiropas bioekonomikas un koksnes pētniecības institūcijām.

Šo mērķi paredzēts īstenot, efektīvi izmantojot esošos resursus, veicot augsta līmeņa aktuālus multidisciplinārus pētījumus, koncentrējot kvalificētu pētniecības personālu, nodrošinot modernu pētniecības un tehnoloģisko iekārtu izmantošanu un atbilstošu infrastruktūru (tai skaitā, pilotiekārtu parku) ne tikai institūta personālam, bet arī vieszinātniekiem, konkurējot Eiropas mērogā ar unikālām iekārtām, kā arī apmainoties ar rezultātiem ar vadošajām universitātēm, zinātnes centriem, tehnoloģiskajiem parkiem, klasteriem, kompetenču centriem un industrijas pārstāvjiem.

2. Veikt institūtā izstrādāto materiālu un tehnoloģiju komercializāciju.

Materiālu un tehnoloģiju komercializāciju paredzēts īstenot sadarbībā ar Latvijas un Eiropas komersantiem, izmantojot perspektīvo pilotiekārtu parku un tādējādi palielinot izstrāžu tehnoloģijas gatavības līmeni (TRL).

3. Sekmēt tehnoloģiju pārnesi, efektīvi izmantojot pieejamo Latvijas, ES un citus atbalsta instrumentus.
4. Izveidot institūtā modernu, drošu un motivējošu darba vidi.

LV KKI ekselences virzieni

Balstoties uz SVID analīzi, rūpniecības, zinātnes, inovāciju un bioekonomikas politikas, kā arī mežizstrādes un koksnes pārstrādes industrijas pieprasījumu pētniecībai, kā arī institūtā uzkrāto zināšanu bāzi, institūts ir noteicis trīs ekselences virzienus starpdisciplinārām un multi-disciplinārām aktivitātēm:

1. Koksnes un koksnes materiāli ar uzlabotām īpašībām būvniecībai: koksnes aizsardzība, modifīcēšana, restaurācija, apkope.
2. Biorafinēšana kā metode, lai iegūtu ķīmiskos savienojumus un gala produktus (celulozi, papīru, sorbentus, kompozītmateriālus, utt.), biodegvielu, bio-eļļu no koksnes un tās pārstrādes blakusproduktiem, no reciklējamiem materiāliem un citas biomasas.
3. Zalās ķīmijas produktu un polimēru ieguve no koksnes un augu valsts biomasas, un to pārstrādes blakusproduktiem.

Zinātniskā darbība ir vērsta un vietējās atjaunoties spējīgās izejvielas- koksnes un citas biomasas racionālu izmantošanu, lai attīstītu mazus un vidējus uzņēmumus kas vienlaicīgi ļautu palielināt eksportspējīgas produkcijas izlaidi.

Galvenās pētnieciskās prioritātes mērķu sasniegšanai ir:

1. nišas produktu ieguves tehnoloģiju izstrāde no koksnes un tās komponentiem, kas būtu piemērotas mazajiem un vidējiem uzņēmumiem;
2. fundamentālie pētījumi par koksnes hidrolīzi un pirolīzi;
3. koksnes aizsardzība un tās kalpošanas mūžā pagarināšana būvkonstrukcijās;
4. polimēro materiālu izstrāde ar konkurētspējīgām vai labākām īpašībām, kā analogiem no naftas ķīmijas, bet ar maksimālu atjaunojamo izejvielu saturu;
5. pilotiekārtu parka izveide, kas ļautu veikt mērogošanas eksperimentus pārejai no laboratorijas uz industriju.

ILGTERMIŅA MĒRKI

1.

Nestiprināt vadošā zināšanu ietilpīgas bioekonomikas pētniecības centra statusu Baltijas valstis un Austrumeiropā un kājūt par līdzvērtīgu partneri attiecīgajām vadošajām Eiropas bioekonomikas t.sk. koksnes pētniecības institūcijām.

2.

Veikt institūtā izstrādāto materiālu un tehnoloģiju komercializāciju.

3.

Efektīvi izmantot pieejamo atbalstu tehnoloģiju pārneses sistēmas pilnveidošanai.

4.

Izveidot institūtā modernu, drošu un motivējošu darba vidi.

EKSELENCEΣ



KOKSNES UN KOKSNES MATERIALI AR UZLABOTĀM ĪPAŠĪBĀM BŪVNECĪBAI:

koksnes aizsardzība, modifīcēšana, restaurācija, apkope.



BIORAFINĒŠANA.

kā metode, lai iegūtu ķīmiskos savienojumus un gāla produktus (celulozi, papīru, sorbentus, kompozītmateriālus, utt.), lai iegūtu biodegvielu (bio-elu) no koksnes un tās pārstrādes blakusproduktiem, no reciklējamiem materiāliem un citas biomases.



ZĀĻĀS ĶĪMĪJAS PRODUKTU UN POLIMĒRU IEGUVE

no koksnes un augu valsts biomases, un to pārstrādes blakusproduktiem.

ILGTERMIŅA PĒTĪJUMU VIRZENI

- Koksnes būvizstrādājumi ar prognozējamu kalpošanas laiku un bioizturību nodrošinošām apstrādēm un pārklājumiem
- "Zajās mājas" ar ekoloģiskiem būvmateriāliem un siltumizolāciju
- Dzīves cikla analīze
- Nolietotas koksnes atkārtota izmantošana
- Koksnes pielietojums hibrīdmateriālos un polimērmateriālos
- Visu no koksnes iegūstamo komponentu (ekstraktvielu, celulozes, hemiceluložu, lignīnu) izdalīšana un izmantošana vērtīgiem produktiem, izmantojot tehnoloģiju integrāciju un kaskādes principus (ekstraktvielas – saistvielas, farmācijas produkti, poliēsteri; celuloze – šķiedras, mikro- un nano produkti (kompozītmateriāli, filtri, virsmas pārklājumi); hemicelulozes – hidrogēli medicīnai, filtri, dzintarskābeji; lignīns – aktivētām oglēm, oglekļa šķiedrām, fenolītpa savienojumiem, adhezīviem)
- Koksnes, biomassas un atlieku racionāla, ekonomiski pamatota izmantošana
- Poliuretāna materiālu ieguve no otrās un trešās paaudzes atjaunojamām izejvielām (t.i. tādām, kas nekonkurē ar pārtikas ražošanu)



KOKSNES BIONOĀRDĪŠANĀS UN AIZSARDŽĪBAS LABORATORIJA

BIOINŽENIERIJAS LABORATORIJA

POLIMĒRU LABORATORIJA

CELULOZES LABORATORIJA

BIORAFINĒŠANAS LABORATORIJA

LIGNĪNA ĶĪMĪJAS LABORATORIJA

Attēls 11 LV KKI ilgtermiņa mērķi un pētījumu virzieni

Lai realizētu LV KKI stratēģiju, darbs tiks koncentrēts sešās laboratorijās:

1. Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorija;
2. Bioinženierijas laboratorija;
3. Polimēru laboratorija
4. Celulozes laboratorija;
5. Biorafinēšanas laboratorija;
6. Lignīna ķīmijas laboratorija.



Attēls 12 LV KKI laboratoriju pētījumu virzieni

Laboratorijas jeb pētnieciskā virziena pastāvēšanu nosaka šādas pazīmes:

1. Laboratorijas pētnieciskais virziens ir definēts un apstiprināts institūta Pētniecības programmā 2016.-2020.gadam;
2. Pētniecības virziens 2 (divu) gadu laikā organizē vismaz 5 (piecus) projektus;
3. Pētniecības virziens spēj 2 (divu) gadu laikā piesaistīt ieņēmumus no projektiem un / vai līgumdarbiem vismaz 200 000 EUR.

Ja pētniecības virziens 2 gadu laikā neizpilda minētās trīs pazīmes, institūta Zinātniskā padome lemj par virziena slēgšanu vai reorganizāciju.

Institūta pētnieciskās prioritātes ir nišas produktu ieguves tehnoloģiju izstrāde no koksnes, un tās komponentiem, kā arī citas biomasas un dažādu rūpniecisko procesu blakusproduktiem, kas būtu piemērotas mazajiem un vidējiem uzņēmumiem, fundamentālie pētījumi par koksnes

hidrolīzi un pirolīzi, koksnes aizsardzība un tās kalpošanas laika pagarināšana būvkonstrukcijās, polimēro materiālu izstrāde ar konkurētspējīgām vai labākām īpašībām, kā analogiem no naftas ķīmijas, bet ar maksimālu atjaunojamo izejvielu saturu, kā arī mērogošanas eksperimenti pārejai no laboratorijas uz industriju (nepieciešama pilotiekārtu parka izveide).

3.3 Laboratoriju ilgtermiņa un vidēja termiņa pētniecības virzieni

LV KĶI pētniecības programma ir cieši saistīta ar aktivitātēm, kas ir vērstas uz kopējās pētniecības kapacitātes palielināšanu, jaunas zinātniskās kvalifikācijas radīšanu un esošās paaugstināšanu, infrastruktūras attīstīšanu un institūta, kā starptautiski atpazīstama kompetenču un zinātnes centra statusa nostiprināšanu, kā arī uz sadarbību ar partneriem kopējā Eiropas zinātnes telpā.

LV KĶI koksnes un biomasas mērījumi ir multi-disciplināri un starpdisciplināri un ir saistīti ar dažādām zinātnēm nozarēm – koksnes zinātnē, materiālzinātnē, koksnes un polimēru ķīmija un tehnoloģija, mikoloģija, mikrobioloģija, biotehnoloģija, vides zinātnē, u.c. Institūta darbs ir organizēts vairākās laboratorijās, kuru pētniecība vērsta uz sekojošām tematikām: biomasas eko-efektīva pārstrāde, celuloze un lignīna ķīmija, polisaharīdi, biotehnoloģija un bioinženierija, koksnes aizsardzība un bionoārdīšanas pētījumi, biorafinēšanas tehnoloģijas, polimēri un biokompozīti.

Ilgtermiņa pētniecības mērķus LV KĶI nosaka stratēģiskās pieejas: 1) koksnes būvizstrādājumu plaša izmantošana dzīves vidē – ilgtspējības instrumenti konstrukcijas materiāliem un produktiem; 2) uz biorafinēšanas koncepciju balstīta fotosintēzes materiālu bezatlakuma pārstrāde, izmantojot tehnoloģiju integrāciju, sistēmu konstruēšanu un simulāciju. Tehnoloģiju un zināšanu radīšanai, lai izmantotu koksni un šķiedras pilnīgi jauniem pielietojumiem un produktiem, ieskaitot zaļo ķīmiju, koksnes ķīmija integrējas ar citām pētniecības nozarēm.

Potenciālie ilgtermiņa pētījumu virzieni:

- koksnes būvizstrādājumi ar prognozējamu kalpošanas laiku un bioizturību nodrošinošām apstrādēm un pārklājumiem;
- ekoloģiski būvmateriāli, būvkīmija un siltumizolācija ilgtspējīgai būvniecībai;
- dzīves cikla analīze konkrētiem produktiem;
- nolietotas koksnes atkārtota izmantošana;
- koksnes pielietojums hibrīdmateriālos un polimērmateriālos;
- visu no koksnes iegūstamo komponentu izdalīšana un izmantošana vērtīgiem produktiem, izmantojot tehnoloģiju integrāciju un kaskādes principus;
- koksnes biomasas un atlieku racionāla, ekonomiski pamatota izmantošana;
- poliuretāna materiālu ieguve no otrās un trešās paaudzes atjaunojamām izejvielām, kas nekonkurē ar pārtikas ražošanu.

Pētījumu virzienu attīstību nosaka LV KĶI uzdevums risināt Latvijas tautsaimniecībai aktuālus uzdevumus par atjaunojamo resursu racionālu izmantošanu un meža nozares ilgtspējīgu attīstību, balstoties uz Eiropas un pasaules bioekonomikas un koksnes zinātnes attīstības tendencēm. Galveno pētniecības tēmu mērķis ir racionāli izmantot koksnes un biomasas potenciālu, izstrādājot progresīvas, inovatīvas un ekoloģiski līdzsvarotas tehnoloģijas produktu ar augstu pievienoto vērtību ieguvei. Galvenās pētniecības tēmas ir koksne un koksnes materiāli būvniecībai, koksne un cita biomasa kā lielmolekulāru un mazmolekulāru produktu izejmateriāls un koksne kā energijas avots.

Vidējā termiņa pētījumu virzieni:

- Ekoloģisku un ekonomiski pamatotu koksnes bioloģiskās un ugunsaizsardzības līdzekļu izstrāde prognozējama kalpošanas laika un konkurētspējas nodrošināšanai celtniecības koksnei;

- Tehnoloģijas tautsaimniecībai noderīgu funkcionālu produktu un hibrīdmateriālu ieguvei no koksnes, tās atlikumiem, komponentiem, lignocelulozes un biomasa (bioloģiski aktīvi savienojumi, cukuru anhidrīdi un individuālie cukuri, fenoli, bioetanols, aktivētās ogles, biodegradējamo polimērmateriāli u.c.);
- Papīmasas šķiedru kvalitātes izpēte, papīra modifīcēšana īpašību uzlabošanai;
- Cieto putu poliuretānu kriogēno īpašību uzlabošana ar pildvielām un nanodaļiņām;
- Fermentācijas procesu izpēte koksnes atlikumproduktu utilizēšanai.

LV KĶI Stratēģija, t.i. vidēja termiņa pētījumu virzieni ir regulāri jāpārskata, izejot no konkrētās situācijas:

- Laboratoriju un zinātnisko grupu noslodze esošos projektos;
- Industrijas interese par konkrētiem risinājumiem;
- Jaunu projektu uzsaukumi (ERAf aktivitātes, H2020, ERA-Net uzsaukumi) ar definētām tematikām;
- Zinātniskās padomes un Starptautiskās uzraudzības padomes rekomendācijas par kāda virziena bezperkspektivitāti un jauna virziena aktivizēšanos starptautiskajā zinātnes telpā;
- Augsti kvalificētu zinātnieku rekrutēšana, ar mērķi izveidot jaunu pētniecības virzenu pie esošās infrastruktūras.

Lai sekmētu institūta zinātniskā un zinātniski tehnikā personāla, kas uz dot brīdi nav maksimāli iesaistīti zinātnisko projektu vai komercprojektu ar ārēju finansējumu realizācijā, LV KĶI izsludina iekšējo grantu (Bioekonomikas grantu) konkursus. Bioekonomikas grantu finansējumam izmanto institūta iekšējos resursus (BF un uzkrājumi no komercdarbības). Pielikumā Nr. 1.3.1(Darba samaksas kārtība) ir Bioekonomikas grantu konkursa nolikums. Ar Bioekonomikas grantiem tiks dotas iespējas attīstīt jaunus virzienus, kas atbilst institūta ilgtermiņa plāniem (stratēģijai) un tiem ir potenciāls, lai nākotnē piesaistītu finansējumu no ārējiem avotiem.

3.3.1 Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorija

Tabula 12 Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorijas personāls

Darbinieki		14			,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Magistranti	
3	5	4	1	6	1	

Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorijas pētniecības virziens - koksne un koksnes materiāli ar uzlabotām īpašībām celtniecībā: aizsardzība, modifikācija, renovācija, saglabāšana. Mērķis: koksnes un koksnes materiālu plašāka izmantošanu būvniecībā un dzīves vidē, uzlabojot kalpošanas īpašības.

1. Virziena stāvoklis uz šo brīdi. Pēdējos 5 gados uzkrātas zināšanas un pieredze par celtniecības koksnes un koksnes materiālu veikspējas un konkurētspējas uzlabošanu, kas ietver pētījumus par koksnes degradāciju ar biotiskiem un abiotiskiem faktoriem, bioizturības un atmosfēras izturības uzlabošanu (līdzekļi, paņemieni), kā arī vides aspektus (LCA, LCI, EPD).

2. Turpmākie plāni: 2016.-2017.; līdz 2021; pēc 2021. gada

Pētniecības programma laika periodā 2016.-2017.

Valsts pētījumu programmas ietvaros iesākto darbu turpinājums:

dažādu sugu koksnes termiskās modifikācijas vispusīga izpēte (optimālie tehnoloģiskie parametri; materiālu īpašības (t.sk. dekoratīvo īpašību saglabāšana) un ekonomiski izdevīgākie risinājumi saistībā ar paredzamo produktu lietošanu; utilizēšanas iespējas; Produktu vides deklarāciju (EPD) izveidošana).

Metodoloģija un programmatūras apguve koksnes un koksnes materiālu Dzīves cikla novērtējuma (LCA) un EPD izstrādei.

Informācija būs noderīga koksnes produktu, t.sk., termokoksnes, ražotājiem Latvijā (SIA *Stora Enso u.c.*), ņemot vērā *pieprasījuma aktualitāti pēc produktu EPD*.

Koksnes biodegradācijas izpēte ar trupes sēnēm (t.sk. selektīvo balto trupi) (t.sk. doktorantūras darbs) biomateriālu ar augstāku porainību, izmainītu funkcionalitāti, vieglāku caurlaidību potenciāliem hibrīda un kompozītmateriāliem, kā arī nišas produktiem.

Pētījumi par termiski un ar ne-biocīdiem (t.sk. lignīnu) modificētas koksnes bioizturības mehānismiem (ķīmiskās izmaiņas, sadalījums koksnei, iedarbība uz enzimātiskās sistēmas producēšanu u.c.).

Metodoloģijas izstrāde, nepieciešamo ierīču un materiālu apzināšana u.c. jauna pētniecības virziena attīstībai: mērķtiecīga enzimātiska koksnes komponentu noārdīšana/modifikācija kā biorafinēšanas priekšapstrādes vai bioaizsardzības stadija (sadarbība ar LV KKI Biotehnoloģijas grupu, ārzemju partneriem).

Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

2.1. Tiks turpināta izpēte p.1.2 - p.1.4. ar mērķi rast pamatojumu ekoloģiski un ekonomiski pieņemamu līdzekļu un paņēmienu izvēlei celtniecības koksnes ilgizturības nodrošināšanai; piemērotu mikroorganismu enzimātisko sistēmu aprobēšana biorafinēšanas produktu iegūšanas pirmapstrādes tehnoloģiju optimizēšanai.

2.2. Koksnes kalpošanas īpašību uzlabošanas izpēte (t.sk. modifikācijas ceļā (iespējams, dažādi vaski); ar jaunas paaudzes pārkājumiem (novecošanās, ugunsbīstamības riska samazināšanai u.c.)).

2.3. Latvijas plantāciju koksnes (hibrīdapses) ilgtspējas īpašību un to uzlabošanas iespēju izpēte pielietošanas paplašināšanai.

2.4. Potenciāli sadarbībā ar ražotājiem ekoloģiski jutīgu problēmu risināšana (t.sk. modificēšanas procesa vides aspekti; koksnes materiālu adhezīvi ar augu valsts komponentiem; EPD dažādiem kokrūpniecības produktiem u.c.).

3) Pētniecības programma periodā pēc 2021.

Tendences liecina, ka atjaunojamo resursu (arī koksnes) izmantošana celtniecībā un dzīves vidē joprojām būs aktuāla, līdz ar to aktuāli būs ar veikspēju un konkurētspēju saistītie jautājumi, tādi kā prognozējams kalpošanas laiks (ietverot bioizturību), ugunsdrošība un vides aspekti (VOCi, TVOCi). Paplašināsies koksnes pielietojums hibrīdmateriālos, vieglās (sendviča tipa u.c.) konstrukcijās, koksnes polimēru materiālos. Jaunu materiālu attīstību noteiks *ekonomiskie un ekoloģiskie aspekti*.

Koksnes bioizturības izpētē principiāli jaunas pieejas sāk iezīmēties jau tagad, pētot mikroorganismu enzimātisko sistēmu veidošanās mehānismus (piemērošanās substrātam, videi u.c.). Jauni koksnes bioaizsardzības paņēmieni nav iedomājami bez bionoārdīšanās mehānismu izpratne molekulārā līmenī, ietverot fraktālu, saķēdēšanās u.c. polimēru fizikas pieejas. Lai spētu iekļauties zinātnes telpā, jau tagad jādomā par multidisciplīnāriem starpnozaru pētījumiem, piesaistot institūtā molekulārās bioloģijas, polimēru fizikas un materiālu pētījumu (īpaši modelēšanas) u.c. speciālistus.

3.3.2 Polimēru laboratorija

Tabula 13 Polimēru laboratorijas personāls

Darbinieki		15		,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Magistranti
2	4	6	0	5	1

Polimēru laboratorijas virziens - Poliuretānu materialu (cietie un elastīgie putuplasti, pārkājumi, adhezīvi, elastomēri) ražošana no atjaunojamām izejvielām. Kriogēnās izolācijas izveide.

Virziena stāvoklis uz šo brīdi. Līdz šim galvenais uzsvars ir likts uz 1. un 2.paudzes izejvielām: augu eļļas (rapšu, saulespuķu, sojas); tallu eļļa, kā celulozes ražošanas blakus produkts un lignīns. Ir izstrādātas kompozīcijas, no kurām daļa ir komercializētas. Gala produktos – putuplastos vai pārklājumos, atjaunojamo izejvielu saturs sasniedz pat 33%. No reciklējamām izejvielām ir uzkrātas zināšanas PU materiālu iegūšanā no PET pārstrādes produktiem. Izstrādāta oriģināla pieejā, lai cietos putu poliuretānus varētu izmantot, kā kriogēnās izolācijas materiālus.

2. Turpmākie plāni: 2016.-2017.; līdz 2021.; pēc 2021. gada

Pētniecības programma laika periodā 2016.-2017.

- Valsts pētījumu programma NatRes un IMATEH (koordinators RTU) ietvaros iesākto darbu turpinājums;
- Antipirēnus saturošu poliolu sintēze, to izmantošana poliuretānu pārklājumu iegūšanai, kas būtu koksnes ugunsaizsargpārklājums.
- Saplākšņa sendvičtipa paneļu projektēšana un izgatavošana, paneļu pildījums, no atjaunojamām izejvielām iegūts putu poliuretāns.
- Darbs Eiropas Kosmosa Aģentūras projektā CRYOFOAMS, ārējās kriogēnās izolācijas izstrāde.
- FP7 projekta EVOLUTION pabeigšana. Receptūras izstrāde un piemērošana supervieglielem automobiļiem.
- Dzīves cikla novērtēšanas (LCA) programmas ieviešana institūta pētījumos.

Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

- Tiks turpināta sadarbība ar EKA un Airbus DS par kriogēnās izolācijas komercializēšanu.
- Kā atjaunojamās izejvielas PU materiālu iegūšanai arvien vairāk tiks izmantotas, tādas, kas nekonkurē ar pārtikas rūpniecību un netiek iegūtas lauksaimmiečības zemēs, tātad tiks veikta poliolu sintēze no 2.un 3.paudzes atjaunojamām izejvielām – meža un akvakultūras.
- Ievērojot Monreālas protokolu, no aprites Eiropā tiks izņemti vairāki šodien lietoti PPU uzpustošanās aģenti, jāizstrādā PPU receptūras ar perspektīviem uzpustošanās aģentiem ar zemiem ozona slāņa noārdīšanās (ODP) un globālo sasilšanas potenciālu (GWP).
- PPU, kā visefektīvākais siltumizolācijas materiāls jāievieš arvien vairāk Latvijas būvindustrijā: risinājumi, konsultācijas, aprēķini, testi.

3) Pētniecības programma periodā pēc 2021.

Eiropas politika arvien lielāku uzsvaru liek uz enerģijas ekonomiju un viens no sektoriem, kur ir vislielākie zudumi ir mājokļi. Siltumizolācijas materiāli vienmēr būs pieprasīti. PPU materiāliem var izdalīt 2 „zaļās” prioritātes: 1) tie taupa energiju;) tos var iegūt no atjaunoties spējīgām izejvielām. Lai izvērtētu katra materiālu ražošanas un būvniecības risinājumu ietekmi uz vidi būs maksimāli jāveic LCA aprēķini.

Pasaulē arvien lielāku lomu iegūst ne-fosilās enerģijas iegūšana, kurai viens no virzieniem ir ūdeņraža enerģētika un ūdeņraža uzglabāšanā vitāli svarīga ir kriogēnā izolci, kur mēs esam ieguvuši lielu pieredzi sadarbojoties ar EKA.

3. Sasniedzamie rezultāti:

Sintezēti jauni polioli un iegūti poliuretāna klases materiāli ar jaunu īpašību kompleksu, kuri cenu ziņā varētu būt konkurētspējīgi ar PU materiāliem no naftas kīmijas izejvielām.

3.3.3 Biorafinēšanas laboratorija

Tabula 14 Biorafinēšanas laboratorijas personāls

Darbinieki		16		,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Maģistranti
4	4	4	5	3	0

Biomassas kīmiskā priekšapstrāde tālākai pārstrādei, kas ietver sevī jebkāda veida lignocelulozi saturoša materiāla, kas satur vērā ņemamu daudzumu hemiceluložu, priekšapstrādes procesa

izpēte, lai uzlabotu celulozes pieejamību tālākai bio-konversijai augstvērtīgos produktos (bioetanols, biobutanols, levulīnskābe, levoglikozāns, levoglikozenons u.t.t.), kur svarīgi, lai celuloze būtu viegli depolimerizēta (augsts amorfās celulozes jeb β -celulozes saturs) nevis sagrauta.

Koka mizas pārstrāde, ietverot sevī triterpēnu iegūšanu no bērza tāss ekstrakcijas procesā. Ir patentēta betulīna ražošanas tehnoloģija un laboratorijas pilotiekārta (2L, 100 g/h), kas pašizmaksu samazina līdz minimumam. Šķīdinātāja paaugstinātā temperatūra ekstrakcijas laikā un intensīvais masas pārneses process bērza tāss granulu pakāpeniskā nobirzuma dēļ intensificē procesu, kas paaugstina izekstrāģēšanas pakāpi un saīsina procesa laiku.

Pētniecības programma tuvākajā laika periodā

2016.-2017. gadā biorafinēšanas virzienam ir sekojoši plāni:

- Ķīmisko priekšapstrādi (hidrolīze, tvaika sprādziens, hidrotermiskā apstrāde) piemērot biorafinēšanas konceptā, kur bērza mizas atlikumus izmantotu kā izejvielu furfurola iegūšanai.
- Sadarbībā ar pašmāju ražotājiem (“Latvijas finieris”), attīstīt jauno betulīna iegūšanas tehnoloģiju, uzbūvēt piltoiekārta (100 L, 1 kg/h) un pielāgot pilotiekārtas režīmus bērza tāss ekstraktvielu (betulīna) iegūšanai kosmētikas tirgum un ķīmiskām sintēzēm (farmācijā, polimēru iegūšanā u.c.).
- Izpētīt ekstrakciju biorafinēšanas ietvaros, kur pēc betulīna iegūšanas pāri palikusī masa tiek izmantota tālāk kā videi draudzīga saistviela, lai iegūtu mitrumizturīgas kokskaidu plātnes, kur kā izejvielas var izmantot vietējos resursus. Šo ideju plānots iesniegt ERAF praktisko pētījumu projekta ietvaros.

Līdz 2021. gadam:

- Ar biomasa priekšapstrādes pilotiekārtas un darbinieku kompetences palīdzību pieteikt H2020 projektus, piedāvājot priekšapstrādi ar augstas pievienotas vērtības produkta (furfurola) nodalīšanu, bet pāri palikušo lignocelulozi ar daļēji sadalījušos celulozi tālāk pētīt citām organizācijām vai pētīt pašiem ar mērķi iegūt produktus ar augstu pievienoto vērtību, kur svarīga ir celulozes struktūras saglabāšana (pašsaistošās plātnes, bioetanols, biobutanols, levoglikozāns, levoglikozenons, levulīnskābe u.c.).
- Ar uzbūvēto betulīna iegūšanas pilotiekārtu startēt H2020 projektos, iesaistot Latvijas un citu valstu zinātniekus un ražotājus padziļinātā betulīna izmantošanas iespēju izskatīšanā, kas sekmētu tā noietu Eiropas tirgos. Izpētīt lupeola un citu triterpēnu izdalīšanas iespējas no betulīna ražošanas pārpalikumiem.

Pēc 2021. gada:

- Komercializēt biomasa priekšapstrādes tehnoloģiju un attīstīt priekšapstrādes procesu kā pirmo stadiju biomasa biorafinēšanas konceptā. Izpētīt polisaharīdu izmaiņas atkarībā no priekšapstrādes veida un apstākļiem.
- Komercializēt betulīna un/vai mitrumizturīgo kokskaidu plātnu ražošanas ideju, ko tālāk realizēt Eiropas līmenī, piedāvājot H2020 projekta ietvaros dažādu izstrādājumu un produktu iegūšanai, nemot vērā Eiropas uzstādījumus, ka fosilo videi kaitīgo daļu jāaizstāt ar no atjaunojamiem resursiem iegūtiem un videi draudzīgiem materiāliem un izejvielām.

3.3.3.1 Biomasas komponenšu termoķīmiska konversija ķimikālijās un cukuros

1) Virziena stāvoklis uz šo brīdi

Pasaulei ir aktuāla koksnes komponentu – hemiceluložu, celulozes un lignīna depolimerizācija līdz monomēriem savienojumiem, lai iegūtu biodegvielas un ķimikālijas. LV KKI ir veikti lignocelulozes termoķīmiskās konversijas pētījumi, lai no hemicelulozēm iegūtu furfurolu, bet no celulozes - cukurus un anhidrocukurus (levoglikozānu un levoglikozenonu). Pētīta priekšapstrādes un celulozes aktivācijas ietekme uz produktu iznākumiem, izmaiņas celulozes struktūrā un tās veicinošie faktori. Panākta stabila $>30\%$ celulozes konversija cukuros, bet atsevišķos eksperimentos tā ir virs 60%.

2) Pētniecības programma tuvākajā laika periodā 2016.-2017.

Pašlaik notiek pētījumi līguma „Biomass Fractionation” (2014-2017) ietvaros ar „Nova Pangaea technologies” Ltd (Anglija) par cukuru termoķīmisko ieguvi no koksnes pēc

hidrotermiskās apstrādes. Projekta ietvaros 2016.gadā paredzēts pabeigt jaunas konstrukcijas laboratorijas termoreaktora būvi (kopējās izmaksas \approx 130 000.-EUR) ar jaudu 13 kg lignocelulozes stundā. Tāpat paredzēta sadarbība ar kompāniju BioGasol (Dānija), lai pārbaudītu tās izstrādātās tehnoloģijas „Carbonfrac”, kas paredzēta C₅ cukuru ieguvei no hemicelulozēm ar iznākumu 90%, vienlaicīgi izvairoties no tādu inhibitoru, kā furfurols, veidošanās, un fermentācijai etanolā, atlikušās lignocelulozes piemērotību termiskai konversijai, tādejādi veidojot pilnīgu biorafinēšanas ciklu. Turpināsies koksnes hidrotermiskās priekšapstrādes pētījumi par ietekmi uz lignocelulozes struktūru un tālāko pirolīzi Latvijas Valsts pētījumu programmas „Meža un zemes dzīļu resursu izpēte, ilgtspējīga izmantošana – jauni produkti un tehnoloģijas” (ResProd) Projekts Nr.3 „Biomateriāli un bioproducti no meža resursiem ar daudzpusīgu pielietojumu” ietvaros. Dalība COST akcijā FP1306 „Valorisation of lignocellulosic biomass side streams for sustainable production of chemicals, materials&fuels using low environmental impact technologies”. (2014-2017.).

3) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

Paredzēts pievērst uzmanību blakusprodukta izdalīšanai un to valorizācijai, vienlaicīgi noskaidrojot celulozes aktivācijas ietekmi uz sadalīšanās mehānismu un produkta iznākumiem. Līdz 2018.gadam (noslēgts līgums) turpināt sadarbību ar „Nova Pangaea Technologies” Ltd (Anglija) pētot lignocelulozes frakcijas pēc hemiceluložu un ekstraktvielu atdalīšanas termisku konversiju vērtīgos produktos (monocukuros un anhidrocukuros). Paredzēta pilotiekārtas ar 30 kg/st termoreaktora un palīgiiekārtu būve 2018.gadā un uz šīs bāzes piedalīties H2020 projektos.

4) Pētniecības programma tālākā laika periodā pēc 2021.

Tiks turpināti lignocelulozes termiskās sadalīšanās pētījumi, lai noskaidrotu reakciju mehānismus un faktorus, kas ļautu panākt pēc iespējas pilnīgāku celulozes konversiju monocukuros un anhidrocukuros, samazinot mazmolekulāro savienojumu (aldehīdu, furānu u.c.) daudzumu, kas rodas blakus reakcijās. Tiks pētīta lignīna konversija un nozīme šajos procesos. Paredzēts izstrādāt pilnīgāku, salīdzinājumā ar esošajām, lignocelulozes termiskās sadalīšanās teoriju, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem.

3.3.3.2 Daudzfunkcionālie nanoporainie oglekļa materiāli

1) Virziena stāvoklis uz šo brīdi

Pašlaik aktīvās ogles (AO) tradicionāli iegūst no dažādiem prekursoriem, galvenokārt no akmeņoglēm, bet no biomasas pamatā izmanto kokosiekstu čaumalas. Pieaugot pieprasījumam pēc lētas, pieejamas un kvalitatīvas AO, biomasas, kā izejvielas izmantošana kļūst par aktuālu, it īpaši nanotehnoloģijās, enerģētisko ierīču (superkondensatoru, kurināma šūnu utt.) elektrodu izgatavošanai. LV KKI ir veikti pētījumi, lai iegūtu AO elektrodiem no kokoglēm ar termokatalītisko sintēzi, izmantojot kā aktivācijas aģēntu NaOH, un rezultāti parāda, ka galaproducta tehniskie rādītāji pašlaik pārspēj zināmos komerciālos analogus. Pieprasījums pēc AO pasaulē gadā pastāvīgi pieaug par 5%.

2) Pētniecības programma tuvākajā laika periodā 2016.-2017.

Pētījumi būs vērsti uz dažādu biomasas veidu karbonizātu mikrostrukturālo heterofragmentu izpēti, kas ietver visu koksnes komponentu un veido sākotnējo poraino struktūru, jo tas būtiski ietekmē nanoporu veidošanos termoķīmiskajā aktivācijas procesā. Termokatalītiskās aktivācijas apstākļu modelēšana un optimizācija būs galvenais uzdevums visiem lignocelulozes izejvielu veidiem.

3) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

Paredzēts noskaidrot nanostrukturētā oglekļa modifikācijas iespējas, lai varētu mainīt tā īpašības, samazināt elektrisko pretestību un regulēt skābekļa ietekmi. Tieks plānots izmantot polikonjugētās struktūras izpētē paramagnētisko īpašību un slatināšanas enerģijas efektu ar polāriem un nepolāriem šķidrumiem noteikšanu, lai izskaidrotu un kontrolētu skābekļa lomu. 2016.-2018.gadā plānots piedalīties M-ERA-NET projektā “Wood-based Carbon Catalysts for Low-temperature Fuel Cells” (WoBaCat).

4) Pētniecības programma tālākā laika periodā pēc 2021.

Pētījumos galvenā uzmanība tiks pievērsta AO porainās struktūras ar regulējamam īpašībām ieguvei un prognozēšanai. Tiks veikta dubultā elektriskā slāņa veidošanas izpēte elektrosorbcijas un aktīvo gāzu desorbcijas, virsmas funkcionālo grupu red-oksi pārvērtībās. Pētījumu mērķis ir izstrādāt oglekļa materiālu ar kontrolējamu nanoporainu struktūru un nepieciešamo funkcionālo sastāvu ražošanas tehnoloģiju. Rezultātā tiks attīstīta inovatīva produkta - nanoporaino aktīvo oglu ražošanas tehnoloģija, kuras varēs izmantot selektīvai gāzu sorbcijai (arī ūdeņraža un oglekļa dioksīda), kā arī elektroenerģijas uzglabāšanas, akumulēšanas un pārvades ierīcēs.

3.3.3.3 Biomorfiskā SiC sintēze

1) Virziena stāvoklis uz šo brīdi

Silīcija karbīda nanošķiedru ieguve ir perspektīva un strauji augoša nozare. Neskatoties uz pieprasījumu, pašreizējās ieguves trīs galvenās tehnoloģijas vēl ir tālu no pilnības. LV KĶI tiek izmantota solu-gēlu metode, lai biomasas prekursoru porainajā struktūrā, ievadītu Si un divu stadiju termiskās sintēzes rezultātā paraugā notiek SiC sintēze. Šajā gadījumā silīcijssīku daļiņu veidā ir izkliedēts karbonizētās biomasas struktūrā, kur notiek tā reakcija ar oglekli. Kā prekursori tiek pārbaudīta koksne, kokogles, darvas no koģenerācijas stacijām un to maisījumi.

2) Pētniecības programma tuvākajā laika periodā 2016.-2017.

Paredzēts izstrādāt maģistra darbu, lai izvēlētos labāko prekursoru, izstrādātu sintēzes metodi, kā arī noteiktu daļiņu un šķiedru izmēru atkarību no reakcijas apstākļiem.

3) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

Izpētīt augsttemperatūras sintēzes laikā, notiekošos procesus- silicija kristalizāciju, veidojot kristobalītu, nanošķiedru un nanodaļiņu veidošanos kā arī amorfā biooglekļa materiāla grafitizāciju. Optimizēt ieguves procesu.

4) Pētniecības programma tālākā laika periodā pēc 2021.

Pētīt SiC izdalīšanu un faktorus, kas ietekmē β -SiC un α -SiC veidošanos termoķīmiskā augsttemperatūras sintēzē.

3.3.4 Celulozes laboratorija

Tabula 15 Celulozes laboratorijas personāls

Darbinieki		5		,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Maģistranti
1	3	1	1	1	0

Celulozes laboratorijā ir attīstīta metode šķiedru atslāňošanai P-S1 un S2-S3 un pētniecībai. Metodi IZM novērtēja, kā Latvijas zinātnes sasniegumu 2007.g, un tā ieguvusi starptautisku atzinību vairākās COST programmās. Laboratorijā ir izstrādātas vairākas metodes (skābes hidrolīze, termokatalītiskā destrukcija, TEMPO katalītiskā oksidācija, amonija persulfāta oksidācija), lai iegūtu nanodaļiņas no dažādām koka daļām (koksnes un mizas), dažādām koku sugām. Nanodaļiņu iegūšanas metodes ir atzītas vairākos ES sadarbības projektos, kuru rezultātus apliecinā vairākas zinātniskās publikācijas. Laboratorija veiksmīgi darbojas arī reciklētā papīra mitruma izturības uzlabošanas jomā. Laboratorijas izstrādātā tehnoloģija piedāvā būtiski uzlabot ne tikai produktu mitrumizturību un kompostējamību, izmantojot videi draudzīgus reģentus, bet arī samazināt ražošanā radīto notekūdeņu piesārņojuma apjomu.

1) Pētniecības programma tuvākajā laika periodā 2016.-2017.

1. Laboratorijā izstrādātās metodes un tehnoloģijas ieviešana ražošanā reciklētā papīra pārstrādes uzņēmumā.
2. Laboratorijas kompetences paplašināšana poligrāfijas jomā.
3. Nanodaļiņu iegūšanas metodes pilnveide un optimizēšana.

4. VPP programmas izpildes turpinājums nanodaļiņu iegūšanas metožu izstrādē no koksnes un mizas, pētot iedarbības mehānismu uz šķiedru materiāla (papīra, kartona) stiprību un barjerīpašībām.

2) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

1. Jaunas ekoloģiskas un tvaiku caurlaidīgas līmes receptūras attīstība koksnes, skaidu plātņu un saplākšņa līmēšanai.
2. Videi draudzīga ēku siltumizolācijas materiāla izstrāde.
3. Augsti energoietilpīgu koka ēku būvkonstrukciju mezglu izstrāde.
4. Bakteriālās celulozes audzēšanas režīmu pilnveidošana un jauniegūto materiālu ieviešana implantu ražošanā medicīnā.

3) Pēc 2021. gada

Saistībā ar krīzi celulozes un papīra rūpniecībā ir vērojamas izmaiņas šajā nozarē. Tādēļ pēc 2021. gada sagaidāms principiāli jauns attīstības posms (iespējams, jauni līdzekļi un tehnoloģijas vai jaunas pieejas koksnes šķiedru izmantošanā), *balstoties uz ekonomiku un ekoloģiju*. Svarīgi sekot līdzi šo procesu attīstībai.

3.3.5 Lignīna laboratorija

Tabula 16 Lignīna laboratorijas personāls

Darbinieki		34		,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Maģistranti
4	8	8	3	8	3

1) Virziena stāvoklis uz šo brīdi

- Lignīna ķīmijas laboratorijā tika attīstīta metodoloģija augu mazmolekulāro un lielmolekulāro polifenolu bio-aktivitātes vispusīgai raksturošanai, kura ļauj iegūt plašāku informāciju par polifenolu antioksidatīvas aktivitātes sakarībām un praktiskām izmantošanas iespējām. Tika ierosināta un eksperimentāli apstiprināta jauna mizas biorafinērijas shēma un izstrādāti biorafinērijas klāsteri inovatīvo produktu ar augsto pievienoto vērtību ražošanai uz lignīna un citu koksnes polifenolu bāzes. Ir izstrādāti jauni maztonnāžu līdzekļi veselības aprūpei un kosmētikai. Uz lignīnu un oligomēro mizas polifenolu (kondensēto tanīnu) bāzes ir sintezēti jauni makromonomēri un aktīvas pildvielas poliuretāna kompozītmateriālu ražošanai. Šos produktus var uzskatīt par perspektīvu variantu lignīna pielietošanai plašā mērogā atjaunojamos avotos, balstītai polimēru materiālu ražošanai. Izstrādāti metodi antioksidantu iegūšanai kompozītmateriāliem un pārtikas produktiem uz lignīnu un mizas zemmolekulāro polifenolu bāzes.
- 2014.-2015 gados tika izstrādāta novatoriska "zaļā" tehnoloģija, lai uzlabotu zemākas kvalitātes koksnes granulas no augu biomasas ar mikroviļņu apstrādi apvienojumā ar granulu virsmas modificēšanu, izmantojot atstrādātu bioloģisko eļļu (pārtikas eļļas), kas ļauj būtiski palielināt granulēto biokurināmu siltumspēju (pār 30-40%), enerģētisko blīvumu (par 40-45%) un izturīgumu pret ūdeni. Modificēto granulu degšanā būtiski pieaug siltumenerģijas iznākums, kurināma sadegšanas pilnīgums un samazinās kaitīgo produktu emisijas salīdzinot ar izejas granulām. Dotās tehnoloģijas izmantošana ļaus paaugstināt iegūta biokurināma kvalitāti un samazināt tā ražošanas energijas patēriņu, salīdzinājumā ar tradicionālām augu biomasas torifikācijas metodēm, kas ir priekšnosacījums ražošanas izveidošanai ar augstiem tehnoloģiskajiem rādītājiem.

2) 2016-2017. gadā ir ieplānoti sekojoši pētījumi:

- Tiks turpināti darbi sāktie 2015.g. H2020 projekta US4GreenChem ietvaros, kuri ir veltīti lignocelulozes biomasu transformāciju pētīšanai pēc to kavitācijas priekšapstrādes. Nešķistošam lignīnam, kas veidojas kā pārstrādes atlakums, virsmas raksturlielumu un sorbcijas īpašību novērtēšana un procedūras izstrādāšana to modificēšanai, kas dos iespēju iegūt aktīvo pildvielu polimēru kompozītiem. Tiks izpētīts šķistošā lignīna un lignīna/ogļhidrātu noārdīšanas produktu kvalitatīvais un kvantitatīvais sastāvs un novērtēts to potenciāls, kā avotu dabas

izcelsmes antioksidantu iegūšanai un reaktīvu monomēru/oligomēru polimēru materiālu sintēzei;

- Tiks turpināti VPP iesāktie darbi:
- a) Pētījums par mikroviļņu apstarošanas ietekmi uz lignocelulozes biomasa ekstrāģēšanas procesu atkarībā no šķīdinātāju veida (ūdens vide, organiskais šķīdinātājs, jonu šķidrumi) un to īpašībām (polaritātes, hidrofobitātes, amfifilitātes);
- b) pētījums par kondensējamo un nekondensējamo gaistošo produktu kvalitatīvo un kvantitatīvo sastāvu, kas iegūti no lignocelulozes biomasa apstrādē ar mikroviļņu un ar ultraskaņu. Izvērtēt gaistošo produktu izmantošanas iespējas;
- c) polifenolu un citu ekstrāģētu savienojumu, kas iegūti no meža un plantācijas biomasas, kā arī no koku pārstrādes atkritumiem, antioksidantu un bioloģiskās aktivitātes valorizācija; agrāk attīstīto uz lignīna / polifenolu balstīto produktu izmēģinājumi dažādās jomās un metožu, kas izstrādātas lignīna / polifenolu produktu iegūšanai, adaptācija esošajos rūpniecības uzņēmumos pieņemtajiem ražošanas cikliem;
- d) Kurināmā biogranulu, kas ražotas no jauktas lignocelulozes biomasas, kas atšķiras ar spēju adsorbēt mikroviļņus, izmantojot mikroviļņu priekšapstrādi, kurināmā raksturlielumu paaugstināšanas iespēju izvērtējums.

3) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

Līdz 2021.g. ir ieplānots izstrādāt:

1. Augstmolekulāro lignīna degradācijas produktu mērķorientēta modifikācija to kvalitātes uzlabošanai, kā makromonomēram priekš poliuretāna un epoksīdu sistēmām.
2. Hromatogrāfiskas analīzes metodikas, kā līdzeklis daudzkomponentu polifenolu kompozīciju, ko iegūst ar modernām jaunām augu biomasa biorafinērijas metodēm, valorizācijai.
3. Izstrādāto biorafinērijas shēmu, kas orientētas uz bioloģiski aktīvo savienojumu un platformas ķimikāliju ražošanu, adaptācija attiecībā uz jaunu izejvielu.
4. Jaunu polifenolu kompozīciju izstrādāšana pārtikas kvalitātes uzlabošanai un veselības aprūpei, un to tehniskā sagatavošana komercializācijai.
5. Efektīvas (mērogošanai piemērotas) ierīces dizains ekstrakcijai ar mikroviļņu aktivēšanu, kas paredz mikroviļņu apstrādes realizāciju pie mainīgiem un kontrolējošiem apstākļiem, izmantojot papildus mikroviļņu absorbērus.

4) Pētniecības programma tālākā laika periodā pēc 2021.

Pēc 2021. gada laboratorija plāno strādāt pie sekojošām tēmām:

1. Lignīna apstrādes atliku, kas iegūti no dažādu šķirņu biomasas izejvielām un kas veidojušies jaunajās biorafinērijas tehnoloģiskajās shēmās, izmantojot modernizētās priekšapstrādes, valorizācija.
2. Ekstrāģēšana ar mikroviļņu aktivēšanu, režīmu uzlabošanai un ierīces konstruēšana, iekļaujot iekraušanas - izkraušanas posmu samazināšanu, lai ekstrakcijas procesu tuvinātu nepārtrauktam procesam pēc galvenajiem parametriem;
3. Datu apkopošana par mizas polifenolu ietekmi uz cilvēka / dzīvnieka organismu, pamatojoties uz eksperimentiem in vitro, tai skaitā pārbaudi sistēmā, kas modelē zarnu traktu, kā arī šo polifenolu ietekmi uz dažādu pārtikas produktu kvalitāti.

I.2.VPP_2016-2017.g.

- Tiks turpināta koksnes ražošanas blakusprodukta funkcionalizēšana ar mehāniski-ķīmisko konversiju, izmantojot mizu kā lignocelulozes pildvielu.

- Tiks pētītas izmaiņas mizas komponent- un funkcionalajā un frakcionālajā sastāvos, zeta potenciālā, ūdens slapināšanā, utt. mehāniski-ķīmiskās modificēšanas rezultātā. Tika pētīta Al sāļu, iekļaujot to polimēranalogus, ietekme uz funkcionalizēšanas efektivitāti.
- Pamatojoties uz VPP 5 un MNKC veiktajiem rezultātiem, tiks izstrādāts uz lignīna bāzēts jauns kompatibilizātors, izmantojot kā modifikatoru videi draudzīgu sintētisku kopolimēru. Tiks pētītas tā virsmas aktīvās un viskozitātes īpašības dažādās robežvirsmās, iekļaujot dažādas modeļsistēmas.
- Tiks sagatavoti kompozīcijas sastāvi koksnes polimēra kompozītiem, kas satur funkcionalizēto lignocelulozi un lignīna kompatibilizatoru, tiks atrasti to optimālie pārstrādes parametri, sagatavoti kompozītu paraugi un pārbaudītas to īpašības un struktūra. Veikts salīdzinājums starp funkcionalizēto koksni un mizu kā koksnes polimēru pildvielu.

I.3.VPP līdz 2021.g.

- Tiks izstrādāti daudzkomponentu koksnes polimēru kompozītmateriāli, kuri bez pildvielas un kompatabilizatora, saturēs citus nepieciešamos komponentus tādus kā lubrikantus, antipirenus, aniseptikus, pigmentus.
- Tiks uzsākti pētījumi par hibrīda koksnes polimēru kompozītiem, kuros kā lignocelulozes pildvielu izmantos koksnes kombinācijas ar lauksaimniecības pārstrādes blakus produktiem un citu biomasu. Tiks atrasti optimālie hibrīda pildvielu funkcionalizēšanas paņēmieni un pētīti to ķīmiskie sastāvi un īpašības.
- Tiks uzsākti pētījumi par koksnes polimēru kompozītiem, kas saturēs bez reciklētā polipropilēna arī tā kombināciju ar reciklēto polietilēnu un primāriem poliolēfīniem kā hibrīda polimērmaticu.
- Tiks padziļināti pētījumi par lignīna modificēšanu kompatibilizātora izstrādi, precizēti tās mijiedarbības mehānismi robežvirsmā lignocelulozes pildviela-polimērmatica.
- Tika turpināti kontakti ar koksnes polimēru kompozītmateriālu ražotājiem.

I.4.Pētniecības programma tālākā laika periodā pēc 2021

Ir skaidrs, kā koksnes polimērkompozītu ražošana Eiropas Savienībā laika periodā pēc 2020.gada būs būtiski vairāk par 450,000 t/gads, un tiks saistīta ar straujo būvniecības un celtniecības sektora attīstību. Tas prasīs lielākā mērā zemas energoietilpības, videi draudzīgu, resurstaupīgu un lētu tehnoloģiju izstrādi lignocelulozes un lignīnu funkcionalizēšanai un modificēšanai kā WPCs pamatsastāva ingredientus. Balstoties uz ekonomiku un ekoloģiju, koksnes polimēra kompozītmateriālu svarīgie pētījumi skars to biodestrukcijas, atmosfērizturības un ugunsdrošības īpašību būtisko uzlabošanu.

3.3.6 Bioinženierijas laboratorija

Tabula 17 Bioinženierijas laboratorijas personāls

Darbinieki		5		,no tiem	
Vad.pētnieki	Pētnieki	Asistenti	Jaunie doktori	Doktoranti	Magistranti
0	2	0	0	1	0

1) Virziena stāvoklis uz šo brīdi. Līdz šim laboratorijas darbs virzīts uz mikroorganismu fermentācijas procesu kontroles un bioreaktoru izstrādi, kas lietojami, kā pētnieciskiem tā arī ražošanas nolūkiem. Galvenais uzsvars ir likts uz mikroorganismu kultūru fermentācijas procesu ar piebarošanu produktivitātes optimizāciju un procesa automatizāciju, pielietojot procesa modelēšanas un izmeklētas procesu pārraudzības/sensoru rīkus. Tieks izstrādātas SCADA sistēmas, kas savietojamas ar fermentācijas procesu modeļiem un kontroles algoritmiem (programmētiem Matlab vidē). Komercializēti institūta zinātnisko pētījumu ietvaros izstrādātie baktēriju/raugu un alģu kultūru kultivēšanas laboratorijas bioreaktori ar tilpumu 6 L.

2) Turpmākie plāni: 2016.-2017.; līdz 2021.; pēc 2021. gada

Turpmākais laboratorijas darbs tiks virzīts uz iepriekš veikto pētījumu un izstrādājumu tālāku aprobāciju un uzlabošanu, kā arī atsevišķu pētījumu virzienu un prakstiskā pielietojuma paplašināšanu. Plānotā pētījumu virzienu un praktiskā pielietojuma paplašināšana ietver: a) perfūzijas bioreaktoru izstrādi un darbības režīmu izpēti audu kultūrām; b) fermentācijas procesu modelēšana un automatizācija lietojot hibrīdos modeļus; c) pus-rūpniecisko fermentācijas procesu un produktu izdalīšanas realizācija; d) augļu un ogu pārstrādes blakusprodukta ieguves pētījums un pielietošanas realizācija.

3) Pētniecības programma laika periodā 2016.-2017.

1. Komercprojektu realizācija sadarbībā ar A/S „Biotehniskais centrs”:
 - a) Mikroorganismu fermentācijas procesu izpēte un optimizācija, pielietojot uz modeli bāzētu procesa kontroli un vadību;
 - b) Paralēli slēdzamas bioreaktoru sistēmas izstrāde.
 - c) Perfūzijas bioreaktora izstrāde audu kultūru kultivācijai. Audu kultūru kultivēšanas kontroles izstrāde;
- 3.2. SIA Vides Bioenerģētikas un Biotehnoloģijas kompetences centra projektu realizācija 3.1. punktā minēto aktivitāšu ietvaros

4) Pētniecības programma vidējā laika periodā līdz 2021.

- Tiks strādāts pie tirgū pieprasītu bioreaktoru izstrādes. Saskatāmas tendences pēc fotobioreaktoru pieprasījuma alīgu kultivēšanas pētījumiem. Aktuālāka klūst perfūzijas bioreaktoru pielietošana audu kultūru kultivēšanai, jo aizvien pieauga to procesu, kuros ar audu kultūru palīdzību iegūst medicīnā pielietotās rekombinantās olbaltumvielas.
- Tiks uzsākta fermentatīvo kultivēšanas procesu mērogošana un meklēts biotehnoloģiski iegūstama produkta piemērs, kuru būtu izdevīgi ražot uz vietas Latvijā.
- Tiks meklēti finansiāli līdzekļi (ES finansēti zinātniskie projekti/stipendijas, privātie līdzekļi u.c.) cidoniju augļu pārstrādes blakusprodukta pārstrādei produktos ar pievienoto vērtību. Tā ir iespēja optimizēt pašreiz Latvijā skaitliski pieaugošos cidoniju pārstrādes procesus. Zināms, ka pēc cidoniju sulas ieguves, cietie blakusprodukti sastāda ap 25 – 35 % no cidonijas sākotnējā svara. Cidoniju augļu blakusprodukti, ko pamatā veido cidoniju augļu šķiedrvielas un sēklas ir atzīti kā vērtīgas izejvielas rūpnieciskajos pārtikas un medikamentu ieguves procesos.

5) Pētniecības programma periodā pēc 2021.

Paredzams, ka energoresursu sadārdzināšanās un zaļāka domāšana ar vien vairāk sekmēs tādu ražošanas procesu attīstību, kuros būs pēc iespējas mazāk blakusprodukta un atkritumu.

Domājams arī ka atjaunojamo energijas resursu ieguve kļūs aizvien aktuālāka arī turpmāk. Šajā sakarā etanola, biogāzes vai cita veida degvielu ieguve no atjaunojamiem energoresursiem, tajā skaitā no koksnes vai augiem, pielietojot biotehnoloģiskos fermentācijas procesu, būs perspektīva joma.

Sasniedzamie rezultāti:

- Izstrādātas bioreaktoru konstrukcijas un algoritmi fermentācijas iekārtu vadībai un procesu realizācijai;
- Veikta pārtikas rūpniecības blakusprodukta (cidoniju sausne un sēklas) efektīva pārstrāde, radot produktus ar pievienoto vērtību.

3.4 Plāns dalībai ES pētniecības un inovācijas pamatprogrammas "Apvārsnis 2020" konkursos un citās pētniecības un inovācijas atbalsta programmās un tehnoloģiju ierosmēs

Institūtam līdz šim ir bijuši ļoti labi rezultāti startējot FP6 un FP7, kā arī ERA-NET (WoodWisdom, Matera), Ziemeļvalstu sadarbības, Francijas koordinātā OSMOZES projektā

un citās starptautiskās aktivitātes. Tas ir ne vien finansiāli ļoti svarīgi, bet arī veicina institūta atpazīstamību un noved pie tālākas ilgstošas starptautiskas sadarbības. Tāpat tas ir rādītājs zinātniskās darbības kvalitātei, kas rezultējas augstvērtīgās zinātniskās publikācijās un patentos. ļoti svarīgi ir turpināt aktīvi strādāt rakstot projektus pieteikumus starptautiskajiem konkursiem. Kā svarīgākie projektu instrumenti jāmin:

- H2020, kur ir visdažādākās aktivitātes, sākot no Marijas Skladovskas Kirī stipendijām doktorantiem vai pēcdoktorantūras studentiem, lai pilnvērtīgi iesaistītos Eiropas zinātnes vidē, beidzot ar daudzu desmitu miljonu projektiem, kur piedalās lieli zinātnes un industrijas konsorciji,
- ERA-NET projekti, kuru mērķis ir veicināt kooperāciju un koordināciju starp dažādu zinātnu nozaru aktivitātēm, kas tiek realizētas dažādos Eiropas reģionos, t.sk. ir arī aktivitātes sadarbībai ar trešajām valstīm. Vislielākā uzmanība mums jāpievērš sekojošām ERA-NET aktivitātēm:
 - WOODWISDOM.net+ ir ERA-NET aktivitāte, kas koordinē mežzinātni un koksnes zinātni
 - M-ERA.net ir ERA-NET aktivitāte, kas koordinē materiālzinātni un inženierzinātni.

Jau šobrīd institūta zinātnieki ir piedaloties ERAF projektā 2.1.1.2.0. ir iesnieguši 7 H2020 projektu pieteikumus. Tāpat ir iesniegti vairāki pieteikumi ārpus šī ERAF projekta. Jau 2 projekti ir saņēmuši apstiprinājumu par realizēšanu: US4GREENCHEM realizācija ir uzsākta, ERIFORE ir līguma parakstīšanas stadijā, realizācija tiks uzsākta no 2016.gada janvāra. Tāpat ir iesniegti vairāki projekti ERA-NET aktivitātēs.

Projektu izstrādi un projektu izstrādes koordinēšanu ar konsorcijs partneriem ir jāuzņemas zinātniekam, kas strādā dotajā tematikā un vislabāk to pārzina, piesaistīt „profesionālus projektu rakstītājus” H2020 un citu starptautisko projektu gadījumā nav finansiāli un zinātniski pamatoti, jo galvenais, kam jāparādās projektā ir zinātniskā ekselence. Institūta administrācijai ir jāsniedz informatīvs un finansiāls atbalsts potenciāliem projekta koordinētājiem. Jāizplata visa informācija par informatīviem semināriem un brokerpasākumiem gan Latvijā, gan ārpus tās, jāizvērtē uz kuriem ārzemju pasākumiem ir pamats doties un jāfinansē komandējums. Tāpat no bāzes finansējuma ir jāizmaksā alga projekta sagatavošanā iesaistītajiem zinātniekiem, maksimāli jāizmanto dažādu institūciju piedāvātais finansējums projektu izstrādei, vai kompensācijai pēc veiksmīgi novērtēta projekta, piem. Baltic Bonus. Institūta administrācija nepieciešamības gadījumā iesaista konsultantu un tulka (lai angļu valoda būtu perfekta) pakalpojumus un apmaksā tos.

Pirmreizējas projekta noraidīšanas gadījumā ir jāuzlabo projekta trūkumi, varbūt jāpaplašina konsorcijs un tas ir jāiesniedz nākoša līdzvērtīgā uzsaukumā.

Detalizētu plāna darbības aprakstu skatīt Pielikumā Nr. 3 “Rezultātu vadības sistēma”.

3.5 Potenciālā ESFRI ERIFORE struktūra

LV KĶI plāno un ir ieinteresēts iesaistīties ESFRI struktūrā ERIFORE (European Research Infrastructure for Circular Forest Bioeconomy), kuru paredzēts sākt veidot 2017.gada beigās 2018.gadā. Minētā ESFRI struktūra veidosies uz šobrīd esošā Apvārsnis 2020 projekta ERIFORE (2016.-2018.) bāzes, kur mūsu institūts ir partneris kopā ar citiem 8 valstu partneriem. Potenciālais koordinators plānotajai ESFRI ERIFORE struktūrai ir VTT (Somija).

Esošā LV KĶI zinātniskā infrastruktūra iegādāta un modernizēta Meža un ūdens resursu VNPC ietvaros (2011.-2015.), kā arī plānotais pilotiekārtu angārs, kas tiks veidots ERAF 1.1.1.4. aktivitātes ietvaros, logiski iekļausies Eiropas mežu resursu aprites bioekonomikas pētniecības struktūrā. Mūsu pieredzi un atpazīstamību Eiropā apliecina, tas, ka esam uzaicināti būt par partneriem esošajā Apvārsnis 2020 projektā (vienīgie no Baltijas).

3.6 Rīcības plāns, lai palielinātu starptautisko publikāciju skaitu⁶

LV KKI administrācija un zinātniskie darbinieki apzinās, ka zinātnisko pētījumu rezultātu izplatīšana zinātnisko publikāciju veidā ir viens no pamatkritērijiem LV KKI zinātniskās darbības izvērtēšanai nacionālā un starptautiskā līmenī, kā arī publisko resursu sadalei atbilstoši principam “nauda seko rezultātiem”. Augsta līmeņa publikācijas ir arī nepieciešams priekšnoteikums, lai piedalītos pētniecisko projektu konkursos un iesaistītos starptautiskos zinātniskos konsorcijos.

Augsti citētu publikācija (*Highly cited publications*) skaita pieaugums ir būtisks, lai sasnietgu LV KKI izvirzītos stratēģiskos mērķus un stiprinātu LV KKI pozīcijas Eiropas Pētniecības telpā. Sekmīgai informācijas un zināšanu izplatīšanas nodrošināšanai un starptautiskās zinātniskās sabiedrības atzīšanas veicināšanai, LV KKI veikto pētījumu rezultātus būtu pamatā jāpublicē kā rakstus zinātniskajos žurnālos, kas ir indeksēti WoSCC un/vai Scopus datu bāzēs un pieder pie Q1 vai Q2 žurnālu ranžējuma grupām šajās datu bāzēs vai ar indikātoru SNIP>=1. Publikācijas Q3 un Q4 līmeņa žurnālos vai izdevumos, kas netiek indeksēti WoSCC un/vai Scopus datu bāzēs, būtu pielaujama tikai gadījumos, kad šie žurnāli pārstāv šauru un precīzu specializāciju, kā arī gadījumos, kad tas ir saistīts ar zinātnisko sadarbību vai dalību zinātniskajās konferencēs (ja organizatori izdot konferenču materiālus šādos izdevumos). Vienlaikus LV KKI novēro tendenci ka ar vien vairāk konferenču pilno tēžu krājumi tiek aizstāti ar atsevišķu sējumu izdošanu žurnāliem vai turpinājuma izdevumiem, kas lai arī ir indeksēti WoSCC un/vai Scopus datu bāzēs, bet ir ar zemu šo izdevumu vērtējumu (pieder Q3 un Q4). Publikācijām šādos izdevumos ir salīdzinoši maza iespēja nākotnē klūt par augsti citētām publikācijām. Tomēr šādu publikāciju izdošanu nevajadzētu speciāli ierobežot, jo to izdošana izriet no dalības attiecīgajā konferencē, kas pats par sevi ir atzīstams labums, kā arī šāda publikāciji zema vērtējuma žurnālā tomēr atzīstama par nozīmīgāku un ar plašāku iespējamu izplatību kā publikācija konferences tēžu krājumā.

Būtu vēlams, ka LV KKI zinātnisko darbinieku publikāciju skaits izdevumos, kas ieder pie Q1 un Q2 grupām, sasnietgu vismaz 50% no visām LV KKI publikācijām, kas tiek indeksētas WoSCC un/vai Scopus datu bāzēs, 2018.-2020. gadu posmā.

Pakārto vēlmei publicēt pētījumu rezultātus kā rakstus Q1 un Q2 līmeņa žurnālos ir vēlme publicēt publikācijas *Open Access* tipa žurnālos un izdevumos, izmantojot arī “zelta” publicēšanās modeli. Izdevumu segšana, izmantojot “zelta” publicēšanās modeli, būtu jāparedz kā attaisnojami izdevumi projektos vai, izņēmuma gadījumos, varētu tikt segti par LV KKI līdzekļiem. Vienlaikus jāatzīst nepieciešamību segt arī tulku, redaktoru un korektoru pakalpojumu izmaksas un vajadzību nodrošināt pieeju modernai datu apstrādes un vizualizācijas programmatūrai. Tas ļaus sagatavot iesniegšanai manuskriptus, kas atbilst atzītu izdevniecību prasībām.

Mūsdienu zinātniskajā sabiedrībā, līdzās *Open Access* publikācijām, aktuālas klūst arī citas iniciatīvas, kuras kopumā pazīstamas kā *Open Science* jeb *Science v. 2.0*, piemēram, pētījumu rezultātu publicēšana kā *Open Data*. Tomēr šādu iespēju izmantošanas piemērotības izvērtēšana ir jāatstāj pašu autoru uu pētniecisko grupu ziņā, neuzstādot kādas prasības. Gadījumos, kad autori tomēr izmanto šādas iespējas, šāds devums būtu jāvērtē kopējā kontekstā ar citiem zinātniskās darbības rezultātiem.

Šādas vēlmes publicēties augsta līmeņa atbilstošas specializācijas žurnālos ar plašu izplatību (sasnietgu arī ar *Open Access* pieejumu) starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā ļautu palielināt LV KKI augsti citētu publikāciju skaitu. Pieaugoša zinātniskā sadarbība ar stabiliem sadarbības partneriem kā nacionālā tā arī starptautiskā mērogā un it sevišķi ar savā pētījumu jomā atzītiem starptautiskiem līderiem arī būtu viens no līdzekļiem kā palielināt augsti citētu publikāciju skaitu.

⁶ Rīcības plāns ir sastādīts, nēmot vērā nepieciešamību pēc publikācijām žurnālos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50% no nozares vidējā citēšanas indeksa, tajā skaitā pieeja nozaru datubāzēm zinātniskās darbības efektivitātes palielināšanai.

Līdzās nepieciešamībai palielināt augsti citētu publikāciju skaitu, LV KĶI administrācija un zinātniskie darbinieki atzīst par mērķtiecīgu un institūta stratēģijai atbilstošu visa veida zinātnisko un arī populārzinātnisko publikāciju izdošanu. Dažāda līmeņa publikācijas (ieskaitot arī rakstus žurnālos, kas nav indeksēti WoSCC un Scopus, konferenču pilnās un saīsinātās tēzes jeb abstraktus, rakstus rakstu krājumos, mācību materiālus...) veido savstarpēji papildinošu publicēšanās un informācijas izplatības sistēmu, kas ļauj panākt ka publikācijas starptautiski atzītos zinātnu nozaru vadošajos žurnālos iegūst zinātniskās sabiedrības atzinību un kļūst par t.s. augsti citētām publikācijām. Visu publikāciju kopums ļauj nodrošināt savlaicīgu komunikāciju kā ar zinātnisko sabiedrību, tā arī ar citām sociālajām grupām un sabiedrību kopumā, izmantojot dažādus informācijas izplatības veidus un kanālus, aptvert plašāku auditoriju, dažādot informāciju pēc izklāsta formas un detalizācijas līmeņa, iesaistīt institūta jaunos darbiniekus un institūtā strādojošos studentus publikāciju manuskriptu sagatavošanā. Tiek paredzēts, ka institūta interneta vietne jeb portāls <http://www.kki.lv/> darbosies kā šo publikāciju uzskaites un informēšanas par tām sistēma un iespēju robežās nodrošinot pieeju to pilnajiem tekstiem (nepārkāpjot Autortiesību nosacījumus), tādejādi sekojot *OpenAccess* piejas principiem. Tādā veidā tā iekļausies LV KĶI zinātniskās darbības rezultātu pārvaldības un informācijas izplatīšanas sistēmās.

Detalizētu plānu darbības aprakstu skatīt Pielikumā Nr. 5 “Rezultātu vadības sistēmu” un Pielikumā Nr. 3 “Cilvēkresursu attīstības plāns”.

3.7 Personāla starptautiskās mobilitātes un viespētnieku piesaistes plāns

LVKKI atbalsta un veicina visa veida zinātnisko darbinieku mobilitāti (starptautisko, starpsektoru, starpinstitucionālo, starpfunkcionālo...) kā nepastarpinātu zināšanu pārnesi, ideju apmaiņu, zinātniskās izaugsmes (karjeras) un zinātniskās izcilības veicinātāju.

Zinātnisko darbinieku mobilitāte ir cieši saistīta ar dažāda veida zinātnisko sadarbību (starptautiskā un nacionālā līmenī, starpsektoru un starpinstitūciju...), tīklošanos (dalību konsorcijos, organizācijās, biedrībās, neformālas attiecības...), zinātnisko rezultātu izplatīšanu (kopējās publikācijas, dalība konferencēs, to organizēšana...), līdzdalības augstākās izglītības realizēšanā. Katra no šim aktivitātēm veicina pārejās.

Tiek novērtēta kā ienākošā (*incoming*) – vieszinātnieku piesaiste uz laiku vai zinātnisko institūciju pieņemšana patstāvīgā darbā, tā izejošā (*outgoing*) – savu darbinieku došanās uz citām zinātniskām institūcijām, kā arī atgriešanās (*returning*) mobilitātes nozīmība. Tieši atgriešanās iespēju nodrošināšana ir nosacījums, lai darbinieku došanās uz citām zinātniskām institūcijām neizvērstos kā vienvirziena smadzeņu aizplūšana (*brain drain*) ar negatīvu ietekmi uz institūta attīstību. Gadījumos, kad institūta darbinieki pāriet darbā citās institūcijās uz ilgāku laiku vai pat tomēr patstāvīgi, veicināt iespēju veidot abpusēji izdevīgu zinātnisko sadarbību un /vai tīklošanos ar viņu nākošo darba devēju.

Mobilitātes nodrošināšanai ir aktīvi jāizmanto dažādu nacionālo, Eiropas un starptautisko projektu un institūciju piedāvātās finansiālās un organizatoriskās iespējas. Jāveicina iniciatīva iesaistīties šajās aktivitātēs kā institūta administrācijas, tā arī zinātnisko grupu un individuālā līmenī. Kā paredzamā nākotnē būtiskākie finansējuma avoti jāmin:

1. ERAF 1.1.1.2. pasākums "Pēcdoktorantūras pētniecības atbalsts" – kā izejošās un ienākošās mobilitātes veidam. Institūta darbiniekiem ir iespēja katru gadu vairākus mēnešus strādāt citu valstu zinātniskajās institūcijās. Jāpopularizē iespēja iesniegt pieteikumus šo projektu konkursiem arī starptautisko un nacionālo (t.sk. arī industrijas) sadarbības partneru institūciju jaunajiem doktoriem.
2. H2020 MSCA projekti – ienākošā mobilitāte, ja institūts ir projekta ir projekta konsorcijs dalībnieks, viņam ir iespēja uzņemt citu valstu zinātniskos darbiniekus un doktorantus. Jāveicina projektu pieteikumu gatavošana un kapacitāte to sagatavošanā.
3. H2020 MSCA projekti – izejošā mobilitātē, iespēja institūta darbiniekiem saņemt finansējumu darbam uz noteiku laiku citas valsts zinātniskā institūcijā. Nemot vērā,

ka iesaiste notiek individuālā līmenī jāveicina institūta darbinieku iniciatīva un kapacitāte iesaistīties.

4. H2020 *Spreading Excellence and Widening Participation* projekti – izejošā un ienākošā mobilitāte, papildināta ar zinātnisko sadarbību un apmācību. Pašreizējā posmā perspektīva būtu dalība tieši *Twinning* tipa projektos, kas ļautu darbinieku apmaiņu starp projekta partneriem. Projekta pieteikuma sagatavošana ir galvenokārt institūta zinātniskās vadības un administrācijas iniciatīva un atbildība.
5. H2020 jebkura cita veida projekti – lai arī nav tieši orientēti uz mobilitāti, pieļauj izejošo un ienākošo mobilitāti, kā arī zinātnisko sadarbību. Projekta pieteikuma sagatavošana ir galvenokārt zinātnisko grupu iniciatīva un atbildība.
6. ERAF 1.1.1.5. pasākums “Atbalsts starptautiskās sadarbības projektiem pētniecībā un inovācijās” – iespēja saņemt atbalstu H2020 un cita veida starptautisko projektu pieteikumu sagatavošanai un līdz ar to mobilitātei.
7. Dalība COST akcijās – iespēja doties īslaicīgās zinātniskās apmaiņas vizītes (ieskaitot dalību vasaras skolās) un uzņemt ārvalstu zinātniekus. Galvenokārt zinātnisko grupu un individuālu zinātnisko darbinieku iniciatīva un atbildība.

Tāpat ir jāveicina, lai arī pētniecisko projektu ietvaros, kurus pamatā paredzēts veikt institūtā (piemēram, LZP projekti, ERAF 1.1.1.1. pasākums "Praktiskas ievirzes pētījumi" ...), vai arī tos kombinējot ar citiem avotiem, tikt rastas iespējas ienākošajai un izejošajai zinātniskai (šajos gadījumos pamatā īstermiņa).

LVKKI strādājošie visu līmeņu studenti (bakalauri, maģistri, doktoranti) tiek aicināti izmantot tās studentu mobilitātes iespējas, ko piedāvā viņu augstskolas (dalība Erasmus un Erasmus+ programmās).

Institūta zinātniskajai vadībai, administrācijai, zinātniskajām grupām un zinātniskajiem darbiniekiem individuāli ir jāizrāda iniciatīva un jāapzina arī cita veida mobilitātes atbalsta iespējas, savstarpēji jādalās ar informāciju par šādām iespējām. Gadījumos, kad tas ir atbilstoši, jāizmanto ERA mēroga mobilitātes veicināšanas servisa EURAXESS iespējas un pakalpojumi, t.sk. izsludinot pieejamās vakances starptautiski. LVKKI pilda EURAXESS nacionālā centra funkcijas kopš šī tīkla darbības sākuma.

Lai spētu piedalīties dažādās mobilitātes formās, kuras nodrošina dažādi finansēšanas avoti un ir nepieciešama sadarbība ar dažādiem sadarbības partneriem, LVKKI ir jābūt elastīgam, piedāvājot dažādas darba attiecību formas un stipendiju izmantošanas iespējas, atbilstoši mobilitātes finansēšanas veidam, mobilitātes specifikai un ilgumam katrā atsevišķā gadījumā. LVKKI jāizrāda iniciatīva un sadarbojoties ar Valsts pārvaldes institūcijai jācenšas novērst administratīva rakstura šķēršļus dažāda veida mobilitātei. Veicinot mobilitāti LVKKI apņemas ievērot principus un nosacījumus, kas noteikti "Komisijas ieteikums (2005. gada 11. marts) par Eiropas pētnieku hartu un par Uzvedības kodeksu pētnieku pieņemšanai darbā" (Dokuments attiecas uz EEZ) (2005/251/EK) // OV L 75, 22.3.2005., 67.-77. lpp.

3.8 Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības pilnveides plāns

Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības pilnveide ir raksturota stratēģijas sadaļā 1.4.9. Tehnoloģiju pārnese un inovācijas.

Turpmākā pilnveides politika un plāns ir raksturota Pielikumā Nr. 3. Rezultātu vadības sistēma.

3.9 Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns

Ņemot vērā, ka LV KKI darbojas zināšanu ietilpīga bioekonomikas viedajā specializācijā, un iepriekšējās un esošajās lietišķo pētījumu aktivitātēs mēs esam ieguvuši daudzus projektus, tas apliecinā, ka mūsu pētījumi ir perspektīvi komercializācijai un interesanti gan Latvijas, gan

Eiropa uzņēmējiem (to pierāda starptautisko ekspertu augstais projektu novērtējums). Šobrīd logisks solis ir paaugstināt produktu un tehnoloģiju TRL un komercializāciju novest līdz galam. TRL paaugstināšana ir cieši saistīta ar mūsu plānoto infrastruktūras attīstību, t.i. pilotiekārtu angāra būvniecību. Institūts esot asociācijas "Latvijas koks" un Kokrūpniecības federācijas biedrs ir apzinājis Latvijas industrijas kapacitātes un tās interesi institūta izstrādēs, daļēji ir apzinātas ārvalstu uzņēmumu vajadzības, bet ļoti mazā mērā, tāpēc Institūta realizēto projektu (izstrādāto materiālu un tehnoloģiju) komercializācija turpmāk ir jāveic daudz profesionālāk, izmantojot pieejamos atbalsta instrumentus.

Lai veicinātu LV KĶI izgudrojumu komercializāciju, institūts aktīvi iesaistīsies LIAA Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 1.2.1. specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt privātā sektora investīcijas P&A" 1.2.1.2. pasākuma "Atbalsts tehnoloģiju pārneses sistēmas pilnveidošanai" (ERAFF aktivitāte 1.2.1.2.), noslēdzot līgumu ar LIAA un darbojoties publisko zinātnisko institūciju un augstskolu pētnieku pētniecības rezultātu komercializācijas un patentēšanas fonda ietvaros. Šajā aktivitātē tiks veikta institūtā līdz šim veikto lietišķo pētījumu (gan pēdējo lietišķo pētījumu ERAFF aktivitāšu ietvaros, gan senāku projektu ietvaros) tehniski ekonomiskā priekšizpēte un komercializācijas stratēģijas sagatavošana, tādējādi izvērtējot, kuri komercializējamie objekti ir perspektīvi komercializācijai. Šīs aktivitātes ietvaros jau 2017.gada 2.ceturksnī jāizvirza 1 – 3 projekti, kuriem sekojoši jāveic TRL paaugstināšana, nepieciešamības gadījumā veicot papildus rūpnieciskos pētījumus un eksperimentālās izstrādnes, kā arī sadarbībā ar LIAA jāveic komercializējamā objekta popularizēšana starptautiskās izstādēs un kontaktbiržās. Lai veiktu maksimāli finansiāli un tehnoloģiski efektīvu komercializāciju ir jāsadarbojas ar LIAA izvirzītu "tehnoloģiju skautu", mūsu gadījumā tas ir Zināšanu ietilpīgas bioekonomikas "tehnoloģiju skauts", tāpat ir institūtā jāizveido amata pozīcija, kas veicina komercializāciju (atbildīgais par aktivitāti 1.2.1.2.) ar zināšanām ekonomikā un licencešanā un patentēšanā. Sekojošajos gados, aktivitātes 1.2.1.2 ietvaros komercializēšanai ir jāvirza nākošie perspektīvie produkti un tehnoloģijas komercializācijai. Komercializācijas rezultātā saņemtais finansējums ir jānovirza institūta pamatdarbībā - zinātniskajā pētniecībā. 2017.gadā jāuzsāk vismaz viena komercializējamā objekta komercializācija, to pabeidzot sekojošajos gados, un katra nākamo gadu 2 objektu komercializācija ir jāuzsāk. Par komercializācijas aktivitātēm atbildīgs ir institūta direktors un tās laboratorijas vadītājs, kurā objekts ir izstrādāts, par komercializācijas gaitu ir jāatskatās institūta ZP un jālūdz atbalsts Starptautiskajai uzraudzības padomei.

Tāpat šīs pašas ERAFF aktivitātes 1.2.1.2. sadarbojoties ar mazajiem un vidējiem uzņēmējiem ir jāizmanto Inovāciju vaučeri, kas ļauj izmantot mūsu akadēmiskās un lietišķās zināšanas, lai inovācijas visātrākajā veidā nonāktu industrijā un biznesā, tādējādi radot pievienoto vērtību un ieņēmumus valsts budžetā. Realizējot inovāciju vaučeru atbalsta programmu, institūta administrācijai ir rūpīgi jāizsver, lai iepriekšteikti pētījumi ar augstu komercializācijas potenciālu par "sviestmaizi" nenonāktu viena konkrēta komersanta rīcībā. Vaučeru programmā, var tikt risinātas komersanta definētas tehnoloģiskas problēmas, rūpīgi veicot risināmās problēmas pašizmaksas aprēķinus, lai institūtam tas būtu finansiāli izdevīgi. Jāatzīmē, ka LV KĶI ir iepriekšējā ES plānošanas perioda inovāciju vaučeru aktivitāšu izmantošanas pieredze.

3.10 Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns

Kā aktuālais pētniecības infrastruktūras attīstībā ir jāizvirza pilotiekārtu kompleksa izbūve, kur būtu iespējams veikt laboratorijas pētījumu aprobāciju pusrūpnieciskā mērogā. LVKĶI pilotiekārtu izvietojuma attīstības perspektīvais plānojums ir izstrādāts, kā atsevišķs projekts un dots pielikumā Nr. 6.

Pētniecības infrastruktūras attīstībai ir paredzēts izmantot 2014.-2020.gada plānošanas perioda darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 1.1.1. specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovačivo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldīt cilvēkresursos un infrastruktūrā" 1.1.1.4. pasākumu "P&A

infrastruktūras attīstīšana viedās specializācijas jomās un zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes stiprināšana" (turpmāk ERAF 1.1.1.4). ERAF 1.1.1.4 aktivitātē LVKĶI ir piešķirti 3 519 493 EUR (t.sk. ERAF finansējums 2 991 569 EUR un valsts budžeta līdzfinansējums 527 924 EUR). Šo līdzekļu ieguldījums augstākminētā pilotiekārtu kompleksa izbūvē tiks ieguldīts realizējot CFLA projektu, paredzamais projekta pieteikuma iesniegšanas laiks 2017.gada 2 ceturksnis. Projekts tiks realizēts (vadīts) izmatojot pašu kapacitātes un pieredzi līdzīgu projektu realizēšanā.

Pilotiekārtu komplekss (angārs) būs unikāla pētniecības infrastruktūra nepārtikas bioekonomikas jomā, kas nodrošinās logisku procesu virkni pusrūpnieciskā līmeni sākot no biomasas sagatavošanas (žāvēšana, sasmalcināšana, frakcionēšana, ekstrahēšana utt.), kas LVKĶI ir "pudeles kakls" jaunu tehnoloģiju attīstībā, jo pašlaik lai iegūtu 1 kg sasmalcinātu gabalkoksnī līdz daļiņu izmēru <0,5 mm darbiniekam nepieciešamas 2 darba dienas, savukārt pilotiekārtas 3-4 TRL līmenī patēre 3-10 kg sasmalcinātas koksnes izejvielu stundā. Tādas pašas problēmas ir sagatavojot lielākus citus izejvielu daudzumus, piemēram, ogles ar vidējo daļiņu izmēru 5-10 μ, kam nepieciešamas vibrodzirnavas vai slapjā malšana.

Pašlaik piemērotas līdzīgas infrastruktūras Latvijā nav, jo pie mums regulāri griežas atsevišķu kompāniju pārstāvji ja nepieciešams sasmalcināt līdz 1-2 dabas izejvielu.

Meža un koksnes produktu attīstības institūts (MEKA) ir specializējies koksnes mehāniskajā apstrādē (zāgēšana, līmēšana, konstrukciju izgatavošana) un testēšanā.

Latvijas Organiskās sintēzes institūts plāno veidot fitokīmijas iecirkni (korpusu), kura uzdevums būs dabas vielu ekstrakcija un izdalīšana un , iespējams, nākotnē mūsu biomasas sagatavošanas aprīkojums varēs sniegt LOSI pakalpojumus.

Tāpat līdzīgas infrastruktūras, kas būtu orientēta uz koksnes un biomasas komplekso pārstrādi, lai iegūtu izejvielas, materiālus un produktus nav ne LU, ne LLU, ne RTU.

Arī Baltijas reģionā, tādas nav, jo vēsturiski LV KĶI bija vadošais institūts koksnes pētniecībā un kompleksajā pārstrādē visā Padomju savienībā. Tuvākais līdzīgais pusrūpnieciskais pilotiekārtu komplekss atrodas Somijā, institūcija VTT.

Mūsu plānotā pilotiecirkņa specifika ir, ka tas tiks komplektēts ar smagām iekārtām (pat vairākas tonnas), tātad tam ir jāatrodas zemes līmenī, lai var piebraukt transports, izkraut iekārtas un uzstādīt angārā. Tāpat angāram ir jābūt plašam, jo daudzas iekārtas ir lielas, daudzas no tām pētniecības procesu ietvaros ir jāsavieno tehnoloģiskā kēdē, utt. Arī izejvielas tiek piegādātas lielos apjomos (līdz pat ~ 1 m³, vai 1 tonnai). Logisks un nepieciešams sādā pilotiekārtu angārā ir auto iekrāvējs, kas nodrošina visu drošības tehnikas prasību izpildi, lai paceltu, izceltu un pārvietotu iekārtas un izejvielas. Piemēram, saimnieciskā līgumdarba ietvaros bija nepieciešams -mazgāt, filtrēt un žāvēt 800 kg izejvielu, kas prasīja 2 darbinieku darbu 2 mēnešus uz mazām un nepiemērotām laboratorijas iekārtām, lai pēc tam veiktu eksperimentus. Tas viss rada nepieciešamību pēc telpas zemes līmenī ar stingru pamatu.

Par piloiekārtu angāra būvniecības vietu:

- LV KĶI ir brīvas laboratoriju telpas ~20 m² (vai dubultbokss = ~40 m²) katra, bet lielākā problēma ir, ka institūts ir projektēts, ka ēkai ir pusagrabs un 1.stāvs ~10 pakāpienu augstumā, jau šobrīd jebkuras smagākas un lielākas kravas (iekārtas) nogādāšana institūta telpās rada problēmas (esam pat gāzuši ārā logus). Šobrīd jau institūta pagrabstāvā ir izvietotas vairākas pilotiekārtas (furfurola iegūšana, koksnes impregnēšana, tvaika sprādziens, putupoliuretāna ieguve, u.c), kā arī pagrabā zem mehāniskajām darbnīcām ir kompleksas biorafinēšanas iekārtas.
- Šobrīd esošais noliktavu komplekss, kā vietā ir paredzēts būvēt pilotiekārtu angāru ir savu mūžu nokalpojis, un tur ir vēsturiski haotiski sabūvētas nelielas telpiņas dažādos līmeņos, tā nojaukšana un pilotiekārtu angāra būve sakārtotu tikai vidi.
- Par citu Teikas institūciju telpām: FEI – tās pašas problēmas, kas mums: pusagrabs un augsts pirmais stāvs, kā arī nav skaidrības par šīs institūcijas nākotni. LU MMI – Universitāte, kas ir šīs mājas īpašnieks, no tās nemaz nedomā šķirties.

Logiska būtu mūsu pilotparka attīstība strādājošo zinātnieku tuvumā, kas ļautu racionāli izmantot zinātnieku darba laiku un materiālos resursus. Iekārtu izvietošana citur arī rada jautājumu par inventāra uzglabāšanu un uzturēšanu darba kārtībā, kas radītu papildus izdevumus.

Tajā pašā laikā LV KKI ir iesaistīts darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 4.2.1. specifiskā atbalsta mērķa “Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts un dzīvojamās ēkās” 4.2.1.2.pasākuma “Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts ēkās” pirmajā atlases kārtā. Mēs esam uzaicināti iesniegt projektu par 1 408 580 EUR (t.sk. ERAF finansējums 1 197 293 EUR un valsts budžeta līdzfinansējums 211 287 EUR). Institūta ēkām ir veikts energoaudits un 2017.gada 1.ceturksnī ir noslēgts līgums par projektfēšanas darbu veikšanai energoefektivitātes paaugstināšanas aktivitātēm ar SIA “Grand Eko”, paredzamais projekta iesniegšanas laiks CFLA 2018.gada 1.ceturksnis.

Realizējot energoefektivitātes uzlabošanas projektu, krietiņi atslogosies institūta budžets, kas tiek tērēts ēka uzturēšanai: apkure, siltais ūdens un elektrība. Šībrīža vidējie gada tēriņi par:

- Apkuri un silto ūdeni ir 882 570 kWh/gadā (vidēji par 5 pēdējiem gadiem);
- Elektrību ir 672 855 kWh/gadā (vidēji par 5 pēdējiem gadiem).

Plānotā ekonomija, kas jāsasniedz ir 30%, tādējādi vidējais gada patēriņš turpmāk sastādīs:

- Apkuri un silto ūdeni ~620 000 kWh/gadā;
- Elektrību ~470 000 kWh/gadā.

Plānotais (sasniedzamais) enerģijas un finansiālais ietaupījums (pie 2017.gada enerģijas cenām) par:

- Apkuri un silto ūdeni ~260 000 kWh/gadā = ~14 500 EUR/gadā
- Elektrību ~200 000 kWh/gadā = ~20 500 EUR/gadā
- **Kopā = ~35 000 EUR/gadā (pie šodienas cenām !)**

Ēkas energoefektivitātes uzlabošana (siltināšana) sniedz ne vien finansiālu atvieglojumu, bet arī radīs komfortablu iekštelpu klimatu un darba vidi. Paralēli tiks arī risināta institūta ventilācijas sistēmas sakārtošana (jo bez pareizas ventilācijas no siltināšanas var celties tikai ļaunums): sakārtota gaisa pieplūde un nosūce, t.sk. velkmes ķīmiskajās laboratorijās.

LV KKI ēka ir nodota ekspluatācijā 1964.gadā, un sākotnēji tā ir bijusi paredzēta ~ 400 zinātniekim (darbiniekiem). 1990-tajos, kad katastrofāli saruka zinātnes finansējums, LV KKI strādāja mazāk par 100 darbiniekiem, un tie paši uz nepilnām slodzēm. Lai nodrošinātu ēkas saglabāšanu un uzturēšanu, IZM atbalstīta politika bija telpu iznomāšana. LV KKI visus brīvvalsts gadus ir saglabājis optimālu līdzsvaru starp telpām, kas atvēlētas zinātnei un telpām, kas tiek iznomātas, visus gadus LV KKI ēkai ir bijusi nodrošināta apkure un segti visi komunālie maksājumi. Jau vēsturiski LV KKI ēkā ir bijušas izvietotas ķīmiskās telpas (ar velkmi un speciālām mēbelēm) un ofisa telpas, tāpat arī LV KKI bilancei ir bijusi Zinātnu akadēmijas Teikas pilsētiņas ēdnīca un tehnisko darbīcu korpus, un medpunktis. Šībrīža un tuvāko gadu (līdz 2020.gadam) un arī tālākā perspektīvā politika ir, ka ķīmiskās telpas, ko īrnieki atbrīvo, viennozīmīgi tiek nodotas LV KKI zinātniekim, izvērtējot katras konkrētās laboratorijas vajadzības un jauno iegādāto zinātnisko iekārtu prasības.

- Laika posmā no 2014.līdz 2017.gadam: LV KKI ir pārņemis un nodevis zinātniekiem 5 telpas (6 “boksus” x 20 m² = 120 m²).
- 2018.gadā ir plānots no nomniekiem pārņemt 3 “boksus” x 20 m² = 60 m².
- Laika posmā līdz 2020.gadam, katru gadu zinātnieku vajadzībām novirzīt 20 – 40 m² nomnieku atbrīvotās platības.

2017. gadā nomniekiem iznomātā platība ir: 1869.5 m² (21.8 %), no tiem LV KKI galvenajā ēkā – 1231.9 m² (19.6%).

2020.gadā nomniekiem iznomātā platība tiek plānota: LV KĶI galvenajā ēkā - 1110 m² (17.7 %).

Ja notiek straujāks LV KĶI izpildāmo projektu (t.sk. komercprojektu) pieaugums, līdz ar to palielinoties zinātnieku skaitam, telpu nomas līgumus ir iespējams pārtraukt, jo lielākoties tie ir noslēgti uz 1 gadu.

2017. gadā tika pieņemts lēmums būtiski palielināt nomas maksu, izdalot atsevišķu pozīciju uzkrājumiem, lai līdzfinansētu ēkas energoefektivitātes paaugstināšanas projektu 4.2.1.2.pasākumā “Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts ēkās” pirmajā atlases kārtā.

3.11 LV KĶI īpašuma tiesību aizsardzība

LV KĶI atzīst izgudrotāj darbību, kā neatņemamu zinātniskās darbības daļu, kas ir būtiska institūta stratēģisko mērķu sasniegšanā, inovāciju veicināšanā, sadarbības ar industrijas partneriem nacionālā un starptautiskā mērogā veidošanā un uzturēšanā. Patentēšanas un saņemto patentu skaits ir arī viens no rādītājiem, kas raksturo institūta zinātnisko darbību, tās intensitāti un kvalitāti. Līdz ar to aktuāls ir jautājums par šo izgudrojumu aizsargāšanu ar atbilstošām Intelektuālā īpašuma tiesībām. Nemot vērā, ka patentēšana, it sevišķi starptautiskā mērogā, ir saistīta ar nepieciešamību tajā ieguldīt finanšu resursus, šai darbībai jābūt ekonomiski pamatotai. Jāņem vērā ka izgudrotāj darbība pamatā ir saistīta ar noteiktu zinātnisko projektu izpildi, kuru izpildi savukārt regulē noslēgti līgumi vai nu ar publisko pētniecību finansējošu organizāciju vai arī Latvijas vai ārvalstu komersantu. Tādejādi līguma noteikumi paredz noteiktu kārtību attiecībā pret Intelektuālā īpašuma tiesību nostiprināšanu: patentu izņemšanu, to kura institūcija norādāma kā patenta pieteicējs, patentēšanas finansēšanas iespējas, cita veida zinātības radīšanas iespējas, komercializācijas noteikumus.

Institūta zinātniskie darbinieki ir uzkrājuši zināmu pieredzi kā nacionālo Latvijas Republikas patentu, tā arī starptautisko (Eiropas patentu (EP), WIPO patentu pieteikumu) un citu valstu (ieskaitot, ASV un Vācijas) patentu saņemšanā (skatīt Tabulu). Latvijas patentu ik gadu tiek saņemti kopš 2008. gada, bet kopš 2013. gada ir jau iezīmējusies arī stabila tendence Eiropas patentu pieteikšanā. Līdz 2007. gadam kā Latvijas tā arī starptautisko patentu pieteikšana nebija regulāra. Lielas svārstības ik gadu saņemto patentu skaitā kopš 2008. gada ir skaidrojamas ar attiecīgo pētniecības projektu izpildi un tajos paredzēto aktivitāšu sadalījumu laikā.

Tabula 18 LV KĶI zinātnisko darbinieku pieteiktie un saņemtie patenti

Gads	Latvijas patenti*	Starptautiskie un citu valstu patenti
2001		1 WIPO patentu pieteikums (pārpatentēts Austrālijā)
2008	3	
2009	1	1 EP pieteikums publicēts
2010	6	1 Vācijā (pārpatentēts ASV un kā EP)
2011	1	
2012	3	
2013	5	1 EP pieteikums publicēts
2014	3	2 EP pieteikumi publicēti, 1 WIPO patentu pieteikums
2015	2	2 EP pieteikumi publicēti
2016	2	

* 2008.-2015. uzskaitīti jau saņemtie jeb B patenti,

Jāatzīmē, ka 19.02.2009 Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūtā zinātnieks, Latvijas Zinātņu akadēmijas akadēmīķis Dr.habil. Nikolajs Vederņikovs saņēma Pasaules Intelektuālā īpašuma organizācijas (World Intellectual Property Organization - WIPO) balvu un Zelta medaļu „Izcils izgudrotājs (Outstanding Inventor)” par patentētiem izgudrojumiem koksnes ķīmijas jomā un īpaši par jaunu furfurola ražošanas tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu. Līdz 2009. gadam

Dr.habil. Nikolajs Vederņikovs biju saņemis 37 PSRS autorapliecības un 25 patentus, kuri ir saņemti 11 pasaules valstīs.

LV KĶI uzskata, ka zinātniskās grupas vadītājs, kurš ir attiecīgā zinātniskā projekta vadītājs, ir pamatā tiesīgs un atbildīgs par atbilstošas jaunradīto zināšanu izplatīšanas un/vai Intelektuālā īpašuma tiesību aizsardzības veida izvēli: zinātniska publikācija, patentēšana, cita veida zinātības formu izmantošana. Patentēšanas gadījumā viņš arī ir atbildīgs arī par to vai pieteikt Latvijas, citu valstu vai starptautisku patentu (EP, WIPO...), vai turpināt patentēšanu pēc patenta pieteikuma publicēšanas un vai turpināt patenta uzturēšanu. Šai izvēlei ir jābūt atbilstošai Latvijas Republikā spēkā esošo normatīvo aktu prasībām, līgumu noteikumiem, pieejamajam finansējumam patentēšanas procedūras nodrošināšanai un patenta uzturēšanai. Jātiekt ņemtām vērā zinātniskās sadarbības partneru interesēm un viedokļiem, publikācijas autoru un publikācijas izgudrotāju lokā jābūt iekļautām tām personām, kas ir devušas būtisku lomu šī devuma radīšanā. Patentēšanas un sekojošas patentu uzturēšanas izmaksas pirmajos gados pēc saņemšanas būtu jāparedz, kā attiecīgo līgumu attiecināmas izmaksas. Mērā kādā institūts ir uzņēmies atbildību slēdzot līgumu par zinātniskā projekta izpildi institūtā, institūts tā administrācijas personā ir tiesīgs izteikt viedokli un iesaistīties jautājumos par jaunradīto zināšanu izplatīšanu un/vai Intelektuālā īpašuma tiesību aizsardzību. Ja šo jautājumu risināšana ir saistīta ar institūta kopējo finanšu līdzekļu izmantošanu, šo jautājumu risināšanā un lēmumu pieņemšanā ir tiesīga iesaistīties LV KĶI Zinātniskā padome.

Ņemot vērā ka patentēšana ir pakārtota līgumu par zinātnisko darbību slēgšanai un izpildei, LV KĶI neplāno speciālus rādītājus patentēšanas jomā, uzmanību pievēršot šādu līgumu noslēgšanas veicināšanai, it sevišķi līgumu par lietišķo pētījumu realizēšanu, kuros būtu sagaidāma patentēšana. Tomēr vismaz 2 saņemti Latvijas Republikas patenti un 1 Eiropas patenta publicēts pieteikums būtu minimālais gada sasniedzamais līmenis.

LV KĶI periodā līdz 2020. gadam, uz apzinātās jau esošās pieredzes bāzes, būtu jāizvērtē esošā un jāizstrādā vēlamā patentēšanas un cita veida zinātību realizācijas prakse, nosakot principus patentu uzturēšanā un ar to saistīto izmaksu segšanā, komercializācijas kārtībā, patentu popularizācijas, nolūkā tos komercializēt, veicināšanā un ar to saistīto izmaksu segšanā. Aktuāla būtu arī institūta darbinieku izglītošana jautājumos par Intelektuālā īpašuma tiesībām, komercializācijas veicināšanu un saistītiem jautājumiem. Līdzās zinātnisko darbinieku un grupu aktivitātēm, meklējot iespējas komercializēt savus izgudrojumus, LV KĶI ir jāatbalsta šādas aktivitātes un arī jāveic kopējas aktivitātes, lai popularizētu savus izgudrojumus un veicinātu to komercializāciju: dalības izstādes, iespiedmateriālu izdošana, popularizācijas Interneta vidē nodrošināšana, speciālistu konsultāciju nodrošināšana, pakalpojumu sniedzēju piesaiste un atmaksa šajās jomās.

Detalizētu plānu darbības aprakstu skatīt Pielikumā Nr. 3 “Rezultātu vadības sistēmu”.

4 NEPIECIEŠAMAIS FINANSIĀLAIS UN MATERIĀLI TEHNISKAIS NODROŠINĀJUMS, FINANŠU AVOTI, APTUVENAIS INVESTĪCIJU APJOMS

Lai nodrošinātu institūta sekmīgu funkcionēšanu laika perioda **2017-2021**.gadam nepieciešams veikt līdzekļu ieguldījumus divos virzienos: 1) Institūta telpu un komunikāciju infrastruktūras renovācija un 2) zinātniskās aparatūras renovācija un iegāde.

Institūta telpu un komunikāciju infrastruktūras renovācija ietver:

- Ventilācijas stāva kapitālais remonts ieskaitot visu vilkmes ventilatoru, gaisa vadu, komunikāciju izvadu nomaiņu.
- Kanalizācijas un ūdensapgādes cauruļu 100% nomaiņa;
- Ķīmisko noliktavu telpu pārbūve par tehnoloģisko pētījumu iekārtu angāru;
- Ēkas energoefektivitātes paaugstināšana.

Kopējais nepieciešamo ieguldījumu apjoms – 6 366 661,54 EUR

Tabula 19 Kopsavilkums par aptuveno investīciju apjomu un finansējumu 2017. – 2021.g.

					Līdzfinansējums
	Kopējā summa, EUR	ERAF (publiskais finansējums EU + VB), EUR	Nepieciešamais līdzfinansējums, lai īstenotu ERAF projektus	Valsts kases izsniegtais ilgtermiņa aizdevums	Līdzfinansējums no pašu saimnieciskajiem ieņēmumiem (telpu nomas)
1.	Institūta komunikāciju renovācija, t.sk.				
1.1.	Ventilācijas sistēma (esošai ēkai, Dzērbenes 27)	1094669,43	1039935,96	54733,47	34733,47
1.2.	<i>Ventilācijas iekārtu komplekts</i>	229900,00	218405,00	11495,00	
1.3.	<i>Būvniecības darbi</i>	849644,43	807162,21	42482,22	
1.4.	<i>Projektēšana, būvuzraudzība, autoruzraudzība</i>	15125,00	14368,75	756,25	
2.	Pilotiekārtu angāra izveide, t.sk.	2887411,00	2378722,82	508688,18	488688,18
1.1.	Angāra būvniecība	854114,75	811409,01	42705,74	
1.2.	Pilotiekārtu iegāde	1981871,25	1518460,06	463411,19	
1.3.	Projektēšana, būvuzraudzība, autoruzraudzība	51425,00	48853,75	2571,25	
3.	Projekta vadība	106140,81	100833,77	5307,04	0,00
1.4.	Projekta vadība	106140,81	100833,77	5307,04	
	Kopā ERAF 1.1.1.4			0,00	
	Kopā būvniecība	1703759,18			

% būvniecībai no kopējām attiecināmajām izmaksām	0,46					
% būvniecībai no kopējām izmaksām	0,42					

3.	Ēkas energoefektivitātes paaugstināšana	2278440,30	1820900,00	457540,30		
	Kopā ERAF 4.2.1.2.	2278440,30	1820900,00	457540,30	426972,82	30567,48

LVKKI plāno finansēt investīciju projektu īstenošanu no diviem finansējuma avotiem:

1) Pašu saimnieciskie ieņēmumi. Katru gadu LVKKI gūst ieņēmumus apmēram 150 000 eiro apmērā no telpu iznomāšanas, bet vēl apmēram 225 000 eiro – kā ar pamatdarbību saistītus saimnieciskos ieņēmumus (maksas pētījumu veikšana, utml.). LVKKI plāno ieguldīt gūtos ieņēmumus no telpu iznomāšanas investīciju projektu sadārdzinājuma un pašu līdzfinansējuma segšanai.

2) Ilgtermiņa aizdevums no Valsts kases. Trūkstošo summu plāno aizņemties no Valsts kases. 2019.gadā Valsts kasē tiks pieprasīts aizdevums 1 578 000 EUR apmērā, no tiem – 627 605,53 EUR – īstermiņa aizdevums apgrozāmajiem līdzekļiem projektu īstenošanas laikā, bet 950 394,47 EUR – ilgtermiņa aizdevums uz 13 gadiem investīciju projektu sadārdzinājuma un pašu līdzfinansējuma segšanai. Aizdevumu plānots atmaksāt 13 gadu laikā, sākot ar projektu īstenošanas termiņu beigām, pamatsummas un procentu maksājumus sedzot no pašu saimnieciskajiem ieņēmumiem no telpu iznomāšanas.

LVKKI ir nepieciešamais nodrošinājums valsts aizdevuma saņemšanai. LVKKI īpašumā ir ēka Dzērbenes ielā 27, Rīgā, kuras tirgus vērtība saskaņā ar 2019.gada septembrī veikto sertificēta vērtētāja novērtējumu bija 1 810 000 EUR, bet piespiedu pārdošanas vērtība – 1 267 000 EUR. Ēkas iekārtāsānai šajā gadījumā šķēršļi nepastāv.

Šobrīd ir apstiprināti MK noteikumi par 1.1.1.4. pasākumu "P&A infrastruktūras attīstīšana viedās specializācijas jomās un zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes stiprināšana" (turpmāk ERAF 1.1.1.4). ERAF 1.1.1.4 aktivitātē mums ir aprēķināt 3 519 493 EUR un MK noteikumi par 4.2.1.2.pasākuma "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts ēkās" pirmajā atlases kārtā. Mēs esam uzaicināti iesniegt projektu par 1 600 000 EUR. Tādējādi šīs summas tiks efektīvi izmantotas infrastruktūras attīstībai.

Tabula 20 ERAF finansējuma apguves plāns, 2016. – 2020.g.

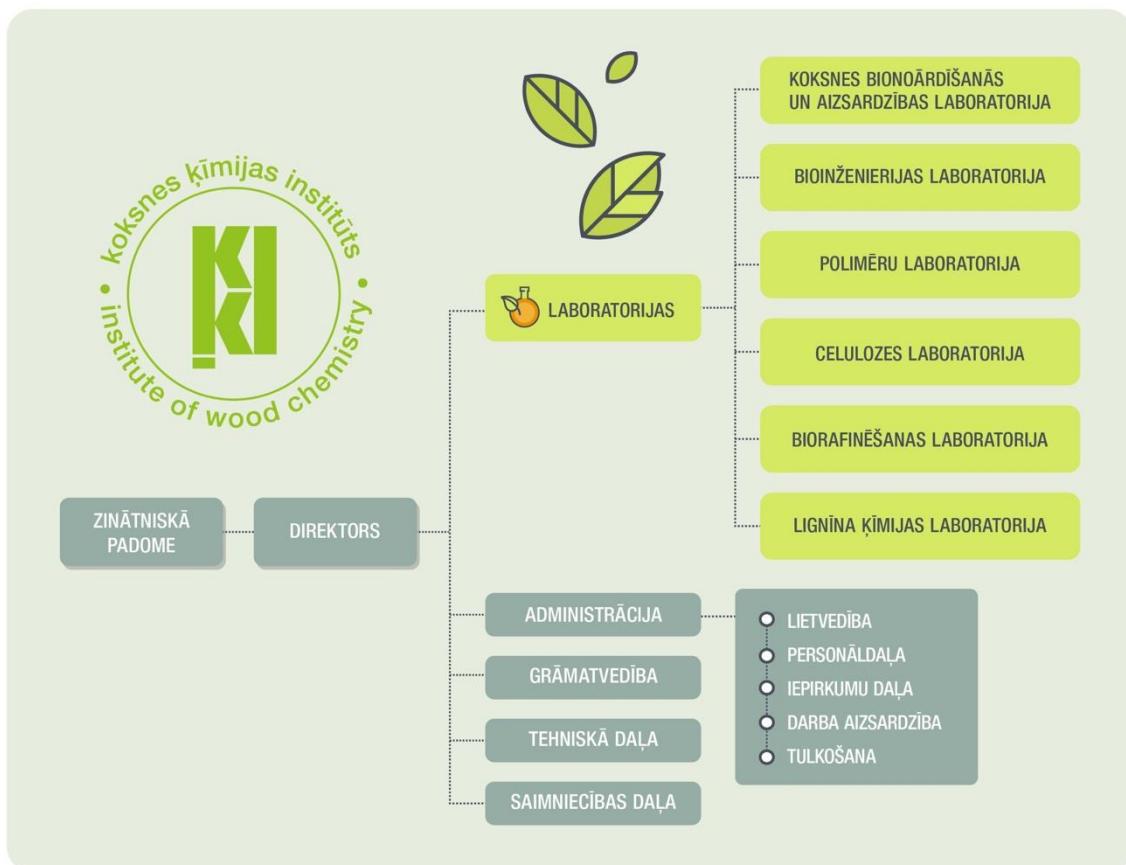
	2010-2015		2016		2018		2020	
	EUR	%	EUR	%	EUR	%	EUR	%
ERAF, Infrastruktūrai	644000	17,3	0	0,0	600000	18,2	800000	21,3
ERAF un ESF zinātniskie	632000	25,5	500000	25,1	800000	24,3	900000	24,0
LZP granti un sadarbības projekti	74000	3,0	80000	4,0	90000	2,7	100000	2,7
Valsts Pētījumu Programmas	281000	11,3	250000	12,6	300000	9,1	320000	8,5
Bāzes finansējums	367000	14,8	530000	26,6	580000	17,6	620000	16,5
Mežu attīstības fonds	38000	1,5	0	0,0	100000	3,0	100000	2,7
IZM (TOP, EUREKA, u.c.); LZA (ERA-Net, u.c.)	95000	3,8	0	0,0	120000	3,6	140000	3,7
EU, FP7, H2020	235000	9,5	235000	11,8	250000	7,6	270000	7,2
Saimnieciskie LV	133000	5,4	150000	7,5	180000	5,5	200000	5,3
Saimnieciskie EU	44000	1,8	85000	4,3	100000	3,0	120000	3,2
Citi (t.sk. īrnieki)	148000	6,0	160000	8,0	170000	5,2	180000	4,8
KOPĀ	2691000	100,0	1990000	100,0	3290000	100,0	3750000	100,0

Tabula 21 Institūta darbības rezultāti stratēģisko mērķu sasniegšanai 2016.-2021. gados

Nr.p.k.	Rezultātu joma	Sasniedzamais rezultatīvais rādītājs 2016.gadā	Sasniedzamais rezultatīvais rādītājs 2021.gadā
1	Strādājošais zinātniskā personāla skaits (PLE izteiksmē)	56	65
2	Zinātniski tehniskā- apkalpojošā personāla skaits (PLE izteiksmē)	35	40
3	Institūcijā strādājošo zinātņu doktoru skaits (PLE izteiksmē)	35	45
4	Jauno zinātnieku skaits (PLE izteiksmē)	10	16
5	Aizstāvēto promocijas darbu skaits	3	5
6	Reģistrēto patentu un šķirņu skaits	2	4
7	SCI publikācijas	33	40
8	Publikācijas citos zinātniskos izdevumos	10	20
9	Monogrāfijas	1	2
10	Populārzinātniski raksti	5	8
11	Līdzdalība starptautiskos projektos	6	15

12	ERAFF projekti, Valsts pētījumu programmas projekti, Tirdzniecības pētījumi, LZP granti u.c.	8	12
13	līgumdarbi ar Latvijas juridiskām personām	20	25
14	līgumdarbi ar ārvalstu juridiskām personām	10	12
15	Pētniecībai piesaistītā finansējuma apjoms	1 300 000	2 150 000

PIELIKUMS NR. 1. INSTITŪTA STRUKTŪRA



PIELIKUMS NR. 2. PĒTNIECISKIE UN ZINĀTNISKIE PROJEKTI 2016. GADĀ

Nr.p.k.	Nr.p.k.	Nosaukums	Programma vai pasūtītājs	Pētniecības kategorija	Darbības raksturs	Finansējums (EUR)	Nacionālais līdzfinansējums	Projekta vadītāja vārds, uzvārds	Atbildīgā struktūrvienība	Ienēmumu EKK
3.1. Starptautiskie pētniecības un attīstības līgumdarbi	Projekti									
	1	EURAXESS-T.O.P. III	FP7	-	N	9000,00		Arnis Kokorevičs	Zinātn.sekr.	21191
	2	Zinātnieku nakts 2016	ES (VIAA)	-	N		1000,00	Arnis Kokorevičs	Zinātn.sekr.	18311
	3	US4GREENCHEM	H2020	RP	N	46435,60		Gaļina Teliševa	Lignīna lab.	21191
	4	ERIFORE	H2020	RP	N	103500,00		Jānis Grāvīts	Biorafinēšanas lab.	21191
	5	EVOLUTION	FP-2012-GC-Materials	RP	N	10158,13		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	21191
	6	12th Annual Meeting of the Northern European Network for Wood Science and Engineering WSE	SNS Nordea	-	N	20094,92		Bruno Andersons	Koksnes aizs.lab.	21191
	7	Cost action FP1105	Edinburg Napier University	-	N	2400,00		Jānis Grāvīts	Biorafinēšanas lab.	21395
	8	Cost action FP1105	VIAA	-	N		1775,40	Jānis Grāvīts	Biorafinēšanas lab.	18313
	9	ESA (Eiropas Kosmosa Aģentūra)	CRYOFOAMS	RP	N	25750,00		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	21191
217338,65										
Līgumdarbi										

	FLPP (Future Launcher Preulatory Programm) - 3	Airbus DS	EI	S	54000,00		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	21396	
1	Cryo Tests of BASF Materials	Airbus Safran Launchers GmbH	EI	S	3166,00		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	21396	
2	Investigations for obtaining of microporous activated carbon from biomass	C.N.E.I. Sarl	EI	S	6000,00		Gaļina Dobele	Lignīna lab.	21396	
3	Peletization of Hydrothermal Treated Wood	Edinburgh Napier University	EI	S	1500,00		Galina Teliševa	Lignīna lab.	21399	
4	Biomasss fracionation	Nova Pangaea Technologies Limited	EI	S	41920,00		Aivars Žuriņš	Biorafinēšanas lab.	21396	
5	Mezoporainas aktivētās ogles no hidrolīzes lignīna	Sonets Pavel Nikolaevich	EI	S	5600,00		Jānis Rižikovs	Biorafinēšanas lab.	21396	
6	Koksnes aizsardzības līdzekļu efektivitātes pētījums	BASF Wolman GmbH			3301,90		Bruno Andersons	Koksnes aizs. lab.	21399	
7	Koksnes pretzilējuma līdzekļu efektivitātes pētījums	Protim Solignum Ltd Koppers Performance	EI	S	2230,00		Bruno Andersons	Koksnes aizs. lab.	21396	
8					117717,90					
Starptautiskais finansējums kopā							337831,95			
3.2. Valsts budžeta finansēti	ES struktūrfondi									
	1	Nozaru nacionāliestendi starptautiskajās izstādēs ārvalstīs	LIAA	-	N	7925,66		Uģis Cābulis	Administrācija	18314

	un eksporta konsultācijas								
2	Inovatīva tehnoloģija šķiedraugu atlikumu kompleksai pārstrādei produktos ar augstu pievienoto vērtību	VIAA	RP	N	44405,85		Jānis Rižikovs	Biorafinēšanas lab.	18313
3	Jaunas zinātniskās grupas izveide adhezīva izstrādes pētījumiem	LU	RP	N	2002,09		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	17410
4	„Dabai draudzīga presētā papīra iepakojuma materiāla, kas paredzēts saskarei ar pārtiku, izstrāde ar piedevām no atjaunojamiem dabas resursiem”	VIAA	RP	N	14663,66		Uldis Grīnfelds	Celulozes lab.	18313
68997,26									
Valsts pētījumu programmas									
1.	Vietējo resursu(zemes dzīļu, mežu, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana- jaunu produkti un tehnoloģijas(NatRes)	SUZA	RP	N	210713,00		Bruno Andersons	Koksnes aizs. lab.	18311

2	Inovatīvi materiāli un viedās tehnoloģijas vides drošumam (IMATEH)	SUZA	RP	N	10284,00		Uģis Cābulis	Polimēru lab.	18311
...					220997,00				
Tirdzniecības pētījumi									
1									
2									
...									
Fundamentālo un lietisko pētījumu projekti									
1	Koksnes biomasas frakcionēšana, izmantojot jonu šķidrumus un izdalot vērtīgus polifenolu un celulozes produktus		FP	N	51376,00		Tatjana Dižbīte	Lignīna lab.	18311
2	Kontrolējamas porainības kompozītmateriālu sintēze un pētījumi plāno slāņu un to sistēmu iegūšanai enerģijas uzkrāšanas un pārveidošanas pielietojumiem		FP	N	26760,00		Gaļina Dobele	Lignīna lab.	18311
...					78136,00				
Citi pētniecības projekti									
1	Baltic Bonus	VIAA	-	N	2000,00		Aivars Žuriņš	Biorafinēšanas lab.	18311
...					2000,00				

	Valsts budžeta finansējums izglītībai									
1.										
2.										
...										
Valsts budžeta finansējums kopā				370130,26						
3.3. Pētniecības un attīstības līgumdarbi	Līgumpētījumi,[1]									
	1	Papīra un poligrāfijas produkcijas problemātikas zinātniskā izpēte	Jelgavas tipogrāfija, SIA	EI	S	3812,91		Uldis Grīnfelds	Celulozes lab.	21399
	2	Bioreaktoru konstruktīvo risinājumu un procesu kontroles algoritmu testēšana	Biotehniskais Centrs AS	EI	S	5107,75		Oskars Grīgs	Bioinženierijas lab.	21396
	3	E-coli fermentācijas procesu pētījumi	Biotehniskais Centrs AS	EI	S	5868,50		Oskars Grīgs	Bioinženierijas lab.	21396
	4	Rūpnieciskas betulīna ražošanas iespējas no bērza pārstrādes blakusproduktiem	Latvijas Finieris AS	EI	S	11242,80		Aigars Pāže	Biorafinēšanas lab.	21396
	5	Bērza saplākšņa modifīcēšana	Latvijas Finieris AS	EI	S	9680,00		Bruno Andersons	Koksnes aizs. lab.	21396
	6	Implementation of environmentally friendly production technology and new materials in SIA "EKJU"	Ekju, SIA	EI	S	24750,00		Bruno Andersons	Koksnes aizs. lab.	21396

7	Koksnes granulu paraugu izgatavošana	Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts	EI	S	2300,00		Aleksandrs Aršanica	Lignīna lab.	21396
62761,96									
Intelektuālais īpašums[2]									
1.									
2.									
...									
Pētniecības un attīstības līgumdarbu finansējums kopā							770724,17		

PIELIKUMS NR. 3. CILVĒKRESURSU ATTĪSTĪBAS PLĀNS

PIELIKUMS NR. 4. INSTITUCIONĀLĀS ATTĪSTĪBAS PLĀNS

PIELIKUMS NR. 5. REZULTĀTU VADĪBAS SISTĒMA

Rīga, 15.12.2015

LV Koksnes ķīmijas institūta Rezultātu vadības sistēma

Lietošanas

instrukcija:

1. Konkretizēti darbi 2016. g.
pirmajam pusgadam
2. Mēneša pirmajā datumā (vai 5min sanāksmē) direktors ar laboratoriju (pētniecības virzienu) vadītājiem u.c. iesaistītajām pusēm (1) pārskata plānotos darbus tekošajam mēnesim un (2) iepriekšējā mēneša rezultātus
3. Reizi 3 mēnešos pārskata darbu gaitu un koriģē
start-line un deadline
4. Reizi 3 mēnešos pārskata / papildina / definē start-line un deadline nākamajiem (6+3) mēnešiem

KKI stratēģiskais mērķis	Vidēja termiņa mērķi	Īstermiņa mērķi	Sasniedzamais rezultāts	Uzdevumi	Atbildīgais (darbinieks vai zinātniskā grupa)	Darba uzsākšanas datums (start-line)	Darba izpildes terminš (deadline)	Atsauce uz stratēģijas punktu	Izpildes kontrole ok/nav
Nostiprināt vadošā nepārtikas bioekonomikas pētniecības centra statusu Baltijas valstīs un Austrumeiropā un kļūt par līdzvērtīgu	1. Efektīvi izmantot esošos resursus	1.1. Izstrādāt zinātnieku motivācijas sistēmu	(1) Darbinieku ikgadējā mainība noturēta 20% robežās no kopējā darbinieku skaita; (2) Piesaistīti vismaz 5 maģistri un vismaz 5 doktoranti (esošo darbinieku kvalifikācijas celšana vai piesaistīti jauni darbinieki); Zinātnieku slodze projektos ir vismaz 0.8 (PLE).	1.1.1. Izstrādāta zinātnieku motivācijas sistēma un iesniegta apstiprināšanai institūta padomē	Personāldaļas vadītāja	05.01.2016	15.01.2016	Pielikums Nr. 3.	
				1.,1.2. Motivācijas sistēma ir nokomunicēta darbiniekim līdz 01.02.2016.	Personāldaļas vadītāja			Pielikums Nr. 3.	

partneri attiecīgajām vadošajām Eiropas bioekonomikas t.sk. koksnes pētniecības institūcijām	1.2. Uzturēt darba kārtībā esošās iekārtas un īstenot pamatlīdzekļu atjaunošanu, iekārtu vidējā noslodze ir vismaz 0.6 slodzi mēnesī	Iekārtas ir darba kārtībā; Iekārtas izmanto zinātniskos projektos; Iekārtām ir nomaiņas plāns (pēctecība), Iekārtu apkalpojošais personāls spēj nodot iekārtu izmantošanas zināšanas (pēctecība)	1.2.1. Virzienu vadītāji reizi 6 mēnešos iesniedz atskaiti par (1) iekārtas iespējamo un faktisko darbību: kādos projektos iespējams izmantot, kādos izmantotas, (2) kādus rezultātus iespējams sasniegt, kādi sasniegti, (3) kādas publikācijas / pētījumi veikti ar iekārtas palīdzību (4) iekārtas stāvoklis: darba kārtībā, nepieciešams remonts (kāds), nepieciešama nomaiņa utml.	Pētniecības virzienu vadītāji	05.01.2016	30.06.2016	3.6., 3.7.	
			1.2.2. Grāmatvedībai sekot līdzi, vai konta atlikums nav mazāks par 5% no gada apgrozījuma (gadījumam, ja nepieciešams steidzams būtisks remonts) vai izveidot rezerves uzkrājumu fondu	Galvenā grāmatvede	05.01.2016	Atskaite reizi mēnesī	Pielikums Nr.4.	
			1.2.3. Katrā pētnieciskajā virzienā noteikt un apmācīt vismaz 2 darbiniekus, darbam ar katu no virziena iekārtām, no kuriem vismaz viens ir jaunais zinātnieks (doktorants vai magistrants)	Pētniecības virzienu vadītāji	05.01.2016	31.12.2016	Pielikums Nr. 3.	

			1.2.4. Iekārtu apdrošināšana reizi gadā	Iepirkumu daļas vadītāja	01.11.2016	31.12.2016	1.4., 3.7.
1.3. Nodrošināt efektīvu zināšanu vadību	Piekļuve akadēmiskā tīkla datu bāzēm (Scopus, Web of Science Core Collection, izdevniecības Elsevier žurnālu pilnie teksti, Science Direct, ESPACA NET utml.		1.3.1. (1) Apkopot institūtam pieejamos zināšanu avotus un datubāzes, (2) Nokomunicēt informācijas avotu sarakstu visām laboratorijām, (3) Nodrošināt nepārtrauktu un brīvu pieeju datubāzēm institūta darbiniekiem.	Arnis Kokorēcvičs	05.01.2016	01.04.2016	1.4., 3.
			1.3.2. Atbildīgajām personām apgūt programmatūru. Institūtā izveidot jaunu virzienu, kas varētu apkalpot visas institūta laboratorijas ar mērķi veikt produktu dzīves cikla analīzi. Iepazīstināt ar šo procesu pārējās laboratorijas. Apkopot laboratoriju datus. Uzsākt produktu novērtējumu (prezentācija zinātniskajai padomei)	Anete Meija - Feldmane un Anda Fridrihsone - Girone (dekrētā 2016.gada vidum)	05.01.2016	01.06.2016	1.4., 3.
	Institūta laboratorijas ir informētas par visiem institūta projektiem		1.3.3. Vienu reizi mēnesī "5-minūtē" viena laboratorija informē pārējās par aktuālajiem projektiem	Pētniecības virzienu vadītāji	01.02.2016	nepārtraukt i, mēneša pirmajā "5minūtē"	1.4., 3.

		Zināšanas akumulējas nevis vienā personā, bet laboratorijas komandās	1.3.4. Katrai laboratorijai reizi mēnesī veikt iekšējo semināru: iekārtu darbību, projektu rezultāti, zinātniskais darbs un rezultāti, tehnoloģijas utml.	Pētniecības virzienu vadītāji	05.01.2016	nepārtraukt i	1.4., 3., Pielikums. Nr. 3.	
2. Veikt augsta līmeņa aktuālus multidisciplinārus pētījumus, fokusējoties uz 3 ekselences virzieniem: 1. Koksnes un koksnes materiāli ar uzlabotām īpašībām būvniecībai; 2. Biorafinēšana; 3. Zalās kīmijas produktu un polimēru ieguve	2.1. Meklēt projektu konkursus un pieteikties finansējumam, fokusējoties uz ES: Hroro un ERANET, Latvijas līmenī: ERAF, ESF, LZP granti, piedalīties līgumdarbu izpildē	Katram virzienam: gadā vismaz 3 apstiprināti projektu pieteikumi, kas veido projektu apgrozījumu vismaz 200 000 EUR (kopā: projektu naudas plūsma + saimnieciskās darbības ieņēmumi attiecīgajam virzienam.)	2.1.1. Plānoto konkursu saraksts: virzienu vadītāji iknedēļas "5minūtē" informē vadību un kolēģus par identificētajiem projektu konkursiem	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtraukti, iknedēļas "5minūtē"	nepārtraukt i, iknedēļas "5minūtē"	3.4., 3.5., 3.6., 3.8., Pielikums. Nr. 3.	
			2.1.2. Pieteikumi: virzienu vadītāji iknedēļas "5minūtē" informē vadību un kolēģus par iesniegtajiem pieteikumiem	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtraukti, iknedēļas "5minūtē"	nepārtraukt i, iknedēļas "5minūtē"	3.4., 3.5., 3.6., 3.8., Pielikums. Nr. 3.	
	2.2. Uzturēt sakarus ar kolēgiem ārvalstīs (networkings)	Vismaz 5 jauni sadarbības partneri gadā; Vismaz 1 starptautiskas sadarbības projekts katram virzienam	2.2.1. Identificēt tuvākās 5 sadarbības nozares un vismaz 3 ārvalstu sadarbības partnerus	Polimēru laboratorija	nepārtrauki, mēneša pirmajā "5minūtē" atskaitās	nepārtraukt i, mēneša pirmajā 5minūtē atskaitās	3.4., 3.5., 3.6., 3.8., Pielikums. Nr. 3.	
			2.2.2. Sazināties ar identificētajiem	Pārējās laboratorijas			3.4., 3.5., 3.6., 3.8.,	

			partneriem par sadarbības iespējām				Pielikums. Nr. 3.	
	2.3. Lai parādītu savu kompetenci un rezultātus, publiskotu rezultātus, organizēt starptautisku konferenci reizi 3 gados	Konference reizi 3 gados vismaz 200 dalībniekiem, sākot ar 2016.gadu.	2.3.1. Noorganizēt zinātnisko konferenci, saskaņojot darba plānu līdz 01.03.2016.	Direktors (deleģē atbildīgo virzienu)	05.01.2016	01.03.2016 - (starptermiņš) 01.11.2016 (gala terminš konference i)	3.4., 3.5., 3.6., 3.8., Pielikums. Nr. 3.	
	2.4. Īstenot stratēģijā un pētniecības programmā 2016-2020. noteiktos pētnieciskos virzienus un to uzdevumus	Īstenota pētniecības programma 2016.-2020. gadam saskaņā ar apstiprināto uz izvērtēto pētniecības programmu	2.4.1. Reizi gadā katra virziena vadītājam sniegt atskaiti par pētniecības programmas izpildi	Pētniecības virzienu vadītāji	oktobra, novembra, decembra zinātniskās padomes sēdēs katrā pa 2 virzieni prezentē		3.3.	
	2.5. Piedalīties COST akcijās	Katrs virziens piedalās vismaz 1 COST akcijā	2.5.1. Virzienu vadītājiem identificēt, informēt un uzsākt dalību COST akcijā	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtraukti	ziņojums par COST akciju līdz 01.06.2016 .	3.4., 3.5., 3.6., 3.8., Pielikums. Nr. 3.	
	2.6. Veikt pētniecības virzienu aktualitātes izvērtējumu	Institūta laboratorijas īsteno pieprasītus un aktuālus pētniecības virzienus	2.6.1. Laboratorijai īstenot laboratorijas pastāvēšanas pazīmes: 2 gadu laikā (1) organizēt un īstenot vismaz 5 projektus; (2) piesaistīt projektus vai līgumdarbus vismaz 200 000 EUR apmērā	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtraukti	12.2017 un 12.2019 (izvērtē Zinātniskā padome)	3.3., Pielikums Nr. 4.	

3. Koncentrēt kvalificētu pētniecības personālu	3.1. Īstenot cilvēkresursu attīstības plānu	Īstenots cilvēkresursu attīstības plāns	3.1.1. Reizi ceturksnī ar personāldaļu un virzienu vadītājiem - sapulce par Cilvēkresursu attīstības plāna īstenošanu	Direktors, Personāldaļa, Virzienu vadītāji	05.01.2016	1.04.2016, 01.07.2016 (t.sk. atskaitē par bakalaureām un magistriem) 01.10.2016 , 31.12.2016 (t.sk. atskaitē par doktorantiem)	Pielikums Nr. 3.
		Izmantojot bāzes finansējumu, radīt motivācijas sistēmu, lai noturētu un stimulētu esošos darbiniekus veikt institūtam nepieciešamās pētnieciskās darbības attīstību	3.1.2. Īstenot bāzes finansējuma sadales nolikumu.	Direktors	nepārtrauktī	izvērtējums reizi 6 mēnešos (nākamais - 30.06.2016)	Pielikums Nr. 3.
4. Nodrošināt modernu pētniecības un tehnoloģisko iekārtu izmantošanu un atbilstošu infrastruktūru ne tikai institūta personālam, bet arī vieszinātniekiem,	4.1. Mērķsadarbība ar augstskolām par iekārtu kopīgu izmantošanu	Noslēgti trīs līgumi par mērķsadarbību	4.1.1. Īstenot mērķsadarbības līgumus ar augstskolām (LU, RTU, LLU) par iekārtu kopīgu izmantošanu: apmainīties ar informāciju ar sadarbības iestādēm par iekārtām, organizēt sadarbības aktivitātes	Direktors	nepārtrauktī	starpatskaitē par padarīto 01.06.2016	3.6., 3.7, 3.8.
	4.2. Uzsākt attīstības projekta - pilotiekārtu parka finansēšanas avotu izvērtējumu	Lēmums par pilotiekārtu parka izveides iespēju; Apzināti iespējaie pilotiekārtu parka finansēšanas avoti.	4.2.1. Izvērtēt pilotiekārtu parka izveides finansējuma piesaistes avotus.	Direktors	05.01.2016	31.12.2016	Pielikums Nr. 6

konkurējot Eiropas mērogā ar unikālām iekārtām. Izveidot attīstības projektu - pilotiekārt u parku.	4.3. Jauno zinātnieku un studējošo apmaiņas programmu īstenošana starptautiskā mērogā	Institūtā katru gadu stažējas vismaz 3 ārvalstu zinātnieki (studenti)	4.3.1. Dalība Eiropas projektos, kas veicina studējošo apmaiņu (ERASMUS+, Osmoze, POLONĒZE, Šveices stipendijas)	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtrauktī	starpatskaitē par padarīto 01.06.2016	Pielikums Nr. 3.	
		Katrai laboratorijai reizi 2 gados ir jāuzņem vismaz 1 starptautisks vieszinātnieks vai students					Pielikums Nr. 3.	
		Katrā stažēšanās misijā ir radīta vismaz 1 SC publikācija					Pielikums Nr. 3.	
	4.4. Publikācijas koksnes un polimēru nozares žurnālos	1 publikācija gadā	4.4.1. Sagatavot 1 rakstu nozares žurnāliem (starptautiskiem vai ārvalstu)	Pētniecības virzienu vadītāji	nepārtrauktī	starpatskaitē par padarīto 01.06.2016	3.5.	
	4.5. Informācijas apkopojums par institūta iespējām	Mājas lapā ir pilna informācija par institūta iekārtām, laboratorijām un pētniecības iespējām vai pakalpojumiem	4.5.1. Sagatavot informāciju mājaslapai par institūta pakalpojumiem, pētniecības potenciālu, laboratorijām un iekārtām latviešu un angļu valodā, saskaņojot tekstuālo struktūru, noformējumu un tulkojumu ar mārketinga speciālistu	Direktors (norīko atbildīgo darbinieku)	05.01.2016	01.04.2016	3.3.	
5. Apmainīties ar rezultātiem ar vadošajām universitātēm,	5.1. Veikt kopīgus pētījumus, kopīgas publikācijas, izstrādāt kopīgus patentus, piedalīties kopīgos projektos	Vismaz 5 sadarbības pētījumi vai patenti, vai publikācijas gadā	5.1.1. Reizi ceturksnī atskaitīties par sadarbības gaitu	Pētniecības virzienu vadītāji	05.01.2016	01.04.2016 ; 01.07.2016 ; 01.10.2016 , 31.12.2016	3.4.-3.8.	

	zinātnes centriem, tehnoloģis kajiem parkiem un industrijas pārstāvjiem	5.2. Informēt industrijas pārstāvju par institūta pakalpojumiem ar mērķi sniegt pētniecības pakalpojumus industriai	12 prezentācijas industrijas pārstāvjiem gadā; noslēgti vismaz 4 jauni saimnieciskās darbības (pētniecības pakalpojums) līgumi gadā	5.2.1. Sagatavot 6 tematiskās prezentācijas industrijas pārstāvjiem par laboratoriju pakalpojumiem	Pētniecības virzienu vadītāji vai deleģēti darbinieki	05.01.2016	31.12.2016	3.3.	
		5.3. Identificēt spin-off iespējas institūtā	Katru gadu identificētas un izanalizētas vismaz 2 spin-off uzņēmumu iespējas	5.3.1. Laboratoriju vadītājiem sekot līdz pētniecības komercializācijas iespējām	Pētniecības virzienu vadītāji	05.01.2016	pēc nepiecieša mības (vai gada ziņojums 31.12.2016)	3.3.	
6. Nodrošināt nepārtraukt u administratīvā atbalsta procesu	6.1. Informēt visus atbildīgos par rezultātu vadības tikšanās datumiem	Rezultātu vadības sistēma ir sekmīgi ieviesta ikdienā	Mēneša pirmajā “5minūtē” iepazīstināt visus virzienu atbildīgos par rezultātu vadības sistēmu (kaskādi), tās saturu un darba plānu	Direktors	05.01.2016	Mēneša pirmajā “5minūtē”	Pielikums Nr. 5		
	6.2. Institucionālā attīstība	Īstenots institucionālās attīstības plāns	Reizi ceturksnī - sapulce par Institucionālās attīstības plāna īstenošanu	Direktors	05.01.2016	1.04.2016, 01.07.2016 , 01.10.2016 , 31.12.2016	Pielikums Nr. 4		
	6.3. Grāmatvedības efektīva darbība	Grāmatvedības nepārtraukta, efektīva darbība	Grāmatvedībai īstenot iekšējās finanšu kārtības instrukcijā / rīkojumā noteikto	Galvenā grāmatvede	05.01.2016	atskaite reizi mēnesī	Pielikums Nr. 4		
	6.4. Servera izveide un darbība	Servera lietošana atvieglo / padara efektīvāku ikdienas darbu	Efektīvi izmantot institūtam piederošo serveri, kas atrodas EDI telpās. (Programmatūras glabāšana,	Mārcis Galīņš	05.01.2016	01.04.2016 , atskaite pēc nepiecieša mības	Pielikums Nr. 4		

			koplietojamie dokumenti utml. pēc M.Galiņa ieteikumiem)				
6.5. Mājas lapas atjaunošana	Atjaunota mājas lapa	A.Kokorēvičam organizēt mājas lapas informācijas atjaunošanu	Arnis Kokorēvičs	05.01.2016	01.05.2016	Pielikums Nr. 4	
6.6. Korporatīvais stila aktualizācija	Vienots un atjaunots korporatīvais stils	E-pastu adreses, epasta paraksti, vizītkartes, dokumentu un pētījumu veidlapu noformējums, mājaslapas dizains utml. - 1) piesaistīt dizaineri, veikt dizaina atjauninājumu; 2) izveidot vienotas epasta adreses; 3) apmācīt visus institūta darbiniekus par korporatīvā stila lietošanu; 4) izveidot vienu pieeju (serveris vai dropbox) ar veidlapām un koplietojamo informāciju	Arnis Kokorevičs un Mārcis Galiņš	05.01.2016	01.05.2016	Pielikums Nr. 4	
6.7. Tehniskās un saimniecības daļas efektīva darbība	Regulāra institūta infrastruktūras apsekošana, uzturēšana kārtībā.	Mēneša pēdējā nedēļā - sanāksme (direktors + tehniskā daļa + saimniecības daļa) par tehniskajām un saimnieciskajām aktualitātēm	Gints Ušackas	05.01.2016	Sanāksme katrā mēneša pēdējā nedēļā	Pielikums Nr. 4	

PIELIKUMS NR. 6. ATTĪSTĪBAS PROJEKTS