

Pētniecības programma 2016. - 2021.gadam

Elektronikas un datorzinātņu institūts

Atjaunots: 2017-03-07

Saturs

Contents	i
Apzīmējumi un saīsinājumi	iii
1 Ievads	1
1.1 Ilgtermiņa pētniecības specializācija, vīzija un mērķi	5
1.1.1 Vieta tehnoloģiju gatavības līmeņos	6
1.1.2 Vieta jomu un pielietojumu spektrā	10
1.2 Vidēja termiņa pētniecības specializācija, vīzija un mērķi . . .	12
1.2.1 EDI pašreizējā pētniecības specializācija	13
1.2.2 Vidēja termiņa prioritāro pētniecības virzienu apraksts	14
1.2.3 Fokussējamās uz Tehnoloģiju gatavības līmeņiem . . .	17
1.2.4 Inovāciju atbalsts Latvijā	18
1.3 Specifiskas īstermiņa darbības un kontroles mehānismi	19
2 Plāns dalībai H2020 uzsaukumos un citās pētniecības un inovāciju atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvās	21
2.1 Ievads un ilgtermiņa vīzija	21
2.2 Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības	22
3 Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldība	26
3.1 Ievads	26
3.2 Zināšanu analīze	26
3.3 Plāns zināšanu un tehnoloģiju pārvaldībai	30
3.3.1 Plāns zināšanu cirkulācijas un izveides uzlabošanai . .	30
3.3.2 Rīcības plāns, lai palielinātu starptautisko publikāciju skaitu augsti vērtētos žurnālos, kā arī piekļūvs nodrošināšanai zinātniskām datubāzēm zinātniskās darbības efektivitātes palielināšanai	32
3.3.3 Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības pilnveides plāns, sekmējot pētniecības rezultātu komercializāciju un pārnesi tautsaimniecībā	35

4	Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns	40
4.1	Ievads in ilgtermiņa vīzija	40
4.2	Vidējā termiņa plāns un īstermiņa aktivitātes	43
4.2.1	Ēku un teritorijas infrastruktūra	43
4.2.2	Laboratoriju infrastruktūra	45
4.2.3	Atbalsta infrastruktūra	47
4.3	Infrastruktūras attīstība ERAF 1.1.1.4 aktivitātes kontekstā .	48
4.3.1	Aktivitātē plānoto infrastruktūras ieguldījumu pamatojums	48
4.3.2	Sasaiste ar citām institūcijām un piekļuves nodrošināšana institūta rīcībā esošajai infrastruktūrai	53
4.3.3	Kopsavilkums par ieguldījumiem nekustamā īpašuma objektos	54
5	Mērķsadarbības pilnveides plāns	56
5.1	Ievads un ilgtermiņa vīzija	56
5.2	Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības	57
5.3	Līdzšinējie EDI un saistīto institūciju sadarbības rezultāti . .	63
6	Risku pārvaldība	64

Apzīmējumi un saīsinājumi

[A] Ievade - jaunas zināšanas, kas nonāk EDI. Tās ietver:

- [A1] Neizteiktās zināšanas - darbinieku iepriekšējā pieredze (pieredze no iepriekšējiem projektiem, kas īstenoti EDI vai cita pieredze);
- [A2] Izteiktās zināšanas - publikācijas no ārpusē, žurnālu raksti, konferenču publikācijas un citu veidu tehniskas vai populārzinātniskas publikācijas.
- [A3] Jaunas neizteiktās zināšanas - rodas pētnieku prātā, brīdī, kad esošās neizteiktās zināšanas pētnieka prātā tiek papildinātas ar jauniegūtām neizteiktām zināšanām (parasti tas notiek pētniecības laikā, strādājot projektos un/vai veicot neizteikto zināšanu apmaiņu iekšējos semināros u.tml.).
- [A4] Neizteiktās zināšanas - pieredzes apmaiņa (socializēšanās) ar citām pusēm, piemēram, ar universitātēm, institūtiem un/vai uzņēmumiem. Pieredzes apmaiņa notiek semināros, kopīgos projektos vai zināšanu apmaiņas vizītēs, kurās EDI pētnieki satiek cilvēkus no citām iestādēm un apmaina ar tiem neizteiktās zināšanas, iemācoties jaunas zināšanas.

A/S - Akciju Sabiedrība

AII - Augstākās izglītības iestāde

APL - Pielietojumi:

- [APL1] Viedā mobilitāte;
- [APL2] Viedā sabiedrība;
- [APL3] Viedā veselība;
- [APL4] Viedā enerģija;
- [APL5] Viedā ražošana;
- [APL6] Drošība;
- [APL7] Kosmoss.

ARTEMIS - Eiropas kopīgā tehnoloģiju ierosme un industrijas asociācija, kas iekļauta ECSEL

[B] Transformācija - viena veida zināšanas tiek pārvērstas cita veida zināšanās:

[B1] Neizteiktās zināšanas tiek pārvērstas izteiktajās zināšanās caur dokumentāciju - tās ietver publikāciju, ziņojumu, patentu, iekšējo rakstu, paziņojumu u.c. dokumentu rakstīšanu (Piezīme: šis process tikai sagatavo publikācijas un patentus, nevis publicētos).

[B2] Izteiktās zināšanas tiek pārvērstas neizteiktajās zināšanās lasot publikāijas un internalizējot to saturu.

CO - Citas organizācijas;

[C] Izglītošana - persona, kurai ir kādas neizteiktās zināšanas, sniedz šīs zināšanas citiem cilvēkiem. Parasti tas notiek iekšējos semināros, sapulcēs un vispārīgas sociālaizēšanās ceļā.

[D] Izvade - zināšanas tiek padarītas pieejamas ārējai pasaulei, lai veicinātu EDI mērķu sasniegšanu:

[D1] Neizteiktās zināšanas tiek nodotas ārējām pusēm (uzņēmumiem, valsts pārvaldei, sabiedrībai kopumā, studnetiem u.t.t.) - tas notiek ārēju semināru, ekskursiju, prezentāciju, runu, lekciju u.tml. veidā, tā veidojot zināšanu tīklu, kas dod iespēju EDI iegūt atpazīstamību apmainot to pret zināšanām, ļauj paplašināt EDI ietekmi, reklamēt tā iespējas, atrast jaunus pircējus un pētniecības partnerus, lobēt EDI labvēlīgākus likumus un noteikumus vai izglītēt potenciālos nākotnes darbiniekus;

[D2] Izteiktās zināšanas (tehnoloģijas) patentē un pārdod kā intelektuālo īpašumu esošiem uzņēmumiem vai spin-off uzņēmumiem, inovatīvu produktu veidošanai uz šo tehnoloģiju pamata. Šādā veidā EDI iegūst finansējumu nākotnes darbam, apmainot zināšanas pret finansējumu;

[D3] Izteiktās zināšanas (tehnoloģijas) kā zinātība (intelektuālais īpašums) tiek licencētas uzņēmumiem vai pielietotas spin-off uzņēmumu veidošanā, kas ļauj uz šo tehnoloģiju pamata veidot inovatīvus produktus. Tā EDI apmaina zināšanas pret finansējumu un iegūst finansējumu nākotnes darbam;

[D4] Neizteiktās zināšanas (pieredze) tiek pārdotas uzņēmumiem kā līgumpētījumi vai konsultācijas, ļaujot šiem uzņēmumiem veidot inovatīvus produktus, kas balstās uz šo pieredzi. Tas ļauj EDI apmainīt zināšanas pret naudu, radot finansējumu nākotnes pētījumiem;

[D5] Neizteiktās zināšanas tiek publicētas ārējos medijos - zinātniskos žurnālos, konferenču publikācijās u.c. medijos, kas var ietvert arī plašākas sabiedrības piekļuves nodrošināšanu šiem pētniecības rezultātiem (Open Access). Tas ļauj EDI apmainīt zināšanas pret zinātnisko atpazīstamību, tā ļaujot atrast labākus pētniecības partnerus, piesaistīt vairāk vērtīgu darbinieku, kā arī piesaistīt lielāku pētniecības projektu finansējumu, pierādot mūsu pieredzi un ekselenci zinātniskajās jomās.

ECSEL - Elektroniskie komponenti un sistēmas Eiropas līderības stiprināšanai
(Daļa no Ietvarprogrammas)

EDI - Elektronikas un Datorzinātņu Institūts

EK - Eiropas Komisija

ERAF - Eiropas Reģionālais Attīstības Fonds

ERAF 1.1.1.4 - 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" 1.1.1.4. pasākums "P&A infrastruktūras attīstīšana viedās specializācijas jomās un zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes stiprināšana"

ERC - Eiropas Pētniecības Padome

ES - Eiropas Savienība

F2F - Tikšanās veids "seja pret seju" (Face to Face)

FSS - Viedās specializācijas jomas:

- [FSS1] zināšanu ietilpīga bioekonomika;
- [FSS2] biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas;
- [FSS3] viedie materiāli, tehnoloģijas un inženiersistēmas;
- [FSS4] viedā enerģētika;
- [FSS5] informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.

GRD - Vispārējie pētniecības virzieni:

- [GRD1] Datu ieguve;
- [GRD2] Daudzdimensiju datu apstrāde (ieskaitot lielos datus);
- [GRD3] Algoritmi reāla laika iegultām sistēmām;
- [GRD4] Datu pārraide;
- [GRD5] Sarežģītu signālu apstrāde Kiberfizikālām sistēmām.

H2020 - Eiropas Ietvarprogramma Apvārsnis 2020

IEEE - Elektronikas un Elektrotehnikas Inženieru Institūts

IKT - Interneta un Komunikāciju Tehnoloģijas

Izteiktās zināšanas - formālas un sistemātiskas zināšanas, kas parasti tiek glabātas kā publikācijas, rakstiska komunikācija vai informācija IT sistēmās. Šāda veida zināšanas ir viegli pieejamas citiem, bet ir nepieciešams ieguldīt darbu, lai tās internalizētu un pielietotu pētniecībā.

JTI - Apvienotā tehnoloģiju iniciatīva (Ietvarprogramma)

LETERA - Latvijas Elektrotehnikas un Elektronikas Rūpniecības Asociācija

LIKTA - Latvijas Informācijas un Komunikācijas Tehnoloģijas Asociācija

LTG - Ilgtermiņa mērķi:

[LTG1] Tehnoloģiju gatavības līmeņu posmu aizpildīšana starp universitātēm un industriju;

[LTG2] Kļūt par multidisciplināru Pētniecības un Tehnoloģiju Organizāciju, kas veic pētniecību viedās specializācijas jomās, piemēram, IKT, viedās inženierijas sistēmās u.c.;

[LTG3] Rezultātu radīšana, kas palielina vispārējo inovāciju kapacitāti, tā veicinot Latvijas pozitīvu virzību Inovāciju Savienības rezultātos no pieticīgiem inovatoriem uz augšu un sniedzot vislielāko sociālo pienesumu;

[LTG2.1] Finansejums no starptautiskiem pētniecības projektiem, kas sastāda 1/3 no kopējā EDI pētniecības budžeta;

[LTG3.1] EDI regulāri piesaista jaunus talantus ([A1]), kā arī ar neizteiktajām zināšanām izglīto esošos darbiniekus ([A4]), tā veicinot ilgtermiņa mērķu sasniegšanu;

[LTG3.2] Regulāra zināšanu pārnese starp EDI darbiniekiem, veicinot efektīvāku zināšanu pielietošanu un jaunu ideju ģenerēšanu ([A3]);

[LTG3.3] EDI darbinieku piekļuve svarīgām zinātniskajām un citu veidu publikācijām ([A2]), kas ir nozīmīgas darbinieku pētījumiem, tā palielinot viņu zinātniskā darba efektivitāti;

[LTG3.4] Lielāku labumu gūšana no zināšanu publicēšanas ārējos medijos ([D5]), izvēloties katrām zināšanām piemērotākos publikāciju veidus.

[LTG3.5] EDI pētniecības rezultātu attīstīšana tā, lai tie būtu gatavi komercializācijai vai tehnoloģiju pārnesei ([D2][D3][D4]) (izņemot tos rezultātus, kas ir publicēti kā zinātniskas publikācijas - [D5]);

[LTG3.6] Potenciālo pircēju un komercializācijas partneru piesaistīšana informējot caur tādiem sociālās ietekmes veidiem kā ārējie semināri, ekskursijas, prezentācijas, runas, lekcijas u.c. ([D1]), maksimizējot EDI izstrādāto tehnoloģiju tirgu, palielinot to atpazīstamību industrijā un gala lietotāju grupās, un izmantojot tos, lai gūtu valsts pārvaldes atbalstu;

- [LTG3.7] Pienesuma sniegšana kopējam Latvijas inovāciju līmenim [LTG3], kā arī komercializācijas un tehnoloģijas pārneses vajadzībām ar metodēm, kas neietilpst [LTG3.5] vai [LTG3.6], piemēram, spin-off uzņēmumu veidošana u.t.t.;
- [LTG4.1] Atjaunotās un energoefektīvās ēku un pieguļošās teritorijas infrastruktūras, kas ir piemērotas visām EDI aktivitātēm, izmantošanai ikdienas pētniecībai, tehnoloģiju pārnesei un pasākumu rīkošanai;
- [LTG4.2] Laboratoriju infrastruktūra ir atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām, tā ir pieejama partneriem un pietiekama, lai sasniegtu EDI pētniecības mērķus, kas aprakstīti pētniecības programmā - visam akadēmiskajam personālam ir pieejams atjaunots nepieciešamais laboratorijas ekipējums;
- [LTG4.3] Atbalstošā infrastruktūra (ieskaitot prototipēšanas un skaitļošanas) tiek uzturēta atbilstoši moderniem standartiem un saskaņā ar EDI pētniecības prioritātēm, kā arī tiek nodrošināta atvērtās piekļuves sadarbība ar partneriem no akadēmijas un industrijas;
- [LTG5.1] Abpusēji izdevīgas sadarbības izveidošana gan ar Latvijas, gan ar starptautiskām augstākās izglītības iestādēm (AII);
- [LTG5.2] Būt ciešā partnerībā ar citām pētniecības iestādēm (PI), lai efektīvāk un sinerģiskāk izmantotu pētniecības kapacitāti;
- [LTG5.3] Cieši sadarboties ar industriju veicinot zināšanu pārnesi un attīstot uzturamas inovatīvas tehnoloģijas.

LU - Latvijas Universitāte;

Mērķsadarbība - sadarbība, kas ietver vienu vai vairākus šādus partnerības veidus: zināšanu partnerība, partnerība kopīgu mērķu īstenošanai, resursu partnerība;

MTG - Vidēja termiņa mērķi:

- [MTG1] Kļūt par ES atzītu un atpazīstamu IKT pētniecības iestādi;
- [MTG2] Kļūt par Latvijas vadošo Informācijas un Komunikāciju Tehnoloģiju (IKT) pētniecības centru, kas fokusējas uz [TRL3]-[TRL5];
- [MTG3] Attīstīt pienācīgu inovāciju atbalsta infrastruktūru;
- [MTG4] Izstrādāt plānu, lai kļūtu par daļu no multidisciplināras PTO;
- [MTG2.1] EDI darbinieku informēšana par tuvākajā laikā pieejamiem atbilstošiem *H2020* uzsaukumiem un citiem pētniecības un inovācijas atbalsta programmu un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumiem un informēšana par šo programmu specifiku;
- [MTG2.2] EDI darbinieku regulāra informēšana un piedalīšanās atbilstošās konferencēs, izstādēs, informācijas dienās, brokeru un F2F tikšanās un citos pasākumos, kuros ir iespējams ne tikai uzturēt labas attiecības ar esošajiem kontaktiem no akadēmijas un

industrijas, tā palielinot atkārtoto projektu skaitu, bet arī iegūt jaunus un vērtīgus kontaktus nākotnes projektiem, tā veidojot zināšanu tīklu;

- [MTG2.3] EDI pētnieki ir izveidojuši a) jaunus kontaktus ar industriju; un b) jaunus starptautiskus kontaktus ar vairākām augsta līmeņa universitātēm, PTO un uzņēmumiem, un spēj šos kontaktus pielietot projektu rakstīšanā;
- [MTG2.4] EDI pētnieki ir augsti motivēti, tiem ir visa nepieciešamā infrastruktūra un tie spēj rakstīt un koordinēt projektu pieteikumus *H2020* un citos pētniecības un inovāciju atbalsta programmu un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumos;
- [MTG3.1] EDI ir (un tiek uzskatīts par) iekārojama darba vieta potenciālajiem nākotnes darbiniekiem ([D1]) tā nodrošinot sabiedrisku ietekmi uz studentiem un skolēniem;
- [MTG3.2] Tiek nodrošināta motivācija un iespēja esošā personāla turpmākai apmācībai ([A4]);
- [MTG3.3] Piekļuve visām vērtīgajām izteiktajām (rakstiskajām) zināšanām EDI tiek veicināta tās glabājot un sniedzot vadlīnijas to veidošanai un apgūšanai;
- [MTG3.4] Visas vērtīgās neizteiktās zināšanas ir regulāri jāizplata darbinieku starpā caur iekšējiem semināriem un citiem kanāliem;
- [MTG3.5] EDI vienmēr nodrošina darbiniekiem piekļuvi populārākajām zinātniskajām datubāzēm, kurās tiek indeksētas un ir pieejamas vairums atbilstošo publikāciju;
- [MTG3.6] Gadījumos, kad ir nepieciešama piekļuve konkrētai publikācijai, kas nav populārajās datubāzēs, kas minētas [MTG3.5], EDI visiem darbiniekiem ir zināma procedūra šādu publikāciju iegūšanai;
- [MTG3.7] Palielinās publikāciju skaits žurnālos ar augstu ietekmi (citēšanas indekss pārsniedz 50% no nozares vidējā), kā arī sabiedrības piekļuve EDI pētnieku pētījumu rezultātiem (Open Access);
- [MTG3.8] EDI ir atbalstoša vide, kas palīdz darbiniekiem publicēt zināšanas tādos ārējos medijos, kas sniedz vislielāko labumu no konkrēto zināšanu publicēšanas;
- [MTG3.9] EDI atbalsta publikācijas ar kopautoriem no citiem reģioniem, jo tas stiprina starptautisko sadarbību;
- [MTG3.10] Jāpalielina EDI turēto patentu skaits, kuri ir derīgi komercializācijai ([D2]), lai tos varētu pārdot vai licencēt komercializācijai;
- [MTG3.11] Zināšanas, kas nav piemērotas patentēšanai, bet kam ir komercializācijas potenciāls ir jānoformē kā zinātība ([D3]), kas gatava komercializācijas/tehnoloģiju pārnesei;
- [MTG3.12] Ir jāpalielina EDI līgumpētījumu un konsultāciju pakalpojumu apjoms ([D4]);
- [MTG3.13] Semināru, ekskursiju, runu u.c. organizēšana EDI, kur aicināti svarīgākie pārstāvji;

- [MTG3.14] Piedāvāt svarīgākajās iestādēs un svarīgākajos pasākumos, ko organizē citas puses, sniegt prezentācijas, runas, lekcijas u.c.;
- [MTG3.15] Attīstīt atbalsta infrastruktūru, kas atbalstītu ātrāku tehnoloģiju pārnesei spin-off un citām kompānijām;
- [MTG3.16] Lobēt ilgtspējīgu inovācijas attīstību un EDI tehnoloģiju attīstības vīziju [LTG1] valsts pārvaldei, kā arī profesionālajām organizācijām;
- [MTG4.1] A un B korpusi pilnībā spēj nodrošināt pētniecības programmas izpildi;
- [MTG4.2] C korpusss ir stāvoklī, kas atbalsta pētniecības programmā minētās tehnoloģiju pārnesei aktivitātes;
- [MTG4.3] EDI telpu nākotnes izmantošanas plānu apstiprina EDI starptautiskā konsultatīvā padome;
- [MTG4.4] Papildus nesen ierīkotajām 25 modernajām pētnieku darba vietām, tiek ierīkotas jaunas pētnieku darba vietas un personāls ir nodrošināts ar modernu standarta ekipējumu, izstrādes rīkiem un darba vidēm;
- [MTG4.5] Visiem izvēlētajiem pētniecības virzieniem ir pietiekams nodrošinājums ar specializēto ekipējumu;
- [MTG4.6] Paplašinātā testa gultņu funkcionalitāte tiek piedāvāta iekšējiem un ārējiem lietotājiem un iekļauta testa gultņu tīklos;
- [MTG4.7] Prototipēšanas ekipējums ir atjaunots un pietiekams, lai atbalstītu pētniecības prioritātes un nodrošinātu sadarbību ar industrijas partneriem;
- [MTG4.8] Skaitļošanas infrastruktūra ir pietiekama, lai atbalstītu izvēlētajās pētniecības jomas un tā tiek uzturēta daļot izmaksas ar partneriem, kas to izmanto;
- [MTG5.1] Palielināt AII studentu iesaisti pētniecībā;
- [MTG5.2] Uzlabot sadarbību ar Latvijas un starptautiskajām AII, iesaistot to profesorus EDI darbā un EDI pētniekus AII darbā;
- [MTG5.3] Kļūt par partneri (vadošo VIKS, IKT) citām pētniecības iestādēm un konsorciem valsts un starptautiskos starpdisciplīnu pētniecības un attīstības projektos;
- [MTG5.4] Resursu apmaiņa (infrastruktūras koplietošanai) ar citām PI, ārpus pētniecības projektiem;
- [MTG5.5] Veidot vispārēju uzticēšanos un sadarbības gaisotni ar citiem pētniecības institūtiem;
- [MTG5.6] Nodrošināt augsto tehnoloģiju uzņēmumus ar jaunām tehnoloģijām komercializācijai un augsto tehnoloģiju kompetenci;
- [MTG5.7] Dalīties ar resursiem (ieskaitot pētniecības un pilotēšanas infrastruktūru) ar industrijas pārstāvjiem (piemēram, SIA KEPP EU, SIA EuroLCDs, SIA Lattelecom, SIA Square Audio, SIA XpressHD, A/S SAF Tehnika u.c.);
- [MTG5.8] Veidot vispārēju uzticēšanos un abpusēji izdevīgu sadarbību ar industriju;
- [MTG5.9] Piedalīties starptautiskos partnerības tīklos, piemēram EMES Eiropas Pētniecības Tīklā un piedalīties Eiropas Inovāciju

- Partnerībās, lai veidotu vispārīgu uzticēšanos un abpusēji izdevīgu sadarbību ar starptautisko pētniecības sabiedrību;
- [MTG5.10] Reklamēt EDI pētniecības profilu, piesaistīt jaunus potenciālos partnerus, kā arī starptautiskos pētniekus darbam EDI;
- [MTG5.11] Uzsākt ikgadēju pasākumu "EDI diena", uz kuru tiktu aicināti AII, PI, industrijas un valdības pārstāvji, lai apmainītos ar informāciju. Tas ļaus reklamēt EDI kompetences un projektus, kā arī noskaidrot partneru intereses un vajadzības, kas ļautu veidot savstarpēju uzticību, kas savukārt ir nepieciešama, lai parādītu, ka EDI var veidot abpusēji izdevīgas sadarbības attiecības.

Neizteiktās zināšanas - zināšanas un pieredze, kas atrodas konkrētos cilvēkos, un kas nav ātri pieejama citiem, jo to, iespējams, ir sarežģīti formulēt, un tādēļ sarežģīti nodot komunikācijā;

NKP - Nacionālais Kontaktpunkts;

Open access - Atvērtās piekļuves publikācijas;

PI - Pētniecības iestāde;

PRD - Prioritārie pētniecības virzieni:

- [PRD1] Īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšana;
- [PRD2] Transformēta laika signālu apstrāde, Ultra platjoslas (UWB), super augstu frekvenču (SHF), ļoti augstu frekvenču (EHF) sistēmas;
- [PRD3] Video analīze drošām un viedām pilsētām;
- [PRD4] Iegultas un kiberfizikālas sistēmas mobilitātei;
- [PRD5] Bio-medicīnas un biometrijas signālu un attēlu apstrāde;
- [PRD6] Kompleksu signālu apstrāde industriālām tehnoloģijām;
- [PRD7] Attālinātie mērījumi un kosmosa datu apstrāde;
- [PRD8] Bezvadu sensoru tīklu (WSN) aparatūras un programmatūras platformas izstrāde (bio-ekonomika, medicīna, vides monitorings u.c.).

PTO - Pētniecības un Tehnoloģiju Organizācija;

RIS3 - Latvijas Viedās Specializācijas Stratēģija;

RTU - Rīgas Tehniskā universitāte;

SCOPUS - Elsevier lielākā zinātniskās literatūras abstraktu un citēšanas datubāze;

SME - Mazie un vidējie uzņēmumi;

STA - Īstermiņa darbība;

SVID - Spēcīgo pušu, Vājo pušu, Iespēju un Draudu analīze;

TRL - Tehnoloģijas gatavības līmenis:

- [TRL1] – novēroti pamatprincipi;
- [TRL2] – noformulēta tehnoloģijas koncepcija;
- [TRL3] – izveidots eksperimentāls makets;
- [TRL4] – tehnoloģija pārbaudīta laboratorijas apstākļos;
- [TRL5] – tehnoloģija pārbaudīta tai atbilstošos apstākļos;
- [TRL6] – tehnoloģija demonstrēta tai atbilstošos apstākļos;
- [TRL7] – sistēmas prototips demonstrēts tā darba vidē;
- [TRL8] – sistēma pabeigta un pārbaudīta;
- [TRL9] – gatavā sistēma pārbaudīta tās darba vidē.

VeA - Ventspils Augstskola.

VIKS - Viedās Iegultās Kooperatīvās Sistēmas;

Nodaļa 1

Ievads

Elektronikas un datorzinātņu institūts (EDI), kas atrodas Rīgā, Latvijā, ir neatkarīgs valsts zinātniskais institūts, kas dibināts 1960.gadā. EDI zinātnisko darbinieku skaits uz dokumenta tapšanas laiku ir aptuveni 80 cilvēku, kas strādā pie inovatīvām tehnoloģijām elektronikas un datorzinātņu jomās. Šobrīd spēcīgākās EDI kompetences jomas ietver signālu un attēlu apstrādi, kiberfizikālo sistēmu attīstību, aparatūras un programmatūras prototipu izstrādi, bezvadu sensoru tīklus, viedās un iegultās iekārtas/sistēmas, sensoru izstrādi, biometriju, valkājamās tehnoloģijas, precīzu laika mērīšanu u.c.

EDI stiprā puse ir Viedo Iegulto Kooperatīvo Sistēmu (VIKS, *angliski* - *SECS*) izstrāde, balstoties uz oriģinālām un/vai kompleksām signālu apstrādes metodēm.

2013.gada Latvijas zinātnisko institūciju starptautiskajā izvērtējumā¹ EDI tika novērtēts, kā viens no 15 labākajiem institūtiem Latvijā un kā vislabākais Inženierzinātņu un Datorzinātņu jomā. EDI saņēma novērtējumu 4/5, kas nozīmē "Spēcīgs starptautisks spēlētājs", ar pietiekami augstu zinātniskās izcilības, nozīmības un pieredzes līmeni, lai spētu nodrošināt kvalitatīvus un izcilus rezultātus kā modelis nacionālajai sadarbībai un celtu tās potenciālu, kalpojot par pamatu konsolidācijai ar citu Latvijas pētniecības iestāžu ekspertiem saistītās jomās. Rakstot šo programmu tika ņemti vērā starptautiskā izvērtējuma sniegtie ieteikumi.

EDI budžets galvenokārt sastāv no Latvijas valsts pētniecības programmām², Latvijas Zinātnes Padomes finansētajiem projektiem³, ES fondiem⁴, Starptautiskajiem projektiem⁵, Zināšanu un tehnoloģiju

¹http://www.izm.gov.lv/images/zinatne/ZISI/zisi_05.pdf

²Valsts projektu saraksts: <http://edi.lv/lv/projects/state-research-p-projects/>

³<http://edi.lv/lv/projects/latvian-council-science-projects/>

⁴Saraksts ar pašreizējiem Eiropas Struktūrfondu projektiem: <http://edi.lv/lv/projects/ec-co-financed-projects/>

⁵Starptautisko projektu saraksts: <http://edi.lv/lv/projects/international-projects/>

pārneses⁶, kā arī nedaudz no bāzes finansējuma, kas, kā norādīts Technopolis Group 2015.gada ārējā audita rezultātos⁷ ir nepietiekams.

Ilgtermiņā EDI attīstībai par īpaši svarīgiem ir uzskatāmi divi finansējuma avoti - starptautiskie projekti un zināšanu un tehnoloģiju pārnese. EDI ir daudzu gadu pieredze darbā starptautiskos projektos gan kā partneriem, gan koordinatoriem. Piemēram, šobrīd EDI ir iesaistīts JTI ECSEL projektā „Integrated Components for Complexity Control in Affordable Electrified Cars” (3Ccar)⁸, JTI ARTEMIS projektā: ”Dependable Embedded Wireless Infrastructure” (DEWI)⁹, EEA/Norvēģijas Grantu projektā ”Veselības un sociālie indikatori bērnu ar invaliditāti dalībai fiziskās aktivitātēs” (HIPAC)¹⁰ un citos projektos.

Ievērojamākais zināšanu un tehnoloģiju pārneses piemērs EDI ir *spin-off* uzņēmums Eventech¹¹, kas, balstoties uz licencēšanas līgumu, komercializē EDI izstrādāto ”īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšanas” tehnoloģiju. Šobrīd šī tehnoloģija tiek pielietota vairāk kā pusē visu NASA Starptautiskā Lāzera Tālmēru Pakalpojuma staciju¹² visā pasaulē. Papildus tam EDI regulāri veic līgumpētījumus pēc Eventech pasūtījuma. Tāpat EDI veic pētījumus uzņēmumiem no industrijas, piemēram, ”Pētījums par silīcija kristālu audzēšanas tehnoloģiskā procesa matemātiskā modeļa izveidi izmantojot attēlu apstrādes metodes” (SikA) pēc SIA KEPP EU¹³ pasūtījuma, ”Volumetrisku trīs dimensiju attēlu veidošanas tehnoloģiju pētījumi” pēc SIA EuroLCDs¹⁴ pasūtījuma, ”Vairāku vienlaicīgu mērījumu datu agregācija, korelācijas analīze un ekstrapolācija reālā laikā: modeļa izstrāde un pilotēšana (TeleMed)” pēc SIA Lattelecom¹⁵ pasūtījuma, ”Pētījums par jaunu elektroniskās skaņas apstrādes ierīces uzbūvi profesionālai aktīvai akustiskai sistēmai ar ruporu tipa skaņas izstarotāju, pielietojot daudzjoslu augstas precizitātes ciparu FIR filtrus un D-klases pastiprinātājus (SKANDA)” pēc SIA Square Audio¹⁶ pasūtījuma, ”Līgumpētījums par attēlu apstrādes algoritma izveidi simbolu kombināciju atpazīšanai video plūsmā (KoDe)” pēc SIA XpressHD¹⁷ pasūtījuma un citiem uzņēmumiem.

Šī pētniecības programma satur mūsu vīziju (Sadaļas 1.1, 1.2 un 1.3),

⁶<http://edi.lv/lv/projects/contract-research/>

⁷Technopolis, 2015.gada 27.jūlijs, EDI ārējais audits. Novērtējums attīstības potenciālām un rekomendāciju sniegšana stratēģijas sagatavošanai

⁸<http://www.3ccar.eu/>

⁹<http://www.dewi-project.eu/>

¹⁰<http://edi.lv/lv/projekti/starptautiskie-projekti/hippac/>

¹¹<http://eventechsite.com/>

¹²<http://ilrs.gsfc.nasa.gov/>

¹³<http://keppeu.lv/>

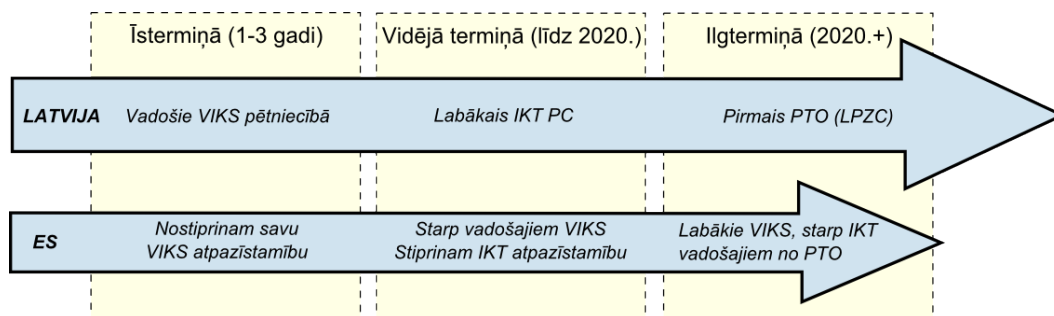
¹⁴<http://www.eurolcds.com/>

¹⁵<https://www.lattelecom.lv/>

¹⁶<http://www.square.audio/>

¹⁷<http://xpresshd.com/>

kas balstās uz EDI spēcīgākajiem pētniecības virzieniem, pieejamajiem resursiem (gan personāla, gan citiem), SVID analīzes (Attīstības stratēģijā), Latvijas zinātnisko institūciju starptautiskā izvērtējuma¹⁸ un uz EDI funkcionālā audita, ko veica Technopolis Group 2015.gadā¹⁹(galvenie ieteikumi ietvēra EDI starptautiskās atpazīstamības palielināšanu - sadaļas 2 un 3.3.2, sadarbības ar industriju paplašināšanu - sadaļa 3.3.3 un infrastruktūras atjaunošanu - sadaļa 4), kā arī vīzija atbilst "Eiropa 2020: stratēģija gudrai, ilgtspējīgai un integrējošai izaugsmei", 2014.-2020.gada Zinātnes, Tehnoloģiju un Inovāciju vadlīnijām, tajā skaitā Latvijas viedās specializācijas stratēģijai (RIS3)²⁰, viedās specializācijas jomām un izaugsmes prioritātēm, Apvārsnis 2020 darba programmai, ECSEL daudzgadīgajam stratēģiskajam plānam, inovāciju indeksa kritērijiem, zinātnes ētikai un citiem saistošiem stratēģiskiem dokumentiem. Īsumā, šī vīzija apraksta to, kā EDI plāno attīstīties no vadošās VIKS pētniecības iestādes īstermiņā par vadošo IKT pētniecības centru Latvijas kontekstā, un par Eiropā atzītu starpdisciplināru Pētniecības un Tehnoloģiju Organizāciju ilgtermiņā (Attēls 1.1).



Attēls 1.1: EDI vīzija īstermiņā, vidējā termiņā un ilgtermiņā

Šī pētniecības programma ir veidota kā reālistisks un finansiāli un citos veidos sasniedzams plāns zinātniskās ekselences sasniegšanai un zinātniskā darba efektivitātes paaugstināšanas nodrošināšanai. Lai sasniegtu šo mērķi šī programma tika saskaņota ar industrijas pārstāvjiem un starptautiskiem ekspertiem. Tā tika apspriesta un apstiprināta Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācijas (LETERA) padomes sēdē²¹, kurā piedalījās LETERA prezidents Normunds Bergs (A/S SAF Tehnika²² valdes loceklis), kā arī vairāki LETERA valdes locekļi, t.sk.

¹⁸http://www.izm.gov.lv/images/zinatne/ZISI/zisi_05.pdf

¹⁹Technopolis, 2015. gada 27. jūlijs, EDI ārējais audits. Attīstības potenciāla izvērtējums un rekomendāciju sniegšana stratēģijas izstrādei.

²⁰<http://www.ris3.lv/>, kas balstīta Pētniecības un Inovāciju stratēģijā Viedajai specializācijai (S3)

²¹LETERA padomes sēde 27.08.2015

²²<https://www.saftehnika.com/en/index>

Ilmārs Osmanis (SIA Hanzas Elektronika²³ un SIA Ventspils Elektronikas Fabrika²⁴ valdes loceklis), Jānis Avens (A/S Latvenergo²⁵ IT un tehniskais direktors), Jānis Bikše (SIA Vidzemes elektrotehnikas fabrika²⁶), Viktors Kononovs (SIA Volburg²⁷ direktors), Oskars Krievs (RTU Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes²⁸ dekāns), Dzintars Zariņš (SIA Dozimētrs²⁹ valdes loceklis). Papildus tam šo pētniecības programmu apstiprināja EDI zinātniskā padome³⁰ un tās izveidē bija iesaistīti EDI konsultatīvās padomes locekļi, ieskaitot ekspertus no industrijas³¹ un starptautiskām pētniecības institūcijām³².

Uz šīs vīzijas pamata tika izstrādāti specifiski plāni tās sasniegšanai:

- Plāns dalībai *H2020* un citās pētniecības un inovācijas atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumos (Nodaļa 2), kas nepieciešams, jo Latvijas limitētā pētniecības finansējuma dēļ EDI ilgtermiņa izaugsmei un kvalitātes uzlabošanai šie instrumenti ir kritiski nepieciešami.
- Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldība (Nodaļa 3) - jo pētniecības institūta galvenais mērķis ir pārvērst finansējumu zināšanās un pēc tam pārvaldīt šīs zināšanas.
 - Plāns aprites un izveides uzlabošanai (Sadaļa 3.3.1) - Lai veicinātu EDI izaugsmi, tam ir jāspēj radīt vairāk jaunas zināšanas, un viens no veidiem jaunu zināšanu radīšanai ir esošo zināšanu cirkulācija EDI iekšienē, kā starp līdzīgiem institūtiem ES, un nodrošinot pētniecībai draudzīgu vidi;
 - Plāns starptautisko publikāciju apjoma palielināšanai, kā arī piekļuves nodrošināšanai zinātniskajām datubāzēm, tādējādi palielinot zinātniskā darba efektivitāti (Sadaļa 3.3.2) - lai piesaistītu kvalitatīvākus partnerus, daļa no EDI radītajām zināšanām ir jāpublicē kvalitatīvās zinātniskās publikācijās. Šādu augstas kvalitātes rezultātu sasniegšanai ir nepieciešami augsta līmeņa pētnieki, projekti un kvalitatīva piekļuve eksistējošajam zinātniskajam darbam;

²³<http://www.hansamatrix.com/mission-best-baltic-nordic-ems/>

²⁴<http://www.vatp.lv/en/ventspils-elektronikas-fabrika-ltd>

²⁵<http://www.latvenergo.lv/>

²⁶<http://www.vefabrika.lv/>

²⁷<http://www.volburg.lv/>

²⁸<http://www.eef.rtu.lv/>

²⁹<http://www.dozimetry.lv/en/>

³⁰Zinātniskās padomes sēde 28.08.2015

³¹Ilmārs Osmanis - SIA Hanzas Elektronika un SIA Ventspils Elektronikas Fabrika

³²Prof. Dr. Stefan Jahnnichen - http://www.swt.tu-berlin.de/menue/ueber_uns/team/stefan_jahnnichen/, Arthur H.M. van Roermund - <https://www.tue.nl/en/university/departments/electrical-engineering/departments/staff/detail/ep/e/d/ep-uid/19992292/>

- Plāns zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības uzlabošanai, lai veicinātu pētniecības rezultātu komercializāciju un tehnoloģiju pārnesi (t.sk. spin-off uzņēmumus) (Sadaļa 3.3.3) - zināšanas ir jāpārvērš inovācijās, lai palielinātu kopējo vērtību un noslēgtu ciklu nauda-zināšanas-nauda, monetizējot intelektuālo īpašumu.
- Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns (Nodaļa 4) - lai kļūtu par Eiropā atpazīstamu pētniecības organizāciju EDI ir jābūt modernai infrastruktūrai, lai darbinieki varētu veikt augstas kvalitātes pētījumus.
- Mērķsadarbības pilnveides plāns ar augstākās izglītības iestādēm, zinātniskajām institūcijām, komersantiem un sociālā pasūtījuma devējiem (Nodaļa 5) - lai sasniegtu EDI ilgtermiņa mērķus ir jāveido mērķsadarbība ar kritiskajām iestādēm un jāveido industrijas-akadēmijas partnerība.

Lai nodrošinātu nepārtrauktu izaugsmi uzraugot, izvērtējot un izpildot visus minētos plānus, papildus nosacījumiem, kas aprakstīti pie katra no specifiskajiem mērķiem un pie katra no šiem plāniem, izpildē iesaistīto cilvēku darbība tiks regulāri uzraudzīta un to katru gadu izvērtēs īpaši nozīmēta atbildīgā persona katram no šiem plāniem. Atbildīgā persona visus novērojumus par iespējamām ieviešanas problēmām un novērtējumu darīs pieejamu EDI zinātniskajai padomei, kura balstoties uz šo informāciju lems par pieņemamajiem mēriem.

Cilvēkresursi, kas nepieciešami, lai izpildītu šos plānus, tiks apspriesti cilvēkresursu attīstības plānā, kas tiks izstrādāts vēlākā posmā. Īsumā, šis plāns paredz, ka ilgtermiņā EDI pētniecības personālam būtu jāsasniedz 250 cilvēku apjoms.

1.1 Ilgtermiņa pētniecības specializācija, vīzija un mērķi

Lai būtu iespējams veiksmīgi veikt īstermiņa un vidēja termiņa plānošanu ir nepieciešama ilgtermiņa vīzija, kas paredz kā pasaule izskatīsies nākotnē, un kā EDI iederēsies šajā pasaulē. Šajā pētniecības programmā, ilgtermiņa vīzija aptver 2020.gadu un uz priekšu. Vispārējā ilgtermiņa vīzija centrējas ap mērķi radīt pētniecības rezultātus, kas rada nozīmīgu pozitīvu ietekmi gan EDI, gan arī sabiedrībai kopumā, veicinot uz zināšanām balstītas sabiedrības veidošanos un integrāciju zināšanu ekosistēmā.

EDI ilgtermiņa vīzija veidojas no diviem faktoriem:

- Vieta tehnoloģiju gatavības līmeņu (TRL) skalā - kuros no šiem līmeņiem EDI būtu jāstrādā, lai nestu vislielāko pievienoto vērtību sabiedrībai gan ekonomiskā, gan zināšanu formā?

- Vieta pielietojumu un jomu spektrā - kurās pētniecības jomās un kuros pielietojumos EDI var nākotnē sasniegt ekselenci?

Balstoties uz šo divu faktoru analīzi (skatīt sadaļas 1.1.1, 1.1.2) un Latvijas un ES sabiedrības ilgtermiņa interesēm, tika noteikti EDI specifiskie ilgtermiņa mērķi:

- [LTG1] Aizpildīt tehnoloģiju gatavības līmeņu posmu starp universitātēm un industriju;
- [LTG2] Kļūt par multidisciplināru Pētniecības un Tehnoloģiju Organizāciju, kas veic pētniecību viedās specializācijas jomās³³, piemēram, IKT, viedās inženierijas sistēmās u.c.;
- [LTG3] Radīt rezultātus, kas palielina vispārējo inovāciju kapacitāti, tādējādi veicinot Latvijas pozitīvu virzību Inovāciju Savienības rezultātos³⁴ no pieticīgiem inovatoriem³⁵ uz augšu un sniedzot vislielāko sociālo pienesumu.

Šo mērķu sasniegšanai Institūta attīstības stratēģijā izdalīti vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības to sasniegšanai, kā arī noteikti konkrēti rezultātu rādītāji un to skaitliskās vērtības.

Darbības prioritātes un efektīva attīstības mērķu sasniegšanas monitoringa sistēma

Atbilstoši attīstības stratēģijai un pētniecības programmai darbības prioritātes izriet no vīzijas un ilgtermiņa mērķiem, un ir definētas vidējā termiņa mērķos un īstermiņa aktivitātēs. Šīs prioritātes un attiecīgās aktivitātes regulāri tiek pārskatītas, tādējādi padarot stratēģiju par "dzīvu" darba dokumentu, kurš tiek atjaunots atkarībā no mērķu sasniegšanas monitoringa rezultātiem, kas ietver ikgadēju institūta finanšu, projektu un personāla izvērtēšanu un salīdzināšanu ar plānotajiem mērķiem, kā arī Eiropas Savienības inovāciju monitoringa ietvara rādītāju analīzi, un nākamo periodu mērķu atjaunināšanu balstoties uz šī izvērtējuma rezultātiem.

1.1.1 Vieta tehnoloģiju gatavības līmeņos

Tehnoloģiju dzīves cikls ir cikls, kurā nauda pētniecības rezultātā tiek pārvērsta par zināšanām/tehnoloģijām, un pēc tam atpakaļ par lielāku naudas apjomu un pievienoto vērtību sabiedrībai caur inovāciju, kas noved

³³RIS3 - <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3pguide>

³⁴http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/index_en.htm

³⁵Latvia tika novērtēta kā pieticīgs inovators 2015. gada Inovāciju Savienības izvērtējumā

pie papildus labumiem, piemēram, rada jaunas darba vietas, veido zaļāku sabiedrību vai vispārīgi uzlabo dzīves kvalitāti.

Šī iemesla dēļ tādas stratēģijas kā RIS3 un Eiropa 2020 fokusējas uz inovāciju, un EDI kā daļa no Latvijas un Eiropas Savienības ir ieinteresēts pieturēties pie šīm stratēģijām.

Tehnoloģiju gatavības līmeņi (TRL) iedalās:

- [TRL1] – novēroti pamatprincipi;
- [TRL2] – noformulēta tehnoloģijas koncepcija;
- [TRL3] – izveidots eksperimentāls makets;
- [TRL4] – tehnoloģija pārbaudīta laboratorijas apstākļos;
- [TRL5] – tehnoloģija pārbaudīta tai atbilstošos apstākļos;
- [TRL6] – tehnoloģija demonstrēta tai atbilstošos apstākļos;
- [TRL7] – sistēmas prototips demonstrēts tā darba vidē;
- [TRL8] – sistēma pabeigta un pārbaudīta;
- [TRL9] – gatavā sistēma pārbaudīta tās darba vidē.

Lai gan viena iestāde teorētiski varētu uzņemties pilnu Tehnoloģijas Gatavības Līmeņu spektru, tomēr parasti dēļ limitētiem resursiem tas tā nenotiek. Zemākajos TRL ir dārgi un riskanti ieguldīt, un tie parasti atmaksājas tikai ilgtermiņā, tādēļ tie parasti ir valsts finansēti. Toties augstāki TRL sniedz vieglāk saskatāmu biznesa modeli komercializācijai, tādējādi piesaistot privāto finansējumu.

Vēsturiski universitātes pārsvarā ir strādājušas pie fundamentālajiem pētījumiem [TRL1], jo tie dabīgi izriet no to galvenās misijas - izglītības un zināšanu meklēšanas. Laika gaitā šīs robežas ir paplašinājušās aptverot vairāk TRL (parasti [TRL2] un dažreiz pat [TRL3]+), kuri tiek pilnībā aptverti universitāšu iekšienē (atkarībā no situācijas specifiskās valstīs). Šo ievirzi var labi redzēt arī pēc tā, ka starp ERC pētījumu grantu saņēmējiem (kas parasti ir zemākiem TRL) tieši universitātēm ir augsts procents³⁶.

No otras puses, uzņēmēji pārsvarā ir darbojušies inovāciju jomā sākot no zonas ap [TRL6], jo šajā līmenī tehnoloģijas jau ir daļēji validētas konkrētiem mērķiem un ir daudz vieglāk redzēt, kā tās atpelnīs tajās ieguldītās investīcijas. Šo faktu ir ievērojusi arī Eiropas Komisija, ko parāda tādi rīki kā Apvārsnis 2020 Mazo un vidējo uzņēmumu (SME) instruments, kas atbalsta tikai tehnoloģijas no [TRL6]+³⁷.

Šajā situācijā veidojas pārrāvums TRL skalā starp [TRL3] - [TRL5], kuru aizpildot rastos pienesums visām iesaistītajām pusēm. Atsevišķas valstis, kā arī Eiropas Savienība kopumā izstrādā atbalsta rīkus, kuru mērķis ir savienot šo pārrāvumu, piemēram, pētniecības instrumentus vai komercializācijas instrumentus.

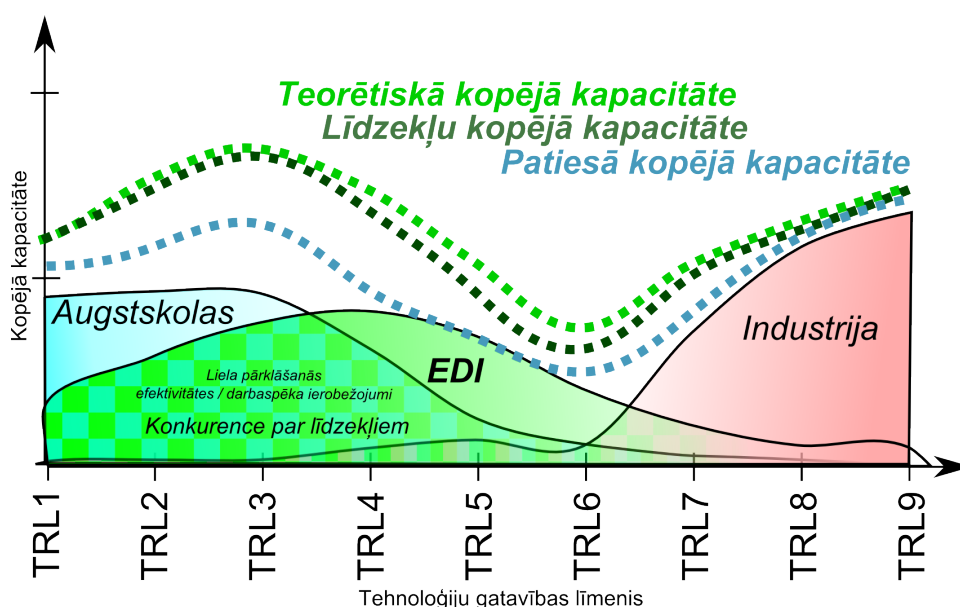
Dažreiz universitātes cenšas savienot šo pārrāvumu, tādējādi atņemot kapacitāti saviem fundamentālajiem pētījumiem un rezultātā nonāk pie

³⁶http://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/erc_2014_adg_results_all_domains.pdf

³⁷<http://ec.europa.eu/easme/en/horizons-2020-sme-instrument>

mazāka kopējo resursu apjoma, kas patērē jaunus pamatprincipus, tā samazinot inovāciju plūsmu ilgtermiņā. Citreiz uzņēmumi cenšas savienot šo pārrāvumu ieguldot naudu savās privātajās izpētes laboratorijās, kas ir dārgi un tāpēc ļoti grūti izdarāms maziem uzņēmumiem un start-up uzņēmumiem, tā arī novedot pie inovāciju apjoma samazināšanās ilgtermiņā.

Iespējamais risinājums šai problēmai ir savienot šo pārrāvumu ar PTO palīdzību (piemēram, VTT³⁸, TNO³⁹ vai Fraunhofer⁴⁰), kas sastāv no pētniecības iestādēm, kuras ņem universitāšu radītos fundamentālos rezultātus un attīsta tos par tehnoloģijām, kas ir gatavas, lai uzņēmēji no tām radītu inovācijas. Šis risinājums ļauj vairāk koncentrēt katras iesaistītās



Attēls 1.2: Pašreizējā tehnoloģiju gatavības līmeņu situācija Latvijā

iestādes resursus, tādējādi ļaujot koncentrēties un specializēties konkrētos TRL, kā rezultātā kopējais attīstīto tehnoloģiju līmenis paaugstināsies.

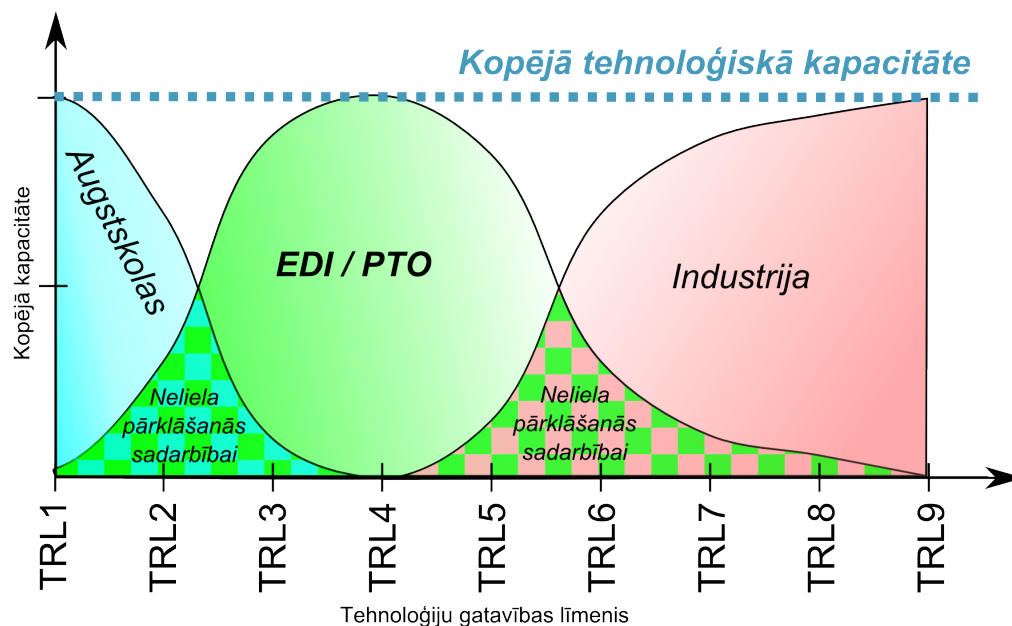
Latvijā, kur PTO niša vēl nav skaidri definēta, un šo lomu daļēji nosedz valsts pētniecības institūti, kopējie resursi, ko katra iestāde velta konkrētiem TRL izvietojas salīdzinoši plakanā līknē, kā rezultātā zemākajos tehnoloģiju gatavību līmeņos ir paaugstināta konkurence par resursiem - par darbiniekiem un pieejamajiem līdzekļiem. Tajā pašā laikā starp iesaistītajām iestādēm veidojas maz sadarbības iespēju, dēļ kapacitātes trūkuma un grūti pieejamiem iepriekšējās izpētes rezultātiem, kā rezultātā kopējā valsts tehnoloģiju kapacitāte ir sadrumstalota un ar zemāku ietekmi, kā tas būtu iespējams (Attēls 1.2).

³⁸<http://www.vttresearch.com/>

³⁹<https://www.tno.nl/en/>

⁴⁰<https://www.fraunhofer.de/en.html>

Lai sasniegtu ilgtermiņa inovāciju mērķus, kas aprakstīti tādās Latvijas un Eiropas stratēģijās kā RIS3 un Eiropa 2020, ir nepieciešams palielināt inovāciju efektivitāti, koncentrējot resursu sadalījumu, kas pieejams iesaistītajām institūcijām tā, kā attēlots Attēlos 1.2, 1.3. Tā rezultātā kopējā tehnoloģiju kapacitāte celsies un nevajadzīgā pārklāšanās samazināsies, liekot pamatu potenciālai sadarbībai un ceļot kopējo sistēmas efektivitāti.



Attēls 1.3: EDI nākotnes atrašanās vietas vīzija tehnoloģiju gatavības līmeņos

No tā izriet, ka mūsu ilgtermiņa vīzijas mērķi [LTG1] ir iespējams piepildīt, ja EDI īstermiņā un uz tā pamata veidotā PTO ilgtermiņā koncentrēsies uz [TRL3] - [TRL5] (šo pieeju ieteica arī starptautiskie izvērtētāji⁴¹), ieguldot daudz mazākas pūles citos TRL, ar mērķi veidot sinerģiju/sadarbību. Tajā pašā laikā ir svarīgi parādīt universitātēm ieguvumus no strādāšanas galvenokārt līmeņos [TRL1] - [TRL2], kā arī parādīt uzņēmējiem, kādi ir ieguvumi no darba, kas pārsvarā norisinās [TRL6] - [TRL9], jo šīs darbības novedīs pie šeit aprakstītajiem ieguvumiem. No otras puses, ja universitātes un uzņēmumi turpinās izplest savu kapacitāti pār tehnoloģiju gatavības līmeņu vidējām sadaļām, tas apdraud šo efektīvās inovāciju ķēdes vīziju un iespēju vispār sasniegt RIS3 mērķus, jo šāda stratēģija nav ekonomiski izdevīga esošajā situācijā, kurā resursi ir ierobežoti.

⁴¹Šī gada funkciju un uzdevumu ārējā auditā, ko veica Tehnopolis group

1.1.2 Vieta jomu un pielietojumu spektrā

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķi celt kopējo Latvijas inovāciju kapacitāti [LTG3], EDI ir nepieciešams, ne tikai atrast savu vietu tehnoloģiju gatavības līmeņu skalā [LTG1], bet ir arī jāspēj sniegt atbalstu inovācijām visās atbilstošajās jomās un visos saistītajos pielietojumos. Atbilstoši augstāk aprakstītajai vīzijai, EDI ir jāklūst par daļu no multidisciplināras Pētniecības un Tehnoloģiju Organizācijas (PTO), izaugot par IKT pētījumu centru, kas nosedz viedās inženiersistēmas, kā arī sadarbojoties ar citām pētniecības iestādēm visos svarīgajos pētniecības virzienos, kas virza inovācijas.

Šādi PTO ir pierādījuši sevi citur Eiropas Savienībā, kā veiksmīgs veidojums lietišķajās zinātnēs, kas sadarbojas ar industriju un atbalsta inovācijas. Tādi piemēri, kā VTT⁴², TNO⁴³ vai Fraunhofer⁴⁴ veiksmīgi nodrošina uzņēmējus ar "vienas pieturas" lietišķās pētniecības sadarbības partneri, kas var tiem izstrādāt inovatīvas tehnoloģijas plašās specializācijas jomās. EDI joma šāda PTO veidošanā būtu kā vienam no partnerībā esošiem institūtiem.

Bez laika un resursu ierobežojumiem, šādā PTO būtu vērtīgi apvienot visu veidu pētniecības iestādes. Reālā situācija ietekmē šo vīziju un liek izvēlēties kādu šaurāku specializāciju. Tā kā Latvija nav īpaši bagāta ar resursiem, tas nozīmē, ka jāizvēlas viedā specializācija, kā aprastīts Latvijas Viedās Specializācijas Stratēģijā (RIS3). Šajā stratēģijā aprastītās viedās specializācijas jomas ir:

- [FSS1] zināšanu ietilpīga bioekonomika;
- [FSS2] biomedicīna, medicīnas tehnoloģijas, biofarmācija un biotehnoloģijas;
- [FSS3] viedie materiāli, tehnoloģijas un inženiersistēmas;
- [FSS4] viedā enerģētika;
- [FSS5] informācijas un komunikāciju tehnoloģijas.

Šīs jomas sasaucas ar Eiropa 2020 prioritātēm, kā arī ar vispārējo Eiropas Komisijas vīziju, kas redzama *Apvārsnis 2020* dokumentācijā. Katrai no šīm jomām ir nepieciešama signālu apstrāde (un dažās no tām arī VIKS) kā daļa no sistēmas, lai veidotu viedus un efektīvus risinājumus. EDI ir ilgstoša pieredze signālu apstrādes jomā un tas turpina strādāt vairākos viedās specializācijas virzienos. Tā kā pēdējā starptautiskajā izvērtējumā EDI tika novērtēts kā "spēcīgs starptautisks spēlētājs", kas var kalpot par centru ap kuru konsolidēt pētniecības iestādes līdzīgās jomās, tad šo pētniecības jomu izvēle un konsolidācijas ideja šķiet labi pamatota. Šī iemesla dēļ, ilgtermiņā EDI mērķis ir kļūt par daļu no multidisciplināras PTO viedās specializācijas jomās [LTG2] vai nu caur attīstību vai konsolidāciju. Tajā

⁴²<http://www.vttresearch.com/>

⁴³<https://www.tno.nl/en/>

⁴⁴<https://www.fraunhofer.de/en.html>

pašā laikā īstermiņā un vidējā termiņā vīzija ir stiprināt EDI pozīcijas kā labi atpazītam VIKS/IKT pētniecības centram ES.

Saistīto zinātnes un tautsaimniecības nozaru attīstības iespēju apraksts

Papildus viedās specializācijas jomām veidojot institūta pētniecības programmu ir jāņem vērā arī saistītās zinātnes un tautsaimniecības nozares un to attīstības iespējas. lai noteiktu šo faktoru ietekmi uz pētniecības programmu tika veikta vispatverošu analīzi, kuras galvenie rezultāti ir:

- Latvijas mērogā zinātnes un tautsaimniecības nozares, kas pārklājas ar EDI interesēm ir IKT un elektrisko un optisko iekārtu ražošana. Tā kā šīs nozares veido produktus ar augstu pievienoto vērtību, un šādu produktu eksporta potenciāls ir augsts⁴⁵, un pieprasījums pēc šāda veida pētniecības pārsniedz piedāvājumu, institūtam ir izdevīgi attīstīt šīs nozares;
- Eiropas un pasaules mērogā klāt jau minētajām nozarēm nāk arī autobūves (viedā mobilitāte, elektro auto) un dažādu iegulto iekārtu izstrāde datu ieguvei un analīzei (kiberfizikālās sistēmas, viedo sistēmu integrācija, viedā sabiedrība, viedā veselība u.c.). Šīs nozares un pētniecības virzieni izcelti vairākos iepriekš minētajos Eiropas dokumentos, tai skaitā ECSEL JU MASP⁴⁶.

Pieprasījuma un konkurentu analīze

Latvijas mērogā EDI veiksmīgi konkurē izvēlētajā VIKS jomā, kā to parāda Latvijas zinātnisko institūciju starptautiskā izvērtējuma rezultāti ("Spēcīgs starptautisks spēlētājs").

Latvijā attīstoties IKT un Elektronikas nozarēm aug arī pieprasījums pēc inovācijām un zināšanām tajās. To apliecina arī EDI iesaiste Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju kompetences centra, kā arī Latvijas elektrisko un optisko iekārtu ražošanas nozares kompetences centra projektos.

Analizējot Latvijas IT un elektronikas industrijas uzņēmumu darbību (t.sk. no prezentācijām un diskusijām ikgadējās LIKTA un LEtERA gada pārskata konferencēs) ir redzama sadarbības iespēja ar HanzaMatrix grupu, EuroLCDs signālu un attēlu apstrādes metožu pielietojumos, SAF Tehnika ultra un super augsto frekvenču sistēmās, Lattelecom matemātisko modeļu izstrādē, bezvadu sensoru tīklu risinājumos un valkājamās tehnoloģijās, LMT viedo auto tīklu jomā, Latvenergo viedās enerģētikas jomā, Smart Meter un Mazzy viedo bezvadu sensoru tīklu jomā, Eventech īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšanā, Komerccentrs DATI grupa un Squalio

⁴⁵ec.europa.eu/europe2020/pdf/csr2016/cr2016_latvia_lv.pdf

⁴⁶<http://www.ecsel-ju.eu/web/JU/ECSEL%20Work%20Plan.php>

video apstrādes un mākslīgā intelekta jomā, CUBE Systems iegulto un kiberfizikālo sistēmu jomā, Peruza viedās industrijas jomā, Siemens Latvia viedās industrijas un transporta sistēmu jomā u.c.

Analizējot citu Latvijas zinātnisko institūciju darbību un stratēģiskos dokumentus tika secināts, ka EDI iezīmētā pētniecības niša Latvijā nekonkurē, bet papildina citu institūciju darbu. Tas noved pie tā, ka sadarbojamies ar daudzām no šīm iestādēm kopīgos projektos, t.sk. LU Datorikas fakultāti, LU Matemātikas un Informātikas Fakultāti, RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāti, RTU Elektronikas un Telekomunikāciju fakultāti, Transporta un Sakaru Institūtu, Ventpils Augstskolu u.c.

EDI konkurētspēja balstās tajā, ka institūta izvēlēta niša atbilstoši iepriekš minētajiem stratēģiskajiem dokumentiem ir pieprasīta un EDI tajā parāda rezultātus, kas ir konkurētspējīgi gan Latvijā, gan pasaulē.

EDI radīto zināšanu un tehnoloģiju pieprasījuma paredzēšanai tika analizēti gan Latvijas, gan starptautiskie tehnoloģiju attīstības stratēģiskie dokumenti, kā minēts iepriekšējā nodaļā.

Lai noteiktu kurām tautsaimniecības nozarēm un uzņēmumiem pievienotās vērtības palielināšanai ir nepieciešamas EDI radītās zināšanas un tehnoloģijas, tika aplūkoti industrijas attīstības stratēģiskie dokumenti, tādi kā ECSEL Multi-Annual Strategic Plan⁴⁷, kas parāda galvenās Eiropas Savienības uzņēmumu prioritātes un tiem nepieciešamos tehnoloģiju attīstības virzienus tuvākajā nākotnē, un kam sekojot EDI var nodrošināt, ka ES uzņēmumiem institūta radītās zināšanas un tehnoloģijas būs nepieciešamas to darbības pievienotās vērtības palielināšanai.

1.2 Vidēja termiņa pētniecības specializācija, vīzija un mērķi

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķus, kas aprakstīti iepriekšējā sadaļā un noteiktu vidēja termiņa pētniecības prioritāros virzienus, jāizanalizē esošie EDI pētniecības virzieni (skatīt apakšsadaļu 1.2.1), tādējādi vidēja termiņa mērķus var noteikt tā, lai tie novestu līdz situācijai, kas aprakstīta ilgtermiņa vīzijā. Vēlāk no šiem vidēja termiņa mērķiem var noteikt vidēja termiņa pētniecības prioritāros virzienus, kā arī īstermiņa aktivitātes, kas apskatītas nākamajā sadaļā.

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķi [LTG2] EDI ir jāpaplašina savi pētniecības virzieni tādā veidā, lai tie nosegtu IKT un viedās inženiertehnoloģijas viedās specializācijas jomās ([FSS3] un [FSS5]). Tajā pašā laikā ir svarīgi fokusēties uz TRL nišu starp universitātēm un industriju kā aprakstīts ilgtermiņa mērķī [LTG1]. Jāatceras arī, lai sasniegtu

⁴⁷<http://www.ecsel-ju.eu/web/JU/ECSEL%20Work%20Plan.php>

ilgtermiņa mērķi [LTG3] EDI ir jāatbalsta inovācija Latvijā.

Pamatojoties uz patreizējo institūta situāciju un iepriekš aprakstītajiem apsvērumiem ilgtermiņa mērķu sasniegšanā (kas detalizētāk aprakstīti apakšsadaļās zemāk) laika periodam līdz 2020. gadam tika noteikti šādi vidēja termiņa mērķi:

[MTG1] Kļūt par ES atzītu un atpazīstamu IKT pētniecības iestādi;

[MTG2] Kļūt par Latvijas vadošo Informācijas un Komunikāciju Tehnoloģiju (IKT)⁴⁸ pētniecības centru, kas fokusējas uz [TRL3]-[TRL5];

[MTG3] Attīstīt pienācīgu inovāciju atbalsta infrastruktūru;

[MTG4] Izstrādāt plānu kļūšanai par daļu no multidisciplināras PTO.

1.2.1 EDI pašreizējā pētniecības specializācija

Šīs pētniecības programmas rakstīšanas laikā EDI specializējas kompleksā un/vai oriģinālā signālu un attēlu apstrādē viedām iegultām kooperatīvām sistēmām (VIKS). VIKS sastāv no "Viedām sistēmām", kas nozīmē spēcīgu signālu apstrādes komponenti, "Iegultām", kas nozīmē ierobežotus resursus un "Kooperatīvām", kas nozīmē tīklošanu.

Šobrīd EDI darbs iedalās piecās laboratorijās:

- 2.1 Diskrētās signālu apstrādes laboratorija⁴⁹,
- 2.2 Laika mērīšanas laboratorija⁵⁰,
- 2.3 Stroboskopijas laboratorija⁵¹,
- 2.5 Iegulto sistēmu laboratorija⁵²,
- 2.6 Kiber-fizikālo sistēmu laboratorija⁵³.

Vēsturiski EDI specializācija ir definēta šādi:

- Inovatīvi informāciju, komunikāciju un signālapstrādes tehnoloģiju paņēmieni:
 - Oriģinālas signālu ieguves un apstrādes metodes;
 - Notikumu plūsmu reģistrācija un apstrāde ar supraugstu izšķirtspēju;

⁴⁸Atbilstoši viedās specializācijas jomai [FSS5]

⁴⁹<http://edi.lv/lv/zinatniska-struktura/laboratorijas/diskretas-signalu-apstrades-laboratorija/>

⁵⁰<http://edi.lv/lv/zinatniska-struktura/laboratorijas/laika-merisanas-laboratorija/>

⁵¹<http://edi.lv/lv/zinatniska-struktura/laboratorijas/stroboskopijas-laboratorija/>

⁵²<http://edi.lv/lv/zinatniska-struktura/laboratorijas/iegulto-sistemu-laboratorija/>

⁵³<http://edi.lv/lv/par-edi/struktura/edi.lv/lv/zinatniska-struktura/laboratorijas/kiber-fizikalo-sistemu-laboratorija/>

- Sensoru tīklu arhitektūru un sensormezglu aparatūras un programmatūras platformu attīstība;
 - Transformēta laika signālu apstrāde;
 - Attēlu apstrāde un tēlu pazīšana.
- Viedas integrētas datu savākšanas, apstrādes un pārraides sistēmas:
 - Ekstrēmi precīzas notikumu hronometrēšanas sistēmas;
 - Augstas efektivitātes un drošības datu pārraides tīkli;
 - Drošas un ērtas multimodālas biometrijas tehnoloģijas;
 - Multifunkcionālas intelīgentas transporta sistēmas;
 - Ultraplatjoslas augstas jutības lokācijas un datu pārraides tehnoloģijas;
 - Elektronisko iekārtu un specializēto mikroshēmu projektēšana, prototipēšana un testēšana, t.sk. programmvadāmu radio risinājumi.
 - Perspektīvo pētījumu virzieni:
 - Kiberfizikālās sistēmas;
 - Biomedicīnisko signālu ieguve un apstrāde;
 - Fotonika;
 - Kosmisko datu apstrāde un satelītelektronika.

Šīs definīcijas atbilst EDI 2010.gadā izstrādātajai stratēģijai, un, lai gan galvenie pētniecības virzieni, piemēram, Signālu un attēlu apstrāde viedajām iegultajām kooperatīvajām sistēmām, joprojām ir aktuāli, dažas no perspektīvajām jomām, piemēram, kiberfizikālās sistēmas un biomedicīnisko signālu ieguve un apstrāde, ir no perspektīvajiem pētniecības virzieniem kļuvušas par pilnvērtīgiem pētniecības virzieniem, tādēļ tās būtu nepieciešams atjaunot. Tajā pašā laikā, dažas neveiksmīgākas pētniecības jomas, kam izaugsmes iespējas ir ierobežotas ir tikušas atmetas, kā redzams nākamajās sadaļās.

Kā jau iepriekš minēts, EDI jau ir ieguvis zināmu atpazīstamību VIKS jomā, kā spēcīgs starptautisks spēlētājs. Lai veicinātu ilgtermiņa mērķu [LTG2] un [LTG3] izpildi, EDI ir jābūt spējīgam attīstīties kā pētniecības iestādei. Lai to izdarītu, EDI ir jāspēj radīt vairāk zināšanu un finansēt savus pētījumus piesaistot labākus starptautiskus projektus, kā arī pieredzējušus partnerus (kā aprakstīts sadaļā 2).

1.2.2 Vidēja termiņa prioritāro pētniecības virzienu apraksts

Lai definētu vidēja termiņa prioritāros pētniecības virzienus, vispirms ir nepieciešams pārskatīt jomas nākotnes attīstības potenciālu, lai pārliecinātos, ka ar augstu ticamību šie vidējā termiņa prioritārie pētniecības virzieni vēl joprojām būs aktuāli, kad tie tiks sasniegti.

Signālapstrādes jomai ir liels nākotnes attīstības potenciāls, jo pieaugošais pielietojumu skaits un augošā dažādo sistēmu sarežģītība prasa arvien sarežģītākas signālu apstrādes metodes. Arī viedās specializācijas jomām, kas aprakstītas Latvijas Viedās specializācijas (RIS3), ir liels potenciāls veicināt Latvijas un ES nākotnes inovācijas. Papildus tam, vairāki citi dokumenti stiprina pārliecību, ka šīm jomām ir augsts attīstības potenciāls:

- ECSEL⁵⁴ svarīgie pielietojumi ietver "Viedo mobilitāti" (atbilst [FSS3]-[FSS5]), "Viedo sabiedrību" (atbilst [FSS1]-[FSS5]), "Viedo enerģiju" (atbilst [FSS4][FSS5]), "Viedo veselību" (atbilst [FSS2][FSS5]) un "Viedo ražošanu" (atbilst [FSS3][FSS5]);
- Eiropas Kosmosa Aģentūra attīsta Eiropas ilgtermiņa kosmosa kompetenci, padarot ilgtermiņā nozīmīgu kosmosa pielietojumu pētniecību (atbilst [FSS1][FSS3][FSS5]);
- Iniciatīva "Eiropa 2020" ietver "Inovāciju savienību" (kas atbilst visām pētniecības jomām, kas rada zināšanas inovācijām), "Digitālo sabiedrību" (atbilst [FSS5]), "Resursu efektīvu Eiropu" (atbilst [FSS1][FSS4]), un citas, kam ir saistība ar viedās specializācijas jomām;
- Lielie dati, Atvērtie dati, nākotnes internets, nākamās paaudzes IKT sistēmas, robotika, datizrace (atbilst [FSS5]) un sarežģīti datoraprēķini ir Apvārsnis 2020 IKT darba programmas⁵⁵ prioritātes;

Pamatojoties uz šo pārskatu par pētniecības jomu nākotnes attīstības potenciālu, kā arī uz EDI pētniecības specializācijas aprakstu (Sadaļa 1.2.1), un mērķsadarbības uzlabošanas plānu (Sadaļa 5) tika noteikti šādi vidēja termiņa prioritārās pētniecības virzieni:

1. Potenciāls nākotnes attīstībai - tika izvēlēti svarīgākie pielietojumi kuros, spriežot pēc dokumentu RIS3, Eiropa 2020 un "Apvārsnis 2020" darba programmas (ieskaitot ECSEL) u.c., pētniecībai ir ilgtermiņa potenciāls:

- [APL1] Viedā mobilitāte;
- [APL2] Viedā sabiedrība;
- [APL3] Viedā veselība;
- [APL4] Viedā enerģija;
- [APL5] Viedā ražošana;
- [APL6] Drošība;
- [APL7] Kosmoss;

⁵⁴http://ecsel.eu/web/downloads/Documents_GB/ecsel-gb-2014-22_masp_2015.pdf

⁵⁵<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/87-ict-15-2014.html>

2. Izanalizējot pašreizējās EDI kompetences, kā arī iepriekš pieminētos dokumentus, tika izvēlēti vispārīgi VIKS/IKT virzieni:

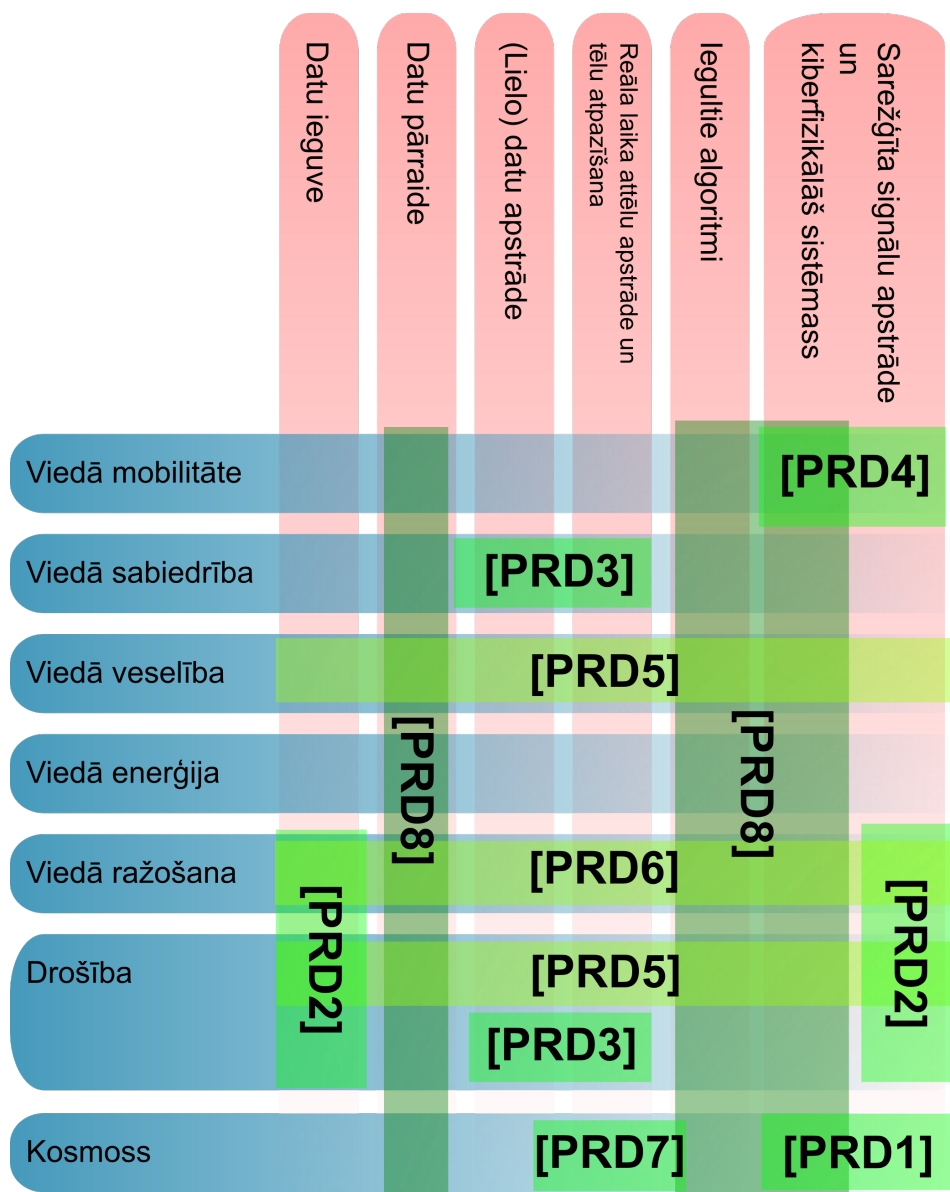
- [GRD1] Datu ieguve;
- [GRD2] Daudzdimensiju datu apstrāde (ieskaitot lielos datus);
- [GRD3] Algoritmi reāla laika iegultām sistēmām;
- [GRD4] Datu pārraide;
- [GRD5] Sarežģītu signālu apstrāde Kiberfizikālām sistēmām;

3. Pielietojumi un vispārīgie virzieni tika piekārtoti viens otram, lai atrastu prioritāros pētniecības virzienus, kas atbilst viedās specializācijas jomām (Attēls 1.4) atzīmējot atbilstošos TRL līmeņus, kuros EDI specializējas:

- [PRD1] Īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšana [GRD6]+[APL7], atbilst [FSS3/5], [TRL2-9]
- [PRD2] Transformēta laika signālu apstrāde, Ultra platjoslas (UWB), super augstu frekvenču (SHF), ļoti augstu frekvenču (EHF) sistēmas [GRD1/7]+[APL5/6], atbilst [FSS3/5], [TRL1-5];
- [PRD3] Video analīze drošām un viedām pilsētām [GRD3-4]+[APL2/6], atbilst [FSS3/5], [TRL3-6];
- [PRD4] Iegultas un kiberfizikālas sistēmas mobilitātei [GRD6]+[APL1], atbilst [FSS5], [TRL3-6];
- [PRD5] Bio-medicīnas un biometrijas signālu un attēlu apstrāde [GRD1-6]+[APL3/6], atbilst [FSS2/3/5], [TRL2-6];
- [PRD6] Kompleksu signālu apstrāde industriālām tehnoloģijām [GRD1-6]+[APL5], atbilst [FSS1/4/5], [TRL2-7];
- [PRD7] Attālinātie mērījumi un kosmosa datu apstrāde [GRD4]+[APL7], atbilst [FSS5], [TRL3-5];
- [PRD8] Bezvadu sensoru tīklu (WSN) aparatūras un programmatūras platformas izstrāde (bio-ekonomika, medicīna, vides monitorings u.c.) [GRD2/5/6]+[APL1-7], atbilst [FSS1-5], [TRL2-8].

Noteiktie vidējā termiņa prioritātie pētniecības virzieni tika izvēlēti, lai noklātu vairākas viedās specializācijas jomas, lai tā sasniegtu ilgtermiņa mērķi [LTG2] un kļūtu par PTO viedās specializācijas jomās. Lai sasniegtu šo mērķi, tika noteikts vidējā termiņa mērķis kļūt par IKT pētniecības centru, vai nu paplašinot prioritāros pētniecības virzienus, lai noklātu vairumu IKT virzienu, vai arī apvienot spēkus ar citām pētniecības iestādēm šajos virzienos ([MTG2]).

Papildus tam, ir jāizstrādā plāns kompetences sasniegšanai visās citās viedās specializācijas jomās, ne tikai tajās, kas sasniegtas [MTG1] un [MTG2] ([MTG4]), meklējot potenciālos partnerus šajās jomās, kā arī pētniecības virzienus, kuros paplašināt kompetenci, tā tuvojoties ilgtermiņa mērķa [LTG2] sasniegšanai.



Attēls 1.4: Prioritārie pētniecības virzieni, balstīti uz pielietojumiem un vispārīgiem pētniecības virzieniem

1.2.3 Fokussējamās uz Tehnoloģiju gatavības līmeņiem

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķi [LTG1], kas paredz fokusēšanos no visiem tehnoloģiju gatavības līmeņiem uz [TRL3]-[TRL5], vispirms tika noskaidrotas EDI pētniekus interesējošās prioritārās pētniecības jomas un to kompetences. Šīs aptaujas rezultātā katram prioritatīvajam pētniecības virzienam tika piesaistīts TRL kopums, kuros EDI pētnieki saskata EDI

darba rezultātus (Attēls 1.5).

	TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
Īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšana		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transformēta laika signālu apstrāde, un UWB sistēmas	✓	✓	✓	✓	✓				
Video signālu analīze drošām un viedām pilsētām			✓	✓	✓	✓			
Iegultas un kiberfizikālas sistēmas mobilitātei			✓	✓	✓	✓			
Bio-medicīnas un biometrijas signālu un attēlu apstrāde		✓	✓	✓	✓	✓			
Kompleksu signālu apstrāde industriālām tehnoloģijām		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Attālinātie mērījumi un kosmosa datu apstrāde			✓	✓	✓				
Bezvadu sensoru tīklu (WSN) aparatūras un programmatūras platformas izstrāde (bio-ekonomika, medicīna, vides monitorings u.c.)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Attēls 1.5: Prioritātie pētniecības virzieni atbilstoši TRL

Attēlā var redzēt, ka visi pētniecības virzieni noklāj [TRL3]-[TRL5], un dažos no virzieniem ir cieša saskarne ar industriju vai pat pieredze neliela apjoma ražošanā (piemēram, notikumu laika mērītāji) un tie noklāj arī augstākus TRL, kamēr citi virzieni, kuri balstās oriģinālā teorijā, noklāj zemākus TRL (piemēram, transformēta laika signālu apstrāde). Noklāt šos citus TRL ir lietderīgi, lai sadarbotos ar universitātēm un industriju, un tas pastarpināti palīdz sasniegt [LTG1]. Šī iemesla dēļ, tika noteikts vidēja termiņa mērķis ([MTG2]) - vairāk koncentrēties uz [TRL3]-[TRL5].

1.2.4 Inovāciju atbalsts Latvijā

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķi [LTG3], kas paredz Latvijas pārvietošanu uz priekšu no mērenu inovatoru grupas, ir svarīgi atbalstīt inovāciju Latvijā.

Papildus zināšanu izplatīšanai, kas atbalsta inovāciju Latvijā, kā aprakstīts sadaļā 3 un mērķsadarbības uzlabošanai, kā aprakstīts sadaļā 5, ir svarīgi arī attīstīt inovāciju atbalsta infrastruktūru, kas būtu ērti

pieejama EDI ([MTG3]). Tas nozīmē, ka vidējā termiņā EDI plāno attīstīt tehnoloģiju pārneses atbalsta infrastruktūru, kas ietver biroja telpas spin-off uzņēmumiem, kā arī uzņēmumiem ar potenciālu interesi EDI un nākotnes PTO pētniecības rezultātu komercializēšanā, kā arī attīstīt atvērtas piekļuves inovāciju infrastruktūru (piemēram, prototipēšanai) un padarīt to pieejamu šīm kompānijām. Papildus tam, lai uzlabotu tās darbības efektivitāti, šajā struktūrā ir plānots iesaistīt arī “Komercializācijas laboratoriju Clab”, kuru agrāk daļēji dibināja EDI.

1.3 Specifiskas īstermiņa darbības un kontroles mehānismi

EDI ir izstrādājis īstermiņa (1-2 gadi) plānu, kas balstās vidējā termiņa mērķos.

Lai sasniegtu vidēja termiņa mērķus [MTG1] un [MTG2] ir svarīgi pareizi pārvaldīt EDI zināšanas, kā arī piedalīties ambiciozos projektos ar nozīmīgu pievienoto vērtību. Atbilstošās īstermiņa darbības un metrika ir aprakstītas sadaļās 3.3.1 un 3.3.2.

Īstermiņa plāns un metrika, lai sasniegtu vidējā termiņa mērķi [MTG3] - attīstīt inovāciju atbalsta infrastruktūru (gan spin-off uzņēmumiem, gan sadarbībai ar eksistējošiem uzņēmumiem), ir aprakstīti sadaļā 3.3.3.

Visiem trim no šiem vidēja termiņa mērķiem [MTG1-3] ir nepieciešama atbilstoša infrastruktūra, lai atbalstītu šo mērķu sasniegšanu. Ar šo infrastruktūru saistītie vidēja termiņa mērķi un īstermiņa rīcība un metrika ir aprakstīti sadaļā 4.2.

Lai sasniegtu vidēja termiņa mērķi [MTG4] ir nepieciešamas šādas darbības īstermiņā:

- [STA1] Noteikt sarakstu ar jauniem perspektīvajiem pētniecības virzieniem, kuros EDI būtu jāstrādā, kad EDI kļūs par IKT pētniecības centru un PTO, kas balstīts uz viedās specializācijas jomām; (*Metrika: Sarakstam jāsaturs potenciālie pētniecības virzieni, kas balstīti viedās specializācijas jomās, potenciālais finansējums - nākamā perioda ERAF institucionālajai attīstība*)
- [STA2] Noteikt sarakstu ar potenciālajām partneriestādēm, kas papildinās un cels EDI pētniecības kvalitāti starp ES institūcijām. Apvienojot spēkus būs iespējams nosegt vairāk pētniecības virzienus; (*Metrika: Cik daudz potenciālo pētniecības virzienu no viedās specializācijas stratēģijas noklāj potenciālo partneru saraksts*)
- [STA3] Izstrādāt plānu pētniecības kapacitātes sasniegšanai šajos pētniecības virzienos, vai nu apvienojot spēkus ar konkrētām citām iestādēm, vai attīstot jaunus potenciālos pētniecības virzienus pašā iestādē.

(Metrika: Plāns ir gatavs. Potenciālais finansējums - nākamā perioda ERAF institucionālajai attīstībai)

Nodaļa 2

Plāns dalībai H2020 uzsaukumos un citās pētniecības un inovāciju atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvās

2.1 Ievads un ilgtermiņa vīzija

Kā aprakstīts EDI pētniecības programmas 2015.-2020.gadam ievadā, EDI ir jāpalielina dalība *Horizon 2020* un citās pētniecības un inovācijas atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvās, jo tas ir kritiski EDI attīstībai. Lai to paveiktu un tādējādi palielinātu EDI nākotnes zināšanas, prasmes, tehniskos resursus, zinātnisko ekselenci un citus EDI resursus, pietuvinot tā ilgtermiņa mērķus (skatīt Sadaļu 1.1), EDI ir izstrādājis ilgtermiņa vīziju, kā arī vidēja un īstermiņa plānus (skatīt Sadaļu 2.2) dalībai pētniecības un inovāciju atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvās.

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķus ([LTG1]-[LTG3]), EDI ilgtermiņa vīzija (pēc 2020.gada) ir kļūt par nozīmīgu partneri konsorcijs un projektos, ne tikai Eiropas, bet arī pasaules līmenī, strādājot kopā ar partneriem no ASV, Japānas, Dienvidaustrum Āzijas, kā arī no citiem reģioniem. Tas ietver spēcīgu un uzticībā balstītu sadarbību ar a) atzītākajām universitātēm, piemēram, Edinburgas Universitāti, Vīnes Universitāti, Londonas Imperiālo Koledžu, Osakas Universitāti, Pitsburgas Universitāti u.c. b) spēcīgākajām Pētniecības un Tehnoloģiju Organizācijām, piemēram, Infineon, VTT, TNO, IMEC, Fraunhofer, u.c., un c) lielākajiem industrijas *spēlētājiem*, piemēram, Philips, Siemens, Daimler, STMicroelectronics, NXP, u.c. Papildus tam, ilgtermiņā EDI ir jābūt spējīgiem organizēt un rakstīt ambiciozus projektu

pieteikumus, kā koordinatoram konsorcijs ar augstāk minētajiem un citiem partneriem. No tā izriet, ka galvenais šīs sadaļas ilgtermiņa mērķis ir:

- [LTG2.1] Finansējums no starptautiskiem pētniecības projektiem sastāda 1/3 no kopējā EDI pētniecības budžeta.

2.2 Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības

EDI, caur sadarbību vairākos veiksmīgos projektos, jau ir pierādījis sevi daudziem vietējiem un starptautiskiem partneriem, kā uzticams, atbildīgs un spējīgs partneris. Starp šiem partneriem ir arī tādas spēcīgas pētniecības iestādes kā Londonas Imperiālā Koledža, Fraunhofer, AVL List, VTT, Infineon, Indra, Tecnia, HI Iberia un daudzas citas.

Tomēr, lai spertu soli tuvāk ilgtermiņa vīzijas sasniegšanai (skatīt [LTG2.1]) un sasniegtu vispārējos vidēja termiņa mērķus ([MTG1]-[MTG4]), EDI ir izstrādājis vidēja termiņa plānu nākamajiem 5 gadiem, un īstermiņa plānu nākamajiem 1-2 gadiem, kas apraksta kā paplašināt sadarbību ar esošajiem un jauniem partneriem, kā arī to kā palielināt EDI dalību *Horizon 2020* un citās pētniecības un inovāciju atbalsta programmās un tehnoloģiju iniciatīvu projektos. Šie plāni satur šādus vidēja termiņa mērķus un atbilstošās īstermiņa darbības (un kontroles mehānismus):

- [MTG2.1] EDI darbinieki tiek regulāri informēti par tuvākajā laikā pieejamiem atbilstošiem (skatīt atbilstošās tematikas Attēlā 1.4 un Attēlā 1.5) *H2020* un citiem pētniecības un inovācijas atbalsta programmu un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumiem un ir informēti par šo programmu specifiku. (*Metrika: Izsūtīto informatīvo e-pastu/organizēto semināru par tuvākajiem uzsaukumiem skaits; Rezultāts: 6 e-pasti gadā, 2 semināri gadā*)
- Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams īstenot šādas īstermiņa darbības:

- [STA2.1] EDI turpinās uzturēt kontaktus ar atbilstošajām Nacionālā Kontaktpunkta personām (piemēram, IKT, Veselības, Transporta, Drošības un Kosmosa aktivitātēs), lai būtu informēti par jaunākajām ziņām, uzsaukumiem, u.t.t., kā arī uzturētu ciešu saziņu gadījumiem, kad nepieciešamas konsultācijas. Tas ietver e-pastu komunikāciju, klātienē apmeklējumus un semināru organizēšanu; (*Metrika: Cik bieži EDI saņem informāciju no Nacionālā Kontaktpunkta; Rezultāts: 12 e-pasti gadā, 1 seminārs gadā*)
- [STA2.2] EDI nozīmēta persona a) turpinās sekot līdzi atbilstošajiem *H2020* (ieskaitot *ERA-NET*, *ECSEL*, u.t.t.) un citu pētniecības un inovāciju atbalsta prorammu un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumiem, piemēram, *COST*, *EUREKA*, *BONUS*, *EEA* un

Norvēģijas grantiem u.c.; b) iegūs informāciju no Nacionālajiem Kontaktpunktiem un regulāri izplatīs to pētniekiem caur e-pastiem un semināriem; (*Metrika: Izsūtīto informatīvo e-pastu/organizēto semināru skaits par nākotnes uzsaukumiem; Rezultāts: 6 e-pasti gadā, 1 seminārs gadā*)

[MTG2.2] EDI darbinieki tiek regulāri informēti un piedalās atbilstošās konferencēs, izstādēs, informācijas dienās, brokeru un F2F tikšanās un citos pasākumos, kuros ir iespējams ne tikai uzturēt labas attiecības ar esošajiem kontaktiem no akadēmijas un industrijas, tādējādi palielinot atkārtoto projektu skaitu, bet arī iegūt jaunus un vērtīgus kontaktus nākotnes projektiem, tādējādi veidojot zināšanu tīklu. (*Metrika: Cik daudz pasākumu apmeklēts; Cik daudz jaunu kontaktu nodibināts; Cik daudz atkārtotu projektu iesniegts; Rezultāts: 10 jauni kontakti katrā pasākumā; 2 atkārtoti projektu pieteikumi gadā*)

Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:

[STA2.3] Nozīmētie darbinieki regulāri turpinās sekot līdzi atbilstošajām konferencēm, izstādēm, informācijas dienām, brokeru un F2F tikšanos un citiem pasākumiem, un regulāri informēs pārējos darbiniekus; (*Metrika: Cik informatīvu e-pastu par nākotnes notikumiem ir izsūtīti personālam; Rezultāts: 24 gadā*)

[STA2.4] EDI pētnieki turpinās izplatīt savus un arī EDI kopīgos pētniecības rezultātus a) pasaules augstākā līmeņa konferencēs, b) izstādēs, c) ES organizētajās informācijas dienās, d) brokeru un F2F tikšanās un citos pasākumos. Piemēram, tuvākajā nākotnē EDI pētnieki piedalīsies: 1) *ICT 2015 Innovate, Connect, Transform* pasākumā 2015.gada 20.-22.oktobrī Lisabonā, Portugālē; 2) *Info Day, Horizon 2020 - 'Health, demographic change and wellbeing* pasākumā 2015.gada 18.septembrī Briselē, Beļģijā; 3) *ICT, biotechnology and nanotechnology* EEN Brokeru pasākumā 2015.gada 15.oktobrī Ostravā, Čehijas Republikā. (*Metrika: Pasākumu skaits, kuros ņemta dalība; Nodibināto kontaktu skaits; Konsorciju skaits, kuros EDI tiek aicināts; Rezultāts: 15 jauni kontakti katrā pasākumā; dalība 1 jaunā projekta konsorciijā pēc katra pasākuma*)

[STA2.5] Lai informētu EDI darbiniekus par visiem EDI darbības virzieniem un progresu tajos, lai katrs darbinieks varētu pienācīgi dažādos pasākumos iepazīstināt ar EDI kompetencēm, tādējādi palielinot sadarbības iespējas, EDI turpinās informatīvu semināru organizēšanu un izstrādās izdales materiālus, kas demonstrēs jaunākos sasniegumus vienā vai vairākos EDI pētniecības virzienos; (*Metrika: Organizēto semināru skaits; Izstrādāto izdales materiālu skaits; Rezultāts: 3 semināri gadā; 1 jauns*

izdales materiāls gadā)

[MTG2.3] EDI pētnieki ir izveidojuši a) jaunus kontaktus ar industriju; un b) jaunus starptautiskus kontaktus ar vairākām augsta līmeņa universitātēm, PTO, un uzņēmumiem, un spēj šos kontaktus pielietot projektu rakstīšanā. (*Metrika: Cik daudz jaunu kontaktu ar dažādām iestādēm ir izveidoti; Cik daudz jaunu projektu ir iesniegti; Rezultāts: 5 sadarbības līgumi gadā; 5 kopīgi projektu pieteikumi gadā*)

Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

[STA2.6] Vismaz vienreiz gadā EDI informēs vietējo industriju caur savu jomu asociācijām (piemēram, LETERA, LIKTA) par iespējām piedalīties ES pētniecības programmās, kā arī par to, kā iespējams sadarboties ar EDI kopīgos projektos. Papildus tam EDI pētnieki par sadarbības iespējām informēs arī vietējās universitātes (LU, RTU, u.t.t.); (*Metrika: Mazo un vidējo uzņēmumu skaits, kas piesaistīti projektiem, un iesniegto kopīgo projektu skaits; Rezultāts: 2 gadā*)

[STA2.7] EDI darbinieki aktīvi pielieto dažādus partneru meklēšanas rīkus, kā *CORDIS*, *Ideal-ist*, *LinkedIn*, *NCP Networks*, u.c., lai atrastu partnerus mūsu konsorcijs, kā arī pievienotos citiem konsorcijiem; (*Metrika: Cik daudz partneru meklēšanas pieteikumi ir iesniegti; cik daudziem partneru meklēšanas pieteikumiem ir atbildēts; Rezultāts: EDI iesniedz savus vai atbild 8 partneru meklēšanas pieprasījumiem gadā*)

[STA2.8] Tiks veikti sagatavošanās darbi, lai uzsāktu starptautiska borkeru pasākuma rīkošanu EDI pēc dažiem gadiem. Tas ļautu savest kopā pētniekus un pārstāvjus no industrijas no visas Eiropas, tādējādi padarot EDI redzamāku un atpazīstamāku starptautiskā līmenī. (*Metrika: Veikti visi sagatavošanās darbi; Rezultāts: Jā/Nē*)

[MTG2.4] EDI pētnieki ir augsti motivēti, tiem ir visa nepieciešamā infrastruktūra un tie spēj rakstīt un koordinēt projektu pieteikumus *H2020* un citiem pētniecības un inovāciju atbalsta programmu un tehnoloģiju iniciatīvu uzsaukumiem. (*Metrika: Iesniegto projektu pieteikumu skaits; Rezultāts: vidēji 10 gadā*)

Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

[STA2.9] EDI organizēs izglītojošus seminārus/darbnīcas par projektu rakstīšanu dažādiem uzsaukumiem; (*Metrika: Organizēto semināru/darbnīcu skaits; Rezultāts: 2 gadā*)

[STA2.10] EDI izmantos iespējas sūtīt darbiniekus uz pieteikumu rakstīšanas apmācību. Iegūtās zināšanas vēlāk tiks nodotas

tālāk citiem EDI darbiniekiem; (*Metrika: Apmeklēto kursu skaits; Rezultāts: 1 gadā*)

- [STA2.11] Darbinieki ar pieredzi pieteikumu rakstīšanā konsultēs, atbalstīs un dalīsies ar savu pieredzi (veiksmes stāstiem), tā palīdzot tiem, kas raksta projekta pieteikumu pirmo reizi; (*Metrika: Veikto konsultāciju skaits; Rezultāts: 36 gadā*)
- [STA2.12] Ikgadējā akadēmiskā personāla izvērtēšanas noteikumi tiks papildināti ar jaunu sadaļu, kas sniedz papildus punktus par starptautisku projektu rakstīšanu (kuri ir novērtēti virs sliekšņa), tā motivējot EDI pētniekus, jo to bāzes finansējums balstās tieši iegūto punktu apjomā. (*Metrika: Darbinieku skaits, kas ir iesaistīti projektu rakstīšanā; Rezultāts: 20*)
- [STA2.13] Atbilstoši konkrētām uzsaukumu tēmām EDI nozīmēs atbildīgās personas, kas organizēs darbu ar mērķi iesniegt pieteikumu atbilstošajā pielietojuma jomā [APL1]-[APL7]. (*Metrika: Atbilstoši uzsaukumiem, kas izsludināti atbilstošajā jomā, iesniegto projekta pieteikumu skaits no EDI šajā jomā; Rezultāts: 1 projekta pieteikums katram no atbilstošajiem uzsaukumiem*)
- [STA2.14] Tiks izveidota iekšēja dokumentu krātuve, kura sastāvēs no iepriekš uzrakstītiem, vispārīgiem materiāliem par EDI, formām, padomiem u.tml.; (*Metrika: Vai ir izveidota dokumentu krātuve? Cik bieži tā ir atjaunināta; Rezultāts: Izveidota: Jā/Nē; atjaunināta 4 reizes gadā*)

Nodaļa 3

Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldība

3.1 Ievads

Jebkura zinātniskā institūta galvenā loma ir veikt pētniecību (pārvērst naudu zināšanās), un tādiem lietišķās zinātnes institūtiem kā EDI, šī loma ir veidot zināšanas un tehnoloģijas, kas ir derīgas inovācijai (pārvērst zināšanas par naudu). Šis vispārējais naudas un zināšanu cikls ir redzams attēlā 3.1. Lai EDI ilgtermiņā būtu pašpietiekams, tam ir jāspēj šim ciklam pienest papildus vērtību. Šo papildus vērtību iespējams pievienot efektīvi pārvaldot EDI pieejamos resursus - zināšanas (ieskaitot intelektuālo īpašumu), tā radot priekšrocības pār konkurentiem un palielinot efektivitāti. Šī iemesla dēļ EDI ilgtermiņa pašpietiekamībai un attīstībai ir kritiski svarīga efektīva zināšanu un tehnoloģiju pārvaldība.

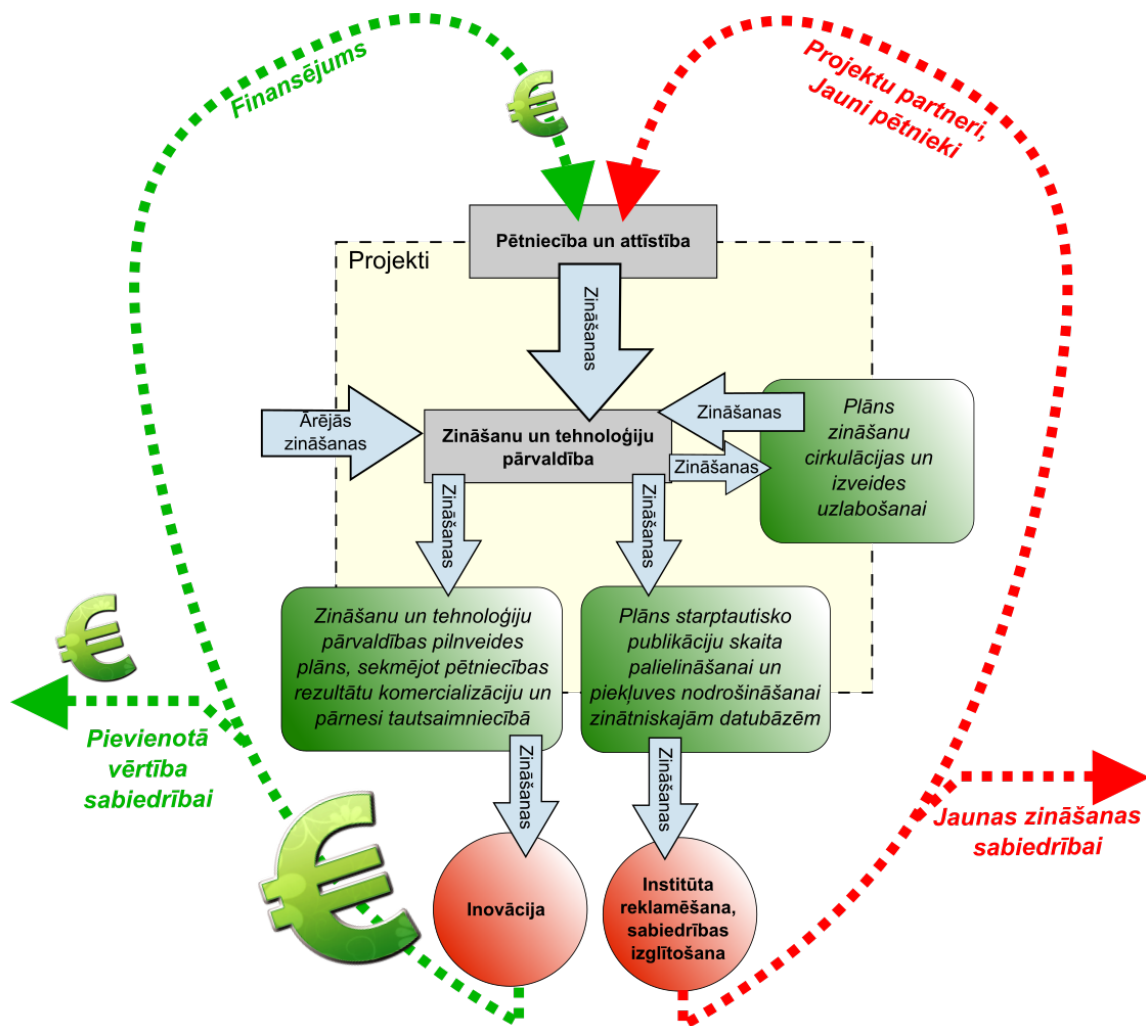
Tā kā tehnoloģijas var uzskatīt par informāciju (zināšanām) par to, kā specifiskas zināšanas pielietot praktiskiem mērķiem, tad šīs sadaļas kontekstā ar vārds "zināšanas" ietvers arī tehnoloģijas, ja vien nebūs norādīts savādāk.

3.2 Zināšanu analīze

Pirms zināšanu pārvaldības plāna noformulēšanas ir nepieciešams aplūkot pašas zināšanas un to mijiedarbību ar EDI.

Zināšanas EDI iedalās vienā no divām formām:

- Neizteiktās zināšanas - šīs ir zināšanas un pieredze, kas atrodas konkrētos cilvēkos, un kas nav ātri pieejama citiem, jo to, iespējams, ir sarežģīti formulēt, un tādēļ sarežģīti nodot komunikācijā;
- Izteiktās zināšanas - šīs ir formālas un sistemātiskas zināšanas, kas parasti tiek glabātas kā publikācijas, rakstiska komunikācija vai



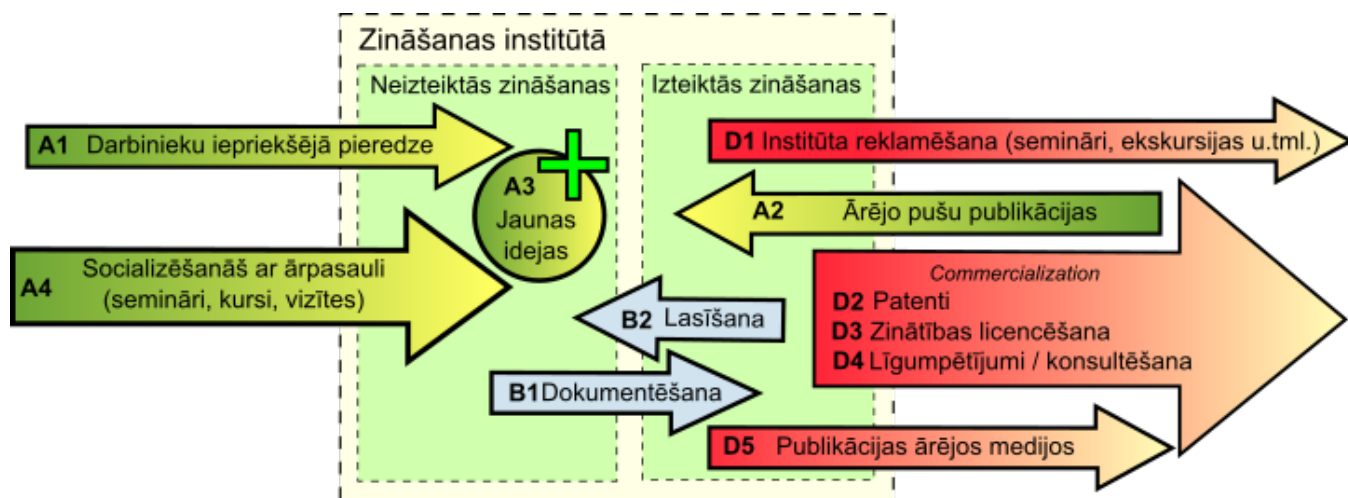
Attēls 3.1: EDI finanšu un zināšanu mijiedarbības shēma

informācija IT sistēmās. Šāda veida zināšanas ir viegli pieejamas citiem, bet ir nepieciešams ieguldīt darbu lai tās internalizētu un pielietotu pētniecībā.

Zināšanu plūsma (kā redzams attēlā 3.2) sastāv no četrām daļām:

[A] Ievade - EDI nonāk jaunas zināšanas. Tas iever:

- [A1] Neizteiktās zināšanas - darbinieku iepriekšējā pieredze (no iepriekšējiem projektiem EDI vai no citiem avotiem);
- [A2] Izteiktās zināšanas - publikācijas no ārpus, piemēram, žurnālu raksti, konferenču publikācijas vai citu veidu tehniskas vai pat



Attēls 3.2: Zināšanu plūsma EDI

populārzinātniskas publikācijas.

- [A3] Jaunas neizteiktas zināšanas - rodas pētnieku prātā brīdī, kad esošas neizteiktas zināšanas pētnieka prātā apvienojas ar jauniegūtām neizteiktām zināšanām (Parasti tas notiek pētniecības laikā, strādājot projektos un/vai veicot neizteikto zināšanu apmaiņu iekšējos semināros u.tml.).
- [A4] Neizteiktās zināšanas - pieredzes apmaiņa (socializēšanās) ar citām pusēm, piemēram, ar universitātēm, institūtiem un/vai uzņēmumiem. Šī apmaiņa notiek semināros, kopīgos projektos vai zināšanu apmaiņas vizītēs, kurās EDI pētnieki satiek cilvēkus no šīm iestādēm un apmaina ar tiem neizteiktās zināšanas, tā iemācoties jaunas zināšanas un atnesot tās uz EDI.
- [B] Transformācija - viena veida zināšanas tiek pārvērstas cita veida zināšanās:
 - [B1] Neizteiktās zināšanas tiek pārvērstas izteiktajās zināšanās caur dokumentāciju - tas ietver publikāciju, ziņojumu, patentu, iekšējo rakstu, paziņojumu u.c. rakstīšanu (Piezīme: šis process tikai sagatavo publikācijas un patentus, nevis publicē tos).
 - [B2] Izteiktās zināšanas tiek pārvērstas neizteiktās zināšanās lasot publikāijas un internalizējot to saturu.
- [C] Izglītošana - persona, kurai ir kādas neizteiktās zināšanas sniedz šīs zināšanas citiem cilvēkiem. Parasti tas notiek iekšējos semināros, sapulcēs un vispārīgās sociālizēšanās ceļā.

- [D] Izvade - zināšanas tiek padarītas pieejamas ārējai pasaulei, lai veicinātu EDI mērķu sasniegšanu:
- [D1] Neizteiktās zināšanas tiek nodotas ārējām pusēm (uzņēmumiem, valsts pārvaldei, sabiedrībai kopumā, studnetiem u.t.t.) - tas notiek ārēju semināru, ekskursiju, prezentāciju, runu, lekciju u.tml. veidā, tā veidojot zināšanu tīklu. Tas ļauj EDI iegūt atpazīstamību apmainot to pret zināšanām, ļaujot paplašināt EDI ietekmi, reklamēt tā iespējas, atrast jaunus pircējus un pētniecības partnerus, lobēt EDI labvēlīgākus likumus un noteikumus, vai izglītēt potenciālos nākotnes darbiniekus;
 - [D2] Izteiktās zināšanas (tehnoloģijas) patentē un pārdod kā intelektuālo īpašumu esošiem uzņēmumiem vai spin-off uzņēmumiem, inovatīvu produktu veidošanai uz šo tehnoloģiju pamata. Šādā veidā EDI iegūst finansējumu nākotnes darbam, apmainot zināšanas pret finansējumu;
 - [D3] Izteiktās zināšanas (tehnoloģijas) kā zinātība (intelektuālais īpašums) tiek licencētas uzņēmumiem vai pielietotas spin-off uzņēmumu veidošanā, kas ļauj uz šo tehnoloģiju pamata veidot inovatīvus produktus. Tā EDI apmaina zināšanas pret finansējumu un iegūst finansējumu nākotnes darbam;
 - [D4] Neizteiktās zināšanas (pieredze) tiek pārdotas uzņēmumiem kā līgumpētījumi vai konsultācijas, ļaujot šiem uzņēmumiem veidot inovatīvus produktus, kas balstās uz šo pieredzi. Tas ļauj EDI apmainīt zināšanas pret naudu, radot finansējumu nākotnes pētījumiem;
 - [D5] Neizteiktās zināšanas tiek publicētas ārējos medijos, piemēram, zinātniskos žurnālos, konferenču publikācijās u.c., kas var ietvert arī plašākas sabiedrības piekļuves nodrošināšanu šiem pētniecības rezultātiem (Open Access). Tas ļauj EDI apmainīt zināšanas pret zinātnisko atpazīstamību, tā ļaujot atrast labākus pētniecības partnerus, piesaistīt vairāk vērtīgu darbinieku, kā arī piesaistīt lielāku pētniecības projektu finansējumu pierādot mūsu pieredzi un ekselenci zinātniskajās jomās.

Lai EDI varētu veiksmīgi darboties, katra no šīm zināšanu plūsmām ir jāpārvalda, un šī pārvaldība jābalsta uz specifiskiem plāniem, lai zināšanu pārvaldību būtu iespējams uzraudzīt un rūpīgi uzlabot saskaņā ar prioritātēm. Turpmākajās šī dokumenta nodaļās būs specifiski plāni, kas apraksta svarīgas šo zināšanu plūsmu daļas, kas kopumā ir zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības plāns.

3.3 Plāns zināšanu un tehnoloģiju pārvaldībai

3.3.1 Plāns zināšanu cirkulācijas un izveides uzlabošanai

Ievads un ilgtermiņa vīzija

Viens no visvērtīgākajiem zināšanu veidiem EDI ir tā individuālo pētnieku neizteiktās zināšanas, jo tās var tieši pielietot pētniecības problēmu risināšanai. Šis plāns paredz šo zināšanu radīšanu un cirkulēšanu tādā veidā, kas sniedz labumu EDI, kā arī piesaista cilvēkus, kas no ārpusē atnes papildus neizteiktās zināšanas.

Lai radītu, cirkulētu un piesaistītu neizteiktās zināšanas ilgtermiņā ir nepieciešams virzīties uz šiem ilgtermiņa mērķiem:

- [LTG3.1] EDI regulāri piesaista jaunus talantus ([A1]), kā arī ar neizteiktajām zināšanām izglīto esošos darbiniekus ([A4]), tā veicinot tā ilgtermiņa mērķu sasniegšanu;
- [LTG3.2] EDI notiek regulāra zināšanu pārnese starp darbiniekiem, veicinot efektīvāku zināšanu pielietošanu un jaunu ideju ģenerēšanu ([A3]).

Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības

Lai sasniegtu zināšanu aprites ([LTG3.2]) un izveides ([LTG3.1]) ilgtermiņa mērķus, tika izstrādāti specifiskie vidējā termiņa mērķi un īstermiņa darbības (ar kontroles mehānismiem):

- [MTG3.1] EDI ir (un tiek uzskatīts par) iekārojama darba vieta potenciālajiem nākotnes darbiniekiem ([D1]) tā nodrošinot sabiedrisku ietekmi uz studentiem un skolēniem (*Metrika: Cik daudz studentu ir piesaistīti darbam EDI, cik publiskos pasākumos un masu medijos EDI ir parādījies vai piedalījies un cik daudz apmeklētāju/sekotāju ir EDI tiešsaistes klātbūtnes rīkos; Rezultāts: Darbinieku pieplūdums atbalsta 10% ikgadēju pētniecības personāla palielināšanos, 2 publiski pasākumi gadā, 3 parādīšanās masu medijos gadā, 10% ikgadējs palielinājums tiešsaistes apmeklētāu skaitā*)

Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:

- [STA3.1] Attīstīt un piesaistīt studentus no universitātēm caur mērķsadarbības pasākumiem, kas aprakstīti sadaļā 5;
- [STA3.2] Regulāri organizēt vai piedalīties publiskos pasākumos, kā Zinātnieku nakts, ikgadējā EDI diena, izstādes, semināri, sporta un izklaides pasākumi u.t.t. parādot EDI kā pievilcīgu darba vietu jauniem pētniekiem ar attīstības potenciālu, tā pozitīvi ietekmējot sabiedrību;

- [STA3.3] Regulāri sadarboties ar masu medijiem lai radītu ietekmi uz sabiedrību popularizējot pašu EDI, kā arī tā zinātnes un inženierijas sasniegumus;
- [STA3.4] Uzturēt EDI tiešsaistes klātieni atjauninātu nodrošinot lielāku ietekmi uz sabiedrību, sniedzot regulāru informāciju par jaunākajiem sasniegumiem un pētniecības dzīvi kopumā. Tas ietver EDI sociālo tīklu kontu (Facebook, Twitter) un EDI mājaslapas (www.edi.lv), t.sk. specifisko projektu mājaslapu, atjaunināšanu.
- [MTG3.2] Tiek nodrošināta motivācija un iespēja esošā personāla turpmākai apmācībai ([A4]). (*Metrika: Ārēju zināšanas apmaiņas/socializēšanās pasākumu skaits, ko apmeklējuši zinātniskie darbinieki; Rezultāts: 25% no zinātniskā personāla katru gadu piedalās ārējos zināšanu apmaiņas pasākumos; 50% no zinātniskā personāla katru gadu piedalās zinātniskos pasākumos*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.5] Darbinieki regulāri tiek sūtīti uz citām iestādēm zināšanu apmaiņas/socializēšanās aktivitātēs ([A4]), vadoties pēc mērķsadarbības plāna, kas aprakstīts sadaļā 5;
- [STA3.6] Darbinieki regulāri tiek sūtīti uz simpozijiem, konferencēm, semināriem, darba semināriem, izstādēm un kursiem ([A4]). Dažas no šīm aktivitātēm ir aprakstītas sadaļā 3.3.2 un sadaļā 2.
- [MTG3.3] Piekļuve visām vērtīgajām izteiktajām (rakstiskajām) zināšanām EDI tiek veicināta to glabājot un sniedzot vadlīnijas tās veidošanai un apgūšanai (*Metrika: Ir atjaunināta tiešsaistes sistēma, kas pieejama visiem darbiniekiem; informācijas vienību skaits, kas dokumentētas un tiek glabātas zināšanu glabātuves sistēmā; Rezultāts: Ir izstrādāta sistēma; katru gadu vismaz 2 pilnībā formatētas zināšanu vienības no katra akadēmiskā darbinieka*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir jāizpilda šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.7] Tiks pilnveidota tiešsaistes sistēma zināšanu glabāšanai un piekļuvei, piemēram, publikācijām, izejas kodam, shēmām un citiem dokumentiem, un šī sistēma būs pieejama visiem EDI darbiniekiem, tā veicinot rakstītās informācijas lasīšanu ([B2]);
- [STA3.8] Darbinieki tiks iedrošināti dokumentēt savas zināšanas un saglabāt tās tiešsaistes zināšanu sistēmā - gan motivējot tos caur ikgadējā izvērtējuma noteikumiem, gan arī izglītojot tos par savu zināšanu labāko formatēšanas un dokumentēšanas praksi, lai citiem darbiniekiem būtu vienkārši šīm zināšanām piekļūt, tā veicinot pieredzes dokumentēšanu ([B1]).

[MTG3.4] Visas vērtīgās neizteiktās zināšanas ir regulāri jāizplata darbinieku starpā caur iekšējiem semināriem un citiem kanāliem (*Metrika: Iekšējo semināru skaits; Rezultāts: vismaz 1 seminārs katrā projektā katru gadu*)

Lai sasniegtu šo mērķi ir jāizpilda šādas īstermiņa darbības:

[STA3.9] Katru reizi kad pētniecības projektos tiek sasniegti nozīmīgi soli uz priekšu, vai arī gadījumos, kad ir nepieciešams iepazīstināt darbiniekus ar jomām, ar kurām tie var nebūt pazīstami, bet kas var noderēt to darbā, tiek veidoti iekšējie semināri. Papildus tam tiek veidoti un veicināti regulāri neformāli pasākumi, kuri veicina vispārīgu socializēšanos ([C]).

Visi šie mēri ļaus EDI radīt vēl vairāk jaunas zināšanas, jo, katru reizi, kad EDI rodas jaunas zināšanas, pastāv iespēja, ka tās var apvienot ar jau esošām zināšanām un rezultātā izveidot kādu pilnīgi jaunu izpratni. Vairums šādas zināšanu radīšanas notiek projektos caur pētniecību, un paši projekti bieži vien atbalsta daudzus no šiem mērķiem, kā seminārus projekta rezultātu prezentēšanai.

3.3.2 Rīcības plāns, lai palielinātu starptautisko publikāciju skaitu augsti vērtētos žurnālos, kā arī piekļuvs nodrošināšanai zinātniskām datubāzēm zinātniskās darbības efektivitātes palielināšanai

Ievads un ilgtermiņa vīzija

Lai sasniegtu šajā dokumentā definētos EDI ilgtermiņa mērķus, ir svarīgi izplatīt un iegūt zināšanas no zinātniskām publikācijām. Šajā sadaļā tiek aplūkota piekļuve esošajām zinātniskajām publikācijām, kas ļauj iegūt vairāk zinātnisko zināšanu, kā arī esošo zināšanu publicēšana augsti novērtētos zinātniskos žurnālos (t.sk. Brīvās piekļuves - Open Access) tā ceļot EDI zinātnisko kompetenci un piesaistot vairāk augstas kvalitātes potenciālos sadarbības partnerus, kas, savukārt, ļauj strādāt prestižos starptautiskos projektos.

Lai saņemtu piekļuvi svarīgām zinātniskām publikācijām, kā arī publicētu esošās zināšanas augsti novērtētos zinātniskos žurnālos, tika noteikti šādi ilgtermiņa mērķi:

[LTG3.3] EDI darbiniekiem ir piekļuve svarīgām zinātniskajām un citu veidu publikācijām ([A2]), kas ir nozīmīgas to pētījumiem, tā palielinot darbinieku zinātniskā darba efektivitāti;

[LTG3.4] EDI gūst lielāko labumu no zināšanu publicēšanas ārējos medijos ([D5]), izvēloties piemērotākos publikāciju veidus katrām zināšanām.

Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķus sniegt pētniekiem piekļuvi to darbam nepieciešamajām publikācijām ([LTG3.3]), un gūtu lielāko labumu no zināšanu publicēšanas ārējos medijos ([LTG3.4]) tika noteikti šie vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības (ar kontroles mehānismiem):

[MTG3.5] EDI vienmēr nodrošina darbiniekus ar piekļuvi populārākajām zinātniskajām datubāzēm, kurās tiek indeksētas un ir pieejamas vairums atbilstošo publikāciju (*Metrika: Cik daudz no atbilstošajām un lietderīgajām datubāzēm ir pieejamas EDI pētniekiem, Karu gadu tiek apkopotas nepieciešamās datubāzes; Rezultāts: Pētniekiem ir piekļuve visām nepieciešamajām zinātniskajām datubāzēm, kas atrodas ikgadējā apkopojumā*)

Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams izpildīt šīs īstermiņa darbības:

[STA3.10] tiks turpināts nodrošināt piekļuvi vispopulārākajām zinātniskajām datubāzēm, piemēram, Science Direct, SCOPUS, IEEEExplore;

[STA3.11] Katru gadu tiek veikta darbinieku aptauja, lai noskaidrotu sarakstu ar zinātniskajām datubāzēm, kurām darbiniekiem ir nepieciešama piekļuve, un šis saraksts tiek izvērtēts, lai atbilstoši atjauninātu datubāzu sarakstu, kas pieejamas caur [STA3.10].

[MTG3.6] Gadījumos, kad ir nepieciešama piekļuve konkrētai publikācijai, kas nav populārajās datubāzēs, kas minētas [MTG3.5], EDI ir visiem darbiniekiem zināma procedūra šādu publikāciju iegūšanai (*Metrika: Ir pieejamas vadlīnijas piekļuvei nepieciešamajām publikācijām, Līdzekļu apjoms, kas tiek tērēts piekļuvei atsevišķām publikācijām; Rezultāts: Pētniekiem ir piekļuve vadlīnijām piekļuvei nepieciešamajām publikācijām, Līdzekļi, kas tiek tērēti atsevišķu publikāciju piekļuvei tiek pārvaldīti tā, lai tie nepārsniedz piekļuves maksu visai datubāzei, kura satur šīs publikācijas*)

Lai sasniegtu šo mērķi jāveic šādas īstermiņa darbības:

[STA3.12] Vadlīnijas piekļuvei nepieciešamajām publikācijām tiks uzrakstītas un publicētas EDI iekšējā tīklā;

[STA3.13] Gadījumos, kad nav iespējams iegūt nepieciešamās publikācijas netērējot papildus līdzekļus, katrā konkrētajā gadījumā EDI zinātniskais direktors lemj par to vai EDI var atvēlēt papildus līdzekļus konkrētās publikācijas apmaksai.

[MTG3.7] Palielinās publikāciju skaits žurnālos ar augstu ietekmi (citēšanas indekss pārsniedz 50% no nozares vidējā), kā arī sabiedrības piekļuve EDI pētnieku pētījumu rezultātiem (Open Access) (*Metrika: Augstas*

ietekmes publikāciju un atvērtās piekļuves publikāciju īpatsvars no visām publikācijām, akadēmisko darbinieku ikgadējās izvērtēšana noteikumu atjaunināšana, darbinieku skaits, kas ir informēti par augstas kvalitātes pētniecības publikāciju sagatavošanas vadlīnijām; Rezultāti: 2020.gadā publikāciju augstas ietekmes žurnālos īpatsvars pieaug līdz 10% un vidēji 20% visu publikāciju ir atvērtas piekļuves publikācijas (šobrīd EDI ir 0.66 publikāciju gadā katra pētnieka pilna laika ekvivalentam un šis skaits atbilst noteiktajiem ilgtermiņa mērķiem¹, bet augstas ietekmes publikāciju īpatsvaru ir nepieciešams palielināt), ikgadējās izvērtēšanas noteikumi ir atjaunināti, visi pētnieki, kas strādā EDI ilgāk par gadu ir izglītoti, kā sagatavot augstas kvalitātes publikācijas)

Lai sasniegtu šo mērķi ir jāveic šādas īstermiņa darbības:

- [STA3.14] Lai palielinātu augstas kvalitātes pētniecības publikāciju skaitu augstas ietekmes žurnālos, pētījumi jāveic augstas kvalitātes starptautiskos projektos, kas iegūti pēc plāna, kas aprakstīts sadaļā 2;
- [STA3.15] Darbinieki ir motivēti publicēt žurnālos ar augstu ietekmi un atvērtās piekļuves publikācijās, palielinot punktu skaitu, kas tiek par šādām publikācijām sniegts ikgadējā akadēmiskā personāla izvērtējumā;
- [STA3.16] Darbinieki tiks izglītoti par tādu zinātnisko publikāciju sagatavošanas vadlīnijām, kuras ir pietiekami augstas kvalitātes, lai tās pieņemtu publicēšanai žurnālos ar augstu ietekmi.
- [MTG3.8] EDI ir atbalstoša vide, kas palīdz darbiniekiem publicēt zināšanas tādos ārējos medijos, kas sniedz vislielāko labumu no konkrēto zināšanu publicēšanas (*Metrika: Noturēto ieturēto semināru skaits, ir pieejams un atjaunots saraksts ar vēlamajām publicēšanas vietām; Rezultāts: iekšējie semināri notiek vismaz 10 reizes gadā, ir pieejams un katru gadu atjaunots saraksts ar vēlamajām publicēšanas vietām*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.17] Tiek organizēti regulāri semināri potenciālo publikāciju apspriešanai ar pētniekiem, tādējādi ļaujot citiem ieteikt vēlamo publicēšanas vietu un sniegt savus komentārus par saturu ([B1]) tā uzlabojot iespējas raksta pieņemšanai publicēšanai;
- [STA3.18] Saraksts ar žurnāliem un konferencēm, kurās EDI iesaka publicēt rakstus tiek regulāri atjaunots. Šis saraksts ir sadalīts pa pētniecības nozarēm, un var iekļaut ne tikai zinātniskos žurnālus un konferences, bet arī citu veidu tehniskās vai pat populārās

¹ Citām PTO ir līdzīgs publikāciju apjoms. Piemēram, VTT ik gadu ir 2000 publikāciju uz 3000 pētniekiem

publikācijas noteikta veida informācijas publicēšanai. Šobrīd ieteiktas ir IEEE Transactions on Signal Processing, IEEE Transactions citās jomās, kas atbilst EDI darbam, Elsevier Signal Processing, kā arī tādas konferences, kā EUSIPCO, ICASSP, ICB, ICPR, IEEE ICIP, CPS Week u.c.

- [MTG3.9] EDI atbalsta publikācijas ar kopautoriem no citiem reģioniem, jo tas stiprina starptautisko sadarbību (*Metrika: Publikāciju skaits no visām publikācijām, kurām ir kopautori no citiem reģioniem; Rezultāts: 10% no publikācijām ir ar kopautoriem no citiem reģioniem*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

- [STA3.19] Lai palielinātu kopautoru skaitu no citiem reģioniem ir svarīgi nodarboties ar starptautisko mērķsadarbību (sadaļa 5) un darboties starptautiskos projektos (sadaļa 2) un ar šiem partneriem kopīgi strādāt pie publikācijām.

Efektīva un lietderīga EDI radīto zināšanu publicēšana ir svarīga labāku pētniecības partneru un vērtīgāku darbinieku piesaistīšanai, lielākas ietekmes uz sabiedrību veidošanai, kā arī lielāka pētniecības finansējuma piesaistīšanai pierādot EDI pieredzi un izcilību tā zinātniskajās jomās.

Zinātniskajam darbam ļoti svarīga ir neierobežota piekļuve saistītajām zinātniskajām publikācijām, jo jebkurā pētniecības darbā ir jāņem vērā jaunākie sasniegumi, lai vērtīgi netērētu vērtīgus resursus pētniecības rezultātu sasniegšanai, ko kāds cits jau ir sasniegjis.

3.3.3 Zināšanu un tehnoloģiju pārvaldības pilnveides plāns, sekmējot pētniecības rezultātu komercializāciju un pārnesi tautsaimniecībā

Ievads un ilgtermiņa vīzija

Ilgtermiņa attīstībai EDI ir svarīgi piesaistīt pietiekamu finansējumu. Tas nozīmē, ka ir jāveicina inovācija, komercializācija un ekonomiskā labuma gūšana. Ilgtermiņa visuzturamākā finansējuma forma ir finansējums no komercializācijas un tehnoloģiju pārneses. Šī sadaļa apraksta uzlabojumus zināšanu un tehnoloģiju pārneses pārvaldībā, lai veicinātu šo pētniecības finansēšanas veidu.

Lai sasniegtu EDI ilgtermiņa mērķus iegūstot finansējumu no komercializācijas un tehnoloģiju pārneses, kā arī palielinātu Latvijas inovāciju kapacitāti [LTG3] tika uzstādīti šādi ilgtermiņa mērķi:

- [LTG3.5] EDI attīsta savus pētniecības rezultātus tā, lai tie būtu gatavi komercializācijai vai tehnoloģiju pārnesei ([D2][D3][D4]) (izņemot tos rezultātus, kas ir publicēti, kā zinātniskas publikācijas - [D5]);

- [LTG3.6] EDI piesaista potenciālos pircējus, komercializācijas partnerus un informē tos caur tādiem sociālās ietekmes veidiem kā ārējie semināri, ekskursijas, prezentācijas, runas, lekcijas u.c. ([D1]) maksimizējot EDI izstrādāto tehnoloģiju tirgu, palielinot to atpazīstamību industrijā un gala lietotāju grupās, kā arī lietojot to, lai gūtu valsts pārvaldes atbalstu;
- [LTG3.7] Sniegt pienesumu kopējam Latvijas inovāciju līmenim [LTG3], kā arī komercializācijas un tehnoloģijas pārneses vajadzībām ar metodēm, kas neietilpst [LTG3.5] vai [LTG3.6], piemēram, spin-off uzņēmumu veidošana u.t.t.;

Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa rīcība

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķus pētniecības rezultātu sagatavošanā komercializācijai [LTG3.5], potenciālo partneru un sabiedrības informēšanā [LTG3.6] un vispārējā Latvijas inovācijas līmeņa celšanā [LTG3.7] tika noteikti šādi vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības (ar kontroles mehānismiem):

- [MTG3.10] Jāpalielina EDI turēto patentu skaits, kuri ir derīgi komercializācijai ([D2]), lai tos varētu pārdot vai licencēt komercializācijai (*Metrika: EDI turēto patentu skaits; pētnieku skaits, kuri ir apguvuši patentu rakstīšanu, ikgadējās akadēmisko darbinieku izvērtēšanas nosacījumi veicina patentu rakstīšanu; Rezultāts: katru gadu 0.1 patents katram pilna laika ekvivalentam, katrs pētnieks, kas strādā vairāk kā gadu ir apguvis patentu rakstīšanu, ikgadējās izvērtēšanas nosacījumi veicina patentu rakstīšanu.*)
Šī mērķa sasniegšanai ir jāpaveic šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.20] Izglītēt EDI darbiniekus par patentu priekšrocībām un to sagatavošanas galvenajiem elementiem - kā veikt patentu meklēšanu, kā rakstīt ([B1]) un sagatavot patentus un kā iesniegt dažādu līmeņu patentus;
- [STA3.21] Turpināt motivēt darbiniekus patentēt to pētījumu rezultātus sniedzot papildus punktus par patentiem akadēmiskā personāla ikgadējā izvērtējumā.
- [MTG3.11] Zināšanas, kas nav piemērotas patentēšanai, bet kam ir komercializācijas potenciāls ir jānoformē kā zinātība ([D3]), kas gatava komercializācija/tehnoloģiju pārnesei (*Metrika: Tehnoloģiju skaits, kas sagatavotas zinātnības formā komercializācijai un tehnoloģiju pārnesei, akadēmiskā personāla ikgadējā izvērtējuma noteikumi veicina zinātnības sagatavošanu; Rezultāti: Katrs no projektiem, kas nenoved pie patenta noved pie vismaz vienas labi noformulētas zinātnības,*

ikgadējā akadēmiskā personāla izvērtējuma noteikumi veicina labu zinātības sagatavošanu.)

Šī mērķa sasniegšanai ir nepieciešams izpildīt šīs īstermiņa darbības:

- [STA3.22] Izglītēt pētniekus par ieguvumiem no zinātības sagatavošanas komercializācijai un tehnoloģiju pārnesei un apgūt galvenos zinātības sagatavošanas elementus - sagatavot dokumentu un prototipu (ja nepieciešams) ([B1]), atdalīt zinātību komercializācijai no zināšanām zinātniskām publikācijām u.c.;
- [STA3.23] Motivēt darbiniekus sagatavot savus pētniecības rezultātus kā zinātību komercializācijai un tehnoloģiju pārnesei caur spin-off un citiem uzņēmumiem, sniedzot papildus punktus par šādi sagatavotu zinātību ikgadējā akadēmiskā personāla izvērtēšanā.
- [MTG3.12] Ir jāpalielina EDI līgumpētījumu un konsultāciju pakalpojumu apjoms ([D4]) (*Metrika: Līgumpētījumu un konsultāciju projektu apjomus, vai ir izstrādātas iekšējās vadlīnijas; Rezultāts: vismaz 2 līgumpētījumi vai pētniecības projekti gadā, kas sasniedz apmēram 20% no kopējā EDI pētniecības budžeta, Ir izstrādātas iekšējās vadlīnijas līgumpētījumu un konsultēšanas pakalpojumu sniegšanai*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.24] EDI līgumpētījumu un konsultēšanas spējas ir jāreklamē potenciālajiem pircējiem pasākumos, kas aprakstīti [MTG3.13] un [MTG3.14], kā arī mērķsadarbības pasākumos kas aprakstīti sadaļā 5;
- [STA3.25] Izstrādātas iekšējās vadlīnijas līgumpētījumu un konsultāciju pakalpojumu sniegšanai, kas apraksta procedūru, izcenojumus u.c., tādējādi ļaujot darbiniekiem ātrāk piekļūt informācijai gadījumos, ja rodas iespēja piedalīties šādos projektos.
- [MTG3.13] Semināru, ekskursiju, runu u.c. organizēšana EDI, uz ko aicināti svarīgākie pārstāvji (*Metrika: Cik daudz svarīgo personu un/vai iestāžu ir identificētas, organizēto pasākumu skaits; Rezultāts: tiks identificētas vismaz 10 svarīgākās pētniecības iestādes un 10 industrijas pārstāvji, tiks organizēti vismaz 5 šādi pasākumi gadā*)
Lai sasniegtu šo mērķi ir jāizpilda šādas īstermiņa darbības:
- [STA3.26] Iekšējo diskusiju organizēšana, lai identificētu svarīgākās personas un/vai iestādes ar kurām ir svarīgi nodibināt sadarbību sociālos pasākumos. Dažas no svarīgākajām iestādēm ir identificētas sadaļā 5 par mērķsadarbību;
- [STA3.27] Semināru, ekskursiju, runu organizēšana, kas līdzīgas [STA3.2] bet mērķētas uz svarīgajām personām/organizācijām, kas

identificētas [STA3.25]. Konkrēti šo pasākumu piemēri ir minēti sadaļā 5 par mērķsadarbību.

[MTG3.14] Piedāvāt svarīgākajās iestādēs un svarīgākajos pasākumos, ko organizē citas puses, sniegt prezentācijas, runas, lekcijas u.c. (*Metrika: Identificēto svarīgāko pasākumu skaits, šādu sniegto runu skaits; Rezultāts: vismaz 3 svarīgie pasākumi katru gadu, vismaz 5 šādas runas tiek noturētas katru gadu*)

Lai sasniegtu šo mērķi, ir nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:

[STA3.28] Organizēt iekšējās diskusijas, lai identificētu svarīgākos notikumus, kuros EDI darbiniekiem būtu jāpiedalās ar prezentācijām, runām, lekcijām u.tml. lai reklamētu EDI, kā potenciālo partneri;

[STA3.29] Piedāvāt noturēt prezentācijas, runas un lekcijas svarīgākajās iestādēs, kas identificētas [STA3.25] un svarīgākajos notikumos, kas identificēti [STA3.27]. Daži konkrēti piemēri šādai mērķetai informēšanai ir apspriesti sadaļā 5 par mērķsadarbību.

[MTG3.15] Attīstīt atbalsta infrastruktūru, kas atbalstītu ātrāku tehnoloģiju pārnesei spin-off un citāk kompānijām. (*Metrika: Tehnoloģijas pārneses infrastruktūras attīstības progress, vietas apjoms, kas atvēlēts start-up un spin-off uzņēmumu izvietojumam EDI telpās, uzņēmumu skaits, kas identificēti, kā potenciālie kandidāti savu nodaļu izvietojumam EDI teritorijā ciešākai tehnoloģiju pārneses sadarbībai; Rezultāti: Ir attīstīta tehnoloģiju pārneses infrastruktūra, vismaz viens korpusa C stāvs ir atvēlēts spin-off un start-up uzņēmumu izvietojumam, ir identificēti vismaz 3 uzņēmumi*)

Lai sasniegtu šo mērķi jāizpilda šie īstermiņa uzdevumi:

[STA3.30] Uzsākt sagatavošanās darbus tehnoloģiju pārneses infrastruktūras izveidei, plānot nepieciešamās infrastruktūras renovācijas darbus (skatīt sadaļu 4), tā pat kā potenciālo struktūru un darba vadlīnijas;

[STA3.31] Uzsākt sagatavošanās darbus telpu sagatavošanai start-up un spin-off uzņēmumiem, nepieciešamās infrastruktūras renovācijas plānošana (skatīt sadaļu 4);

[STA3.32] Veidot pamatus inovatīvu uzņēmumu pētniecības un attīstības (R&D) nodaļu (vai to daļu) piesaistīšanai darbam EDI telpās, lai ilgtermiņā veicinātu sadarbību un tehnoloģiju pārnesei. Pirmais solis ir šo uzņēmumu identificēšana. (skatīt sadaļu 4);

[MTG3.16] Lobēt ilgtspējīgu inovācijas attīstību un EDI tehnoloģiju attīstības vīziju [LTG1] valsts pārvaldei, kā arī profesionālajām organizācijām (*Metrika: Identificēto grupu skaits, cik no šīm grupām regulāri*

kontaktējas ar EDI darbiniekiem; Rezultāts: ir identificētas vismaz 3 nozīmīgās grupas, EDI darbinieki regulāri kontaktējas ar visām identificētajām nozīmīgajām grupām)

Lai sasniegtu šo mērķi ir jāveic šādas īstermiņa darbības:

- [STA3.33] Organizēt iekšējās diskusijas, lai identificētu svarīgākās grupas, kas spējīgas mainīt likumdošanu, regulas un vispārējo inovāciju vidi atbilstoši EDI ilgtermiņa vīzijai;
- [STA3.34] Lobēt uzturamu inovāciju attīstību un EDI tehnoloģiju attīstības vīziju [LTG1] identificētajām nozīmīgajām grupām [STA3.32] vai nu caur vizītēm vai līdzdalību šo grupu darbā. Daži specifiski šādas mērķsadarbības piemēri ir aprakstīti sadaļā 5 par mērķsadarbību;

Tā kā komercializācija un tehnoloģiju pārnese ir īpaši svarīga EDI ilgtermiņa mērķu sasniegšanai, šo problēmu ir jārisina pārdomāti un no vairākām pusēm. Papildus šajā nodaļā aprakstītajai rīcībai, šī mērķa sasniegšanai pienesumu sniedz arī rīcība aprakstīta sadaļās par zināšanu pārvaldību un mērķsadarbību, tā ļaujot palielināt EDI ietekmi uz ārējo pasauli, atrast jaunus partnerus un klientus, lobēt labvēlīgākus likumus un regulējumus, reklamēt EDI, vai izglītēt nākotnes potenciālos darbiniekus - kas viss kopā noved pie augstākas vispārējās pētniecības un inovāciju kapacitātes.

Nodaļa 4

Pētniecības infrastruktūras attīstības plāns

4.1 Ievads in ilgtermiņa vīzija

Pēdējo dažu gadu laikā EDI infrastruktūra ir ievērojami uzlabota, tādēļ pēc būtības ekipējums ir atbilstošs augstiem standartiem. Starptautiskie eksperti to novērtēja¹ kā “Ātrai datu ieguvei, analīzei un apstrādei institūtā ir pieejams moderns ekipējums”. Tomēr dažreiz ir dzirdamas sūdzības par detaļu trūkumu. Tādējādi pirmais aspekts, kas saistīts ar pētniecības infrastruktūras attīstības plānu ir nepārtraukta ekipējuma atjaunošana, kas nepieciešama dēļ straujās tehnoloģiju attīstības. Tas ir īpaši svarīgi skaitļošanas ekipējumam, jo paredzams, ka viss skaitļošanas ekipējums būs novecojis un tas jāatjauno reizi piecos gados. Tas attiecas gan uz aparāturu, gan programmatūru. Ņemot vērā ierobežotos finanšu līdzekļus, pētniecības infrastruktūras attīstības plāns ir balstīts uz konkrētu ierobežotu prioritāšu noteikšanu, kas atspoguļo izvēlētos stratēģiskos virzienus un ir sabalansēts ar citām stratēģiskajām aktivitātēm.

Infrastruktūras attīstība ir iedalīta 3 galvenajās kategorijās:

- Ēku infrastruktūra;
- Laboratoriju infrastruktūra, ieskaitot mērīšanas un testēšanas ekipējumu;
- Atbalsta infrastruktūra, ieskaitot prototipēšanas un skaitļošanas infrastruktūru.

Katrai no šīm kategorijām ir atbilstošs ilgtermiņa mērķis:

[LTG4.1] Ēku un piegulošās teritorijas infrastruktūra ir atjaunota, energoefektīva un piemērota visām EDI aktivitātēm, piemēram, ikdienas pētniecībai, tehnoloģiju pārnesei un pasākumu rīkošanai;

¹http://www.izm.gov.lv/images/zinatne/ZISI/zisi_05.pdf

- [LTG4.2] Laboratoriju infrastruktūra ir atbilstoša jaunākajām tehnoloģijām, tā ir pieejama partneriem un pietiekama, lai sasniegtu EDI pētniecības mērķus, kas aprakstīti pētniecības programmā - visam akadēmiskajam personālam ir pieejams atjaunots nepieciešamais laboratorijas ekipējums;
- [LTG4.3] Atbalstošā infrastruktūra (ieskaitot prototipēšanas un skaitļošanas) tiek uzturēta atbilstoši moderniem standartiem un saskaņā ar EDI pētniecības prioritātēm, kā arī tiek nodrošināta atvērtās piekļuves sadarbība ar partneriem no akadēmijas un industrijas.

Veikto ieguldījumu analīze

Pēdējos piecos gados EDI infrastruktūrā veiktās investīcijas ir nākušas no projekta "Informācijas, komunikāciju un signālapstrādes tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (IKSA-CENTRS)" ar Nr.2DP/2.1.1.3.1./11.IPIA/VIAA/006. Šī projekta ietvaros 1.8 miljoni EUR (ERAF līdzfinansējums 1.64 miljoni EUR) tika ieguldīti EDI infrastruktūrā, t.sk. darbinieku darba vides uzlabošanā, B korpusa siltināšanā (iegūstot 50% siltumenerģijas un 30% elektrības patēriņa samazinājumu), kā arī iegādāta/izveidota tāda specializēta pētniecības infrastruktūra un aprīkotas 25 modernas darba vietas.

Šie ieguldījumi EDI infrastruktūrā ir ļāvuši veikt pētījumus un piesaistīt līdzekļus pētījumiem:

- Starptautiskie publiskie projekti (352303.69 EUR):
 - "Dependable Embedded Wireless Infrastructure" (DEWI): 111619.29 EUR
 - "Integrated Components for Complexity Control in Affordable Electrified Cars" (3Ccar): 177161.31 EUR
 - "Veselības un sociālie indikatori bērnu ar invaliditāti daļībai fiziskās aktivitātēs („Health and Social Indicators of Participation in Physical Activities for Children with Disabilities" - HIPAC). Projekta Nr. NFI/R/2014/070: 63523.09 EUR
- Starptautiskie līgumdarbi (44942.00 EUR):
 - Līgums ar Shanghai Astronomical Observatory: 44942.00 EUR
- Latvijas publiskie projekti (1766393.78 EUR):
 - Projekts Nr.2013/0035/2DP/2.1.1.1.0/13/APIA/VIAA/015 „Plaukstas datu nolasīšanas un apstrādes sistēma" (PALMS): 115114.00 EUR

- Projekts Nr.2013/0036/2DP/2.1.1.1.0/13/APIA/VIAA/032 „Universālais notikuma laika reģistrators SLR, LiDAR un 3-D scan pielietojumiem” (LaReg): 131635.00 EUR
- Projekts Nr.2013/0008/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/016 “Viedās pilsētas tehnoloģijas dzīves kvalitātes uzlabošanai” (ViPTeh): 387750.90 EUR
- Projekts Nr.2013/0031/2DP/2.1.1.1.0/13/APIA/VIAA/010 „Multi-modeļu izstrādes tehnoloģija NET pielietojumu projektiem” (MEDUS): 67178.36 EUR
- Projekts Nr.2013/0009/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/014 “Inovātas biomedicīnisko attēlu iegūšanas un apstrādes tehnoloģijas” (InBiT): 377932.70 EUR;
- Projekts Nr. 2014/0052/2DP/2.1.1.1.0/14/APIA/VIAA/031 „Tehnoloģija nanoimpulsu kiberfizikālas sistēmas izveidei zemes virsējo slāņu neinvazīvai apsekošanai” (NanoKS): 119311.82 EUR
- Valsts pētījumu programma ”Jūras vides funkcionēšanas un iespējamo izmaiņu novērtējums” (VPP JURSENS), projekts Nr. 1: 227182.00 EUR
- Valsts pētījumu programma “Kiberfizikālās sistēmas, ontoloģijas un biofotonika drošai&viedai pilsētai un sabiedrībai” (VPP SOPHIS) Projekts Nr.1 (KiFiS) un projekts Nr. 4 GUDPils: 340289.00 EUR
- Latvijas līgumdarbi (490720.34 EUR):
 - Līgumpētījumi sadarbībā ar komersantiem (Baltic3D.eu, Pest Baltic, Eventech, Shanghai Astronomical Observatory, SQUALIO, PUEMOGPS, Square Audio u.c) par kopsummu: 490720.34 EUR

Finansējums	Privātais	Publiskais
Starptautiskais	44942.00 EUR	352303.69 EUR
Latvijas	490720.34 EUR	1766393.78 EUR

Tabula 4.1: Pēdējo piecu gadu infrastruktūras investīciju atdeves kopsavilkums

Papildus tam, šīs investīcijas ļāvušas arī pēdējo piecu gadu laikā izstrādāt:

- 17 bakalaura darbus;
- 16 maģistra darbus;

- 8 promocijas darbus.

Kopējā atdeve šīm investīcijām pārsniedz šo investīciju finansēja apjomu (2.65 miljoni EUR, Tabula 4.1), kā arī nodrošina efektīvākus darba apstākļus esošajiem darbiniekiem un ļauj efektīvāk piesaistīt darbam jaunus darbiniekus. Papildus jau minētajai atdevei, šīs investīcijas atvieglos finansējuma piesaisti arī nākotnē, jo iegādātais ekipējums ir moderns un ar gana plašu pielietojumu EDI prioritārajos pētniecības virzienos.

Pamatojoties uz šo analīzi ir paredzams, ka arī turpmākajos periodos plānotās investīcijas EDI infrastruktūrā sniegs salīdzināmu atdevi, jo, kā iepriekš, investīciju objekti izvēlēti atbilstoši EDI ilgtermiņa zinātniskajām vajadzībām.

4.2 Vidējā termiņa plāns un īstermiņa aktivitātes

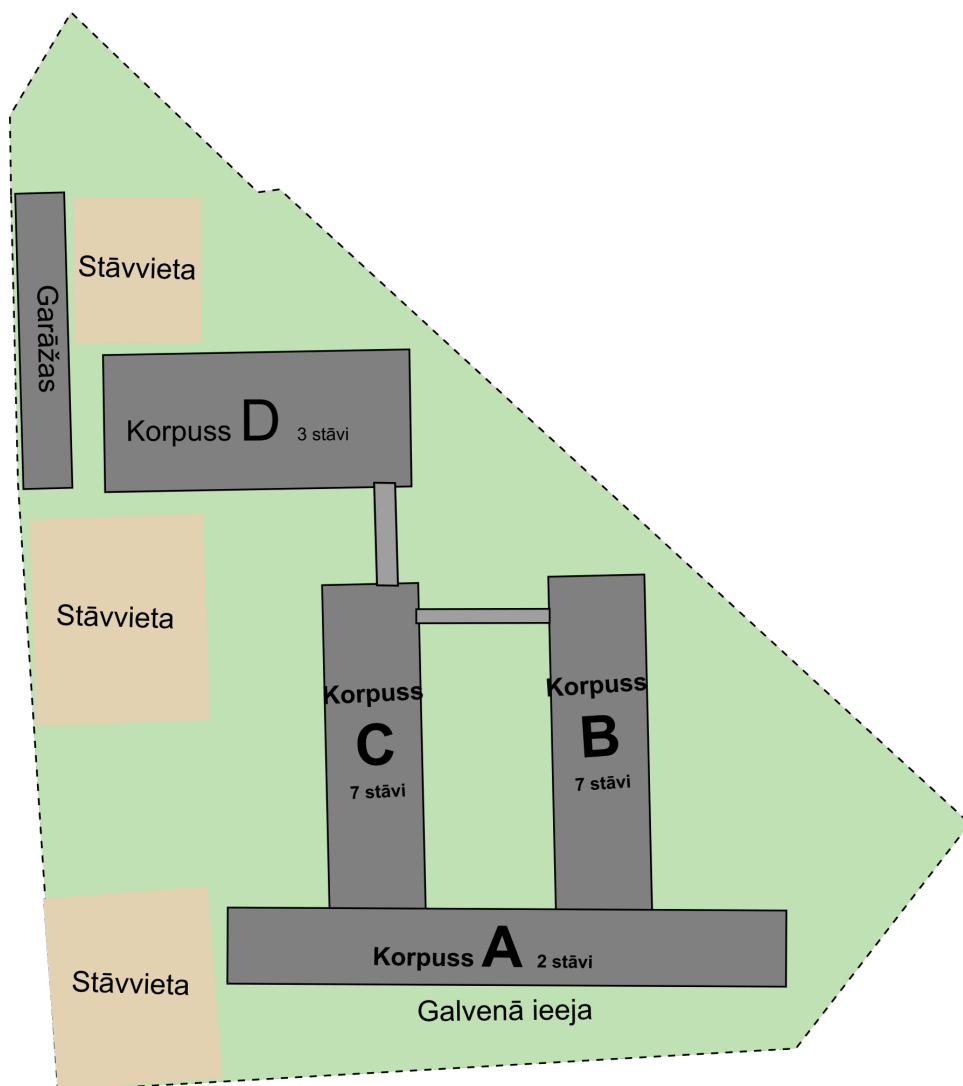
4.2.1 Ēku un teritorijas infrastruktūra

Atbilstoši [LTG1] EDI piederošās ēkas un teritoriju veido četras savienotas ēkas (A, B, C un D), kā redzams attēlā 4.1.

B korpuss, kurā atrodas laboratorijas un tehniskais personāls ir pilnībā atjaunots. Pētniecības grupām un tehniskajam personālam šobrīd ir pieejamas pietiekami daudz telpas (apmēram 25 kvadrātmetri katrai personai) un tas nozīmē, ka parsonālu bez papildus renovētām telpām iespējams palielināt līdz 1.5 reizēm. A korpuss, kurā atrodas administratīvais un izdevniecības personāls un kurā notiek reprezentatīvie pasākumi, ir tikai daļēji renovēts. Starptautiskie eksperti ieteica šo korpusu renovēt nākamā. Steidzamākie darbi ietver siltināšanu un remontdarbus, kas nepieciešami reprezentatīviem mērķiem. Šobrīd ir renovētas vairākas telpas, tai skaitā auditorija ar aptuveni 60 vietām un visu nepieciešamo ekipējumu. Tā ir lieliska vieta sanāksmēm un videokonferencēm un ir svarīga arī priekš semināriem un darbnīcām. Lai pilnībā apmierinātu tādu EDI pasākumu organizēšanas vajadzības, kas aprakstīti pētniecības programmā un ir svarīgi, lai veidotu EDI zināšanu tīklu, 2015. gadā tika pabeigta konferenču zāles ar 250 apmeklētāju kapacitāti un ar to saistītās infrastruktūras atjaunošana. Saistībā ar A korpusu ir nosprausti šādi vidējā termiņa mērķi un atbilstošās īstermiņa darbības:

[MTG4.1] A korpuss pilnībā spēj nodrošināt pētniecības programmas izpildi; Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams paveikt šīs īstermiņa darbības:

[STA4.1] A korpusa siltināšana un administratīvo telpu renovācija. (Plānotie finanšu resursi siltināšanai: „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.01000920440001 energoefektivitātes paaugstināšana” (turpmāk - „EDI ENEF-1”) - 274 000 EUR; Rezultāts: Korpuss A ir atjaunots un energoefektīvs).



Attēls 4.1: EDI ēku un teritorijas infrastruktūras shēma

C korpusa otrais stāvs, kas ir tieši pievienots administratīvajām telpām A korpusā ir paredzēts tehnoloģiju pārneses infrastruktūras izvietojšanai, tai skaitā telpas spin-off uzņēmumiem, kā aprakstīts sadaļā 3.3.3, tādēļ vidējā termiņā šīs telpas ir nepieciešams renovēt. Papildus tam, visu C korpusu ir nepieciešams siltināt. Līdzīgā situācijā ir arī D korpuss, kas ir celts kā prototipēšanas darbnīcas, bet šobrīd tam ir nepieciešama pamatīga renovācija un pielietošanas vīzija. Ilgtermiņā D korpusā ir paredzēts ieviest prototipēšanas un maza apjoma ražošanas infrastruktūru.

Tā paveikšanai ir nosprausti šie vidēja termiņa mērķi un atbilstošās īstermiņa darbības:

[MTG4.2] C un D korpusi ir stāvoklī, kas atbalsta pētniecības programmā minētās tehnoloģiju pārneses aktivitātes. Atbilstošā īstermiņa darbība ir:

[STA4.2] C korpusa siltināšana (Finansējums: „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.0100092044002 energoefektivitātes paaugstināšana” (turpmāk - „EDI ENEF-2”) - 496 000 EUR; Rezultāts: C korpuss ir energoefektīvs);

[STA4.3] D korpusa siltināšana (Finansējums: „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.0100092044006 energoefektivitātes paaugstināšana” (turpmāk - „EDI ENEF-2”) - 432 000 EUR; Rezultāts: C korpuss ir energoefektīvs);

[STA4.4] C korpusa otrā stāva renovācija. (Iespējamais finansējuma avots: ERAF 2014-2020 aktivitāte “Tehnoloģiju pārnese” ar EDI līdzfinansējumu; Rezultāts: C korpusa otrais stāvs ir renovēts);

[MTG4.3] EDI telpu nākotnes izmantošanas plānu apstiprina EDI starptautiskā konsultatīvā padome. Atbilstošā īstermiņa darbība ir:

[STA4.5] Renovācijas un pielietošanas plāns korpusiem C un D. (Potenciālais finansējuma avots: ERAF 2014-2020 aktivitātes “Pētniecības un attīstības infrastruktūra” un “Institucionālās ekselences uzlabošana”, Rezultāti: sagatavots, apspriests un pieņemts plāns).

4.2.2 Laboratoriju infrastruktūra

Aplūkojot [LTG4.2], laboratoriju infrastruktūru var sadalīt trīs loģiskās daļās - darbavietas, standarta testēšanas un mērinstrumenti, un specializētais (augstu izmaksu) ekipējums.

Standarta infrastruktūras ekipējumam ir jānosiedz pamata ekipējuma vajadzības, piemēram, frekvenču josla līdz 1 GHz. Tomēr specializētās mēriekārtas ir daudz dārgākas un to iegādē jāpieņem skaidri stratēģiski lēmumi, atbilstoši prioritārajiem pētniecības virzieniem, kas aprakstīti sadaļā 1.2.2. Ekipējumam ir jāspēj nodrošināt vajadzības un ambīcijas, kas izteiktas pētniecības programmā. Ņemot vērā ierobežotos finanšu līdzekļus un to, ka esošais ekipējums lielākoties ir pietiekams, lai sasniegtu izvēlēto pētniecības virzienu mērķus, tika izvēlētas tikai divas prioritātes specializētajai infrastruktūrai - 60GHz frekvenču joslas ekipējums (iespējamā sadarbībā ar industriju), lai sasniegtu [PRD2] mērķus un attīstības platformu elektro(vied) auto, lai sasniegtu [PRD4] mērķus.

Tiek plānots pievērst īpašu uzmanību nākotnes bezvadu sensoru un Wi-Fi tīklu attīstībai, ITS un drošības risinājumu video novērošanas testa gultnei, kas atrodas EDI ēkās un tam pieguļošajā teritorijā. Ņemot vērā interesi par esošo EDI tesata gultņu infrastruktūru, kā arī potenciālo

partneru izteiktās vēlmes par konkrētiem uzlabojumiem tajās arī testa gultņu attīstībai ir nepieciešams iegādāties jaunu ekipējumu īsā un vidējā termiņā, bet ilgtermiņā testa gultnēm būtu jānodrošina sava uzturēšana ar ieņēmumiem no sniegtajiem pakalpojumiem. Ņemot vērā šos apsvērumus tika noteikti šādi vidējā termiņa plāni un īstermiņa darbības:

[MTG4.4] Papildus nesen ierīkotajām 25 modernajām pētnieku darba vietām, tiek ierīkotas jaunas pētnieku darba vietas un personāls ir nodrošināts ar modernu standarta ekipējumu, izstrādes rīkiem un darba vidēm.

[STA4.5] Pētniecības un attīstības infrastruktūras uzlabošanas projekta sagatavošana un ieviešana, kas paredz jaunas pētniecības darba vietas (mēbeles, datorus, barošanas blokus, lodāmurus, darba rīku komplektus u.tml.), standarta ekipējumu (osciloskopus, signālu ģeneratorus un analizatorus u.c.), izstrādes rīkus (iegulto sistēmu izstrādei FPGA, SoC, mikrokontrolieriem u.c.). (Potenciālie finansējuma avoti: ERAF 2014.-2020. aktivitāte “Pētniecības un attīstības infrastruktūra” un pētniecības projekti (H2020, Valsts Pētījumu Programma u.c.); Rezultāti: vismaz 25 no jauna izveidotas pētniecības darba vietas, vismaz 45 jaunas standarta mēriekārtas, vismaz 10 jauni izstrādes rīki).

[MTG4.5] Visiem izvēlētajiem pētniecības virzieniem ir pietiekams nodrošinājums ar specializēto ekipējumu.

[STA4.6] Projekta sagatavošana un ieviešana specializētā ekipējuma modernizācijai, tai skaitā 60GHz ekipējums un attīstības platforma elektroauto (Potenciālie finansējuma avoti: ERAF 2014-2020 aktivitātes “Pētniecības un attīstības infrastruktūra” un “Kompetenču centri”; Rezultāti: pietiekams ekipējums [PRD2] un [PRD4] sasniegšanai).

[MTG4.6] Paplašinātā testa gultņu funkcionalitāte tiek piedāvāta iekšējiem un ārējiem lietotājiem un iekļauta testa gultņu tīklos

[STA4.7] Testa gultņu izstrāde, validēšana un demonstrēšana bezvadu sensoru tīklu pielietojumiem (FP7 projekts DEWI un Valsts Pētījumu Programmas SOPHIS un EVIDENT), ITS transporta uz transportu (V2V) un transporta uz infrastruktūru (V2I) risinājumi (programma SOPHIS, H2020 projekts 3Ccar), video drošības risinājumi (programma SOPHIS) (Finansējuma avoti: pētniecības projekti, Rezultāti: vismaz 4 lietojumi ir demonstrēti un piedāvāti gala lietotājiem).

4.2.3 Atbalsta infrastruktūra

Aplūkojot [LTG4.3], atbalsta infrastruktūra iedalās divās galvenajās grupās - prototipēšanai un skaitļošanas vajadzībām. Ņemot vērā EDI vīziju, ka tam jāspēlē nozīmīga loma Latvijas industriālajā attīstībā virzoties uz augstu tehnoloģiju sabiedrību [LTG3] un nodrošināt augsto tehnoloģiju kompetenci, kura trūkst industrijai, ir svarīgi attīstīt prototipēšanas un pilotēšanas infrastruktūru. Šīs infrastruktūras attīstība ir plānota koordinējot to ar kopstrādāšanas darbnīcu ("hackerspace") MakeRiga², kas atrodas EDI telpās.

EDI, kura ambīcijas ir būt atpazīstamam kā IKT centram, ir īpaši svarīga piekļuve skaitļošanas jaudām. Nesen EDI izveidots datu centrs, kas ietver piekļuvi Latvijas NREN 10Gbps pamata tīklam, HPC ar 12x16 CPU kodoliem un 12 Tesla K40c kartēm, katru ar 2880 GPU kodoliem, kā arī virtualizācijas un citiem serveriem. Skaitļošanas infrastruktūra ietver arī nepieciešamās programmatūras pakotnes (MATLAB, SIMULINK, ArcGIS, SolidWorks u.t.t.). Šobrīd skaitļošanas jaudas un funkcionalitāte ir pietiekama, lai atbalstītu visus prioritāros pētniecības virzienus, tomēr vidējā termiņā paredzama nepieciešamība ieguldīt tās atjaunošanā un modernizācijā.

Atbilstoši tam tika noteikti šādi vidējā termiņa mērķi un īstermiņa darbības:

[MTG4.7] Prototipēšanas ekipējums ir atjaunots un pietiekams, lai atbalstītu pētniecības prioritātes un nodrošinātu sadarbību ar industrijas partneriem. Īstermiņa darbības ir:

[STA4.8] Projekta sagatavošana un ieviešana (iespējams sadarbojoties ar industriju) prototipēšanas infrastruktūras modernizēšanai, piemēram, ekipējums prototipu presēšanai, lāzergriešanai, CNC frēzēšanai, salikšanai, koordināšu mērīšanas iekārtas (CMM) pārbaudēm (Finanšu avoti: ERAF 2014-2020 aktivitātes "Pētniecības un attīstības infrastruktūra", "Tehnoloģiju pārnese" un "Kompetenču centri"; Rezultāts: vismaz 5 jaunas prototipēšanas iekārtas).

[MTG4.8] Skaitļošanas infrastruktūra ir pietiekama, lai atbalstītu izvēlētās pētniecības jomas un tā tiek uzturēta daļot izmaksas ar partneriem, kas to izmanto. Īstermiņa darbības:

[STA4.9] Attīstības plāns stratēģiskam un finansiāli veselīgam datu centra nākotnes pamatam, kas atrodas EDI telpās, daļot izmaksas ar citām pētniecības iestādēm (jau eksistē vienošanās ar pētniecības iestādēm no "Teikas" tehnoloģiju parka) un lietotājiem ārpus

²makeriga.org

EDI. (Finansējuma avots: finansējums no EDI; Rezultāti: Izstrādāts modelis ilgtermiņa uzturēšanas un atjaunošanas izmaksu segšanai).

4.3 Infrastruktūras attīstība ERAF 1.1.1.4 aktivitātes kontekstā

Sakarā ar to, ka 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" 1.1.1.4. pasākuma "P&A infrastruktūras attīstīšana viedās specializācijas jomās un zinātnisko institūciju institucionālās kapacitātes stiprināšana" (Turpmāk - ERAF 1.1.1.4 aktivitātē) EDI piešķirto finanšu apjoms ir vairākas reizes mazāks, kā iepriekšējā periodā plānotais, no visa minētā konkrētajā aktivitātē būs iespējams veikt ieguldījumus tikai dažos no virzieniem. Paralēli EDI strādā pie finansējuma piesaistes caur citām atbalsta programmām lai nodrošinātu pārējos nepieciešamos ieguldījumus infrastruktūrā, t.sk. siltinātu ēku korpusus. Tā kā visa EDI pētniecība notiek vienā ēkā, papildus pētniecības infrastruktūras koncentrēšanas plāns nav nepieciešams.

Plānotie ieguldījumi infrastruktūras attīstībā atbilst pētniecības programmas īstenošanas vajadzībām un ir paredzēta šo infrastruktūras objektu pietiekama noslodze.

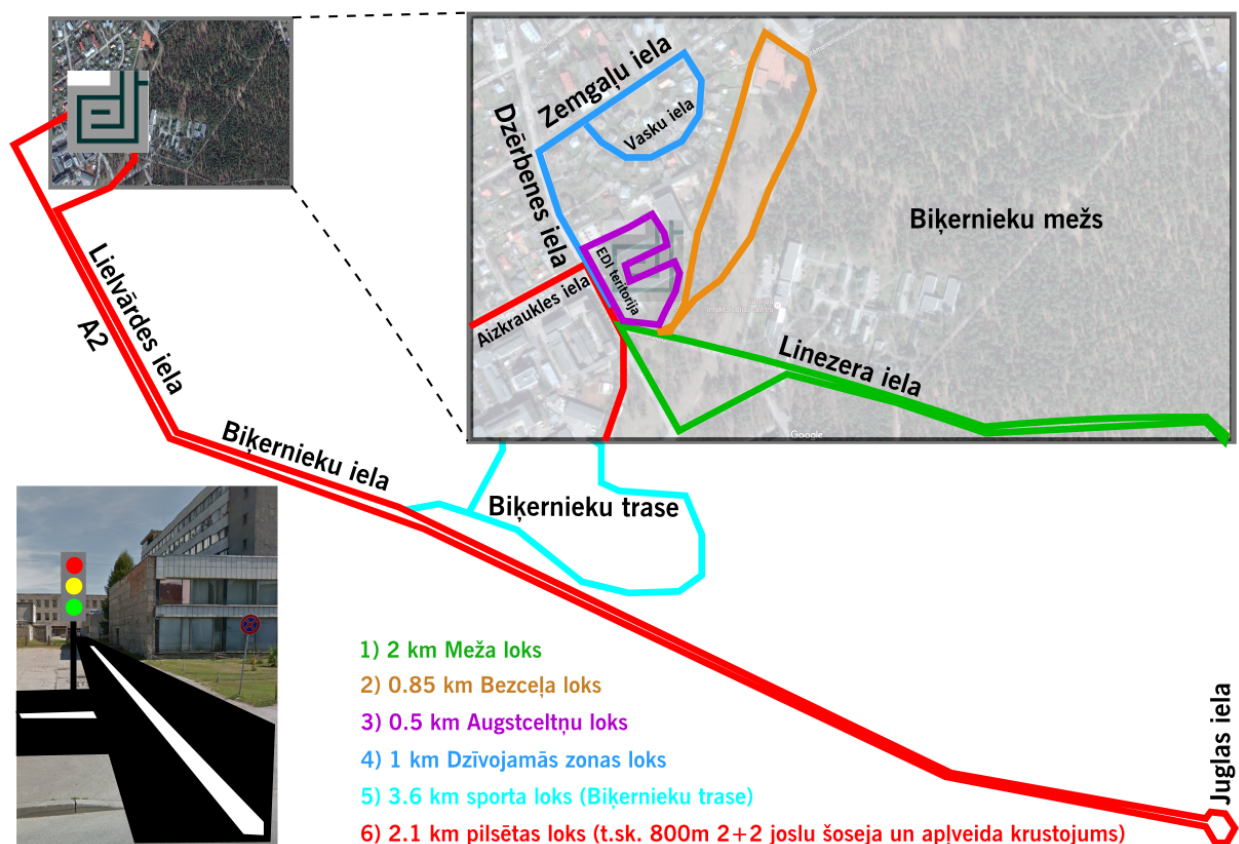
4.3.1 Aktivitātē plānoto infrastruktūras ieguldījumu pamatojums

Ņemot vērā ierobežotos pieejamos šīs aktivitātes līdzekļus, tie tiks ieguldīti atsevišķās EDI pētnieciskās infrastruktūras prioritārās vajadzības tuvāko četru gadu laikā, un kuras iespējams atļauties par limitēto aktivitātes finansējumu. Jāatzīmē, ka plānotajai [STA4.6] finansējums pietiek tikai daļēji un pilnvērtīgi ieguldījumi [PRD2] attīstībā no šī finansējuma nav iespējami.

Ēku un teritorijas infrastruktūra

Ēku un teritorijas infrastruktūrā paredzēti ieguldījumi telpu pielāgošanai aparatūras un aprīkojuma uzstādīšanai un atjaunošanai. Konkrēti:

- Āra teritorijas pielāgošana Teikas paplašinātajai ITS testa videi, kas atbilstoši [PRD4] ietver Testa vides izveidi un aprīkošanu Autonomās braukšanas (Autonomous vehicle (AV)), Moderno Vadītāja Palīdzības Sistēmu (Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)) un elektro(vied) auto saziņai ar savā starpā (V2V) un ar



Attēls 4.2: Ilgtermiņā plānotās ITS testa vides aptuvenā shēma.

ceļu infrastruktūru (V2X) pētījumu vajadzībām. Šie darbi ietver EDI āra teritorijas pielāgošanu zemāk Laboratoriju infrastruktūras sadaļā minētās ITS testa vides infrastruktūras uzstādīšanai, kā arī plānotās testa vides ceļu virsmas sagatavošanu testa marķējumu, ceļa zīmju un citas ceļu infrastruktūras izvietojumam un vides atjaunošanu pēc šīs infrastruktūras uzstādīšanas. Šie darbi ir paredzēti, kā pirmais posms lielākas ITS testa vides izveidē, kas ilgtermiņā ietvertu ne tikai EDI iekšējo teritoriju bet arī aptverošos ceļus tādējādi izveidojot pasaulē konkurētspējīgu viedo(elektro) auto/viedās mobilitātes testa vidi (Attēls 4.2). Šiem darbiem paredzētās izmaksas: 20000 EUR.

- D korpusa telpu pielāgošana autonomās un kolaboratīvās braukšanas algoritmu testēšanas mēroga modeļu trasei (mCDC trase). Šajās telpās paredzēts izvietot mCDC trasi, kas ļautu ar nelieliem ieguldījumiem testēt un izstrādāt tuvu reālajai videi viedo(elektro) auto algoritmus sadarbībai starp daudziem auto pirms šie algoritmi tiek testēti uz īstām automašīnām, tādējādi palielinot izstrādes ātrumu

un samazinot tās bīstamību. Šai telpu pielāgošanai paredzētās izmaksas: 15000 EUR.

- Viedā(elektro) auto prototipēšanas garāžas pielāgošana nepieciešamās infrastruktūras (pacēlājs u.tml. - Laboratorijas aprīkojums) uzstādīšanai, kas ļaus efektīvāk izstrādāt, prototipēt un uzstādīt izmēģinājumiem dažādas ar viedajiem(elektro) auto saistītas tehnoloģijas. Šai garāžas telpu pielāgošanai paredzētās izmaksas: 10000 EUR.
- Esošo laboratoriju telpu pielāgošana darbam ar statiskās elektrības jutīgu (elektrovadāmās grīdas) un citu aprīkojumu/infrastruktūru. Bez šādiem pielāgošanas darbiem pastāv liels risks, ka dārga iegādātā pētniecības infrastruktūra var nestrādāt pareizi vai pat tikt sabojāta statiskās elektrības ietekmē, tadot lielus zaudējumus EDI. Šo darbu kopējās plānotās izmaksas ir: 31000 EUR

Laboratoriju infrastruktūra

Veiksmīgai visu EDI prioritāro pētniecības virzienu attīstībai ir nepieciešams papildināt/atjaunināt to attiecīgo laboratoriju infrastruktūru. Zemāk aplūkotas konkrētās lietas, kuras plānots iegādāt katrā no prioritārajiem pētniecības virzieniem:

- Bezvadu sensoru un datu pārraides testgultnes attīstība - attīstoties bezvadu sensoru tīklu pētījumu virzienam institūtā un pētniecības vajadzībām pasaulē, vidējā termiņā ir nepieciešams modernizēt un papildināt institūtā izveidoto bezvadu sensoru un datu pārraides testgultni [PRD8]. Šī modernizācija ļaus papildināt tās funkcionalitāti ar augstākas precizitātes mērījumiem, kas nepieciešami nākamās paaudzes bezvadu sensoru tīklu mezglu prototipu izstrādei un validācijai. Paredzētās izmaksas: 74300 EUR;
- ITS un kooperatīvās braukšanas (mini) testgultnes attīstība - kā aprakstīts iepriekšējā sadaļā par D korpusa telpu pielāgošana autonomās un kolaboratīvās braukšanas algoritmu testēšanas mēroga modeļu trasei, lai attīstītu viedo(elektro) auto un viedās mobilitātes problēmas kolaboratīvā braukšanā un šajā jomā radītu jaunas tehnoloģijas ir nepieciešama reālajai videi pietuvināta testa vide. Tās aprīkošanai paredzēts iegādāties dažādas motorizētas un elektrovadāmas mēroga modeļu auto platformas, ekipējumu modulāru testa ceļu posmu izveidei, kā arī datortehniku un kameras trases funkcionalitātes nodrošināšanai [PRD4] par kopējo summu: 6150 EUR;

- Aprīkojuma iegāde Teikas paplašinātajai ITS testa videi, kas atbilstoši [PRD4] ietver nepieciešamo infrastruktūru Autonomās braukšanas (Autonomous vehicle (AV)), Progresīvo Vadītāja Palīdzības Sistēmu (Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)) un elektro(vied) auto savstarpējās (V2V) un ar ceļu infrastruktūru (V2X) saziņas pētījumu vajadzībām, kā minēts iepriekšējā sadaļā. Šis aprīkojums ietver stacionāro un mobilo tīkla un sensoru aprīkojumu, pārvietojamas motorizētas platformas, GPS aprīkojumu, kā arī testa trases marķēšanai ar testa viedo horizontālo un vertikālo ceļa apzīmējumu (ceļazīmju) aprīkojumu. Kopējās izmaksas šīs trases aprīkošanai no šī projekta plānotas: 27500 EUR;
- Aprīkojums vied(elektro)auto pētījumiem - papildus iepriekš minētajai testa trasei, viedās mobilitātes jomā plānots iegādāties arī vienu pilna izmēra vied(elektro)auto testa platformu, kas ietver funkcionējošu elektroauto un tā elektroniskai vadībai (drive-by-wire) nepieciešamo aprīkojumu, kā arī datortehniku šīs platformas vadīšanai un prototipēšanas garāžas aprīkojumu (t.sk. pacelēju, instrumentus, darba galdu, pneimatiskos instrumentus un kompresoru, un elektro(vied)auto uzlādes infrastruktūru) inovatīvu risinājumu izstrādei un uzstādīšanai uz vied(elektro)auto platformas. Kopējās izmaksas šai sadaļai: 72215 EUR;
- Superaugsto frekvenču un precīza laika aprīkojums - lai gan lielākajai daļai [PRD1] un [PRD2] pētniecības virzieniem nepieciešamās infrastruktūras konkrētās aktivitātes ietvaros nepietiek līdzekļu, tomēr paredzēts iegādāties nelielu daļu nepieciešamā inventāra, t.sk. radaru izstrādes platformas, 20GHz osciloskopu, 24GHz radaru izstrādes komplektu, nepārtrauktu laika intervālu analizatoru, par kopējo summu: 30280 EUR;
- Datorredzes aprīkojums - tā kā vairākos EDI prioritārajos pētniecības virzienos [PRD3][PRD4][PRD5] ir saistība ar datorredzi, to attīstībai plānots iegādāties infrastruktūru, kas ietver ātrās kameras precīzai stereoredzei, kameras videonovērošanas testbedā attīstībai, kā arī kameras ķermeņa kustību izsekošanai, piemēram, Microsoft Kinect V2. Kopējā summa šai sadaļai: 130000 EUR;
- Robotsistēmu attīstība - industriālo tehnoloģiju un attālināto mērījumu prioritārajos pētniecības virzienos [PRD6] un [PRD7] paredzēts iegādāties pamata inventāru uz kā bāzes izstrādāt inovatīvus algoritmus un pētījumus, tajā skaitā papildināt esošo attālināto mērījumu robota platformu Jaguar ar manipulatoru (roku), kā arī iegādāties nelielu industriālās manipulācijas platformu un virtuālās realitātes aparatūras komplektu inovatīvu risinājumu koncepcijas

izstrādei industriālo tehnoloģiju jomā (uz šīs testa platformas sagatavotās tehnoloģijas un algoritmi vēlāk būs pārnēsami uz reāliem industriālajiem robotiem kuru cenas ir daudz lielākas un kurus neatmaksātos turēt EDI). Šīs sadaļas kopējās izmaksas: 27600 EUR;

Atbalsta infrastruktūra

Lai nodrošinātu veiksmīgu darbu pie visiem institūta prioritārajiem virzieniem paredzēts veikt ieguldījumus šādā pētniecības infrastruktūrā:

- Iegultās platformas - jaunās paaudzes iegulto sistēmu (System on Chip) izstrādes rīki (Piemēram, Altera, Xilinx), kas ļauj institūta darbiniekiem nodarboties ar iegultu signālapstrādi un saistītiem pētījumiem atbilstoši [STA4.5] - 56200 EUR;
- Skaitļošanas resursu attīstība - mākslīgā intelekta algoritmu, dziļās mašīnmācīšanās, neironu tīklu aprēķiniem specializēts augstas veiktspējas skaitļotājs (HPC) [MTG4.8]. Paredzētās izmaksas - 140000 EUR;
- Pētnieciskā un izstrādes programmatūra - lai kvalitatīvei veiktu pētījumus institūta prioritārajos pētniecības virzienos ir nepieciešamas arī pētnieciskās un izstrādes programmatūras pakotnes (piemēram, Altium Designer, IAR Embedded Workbench, u.c.) [LTG4.3]. Kopējā summa, ko paredzēts tajās ieguldīt no šīs aktivitātes ir 68245 EUR;
- Prototipēšanas aprīkojums - veiksmīgai izstrādāto tehnoloģiju prototipu izveidei un noformēšanai ir plānots iegādāties tādu aprīkojumu kā lodēšanas pastas printeri, elektronisko komponentu salikšanas līniju un lodēšanas krāsni, specializētus lodāmuru aksesuārus (kartā gaisa uzgalis u.tml.), drukāto plašu (PCB) printeri, kā arī specializētu aprīkojumu prototipu noformēšanai (piemēram, vinila plēvju piegriešanas iekārtu, lielformāta drukas iekārtu) [MTG4.7] - kopā šim aprīkojumam paredzēts izmantot 30500 EUR;
- Darba vietas - Papildus nesen ierīkotajām 25 modernajām pētnieku darba vietām plānots ierīkot vēl 25 modernas darba vietas, lai līdz 2022. gadam institūtā jau būtu 50 moderni aprīkotas pētnieku darba vietas. Tas nepieciešams gan tādēļ, lai būtu vieta kur strādāt no jauna piesaistāmajiem pētniekiem, gan arī tiem, kuriem vecās darba vietas jau ir fiziski un morāli novecojušas [MTG4.4]. Šajā sadaļā paredzēts izlietot $25 \times 3000 = 75000$ EUR.

4.3.2 Sasaiste ar citām institūcijām un piekļuves nodrošināšana institūta rīcībā esošajai infrastruktūrai

Limitēto līdzekļu dēļ ir ļoti svarīgi, lai tie tiktu izmantoti efektīvi un nerastos situācija, ka vairākas Zinātniskās institūcijas veic lielus infrastruktūras ieguldījumus inventārā, kas paredzēts vieniem un tiem pašiem pētījumu virzieniem.

Lai novērstu šādu iespējamību EDI izvieto UseScience datubāzē visu savu vērtīgo pētniecības infrastruktūru, kas pieejama citu zinātnisko institūciju vajadzībām, un arī plānojot savas infrastruktūras attīstību ielūkojas šajā datubāzē, lai novērstu situāciju, ka konkrēto inventāru var efektīvi izmantot sadarbojoties ar citu pieejamu Zinātnisko institūciju.

Tāpat EDI ir izstrādāta kārtība, kādā tas nodrošina piekļuvi savā rīcībā esošajai pētniecības infrastruktūrai citu ZI pētniekiem ar mērķi uzlabot veikto pētījumu kvalitāti. Informācija par pieejamo infrastruktūru tiek izvietota UseScience datubāzē un institūta tīmekļa vietnē. Infrastruktūras lietošanai ir izstrādāti noteikumi, standarta līguma forma un izmaksu aprēķina metodika.

Paredzams, ka ERAF 1.1.1.4 aktivitātes ietvaros tiks izstrādāta arī Infrastruktūras lietotāju stratēģija.

Papildus jau minētajam, lai nodrošinātu ieguldījumu nepārklāšanos un savstarpēju papildinātību, ir aplūkoti EDI pētniecības virzieni, kas tiek īstenoti arī citās zinātniskajās institūcijās un indikatīvie ieguldījumi tajos:

- [PRD1] Īpaši augstas izšķirtspējas notikumu laika mērīšana - netiek īstenota citās zinātniskajās institūcijās;
- [PRD2] Transformēta laika signālu apstrāde, Ultra platjoslas (UWB), super augstu frekvenču (SHF), ļoti augstu frekvenču (EHF) sistēmas - netiek īstenota citās zinātniskajās institūcijās;
- [PRD3] Video analīze drošām un viedām pilsētām - tiek īstenots LU Matemātikas un Informātikas Institūtā (MII), kā arī RTU, indikatīvie ieguldījumi:
 - Augstas veiktspējas skaitļošanas resursi, kas atšķirībā no skaitļošanas resursiem, kas pieejami LU MII un RTU, ir īpaši pielāgoti Dziļās mašīnmācīšanās (Deep learning) vajadzībām, ar daudziem grafiskajiem procesoru kodoliem (GPU).
- [PRD4] Iegultas un kiberfizikālas sistēmas mobilitātei - tiek īstenots arī Transporta un sakaru institūtā (TSI), indikatīvie ieguldījumi:
 - Aprīkojums vied(elektro)auto pētījumiem, tajā skaitā testa platforma un viedo auto testa trases izveide - nepārklājas ar TSI infrastruktūru;

- ITS un kooperatīvās braukšanas (mini) testgultnes attīstība - nepārklājas ar TSI infrastruktūru.
- [PRD5] Bio-medicīnas un biometrijas signālu un attēlu apstrāde - tiek īstenots arī LU Atomfizikas un spektroskopijas institūtā (ASI), indikatīvie ieguldījumi:
- Datorredzes aprīkojums ātriem stereoredzes risinājumiem, t.sk. ķermeņa kustību izsekošanai (nepārklājas ar LU ASI).
- [PRD6] Kompleksu signālu apstrāde industriālām tehnoloģijām - tiek īstenots arī RTU, indikatīvie ieguldījumi:
- Robotsistēmu attīstība - pamata inventāra iegāde algoritmu izstrādei, kas nepieciešams institūta telpās. Algoritmu validācijas fāzē plānots izmantot RTU pieejamo industriālo aprīkojumu;
 - Robotizētā platforma "Jaguar" - RTU plāno iegādāties šādu platformu (Kāda jau ir EDI īpašumā), kas dos iespēju EDI kopā ar RTU izstrādāt šo robotizēto platformu sadarbības algoritmus. EDI plāno papildināt savu robotizēto platformu ar manipulatoru sarežģītāku uzdevumu veikšanai.
- [PRD7] Attālinātie mērījumi un kosmosa datu apstrāde - tiek īstenots arī VeA, indikatīvie ieguldījumi:
- Ieguldījumi nav plānoti. Nepieciešamības gadījumā plānota sadarbība piekļuvei pie VeA infrastruktūras.
- [PRD8] Bezvadu sensoru tīklu (WSN) aparatūras un programmatūras platformas izstrāde (bio-ekonomika, medicīna, vides monitorings u.c.) - tiek īstenots arī LU MII un RTU, indikatīvie ieguldījumi:
- Bezvadu sensoru tīklu testgultnes attīstība - nepārklājas ar LU MII un RTU esošo infrastruktūru, būs izmantojams kā rīks arī šo iestāžu darbā ar bezvadu sensoru tīkliem.

4.3.3 Kopsavilkums par ieguldījumiem nekustamā īpašuma objektos

Konkrētajā 1.1.1.4. aktivitātē nav paredzēti nopietni ieguldījumi nekustamā īpašuma objektos, tikai to pielāgošana iegādātās infrastruktūras izvietojumam.

Saskaņā ar 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” pirmās projektu iesniegumu atlases kārtas

īstenošanas nosacījumiem no 2016.gada 1. septembra EDI ir uzsācis sekojošu projektu īstenošanu ieguldījumiem nekustamajā īpašumā:

1. „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.01000920440001 energoefektivitātes paaugstināšana” (A korpuss), kopējais finansējums 274 000 EUR, t.sk. ERAF 232 900 EUR, valsts budžets 41 100 EUR
2. „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.0100092044002 energoefektivitātes paaugstināšana” (C korpuss), kopējais finansējums 496 000 EUR, ERAF finansējums 421 600 EUR, valsts budžets 74 400 EUR
3. „Elektronikas un datorzinātņu institūta ēkas kadastra Nr.0100092044006 energoefektivitātes paaugstināšana” (D korpuss), kopējais finansējums 432 000 EUR, ERAF finansējums 367 200 EUR, valsts budžets 64 800 EUR Visos korpusos tiek mainīti logi, siltinātas ēku ārējās konstrukcijas (fasādes, jumtu segums), daļēji atjaunotas apkures sistēmas.

Lai nodrošinātu, ka iznomātā platība minētajos korpusos nepārsniegtu 20%, pēc projektu īstenošanas, slēdzot vai pagarinot nomas līgumus, tiks kontrolēts, lai minētā proporcija netiktu pārsniegta.

Nodaļa 5

Mērķsadarbības pilnveides plāns

5.1 Ievads un ilgtermiņa vīzija

Atbilstoši EDI ilgtermiņa vīzijai EDI jāspēlē svarīga loma Latvijas industriālajā izaugsmē uz augstu tehnoloģiju sabiedrību [LTG3]. No vienas puses tas nodrošinās augsto tehnoloģiju kompetenci, kura iztrūkst industrijā, bet no otras, tas paaugstinās augsto tehnoloģiju jomas speciālistu izglītības līmeni. Lai aizpildītu posmu starp universitātēm un industriju (skatīt attēlā 1.3), kas ir nepieciešams ilgtspējīgai izaugsmei un EDI ilgtermiņa mērķu izpildei [LTG1], ir svarīgi veidot industrijas-akadēmijas partnerību, lai sadarbotos ar visām identificētajām svarīgajām iestādēm, kā augstākās izglītības iestādēm (AII), pētniecības iestādēm (PI), industriju, valsts pārvaldi/sociālā pasūtījuma devējiem un citām organizācijām (CO). Lai efektīvi pārvaldītu šīs attiecības ir nepieciešams mērķsadarbības plāns, kas novedīs pie EDI ilgtermiņa mērķu izpildes (piezīme: dažas no mērķsadarbības darbībām jau ir aprakstītas citās sadaļās un netiks šeit atkārtotas). Šis mērķsadarbības plāns ietver mērķsadarbību visos galvenajos partnerības veidos - zināšanu partnerībā, partnerībā kopīgu mērķu sasniegšanai, resursu partnerībā un kombinētajā partnerībā. Ņemot vērā iepriekš minēto, tika noteikti vairāki ilgtermiņa mērķi:

- [LTG5.1] Izveidot abpusēji izdevīgu sadarbību gan ar Latvijas, gan starptautiskām augstākās izglītības iestādēm (AII).
- [LTG5.2] Būt ciešā partnerībā ar citām pētniecības iestādēm (PI), lai efektīvāk un sinerģiskāk izmantotu pētniecības kapacitāti.
- [LTG5.3] Cieši sadarboties ar industriju veicinot zināšanu pārnesi un attīstot uzturamas inovatīvas tehnoloģijas.

5.2 Vidēja termiņa mērķi un īstermiņa darbības

Lai sasniegtu ilgtermiņa mērķus [LTG5.1] - [LTG5.3], tika noteikti šādi vidējā termiņa mērķi (MTG) un īstermiņa darbības (STA) un kontroles mehānismi:

- [MTG5.1] Palielināt AII studentu iesaisti pētniecībā (*Metrika: Vizīšu skaits AII, AII studentu skaits, kas nodarbināti EDI projektos, studentu skaits, kas izstrādā savu akadēmisko darbu EDI, AII studentu skaits, kas EDI strādā praksē; Rezultāti: vismaz viena vizīte gadā uz katru no svarīgākajām AII, vismaz 20 studenti nodarbināti EDI projektos, vismaz 10 studenti strādā EDI pie sava akadēmiskā darba, vismaz 3 praktiskanti katru gadu*)

Šī mērķa sasniegšanai jāizpilda šādas īstermiņa darbības:

- [STA5.1] Turpināt vismaz vienreiz gadā apmeklēt vietējās AII (piemēram, Latvijas Universitāti¹ (LU), Rīgas Tehnisko Universitāti² (RTU), Transporta un Telekomunikāciju institūtu³ (TSI), Ventspils Augstskolu⁴ (VeA) u.c.) un informēt studentus par iespēju līdzdarboties EDI pētījumos, praksē un akadēmisko darbu izstrādē;
- [STA5.2] Veicināt studentu darbu pētniecībā EDI, apvienojot to studijas AII ar darbu EDI, paralēli plānojot finansējumu, kas nepieciešams lai atbalstītu darbu projektos (Šobrīd EDI strādā ap 20 doktorantūras studentu, aptuveni puse no tiem ir no LU un puse no RTU);
- [STA5.3] Regulāri atjaunot un izplatīt informāciju AII (kā LU, RTU, VeA u.c.) par akadēmisko gala darbu tēmām, ko studentiem izstrādei piedāvā EDI (Šobrīd aptuveni 10 maģistra/bakalaura darbus EDI izstrādā LU, RTU un VeA studenti, un parasti šie darbi ir vieni no labāk novērtētajiem);
- [STA5.4] Turpināt organizēt studentu prakses;
- [MTG5.2] Uzlabot sadarbību ar Latvijas un starptautiskajām AII iesaistot to profesorus EDI darbā un EDI pētniekus AII darbā (*Metrika: AII profesoru skaits, kas darbojas EDI konsultatīvajā padomē, EDI darbinieku skaits, kas darbojas AII studiju programmu padomēs un promocijas padomēs, svarīgo AII grupu skaits, kas ir identificētas un satiktas regulāru tikšanos laikā, kursu skaits, ko AII lasa EDI darbinieki; sadarbības līgumu skaits ar AII, kas paredz kopīgas*

¹<http://www.lu.lv/>

²<http://www.rtu.lv/>

³<http://www.tsi.lv>

⁴<http://venta.lv/>

mācību programmas doktorantūras studentiem; Rezultāti: 2 profesori no starptautiskām un 2 profesori no Latvijas AII ir iesaistīti EDI konsultatīvās padomes darbā, vismaz 1 pētnieks katrā no saistītajām AII, vismaz 1 grupa no katras saistītās AII, vismaz 5 kursi gadā, sadarbības līgumi ar visām svarīgākajām Latvijas AII satur kopīgas studiju programmas doktorantūras studentiem)

Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

- [STA5.5] Iesaistīt AII profesorus EDI konsultatīvās padomes un caur to arī EDI zinātniskās padomes darbā;
- [STA5.6] Reklamēt EDI darbiniekus, kā labus kandidātus darbam AII studiju programmu padomēs un promocijas padomēs;
- [STA5.7] Definēt nozīmīgākās un ietekmīgākās grupas un personas AII, saistībā ar EDI interesējošajām jomām. Regulāri apmeklēt un aicināt pie sevis šīs personas un veidot ilgtermiņa attiecības un uzzināt to intereses un vajadzības. Piedāvāt tiem atbalstu kursu veidošanā un lasīšanā, kā arī prakses vietas lietojot EDI pētniecības projektu līdzekļus lai uzturētu un piesaistītu doktorantūras studentus. Tāpat ir jāveido praktiska sadarbība un kopīgas publikācijas;
- [STA5.8] Popularizēt EDI darbinieku spēju sagatavot un pasniegt kursus AII ievācot informāciju par šādiem potenciālajiem kursiem un kursiem, kurus EDI darbinieki jau šobrīd pasniedz un regulāri izplatot šo informāciju. Vienreiz nedēļā organizēt un pasniegt mācību kursus AII studentiem EDI telpās;
- [STA5.9] Izstrādāt apvienotas studiju programmas doktorantūras studentiem, izpildīt un papildināt sadarbības līgumus ar LU, RTU, VeA, TSI. (Šobrīd EDI ir sadarbības līgumi gan ar vietējām⁵ gan starptautiskām ⁶ AII).
- [MTG5.3] Kļūt par partneri (vadošo VIKS, IKT) citām pētniecības iestādēm un konsorcijiem valsts un starptautiskos starpdisciplīnu pētniecības un attīstības projektos (*Metrika: partneru skaits, kas ir piekrituši piedalīties konsorciņā pēc EDI ielūguma, vai EDI vada valsts pētījumu programmu, pētniecības projektu skaits, kurā EDI piedalās kā partneri; Rezultāti: vairāk kā 30% piekrīt piedalīties pēc EDI uzaicinājuma, EDI vada valsts pētījumu programmu, skatīt sadaļu 2)*
Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:
- [STA5.10] Rakstot Ietvarprogrammas un citus projektu pieteikumus (sadaļa 2), citas Latvijas un ārzemju pētniecības iestādes ar atbilstošu

⁵ piemēram, LU, RTU, VeA u.c.

⁶ piemēram, Donbass State Technical University (Ukraina), Univeriste Joseph Fourier (Francija), Virginia University (ASV), Aalesund University (Norvēģija) u.c.

profilu tiek ielūgtas piedalīties (īpaši, ja EDI ir koordinators);

[STA5.11] Jāvada Valsts Pētījumu Programma "IKT sistēmu nākamajā paaudzē" (Šobrīd EDI vada Valsts pētījumu programmu SOPHIS⁷ un sadarbojas ar augsti novērtētām pētniecības grupām no LU datorikas fakultātes un Atomfizikas un spektroskopijas institūta, kā arī ar grupām no RTU, piemēram, no Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes, no Telekomunikāciju institūta un no Būvniecības fakultātes Ūdens pētniecības laboratorijas);

[STA5.12] Daļība starpdisciplināros pētniecības projektos kā partneriem, kas sniedz VIKS un IKT kompetenci, sadarbība Eiropas inovāciju partnerības „Viedās pilsētas un pašvaldības” ietvaros (Šobrīd EDI līdzdarbojas vairākos starptautiskos starpdisciplināros pētniecības projektos, kuru piemērus var redzēt sadaļā 1. Tāpat ir jāpiemin vietējais starpdisciplinārais projekts Valsts Pētījumu Programmā EVIDENT⁸).

[MTG5.4] Resursu apmaiņa (infrastruktūras koplietošanai) ar citām PI, ārpus pētniecības projektiem (*Metrika: Pētniecības iestāžu skaits, kas ir lietojušas EDI pētniecības infrastruktūru, EDI darbinieku skaits, kas ir darbinieku apmaiņas programmās ar citiem pētniecības institūtiem; Rezultāts: Pētniecības institūtu skaits, kas lieto EDI pētniecības infrastruktūru katru gadu pieaug par 10%, vienlaicīgi vismaz viens pētnieks piedalās darbinieku apmaiņas programmās*)

Lai sasniegtu šo mērķi ir jāveic šādas īstermiņa darbības:

[STA5.13] Pārvaldīt EDI pētniecības infrastruktūras lietojumu, piedāvājot to citām pētniecības iestādēm (skatīt [LTG4.3] un sadaļu 4);

[STA5.14] Veicināt personāla apmaiņu ar citām iestādēm gan īstermiņa pieredzes apmaiņai, gan ilgtermiņa pozīcijām;

[MTG5.5] Veidot vispārēju uzticēšanos un sadarbības gaisotni ar citiem pētniecības institūtiem (*Metrika: PI skaits, kas piekritušas vai apsver pievienošanos EDI, veidojot PTO viedās specializācijas jomās, PI skaits, kuru pārstāvji apmeklējuši EDI organizētus pasākumus, ar citām PI parakstīto sadarbības līgumu skaits, cik starptautisko PI pētnieku ir EDI konsultatīvajā padomē; Rezultāti: 1 iestāde katrā viedās specializācijas jomā, ko nenosedz EDI, vismaz 10 gadā, vismaz 1 jauns katru gadu, vismaz 3*)

Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

⁷<http://www.edi.lv/lv/projekti/vpp-projekti/vpp-sophis/>

⁸<http://edi.lv/lv/projekti/vpp-projekti/>

- [STA5.15] Veidot spēcīgāku sadarbību ar PI, kas potenciāli varētu līdzdarboties ar EDI veidojot PTO viedās specializācijas jomās [LTG2] un uzsākt par to sarunas;
- [STA5.16] Ielūgt PI pārstāvjus uz EDI organizētajiem pasākumiem, piemēram, uz semināriem, konferencēm u.c.;
- [STA5.17] Parakstīt sadarbības līgumus ar PI gan no Latvijas, gan starptautiskiem, kas ietver arī to pētnieku ievietošanu EDI konsultatīvajā padomē (Šobrīd EDI ir parakstīti sadarbības līgumi gan ar vietējām⁹ gan arī starptautiskām pētniecības iestādēm¹⁰).
- [MTG5.6] Nodrošināt augsto tehnoloģiju uzņēmumus ar jaunām tehnoloģijām komercializācijai un augsto tehnoloģiju kompetenci (*Metrika: Industrijas partneru skaits, kas piekrituši piedalīties konsorcijs pēc EDI uzaicinājuma, EDI komercializāto zināšanu vienību skaits; jaundibināto augsto tehnoloģiju uzņēmumu skaits, kas dibināti par pamatu ņemot C-Lab vai EDI darbu; Rezultāts: vismaz 30% industrijas partneru, kurus EDI uzaicina ir ieinteresēti piedalīties konsorcijs, vismaz 1 jauna zināšanu vienība katru gadu, vismaz 1 katrus divus gadus*)
Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:
- [STA5.18] Rakstot ietvarprogrammas un citus projektu pieteikumus (sadaļa 2), jāaicina piedalīties Latvijas un starptautiskos uzņēmumus, kuriem ir atbilstošs profils (īpaši, ja EDI ir koordinators);
- [STA5.19] Sniegt EDI zināšanas industrijai, kā aprakstīts sadaļā 3.3.3 (komercializācija un tehnoloģiju pārnese);
- [STA5.20] Aktīvi strādāt pie augsto tehnoloģiju industrijas izaugsmes motivācijas [LTG3] - piemēram, kā Komercializācijas Laboratorijas C-Lab rīkotie pasākumi vai arī inovāciju atbalsta infrastruktūra, kā aprakstīts sadaļā 3.3.3;
- [MTG5.7] Dalīties ar resursiem (ieskaitot pētniecības un pilotēšanas infrastruktūru) ar industrijas pārstāvjiem (piemēram, SIA KEPP EU¹¹, SIA EuroLCDs¹², SIA Lattelecom¹³, SIA Square Audio¹⁴, SIA

⁹piemēram, institūti no LU, RTU, VeA, kā arī neatkarīgi institūti, kā Latvijas Organiskās Sintēzes Institūts, Fiziskās Enerģētikas Institūts u.c.

¹⁰piemēram, Ķīnas zinātņu akadēmiju, Grenoble Institute of Technology, Daegu Gyeongbuk Institute, Marine systems institute (Tallina), Center for Wireless Health (Virginia, USA) u.c.

¹¹<http://keppeu.lv/>

¹²<http://www.eurolcds.com/>

¹³<https://www.lattelecom.lv>

¹⁴<http://www.square.audio/>

XpressHD¹⁵, A/S SAF Tehnika¹⁶ u.c.) (*Metrika: industrijas partneru skaits, kas lietojuši EDI infrastruktūru, cik industrijas pārstāvju ir izvietoti EDI ēkās, cik daudz EDI darbinieku ir darbinieku apmaiņas programmās ar industriju; Rezultāts: visi nozīmīgākie industrijas partneri, vismaz 1 līdz 2020.gadam, vismaz 1 katru gadu*)

Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības (Skatīt arī [LTG4.3] un sadaļu 4):

- [STA5.21] Pārvaldīt EDI divejādā pielietojuma pētniecības infrastruktūru piedāvājot to industrijas lietošanai;
- [STA5.22] Piedāvāt neizmantoto vietu EDI ēkās industrijas pārstāvjiem īrei, dodot priekšroku spin-off un start-up uzņēmumiem, kas balstīti uz EDI un IKT jomā strādājošo uzņēmumu izstrādāto tehnoloģiju pārnesi;
- [STA5.23] Veicināt personāla apmaiņu ar industrijas pārstāvjiem gan īstermiņa pieredzes apmaiņai vai arī ilgtermiņa pozīcijām;
- [MTG5.8] Veidot vispārēju uzticēšanos un abpusēji izdevīgu sadarbību ar industriju (*Metrika: Industrijas asociāciju un klasteru skaits, kuros EDI aktīvi līdzdarbojas, cik daudzos industrijas organizāciju pasākumos EDI pārstāvji ir piedalījušies, cik industrijas pārstāvji līdzdarbojas EDI konsultatīvajā padomē, industrijas pārstāvju skaits, kas ir apmeklējuši EDI organizētos pasākumus, cik uzticamas ilgtermiņa sadarbības (un sadarbības līgumi) šobrīd ir spēkā ar industrijas partneriem; Rezultāts: vismaz 2, vismaz 1 pasākums katrai organizācijai gadā, vismaz 2 pārstāvji, vismaz 1 no katra nozīmīgā industrijas partnera*)
Lai sasniegtu šo mērķi nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:

- [STA5.24] Aktīvi līdzdarboties industrijas asociācijās un klāstros, tai skaitā projektos, kurus tie pārvalda (šobrīd EDI darbojas abās saistītajās industrijas asociācijās - LETERA un LIKTA, un visos trīs EDI tematikai atbilstošajos klāstros - Elektronikas tehnoloģiju klāsterī, Satelīttehnoloģiju klāsterī un, IT klāsterī (iestāšanās procesā));
- [STA5.25] Piedalīties industrijas asociāciju (piemēram, LETERA, LIKTA u.c.) un citu organizāciju pasākumos (piemēram, ikgadējās pilnsapulcēs), lai iepazīstinātu industrijas pārstāvjus ar informāciju par EDI (piemēram, piedalīties IT Demo Centra iniciatīvā);

¹⁵<http://xpresshd.com/>

¹⁶<http://www.saftehnika.com/>

- [STA5.26] Iesaistīt EDI konsultatīvajā padomē nozīmīgākos industrijas pārstāvjus no atsevišķiem uzņēmumiem vai industrijas asociācijām;
- [STA5.27] Aicināt industrijas pārstāvjus uz EDI organizētajiem pasākumiem, tādiem kā semināri, konferences u.tml.;
- [STA5.28] Strādāt pie ilgtermiņa attiecību veidošanas ar industrijas pārstāvjiem un iespējams arī parakstīt sadarbības līgumus ar nozīmīgākajiem industrijas partneriem, gan no Latvijas, gan ārzemēm.
- [MTG5.9] Piedalīties starptautiskos partnerības tīklos, piemēram EMES Eiropas Pētniecības Tīklā un piedalīties Eiropas Inovāciju Partnerībā, lai veidotu vispārīgu uzticēšanos un abpusēji izdevīgu sadarbību ar starptautisko pētniecības sabiedrību (*Metrika: šādu iestāžu skaits, kurās EDI plāno piedalīties, Rezultāts: līdz 2020.gadam vismaz 3, (šobrīd EDI testa gultne ir FIRE/Xipi tīkla¹⁷ sastāvā)*)
Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:
- [STA5.29] Izvērtēt līdzdalību Eiropas Inovāciju partnerībā un EMES Eiropas Pētniecības tīklā, kā arī līdzīgos tīklos un noteikt organizāciju sarakstu, kurā EDI piedalīsies.
- [MTG5.10] Reklamēt EDI pētniecības profilu, piesaistīt jaunus potenciālos partnerus, kā arī starptautiskos pētniekus darbam EDI. (*Metrika: Jauno partneru skaits, kas ir ieinteresēti sadarboties ar EDI, cik starptautisko pētnieku ir ieinteresēti strādāt EDI; Rezultāts: vismaz 10 jauni partneri gadā, vismaz 1 starptautiskais pētnieks gadā*)
Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams izpildīt šādas īstermiņa darbības:
- [STA5.30] Piedalīties starptautiskās konferencēs, publicēties starptautiskos žurnālos, piedalīties starptautiskās programmu komitejās un redkolēģijās, kā arī citos veidos reklamēt EDI pētniecības profilu.
- [MTG5.11] Uzsākt ikgadēju pasākumu sauktu "EDI diena", uz kuru tiktu aicināti AII, PI, industrijas un valdības pārstāvji, lai apmainītos ar informāciju. Tas ļaus reklamēt EDI kompetences un projektus, kā arī noskaidrot partneru intereses un vajadzības, kas ļauj veidot savstarpēju uzticību, kas savukārt ir kritiska, lai parādītu, ka EDI var veidot abpusēji izdevīgas sadarbības attiecības. (*Metrika: Dalībnieku skaits "EDI dienas" pasākumā; Rezultāts: 200 dalībnieku katru gadu*)
Šī mērķa sasniegšanai nepieciešams veikt šādas īstermiņa darbības:
- [STA5.31] Vienoties par jaunizveidojamās "EDI dienas" programmu un organizēšanu.

¹⁷<http://www.xipi.eu/infrastructure/-/infrastructure/view/4497>

5.3 Līdzšinējie EDI un saistīto institūciju sadarbības rezultāti

Institūtam ar citām zinātniskajām institūcijām ir noslēgti vairāki desmiti sadarbības līgumu. Šie līgumi noslēgti gan ar universitātēm un institūtiem no Latvijas, gan arī ārzemju universitātēm un institūtiem, aptverot gan Eiropas Savienību, gan ASV.

Sadarbībā ar šīm institūcijām kopīgi īstenoti vairāki projekti, to skaitā trīs Valsts pētījumu programmas, Eiropas ekonomikas zonas un Norvēģijas finanšu instrumenta projekts, vairākas ESF un ERAF aktivitātes u.c. ar kopīgi piesaistītā finansējuma apjomu 22.8 milj. EUR.

Tāpat šajā sadarbībā institūtam ir radīts patents un astoņas kopīgas publikācijas.

Sadarbībā ar augstskolām 2013.-2015. gadā:

- Izstrādāti un aizstāvēti bakalaura darbi: $6 = 3 \text{ (RTU)} + 2 \text{ (LU)} + 1 \text{ (VeA)}$
- Izstrādāti un aizstāvēti maģistra darbi: $13 = 7 \text{ (RTU)} + 4 \text{ (LU)}$
- Promocijas darbi:
 - Tiek izstrādāti: $17 = 10 \text{ (RTU)} + 6 \text{ (LU)} + 1 \text{ (VeA)}$
 - Aizstāvēti: $6 = 3 \text{ (RTU)} + 2 \text{ (LU)} + 1 \text{ (Osaka University, Japāna)}$
 - Recenzēti: $3 \text{ (RTU)} + 1 \text{ (LU)} + 1 \text{ (TSI)}$
- Pasniegti dažādi kursi augstskolās: $48 = 30 \text{ (RTU)} + 16 \text{ (LU)} + 2 \text{ (VeA)}$
- Vadītas studiju programmas: $4 = 4 \text{ (RTU)}$
- Prakses līgumi: $4 \text{ (RTU)} + 1 \text{ (LU)} + 2 \text{ (VeA)} + 1 \text{ (Alberta Koledža)} + 1 \text{ (Mācību centrs BUTS)} + 1 \text{ (IS menedžmenta augstskola ISMA)} + 5 \text{ (Stendi prumyslova, Čehija)}$

Papildus augstāk minētajiem 2013.-2015. gadā noslēgti arī 39 individuāli prakses līgumi ar personām, kas pārstāv gan dažādas augstskolas, gan citas sadarbības institūcijas, gan no Latvijas, gan ārvalstīm.

Šī sadarbība nodrošina EDI ar kvalificētu darba spēku, tajā pašā laikā palīdzot augt arī kopējam darba spēka līmenim Latvijā.

Papildus šai sadarbībai EDI darbinieki regulāri iesaistās arī saistīto institūciju padomēs un nozares biedrībās/apvienībās, ir redgkolēģijā dažādiem žurnāliem, darbojas nozares ekspertu komisijās u.t.t., kā arī EDI starptautiskajā konsultatīvajā padomē darbojas cilvēki no Latvijas un ārzemju sadarbības iestādēm, kopīgiem spēkiem ar sadarbības partneriem attīstot savu nozari un veicinot Latvijas konkurētspēju pasaulē.

Nodaļa 6

Risku pārvaldība

Lai nodrošinātu veiksmīgu šīs pētniecības programmas ieviešanu ir svarīgi pietiekami izanalizēt risksus, kas varētu ietekmēt programmas veiksmīgu pabeigšanu un sagatavot rīcības plānu gadījumam, ja šie riski piepildās. Šajā sadaļā ir aprakstīti galvenie identificētie riski pētniecības programmas ieviešanai un EDI plāni to ietekmes mazināšanai.

Risks	Iespējamība	Ietekmes mazināšana
Citi Latvijas institūti nav ieinteresēti apvienot spēkus IKT centra veidošanai vidējā termiņā vai PTO veidošanai ilgtermiņā	Augsta	EDI motivēs citus institūtus apvienot spēkus parādot vairākas priekšrocības šādai sadarbībai
Uzņēmumi nav ieinteresēti komercializēt EDI izgudrojumus	Augsta	EDI fokusēsies uz tirgus pieprasītu produktu izstrādi
Finansiālas problēmas	Zema	EDI aktīvi meklē visus iespējamus finanšu instrumentus, kas nodrošina EDI ilgtspēju
Darbinieku atrašanas un piesaistes problēmas. Jauni talanti nav ieinteresēti strādāt EDI komandā; Papildus tam, ir tendence esošo darba spēku pārvilināt darbam industrijā	Vidēja	EDI uzlabos savas sabiedriskās attiecības. Tiks apmeklētas augstākās izglītības iestādes un motivēs jaunos talantus, kā arī esošos zinātniskos darbiniekus

Komunikāciju problēmu dēļ personāls nav informēts par dažādajām EDI aktivitātēm	Zema	EDI jau šobrīd lieto dažādus komunikācijas rīkus, un izmēģinās arī jaunus, mēģinot samazināt komunikācijas problēmas
Nav finansējuma dalībai dažādos pasākumos, kas aprakstīti [MTG2.2]	Zema	EDI ir veiksmīgi ieviesis divus projektus ¹² , kas atbalsta tādas darbības un turpinās meklēt līdzīgus finansiālos instrumentus
Iesniegtie starptautiskie projekti netiek finansēti	Augsta	Lai izvairītos no slikti novērtētiem projektu pieteikumiem, EDI pētnieki īpaši apsvērs visus aspektus pirms iesaistīšanās konsorciā. Tāpat, lai iesniegtu augstas kvalitātes pieteikumus, EDI pētnieki tiks izglītoti par projektu rakstīšanas īpatnībām (skatīt [MTG2.4])
Pētnieki nav motivēti rakstīt vai koordinēt projektus	Zema	Pētnieku motivācijai tiks izmantoti dažādi instrumenti, kas aprakstīti [STA2.11],[STA2.12]
Augstākās izglītības iestādes nav ieinteresētas sadarboties ar EDI	Zema	EDI jau ir spēcīga sadarbība ar visām lielākajām Latvijas universitātēm un paplašinās savu tīklu vēl vairāk lietojot dažādus rīkus (skatīt [MTG2.2],[MTG2.3],[MTG5.1]-[MTG5.3]) Eiropas līmenī
Pētniecības iestādes nav ieinteresētas sadarboties ar EDI	Zema	EDI pielietos vairākus instrumentus lai izveidotu spēcīgu sadarbību ar pētniecības iestādēm (skatīt [MTG2.2],[MTG2.3],[MTG5.4]-[MTG5.6])
Industrijas uzņēmumi nav ieinteresēti sadarboties ar EDI	Vidēja	EDI lietos dažādas pieejas industrijas pārliecināšanai, ka sadarbība tiem ir lietderīga (skatīt [MTG2.2],[MTG2.3],[MTG5.7]-[MTG5.9])
EDI pētniekiem nav piekļuves svarīgiem zinātniskajiem rakstiem	Zema	EDI pārliecināsies, ka visi svarīgākie zinātniskie raksti ir pieejami EDI darbiniekiem (skatīt [MTG3.5],[MTG3.6])
Finansējumu ēku renovēšanai, laboratoriju ekipējumam un atbalsta infrastruktūrai nav iespējams atrast	Vidēja	EDI maksimāli izmantos ERAF 2014.-2020. aktivitātes infrastruktūras attīstīšanai