

VENTSPILS AUGSTSKOLA



Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centra darbības stratēģija 2010.-2016.gadam

Ventspils
2009

Saīsinājumi un jēdzieni

69

ĀP – ātrā prototipēšana

CAD/CAM – datorizētā projektēšana un ražošana

DU – Daugavpils Universitāte

E&E – elektrotehnikas un elektronikas nozare

EM – Ekonomikas ministrija

EPF – VeA Ekonomikas un pārvaldības fakultāte

IKT – informācijas un komunikāciju tehnoloģijas

IPC – Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centrs

IT – Informācijas tehnoloģijas

ITF – VeA Informācijas tehnoloģiju fakultāte

ITF – VeA Informācijas un tehnoloģiju fakultāte

ITTE – informācijas, telekomunikāciju tehnoloģiju un elektronikas nozare

IZM – Izglītības un zinātnes ministrija

KTH - Karaliskais Tehnoloģiju institūts Zviedrijā

KTPK – Kurzemes tehnoloģiju pārneses kontaktpunkts

MMN – Matemātiskās modelēšanas nodaļa

PETN – pielietojamās elektronikas un telekomunikāciju nodaļa

PETN – Pielietojamās elektronikas un telekomunikāciju nodaļa

RTU TSC – Rīgas Tehniskās universitātes Tālmācības studiju centrs

Senāts – VeA augstākā vēlētā lēmēj institūcija saskaņā ar augstskolas satversmi.

TOP – Tirgus orientētie pētījumi

VAP – valsts atbalsta programma

VATP – Ventspils Augsto tehnoloģiju parks

VeA – Ventspils Augstskola

VePD – Ventspils pilsētas Dome

ViA – Vidzemes Augstskola

VIAA – Valsts izglītības attīstības aģentūra

VSRC – Ventspils starptautiskais radioastronomijas centrs

ZMP – Zemes mākslīgie pavadoņi

Saturs

60

1. IEVADS	4
1.1. STATUSS	4
1.2. MISIJA	4
1.3. VIZIJA	4
2. VEA IPC ESOŠĀS DARBĪBAS RAKSTUROJUMS	6
2.1. ĪSTENOTIE ZINĀTNISKI PĒTNIECISKIE DARBĪBAS VIRZIENI (PĒDĒJOS 5 GADOS)	6
2.1.1 Matemātiskās modelēšanas nodaļa	6
2.1.2 CAD/CAM nodaļa	6
2.1.3 Pielietojamās elektronikas un telekomunikācijas nodaļa	7
2.1.4 Ekonomisko pētījumu grupa	7
2.2. ZINĀTNISKĀ PERSONĀLA RAKSTUROJUMS	7
2.3. ZINĀTNISKO DARBĪBU RAKSTUROJOŠIE DATI	7
2.3.1 Pētnieciskie un zinātniskie projekti	7
2.3.2 Realizētie attīstības projekti	8
2.3.3 Zinātniskās publikācijas	9
2.3.4 Sadarbība ar citām zinātniskām institūcijām	10
2.3.5 Saistība ar Ventspils Augstskolas attīstības stratēģiju	10
2.4. ZINĀTNES UN IZGLĪTĪBAS INTEGRĒTA ATTĪSTĪBA	10
2.4.1 Zinātniskās darbības finansējuma avoti	11
2.4.2 Zinātniskās darbības finansējuma izlietojuma sadalījums	13
2.5. TEHNOLOĢIJAS PĀRNESE UN INOVĀCIJAS	14
2.6. IPC SADARBĪBA AR PRIVĀTO SEKTORU	14
3. LĪDZŠINĒJĀS DARBĪBAS NOVĒRTĒJUMS (SVID ANALĪZE):	15
3.1. IDENTIFICĒTO RISKU VADĪBA	16
3.2. STRATĒGIJAS ĪSTENOŠANAS PAMATPRINCIPI	17
4. IPC PĒTĪJUMU VIRZIENU ATTĪSTĪBA 2010.-2016.GADIEM	18
4.1. VIDĒJĀ TERMIŅA UN ILGTERMIŅA STRATĒGISKIE MĒRĶI	18
4.2. PRIORITĀTES MĒRĶU SASNIEGŠANAI	18
4.3. GALVENĀS PĒTĪJUMU RĪCĪBAS PROGRAMMAS	19
4.3.1 Industriālās matemātikas pētījumi, izmantojot augstas veikspējas lieldatoru 19	
4.3.2 Latvijā modernākās un konkurētspējīgākās ātrās prototipēšanas laboratorijas izveide līdz 2013.gadam	28
4.3.3 Ciparu televīzijas kvalitātes pētījumi	30
4.3.4 Intelīgento tīklu pielietojumu pētījumi	31
4.3.5 Studiju programmu attīstība VeA	32
4.4. SASNIEDZAMIE REZULTĀTI	32
4.5. NEPIECIEŠAMĀS FINANSIĀLAIS UN MATERIĀLI TEHNISKAIS NODROŠINĀJUMS, FINANŠU AVOTI, APTUVENAIS INVESTĪCIJU APJOMS	33
4.6. STRATĒGIJAS ATBILSTĪBA VENTSPILS, KURZEMES REĢIONA UN LATVIJAS ATTĪSTĪBAS PRIORITĀTĒM	35
5. MĀRKETINGA UN KOMUNIKĀCIJU STRATĒGIJA	36
PIELIKUMI	37

1. Ievads

1.1. Statuss

Ventspils Augstskolas (VeA) zinātniskais institūts "Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centrs" ir Ventspils Augstskolas zinātniskās darbības patstāvīga struktūrvienība Informācijas tehnoloģiju fakultātes sastāvā.

Tās nosaukums:

*latviešu valodā – Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centrs (IPC);
angļu valodā – Engineering Research Centre of the Ventspils University College.*

Juridiski IPC ir atvasinātās publiskās personas VeA IT fakultātes struktūrvienība.

Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centrs (turpmāk IPC) ir izveidots 2005.gada 1.septembrī ar Eiropas Savienības *Phare* projekta atbalstu kā Ventspils Augstskolas IT fakultātes zinātniskais institūts. 2006.gada 12.oktobrī IPC tika reģistrēts Izglītības un zinātnes ministrijas (turpmāk IZM) zinātnisko institūciju reģistrā.

Jau kopš izveidošanas IPC pētnieki ir iesaistīti noteiktu lekciju kursu pasniegšanā ITF un bakalaura un maģistra darbu vadīšanā. Sākotnēji IPC tika izveidotas piecas pētnieciskās nodaļas, kuras 2008.gadā tika apvienotas trijās pētniecības nodaļās, atbilstoši galvenajiem pētījumu virzieniem:

- Matemātiskās modelēšanas nodaļa (MMN);
- Pielietojamās elektronikas un telekomunikāciju nodaļa (PETN);
- CAD/CAM projektēšanas nodaļa.

2007.gadā tika izveidota Ekonomisko pētījumu grupa kā neliela IPC struktūrvienība, lai sekmētu sadarbību ar Ekonomikas un valdības fakultāti un veicinātu uzņēmējdarbības vides un inovācijas pētījumus Ventspils Augstskolā.

1.2. Misija

Inženierpētniecības centra misija ir nodrošināt Ventspils pilsētas un reģiona uzņēmumus ar augsta līmeņa lietiskās zinātnes pakalpojumiem un veicināt elektronikas un elektrotehnikas nozaru zinātniski tehniskā potenciāla attīstību Kurzēm, kā arī attīstīt zinātniski pētniecisko darbību elektronikas, elektrotehnikas un telekomunikāciju, mašīnzinātnes, informāciju tehnoloģiju, datorzinātnes un matemātikas jomās.

IPC ir pielietojamās elektronikas, matemātiskās modelēšanas un informācijas un komunikāciju tehnoloģiju nozares ekspertu kompetences un pētījumu pakalpojumu organizācija. Tā mērķis ir paātrināt reģiona un Ventspils inženierozaru uzņēmumu starptautiskās izaugsmes ātrumu un atvieglot zināšanu pārnesi uz privāto sektoru.

1.3. Vīzija

IPC vīzija un stratēģiskais mērķis ir kļūt par starptautisku pētniecības centru un vienu no desmit LR labākajiem pētnieciskajiem institūtiem, specializējoties pielietojamās pētniecības jomā un efektīvi integrējoties ES zinātnes telpā.

No vīzijas izrietošie galvenie veicamie uzdevumi ir sekojoši:

62

- Izveidot augstu pētniecisko kompetenci iegulto sistēmu un bezvadu elektronikas, telekomunikāciju, inženierzinātņu un matemātiskās modelēšanas jomās saistībā ar pilsētas, reģiona un valsts tehnoloģiskās izaugsmes vajadzībām.
- Izveidot IPC kā Baltijas jūras reģiona līmeņa zinātnes, inovācijas un izglītības centru.
- Sekmēt zināšanu komercializāciju, izveidojot aktīvu sadarbību ar zināšanu ietilpīgajiem reģiona publiskā un privātā sektora partneriem.
- Veicināt zinātnes un zināšanu ietilpīgās uzņēmējdarbības potenciāla pieaugumu Kurzemes reģionā.
- Dot nozīmīgu pienesumu Ventspils Augstskolas kosmiskās infrastruktūras un ar to saistīto tehnoloģiju pielietojumu izstrādē un ekonomiskajā atdevē.
- Sekmēt ITF un Ventspils Augstskolas ilgtspējīgu attīstību, piesaistot un apmācot bakalauru, maģistrantūras un nākotnē arī doktorantūras studentus datorzinātņu un inženiertehniskajās jomās.

2. VeA IPC esošās darbības raksturojums

63

2.1. Īstenotie zinātniski pētnieciskie darbības virzieni (pēdējos 5 gados)

Kopš izveidošanas 2005.gada beigās IPC galvenie zinātniskās darbības virzieni bija sekojoši:

- industriālā matemātika, matemātisko metožu izmantošana procesu un tehnoloģiju optimizācijā;
- prototipēšanas pētnieciskie pakalpojumi un datorprojektēšanas apmācība;
- inteligēntie tīkli gudrajās mājās, t.sk. pētniecība telekomunikāciju jomā.

Tālāk sniedzam pārskatu pār IPC nodaļu līdzšinējās darbības virzieniem. Sīkāka informācija par saniegtajiem pakalpojumiem uzņēmumiem un vadītajiem studiju kvalifikācijas darbiem pievienota pielikumos.

2.1.1 Matemātiskās modelēšanas nodaļa

MMN veica pētījumus sekojošos virzienos:

- Ar parciālajiem diferenciālvienādojumiem aprakstāmo procesu izpēti (elektro- un siltumvadāmība, viļņu izplatīšana, filtrācija, difūzija, u.t.t.)
- Industriālās matemātikas uzdevumu risināšana, pielietojot skaitliskās metodes.
- Biznesa procesu modelēšanas metožu izmantošana. CASE metodoloģijas un GRAPE valodas izmantošana biznesa procesu modelēšanai.
- Makroekonomisko modeļu izstrāde un analīze, ekonomiskās prognozēšanas metožu attīstība un reālā laika ekonomisko datu apstrādes sistēmu izveidošana, t.sk. ieguldījums Latvijas ilgtspējīgas attīstības modeļa izstrādē konsorcijs ietvaros, kur viens no dibinātājiem ir VeA, darbi norit ciešā sadarbībā ar pasaules institūtu Threshold 21).
- Uzņēmumu mikroekonomisko modeļu izstrāde, uzņēmumu finansiāli - ekonomiskās darbības analīze.
- Finanšu matemātikas metožu attīstība investīciju teorijā. Sadarbība ar investīciju institūcijām investīciju stratēģiju izstrādē un optimizācijā.

2.1.2 CAD/CAM nodaļa

Nodaļa veica sekojošas aktivitātes un pētījumus:

- ar CAD/CAM/CAE tehnoloģijām saistīto pielietojamās pētniecības un prototipēšanas pakalpojumu ar augstu pievienoto vērtību sniegšana Ventspils, Kurzemes reģiona un Latvijas uzņēmumiem un citiem biznesa partneriem;
- apmācības pakalpojumus sniegšana Latvijas mašīnbūves un metālapstrādes uzņēmumiem saistībā ar minēto tehnoloģiju izmantošanas prasmju paaugstināšanu;
- sadarbībā ar RTU TSC, DU un ViA interaktīvas multimediju e - apmācības programmas „SolidWorks pamati” izstrāde;
- ātrās prototipēšanas tehnoloģiju un to pielietojumu izpēti;
- jaunu prototipēšanas materiālu īpašību izpēti;
- ventilatora gaisa plūsmu optimizācijas pētījumi.

2.1.3 Pielietojamās elektronikas un telekomunikācijas nodaļa.

Nodaļas galvenie īstenotie pētījumu virzieni:

- pielietojamie pētījumi saistībā ar Latvijas pašvaldību, elektronikas un telekomunikāciju uzņēmumu vajadzībām ar mērķi izstrādāt vidēji ik gadu 5-8 jaunus prototipus un veikt esošo produktu vai tehnoloģiju uzlabojumu izstrādi;
- Intelektuālo tīklu un telekomunikāciju risinājumu pētījumi gudrajās mājās;
- bezvadu datu pārraides risinājumu un tehnoloģiskās modernizācijas iespēju pētījumi ūdens saimniecībā;
- elektromagnētiskās saderības pētījumi.

2.1.4 Ekonomisko pētījumu grupa

Ekonomisko pētījumu grupa tika izveidota 2007.gada beigās, lai pētniecības darbā integrētu EPF mācībspēku un doktorantūras studentu potenciālu. Grupas pētījumu galvenie virzieni ir :

- Uzņēmējdarbības vides analīze un prognozēšana;
- Inovācija un uzņēmējdarbības agrīnā etapa pārvaldība;
- Tehnoloģiju pārnese;
- Reģionālā attīstība.

2.2. Zinātniskā personāla raksturojums

IPC 2008.gadā strādāja 9 vadošie pētnieki, 10 pētnieki, 8 speciālisti un 1 darbinieks no zinātni apkalpojošā personāla (sekretāre lietvede).

IPC strādā un mācās četri doktoranti – E.Vītols, E.Vītola, V.Dovgaļecs un J.Hofmanis.

Pozitīvais lēmums par cilvēkresursu programmas pieteikumu ļaus palielināt personāla skaitu par aptuveni 4-5 vadošajiem pētniekiem vai pētniekiem un 5-6 speciālistiem, kā arī būtiski palielināt vadīto bakalaura un maģistra projektu skaitu.

2.3. Zinātnisko darbību raksturojošie dati

2.3.1 Pētnieciskie un zinātniskie projekti

Darbības laikā IPC ir īstenojis vairākus nozīmīgus pētnieciskos un izglītības projektus.

A. Latvijas Zinātnes padomes finansētie projekti:

- „Signālu digitālā apstrāde industriālās matemātikas uzdevumu risināšanai” (6000 Ls).
- „Infocentra izstrāde MVU vajadzībām. 1.daļa. Pakalpojumu programmēšana” (10 000 Ls) 2007.gadā.
- „Infocentra izstrāde MVU vajadzībām. 2.daļa. Pakalpojumu programmēšana” (10 000 Ls) 2008.gadā.
- LZP fundamentālo pētījumu projekts “*Sūkgraudainu kompozītu materiālu termomehānisko īpašību izpēte un mikromehānisko modeļu izveide*”. (grants Nr. 09.1074, tiek īstenots 2009.gadā, 4800 Ls).

- „Uzņēmējdarbības vides attīstības monitoringa veikšana Latvijas reģionos un tā metodoloģiskās bāzes pilnveidošana” (grants Nr. 06.1956, 2008.gadā) (2095 Ls).
Kopējā summa: Ls 32895.

B. Tirgus orientētie projekti un pašvaldību pasūtījumi

IPC iesniedza, saņēma apstiprinājumu un sekmīgi īsteno 5 TOP pētījumu projektus 2007.-2010.gadu periodā:

- Baltijas jūras reģiona Austrumu daļas Zemes grunts fizikāli – mehānisko īpašību datu sistematizācijas iespēju pētījumi. TOP08-14 (IPC 08-07), LR IZM (34 000 Ls)
- Pētījumi un mērkompleksa izstrāde rūpniecības ventilatoru aerodinamisko un trokšņa raksturlielumu kvalitātes kontrolei. TOP08-11 (IPC 08-08), LR IZM (33 388 Ls), sadarbībā ar VSRC speciālistiem.
- Interneta televīzijas (IPTV) sistēmas kvalitātes mērījumu algoritmu pētījumi un pielietojumi programmatūras rīku izstrādei. TOP08-12 (IPC 08-09), LR IZM (100 000 Ls)
- Pētniecības projekts daudzdzīvokļu mājas lietotāju vārtejas prototipa izstrādei. TOP08-21 (IPC 08-10), LR IZM (30 000 Ls)
- Pētījumi par ūdens uzskaites automatizācijas sistēmas ar bezvadu interfeisu praktisko pielietošanu. TOP08-19 (IPC 08-11), LR IZM (80 000 Ls)

Kopā: 277 388 Ls

2.3.2 Realizētie attīstības projekti

VeA IPC kopš tā izveidošanas Phare programmas finansējuma rezultātā ir apgādāts ar modernu aprīkojumu, datoriem, iekārtām un datorprogrammām, iegūstot savā rīcībā pielietojamās elektronikas un Bluetooth aparatūru un programmnodrošinājumu (analizatorus, osciloskopus, Bluetooth testa ierīci u.c.), CAD/CAM programmatūru un iekārtas (mehānisko sistēmu virtuālās projektēšanas, inženieru aprēķinu un ģeometriskās modelēšanas programmatūru u.c.), matemātiskās modelēšanas līdzekļus inženieriem un zinātniekiem, kā arī telekomunikāciju produktu attīstības aprīkojumu (komunikāciju sistēmas izstrādes komplektu, interneta telefonijas izstrādes paketi, programmas instrumentus un aksesuārus, mēraparātus un telekomunikāciju pakalpojumu izstrādes sistēmu). Specifiska VeA IPC iezīme ir tā galvenais uzsvars uz lietišķo pētījumu veikšanu.

Otrs attīstības projekts tika realizēts projekta “Ventspils Augstskolas Informācijas tehnoloģiju fakultātes infrastruktūras modernizācija” ietvaros 2008.gadā par summu Ls 208.420,00. Tika iegādāts aprīkojums matemātiskās modelēšanas laboratorijai, t.sk. serveri, videokonferenču aprīkojums, datortīkli un auditoriju aprīkojums, MATLAB tīkla licences, kopā Ls 191.200,00; aprīkojums elektronikas laboratorijai Ls 45.509,00.

Trešais attīstības projekts tika realizēts projekta “Laboratoriju iegāde un zinātnes infrastruktūras attīstība Ventspils Augstskolā un Ventspils Augstskolas Starptautiskā radioastronomijas centra bāzē” ietvaros par summu Ls 520.245,75, no tām 2007.gadā Ls 250.758,45 un 2008.gadā Ls 269.487,30, no tām no ESF Ls 390.184,31, no publiskā sektora 25%. Projekta ietvaros tika veikta PETN Datorsistēmu, datortīklu un telekomunikāciju laboratorijas un pētnieciskā aprīkojuma modernizācija (bezvadu spektra analizators, interneta telefonijas bloks, bezvadu pārraides bloks, iegulto sistēmu bloks) un tulkošanas procesu digitalizācijas infrastruktūra, kopā Ls 144.488,00. Citu nodaļu pētnieciskā aprīkojuma modernizācijā līdzekļi sadalījās sekojoši - Matemātiskās modelēšanas nodaļai Ls 15 573,00; CAD/CAM/CAE laboratorijai, Ls 40.805,00, Elektronikas laboratorijai, Ls 29.445,27.

2010.gadā IPC plāno izvietoties VeA E korpusa 3.stāvā 552 m2 lielās telpās, atstājot ITF rīcībā esošās mēbeles un daļu datoru tīkla, jāņem arī vērā, ka nepieciešams

atjaunot jau novecojušos datorus, kas tika pasūtīti 2005.gadā. Cad / CAM prototipēšanas laboratorija ir izvietota VATP telpās 34 m2 Kaiju ielā 9. Šāda telpu pieejamība nodrošinātu pilnībā IPC izaugsmes plānus.

Ceturtais attīstības projekts tiek plānots 2010.gadā saistībā ar ERAF programmas Atbalsts zinātnes infrastruktūras modernizācijai līdzekļu izmantošanu.

C. Interreg un Eiropas Savienības struktūrfondu projekti, kuros piedalās zinātniskā institūcija

- Laboratoriju iegāde un zinātnes infrastruktūras attīstība Ventspils Augstskolā un Ventspils Augstskolas Starptautiskā Radioastronomijas centra bāzē (520246 Ls)
- Ventspils Augstskolas bakalaura studiju programmas „Datorzinātnes” modernizēšana (163860 Ls)
- „Increasing the Competitiveness of Estonian and Latvian Mechatronics sector through creation of Integrated Network of Product Development, Training and Testing Centres (PROTOLAB) (86444,89 Ls)
- Enhance of Lifelong Learning Cross Border Capacity. Projekts apstiprināts Latvijas – Lietuvas pārobežu programmas ietvaros un vadošais partneris ir Kurzemes reģiona plānošanas administrācija, pārējie partneri – Klaipēdas universitāte, RTU Liepājas mācību un zinātnes centrs, Kauņas Inovācijas centrs un Kauņas Tehniskā universitāte. Projekts ir līgums slēgšanas procesā.
- Ventspils un Tartu sadarbība kosmosa tehnoloģiju nozares pētniecībā un apmācībā, Norvēģijas valdības divpusējā finanšu instrumenta programma “Pārrobežu sadarbība”, līgums Nr.VTS-1/2009, sadarbībā ar VSRC, EUR 9000.
- Investor readiness training for regional ideas, programma Leonardo Da Vinci Transfer of innovation programma, apstiprināts 2009.gadā, EUR 47089,35, līguma Nr. LLP-LdV-TOI-2009-LV-008. IPC ir vadošais partneris, citi partneri – Meta grupa, Itālija, Baltic Innovation Agency, Igaunija, Latvijas Riska kapitāla asociācija.

Kopā: Apstiprinātā summa: Ls 812645.47.

2.3.3 Zinātniskās publikācijas

- | | |
|--|--------|
| ➤ Kopējais publikāciju skaits pēdējos 5 gados: | 80 |
| ➤ Uz fizikas un ķīmijas zinātnēm, inženierzinātnēm, tehnoloģijām, arhitektūru un būvniecību attiecināmo publikāciju īpatsvars: | 66,25% |
| ➤ Citu publikāciju īpatsvars: | 33,75% |

IPC pētnieku sagatavotās zinātniskās publikācijas IPC darbības laikā pievienotas 1.pielikumā.

Skaitliskais un tematiskais apkopojums:

- A. Zinātniskajā periodikā norādītu, zinātniskajā literatūrā un starptautiski pieejamās datu bāzēs citētu zinātnisko publikāciju skaits (SCI) (Pēdējos 5 gados) – 8 publikācijas
- B. Anonīmi recenzētu un starptautiski pieejamās datu bāzēs iekļautajos zinātniskajos izdevumos atrodamu zinātnisko publikāciju skaits: 28 publikācijas
- C. Zinātniskās institūcijas izdotu starptautiski recenzētu periodisko zinātnisko izdevumu skaits: 15 publikācijas

- D. Latvijas Zinātnes padomes atzītos zinātniskajos izdevumos publicēto zinātnisko publikāciju skaits: 16 publikācijas
- E. 2008.gadā klajā laisto monogrāfiju skaits: 5

67

2.3.4 Sadarbība ar citām zinātniskām institūcijām

IPC ir VeA IT fakultātes struktūrvienība, tāpēc sākotnēji savu sadarbības partneru tīklu veido jau esošās sadarbības ietvaros, to pakāpeniski paplašinot un attīstot. Darbības laikā izveidota sadarbība ar :

- Agderas universitāti Norvēģijā;
- Paula Šērera institūtu Šveicē;
- Klaipēdas universitāti;
- Tartu universitāti;
- Tartu Zinātnes parku;
- Kauņas inovācijas centru un Kauņas Tehnisko universitāti;
- Kārļa Linē universitāti Kalmārā, Zviedrijā;
- Luleo universitāti Zviedrijā.

2.3.5 Saistība ar Ventspils Augstskolas attīstības stratēģiju

VeA darbības virsmērķis ir savās akadēmiskajās jomās – vadībzinātnē, lietišķajā valodniecībā, datorzinātnēs, IT, inženierzinātnēs un radioastronomijā attīstīt un uzturēt laika garam atbilstošu, kvalitatīvu augstāko izglītību un zinātnisko pētniecību, bet blakus mērķis ir veicināt pilsoniskas sabiedrības un efektīvas tautsaimniecības sabalansētu attīstību Latvijā.

Lai to sasniegtu, VeA līdz 2015.gadam plānots tālāk attīstīt pētniecību dabas zinātnēs, matemātikā un informācijas tehnoloģijās un inženierzinātnēs (elektronikā, mehatronikā, satelīttehnoloģijās). Kopš 2008.gada tiek īstenota bakalaura studiju programma elektronikā, 2007.gadā tika akreditēta dabas zinātņu maģistra studiju programma datorzinātnēs (Datorzinātnes matemātiskie pamati un satelītinformācijas datu apstrādes sistēmas). Laika posmā līdz 2015.gadam plānots izveidot un uzsākt elektronikas inženiera (viengadīgu) profesionālo studiju programmu, mehatronikas bakalaura programmu (3 gadi), mehatronikas inženiera (viengadīgu) profesionālo studiju programmu, dabaszinātņu doktora studiju programmu datorzinātnēs.

VeA attīstības stratēģija paredz arī Atvērtā koda pētījumu laboratorijas izveidi IPC sastāvā.

2.4. Zinātnes un izglītības integrēta attīstība

Trīs pēdējo darbības gadu laikā IPC darbinieki ir bijuši starp vadošajiem docētājiem un lektoriem ITF, tika sagatavojuši vairākus jaunus un uzlabojuši vairākus esošus mācību kursus.

IPC pētnieki ir vadījuši vairākus desmitus bakalaura un maģistra darbus. Iesaistītie studenti ir paaugstinājuši savu kvalifikāciju, absolvējot noteiktas studiju programmas. IPC pētnieki 2006.gadā ir vadījuši 22 bakalauru un 2 maģistru darbus, kā arī 3 kvalifikācijas darbus, 2007. gadā – 35 bakalaura darbi, 23 maģistra darbi un 5 kvalifikācijas darbi, 2008. gadā pētnieki vadīja 28 bakalaura darbus un 12 maģistra darbus. Vadīto darbu nosaukumu un autoru saraksts pieejams kā pielikums nr.2.

2.4.1 Zinātniskās darbības finansējuma avoti

Zinātniskās institūcijas VeA IPC zinātniskās darbības finansējums apkopots zemāk esošajā tabulā.

68

Gads		Rindas kods	Kopā, tūkst.Ls
A	B	C	1
2006.gads	Finansējums kopā (1100.+1200.+1300.+1400.+1500.+1600.rinda)	1000	556,6
	tai skaitā		
	Valsts budžeta finansējums- kopā (1110.+1120.+1130.+1140.+1150.+1160.+1170.+ 1180.rinda)	1100	545,3
	no tā – Eiropas Savienības struktūrfondu finansējums zinātniskajai darbībai	1110	25,5
	tai skaitā VPD 2.5.1.aktivitātes projektu finansējums	1111	
	- Latvijas Zinātnes padomes (LZP) granti un cits LZP finansējums	1120	
	- zinātniskās darbības bāzes finansējums	1130	
	- valsts pētījumu programmu finansējums	1140	
	- zinātniskās darbības attīstības finansējums	1150	
	- valsts pārvaldes institūciju pasūtītie pētījumi	1160	
	- tirgus orientētie pētījumi	1170	
	- pārējais valsts budžeta finansējums (piemēram, pašvaldību finansējums)	1180	519,8
	Augstskolas finansējums zinātnei	1200	
	Finansējums no starptautiskiem avotiem - kopā	1300	
	no tā – ieņēmumi no līgumdarbiem ar ārvalstu juridiskām personām	1310	
	Ieņēmumi no līgumdarbiem ar Latvijas Republikas juridiskām personām	1400	11,3
	Cits finansējums zinātniskajai darbībai	1500	
	no tā – ieņēmumi no citām saimnieciskām darbībām	1510	
	Zinātniskā institūta – komercsabiedrības vai nodibinājuma finansējums zinātniskajai darbībai	1600	
2007.gads	Finansējums kopā (1100.+1200.+1300.+1400.+1500.+1600.rinda)	1000	224,2
	tai skaitā		
	Valsts budžeta finansējums- kopā (1110.+1120.+1130.+1140.+1150.+1160.+1170.+ 1180.rinda)	1100	156,2
	no tā – Eiropas Savienības struktūrfondu finansējums zinātniskajai darbībai	1110	11,7
	tai skaitā VPD 2.5.1.aktivitātes projektu finansējums	1111	
	- Latvijas Zinātnes padomes (LZP) granti un cits LZP finansējums	1120	
	- zinātniskās darbības bāzes finansējums	1130	
	- valsts pētījumu programmu finansējums	1140	
	- zinātniskās darbības attīstības finansējums	1150	
	- valsts pārvaldes institūciju pasūtītie pētījumi	1160	
	- tirgus orientētie pētījumi	1170	
	- pārējais valsts budžeta finansējums (piemēram, pašvaldību finansējums)	1180	144,4
	Augstskolas finansējums zinātnei	1200	
	Finansējums no starptautiskiem avotiem - kopā	1300	

2008.gads	no tā – ieņēmumi no līgumdarbiem ar ārvalstu juridiskām personām	1310	
	Ieņēmumi no līgumdarbiem ar Latvijas Republikas juridiskām personām	1400	68,
	Cits finansējums zinātniskai darbībai	1500	
	no tā – ieņēmumi no citām saimnieciskām darbībām	1510	
	Zinātniskā institūta – komercsabiedrības vai nodibinājuma finansējums zinātniskai darbībai	1600	
	Finansējums kopā (1100.+1200.+1300.+1400.+1500.+1600.rinda)	1000	477,1
	tai skaitā		
	Valsts budžeta finansējums- kopā		
	(1110.+1120.+1130.+1140.+1150.+1160.+1170.+ 1180.rinda)	1100	436,6
	no tā – Eiropas Savienības struktūrfondu finansējums zinātniskajai darbībai	1110	177,4
	tai skaitā VPD 2.5.1.aktivitātes projektu finansējums	1111	
	- Latvijas Zinātnes padomes (LZP) granti un cits LZP finansējums	1120	
	- zinātniskās darbības bāzes finansējums	1130	88,2
	- valsts pētījumu programmu finansējums	1140	
	- zinātniskās darbības attīstības finansējums	1150	
	- valsts pārvaldes institūciju pasūtītie pētījumi	1160	
	- tirgus orientētie pētījumi	1170	46,2
	- pārējais valsts budžeta finansējums (piemēram, pašvaldību finansējums)	1180	124,7
	Augstskolas finansējums zinātnei	1200	
	Finansējums no starptautiskiem avotiem - kopā	1300	
	no tā – ieņēmumi no līgumdarbiem ar ārvalstu juridiskām personām	1310	
	Ieņēmumi no līgumdarbiem ar Latvijas Republikas juridiskām personām	1400	40,5
	Cits finansējums zinātniskai darbībai	1500	
	no tā – ieņēmumi no citām saimnieciskām darbībām	1510	
	Zinātniskā institūta – komercsabiedrības vai nodibinājuma finansējums zinātniskai darbībai	1600	

69

2.4.2 Zinātniskās darbības finansējuma izlietojuma sadalījums

Zinātniskās institūcijas VeA IPC ar saimniecisku darbību nesaistīta finansējuma izlietojums pa budžeta ekonomiskās klasifikācijas kodiem, tūkst. Ls

	Apgūtais finansējums KOPĀ	Apgūtais finansējums 2006.gadā	Apgūtais finansējums 2007.gadā	Apgūtais finansējums 2008.gadā
A	1=2+3+4	2	3	4
Izdevumi kopā (1000-4000; 6000-7000. + 5000;9000.rinda)	431,1	90,6	57,8	282,7
Uzturēšanas izdevumi	210,4	89,9	57,8	62,8
Kārtējie izdevumi (1000. + 2000.rinda)	210,4	89,9	57,8	62,8
Atlīdzība	166,7	70,9	51,5	44,3
no tā – zinātniskai darbībai	166,7	70,9	51,5	44,3
Preces un pakalpojumi	43,7	19,	6,3	18,4
no tā – zinātniskai darbībai	43,7	19,	6,3	18,4
Kapitālie izdevumi (5000.rinda)				
Pamatkapitāla veidošana	220,7	0,7		220,
no tā – zinātniskai darbībai	220,7	0,7		220,

Zinātniskās institūcijas VeA IPC ar saimniecisku darbību saistīta finansējuma izlietojums pa budžeta ekonomiskās klasifikācijas kodiem, tūkst. Ls

	Apgūtais finansējums KOPĀ	Apgūtais finansējums 2006.gadā	Apgūtais finansējums 2007.gadā	Apgūtais finansējums 2008.gadā
A	1=2+3+4	2	3	4
Izdevumi kopā (1000-4000; 6000-7000. + 5000;9000.rinda)	823,6	466,	159,7	197,9
Uzturēšanas izdevumi	474,1	148,5	129,	196,7
Kārtējie izdevumi (1000. + 2000.rinda)	474,1	148,5	129,	196,7
Atlīdzība	414,2	142,6	113,8	157,8
no tā – zinātniskai darbībai	414,2	142,6	113,8	157,8
Preces un pakalpojumi	59,9	5,8	15,2	38,9
no tā – zinātniskai darbībai	59,9	5,8	15,2	38,9
Kapitālie izdevumi (5000.rinda)				
Pamatkapitāla veidošana	349,5	317,6	30,7	1,2
no tā – zinātniskai darbībai	349,5	317,6	30,7	1,2

- Tiks izveidota VeA zinātnisko institūtu mājas lapa, kurā tiks atspoguļota visaktuālākā informācija par VeA zinātnisko institūtu kompetencēm, komerc piedāvājumiem, sadarbības iespējām u.tml.

2.5. Tehnoloģijas pārnese un inovācijas

Ventspils Augstskolā zinātniskās darbības un inovāciju attīstība ir cieši saistīta ar studiju procesu un infrastruktūras attīstību, līdz ar to salīdzinoši svarīgu lomu šajos procesos spēlē Inženierpētniecības centrs. IPC nodrošina pētnieciska darba iespējas augstskolā, kā arī veiksmīgi sadarbojas ar VeA tehnoloģiju pārnese kontaktpunktu, un līdzīga paša rakstura institūcijām LR - gan kā pakalpojumu lietotājs, gan kā piedāvātājs. KTPK darbības nosacījums ir VeA Intelektuālā īpašuma komercializācijas politikas ieviešana augstskolā, līdz ar to šis kontaktpunkts sekmē IPC darbību, realizējot papildus klientu piesaisti institūtam, kā arī atbalstot mārketinga programmas izveidi un īstenošanu.

KTPK izstrādā, sagatavo un pastāvīgi atjauno VeA zinātnisko institūtu mājas lapu, kā arī sagatavo VeA zinātnisko institūtu mārketinga materiālus.

Papildus tiks izveidotas trīs datu bāzes: VeA zinātnisko institūtu kompetenču datu bāze, uzņēmumos konstatēto problēmu datu bāze un VeA zinātnisko iekārtnu datu bāze. Piedaloties starptautiskajās izstādēs, kontaktbiržās, tiešajās vizītēs, misijās un citos pasākumos, KTPK palīdz Kurzemes reģiona uzņēmējiem un IPC pētniekiem meklēt ārzemju partnerus, kuri būtu ieinteresēti izmantot Latvijā izstrādātās inovatīvās tehnoloģijas, kā arī sadarbības partnerus kopīgo tehnoloģiju attīstībai.

Vislielākā zināšanu pārnese ir vērsta uz sabiedrību kopumā, uz industrijas nozari, kā arī jau uz iepriekšminēto augstskolu.

Ar savu darbību IPC piedāvā dažādas zināšanu pārnese iespējas - ir izveidots jaunrades centrs, kurā ietilpst robotikas pulciņš, to vada IPC pētnieks G.Gaigals un šī ārpusskolas nodarbība dod iespēju gan augstskolas studentiem, gan arī citiem interesentiem no pilsētas iepazīties ar robotikas tēmu, kā arī iesaistīties dažādos tehnoloģiju (robotu) veidošanas un attīstīšanas procesos; IPC sadarbībā ar KTPK rīko dažādus apmācības seminārus, kuros piedalās dažādu industriju pārstāvji, kā arī pašvaldības darbinieki un citas ieinteresētās personas; institūts arī realizē pētniecības rezultātu nodošanu pašvaldības problēmu risināšanas iespējām, kā realizētu piemēru var minēt sadarbību ar Talsu pašvaldību, iesaistoties ūdenssaimniecības situācijas priekšizpēti īstenošanā Talsu novadā.

Zināšanu un tehnoloģiju pārnese mērķtiecīgi tiek īstenota daudzajos sadarbības ar industriju un pasūtījuma pētījumā, kā arī TOP projektos.

2.6. IPC sadarbība ar privāto sektoru

Ir izveidota sadarbība ar salīdzinoši plašu uzņēmumu loku (57 līgumi 2 gados), ir izveidota pozitīva IPC reputācija un atpazīstamība sadarbībai ar privāto sektoru, kas arī ir viena no IPC izvirzītajām stratēģijām turpmākajā darbībā.

IPC kopējos līgumdarbus ar privāto sektoru var iedalīt 2 daļās:

1. Īstenoto zinātnisko līgumdarbu skaits, kas īstenoti kopā ar ārvalstu vai Latvijas komersantiem vai citiem pasūtītājiem:
 - a. 2006.gadā - 4
 - b. 2007.gadā - 2
 - c. 2008.gadā - 10
2. Tirgus orientēto projektu un pašvaldību pasūtījumu skaits:
 - a. 2006.gadā - 27
 - b. 2007.gadā - 20
 - c. 2008.gadā - 5

72

3. Līdzšinējās darbības novērtējums (SVID analīze):

Izvērtējot Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centra darbību, tika izveidota SVID analīze un veikti secinājumi.

<i>Stiprās puses</i>	<i>Vājās puses</i>
• Izveidota pozitīva reputācija sadarbībai ar privāto sektoru (īstenoti ~70 līgumi) • Radīts stabils pamats attīstībai un iepazītas industrijas vajadzības pēc pētniecības (tirgus orientēto pētījumu projekti) • Izveidots racionāla pētnieku komanda un izstrādāta IPC attīstības stratēģija • Pieejams un tiek efektīvi izmantots augstas veikspējas (ātrdarbības) lieldators • Pieejams tiešais interneta savienojums ar Zviedrijas Karalisko Tehnisko augstskolu (optiskā zemjūras kabeļa slēgums). • Starptautiski apliecināta matemātiskās modelēšanas kompetence un personāls • Kompetence jaunu materiālu modelēšanā • Institutā strādājošo studentu augstā kvalitāte • Reģiona potenciāls pārrobežu sadarbībā Baltijas jūras reģiona telpā • Zinātniekus motivējošas inovācijas sistēmas izveide Ventspils Augstskolas ietvaros • Efektīva mijiedarbība starp institūtā strādājošajiem pasniedzējiem un studentiem. • Darba kolektīvs jauns, tāpēc institūtā strādājošajiem ir liela motivācija zinātnes un sevis pierādīšanai realizēšanai (jaunības entuziasms un deģsme)	• Liels lekciju noslogojums institūta pētniekiem, ko nosaka dinamiskā VeA attīstība • Pētnieku atalgojums apjoma ziņā atpaliek no privātā sektora • Salīdzinoši maz inženiertehnisko doktorantu (pašreiz nav iespējas VeA iegūt doktora grādu eksaktajās zinātnēs) • Izaugsmes grūtības (nepietiekami ātri izdodas palielināt nodaļu kapacitāti) • Tuvākajos 2 gados jārealizē izdzīvošanas stratēģija (jāpieņem pasūtījumi un projekti, kas ne vienmēr atbilst IPC ilgtermiņa stratēģijai) • IPC ir salīdzinoši jauns pētniecības institūts (tikai virzās uz starptautisko zinātnes citējamību).

73

<i>Iespējas</i>	<i>Draudi</i>
• Iespēja sagatavot pētniekus darbam institūtā • Elektronikas studiju programmas veiksmīga attīstība un datorzinātņu maģistra programma, plānojamā IT doktorantūras programma • Starptautiskas nozīmes zinātnes infrastruktūras objekta esamība Irbenē un sadarbība starp VSRC un IPC • Ventspils pilsētas domes atbalsts • Ventspils pilsētas realizētā politika (tiek attīstīta industrija, kas radīs lielāku pieprasījumu pēc IPC produktiem, VTAP¹) • Vienīgais inženierpētniecības centrs Kurzemes reģionā, kā arī viens no retajiem pielietojamās pētniecības institūtiem inženierijas jomā Latvijā • Kurzemes tehnoloģiju pārnese kontaktpunkta esamība • Biznesa inkubatora esamība • Satelīttehnoloģiju kompetences centra un klastera izveide ar industrijas spēcīgu līdzdalību	• Ilgstoša ekonomikas lejupslīde (valsts budžeta samazinājums) • Iespējamie turpmākie nekonsekventie politiskie lēmumi saistībā ar zinātnes un tehnoloģiju attīstību Latvijā • Vadošo pētnieku, mācībspēku aiziešana nekonkurētspējīga atalgojuma un valsts atbalsta rezultātā • Zinātniskās infrastruktūras novecošana un nespēja to atjaunot • Latvijas privātā sektora biznesa kultūra (neesošs vai mazs ieguldījums zinātnes attīstībā un pētniecībā)

3.1. Identificēto risku vadība

No veiktās IPC SVID analīzes rezultātiem var identificēt sekojošas problēmas un no tām izrietošus riskus, kurus var samazināt, veicot sekojošus pasākumus:

1. jāintegrējas Eiropas un BJR zinātnes telpā, veidojot sadarbību ar ES līmeņa pētniecības centriem, lai palielinātu IPC konkurētspēju;
2. jāveido cieša sadarbība ar VSRC, VATP, VePD un radniecīgā profila LR un Baltijas valstu pētniecības centriem, lai maksimāli izmantotu unikālo zinātnes infrastruktūras objektu radītās priekšrocības, kā arī efektīvāk izmantotu VeA esošos pētnieku resursus un veidotu IPC nišas kompetenci;
3. plašāk jāiesaista maģistrantūtas studentus pētījumu veikšanā un jāpiesaista jaunos projektus darbu finansēšanai un jāpalielina pētnieku resursa kritiskā masa;
4. jāmodernizē pētījumu aprīkojums un materiāli tehniskā bāze atbilstoši galvenajos rīcības virzienos identificētajām vajadzībām;
5. jāveido vidēja termiņa sadarbība ar galvenajiem industriālajiem partneriem, lielāku uzmanību pievēršot arī Ventspils pilsētā esošajiem uzņēmumiem;

¹ VTAP – Ventspils Tehnoloģiju attīstības padome, izveidota pēc VePD iniciatīvas, lai tajā ātri un efektīvi koordinētu visus ar pilsētas tehnoloģiju attīstību saistītos jautājumus. Padomē pārstāvēti – VePD, VATP, VeA, IPC, VSRC, 20. arodvidusskola, Digitālais centrs, uzņēmēji, VePD izglītības komisija. Padomi vada Ilmārs Osmanis, uzņēmējs.

6. kopīgi ar partneriem jāveido jaunu projektu sagatavošanas un īstenošanas kapacitāte;
7. jāveicina IT doktorantūras, inženiertehniskās maģistra un citu inženierzinātnū studiju programmu izveide un īstenošana VeA;
8. aktīvi jāiesaistās FP7, Eureka un COST pētnieciskajās programmās;
9. jāintegrē augstā matemātiskās modelēšanas kompetence citos prioritārajos IPC pētījumu virzienos.

3.2. Stratēģijas īstenošanas pamatprincipi

- a. *Komandas princips.* VeA IPC ir ar nelielu darbinieku skaitu, kuriem vēl trūkst pieredzes, tāpēc būtiski ir strādāt komandā, maksimāli izmantojot katra darbinieka stiprākās īpašības un spējot aizstāt vienu otru kritiskās darbības situācijās.
- b. *Paaudžu integrācijas princips.* Jāņem vērā fakts, ka pēdējās desmitgades laikā Latvijas zinātnē nav notikusi pakāpeniska paaudžu maiņa – liels skaits zinošu speciālistu ir beiguši savas darba gaitas, tomēr jauni nav uzsākuši zinātnisku darbību viņu vietā. Līdz ar to jāpievērš liela nozīme jaunā darbaspēka piesaistei un integrācijai pētniecības institūtā darbībā, ko arī daļēji palīdzēs realizēt cilvēkresursu programmas īstenošana.
- c. *Aktīvās darbības princips.* Latvijā ar katru gadu vairāk trūkst speciālistu inženierzinātņu jomā, tāpēc ar aktīvu darbību, veicot tirgus aktuālo vajadzību izpēti un izpratni, pastāvīgi jāpiedāvā biznesa partneriem atbilstošs, uz modernajām tehnoloģijām vērsts, pakalpojumu klāsts.
- d. *Sadarbības princips.* Nepārtraukti jāpilnveido sadarbība ar vadošajiem partneriem VeA IPC nodaļu līmenī, lai vienmēr saviem biznesa partneriem varētu nodrošināt modernākos risinājumus. Tas ietver plašas zinātniskās, akadēmiskās un komerciālās sadarbības attīstību ar stratēģiskajiem partneriem LR un ārvalstīs.
- e. *Saskaņotības un vienotības princips.* VeA IPC attīstība notiek saskaņā ar valsts zinātnes un tehnoloģijas, Kurzemes reģiona, Ventspils pilsētas un VeA attīstību.
- f. *Profesionālā attieksme.* VeA IPC darbiniekiem jābūt zinošiem un atsaucīgiem, jāizprot klientu vajadzības un problēmas, kā arī nemitīgi jāpilnveido savas zināšanas un prasmes.
- g. *Kvalitātes paaugstināšanas princips.* IPC darbinieki visus darbus veic ar visaugstāko iespējamo kvalitāti un precizitāti. Nepārtraukti tiek paaugstināta iesaistīto speciālistu un pētnieku kvalifikācija, prasmes un zināšanas, turpinot mācības, stažējoties ārvalstu vadošos centros un aicinot apmaiņas zinātniekus un vieszinātniekus.
- h. *Pārskatāmības princips.* Visas darbības aktivitātes un rezultāti tiek dokumentēti, nodrošinot pārmanojamības un savstarpējās aizvietojamības iespējas.
- i. *Motivācijas princips.* Viss IPC pētnieciskās darbības rezultātā radītais intelektuālais īpašums pieder VeA, vienlaikus ar atsevišķu augstskolas intelektuālā īpašuma politiku tiek aizsargātas autoru komerciālās intereses, nosakot daļu, kuru saņem izstrādātāji pētniecisko rezultātu komercializācijas gadījumā.

4. IPC pētījumu virzienu attīstība 2010.-2016.gadiem

4.1. Vidējā termiņa un ilgtermiņa stratēģiskie mērķi

Pirmajos trijos IPC darbības gados tika izveidota IPC komanda, palielināta pētnieku kompetence un zināšanas. Tā pētniecisko pakalpojumu pasūtītāji bija galvenokārt Latvijas vidējie uzņēmumi. Attīstoties institūta pētnieciskajam potenciālam, starptautiskajai atpazīstamībai un personāla pieredzei, ievērojami lielāka uzmanība tiks veltīta integrācijai ES un BJR pētnieciskajā telpā, kā arī ārzemju pasūtījumu meklēšanai.

Galvenie vidēja termiņa mērķi ir sekojošie:

1. Prototipēšanas pētījumu un jaunu materiālu modelēšanas centra izveidošana, kas veic pētījumus un sniedz pakalpojumus mašīnbūves, metālapstrādes, elektrotehnikas un elektronikas nozaru uzņēmumiem
2. Attīstīt pētījumus signālu un attēlu apstrādes jomā saistībā ar inteligento tīklu un satelīttehnoloģiju pielietojumiem tautsaimniecībā.
3. Izveidot inženierpētniecisko problēmrisinājumu kompetenci Kurzemē un Latvijā, kas veic pētījumus un īsteno lietišķas izstrādes un projektus IKTE tehnoloģiju jomā.
4. Akadēmiskās, mūžizglītības un inovācijas centra izveide inženierzinātņu jomā.

VeA IPC vidēja termiņa darbības prioritātes:

- Izveidot efektīvu sadarbības modeli ar LR un BJR uzņēmējiem un zinātniekiem;
- Izveidot IPC par starptautiski konkurētspējīgu un BJR atpazīstamu pielietojamās pētniecības institūtu;
- kļūt par vienu no 10 labākajiem LR pētnieciskajiem institūtiem pēc pielietojamās pētniecības rādītājiem.

Izvirzītie ilgtermiņa stratēģiskie uzdevumi ir sekojoši:

- Izveidot augstu pētniecisko kompetenci iegulto sistēmu, bezvadu elektronikas, telekomunikāciju, inženierzinātņu un matemātiskās modelēšanas jomās saistībā ar pilsētas, reģiona un valsts tehnoloģiskās izaugsmes vajadzībām.
- Izveidot IPC kā Baltijas jūras reģiona līmeņa zinātnes, inovācijas un izglītības centru, kā arī veicināt zinātnes un zināšanu ietilpīgās uzņēmējdarbības potenciāla pieaugumu Kurzemes reģionā.
- Dot nozīmīgu pienesumu Ventspils Augstskolas kosmiskās infrastruktūras un ar to saistīto tehnoloģiju pielietojumu izstrādē un ekonomiskajā atdevē.
- Sekmēt ITF un Ventspils Augstskolas ilgtspējīgu attīstību, piesaistot un apmācot bakalauru, maģistrantūras un nākotnē arī doktorantūras studentus datorzinātņu un inženiertehniskajās jomās.

4.2. Prioritātes mērķu sasniegšanai

- Īstenot cilvēkresursu programmu. Projekta mērķis: veicot pētījumus Zemes Mākslīgo Pavadoņu (ZMP) vadības, komunikāciju un signālu apstrādes jomās, izveidot starptautiska līmeņa kompetenci četrās jauno zinātnieku grupās un izveidot platformu ZMP vadības un komunikāciju centram. Projekts ir starpdisciplinārs, jo projekta darbību rezultātus var sadalīt četrās grupās: ZMP signālu apstrāde, mehānikas un augstas veiktspējas skaitļošana, inženierpētniecība un elektronika un

kosmisku atkritumu radiolokācija. Pašreiz VRSC un IPC nodarbina kopā ~40 pētniekus, projekta rezultātā tiks piesaistītiem klāt 6, pētniekiem pavērsies iespēja veikt augstākā starptautiskā līmeņa pētījumus, iestāties doktorantūrā, izmantot pieredzējušus darbu vadītājus un sasniegt praktiski pielietojamus rezultātus.

76

- Izveidot satelīttehnoloģiju klasteri (sadarbībā ar KTPK, VATP un VePD) kā nozīmīgu platformu sadarbībai ar citām VeA pētnieciskajām struktūrvienībām un LR industriju. Lai veicinātu klasteru izaugsmi, ir izveidota valsts atbalsta programma, kuras mērķis ir savstarpēji saistītu nozaru komersantu un saistīto institūciju (izglītības, pētniecības institūcijas) sadarbības veicināšana, atbalstot kopīgu projektu īstenošanu, tādējādi veicinot ātrāku nozaru un pastarpināti arī pašu komersantu konkurētspējas celšanu, eksporta apjomu palielināšanu, inovācijas un jaunu produktu ražošanu, kā arī zinātnisko institūciju veiksmīgu attīstību un darbību.
- Aktīvi iesaistīties satelīttehnoloģiju kompetences centra pētnieciskajos projektos, tā veicinot kopīgu ar industriju pētniecisko projektu īstenošanu; Kopējie mērķi IPC ar kompetences centru ir izveidot vidēja termiņa satelīttehnoloģijas pētniecības un attīstības pasākumu plānošanas un vadības kapacitāti gan privātajā sektorā, gan zinātniskajās institūcijās (IPC), kā arī sekmēt vietējas kompetences pieaugumu, veicinot zināšanu pārnesi, absorbciju un pielietošanu no starptautiskiem partneriem.
- Sagatavot un iesniegt IZM 2-3 praktiski orientētu zinātnisko pētījumu projektu pieteikumus atbilstoši prioritārajām IPC vidēja termiņa prioritātēm un pētniecības programmām (skatīt p.4.3.) uz ERAF finansēto programmu 2.1.1.1.
- Sagatavot un iesniegt tuvākajos 3 gados 2-3 projektu pieteikumus 7.Ietvarprogrammas konkursiem

4.3. Galvenās pētījumu rīcības programmas

Prioritārās pētniecības rīcības programmas un aktivitātes ir sekojošas:

4.3.1 Industriālās matemātikas pētījumi, izmantojot augstas veiktspējas lieldatoru

Šajā pētījumu programmā ietverta liela daļa no VIAA apstiprinātā pieteikuma programmai 1.1.1.2. cilvēkresursu piesaiste zinātnei "Uz Zemes Mākslīgo Pavadoņu (ZMP) attiecināmu signālu uztveršanas, raidīšanas un apstrādes tehnoloģijas" iesniegtā pieteikuma, kurš tiks īstenots sadarbībā ar VSRC. Tāpēc viens no uzsvariem šajā sadaļā ir, iesaistot IPC pētnieku kompetenci, un sadarbībā ar VSRC speciālistiem spēt maksimāli izmantot Latvijā vienīgās ES līmeņa zinātniskā objekta infrastruktūru un palielināt tās atdevi, kā arī sekmēt kosmisko pētījumu un satelīttehnoloģiju lietišķos pielietojumos un veicināt sadarbību ar privāto sektoru, vienlaikus paaugstinot arī paša IPC kolektīva kompetences. Tālāk izklāstīts pētījumu plānojums saistībā ar IPC ieguldījumu.

Vairākas aktivitātes ir būtiski saistītas viena ar otru – pirmās rezultāti tiek izmantoti otrajā.

1. VLBI novērojumu kosmisko atkritumu orbītām rezultātu apstrādes matemātiskā modeļa izstrāde.

Aktivitātes mērķi

- izstrādāt algoritmu kopumu, kas būtu lietojams VLBI novērojumu rezultātu apstrādei izmantojot VeA rīcībā esošo klasteri (30 noded pa 4 kodoliem, kopā 120 kodoli Intel Xenon/3 GHz/4GB uz nodi). VLBI tehnikas pielietošana, izmantojot antenas, kuru

savstarpējais attālums ir salīdzināms ar Zemes izmēriem, var būtiski uzlabot sagaidāmo precizitāti kosmisko atkritumu sastāvdaļu koordināšu noteikšanai – šī tehnika principā ļauj sasniegt precizitāti līdz pat 10^{-3} arcsec, kas var dot būtisku uzlabojumu to orbītas parametru un līdz ar to arī sagaidāmo nākotnes koordinātu noteikšanā. Diemžēl līdz šim šīs tehnikas pielietošanu šiem mērķiem būtiski ierobežoja fakts, ka trūka pietiekami labi izstrādātu algoritmu, kas ar pieejamajiem skaitļošanas resursiem un pieņemamā laikā ļautu veikt novērojumu apstrādi tā dēvētajā tuvajā zonā, kurā antenu savstarpējais attālums ir salīdzināms ar attālumu līdz novērojamajām objektam.

- izstrādāt matemātisko modeli un algoritmus, kas ļautu noteikt ZMP esoša objekta orbītas parametrus un prognozēt tā koordinātes nākotnē. Kosmisko atkritumu, tāpat kā Zemei tuvo asteroīdu lokācija, atšķirībā no optiskajiem novērojumiem dod ne tikai objekta koordinātes, bet arī, izmantojot Doplera efektu, tā ātrumu, kas var būtiski uzlabot iespējas noteikt to orbītas parametrus, tajā pašā laikā dažādas klasiskās debess ķermeņu orbītu noteikšanas metodes, lielākoties ir balstītas uz to koordinātu mērījumiem. Līdz ar to visai nozīmīgu lomu iegūst tādu algoritmu izstrāde un precizēšana, kas ļautu līdztekus koordināšu mērījumu rezultātiem efektīvi izmantot arī iegūto ātruma mērījumu datus, kas savukārt dod iespēju samazināt nepieciešamo novērojumu skaitu.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

- VLBI matemātiskā modeļa tuvajai zonai izpēte, precizēšana un piemērošana VLFN tīklā veikto kosmisko atkritumu novērojumu apstrādei.
- Matemātiskā modeļa izveide novērojumu rezultātu izmantošanai kosmisko atkritumu sastāvdaļu orbītas parametru un noteikšanai izmantojot objekta koordinātes un ātrumu konkrētos laika momentos.
- Uz izstrādātajiem modeļiem balstītu aprēķinu algoritmu izstrāde.
- Pētījumu rezultātus paredzēts izmantot zinātniskās publikācijās un prezentēt konferencēs.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

- Algoritmu kopums, kas būtu lietojams VLBI novērojumu rezultātu apstrādei izmantojot VeA rīcībā esošo klasteri
- matemātiskais modelis un algoritmi, kas ļautu noteikt ZMP esoša objekta orbītas parametrus un prognozēt tā koordinātes nākotnē
- Prezentācijas zinātniskajās konferencēs un publikācijas zinātniskajā literatūrā.

Zinātniskā atskaite

Izmantojot izstrādātos algoritmus aktivitātes 4 ietvaros tiks izveidots skaitļošanas programmu komplekss kosmisko atkritumu novērojumu apstrādei un to sastāvdaļu orbītas parametru un koordinātu noteikšanai.

2. Programmu kompleksa kosmisko atkritumu novērojumu apstrādei izveide.

Aktivitātes mērķi:

- VLBI "software" korelātorā, paredzēta darbināšanai uz augstākminēta klastera, kas ļautu apstrādāt vismaz 10 antenu novērojumu tuvajā zonā, rezultātus izstrādne. Šāda veida korelātorus raksturo liels daudzums samērā vienvēidīgu aprēķinu, pie tam tuvajā zonā tas ir daudz lielāks "klasiskajā" interferometrijā. Šī iemesla dēļ līdz pat nesenam laikam šī uzdevuma veikšanai tika izmantoti specializēti skaitļotāji (t.s hardware korelatori) un tuvajai zonai problēma praktiski netika risināta. Korelātoru programma tiks veidota operāciju sistēmai Linux, tiks lietota programmēšanas valoda C++;
- Programmas kosmisko atkritumu sastāvdaļu orbītas parametru un koordinātu noteikšanai izstrāde.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

- VLBI "software" korelātorā, paredzēta darbināšanai uz augstākminēta klastera, kas ļautu apstrādāt vismaz 10 antenu novērojumu tuvajā zonā, rezultātus izstrādne. Šāda veida korelātorus raksturo liels daudzums samērā vienvēidīgu aprēķinu, pie tam tuvajā zonā tas ir daudz lielāks "klasiskajā" interferometrijā. Šī iemesla dēļ līdz pat nesenam laikam šī uzdevuma veikšanai tika izmantoti specializēti skaitļotāji (t.s. hardware korelatori) un tuvajai zonai problēma praktiski netika risināta. Korelātorā programma tiks veidota operāciju sistēmai Linux, tiks lietota programmēšanas valoda C++
- Programmas kosmisko atkritumu sastāvdaļu orbītas parametru un koordinātu noteikšanai izstrāde. Arī tiks izmantots augstākminētais klasteris, operāciju sistēma Linux un programmēšanas valoda C++ Programmu kompleksu paredzēts prezentēt konferencēs un tā aprakstu publicēt zinātniskajā literatūrā.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

- Skaitļošanas programmu komplekss, kas tiks lietots aktivitātes 2 realizēšanai
- Programmu kompleksu paredzēts prezentēt konferencēs un tā aprakstu publicēt zinātniskajā literatūrā.

3. Statisku RT-16 konstrukcijas mehānisko īpašību pētījumi.

Aktivitātes mērķi:

- antenas mehānisko spriegumu un deformāciju ainas noteikšana pašmasas slogojuma ietekmē dažādās tās pozīcijās un nevienmērīgas sasīšanas rezultātā;
- antenas pašsvārstību frekvenču un modu atrašana efektīvas dinamiskas pozicionēšanas nodrošināšanai;
- metinājumu šuvju un citu ievērojami slogotu reģionu drošības rezerves novērtēšana.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Tiks veikti sekojoši skaitliskas modelēšanas uzdevumi:

- galīgo elementu režģa izveide RT-16 skaitliskai modelēšanai;
- materiālu modeļa (E-modulus, yield surface, hardening law, Kic, u.c) selekcija nesošās konstrukcijas materiālam(-eim);
- antenas nesošās konstrukcijas mehānisko deformāciju (pašmasas slogojums) atrašana dažādās antenas pozīcijās;
- siltuma pārnese (un radiācijas) uzdevuma risinājums pie dinamiskām nehomogēnām antenas temperatūras izmaiņām (piemēram antenas sasīšana Saules starojuma ietekmē);
- antenas nesošās konstrukcijas mehānisko deformāciju atrašana termālam slogojumam;
- harmoniskā analīze, īpašfrekvenču un pašsvārstību modu aprēķins;
- stipri slogotu elementu drošības rezervju atrašana ar lineāri-elastīgas plīšanas mehānikas (Linear Fracture Mechanics) metožu palīdzību (piem. lietojot tā saucamo crack closure metodi);
- rezultātu pēcapstrāde, apspriešana projekta grupu ietvaros, publikāciju un konferenču materiālu sagatavošana.

Spriegumu un deformāciju aprēķinus ir paredzēts veikt izmantojot atvērtā koda programmatūru, iespējamie kandidāti ir galīgo elementu metodes kods CalculX un tilpuma elementu koda pakete OpenFOAM.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Aktivitātes rezultāti tiks noformēti zinātniskās atskaites, publikācijas un konferenču ziņojuma veidā. Iegūto rezultātu pielietojumi:

- antenas ģeometrijas skaitliskais modelis izmantojams aktivitātēs 6, 7 un 8.
- mehānisko spriegumu analīze dažādiem statistiskiem (attiecināma pret cietvielu mehānikas vienādojumiem) slogojumiem dod kritiski slogotu vai deformētu apgabalu kopu, rezultāts pielietojams aktivitātē 10;
- plīšanas mehānikas metožu pielietošana dod konstrukcijas izturības rezervi kritiski slogotos apgabalos;
- antenas klājuma deformāciju aina ļauj noteikt tās uztveršanas/raidīšanas virziena nobīdes (sk. akt. 8) kas rodas augstāk minēto slogojumu rezultātā.
- kopējā deformāciju aina dod iespēja paredzēt maksimālo darba virsmas masu tās iespējamās nomaiņas gadījumā (akt. 11).

4. Mehānikas modeļu izveide RT-16 nesošās konstrukcijas elementu nomaiņas ietekmes modeļēšanai:

Pētījuma aktivitātes mērķi

- novērtēt antenas konstrukcijas ģeometriskās izmaiņas, kas rodas atsevišķu bojātu konstrukcijas elementu nomaiņas rezultātā iegūto paliesto deformāciju rezultātā;
- iegūt rekomendācijas bojāto konstrukcijas elementu nomaiņai, piemēram kādos punktos un ar kādu spēku atbalstīt konstrukciju metinājumu šuvju uzlikšanas laikā.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Tiks veiktas sekojošas darbības:

- antenas materiāla (tērauds) konkrētās markas viskopplastisko īpašību apzināšana (te ir iespējama nepieciešamība eksperimentāliem paraugu mehāniskiem stiepes testiem augstu temperatūru klimata kamerā)
- temperatūras cikla raksturojums tipiskajā elementu nomaiņas procesā (piem. metinot).
- viskopplastiska modeļa nepieciešamības analīze balstoties uz iepriekšējo punktu rezultātiem, iespējams, ka materiālu pietiek uzskatīt par plastisku un materiāla "tecēšanu" laikā var neņemt vērā;
- skaitliska (visko)plastiska submodeļa izveide tipisku antenas elementu nomaiņas procesam par pamatu izmantojot aktivitātē 5 izveidoto modeli un režģi;
- (visko)plastisku deformāciju aprēķini konkrētu zināmu (aktivitātes 9 rezultāti) elementu nomaiņai, paliesto deformāciju iegūšana;
- paliesto deformāciju kritiskuma (tai skaitā pēc iespaida uz antenas pilno formu) novērtējums, modificētu elementu nomaiņas tehnoloģiju (veicot lokālu atslodīšanu, u.c.) skaitliski pētījumi (case studies);
- rekomendāciju izveide. Rezultātu salīdzinājums ar atsevišķu, mazāk kritisku elementu eksperimentālu nomaiņas rezultātā iegūto deformāciju mērījumiem (aktivitātes 9 un 11);
- rezultātu pēcapstrāde, apspriešana un starpdisciplināras konsultācijas projekta grupu ietvaros, publikāciju un zinātnisko konferenču tēžu un atskaišu, rekomendāciju sagatavošana.

Nepieciešamības gadījumā ir paredzēts griezties pie sertificētām laboratorijām mērījumu veikšanai. Viskoplastisku aprēķinu nepieciešamības gadījumā tos ir plānots veikt ar tilpuma elementu metodes atvērtā koda programmatūru.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Aktivitātes rezultāti tiks noformēti zinātniskās atskaites, publikāciju, rekomendāciju un konferenču ziņojuma veidā. Iegūto rezultātu pielietojumi:

- rekomendācijas antenas nesošās konstrukcijas rekonstrukciju tehnoloģiju izveidei (akt. 11);
- rekomendācijas antenas klājumu iespējamās nomaiņas veikšanai (akt. 11);
- rekonstrukcijas laikā iegūto paliekošo antenas konstrukcijas deformāciju aprēķins, ļaujot veikt antenas klājuma pieskaņošanu ideālas aktīvās virsmas ģeometrijas atgūšanai (saistītās akt. - 8, 11);
- salīdzinājums ar reāliem eksperimentāliem mērījumiem – deformācijām (domāts *displacement* nevis *strain*) pēc elementa nomaiņas - potenciāli ir rezultāts ar augstu zinātnisku vērtību jo ļauj spriest par izvēlēto materiālu modeļu piemērojamību.

5. Skaitliski dinamisko (ņemot vērā materiāla tilpuma inerci) deformāciju pētījumi RT-16 nesošajā konstrukcijā

Pētījuma aktivitātes mērķi

- raksturot pozicionēšanas kustības nevienmērību izraisītās deformācijas;
- raksturot mainīga vēja spiediena izraisītās deformācijas;
- noteikt metinājumu šuvju u.c. kritisku reģionu slogojumu ciklu amplitūdu un skaitu iespējamā antenas darba mūžā, kritiski cikliski slogotu komponentu identifikācija.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

- dinamiska antenas nesošās konstrukcijas 3D cietvielu mehānikas modeļu izveide bāzējoties uz aktivitātē 5 veiktajām izstrādēm;
- tipisko pozicionēšanas paātrinājumu rezultātā iegūto deformāciju un mehānisko spriegumu aprēķini;
- ārējā režģa pievienošana antenas cietvielu modelim ar sekojošu 3D skaitliskas šķidrumu dinamikas aprēķiniem simulējot vēja slogojumu antenai tipisku vējainu dienu vai vētru laikā;
- antenas virsmai pieliktā laikā mainīga vēja spiediena atrašana;
- antenas deformāciju un spriegumu atrašana pie vēja slogojuma, izmantojot jau esošo 3D skaitlisko dinamisko cietvielu mehānikas modeli;
- būtiski cikliski slogotu konstrukcijas elementu materiāla noguruma (fatigue) raksturojošu lielumu atrašana antenas kopējās ekspluatācijas laikā;
- antenas inerces momentu aprēķināšana, pozicionēšanas mehānisma kompiānces atrašana;
- rezultātu pēcspārde, apspriešana un savstarpējas konsultācijas projekta grupu ietvaros, publikāciju un zinātnisko konferenču tēžu, atskaišu un rekomendāciju antenas pozicionēšanai, izveide;

Hidrodinamikas aprēķiniem paredzēts lietot tilpuma elementu paketi OpenFOAM veicot tā saucamās Large Eddy simulācijas ar iebūvēto Smagorinska vai dinamiskā Smagorinska modeļiem.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Aktivitātes rezultāti tiks noformēti zinātniskās atskaites, publikāciju un konferenču ziņojumu veidā. Iegūto rezultātu pielietojumi:

- antenas vērsuma precizitātes kroplojumu atrašana antenas pozicionēšanas vai vēja spiediena rezultātā;
- ieteikumu sniegšana antenas pozicionēšanas sistēmas vadības moduļa izveidei (akt. 10);
- antenas dzīves laikā kritiski slogotu elementu identifikācija, ieteikumi papildus stiprinājumu izveidei konstrukcijas modernizācijas tehnoloģiju izstrādes grupai (akt. 11).

6. Mehānisko deformāciju izsauktu RT-16 virziendarbības izmaiņu noteikšana.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

- antenas virziendarbības (elektromagnētiskā starojuma) modeļa izveide balstoties uz aktivitātē 5 izveidoto antenas ģeometrisko modeli;
- virziendarbības izmaiņu (kropļojumu) pētījumi saistībā ar aktivitātēs 5,6 un 7 aprēķinātajām antenas deformācijām;
- rezultātu pēcāpstrāde, apspriešana un savstarpējas konsultācijas projekta grupu ietvaros, publikāciju un zinātnisko konferenču tēžu, atskaišu un rekomendāciju antenas pozicionēšanai, un rekonstrukcijas tehnoloģiju izveide.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Aktivitātes rezultāti tiks noformēti zinātniskās atskaites, publikāciju un konferenču ziņojumu veidā. Iegūto rezultātu pielietojumi:

- antenas vērsma diagrammas izveide;
- antenas vērsma diagrammas precizitātes kropļojumu atrašana dažādos antenas lietošanas apstākļos;
- ieteikumi antenas pozicionēšanas (aktivitāte 10) un konstrukcijas modernizēšanas (aktivitāte 11) veikšanai.

7. Antenas raksturlielumu pētījumi un tās rekonstrukcijas tehnoloģijas izstrāde.

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Antenas raksturlielumus stipri ietekmē antenas virsmas kvalitāte – gan paša virsmas materiāla, gan virsmas ģeometrijas stāvoklis. Aktivitātes ietvaros tiks veikti darbi, lai noteiktu tehnoloģijas, kas ļautu uzlabot antenas raksturlielumus:

- antenas darba virsmas tehniskā stāvokļa novērtējums (izmantojot sertificētu laboratoriju mērījumus);
- ārēzēju liela diametra antenu rekonstrukcijas pieredzes un tehnoloģiju izpēte (komandējumi uz radioastronomijas centru Medicina, Itālijā);
- ārēzēju tehnoloģiju un pieredzes adaptācija izmantošanai RT-16;
- antenas izšķirtspējas uzlabošanas variantu izstrāde;
- antenas darba virsmas rekonstrukcijas, izmantojot mūsdienīgas tehnoloģijas (tai skaitā aktīvās darbvirsmas izveide, jaunu polimērmateriālu klājuma izmantošana), iespēju novērtējums;
- aktīvās darbvirsmas vadības konstruktīvo risinājumu izstrāde;

1. rezultātu apspriešana darba grupā, ziņojumi sanāksmēs, mērījumu apkopošana.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Aktivitātes rezultāti tiks noformēti zinātniskās atskaites, rekomendāciju (kā uzlabojami antenas parametri, zinātniskās publikācijas, mērījumu rezultātu un protokolu veidā. Rezultātā tiks izstrādāta antenas iespējamās rekonstrukcijas tehnoloģija, izmantojot ārēzēju pieredzi un mūsdienīgus materiālus, tiks izstrādāti jauni antenas RT-16 konstruktīvie risinājumi. Rezultāti ļautu uzlabot antenas raksturlielumus, kas nodrošinātu tās pielietojumu, piemēram, ZMP signālu uztveršanā.

Iegūtie rezultāti projekta ietvaros tiks pielietoti pozicionēšanas sistēmas izstrādei aktivitātē 10.

8. Izstrādāt specifisku un Latvijas Republikai lokalizētu ZMP signālu datu apstrādes programmu kartēšanai un zemes izmantojuma noteikšanai (*mapping and land cover*).

Pētījuma aktivitātes mērķi

- Kartogrāfiskā materiāla iegūšana tālākiem pētījumiem
- VSRC ģeogrāfiskās informācijas sistēmas papildināšana ar aktuāliem datiem

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Ar jaunizveidotās programmas palīdzību iegūtie dati var tikt izmantoti reģionālai plānošanai, kā arī izmaiņu noteikšanai, piemēram, jūras, ezeru un upju krasta līniju izmaiņas, meža izciršanu u.c. Taču, lai šādus datus iegūtu, nepieciešams izstrādāt specifisku un lokalizētu signālu apstrādes metodi, ņemot vērā LR novietojuma specifiku.

P2

Lai sasniegtu aktivitātes mērķi, nepieciešams izpildīt sekojošus uzdevumus:

- Apzināt Latvijai specifiskās klasifikācijas klases.
- Veikt pētījumu par specifisko klašu fizikālajiem parametriem.
- Izstrādāt algoritmu, balstoties uz augstākminēto uzdevumu rezultātiem.
- Testēt algoritmu un, ja nepieciešams, papildināt, salīdzinot rezultātus ar reālajiem datiem.
- Programmu nodrošinājuma tehniskās specifikācijas izstrāde.
- Programmu nodrošinājuma koda izveide un testēšana.

Aktivitātes gaitā tiks izmantota sekojoša programmatūra: MATLAB, BEAM

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Bāzes algoritms, programmu nodrošinājums, pētnieciskā atskaite, publikācija.

Rezultātu pielietojums:

- Tālāki pētījumi par zemes izmantojumu, liekot uzsvāru uz izmaiņu detektēšanu (piem., krasta līniju izmaiņas Kurzemes piekrastē)
- Datu izmantošana daudzslāņainu karšu veidošanai, apvienojumā ar citos pētījumos iegūtajiem datiem

9. Izstrādāt specifisku un Baltijas reģionam lokalizētu ZMP signālu datu apstrādes programmu nodrošinājumu meža ugunsgrēku detektēšanai:

Pētījuma aktivitātes mērķi

- Pētījums par meža ugunsgrēku lokālajiem parametriem
- Izstrādāt metodi un programmu ar mērķi to izmantot automātiskas brīdinājuma sistēmas izveidei

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Lai sasniegtu aktivitātes mērķi, nepieciešams izpildīt sekojošus uzdevumus:

- Izpētīt Baltijas apstākļiem specifiskos rādītājus:
 - Vidējais meža ugunsgrēku lielums,
 - Aptuvenā degšana temperatūra,
 - Apzināt fona „karstos punktus”, t.i. ražotnes un citus objektus, kas izstaro lielu karstumu.
- Izmantot augstākminēto uzdevumu rezultātus algoritma izstrādei.
- Algoritma testēšana uz modelētiem vai reāliem datiem vasaras sezonā.
- Programmu nodrošinājuma tehniskās specifikācijas izstrāde.
- Programmu nodrošinājuma koda izveide un testēšana.

Uzdevumu risināšanai tiks izmantota sekojoša programmatūra: MATLAB

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Bāzes algoritms, programmu nodrošinājums, pētnieciskā atskaite, publikācija.

Rezultātu pielietojums:

- Tālākas automātiskas brīdinājuma sistēmas izveide

10. Izstrādāt signālu pēcapstrādes algoritmu GPS un GALILEO satelītnavigācijas precizitātes uzlabošanai:

Pētījuma aktivitātes mērķi

- Atmosfēriskās korekcijas uzlabošana
- Vairāku izplatīšanās ceļu problēmas risinājums

83

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

GPS satelīti zemei noraida divu veidu signālus. C/A signāls, kas pieejams civiliedzīvotājiem, nav tik precīzs kā kodētais P(Y) signāls, kas, savukārt, ir pieejams militārām vajadzībām. Ar pēcapstrādes palīdzību ir iespējams uzlabot C/A signāla precizitāti. Precīzākie dati var tikt izmantoti ģeofizikāliem pētījumiem gan Latvijā, gan visā pasaulē. Turklāt precīzāku informāciju ir iespējams piedāvāt arī klientiem.

Lai sasniegtu aktivitātes mērķi, nepieciešams izpildīt sekojošus uzdevumus:

- Veikt pētījumu par VSRC uztverto satelītnavigācijas signālu precizitāti
- Izdalīt precizitātes kļūdu komponentes
- Veikt pētījumu par iespēju novērst precizitātes kļūdas
- Izstrādāt algoritmu precizitātes uzlabošanai

Aktivitatē plānots izmantot sekojošu programmatūru: MATLAB

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Pētījuma zinātniskā atskaite, publikācija.

Rezultātu pielietojums:

- Ar pēcapstrādes palīdzību iegūtie precīzākie dati tiks izmantoti, lai uzlabotu esošo ģeodēzisko un gravimetrisko tīklu
- Iegūtie rezultāti tiks izmantoti komerciālu satelītnavigācijas produktu radīšanai

11. Izstrādāt algoritmu un programmu nodrošinājumu mobilo objektu (auto kravas, konteineri, kuģi) maršruta noteikšanai, pielietojot ORBCOMM un AIS tehnoloģijas

Pētījuma aktivitātes mērķi

- Nodrošināt AIS signālu apstrādi atbilstoši konkrētiem maršruta noteikšanas uzdevumiem
- Izstrādāt programmatūru saiknes nodrošināšanai starp ZMP, vadības centru un klientu

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Iespēja noteikt mobilo objektu atrašanās vietu ir ļoti svarīgs uzdevums no loģistikas viedokļa. Latvijas pirmā ZMP funkcija ir uztvert AIS (automātiskā identifikācijas sistēma) signālus no raidītājiem, kas atrodas uz mobiliem objektiem, un, izmantojot ORBCOMM komunikāciju tīklu, pārraidīt šo informāciju zemes stacijām, kas, savukārt, pārraida to tālāk klientiem.

Lai sasniegtu aktivitātes mērķi, nepieciešams izpildīt sekojošus uzdevumus:

- Mobilo objektu pozicionēšanas tehnisko prasību un tām atbilstošo tehnoloģiju studijas.
- Izstrādāt prasībām atbilstošu algoritmu mobilo objektu pozicionēšanai
- Pilota iestrādes programmu nodrošinājuma izveide tehnoloģijas testēšanai.
- Programmu nodrošinājuma tehniskās specifikācijas izstrāde.
- Programmu nodrošinājuma koda izveide un testēšana.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Bāzes algoritms, programmu nodrošinājums, pētnieciskā atskaite, publikācija.

Izstrādātā programma ļaus izveidot komerciālus produktus uz ZMP sūtīto datu bāzes.

12. Izstrādāt specifisku un Baltijas reģionam lokalizētu ZMP signālu datu apstrādes programmu nodrošinājumu ūdens piesārņojuma kontrolei:

Pētījuma aktivitātes mērķi

- Industriālā piesārņojuma monitorings
- Kuģu kravas noplūdes monitorings

84

Pētījuma aktivitātes uzdevumu un veicamo darbu izklāsts

Lai sasniegtu aktivitātes mērķi, nepieciešams izpildīt sekojošus uzdevumus:

- Apzināt Baltijai specifisko problēmvidi – ostas un ražotnes, kas piesārņo jūru, ezerus un upes;
- Veikt pētījumu par piesārņojuma apjomu, t.i. iegūt datus;
- Izstrādāt algoritmu, balstoties uz problēmvidi;
- Testēt algoritmu un, ja nepieciešams, papildināt, salīdzinot rezultātus ar datiem *in situ*;
- Programmu nodrošinājuma tehniskās specifikācijas izstrāde;
- Programmu nodrošinājuma koda izveide un testēšana.

Pētījuma aktivitātes gaidāmais gala rezultāts

Bāzes algoritms, programmu nodrošinājums, pētnieciskā atskaite, publikācija.

Rezultātus iecerēts pielietot, nodrošinot dažāda veida ūdens piesārņojuma monitoringu LR, kā arī iesaistoties starptautiskos sadarbības projektos par Baltijas jūras vides uzraudzību (piem., NordAquaRemS).

13. Citi nozīmīgi pētījumi, izmantojot matemātiskās modelēšanas metodes, kur IPC uzkrāta ievērojama pieredze

Tiks turpināti pētījumi saistībā ar sekojošām tēmām saistībā ar augstas veiktspējas skaitļošanas (high performance computing) izstrādēm:

- skaitliskās hidrodinamikas (computer fluid dynamic) aprēķini noslēgtām plūsmām vairākos industriāli svarīgos pielietojumos. Starp tiem būs Si kristālu kausēšana ar peldošās zonas un Čohraļska metodēm. Uzsvars likts uz atvērtā koda pakešu izmantošanu, turbulences modeļu precizēšanu un procesu paralelizēšanu risinājuma meklēšanā vienlaikus iesaistot vairākus CPU. Sadarbība turpināsies ar LU FMF fakultāti, prof. A Muižnieka vadīto grupu, tiks iegūti vairāki publicēti žurnālu raksti, pētījumu rezultāti prezentēti starptautiskās konferencēs;
- Tiks attīstīti LZP granta Nr. 09.1074, "Sūkgraudainu kompozītu termomehānisko īpašību izpēte un mikromehānisko modeļu izveide", ietvaros iegūtie rezultāti par pētījumiem nejaušas homogenizācijas vienības šūnas, kas atbilst prototipēšanā lietotam pulverveida materiālam, automatizētā izveidē ar sekojošu cietvielu mehānikas homogenizācijas problēmas risinājumu tajā. Iegūtais rezultāts tiks salīdzināts ar jau iepriekš izmērītam materiāla īpašībām. Nākamajos soļos paredzēts paplašināt materiālu klāstu un modelēt jaunas tautsaimniecībā svarīgas jaunu materiālu īpašības. Plānots attīstīt sadarbību ar RTU Neorganiskās ķīmijas institūtu par plazmas ķīmiskajā sintēzē iegūto nanopulveru izmantošanu jaunu unikālu materiālu izveidē;
- kopīgi ar Paula Šērera Institūta (Šveice) pētniekiem tiek veikti pētījumi MEGAPIE projektā izveidotā šķidra metāla protonu staru mērķa koncepta tālākai attīstībai no pilota uz regulāri ekspluatējamu iekārtu. Konkrēti VeA IPC, lietojot Lielo Virpuļu Simulācijas (Large Eddy Simulation) turbulences apraksta tehnikas daudzu CPU režīmā notiek skaitliskās hidrodinamikas aprēķini protona mērķa lokālo siltuma apmaiņas procesu novērtēšanai. Šis darbs, piedaloties IPC speciālistiem, tiek daļēji veikts maģistru studiju programmas ietvaros.

Lai īstenotu minētās aktivitātes starptautiskā līmenī, nepieciešams būtiski modernizēt

4.3.2 Latvijā modernākās un konkurētspējīgākās ātrās prototipēšanas laboratorijas izveide līdz 2013.gadam

Termiņš ātrā prototipēšana (ĀP) (*rapid prototyping*) attiecas uz tehnoloģijām, kuras spēj automātiski izveidot fiziskos modeļus no digitāliem modeļiem. Pirmās ātrās prototipēšanas iekārtas kļuva pieejamas 1980. gadu beigās un tika izmantotas, lai radītu maketus un prototipu detaļas. Mūsdienās šīs tehnoloģijas tiek pielietotas daudz plašāk un tiek izmantotas rūpnieciskajā ražošanā mazos daudzumos. ĀP parasti tiek definēta kā tehnoloģiskā procesa izmantošana, lai izveidotu 3D objektus īsā laika posmā, parasti – dažās dienās. ĀP var tikt izmantota, lai paātrinātu un uzlabotu produktu izstrādes procesu visdažādākajās nozarēs – iespējams izveidot krāsainus, jebkuras sarežģītības pakāpes konceptmodeļus, kas sākotnējos posmos ir ļoti būtiski jebkurā izstrādes procesā – mazāk dizaina izmaiņu, labāki dizaina izstrādes rezultāti, funkcionalitātes pārbaude, zemākas ražošanas izmaksas un īsāks laiks produkta nokļūšanai tirgū.

Tikai savlaicīga jauna izstrādājuma palaišana tirgū garantē to, ka tiks gūta maksimāla peļņa, ir būtiski, ka jaunās iekārtas un izstrādājumi tiek izstrādāti maksimāli īsā laikā, kas, ņemot vērā tehnoloģiju straujo progresu, ir iespējams tikai izmantojot modernus projektēšanas rīkus (SolidWorks, NX, CadStar u. c.), kas nodrošina procesu modelēšanu, programmēšanu un koda ģenerāciju (piemēram, LabView), virtuālu izstrādājumu darbības simulēšanu (piemēram, Proteus, ActiveHDL) iekārtas projektēšanas un programmatūras izstrādes laikā vai satur (piemēram, ActiveHDL) jau gatavus koda blokus dažādu funkciju veikšanai, kurus kombinējot gatavu izstrādājumu var iegūt daudz ātrāk, nekā šīs funkcijas izstrādājot no pamatiem. Šādu izstrādes rīku trūkums vai zināšanu par šo rīku iespējām trūkums pēc daudzu valstu (Polijas, Lietuvas, Latvijas, Zviedrijas, Somijas) speciālistu atzinuma neļauj vai būtiski kavē konkurētspējīgu produktu radīšanu valsts vai pasaules tirgū, jo to pielietojums paātrina iekārtu izstrādes, testēšanas un ieviešanas laiku. Nodrošinot iekārtu prototipēšanas pakalpojumus iespējams izvairīties no problēmām, kas varētu būt saistītas ar trešo pušu pakalpojumu izmantošanu.

Galvenās ĀP tehnoloģijas:

- selektīvā saķepināšana lāzera starojuma iedarbībā (SLS – selective laser sintering);
- modeļa atliešana atdziestot termoplastiem – modeļi tiek iegūti sakarsētu termoplastu slāni pa slānim izdrukājot uz balsta platformas (FDM – Fused Deposition Modeling);
- stereolitogrāfija – modeļi tiek iegūti sacietējot šķidriem gaismas jūtīgiem polimēriem ultravioletās gaismas vai lāzera starojuma iedarbības rezultātā (SLA – stereolithography);
- laminēšana – modeļi tiek iegūti no daudzām darba materiāla (parasti papīra) kārtām, kuras kā modeļa šķēsgriezumi tiek izgrieztas no tā un salīmētas vien virs otras (LOM – Laminated Object Modeling);
- selektīvā salīmēšana – modeļi tiek iegūti kompozitmateriāla vai elostomēra pulveri selektīvi slāni pa slānim apstrādājot ar saistvielu (vienīgā tehnoloģija, kura ļauj iegūt ne tikai dažādu krāsu atsevišķas detaļas, bet jau krāsainus modeļus);
- mehāniskā prototipēšana – modeļi tiek izfrēzēti no dažādiem materiāliem;
- Ātrās elektronikas iekārtu izstrādes tehnoloģijas:
- vizuālā procesu un signālapstrādes modelēšana (piemēram, LabView)
- virtuālā izstrādājumu simulēšana (Proteus, ActiveHDL)
- pārprogrammējamo integrālo mikroshēmu (FPGA) un intelektuālā īpašuma kodolu izmantošana shēmu projektēšanā (ActiveHDL,
- koda ģenerēšana vizuāli izstrādātajam procesam vai modelim (LabView, ActiveHDL).
- Mūsdienās galvenie pētījumi tiek veikti sekojošos virzienos:
- esošo tehnoloģiju pilnveidošana, lai uzlabotu prototipu un gala produktu precizitāti un

funkcionalitāti;

- jaunu materiālu (gan pamatmateriālu, gan saistvielu, gan pēcapstrādes materiālu) izstrāde un esošo uzlabošana;
- ĀP tehnoloģiju pielietošanas iespēju izpēte;
- ĀP izmaksu samazināšana, piedāvājot biroja tipa 3D printerus;
- saistīto (kopā lietojamo) tehnoloģiju attīstība (3D skenēšana, reversā inženierija, programmnodrošinājums u. t.t.)

Latvijā uz doto brīdi aparātbūvē un mašīnbūvē kompleksi risinājumi nav pieejami. Nav tādi centri, kuros vienkopus ir pieejamas dažādas ĀP tehnoloģijas, tāpēc nav iespējams diversificēt pakalpojumus. Augstskolās, izņemot Ventspils Augstskolu, šādas tehnoloģijas nav praktiski pieejamas. Pētniecības jomā nelielas iestrādes ir DPU kopā ar Baltkrievijas partneriem, kuri realizē Latvijas-Baltkrievijas pārrobežu programmas projektu "Telpisku objektu formēšanas konkurētspējīgas tehnoloģijas ar lāzeru 3D prototipēšanas metodi izstrāde" un darbojas pie SLS tehnoloģiju attīstības. Vēl ar ĀP nodarbojas "Latgales aparātbūves tehnoloģiskais centrs", kuriem ir 3D printeris (FDM tehnoloģija). Šī tehnoloģija līdz ar to ir pieejama arī Rēzeknes Augstskolai kā vienai no dibinātājiem. Rīgā viens 3D printeris ir SIA "Studija3D", kas izmanto selektīvās salīmēšanas tehnoloģiju. Baltijā 2 iekārtas ir Tallinas Tehnoloģiju Universitātē Mehānikas fakultātes Mašīnbūves departamentam (izmanto salīmēšanas un SLS tehnoloģijas).

Ventspils Augstskolas IPC plāno izveidot kompleksu prototipēšanas centru, kurā varēs iepazīties, strādāt, izpētīt un apgūt vadošās tehnoloģijas:

- selektīvā saķepināšana lāzera starojuma iedarbībā (SLS - selective laser sintering);
- modeļa atliešana atdziestot termoplastiem (FDM - Fused Deposition Modeling);
- selektīvā salīmēšana.

Uz doto brīdi jau VeA IPC strādā ar divām no šīm tehnoloģijām (FDM un selektīvā salīmēšana), bet plānots arī iegādāties SLS tehnoloģijas metāla printeri (Izmantojams fundamentāliem pētījumiem jaunu materiālu izstrādei un esošo uzlabošanai; oriģinālu, jebkuras sarežģītības metāla detaļu ražošanai un prototipu izgatavošanai ar precizitāti līdz 2 mikroniem), 3D skeneri reversai inženierijai, kas pavērs iespējas dažādiem pielietojumiem un lietišķiem pētījumiem daudzās pielietojamās jomās: dizains & inženierzinātnes, R&D, patēriņa preces, elektronika, kosmosa izpēte, automobiļu būve, mehatronika, ierīces, telekomunikācijas, ortopēdija, veselības aprūpe, zobārstniecība, metālliešana, ķīmija, rotallietas un plastmasas izstrādājumi.

Veicamie uzdevumi:

- Pētījumu veikšana par CAD/CAM/CAE tehnoloģiju adaptācijas optimālajām iespējām LR apstākļos;
- Dažādu prototipēšanas tehnoloģiju apguve un pilnveidošana;
- Dažādu izstrādes rīku pielietojumu izpēte dažādu procesu (piemēram, programmvadāmā radio) modelēšanā un simulēšanā,
- Procesu algoritmisko modeļu pielāgošanas iespēju izpēte konkrētās izstrādes vajadzībām, jo bieži izstrādājamās iekārtas raksturo visai specifiski darba apstākļi (satelīti) un pieejamās skaitļošanas jaudas (mobilās iekārtas vai autonomie bezvadu tīklu sensori) – tikai izmantojot procesu vai virtuālu iekārtu simulācijas, iespējams projektēšanas laikā veikt iekārtu funkcionālos testus, neizdodot naudu par potenciāli neejoša prototipa izstrādi, vai noteikt iekārtas darbībai nepieciešamo minimālo konfigurāciju, kas nozīmē samazināt izdevumus tās ražošanas procesā,
- Mācību centra izveide konstruktoru un inženieru apmācībai, pārkvalificēšanai Kurzemes reģionā.

Sagaidāmie rezultāti:

- Kurzemes reģiona, Latvija un Baltijas uzņēmumiem būtu iespēja radīt jaunus inovatīvus produktus,
- tiktu izstrādāti jauni vai uzlaboti esošie materiāli, kurus izmanto ĀP,
- signālu un attēlu apstrādes virzienā sasniegtie rezultāti varētu tikt implementēti iekārtās, nevis tikai programmatūrā,
- augstas veiktspējas algoritmus būtu iespējams piemērot izpildīšanai speciālās augsta paralēlisma mikroshēmās (FPGA) un, pēc nepieciešamības nomainot to kodu, pielāgot tā vai cita aprēķinu uzdevuma veikšanai,
- tiktu publicēti zinātniskie raksti un pētījumu rezultāti tiktu prezentēti konferencēs un izstādēs (Techindustry, Instrutec u.c.);
- tiktu izstrādāts tirgū piedāvājams intelektuālais īpašums (intellectual propertie – IP),
- tiktu radīta bāze iekārtu izstrādei un prototipēšanai VeA struktūrvienībām (IPC, VIRAC), biznesa inkubatora uzņēmumiem, reģiona, Latvija un Baltijas uzņēmumiem.
- tiktu izstrādāti vai pārstrādāti mācību kursi par iekārtu izstrādes, signālapstrādes u.c. tehnoloģijām un materiālzinātnē.

4.3.3 Ciparu televīzijas kvalitātes pētījumi

Tendences pasaulē

Pāreja no analogās televīzijas uz ciparu televīziju (analogās televīzijas slēgšana)

Ciparu televīzijas tehnoloģiju modernizācija: paaudžu maiņa DVB-T uz DVB-T2, attēla un skaņas kodēšanas standartu maiņa (MPEG-2 uz H.264 AVC), standarta izšķirtspēja nomaina augsta izšķirtspēja (SD uz HD), jaunu interaktīvu pakalpojumu izplatība (EPG, VOD, PVR, MHP, uc), jaunas paaudzes displeji, dekodēšanas termināli, interfeisi, uc.

Mērķis

Ciparu televīzijas pārraides tehnoloģiju subjekta orientēti perceptuālie kvalitātes pētījumi.

Aktivitātes

1. Virszemes ciparu televīzijas apraides radiofrekvenču un vienfrekvences tīkla pētījumi.
2. Virszemes ciparu televīzijas apraides daudzlīmeņu tehnoloģiju un pakalpojumu subjekta orientētie kvalitātes pētījumi.

Uzdevumi un sasniegtie rezultāti

1. Virszemes ciparu televīzijas apraides radiofrekvenču un vienfrekvences tīkla pētījumu rezultātā izstrādāta kvalitātes mērījumu un monitoringa metodika (LR Ministru kabineta noteikumu projekts). Pētījumi bakalaura un maģistra darbu ietvaros uzstāšanās konferencēs un publikācijas
2. Virszemes ciparu televīzijas apraides daudzlīmeņu tehnoloģiju un pakalpojumu subjekta orientētie kvalitātes pētījumu veikšanas vajadzībām izstrādāts kvalitātes mērīšanas prototips un izveidota ar pētījumiem cieši saistīta zināšanu krātuve „Attēlu un skaņas pārraides tehnoloģijas”. Pētījumi bakalaura un maģistra darbu ietvaros, uzstāšanās konferencēs un publikācijas.

Termiņi

Pētījumu realizācija plānota laika periodā no 2010. līdz 2013.gadam cilvēkresursu un izglītības un zinātnes infrastruktūras projektu ietvaros.

Nepieciešamais finansiālais un materiālais nodrošinājums, investīciju apjoms

Nepieciešamas investīcijas cilvēkresursos „Ciparu televīzijas pārraides tehnoloģiju

subjekta orientēti perceptuālie kvalitātes pētījumi” projekta ietvaros 360.000 LVL un infrastruktūras modernizēšana un atjaunošana ”VeA Informāciju tehnoloģiju un Inženierzinātņu studiju infrastruktūras modernizēšana” un „VeA Zinātnisko institūtu infrastruktūras modernizācija” projektu ietvaros 140.000 LVL.

4.3.4 Intelīgento tīklu pielietojumu pētījumi

Visā pasaulē ir aktuāla dabas neatjaunojamo resursu lietderīga izmantošana un atjaunojamo resursu izmantošana neatjaunojamo vietā, līdz ar to ir perspektīvi industriālie pētījumi, kas orientēti uz jebkura industriālā pielietojuma energoefektivitātes paaugstināšanu un atjaunojamo dabas resursu izmantošanu. Šādos pētījumos izšķirošais faktors ir jaunu tehnoloģiju izmantošana, piemēram, bezvadu tehnoloģiju izmantošana sensoru tīklu organizēšanā datu iegūšanai, signālapstrādes algoritmu pielietošana zudumu (avārijas, noplūdes) noteikšanai, jauni dabas atjaunojamo resursu izmantošanas veidi (saules vai zemes siltuma kolektori utml.).

Pētījumu aktivitātes mērķis

Veicamo industriālo pētījumu mērķis ir piedāvāt industrijai (rūpniecība, māju apsaimniekošana, lauksaimniecība) IKTE tehnoloģijas, kas samazina procesu energoietilpību, optimizē resursu izlietojumu, samazina to zudumu un veic precīzāku resursu izlietojuma uzskaiti. Jebkura no minētajām aktivitātēm var tikt pielietota jebkuram resursu veidam – vai tie ir ūdens resursi vai siltuma ražošanai nepieciešamie dabas resursi, piemēram, tā kā Latvija nav bagāta ar siltumenerģijas ražošanai nepieciešamiem dabas resursiem, būtiski ir tādi pētījumi, kas rezultātā dotu netradicionālas siltuma ražošanai izmantojamās metodes vai uzlabotu jau esošās.

Veicamās pētījumu aktivitātes

Galvenie uzdevumi ir atrast tehnoloģijas, kas ļautu katrā atsevišķā gadījumā gūt ekonomisko efektu, veikt tehnoloģiju aprobāciju un ieviest industrijā elektronisko izstrādājumu vai programmaparatūras kompleksu veidā:

- Salīdzināt dažādas tīklu organizācijas veidus un dažādas tīklu izveides tehnoloģijas;
- Salīdzināt vadu un bezvadu tīklu pielietojumu tehnoloģisko efektivitāti un ekonomiskās izmaksas;
- Veikt mērījumu šezvadu tīklu datu pārraides kvalitātes noteikšanai;
- Izstrādāt intelīgento tīklu pielietojumus atbilstoši industrijas pieprasījumam, t.sk. gudro māju vadības sistēmas un attālināto sensoru datu noslasīšanas tehnoloģijas;
- Izstrādāt intelīgento tīklu mezglu prototipus.

Sagaidāmie rezultāti:

- izstrādātas jaunas iekārtas un programmatūra,
- publicēti zinātniskie raksti,
- koriģēti mācību kursi, lai akcentētu jaunas tendences iekārtu projektēšanā, datu ieguvē, pārraidē un apstrādē.

Industriālo pielietojumu pētījumu veikšanai nepieciešamas investīcijas elektronisko iekārtu izstrādes un rūpniecisko tīklu vizualizācijas un vadības (SCADA) izstrādes programmatūrā, dažādu industriālo kontrolieru un datu pārraides risinājumu, laboratorijas aprīkojuma saules paneļu un saules bateriju mērījumu standu iepirkumi kopsummā ap Ls 60 000.

4.3.5 Studiju programmu attīstība VeA

Sadarbībā ar VeA ITF un citām struktūrvienībām sniegs nozīmīgu ieguldījumu sekojošu jaunu studiju programmu izveidē:

- Atvērt elektronikas maģistra programmu jau 2011.gadā,
- Atvērt elektronikas inženiera (viengadīgu) profesionālo studiju programmu līdz 2011.gadam,
- Atvērt elektronikas doktorantūras programmas 2012.gadā, izmantojot šī perioda ESF līdzekļus,
- Atvērt IT doktorantūras programmu 2010.gadā,
- Atvērt plānotajā periodā mehatronikas bakalauru studiju programmu (3 gadi) saistībā ar automatizācijas un robotikas pētījumu virziena attīstību, ko nosaka pieaugošais darba ražīguma pieauguma pieprasījums LR uzņēmumos,
- Atvērt mehatronikas inženiera (viengadīgu) profesionālo studiju programmu.

Sadarbībā ar ITF tiks veicināta bakalauru un maģistrantu sagatavošanas procesa sasaiste ar reālām pētniecības un ražošanas problēmām, ko apliecina arī pielikumā pievienotā dokumentācija.

4.4. Sasniedzamie rezultāti

Saistībā ar plānoto galveno pētījumu rīcības virzienu īstenošanu IPC plāno sasniegt sekojošus rezultātus.

Tabula 1. IPC plānotie darbības rezultāti nākamajos 7 gados

Rādītājs, kas raksturo pētniecisko darbu kvalitāti	2010	2011	2012	2016
Zinātnisko publikāciju skaits starptautiski citējamās izdevumos vai pielīdzināmos	14	16	18	20
Uzstāšanās starptautiskās zinātniskās konferencēs, skaits	10	15	20	25
Patentu skaits	0	1	3	3
Vieszinātnieku vizīšu uz VeA skaits	3	3	6	8
Stāžēšanās skaits pētījumu projektu ietvaros ārvalstu centros	2	3	4	5
Sagatavoti pētījumu projektu pieteikumi kopā, skaits	24	28	32	36
TOP	3	3	4	5
LZP, VeA grants	2	3	3	5
Valsts pētījumu projekti, komp.centri	4	1	1	2
Eureka	2	2	2	3
7.Ietvara programma	1	2	3	4
Interreg IVC, B, A	4	5	5	6
Citi ES finansēti projekti	9	8	9	10
Pētniec. līgumu apjoms kopā, Ls				
Ar uzņēmumiem	15000	15000	30000	40000
Ar organizācijām	15000	15000	20000	30000
Izstādātais jauno prototipu, tehnoloģiju skaits	11	12	13	15
Mācību kursu izstrāde vai modernizācija, skaits gadā	7	9	9	9

Cilvēkresursu attīstība				
Vadošie pētnieki			10 – 12	12 – 20
Pētnieki			12 – 15	15 – 25
Speciālisti			6 – 10	12 – 18
Kopā darbinieki	24	30	28 – 37	39 – 63
Gada plānotais budžets, milj. Ls	0,35	0,45	0,55 – 0,7	0,65 – 1
Ieņēmumi no industrijas	15-20%	20%	20%	20 – 30%
Nozīmīgi starptautiskie partneri	4	5	6	8-10
Vadīto kvalifikāc. darbu skaits	23	25	25	33
Maģistri	17	19	19	26
doktori	6	6	6	7

Piezīme: projekts, sagatavots 2009.gada 1.novembrī

4.5. Nepieciešamais finansiālais un materiāli tehniskais nodrošinājums, finanšu avoti, aptuvenais investīciju apjoms

IPC turpmākā attīstība iespējama tikai tad, ja sekmīgi tiek piesaistīti ES strukturālo fondu līdzekļi. Iespējamās ES fondu līdzekļu piesaistes virzienus, kārtību, noteikumus un atlases kritērijus nosaka IZM izstrādāto Darbības programmu sadaļas par ES struktūrfondu izlietojumu 2008.-2013.gadiem ("Cilvēkresursi un nodarbinātība" un "Uzņēmējdarbība un inovācijas"):

- cilvēkresursu piesaiste zinātnei (IZM programma 1.1.1.2.)
- atbalsts zinātnei un pētniecībai (IZM programma 2.1.1.1.)
- zinātnes infrastruktūras attīstība (IZM programma 2.1.3.)

Atbilstoši šim iedalījumam arī strukturēta IPC attīstība, to iedalot sekojošās lielās sadaļās:

- Cilvēkresursu pieauguma plāns;
- IPC telpu aprīkojums,
- Zinātniskās aparātūras iegāde,

Zinātnes un pētniecības infrastruktūras attīstības mērķis:

Izveidot pasaules klases pielietojamās elektronikas un telekomunikāciju programmēšanas kompetences centru, sasaistot satelīttehnoloģiju KC, IT fakultātes attīstību ar industrijas pieprasījumu pēc pētnieciskajiem pakalpojumiem

Apakšmērķis – nostiprināt telekomunikāciju, elektronikas, CAD / CAM (mehatronikas projektēšanas) un matemātiskās modelēšanas pētniecības segmentus

Projekta ietvaros tiks veikta Ventspils Augstskolas IPC ar zinātnisko pētniecību saistītās infrastruktūras un laboratoriju modernizācija. Nepieciešamo mēbeļu un aprīkojuma detalizēts uzskaitījums pieejams pielikumā.

Citi nepieciešamie izdevumi saistībā ar IPC stratēģiskās darbības realizāciju un attīstību:

Klasteris (ITF bilanci)

- Lieljaudas ātrdarbības datora (klastera) modernizācija (Ls 250000)
- MATLAB u.c. komerciālo licenču atjaunošana, ik gadu 7 gadi (Ls 30000)

PETN iekārtas

- Iespiesto shēmu prototipēšanas iekārtas (iespiedplašu izgatavošanas iekārtas ar aprīkojumu, komplektēšanas iekārta ar aprīkojumu, lodēšanas iekārta) – Ls 116 000
 - Plates prototipēšana līdz Ls 2000

- Lodēšanas galdi un to aprīkojums – Ls 7000
- Detaļas, detaļu komplekti un izlietojamie materiāli – Ls 20000
- RF ekranētās telpas ierīkošana – Ls 7500
- Atjaunināšana un papildinājumi Datorsistēmu un datortīklu laboratorijai R&S bezvadu laboratorijas modernizēšana – Ls 54450
- Robota rokas manipulators ar rūpnieciskās redzes aprīkojumu – Ls 55000
- Energoefektivitātes pētījumu aprīkojums – Ls 9000
- LABVIEW programmatūra un aprīkojums – Ls 55665
- Programmējamās loģikas izstrādes programmatūras licence, intelektuālā īpašuma iepirkumi un pavadība 5 gadus – Ls 45000
- SCADA programmatūras licence un pavadība 5 gadus – Ls 20000
- Programmatūras Proteus licence mikrokontrolieru iekārtu izstrādei – Ls 7000
- Datorsistēmu un datortīklu mācību laboratorijas dokumentu (video, audio un offisa dokumentu kopdarbības) izstrādes sistēmas komplekts - Datorsistēmu parka atjaunināšana un papildināšana – Ls 67760
- Atjaunināšana un papildinājumi Datorsistēmu un datortīklu mācību laboratorijai elektrisko un optisko tīklu infrastruktūras izbūve un sertificēšanas komplekts – Ls 49610

Atjaunināšana un papildinājumi Datorsistēmu un datortīklu laboratorijai N2X

IPTV/DVB-T vai ROUTING laboratorijas modernizēšana – Ls 116160

CAD / CAM nodrošinājums

- AP iekārta (3D printeris) 3d metāla prototipu un gatavu produktu iegūšanai ar saķepināšanas tehnoloģijām, izmantojot lāzera starojumu (Laser-based e-Manufacturing system for direct production of metal parts and tooling) – Ls 390 000 finansēšanas avots ES programma 2.1.3. - zinātnes infrastruktūras attīstība
- CNC darba galds (t. sk. Piegāde, uzstādīšana, apmācība, komplektējošie materiāli) Ls 45 000 – finansēšanas avots Lietuvas- Latvijas pārrobežu sadarbības projekts „Effective lifelong learning system”;
- CAM programmatūra Mastercam EDU 7 licences Ls 8700 - finansēšanas avots Lietuvas- Latvijas pārrobežu sadarbības projekts „Effective lifelong learning system”;
- 3D lāzerskeneris - Ls 27000 - finansēšanas avots Lietuvas- Latvijas pārrobežu sadarbības projekts „Effective lifelong learning system”;
- 7 modernas darba stacijas -Ls 7700 - finansēšanas avots Lietuvas- Latvijas pārrobežu sadarbības projekts „Effective lifelong learning system”;
- Mēbeles - Ls 2400 - finansēšanas avots Lietuvas- Latvijas pārrobežu sadarbības projekts „Effective lifelong learning system”
- Licenču (SolidWork, CADSTAR, MagicRP u.c.) atjaunošana (gadā) k-ts – Ls 15000; finansēšanas avots pašu ieņēmumi.

Kopsavilkums

- Kopējie ieguldījumi Ls ~1,4 milj.
- Minimālā programma (tikai IPC pētniecībai) ~ 0,9 milj. Ls
- Atdeve cieši saistāma ar studentu piesaisti, studiju procesa kvalitāti un jauno pētnieku apmācību, kā arī IPC personāla saglabāšanu
- Iespēja iesaistīt talantīgākos studentus pētniecībā no 2.kursa
- Var piesaistīt līdz 0,4-0,5 milj. Ls projektos gadā
- Atslēga starptautiskajai sadarbībai un FP7
- Atslēga kompetences palielināšanai (satelīti, IPTV, smart-house, nanotehnoloģijas prototipēšanā, jaunie materiāli)

4.6. Stratēģijas atbilstība Ventspils, Kurzemes reģiona un Latvijas attīstības prioritātēm

92

Ventspils saskaņā ar E&E nozares attīstības stratēģiju tika izvēlēta kā pilota modelis E&E nozares attīstības centra izveidei Latvijas pilsētā, kura atrodas salīdzinoši tālu no Rīgas un līdz ar to nespēj gūt labumu no galvaspilsētā izvietotās izglītības un zinātnes infrastruktūras.

Ventspils pilsētas rīcībā ir nepieciešamie faktori (moderna augstskola, pozitīva pilsētvide, kravu un pasažieru osta, lidosta, Brīvostas teritorija u.c.), lai piesaistītu augsto tehnoloģiju uzņēmumus un attīstītu šīs nozares. Ventspils pilsētai ir augsti ekonomiskās darbības rādītāji un tā veido 35% no Kurzemes reģiona IKP.

Vienlaicīgi Ventspils pilsēta saskaras ar ekonomikas strukturālām problēmām, kas ilgtermiņā apdraud tās sociāli ekonomisko attīstību - pilsētas ekonomikā liela ietekme ir transporta (tranzīta) nozarei, to raksturo uzņēmējdarbība ar salīdzinoši zemu zināšanu izmantošanas līmeni un nepietiekami augstu pievienoto vērtību.

Apzinoties šo situāciju, Ventspils pilsētas dome kā vienu no prioritātēm Ventspils pilsētas attīstības stratēģijā 2005.-2015.gadam ir paredzējusi „Dažādot Ventspils ekonomiku, veicinot jaunu komercsabiedrību piesaisti un veidošanu, sekmēt esošo komersantu attīstību ārpus tranzīta nozares”. E&E nozare pilsētas attīstības stratēģijā ir uzsvērtā kā viens no perspektīviem pilsētas apstrādes sektoriem, līdz ar to VeA IPC iegūst darbības realizēšanas instrumenta lomu Ventspils pilsētas stratēģijā. Elektronikas un elektrotehnikas nozare Ventspils pilsētas attīstības stratēģijā 2005.-2015.gadiem ir pozicionēta kā viena no perspektīvām apstrādes ražošanas nozarēm pilsētā.

Ventspils pilsētas attīstības stratēģijas 2005.-2015.gadam tautsaimniecības un infrastruktūras attīstības prioritātes, mērķi un pasākumi saistībā ar IPC darbības prioritātēm:

Prioritātes	Mērķi	Pasākumi
1. Veicināt Ventspils kā ar industriju saistīta izglītības un zinātnes centra attīstību	1.2. Veicināt eksakto zinātņu attīstību un zinātnes un industrijas sadarbību augstākās izglītības līmenī	1.2.1. Izveidot Ventspils Zinātnes un tehnoloģiju parku
2. Dažādot Ventspils ekonomiku, veicinot jaunu komercsabiedrību piesaisti un veidošanu, kā arī sekmējot esošo komersantu attīstību ārpus tranzīta nozares	2.1. Veicināt jaunu komercsabiedrību piesaisti un veidošanos Ventspilī	2.1.1. Sekmēt ražošanas attīstību Ventspilī 2.1.3. Sniegt atbalstu mazo un mikro komercsabiedrību veidošanai
	2.2. Stimulēt esošo komercsabiedrību attīstību, to efektivitātes un produkcijas kvalitātes celšanu	2.2.2. Stiprināt sadarbību, pieredzes apmaiņu un komunikāciju gan komersantu starpā, gan starp komercsabiedrībām un pašvaldību

VeA IPC attīstības koncepcija atbilst policentriskā valsts reģionu attīstības modeļa uzdevumiem:

- atbalstīt inovāciju kultūras izmantošanu Z-Kurzemes attīstības centru esošajos un jaunveidotajos uzņēmumos;
- zināšanu pārnese un pielietošanas pakalpojumu dažādošana attīstības centros;
- nodrošināt pilsētu atbalstu uzņēmējdarbības dažādošanai, inovācijai un jaunu, ilgstspējīgu inovatīvu uzņēmumu veidošanai lauku teritorijā; veidot labvēlīgus

96

priekšnosacījumus (sakārtota infrastruktūra, pievilcīga dzīves vide, uzņēmējdarbību veicinošo un tās uzsākšanu atvieglojošo īpašo pasākumu un pakalpojumu esamība) tautsaimniecības attīstībai svarīgos Kurzemes attīstības centros.

Viena no Kurzemes reģiona attīstības stratēģijas prioritātēm ir palielināt reģiona ekonomikas konkurētspēju un attīstīt uzņēmējdarbības attīstībai nepieciešamo infrastruktūru, kā arī veicināt augstas pievienotās vērtības nozaru un uz zināšanām balstītas uzņēmējdarbības attīstību, līdz ar to atbalstīt plašāku zinātnisko institūciju sadarbību ar uzņēmumiem, kas ir arī viens no IPC mērķiem, un tā kā IPC ir vienīgais inženierpētniecības centrs Kurzemes reģionā, tas palielinātu lietišķo pētījumu attīstību centrā.

Valsts primārais uzdevums lietišķās zinātnes rezultātu komercializācijas, inovācijas un tehnoloģiju pārneses jomā ir nodrošināt atbalstu un veicināt uz tirgus attīstības pētījumiem balstītu zinātnes un inovācijas sistēmas attīstību. Ieguldot zinātnē resursus un līdzšinējās prasmes, rodas jaunas idejas, atklājumi, paņēmieni, publikācijas, patenti un jaunas apmācību metodes. Tomēr par jaunu produktu tie kļūst tikai sadarbībā ar uzņēmējdarbību. Līdz ar to radīto zināšanu komercializācija ir nozīmīgs uzdevums, lai nodrošinātu zinātnietipīgu ideju praktisku realizāciju, kas arī ir nozīmīgs mērķis IPC stratēģijas attīstībā. Kā vēl viens kopējs (Latvijas Nacionālais attīstības plāns un IPC stratēģija) attīstības mērķis ir mūsdienīgas zinātniskās infrastruktūras un mūsdienīga zinātniskā aprīkojuma nodrošinājums. Modernu, ērtu un zinātniskam darbam atbilstošu telpu un iekārtu esamība veicina jauniešu piesaistīšanu zinātnei, kā arī tai būtu jāpaātrina Latvijas zināšanu potenciāla attīstību.

5. Mārketinga un komunikāciju stratēģija

Viens no galvenajiem VeA IPC sabiedrisko attiecību stratēģijas mērķiem ir īstenot informācijas un publicitātes pasākumus, kas veicinātu sabiedrības informētību par IPC pētniecisko darbību un tā piedāvātajiem pakalpojumiem, kā arī īstenotajiem projektiem un peiejamajām vakancēm, motivēt un iedrošināt jauniešus izvēlēties zinātnisko karjeru, modināt jauniešu vēlmi studēt IPC interesējošās disciplīnās maģistrantūrā un doktorantūrā.

IPC informācijas un publicitātes pasākumu galvenie mērķi ir:

- Veidot sabiedrības izpratni un sniegt viegli uztveramu un saprotamu informāciju par zinātnes sasniegumiem un IPC darbību Kurzemē;
- sniegt informāciju par IPC pakalpojumiem, kas ir precīza, unificēta (formā un saturā standartizēta), izsmejoša un pieejama;
- Sekmēt talantīgo citu LR reģionu studentu piesaisti VeA / IPC
- Veidot IPC atpazīstamību un tēlu