

„KOSMOSA TEHNOLOĢIJU NOZARE LATVIJĀ – SASNIEGUMI MŪSDIENĀS”

Ventspils, 2009



Mūsdienu sasniegumi ar kosmosa tehnoloģijām saistītās apakšnozarēs Latvijā.

1. Inženierija

Tabula Nr.1.

Inženierija

Nr. P.k.	Respondents	Preces, pakalpojuma veids	2007						2008						Strādājošo skaits ar kosmosa tehn. saistītās jomās
			Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		
			%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	
1.	LU Fizikas institūts	kosmosā lietojamu šķidrā metāla elektromagnētisku sūkņu izstrāde	10%	99 333	0%	0	0%	0	10%	188 536	0%	0	0%	0	6
2.	SIA „Bruker Baltic”	radiācijas detektoru izgatavošana, pusvadītāju tehnoloģijas, elektronika, programmu nodrošinājums kosmosa pētījumiem par attēlu attālumu sistēmām rentgena un gammu diapazonā	7%	98 528	100%	98 528	100%	98 528	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	4
3.	LU Astronomijas institūts	satelītlāzertālmēri	100%	95 000	0%	0	0%	0	100%	162 000	0%	0	0%	0	19
4.	Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas centrs	kosmosa vides izpēte, satelītinženierija	100%	82 638	0%	0	0%	0	100%	75 755	0%	0	0%	0	19

5.	RTU Neorganiskās ķīmijas institūts	augsttemperatūras nanomateriālu un pārklājumu izstrāde	10%	59 012	0%	0	0%	0	10%	92 082	0%	0	0%	0	8
6.	LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūts	satelītlāzertālmēri	100%	55 588	0%	0	0%	0	70%	33 674	0%	0	0%	0	10
7.	RTU materiālu un konstrukciju institūts	kompozītmateriāli kosmosa tehnoloģijām gan kosmosā, gan uz zemes, materiālu testēšana un verifikācija	6%	35 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	6%	40000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	12
8.	Latvijas Valsts koksnes un ķīmijas institūta polimēru laboratorija	putupoliuretāni kosmosa tehnoloģijai un teknikai	50%	25 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	50%	35 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	6
9.	SIA "Plazma, keramika, tehnoloģija"	keramisko pulveru, nanopulveru izgatavošana kosmiskās tehnikas keramiskajām detaļām	100%	23 000	95%	21 850	100%	21 850	100%	30 000	95%	28 500	100%	28 500	9
10.	Elektronikas un datorzinātņu institūts	precīza laika mērīšanas mērīšanas iekārtu modelēšana, konstruēšana, ražošana	10%	12 270	0%	0	0%	0	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	10
11.	SIA HEE Photonic Labs	optisko komponentu izgatavošana teleskopiem, satelītlāzertālmēriem	3%	6 000	0%	0	0%	0	37%	30 000	0%	0	0%	0	0
12.	VeA Inženierpētniecības centrs	programmatūras inženierija, modelēšana	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	6%	20 000	0%	0	0%	0	Nav datu
13.	AS Valmieras stikla šķiedra	Stikla šķiedras audumi, filcs, diegi	Nav datu	Nav datu	94%	35 908 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	95%	36 955 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu

KOSMOSA TEHNOLOĢIJU NOZARE LATVIJĀ - SASNIEGUMI MŪSDIENĀS

14.	AS Neomat	nanopulvera izgatavošana pielietojumiem aviācijā, kosmosa tehnikā	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	15%	7 500	100%	7 500	100%	7 500	11
15.	SIA "GeoStar"	GPS un sakaru sistēmu modifikācija un integrācija, GPS sistēmu izbūve un uzturēšana	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	40000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	5
Kopējā summa				591 370		36 028 378		120 378		754 547		36 991 000		36 000	119

KOSMOSA TEHNOLOĢIJU NOZARE LATVIJĀ - SASNIEGUMI MŪSDIENĀS

1.1. LU Fizikas institūts - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar elektromagnētikas, šķidro vielu dinamikas materiālu un komponentu inženierijas, komponentu sagādes un speciālā aprīkojuma inženierijas apakšnozarēm. Institūts ir izstrādājis jaunus elektromagnētiskos sūkņus šķidrajiem metāliem.

Tiek realizēts projekts par magneto hidro dinamikas konventora izstrādi efektīvākai enerģijas konvertēšanai no saules kosmosā.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda a 10% no iestādes kopējā budžeta jeb 99 333 LVL 2007.un 188 536 LVL 2008.gadā. To sastāda publiskais un privātais finansējums.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 57 darbinieki, no tiem 6 nodarbināti kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.2

LU Fizikas institūta realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	VELLA – Virtual European Lead Laboratorie http://192.107.58.30/index.html	Izstrādāti jauni elektromagnētiski sūkņi šķidriem metāliem.	ENEA (Itālija), FZK (Vācija), FZD (Vācija), KTH (Zviedrija), SCK-CEN (Beļģija) un citi.	FP6 un Latvijas līdzfinansējums	52 300 EUR	2007.

1.2. SIA “Bruker Baltic” - uzņēmuma darbība saistīta ar materiālu un komponentu, kā arī optikas inženieriju kosmosa tehnoloģijām. Šobrīd uzņēmums izgatavo radiācijas detektorus. Darbības joma – pusvadītāju tehnoloģija, elektronika, programmu nodrošinājums kosmosa pētījumiem par attēlu attālumu sistēmām rentgena un gammu diapazonā.

Kopējā apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma aizņem 7% no kopējā apgrozījuma. 2008. gada dati vēl nav aprēķināti, taču 2007.gadā tie ir bijuši 98 528,43 LVL. Eksports, tajā skaitā kosmosa tehnoloģijās, sastāda 100 % no saražotās produkcijas. Galvenās eksporta valstis kosmosa tehnoloģiju jomā ir – Vācija, Francija, Itālija, Šveice, Somija, Čehija, Spānija, Nīderlande. Uzņēmumam Bruker Baltic ir līgums ar Eiropas Kosmosa Aģentūru.

No kopējā uzņēmumā nodarbināto skaita, 65 darbiniekiem, kosmosa tehnoloģiju jomā darbojas - 4.

Tabula Nr.3.

SIA „Bruker Baltic” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Technical Assistance in the Development of TlBr Gamma-Ray Detection Systems for Planetary and Astrophysics Missions	Izgatavoti radiācijas detektori uz TlBr kristāliem: Planārie, ko-planārie, gredzenveida un piksel detektori.	European Space Agency/European Space Research and Technology Centre (ESA/ESTEC)	ESA/ESTEC	563 000 EUR	4 gadi

1.3. LU Astronomijas Institūts - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar atmosfēras izpēti, kosmosa vides inženierijas apakšnozarēm. Oglekļa zvaigžņu īpašību noteikšana no visjaunāko infrasarkanā un citu novērojumu datu bāzēm. Galaktikas oglekļa zvaigžņu ģenerālkataloga (GCGCS) elektroniskās versijas pilnveidošana ir viena no LU Astronomijas Universitātes darbības jomām. Notiek arī starpzvaigžņu vides, pārnovu, Saules un Zemei tuvo objektu pētījumi.

Būtiska LU Astronomijas institūta darbības sfēra ir augstas precizitātes satelītu lāzermērījumi starptautisko ģeodinamikas programmu ietvaros, mērīšanas tehnikas un metožu izstrāde un pilnveidošana, augstas dispersijas spektrogrāfa izveide zvaigžņu un mazo planētu novērošanai ar datu reģistrēšanu reālajā laikā, saules novērojumi mikroviļņu diapazonā.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda 100% no iestādes kopējā budžeta jeb 95 000 LVL 2007. gadā un 162 000 LVL – 2008.gadā. To sastāda gan publiskais un projektu, gan arī privātais finansējums.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 19, tajā skaitā 6 vadošie pētnieki un 7 pētnieki, no kuriem visi darbojas kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.4

LU Astronomijas institūta realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	GRACE Mission		GeoforschungsZentrum Potsdam (Vācija)			2002 - 2008
2.	CHAMP Mission	Zemei tuvā magnētiskā un gravitācijas lauka izpēte	GeoforschungsZentrum Potsdam (Vācija), EKA		9600 EUR	2000.-2008.

3.	ERS-2 - Mission	Distancionālās zondēšanas satelītu borta altimetru kalibrēšana, izmantojot lāzerlokācijas mērījumus, un navigācijas nodrošinājums.	GeoforschungsZentrum Potsdam (Vācija), EKA			1995.-2008.
4.	ERA-NET	Ilgtermiņa astronomijas attīstības plānošana Eiropā.		FP6		
5.	CGCCS ģenerālkataloga papildināšana un pilnveidošana					
6.	Datu bāzes un informatīvais nodrošinājums		LU Astrofizikas observatorijas un Krievijas zinātņu akadēmijas Astronomijas padomes sadarbības projekts			
7.	Šmita teleskopa astrofoto uzņēmumu arhīva digitalizācija		KZA Astronomijas institūta Astronomisko datu centrs			
8.	Novu novērojumi galaktikā M31 un apgabalā ap to, izmantojot Baldones Šmidta teleskopu		Maskavas valsts universitātes Šternberga Astronomijas institūts			
9.	Oglekļa mainīgvaiņņzvaigznes DYPer fotometriskie pētījumi.		Sadarbība ar Sanktpēterburgas valsts univ Astronomijas institūtu.			
10.	Saules sistēmas mazo objektu pētījumi		Viļņas universitātes teorētiskās fizikas un astronomijas institūts			
11.	Koordināti virszemes un kosmisko aparātu M31 galaktikas novērojumi		Maksa –Planka institūts Vācijā.			
12.	Oglekļa zvaigžņu CGCS kataloga pilnveidošana		Louvela observatorija, Flagstaff Arizona, Brian Skiff (ASV)			
13.	Oglekļa zvaigžņu ekvatoriālo koordinātu precizēšana		Space Telescope Science Institute (ASV)			
14.	Spektrogrāfa izveide debess objektu novērošanai infrasarkanā gaismā			Latvijas Zinātnes padome	547 LVL	
15.	Oglekļa zvaigžņu īpašību noteikšana no visjaunāko infrasarkanā un citu novērojumu datu bāzēm	t.sk. galaktikas oglekļa zvaigžņu ģenerālkataloga (GCGCS) elektroniskās versijas pilnveidošana		Latvijas Zinātnes padome	1040 LVL	

16.	Augstas precizitātes satelītu lāzermērījumi starptautisko ģeodinamikas programmu ietvaros, mērīšanas tehnikas un metožu izstrāde un pilnveidošana			Latvijas Zinātnes padome	916 LVL	
17.	Starpzvaigžņu vides, pārnovu, saules un zemei tuvo objektu pētījumi			Latvijas Zinātnes padome	7380 LVL	
18.	Saules novērojumi mikroviļņu diapazonā.			Latvijas Zinātnes padome		

1.4. Ventspils Starptautiskais radio astronomijas centrs – institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta, galvenokārt, ar zemes fizikas, attēlu apstrāde un kosmosa vides apakšnozarēm. VSRC antenu komplekts ir viens no Latvijas ģeodēziskā un gravimetriskā tīkla punktiem.

Viena no VSRC darba grupām ir tieši attēlu iegūšanas, apstrādes un analīzes grupa. Tālīzpētes laboratorija ir aprīkota ar diviem satelītattēlu uztveršanas komplektiem – APT (zemas izšķirtspējas NOAA attēli) un HRPT (NOAA un Feng Yun).

VSRC nodarbojas ar kosmosa vides fundamentālo izpēti, izmantojot RT-32 radioteleskopu. Notiek arī lietišķā pētniecība kosmisko atkritumu lokācijā. VSRC pētniecības jomas: radioastronomija, radiointerferometrija, lietišķie kosmiskie pētījumi, satelīt komunikācija, satelītattēlu uztveršana un apstrāde, kā arī satelīt navigācija. VSRC pieejamā infrastruktūra ir programmnodrošinājums tālo kosmisko sakaru nodrošināšanai telekomunikācijās, satelītattēlu signālu uztveršanas komplekss "HRPT - 2met", GPS bāzes stacija, Māzera pulkstenis, Tbitu datu glabātuve "Mark-5", Ģeoinformātikas satelīt tehnoloģijas, mikroviļņu reģistrējošā un mēraparatūra, atmosfēras ģeofizikālo mērījumu komplekss.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda 100 % no iestādes kopējā budžeta. 2007.gadā – 82 638 LVL, savukārt, 2008.gadā – 75 755 LVL. To sastāda publiskais un projekta finansējums.

No kopējā zinātniskā personāla skaita (29) kosmosa tehnoloģiju jomā darbojas – 19.

Tabula Nr.5

Ventspils starptautiskā radioastronomijas centra realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	EXPreS: A Production Astronomy e-VLBI Infrastructure	1. Izpētīt savienojuma iespēju starp VSRC un tuvāko GEANT piekļuves punktu	* Joint Institute for VLBI in Europe (Coordinator), The Netherlands	FP6	1000 LVL	1.1.2008 - 31.12.2009.

2. e-VLBI testa
novērojumiNational Research
Networks:

- * AARNet, Australia
- * DANTE, UK
- * Poznan

Supercomputing and
Networking Center,
Poland

- * SURFnet, The
Netherlands

Radio Astronomy
Institutes:

- * Arecibo

Observatory, National
Astronomy and
Ionosphere Center,
Cornell University,
USA

- * Australia Telescope
National Facility, a
Division of CSIRO,
Australia

- * Hartebeesthoek

Radio Astronomy
Observatory, National
Research Foundation,
South Africa

- * Jodrell Bank
Observatory, University
of Manchester, UK

* Institute of
Radioastronomy,
National Institute for
Astrophysics (INAF),
Italy

- * Max Planck
Institute for Radio
Astronomy (MPIfR),
Germany

* Metsähovi Radio
Observatory, Helsinki
University of
Technology (TKK),
Finland

- * National Center of
Geographical
Information, National
Geographic Institute,
Spain

* Netherlands
Foundation for
Research in Astronomy
(ASTRON), The
Netherlands

- * Onsala Space
Observatory, Chalmers
University of

			Technology, Sweden * Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences, China * Torun Centre for Astronomy, Nicolaus Copernicus University, Poland * Transportable Integrated Geodetic Observatory (TIGO), Universidad de Concepción, Chile			
2.	Pētījums par AIS mikrosatelīta tehnoloģijām, to pielietojumu un būves iespējām Latvijā	1. Izstrādāts informatīvs materiāls un rīcības stratēģija par satelīttehnoloģiju pielietojumu vides aizsardzībā. 2. Satelītībūvē apmācīti VSRC darbinieki. 3. Rekomendāciju saraksts lekciju kursa “Satelīta būve” izstrādei Ventpils Augstskolā un informatīvais materiāls par satelīttehnoloģiju pielietojumu vides aizsardzībā.	Bremen University of Applied Sciences	EEZ finanšu instruments	30000 EUR	1.1.2009 – 31.12.2009
3.	Polarizēta starojuma pārneses cilindriski simetrisku problēmu pētījumi	Papildinājums polarizēta starojuma daudzkārtējās izkliedes matemātiskajā teorijā, kuru izmanto astrofizikā, meteoroloģijā, okeanoloģijā, Zemes distancētajā zondēšanā un kodolreaktoru fizikā.	Ventpils Augstskola	Ventpils Augstskola	9978.29	01.05.2008. – 30.12.2008.
4.	“CLEAN un MEM tīrīšanas procedūru pielietošana Saules radioattēliem, iegūtiem ar RT-32 teleskopu”	Tīmeklī publicēts arhīvs, kas satur datus par RT-32 Saules novērojumiem ar viļņa garumu 2,8 cm	Ventpils Augstskola	Ventpils Augstskola	9910,84	01.03.2008. – 31.12.2008.
5.	VSRC radioteleskopa RT-32 sagatavošana un iesaistīšana starptautiskos radiointerferometriskos un radioastronomiskos pētījumos	Tika veikti darbi, lai uzlabotu RT-32 darbības kvalitāti starptautiskos novērojumos	Latvijas Zinātnes padome	Latvijas Zinātnes padome	18115.00	2008. gads
6.	VSRC pētniecisko	Veikt Latvijas pirmā	Latvijas Zinātnes	Latvijas Zinātnes	7200.00	2009. gads

	iekārtu zinātniski tehniskās infrastruktūras pilnveidošana ilglaicīgai radioastronomisko novērojumu datu un satelītinformācijas iegūšanai Latvijas un starptautiskās programmās Apakšprojekts: Satelītattēlu un satelītnavigācijas signālu uztveršana, analīze un apstrāde	nanosatelīta "Venta-1" sistēmu programmēšanu un algoritmu izveidi šī mērķa realizācijai.	padome	padome		
7.	Par līdzfinansējuma piešķiršanu Ventspils Augstskolai Latvijas pirmā satelīta „Venta-1” izstrādei	Nanosatelīta Venta-1 būvniecības uzsākšana	Brēmenes Universitāte, OHB System AG	LR Izglītības un Zinātnes ministrija	74000.00	27.10.2008. – 19.12.2008.

1.5. RTU aģentūra «Rīgas Tehniskās universitātes Neorganiskās ķīmijas institūts» - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar materiālu un komponentu un siltumizolācijas iekārtu inženierijas apakšnozarēm. Institūtā ir izstrādāti nanokonstruēti saules gaismu atstarojoši oksīdu augsttemperatūras materiāli un pārklājumi. Kā arī saistībā ar siltumizolācijas iekārtu inženieriju - nanokonstruēti saules gaismu absorbējošu karbīdu augsttemperatūras materiāli un pārklājumi.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda 10 % jeb 59 012 LVL 2007.gadā un 92 082 LVL 2008.gadā. To sastāda galvenokārt projektu finansējums.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 3, tajā skaitā 16 vadošie pētnieki un 5 pētnieki, no tiem 8 darbinieki strādā kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.6

RTU aģentūras „RTU Neorganiskās ķīmijas institūts” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Latvijas - Valonijas sadarbības projekts		SIRRIS, Liege Science Park	-	-	2010

1.6. LU Ģeodēzijas un ģeoinformatikas institūts – institūta darbība galvenokārt saistīta ar ģeogrāfiskās informācijas sistēmu izpēti un satelīt lāzertālmēru teleskopu lietošanu ģeodinamiskajos pētījumos. Līdz ar to, no inženiertehnoloģiju jomas būtu jāmin vairākas apakšnozares, kurās institūts darbojas – zemes fizika, lidojumu dinamika, vadības un kontroles sistēmas,

zemes segments, attēlu apstrāde un programmatūras inženierija. LU ĢĢI ir viens no vairākiem zinātniskajiem institūtiem, kurš ņem dalību satelītlāzertālmēru konstruēšanā Latvijā. Pateicoties Eiropas struktūrfondu līdzekļiem Latvijā ir radīts jauns, oriģināls satelīt lāzertālmērs ar vadības programmatūru un elektronisko iekārtu. Viens no galvenajiem šīs sistēmas lietojumiem satelītu ģeodēzijā jau šobrīd ir saistīts ar vienu no Eiropas kosmosa aģentūras programmām GOCE (Gravity and Ocean Circulation Experiment), kas tiek izstrādāts jau kopš 2000.gada. Kā viens no galvenajiem šīs sistēmas lietojumiem. Šī satelīta barosistēmā iekļauts ļoti jūtīgs gravimetrs, ģeodēziskais GPS uztvērējs, lāzera retroreflektors, datorizēta vadības sistēma, radiotehniskās iekārtas komunikācijai ar vadības centru un uzkrātās informācijas pārraidei uz zemes stacijām. Projekta mērķis ir iegūt globālo ģeoīda modeli ar 1-2 cm precizitāti pēc satelīta koordinātu mērījumiem ar lāzera tālmēra teleskopiem. Institūtā ir iekārtota satelītu novērojumu apstrādes laboratorija un noris aktīvs darbs satelītu telemetrijā.

Institūta finansējums kosmosa tehnoloģiju jomā pēdējos gados ir aizņēmis lielāko institūta budžeta daļu, sastādot vidēji 85 %. To sastāda publiskais un projektu finansējums. Privāto finansējumu pasūtījumu veidā institūtam vēl līdz šim nav izdevies piesaistīt. Kopumā 2007.gadā kosmosa tehnoloģiju attīstībai institūtā apgūti 55 588 LVL, savukārt 2008.gadā – 33673 LVL.

Kopējais institūta zinātniskā personāla skaits ir 12, tajā skaitā 2 vadošie pētnieki un astoņi pētnieki. Kosmosa tehnoloģiju jomā darbojas – 5.

Tabula Nr. 7

LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūta realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Ģeogrāfisko informāciju sistēmas komponentes izstrāde Latvijas tautsaimniecībai	Daļēji automatizētu lāzertālmēru izstrāde zemu lidojošu satelītu orbītas mērījumiem, lai veicinātu satelītu ģeodēzijas un GSSS tehnoloģiju attīstību un lietošanu Latvijas ģeoinformācijas sistēmu datu ieguvē, uzlabojot Latvijas ģeoīda modeli no zemi lidojošu satelītu kustības analīzes.	LU Astronomijas institūts, SIA „Rīgas ģeometrs”, LR Ekonomikas ministrija	ERAT „Atbalsts lietīšķajiem pētījumiem valsts zinātniskajās institūcijās”	122 130 LVL (75% ERAF 25% - valsts)	01/07/2006-30/06/2008

2.	GOCE novērojumi ar LEO satelītu lāzertālmēru		ESA	EUREKA, E!0395	6927 LVL	No 2007.gada
3.	EUPOS-Rīga starptautiskajā zemes referencsistēmā	Globālās navigācijas satelītu sistēmas 5 pastāvīgas darbības uz zemes izvietoto staciju tīkls, kas ar GPRS palīdzību nodrošina korekciju ieguvu GPS un GLONASS (nākotnē arī Galileo) lietošanai augstas precizitātes ģeodēzisko koordinātu noteikšanai Rīgas pilsētas teritorijā.	Rīgas Ģeometrs, SIA	European Position Determination System apakškopa	15277 LVL	No 2008.gada
4.	EUPOS kontribūcija GOCE misijai	ESA, Lietuva, Igaunija, Polija, Vācija..			6927 LVL	No 2007.gada

1.7. RTU Materiālu un konstrukciju institūts - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar aerotermodinamikas, civilās inženierijas, integrācijas un verifikācijas, robotikas un mehānismu, kā arī materiālu un komponentu inženierijas apakšnozarēs. Institūts nodarbojas ar kompozīto materiālu un konstrukciju mākslīgajiem zemes pavadoņiem, kas ir ārpus zemes pievilkšanas lauka, mehānisko īpašību identifikāciju. Tāpat arī zemes bāzes staciju konstrukciju, kurām būtiska materiālu īpašību stiprība un noturība, lai nepieļautu izlieces un deformācijas īpašību testēšanu un verifikāciju. Konstrukciju vibrāciju testēšana un kontrole, izturības testēšana pjezoelektriskajos materiālos (ja vibrācijas tiek konstatētas, tad izmantojot elektrisko strāvu, tās iespējams izlīdzināt.)

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda vidēji 6% jeb 35 000 LVL 2007.gadā un 40 000 LVL – 2008.gadā. To sastāda projektu finansējums. Galvenais finanšu ieguves avots ir Eiropas Kosmosa aģentūras projekti caur 5. un 6. ietvara programmām. Viens no galvenajiem pasūtītājiem - «Airbus». Līdz ar to realizēto projektu rezultāti uzskatāma par eksporta pakalpojumu.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 12, tajā skaitā 4 vadošie pētnieki un 6 pētnieki. Visi iesaistīti arī projektos, kas saistīti ar kosmosa tehnoloģijām.

1.8. Latvijas valsts koksnes un ķīmijas institūts. Polimēru laboratorija. - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar ķīmijas, materiālu un komponentu inženierijas un siltumizolācijas iekārtu inženierijas apakšnozarēm. Institūts strādā pie siltumizolācijas materiālu – putopoliuretāna kosmosa tehnoloģijām un tehnikai. Kriogēniem siltumizolācijas materiāliem, kas piemēroti kosmosa videi. Otrs pētījumu virziens ir saistīts ar tādu

putopoliuretānu izstrādi, kuri ir noderīgi sašķidrināta ūdeņraža uzglabāšanai speciālās tvertnēs jeb nesējraķetēs, kuras izvada orbītā zemes mākslīgos pavadoņus.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda 50 % no iestādes LV KĶI Polimēru laboratorijas budžeta jeb 17 620 LVL 2007.gadā un 23 895 LVL – 2008.gadā. Kosmosa tehnoloģiju daļu sastāda, galvenokārt, privātais finansējums – „Astrium GmbH” viena no Vācijas kosmosa industrijas lielākā uzņēmuma – pasūtījumu izpilde. Līdz ar to tas uzskatāma par institūta eksporta produktu.

Kopējais zinātniskā personāla skaits Polimēru laboratorijā ir 11, tajā skaitā 5 vadošie pētnieki un divi pētnieki, no kuriem 6 nodarbināti kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.8

Latvijas Valsts koksnes un ķīmijas institūta polimēru laboratorijas realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Kriogēnie izolācijas materiāli un tehnoloģijas (iekšējā un ārējā izolācija)	izstrādāts putopoliuretānu klases jaunas paaudzes kriogēnās izolācijas materiāls, kuru varētu izmantot raķešu Ariane 5 modernizācijas programmā.	Astrium GmbH	Astrium GmbH	200 000 EUR	2005. – 2008.

1.9. SIA “Plazma, Keramika, Tehnoloģija” – uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar materiālu un komponentu inženierijas apakšnozari. Uzņēmumā tiek izgatavoti keramisko pulveru nanopulvera, kas pielietojami keramisko detaļu izgatavošanai arī kosmosa tehnoloģiju industrijā.

100 % no uzņēmuma apgrozījuma sastāda tieši kosmosa tehnoloģiju joma. 2008. gadā - 23 000 LVL, savukārt 2008.gadā – 30 000LVL. No saražotās produkcijas tiek eksportēti 95% un sastāda 21 850LVL 2007. gadā un 28 500 LVL 2008.gadā. Galvenās eksporta valstis ir Vācija, Francija, Beļģija, Itālija, Austrālija, ASV, Kanāda, Japāna, Singapūra, Malaizija, Taivāna, Dienvidāfrika, Krievija, Ukraina, Baltkrievija u.c.

Uzņēmumā šobrīd nodarbināti 9 darbinieki, tajā skaitā iesaistīti arī kosmosa tehnoloģiju jomā.

1.10. Latvijas valsts Elektronikas un datorzinātņu institūts - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar elektronikas un speciālā aprīkojuma inženierijas apakšnozari. Institūtā izstrādātas precīzā laika mērīšanas

iekārtas pielietošanai satelīt telemetrijā – piko sekunžu skaitītājs. Institūts nodarbojas ar šo iekārtu modulēšanu, konstruēšanu un ražošanu.

Kosmosa tehnoloģiju joma 2007.gadā sastādījusi 10 % jeb 12 270 LVL no institūta kopējā budžeta. To sastāda privātais un publiskais finansējums. Par 2008.gadu dati nav sniegti.

Ar kosmosa tehnoloģiju jomu institūtā tiek nodarbināti 10 darbinieki, tajā skaitā pieci vadošie pētnieki un viens pētnieks.

Tabula Nr.9.

Latvijas Valsts Elektronikas un datorzinātņu institūta realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Research, development and advancing of specific timing system for SLR		Finnish Geodetic Institute (Masala, Finland).	pašu finansējums	-	Darbībā
2.	Research, development and advancing of specific timing system for SLR		Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences (Shanghai, China).	pašu finansējums	-	Darbībā
3.	Research, development and advancing of specific timing system for SLR		Institute for Space Research, Austrian Academy of Sciences (Graz, Austria).	pašu finansējums	-	Darbībā
4.	Research, development and advancing of specific timing system for SLR		National Astronomical Observatories of China, Chinese Academy of Sciences (Changchun, China).	pašu finansējums	-	Darbībā

1.11. SIA “HEE Photonic Labs” - uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta galvenokārt, ar optikas apakšnozari. Uzņēmums piedalījies MAXDOAS teleskopa, atmosfēras sastāva pētījumiem, lietojot gaismas stara spektrālo analīzi, izstrādē sadarbībā ar Latvijas Universitāti un Brēmenes Universitāti. Tāpat sadarbībā ar Latvijas Universitāti norisinās darbs pie tālpiekļuves optiskās novērošanas sistēmas un lāzera tālmēra.

Ar kosmosa tehnoloģijām saistīta apgrozījuma daļa ir 30 % jeb 6000 LVL 2007.gadā un 37 % jeb 30 000 LVL 2008.gadā. Produkti šobrīd tiek realizēti tikai vietējā tirgū.

Uz doto brīdi, 2009.gada sākumu, dēļ projektu un finansējuma trūkumu, darbība saistībā ar kosmosa tehnoloģijām nenotiek.

Tabula Nr.10

SIA „HEE Photonic Labs” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Tālpiekļuves optiskās novērošanas sistēma	procesā	Latvijas Universitāti	Pašu finansējums	4600 LVL	10.2009
2	MAXDOAS teleskops, atmosfēras sastāva pētījumiem lietojot gaismas stara spektrālo analīzi	izpildīts	Latvijas Universitāte un Brēmenes Universitāte	LU ERAF finansējums	27000 LVL	08.2008

1.12. Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centrs - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta elektronikas, elektromagnētiskas, šķidro vielu dinamiskas, attēlu apstrādes, materiālu un komponentu, kā arī programmatūras inženierijas apakšnozarēm. Augstfrekvences elektromagnētiskās sildīšanas iekārtu aprēķini, EM lauka sadalījuma aprēķins ap ķermeņiem daļēji jonizētā vidē. Pašu rakstīts kods. FPEG bāzētu datu apstrādes tīklu izveide un realizācija. Skaitliskās hidrodinamikas aprēķini zemaskaņas un virsskaņas plūsmu gadījumos, siltuma un masas pārnese dažādās vidēs, daudzfāzu vides, turbulences modeļi t.sk. Large Eddy Simulation, augstas veiktspējas skaitļošana lietojot OpenFOAM CFD instrumentāriju. Materiālu īpašību modeļi (tai skaitā plastiski un endohroniski), kompozītu materiālu mehānisko un termisko īpašību modeļi, (tai skaitā augstas temperatūras keramikajiem materiāliem). Plīšanas mehānikas modeļi, kohezīvās zonas modeļi. Konstruktīvu stiprības aprēķini. Matemātisko modeļu programmatūras izveide un testēšana. Digitālo signālu un attēlu apstrāde.

Kosmosa tehnoloģiju joma aizņem 5,85 % jeb 20 000 LVL no iestādes 2008.gada budžeta. To sastāda gan publiskais un projektu, gan arī privātais finansējums.

Iestādē kopumā nodarbināti 25 cilvēki, kāds ir kosmosa tehnoloģiju jomā strādājošo skaits nav iespējams izdalīt.

Tabula Nr.11

Ventspils Augstskolas Inženierpētniecības centra realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	LES un DNS skaitliskās hidrodinamikas aprēķini Čohraļska un peldošās zonas kristālu audzēšanas sistēmās.	4 konferenču tēzes, rakstītas tiek divas publikācijas	LU Fizikas un Matemātikas fakultāte, Prof. A. Muižnieka grupa	VeA IPC izdalīta finansējuma šim mērķim nav	-	2008-2009

2.	Sīkgraudainu kompozītu materiālu termomehānisko īpašību izpēte un mikromehānisko modeļu izveide	vēl nav	LU Fizikas un Matemātikas fakultāte, Prof. A. Muižnieka grupa	LZP grants	4800,- LVL	2009
3.	Maģistra programma "Datorzinātnes matemātiskie pamati un satelīt informācijas datu apstrādes sistēmas"	izveidota maģistru studiju programma dabaszinātnēs	Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas Centrs (VSRC)			
4.	Interneta televīzijas sistēmas kvalitātes pētījumi, pielietojumu programmatūras rīku izstrāde	Projekts rit	VEF (Ventspils Elektronikas Fabrika) Lattelecom, IZM	TOP projekts	100 000 LVL	2008-2009

1.13. A/S "Valmieras Stikla šķiedra" – uzņēmums, kas ražo tehniskos un teksturētos stikla šķiedras audumus, Augsta SIO 2 satura stikla šķiedras audumus, kā arī stikla šķiedras filcu un stikla šķiedras diegus. Uzņēmums neražo kosmosa tehnoloģiju gala produktu, bet tā saražotie materiāli tālāk tiek pielietoti dažādu ar kosmosa tehnoloģiju materiālu un komponentu inženierijā – gan elektronisko, jaudas sistēmu, programmatūras, speciālā un kosmosa staciju aprīkojuma inženierijā, gan arī tādās kosmosa tehnoloģiju inženierijas apakšnozarēs kā civilā inženierija, sastāvdaļu nodrošināšana, robotika un mehānismi, kosmosa vide un konstruēšana un siltums.

Uzņēmuma apgrozījums ir apt. 38 milj.gadā, eksports sastāda 95% no visas saražotās produkcijas. Galvenās eksporta valstis ir Eiropas Savienība un Amerikas Savienotās Valstis. Aprēķini, lai izdalītu datus par produkciju, kas tiek tālāk tiek eksportēta tieši inženierijā kosmosa tehnoloģijās, uzņēmumā nav veikti.

1.14. A/S "Neomat" – darbība saistīta ar kosmosa tehnoloģiju inženierijas ķīmijas un materiālu un komponentu inženierijas apakšnozari. Uzņēmums ir izstrādājis perspektīvas tehnoloģijas un iekārtas tīru nanodisperso keramisko un metālisko pulveru iegūšanai ar plazmas ķīmiskās sintēzes metodes palīdzību. Šādiem nanopulveriem, ko ražo arī SIA "Neomat" ir plašs pielietojums aviācijā, kosmosa tehnika un militārajā rūpniecībā. Tieši alumīnija oksīds tiek izmantots aviācijas un kosmosa tehnikas aparatūras konstruktīvajos elementos.

2008.gadā no kopējā apgrozījuma 10% jeb 7500 LVL uzskatāmi par kosmosa tehnoloģijām izlieto to daļu. Šo summu sastāda daļa no EUREKA projekta "Jauna tehnoloģija keramisko lodīšu ražošanai speciālu pielietojumu lodīšu gultņiem darbam agresīvā vidē". Uzņēmuma produkcija tiek realizēti tikai ārvalstu tirgū, jo Latvijā nav tehnoloģiju šo pulveru tālākai pielietojamībai. SIA "Neomat" noslēdzis līgumu ar izplatītāj kompāniju "Pred Materials International inc.", caur, kur tiek realizēts eksports uz Japānu. Tāpat viena no "Neomat" eksporta valstīm ir Krievija. Jāpiebilst, ka pēdējo gadu laikā gan eksporta apjomi ir niecīgi. Kādu daļu no eksporta sastāda tieši kosmosa tehnoloģijas, uzņēmums nav aprēķinājis.

Uzņēmumā tiek nodarbināti 12 darbinieki, no kuriem lielākā daļa – 11 arī saistībā ar kosmosa tehnoloģijām.

Tabula Nr.12.

AS „Neomat” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Jauna tehnoloģija keramisko lodīšu ražošanai speciālu pielietojumu lodīšu gultņiem darbam agresīvā vidē.		SIA „VIRIAL” (Krievija); Krievijas Centrālais materiālu zinātnes pētniecības institūts; St.Pēterburgas valsts tehniskais institūts; Ukrainas Zinātņu akadēmijas Īpaši Cieto materiālu institūts	Latvijas Zinātņu Akadēmija, EUREKA	119 000 LVL	01.10.2007 – 30.09.2009.
2.	Jauna tehnoloģiju ruļļu izgatavošanai		„Tehnoloģija” (Lietuva), Kauņas Tehniskā Universitāte	EUREKA	52 000 LVL	2006.-2007.

1.15. SIA «GeoStar» - darbība kosmosa tehnoloģiju inženierijas jomā saistīta ar galvenokārt ar zemes fizikas, elektronikas, attālu apstrādes, sistēmu izpēti, kā arī zemes novērošanas, iekārtu un infrastruktūras apkalpes, pozicionēšanas sistēmu, zemes bāzu staciju aprīkojumu apakšnozarēm. Uzņēmuma piedāvātie produkti un pakalpojumi saistīti ar zemes garozas deformācijas novērojumiem un analīzi, GPS un sakaru sistēmu modifikāciju un integrāciju, satelītattēlu apstrādi un izmantošanu tautsaimniecībā, GPS un totālo staciju uzmērīšanas sistēmu integrāciju, GPS sistēmu izbūvi, optimizāciju un darbības analīzi, speciālistu apmācību darbam ar GPS un citām mērniecības tehnoloģijām. ĢIS sistēmu izveidi, lietošanu, pozicionēšanas sistēmu pielietojumiem mērniecībai, navigācijai un laika etaloniem. Uzņēmums piegādā un instalē GPS (BEACON) bāzes stacijas.

Precīzi finanšu dati par apgrozījumu un eksportu saistībā ar kosmosa tehnoloģiju jomu nav norādīti. Uzņēma pakalpojumu un produkti tiek realizēti gan vietējā, gan ārvalstu tirgū. Galvenās eksporta valstis- Lietuva, Igaunija, Čehija. Eksporta apjoms kosmosa tehnoloģiju jomā ir 2% no uzņēmuma eksporta apjoma. Apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma 2008.gadā – 40 000 LVL.

Kosmosa tehnoloģiju jomā tiek nodarbināti 5 no uzņēmuma 10 darbiniekiem.

Tabula Nr.13

SIA „GeoStar” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	GPS Bāzes stacija	Uzstādīta	TRIMBLE	LR VZD	~40 000 LVL	2005
2.	LAD lauku kadastra uzmērīšana	Piegādāti aptuveni 85 GPS ĢIS uztvērēji, apmācīti ~180 cilvēki	TRIMBLE	LR ZM LAD	~240 000 LVL	2003-2009
3.	LU Astronomiskā observatorija	Tālmēra/ teleskopa komponentu piegāde	Thorlabs, Quarclock, Hamamatsu,...	LU	~40 000 LVL	2008
4.	LR VZD	GPS komplektu piegāde un apmācība kontroles mērķiem	TRIMBLE	LR VZD	~40 000 LVL	2008

[illegible]

2.1. LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūts – skatīt arī apakšpunktu 6.2.1.2. Institūta darbība saistībā ar kosmosa tehnoloģiju darbības pakalpojumu jomu saistīta ar satelītu darbības un zemes novērošanas jomu. Līdztekus GOCE projektam un satelīt telemetrijai, institūta vadībā izveidota arī EUPOS-Rīga sistēma – bāzes stacija GPS tīkla novērojumu datu uzkrāšanai un analīzei. To veido piecu GNSS (GPS un GLONASS) staciju kopa, kas atrodas 5-10 km attālumā cita no citas. Informācija pa atsevišķiem optiskiem kanāliem tiek pārraidīta uz servera. Korekciju veidā lietotājs to var saņemt izmantojot GPRS datu pārraides sistēmu.

LATPOS stacija, kuru šobrīd pārvalda Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra kalpo Latvijas areālā virs horizonta esošo GPS satelītu informatīvas integritātes nodrošināšanai. No visām Latpos stacijām ik sekundes apkopotā informācija dod iespēju notiek mūsu reģionā lokālās korekcijas par satelītu laika standartu sinhronizēšanu, par satelītu orbītu precizēšanu, par jonosfēras un troposfēras izraisītām uztveršanas kļūdām.

2.2. Ventspils Starptautiskais radio astronomijas centrs - skatīt arī apakšpunktu 1.7. Institūta darbība saistībā ar kosmosa tehnoloģiju darbības pakalpojumu jomu saistīta ar zemes novērojumu apakšnozari. Zeme tiek novērota, analizējot saņemtos satelītattēlus no NOAA satelītiem.

2.3. SIA «Starspace» - uzņēmuma darbība saistībā ar kosmosa tehnoloģiju darbības pakalpojumu jomu saistīta ar mācību aprīkojuma un pakalpojumu apakšnozari. Uzņēmums piedāvā apmācības un aprīkojumu teleskopu lietošanā. Piedāvā dažādas lekcijas par astronomiju un ar to saistītām tēmām. Uzņēmums izveidojis Baltijā modernāko publisko observatoriju. Pie uzņēmuma infrastruktūras šobrīd pieskaitāma Rāmkalnu observatorija.

Uzņēmums savu darbu sācis 2008.gadā, pārņemot SIA «Planetarium» un «Astronomijas attīstības fonda» funkcijas. Līdz ar to finanšu dati nav apkopoti.

Uzņēmumā šobrīd kosmosa tehnoloģiju jomā nodarbināti trīs darbinieki.

3. Korporatīvie pakalpojumi

Tabula Nr.15

Korporatīvie pakalpojumi.

	Respondents	Preces, pakalpojuma veids	2007						2008						Strādājošo skaits ar kosmosa tehn. saistītās jomās
			Apgrozījuma/finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		Apgrozījuma/finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		
			%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	
1.	RTU	apmācība inženierzinātņu, dabas zinātņu nozarēs	0,2%	94 012	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	36
2.	Ventspils Augstskola	apmācība satelītinženierijā, signālu un attēlu apstrādē, modelēšanā	4,2%	84 500	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	14,9%	391 870	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	17
3.	Tehnoloģiju attīstības forums	izglītības, uzņēmējdarbības un zinātnes attīstības kosmosa tehnoloģijas jomā veicināšana, sabiedrības izglītošana	46%	58 501	0%	0	0%	0	57%	128 539	0%	0	0%	0	Nav datu
4.	LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte	tālīzpētes attēlu apstrāde un analīze kartogrāfijai	2%	18 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	2%	23000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	5
5.	Ventspils Augsto tehnoloģiju parks	kosmosa tehnoloģiju komercializācija, apmācība, sabiedriskās apmācības, konsultācijas un cilvēkresursu attīstība	5%	15 736	0%	0	0	0	6%	28 286	0	0	0	0	Nav datu
6.	LLU Meža fakultāte	satelītattēlu izmantošana mežsaimniecībā	Nav datu	6 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	10000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	6

7.	SIA Starspace	attēlu apstrāde, optikas tirdzniecība teleskopiem, mācību aprīkojums un apmācība, konsultācijas, kosmosa jomas popularizēšana	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	3
8.	Transporta un sakaru institūts	apmācība	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu
9.	RTU Būvniecības fak. Transportbūvju inst. Ģeomātikas katedra	apmācība attēlu apstrādē, datu apstrādē	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	1
10.	Mernieks.lv	sabiedrības izglītošana par kosmosa tehnoloģijām, kosmosa tehnoloģiju popularizēšana	Nav datu	Nav datu	0%	0	0,0%	0	Nav datu	Nav datu	0%	0	0%	0	Nav datu
KOPĀ				276 749		0		0		581 695		0		0	68

KOSMOSA TEHNOLOĢIJU NOZARE LATVIJĀ - SASNIEGUMI MŪSDIENĀS

3.1. Rīgas Tehniskā universitāte - izglītības iestādes darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar dažādām apmācības un pētniecības programmām vairākās kosmosa tehnoloģiju apakšnozarēs – ķīmijas, civilās inženierijas, elektromagnētikas, elektronikas, lidojumu dinamikas un vadības kontroles sistēmās, šķidro vielu dinamikā, materiālu un komponentu inženierijā, elektriskajās barošanas sistēmās, projektu un konfigurācijas kontroles vadībā, dzinēju inženierijā, robotikā un mehānismos, programmatūras inženierijā, telekomunikācijā, satelītu darbībā. RTU darbības sfēra pārklāj arī gala lietotāju aprīkojuma apakšnozari, zemes bāzu stacijas un to aprīkojumu, kā arī citas. (sīkāk skatīt pielikumā Nr. 3).

Finansējuma daļa, kas saistīta ar kosmosa tehnoloģiju nozari 2007.gadā sastāda 0.21% jeb 94 012 LVL (ieskaitot RTU Materiālu un konstrukciju institūta un RTU neorganiskās ķīmijas institūta finansējumu). To sastāda publiskais un privātais finansējums. Dati par 2008.gadu vēl nav apkopoti.

Kopējais zinātniskā personāla skaits izglītības iestādē ir 434, tajā skaitā 82 vadošie pētnieki un 182 pētnieki. Kosmosa tehnoloģiju jomā šobrīd strādā 36.

Tabula Nr. 16

Rīgas tehniskās universitātes realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Latvijas satelīts „Venta-1”	Zemes orbītā palaists, funkcionējošs satelīts	Ventspils Augstskola, Ventspils Augsto tehnoloģiju parks, Brēmenes Lietišķo zinātņu universitāte, OHB-System AG	--	--	Līdz 2010. gada sākumam
2.	ERAF projekts „Ģeogrāfisko informācijas sistēmu komponentes izstrāde Latvijas tautsaimniecībai” aktivitāte „Rīgas pastāvīgo GPS antenu augstuma piesaiste”		Rīgas pašvaldības uzņēmums „Rīgas Ģeometrs”			
3.	IZM-RTU pētniecības projekts Satelītu pozicionēšanas sistēmu testēšanas kompleksa ar programnodrošinājumu izstrāde un pārbaude					
4.	+ EK ietvarprogrammas projekti Materiālzinātnes un konstrukciju institūtā					

3.2. Ventspils Augstskola - izglītības iestādes darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar apmācību. VeA tiek piedāvāta Latvijā unikāla dabas zinātņu maģistra studiju programmu datorzinātnēs - Datorzinātnes matemātiskie pamati un satelīt informācijas datu apstrādes sistēmas. VeA juridiskajā pārraudzībā darbojas arī zinātniskie institūti – Ventspils Starptautiskais Radio Astronomijas Centrs un Inženierpētniecības centrs.

Kosmosa tehnoloģiju joma kopumā sastāda 4.15% jeb 167 138 LVL (skaitot zin.inst.budžetu) no iestādes kopējā budžeta 2007.gadā un 14.86 % jeb 487 625 LVL (skaitot zina. instit. budžetu) 2008.gadā. To sastāda publiskais un projektu finansējums.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 59, tajā skaitā 22 vadošie pētnieki un 20 pētnieki, no, kuriem kosmosa tehnoloģiju jomā nodarbināti – 17 (skaitot zinātniskos institūtus).

Ventspils Augstskola ir vienīgā augstskola Latvijā, kurā tiek piedāvāta dabas zinātņu maģistra studiju programma „Datorzinātnes matemātiskie pamati un satelītinformācijas datu apstrādes sistēmas”. 2007.gadā šajā studiju programmā bija 17 absolventi, 2008.gadā – 11 absolventi.

Tabula Nr. 17

Ventspils Augstskolas realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	VSRC pētniecisko iekārtu un zinātniski – tehniskās infrastruktūras pilnveidošana ilglaicīgai radioastronomisko novērojumu datu satelītinformācijas iegūšanai Latvijas un starptautiskās programmās	VSRC attīstības un pētniecības veikšana	LZP, VeA VSRC, LZA, LU, FEI	LZP sadarbības projekts (valsts budžets)	17 915 LVL	Katru gadu, 2009.
2.	EXPreS: A Production Astronomy e-VLBI Infrastructure	Atbalstīt e- VLBI tīkla izveidi				
3.	Pētījums par AIS mikrosatelīta tehnoloģijām, to pielietojumu un būves iespējām Latvijā	Satelītubūves teorijas izziņāšana, AIS mikrosatelīta uzbūves izpēte		EEZ finanšu instrumenta granta shēma „Akadēmiskie pētījumi”	33 333,33 EUR	2009.
4.	Uz ZMP attiecināmu signālu uztveršanas, raidīšanas un apstrādes tehnoloģijas *	Cilvēkresursu piesaiste zinātnei		ESF	93 3210 LVL	2009. – 2012.

3.3. Biedrība «Tehnoloģiju attīstības forums» - organizācijas darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar informācijas tehnoloģiju, attēlu apstrādes, siltumizolācijas iekārtu, zemes bāzu staciju un aprīkojuma apakšnozarēm konsultāciju, finanšu, kosmosa komercializācijas, apmācības un cilvēkresursu piesaistes kontekstā. Darbība saistīta ar informācijas izplatīšanu, finanšu piesaisti, satelīt un kosmosa tehnoloģiju popularizēšanu.

Daļa, ko biedrības budžetā sastāda ar kosmosa tehnoloģijām saistītā jomā ir 46% jeb 58501 LVL 2007.gadā un 57% jeb 128 539 LVL 2008.gadā. To sastāda projektu finansējums.

Tabula Nr.18

„Tehnoloģiju attīstības foruma” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa
1.	Galileo-zvaigznāja bākgūnis Baltijā	RTU, Nioštrelicas pašvaldība (Vācija)	PHARE 2002	Kopējais projekta finansējums – 46 439, TAF – 6 900 EUR
2.	Geomatic regional Information Society Initiative - GRISI	ĢIS, Latvijas tehnoloģiskais parks, Latvijas Statistikas institūts, RTU, Bauskas Rajona padome, Daugavpils Universitāte	INTERREG IIIC 75% (ERAF), 25% - TAF	3.380.606 EUR

3.4. LU Geogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar apmācību attēlu apstrādes jomā. Fakultātē tiek piedāvāta tālīzpētes materiālu apstrāde un dešifrēšana kartogrāfijas vajadzībām, īpaši tematiskajai kartogrāfijai. Fakultātē pieejama programmatūra Erdas Imagine, ArcMap, ArcInfo tālīzpētes attēlu apstrādei un analīzei. Ir kompetence dešifrēšanas izmantošanā dažādās ģeogrāfijas, ģeoloģijas un vides zinātnes disciplīnā.

Daļa, ko fakultātes kopējā budžetā sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 2 % jeb 18 000 LVL 2007. un 23 000 LVL 2008.gadā. To veido publiskais un projektu finansējums.

Kopējais iestādes zinātniskā personāla skaits ir 18, no tiem 3 vadošie pētnieki un 7 pētnieki. Kosmosa tehnoloģiju jomā darbojas 5.

3.5. Nodibinājums «Ventspils Augsto Tehnoloģiju parks» - nodibinājuma darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar izglītības, pētniecības un uzņēmējdarbības attīstības veicināšanu kosmosa tehnoloģiju jomā, kā arī sabiedrības izglītošanu un nozares popularizēšanu. Viena no

prioritārajām VATP darbībām kosmosa tehnoloģiju jomā šobrīd ir mikrosatelīta «Venta – 1» izstrāde.

Finansējuma daļa, ko organizācijas budžetā sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 5% jeb 15 736 LVL 2007.gadā un 6% jeb 28 286 LVL 2008.gadā. To sastāda privātais un projektu finansējums.

Tabula Nr.19

„Ventpils Augsto tehnoloģiju parks” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	SmartRegions – ekspertu atbalsts satelīttehnoloģiju centra izveidei Ventpilī	- Identificēs kopīgus satelīttehnoloģiju pētniecības un ražošanas virzienus ar Vācijas partneriem. - Izstrādās mazo satelītu ražošanas procesa organizācijas modeli Ventpils Tehnoloģiju parkā. - Izstrādās satelīttehnoloģiju ražotnes un pētniecības infrastruktūras tehnisko specifikāciju, iestrādājot „tīrās telpas” (clean-room) tehnisko specifikāciju Inovācijas centra ēkas tehniskajā projektā.	VATP, OHB System AG un Brēmenes Universitātes eksperti	Norvēģijas finanšu instruments, pašu finansējums	53 564 EUR	2008.gada decembris - 2009.gada jūnijs
2	Kosmosa tehnoloģijas –	1. Informācij as punkta	VATP, Biedrība „Tehnoloģiju	EEZ finanšu instruments un	49 569 EUR	2009.gada februāris -

	iespējas izglītībai un ekonomikas attīstībai	izveide VATP telpās; 2. Nozares organizāciju iesaiste un priekšlikumu izstrāde Latvijas Kosmosa stratēģijai; 3. Sabiedrības un jauniešu informatīvie un izglītojošie pasākumi; 4. Latvijas organizāciju (uzņēmēju un NVO) informatīvie un izglītojošie pasākumi.	attīstības forums”.	Norvēģijas finanšu instruments, pašu finansējums		2010. gada jūlijs
3	Satelīta VENTA-1 izstrāde	1. Praktiski apmācīti speciālisti; 2. Uzbūvēts Mazais AIS satelīts „Venta-1” 3. Satelīts nogādāts orbītā	VATP, Ventspils Augstskola, Brēmenes universitāte, OHB System AG, (Rīgas Tehniskā Universitāte, Latvijas Universitāte)	Izglītības un zinātnes ministrija, Ventspils Augstskolas un VATP pašu finansējums	297 000 LVL	2008.gada oktobris – 2010.gada janvāris
4	Atbalsts partnerības rosināšanas pasākumiem satelīttehnoloģiju klasterim	Priekšprojekta pētījums par satelīttehnoloģiju potenciālu Latvijā un eksportam		Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra	2 950 LVL	2008.gada decembris

3.6. LLU Meža fakultāte - institūta darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar apmācību un pētījumiem zemes segmenta, attēlu apstrādes, integrācijas un verifikācijas jomā, kā arī informācijas tehnoloģiju jomā. LU darbojas zemes segmentācijas algoritmu izpētē, meža stāvokļa novērtēšanā, kā arī attēlu interpretēšanā, automatizētajā atpazīšanā pēc pazīmēm (meža infrastruktūras objekti, mežaudžu struktūra), informācijas kalibrēšanā, kā arī atpazīšanas algoritmu izpētē ar mākslīgā intelekta tehnoloģijām. Notiek pētījumi par satelīt attēlu izmantošanu meža inventarizācijā, kā arī specializētu datu apstrādes programmu prototipu izstrāde.

Finansējuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 6000 LVL un 2008.gadā – 10 000 LVL. To sastāda projektu finansējums.

Kosmosa tehnoloģiju jomā darbojas 6 no LLU darbiniekiem, no tiem 1 vadošais pētnieks un četri pētnieki.

Tabula Nr.20

LLU Meža fakultātes realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Attālās zondēšanas metožu, multispektrālo un termālo aerofoto un satelītuzņēmumu praktiskās pielietojšanas iespēju izpēte meža resursu uzskaitē un apsaimniekošanā	Izpēti pielietojšanas virzieni	Ventspils augstskola LLU Meža fakultāte, LLU Informācijas tehnoloģiju fakultāte	a/s Latvijas valsts meži	6000	2005.
2.	Attālās zondēšanas metožu, multispektrālo un termālo aerofoto un satelītuzņēmumu praktiskās pielietojšanas iespēju izpēte meža resursu uzskaitē un apsaimniekošanā 2.daļa	Satelītattēlu informācijas interpretēšana	LLU Meža fakultāte, LLU Informācijas tehnoloģiju fakultāte	a/s Latvijas valsts meži	9900	2007.-2008.
3	Pētījumi, kas saistīti ar aero attēlu interpretēšanu un LIDAR tehnoloģiju izpēti	Datu apstrādes programmas prototips	LLU Meža fakultāte, LLU Informācijas tehnoloģiju fakultāte	LZP, LLU, LR ZM	30000	2004-2009

3.7. SIA «Starspace» - skatīt arī apakšpunktu 6.2.2.3. Uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīti ar konsultācijām un sabiedriskajām attiecībām. Uzņēmums izveidojis mājas lapu, kurā tiek uzturēta aktuālā informācija kosmosa tehnoloģiju, galvenokārt astronomijas jomā.

3.8. Transporta un sakaru institūts – institūta darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar apmācību, galvenokārt aerotermodinamikā, elektromagnētiskā, elektronikā, lidojuma dinamikā un vadības kontroles sistēmās, šķidro vielu dinamikā, attēlu apstrādē, integrācijā un verifikācijā, PA/QA drošībā, dzinēju inženierijā, programmatūras inženierijā, sistēmu izpētē un telekomunikācijā.

Daļa, ko institūta kopējā budžetā sastāda kosmosa tehnoloģiju joma atsevišķi nav izdalīta. Finansējumu sastāda publiskais un projektu finansējums.

Institūtā kopumā strādā 180 darbinieki, tajā skaitā 20 vadošie pētnieki un 70 pētnieki. Ir grūti nodalīt, cik no tiem saistībā ar kosmosa tehnoloģijām.

Tabula Nr.21

Transporta un sakaru institūta realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Full Airport A-SMGCS Test Trials (GALILEO project within the frame of 5-th Framework Programme - DG TREN)	• Practical validation of datalink technology, differential correction and procedures; • Experimental values of an accuracy and stability to interference; • Software for ADS-B data processing and display; • Methodology and algorithms of data processing and display; • Set of procedures for Surface Movement Guidance and Control; • Real environment with all components to be used in advanced test trials to adapt and validate technologies and procedures in the future.	LGS-ANS (Aeronavigācijas serviss -Latvijas Gaisa Satiksme)	Pasaules Banka		2005

3.9. RTU Būvniecības fakultātes Transportbūvju institūta Ģeomātikas katedra - iestādes darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar apmācību un pētījumiem attēlu apstrādes jomā (konsultācijas satelītattēlu izmantošanā, karšu veidošana, izmantojot satelītattēlus). Pozicionēšanas sistēmu testēšana un zemes bāzu staciju iegūto datu apstrāde. Kopā ar LU un Ventspils Augstskolu - jaunas studiju programmas izstrāde.

Finanšu dati par kosmosa tehnoloģiju jomu nav aprēķināti. Tos sastāda projektu finansējums.

Kopējais zinātniskā personāla skaits ir 3, no kura viens vadošais pētnieks darbojas kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.22

RTU Būvniecības fakultātes Transportbūvju institūta Ģeomātikas katedras realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	EUPOS GOCE	Atskaides daļa	LU	ES		

3.10. SIA Mērnieks.lv - organizācijas darbība kosmosa tehnoloģiju korporatīvo pakalpojumu jomā saistīta ar civilās inženierijas, zemes fizikas, attēlu apstrādes un kosmosa komercializācijas jomu. Būtiska mērnieks.lv darbības joma ir tieši mērnieku izglītošana par satelīttehnoloģiju pielietojumiem šajā nozarē.

Portāls darbu uzsācis tikai 2008.gadā. Kosmosa tehnoloģiju joma aizņem 3% no kopējā finansējuma. Precīzi finanšu dati netiek sniegti.

3.11. Eiropas Savienības pētniecības un tehnoloģiskās attīstības programmu kontaktpunkts kosmosa tematikā - ietvara programmas ir EK zinātnes politikas realizācijas instruments, kurš tiek lietots ES stratēģiski svarīgo zinātnes un tehnoloģiju sektoros un jomās mērķtiecīgi un precīzi orientētu tematisko prioritāšu un horizontālo aktivitāšu projektu konkursu veidā. Tādējādi tiek vecināta attīstība un aktivitātes, kuras pēc tam veido dažāda līmeņa atgriezeniskās saites. Kosmosa tematika atsevišķi tika izdalīta 6.Ietvara programmā kopā ar aeronautiku. Šī ietvara projektos projektus realizējis RTU Materiālu un konstrukciju institūts un Latvijas valsts vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra. 7 Ietvara programmā kosmosa tēma pirmo reizi tiek izdalīta kā atsevišķa nozare un izveidota Latvijas Zinātnes padomes Nacionālā Kontaktpunkta nodaļa kosmosa prioritātei. Viena no pēdēja laika ievērojamākajām aktivitātēm ir STAVE darbnīca Rīgā, 2008.gada nogalē. STAVE darbnīcu mērķis ir apzināt un identificēt ES Jauno dalībvalstu potenciālu un pastāvošās kompetences, kas var būt arī netieši saistītas ar Kosmosa transporta pētījumu tematiku. STAVE darbnīca Rīgā tika organizēta, lai novērtējot Latvijas partnerības potenciālu, sekmētu turpmākas sadarbības sinerģiju EK Ietvara Programmu un Eiropas Kosmosa Aģentūras projektu pieteikumiem. Interesentu loks: pētniecības centri, zinātniskie institūti, universitātes. Industrijas, mazo un vidējo uzņēmumu pārstāvji. Aktivitātes: prezentācijas, diskusijas un sarunas par zinātnisko pētniecību, priekš izstrādes projektiem, projektēšanu un prototipu izstrādi, ražošanu.

4. Gala lietotāju aprīkojums

Tabula Nr. 23

Gala lietotāju aprīkojums

	Respondents	Preces, pakalpojuma veids	2007						2008						Strādājošo skaits ar kosmosa tehn. saistītās jomās
			Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		
			%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	
1.	SIA Hanzas Elektronika	elektroniskās komponentes GPS sistēmām	4,5%	233 462	98%	5 084 286	4,5%	228 793	3,5%	162 503	98%	4 550 083	3,5%	159 253	8
2.	Latvijas Ģeotelpiskās Informācijas Aģentūra	Ģeodēziskās ģeopozicionēšanas pakalpojumi, Zemes virsmas satelītu attēlu apstrāde, GPS bāzes stacijas darbības nodrošināšana, GPS pakalpojumu izmantošana ģeodēzisko darbu izpildē	3,7%	150 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	4,1%	170 000	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu
3.	SIA RD Alfa	Integrēto elektronisko shēmu izgatavošana	25%	144 000	100%	144000	25%	144000	25%	168000	100%	168000	25%	168000	12
4.	SIA Ventpils Elektronikas fabrika	elektroniskās komponentes GPS sistēmām	0,5%	1 330	98%	260 729	0,5%	1 304	0,5%	2 932	98%	574 679	0,5%	2 873	2
5.	SIA Dynamic Research	gala produktu izgatavošana, izmantojot pozicionēšanas sistēmas	20%	1 250	0%	0	0%	0	34%	5 000	0%	0	0%	0	2
6.	SIA Audiogids	komponenšu sagatavošana m-Tour GPS audiogida produktam	13%	800	0%	0	0%	0	0,5%	144	0%	0	0%	0	2

2009.



7.	SIA Mobilās Sistēmas	audiogida automatizācija ar GPS lietojumu tūrisma kuģiem	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	33%	10 000	0%	0	0%	0	2
8.	LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūts	Bāzes stacijas GPS novērojumiem	skat.sadaļu Inženierija												
KOPĀ				530 842		5 489 015		374 097		518 579		5 292 762		330 126	28

KOSMOSA TEHNOLOĢIJU NOZARE LATVIJĀ - SASNIEGUMI MŪSDIENĀS



4.1. SIA “Hanzas Elektronika” – uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma apakšnozarē saistīta ar elektronisko komponentu, sakaru nodrošināšanas terminālu, pozicionēšanas sistēmu, satelītu video un audio uztvērēju, lokalizācijas/ārkārtas signālu jomām. SIA “Hanzas Elektronika” darbība iekļaujas arī kosmosa tehnoloģiju inženierijas apakšnozarē saistībā ar elektroniku, elektromagnētiku, attēlu apstrādi, robotiku un mehānismiem, kā arī programmatūras inženieriju un telekomunikāciju. Uzņēmumā tiek izgatavotas dažāda pielietojuma elektroniskās plātes. Īpaša kompetence ir tieši GPS sistēmu ražošanā.

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 4,5% jeb 233 462 LVL 2007.gadā un 3,5% jeb 162 502 LVL 2008.gadā. Produkcija tiek realizēta gan vietējā, gan ārvalstu tirgū. Galvenās eksporta valstis ir ES valstis un Ziemeļvalstis. Eksporta apjoms ir 98% no saražotās produkcijas, no tā kosmosa tehnoloģiju jomā 4.5% jeb 228 793 LVL 2007.gadā un 3.5% jeb 159 253 LVL 2008.gadā.

No 79 uzņēmumā nodarbinātajiem darbiniekiem, 8 strādā kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.24

SIA „Hanzas elektronika” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	GPS produkcijas izstrāde un ražošana	procesā	Orcam System AB, SIA „Ventpils elektronikas fabrika”		200 000 EUR	2 mēneši

4.2. Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra - iestādes darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma jomā saistīta ar pozicionēšanas sistēmu apakšnozari. Aģentūra izmanto dažāda izpildījuma zemes virsmas satelītattēlus, ģeodēziskās ģeopozicionēšanas pakalpojumus. Piedalās Latvijas globālās pozicionēšanas bāzes staciju sistēmu uzturēšanā (LATPOS). Ģeodēzisko darbu izpildē tiek lietoti mērinstrumenti, kuros tiek izmantoti satelītu sistēmas (ģeotelpiskās pozicionēšanas sistēmas) pakalpojumi. Aģentūrā tiek lietotas arī navigācijas iekārtas un aprīkojums.

Aģentūras apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 3, 74% jeb 150 000 LVL 2007.gadā un 4,11% un 170 000 LVL 2008.gadā.

4.3. SIA “RD Alfa” – uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju apakšnozarē saistīta ar gala lietotāju elektronisko komponentu ražošanu. Uzņēmums ražo integrētās elektroniskās sistēmas. Tiek izstrādātas augstas kvalitātes mikroshēmas un ražotas sērijveidā aerokosmiskajām programmām.

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 25% jeb 144 000 LVL 2007.gadā un 168 000 LVL 2008.gadā. Galvenā eksporta valsts - Krievija. Eksporta apjoms ir 100% no saražotās produkcijas, no tā kosmosa tehnoloģiju jomā 100% jeb 144 000 LVL 2007.gadā un 168 000 LVL 2008.gadā.

No 55 uzņēmumā strādājošajiem kosmosa tehnoloģiju jomā nodarbināti 12.

4.4. SIA “Ventspils elektronikas fabrika” - uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma apakšnozarē saistīta ar elektronisko komponentu, sakaru nodrošināšanas termināļu, pozicionēšanas sistēmu, satelīta video un audio uztvērēju, lokalizācijas/ārkārtas signālu jomām. SIA “Ventspils elektronikas fabrika” darbība iekļaujas arī kosmosa tehnoloģiju inženierijas apakšnozarē saistībā ar elektroniku, elektromagnētiku, attēlu apstrādi, robotiku un mehānismiem, kā arī programmatūras inženieriju un telekomunikāciju. Uzņēmumā tiek izgatavotas dažāda pielietojuma elektroniskās plates. Īpaša kompetence ir tieši GPS sistēmu ražošanā.

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 0,5% jeb 1330 LVL 2007.gadā un 0,5% jeb 2932 LVL 2008.gadā. Produkcija tiek realizēta gan vietējā, gan ārvalstu tirgū. Galvenās eksporta valstis ir ES valstis un Ziemeļvalstis. Eksporta apjoms ir 98% no saražotās produkcijas, no tā kosmosa tehnoloģiju jomā 0,5% jeb 1304 LVL 2007.gadā un 2873 LVL 2008.gadā.

No 31 uzņēmumā nodarbinātajiem darbiniekiem, 2 strādā kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.25

SIA „Ventspils elektronikas fabrika” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	GPS produkcijas izstrāde un ražošana	procesā	Orcam System AB, SIA „Hanzas elektronika”		200 000 EUR	2 mēneši

4.5. SIA “Dynamic Research” -uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma jomā saistīta ar pozicionēšanas sistēmu apakšnozari. Uzņēmums ir izstrādājis produktu, izmantojot globālo pozicionēšanas sistēmu - bērnu uzraudzības sistēmu ROKO. GPS un GALILEO navigācijas sistēmu gala iekārtu un programmatūras izstrāde, inovatīvu pielietojumu un testēšanas jomā ir būtiska uzņēmuma darbības joma. Uzņēmuma pētījumu un darbības virzieni satelīttehnoloģiju jomā saistīti arī ar satelītattēlu apstrādi, potenciālo sistēmu izpēti, iekārtu un sistēmu testēšanu, potenciālo sistēmu veidošanu un uzlabošanas konsultācijām.

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 20% jeb 1250 LVL 2007.gadā un 34.1% jeb 5000 LVL 2008.gadā. Šobrīd produkti un

pakalpojumi tiek realizēti tikai vietējā tirgū. Taču produktu ROKO tuvākajā laikā plānots ieviest Lietuvā un Igaunijā.

No 3 uzņēmumā nodarbinātajiem, 2 šobrīd strādā kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.26

SIA „Dynamic Research” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Bērnu uzraudzības sistēma ROKO	Izveidota funkcionējoša uzraudzības sistēma	SIA Bod, SIA Molips, Nodibinājums Ventpils Augsto tehnoloģiju parks	Pašu finansējums, Ventpils biznesa inkubatora atbalsts	15 000 LVL	2 gadi
2.	Kompetences centra projekts *	Dynamic Research piedalīsies kā partneris vairākos veidos: a) software defined radio/programmā radio izstrādei; b)) AIS produktu izstrādei; c) jaunas telemetrijas iekārtas izstrādei.	OHB System, Ventpils Augsto tehnoloģiju parks, Mobilās Sistēmas, Ventpils Augstskola	Pašu finansējums, ERAF	500 000 EUR	2010 - 2016

*- iesniegts projekta pieteikums

4.6. SIA «Audio Gids» - uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma jomā saistīta ar pozicionēšanas sistēmu apakšnozari. SIA «AudioGids» piedāvātais produkts ir komponentu sagatavošana mTour GPS audio gida produktam.

Uzņēmums savu pakalpojumu šobrīd piedāvā vietējā tirgū, līdztekus veicot tirgus un eksporta izpēti un citām Eiropas Savienības valstīm.

4.7. SIA «Mobilās sistēmas»- uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju gala lietotāju aprīkojuma jomā saistīta ar pozicionēšanas sistēmu apakšnozari. Uzņēmums darbojas inovatīvu plaši pielietojamu tehnoloģiju un pakalpojumu izstrādes jomā, tai skaitā tiek izstrādāti uz GPS bāzētas automatizācijas sistēmas risinājumi. Šobrīd uzņēmums attīsta uz GPS bāzētus tehnoloģiju risinājumus un automatizācijas un identifikācijas sistēmas, kā, piemēram: mobilās novērošanas un detektoru sistēmas; bezskaidras naudas maksājumu sistēmas, izmantojot RFID/NFC; automatizētas caurlaižu sistēmas; uz IVR tehnoloģijām

balstītas tūrisma audiogidu sistēmas; kā arī uz GPS tehnoloģijām balstītas tūrisma audiogidu sistēmas

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 33% jeb 10 000 LVL 2008.gadā. Šobrīd uzņēmums aktīvi strādā arī pie ārvalstu tirgus izpētes. Potenciālie eksporta tirgi, kuros jau šobrīd uzsākti sadarbības projekti – Nīderlande un Vācija.

No 5 uzņēmumā nodarbinātajiem, 2 darbojas GPS tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.27

SIA „Mobilās sistēmas” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	mTour-GPS	Audiogida sistēma	SIA AudioGids, Ventpils Brīvostas Pārvalde, VATP	Pašu	15'000 LVL	2008
2	Guide-Point *	Audiogida sistēma	SIA AudioGids, VATP, Mazzy, LTC Unternehmensberatung, NFC-Research-Lab, Yoonisson	FP7	1'008'568 EUR	2009-2012

*- iesniegts projekta pieteikums

4.8. LU Geodēzijas un ģeoinformātikas institūts – (skatīt arī apakš sadaļas: 6.2.1.2. un 6.2.2.1) LATPOS stacija, kuru šobrīd pārvalda Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra kalpo Latvijas areālā virs horizonta esošo GPS satelītu informatīvas integritātes nodrošināšanai. No visām Latpos stacijām ik sekundes apkopotā informācija dod iespēju noteikt mūsu reģionā lokālās korekcijas par satelītu laika standartu sinhronizēšanu, par satelītu orbītu precizēšanu, par jonosfēras un troposfēras izraisītām uztveršanas kļūdām.

5.1. Latvijas valsts elektronikas un datorzinātņu institūts;

LU Geodēzijas un ģeoinformātikas institūts ;

LU Astronomijas institūts (skatīt arī apakš sadaļas: 1.2. 2.1., 10 un 14) - institūtu darbība kosmosa tehnoloģiju zemes segmenta apakšnozarē saistīta ar satelīt lāzertālmēru aparatūras modernizāciju un lāzertālmēru teleskopu lietošanu ģeodīnamiskajos pētījumos. Institūtu sadarbības rezultātā LU ir izveidota satelīttelemetrijas laboratorija.

6. Citi

Tabula Nr.29

	Respondents	Preces, pakalpojuma veids	2007						2008						Strādājošo skaits ar kosmosa tehn. saistītās jomās
			Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		Apgrozījuma/ finansējuma daļa ar kosmosa tehn. saistītās jomās		Eksporta apjoms no kopējā apgrozījuma		Daļa no eksporta apjoma, saistīta ar kosmosa tehn.		
			%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	%	LVL	
1.	SIA "Karšu izdevniecība Jāņa sēta"	satelītattēlu izmantošana kartogrāfijā un ĢIS datu bāzu izveidē	10,3%	170 159	18%	296 427	0%	0%	11,8%	221 784	14%	263 905	1,3%	3510	7
2.	SIA Metrum	GPS un satelītaatēlu izmantošana mērniecībā, kartogrāfijā	0,2%	100 000	0,2%	8 874	0%	0%	0,4%	210 000	2%	109 971	0%	0	28
3.	SIA Mērniecības datu centrs	inženierģeodēzisko datu bāžu izgatavošana, izmantojot satelītattēlus, konsultācijas un apmācība darbam ar tām	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	Nav datu	4
4.	SIA "YOTA"	satelīt televīzijas pakalpojumu nodrošināšana	100%	7 111 848	0%	0	0%	0	Nav datu	Nav datu	0%	0	0%	0	Nav datu
5.	SIA "Unisat"	satelīt televīzijas pakalpojumu nodrošināšana	100%	3 477 792	0%	0	0%	0	Nav datu	Nav datu	0%	0	0%	0	Nav datu
6.	"Viasat Latvija"	satelīt televīzijas pakalpojumu nodrošināšana	100%	9 960 960	0%	0	0%	0	100%	13 248 000	0%	0	0%	0	Nav datu
KOPĀ				20 820 759		305 301		0		13 679 784		373 876		3 510	39

6.1. SIA "Karšu izdevniecība Jāņa sēta" – uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju jomā saistīta ar attēlu apstrādi, programmatūras inženieriju, sistēmu izpēti, informācijas tehnoloģijām, izdevējdarbību un pozicionēšanas sistēmām karšu un ĢIS datu bāzu izveidē. Produkti: kartes un pilsētu plāni, kartogrāfiskie pusfabrikāti, kartes tīmekļa lappusēm, ĢIS un programmēšana, reklāmas pakalpojumi, informācija un statistika.

Kosmosa tehnoloģiju joma sastāda 10,33% jeb 170 159 LVL no kopējā apgrozījuma 2007.gadā un 11,77% jeb 221 784 LVL – 2008.gadā. Uzņēma produkti tiek realizēti gan vietējā, gan ārvalstu tirgū. Galvenās eksporta valstis ir Eiropas Savienības valstis, tajā skaitā Lietuva. Eksporta apjoms kosmosa tehnoloģiju jomā sastāda 1,33% jeb 39 424 LVL no kopējā eksporta apjoma 2007.gadā un 35 099 LVL 2008.gadā.

No 39 uzņēmumā nodarbinātajiem, 7 strādā arī kosmosa tehnoloģiju jomā.

6.2. SIA "Metrum" – uzņēmuma darbība kosmosa tehnoloģiju apakšnozarju jomā saistīta ar satelītattēlu un GPS izmantošanu meteoproгноzēm aerofotogrāfēšanai. Satelītattēlus, savienojot ar aerofotogrāfiju iegūtā informācija ir precīzāka. Uzņēmums satelītattēlus uzmanto arī informācijas ieguvei par ārvalstu objektiem un teritorijām. SIA "Metrum" darbības jomas ir mērniecība, teritorijas plānošana, fotogrammetrija, ģeogrāfiskās informācijas apstrāde un mežu taksācija.

Uzņēmuma apgrozījuma daļa, ko sastāda kosmosa tehnoloģiju joma ir 0,22% jeb 100 000 LVL. 2007.gadā un 0,38% jeb 210 000 LVL 2008.gadā. SIA "Metrum" pakalpojumi tiek arī eksportēti un galvenās eksporta valstis ir Somija, Igaunija, Rumānija. Šogad plānots uzsākt darbu arī Lietuvas tirgū. Informācija par eksportu saistībā ar kosmosa tehnoloģiju jomu uzņēmumā nav apkopota.

No 230 uzņēmumā nodarbinātajiem 28 darbojas arī kosmosa tehnoloģiju jomā.

Tabula Nr.30

SIA „Metrum” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. p.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Apbūves un krastu erozijas konstatācija Latvijas teritorijas Rīgas jūras līča krasta kāpu aizsargjoslā, fiksējot to ortofotokartēs	Tika veikta LĢIA pieejamo pēdējo aerou�ņēmumu apkopošana, apkopoto aerou�ņēmumu analīze un situācijas novērtējums atbilstoši tā brīža aerofotografēšanas laikā konstatētajai situācijai ortofotokartēs Tika veikta aerofotografēšanas		24357 LVA 5466 METRUM		01 / 07 - 14 / 12 / 2007

		plānošana (lidojumu plānošana un lāzerskenēšanas plānošana), atbalsta punktu plānošana un uzmērīšana dabā, aerofotogrāfēšana un vienlaicīgi lāzerskenēšana pa iepriekš saplānotiem maršrutiem paralēli krasta līnijai Kolkas rags - Igaunijas robeža Sagatavots digitāls ortofotokaršu komplekts par visu nofotografēto teritoriju Fiksēta apbūves patiesā situācija kāpu aizsargjoslā un krastu erozijas attīstība kopš pēdējās aerofotografēšanas un sagatavots analītisks materiāls par fiksētajām apbūves izmaiņām Rīgas jūras līča krasta kāpu aizsargjoslā				
2.	Apbūves un krastu erozijas konstatācija Latvijas teritorijas Baltijas jūras krasta kāpu aizsargjoslā, fiksējot to ortofotokartēs	Tika veikta LĢIA pieejamo pēdējo aerouzņēmumu apkopošana, apkopoto aerouzņēmumu analīze un situācijas novērtējums atbilstoši tā brīža aerofotografēšanas laikā konstatētajai situācijai ortofotokartēs Tika veikta aerofotografēšanas plānošana (lidojumu plānošana un lāzerskenēšanas plānošana), atbalsta punktu plānošana un uzmērīšana dabā, aerofotogrāfēšana un vienlaicīgi lāzerskenēšana pa iepriekš saplānotiem maršrutiem paralēli krasta līnijai Lietuvas robeža - Kolkas rags Sagatavots digitāls ortofotokaršu komplekts par visu nofotografēto Fiksēta apbūves patiesā situācija kāpu aizsargjoslā un krastu erozijas attīstība kopš pēdējās aerofotografēšanas un sagatavots analītisks materiāls par fiksētajām apbūves izmaiņām Baltijas jūras krasta kāpu aizsargjoslā		25010,43 LVAF 5500 METRUM		01 / 07 - 14 / 12 / 2007

6.3. SIA "Mērniecības datu Centrs"- uzņēmuma darbība saistībā ar kosmosa tehnoloģijām ir satelītattēlu izmantošana teritoriju kontrolei, lai pārliecinātos par objektu esamību vai neesamību dabā. Šobrīd uzņēmums izmanto publiski pieejamos satelītattēlus. Līdztekus tam uzņēmums konsultē pašvaldību pārstāvjus Latvijā par izstrādāto datu bāzu un satelītattēlu izmantošanu.

Tabula Nr.31

SIA „Mērniecības datu centrs” realizētie un uzsāktie sadarbības projekti ar kosmosa tehnoloģijām saistītajās jomās.

Nr. P.k.	Projekta nosaukums/tēma	Projekta rezultāti	Sadarbības partneri (gan vietējie, gan ārvalstu)	Finansējuma avots (pašu finansējums, FP7, Eiropas Savienības struktūrfondu līdzekļi u.c.)	Summa	Realizācijas laiks
1.	Datu bāzes par pašvaldību teritorijām – kontrole izmantojot satelītattēlus	Ortofoto, kartogrāfiskā materiāla un satelītattēlu apvienošana darbam ar pašvaldības teritorijas plānojumu un kontroli	LĢIA, Ogres, Ozolnieku, Salas, Mārupes, Stopiņu, Siguldas pašvaldības			