

**LIETUVOS MOKSLO IR VERSLO POTENCIALO,
SIEKIANČI ĮSIJUNGTI Į EUROPOS KOSMOSO PROGRAMĄ
IR ĮSTOTI Į EUROPOS KOSMOSO AGENTŪRĄ,
ANALIZĖ IR ĮVERTINIMAS**

GALUTINĖ ATASKAITA

Užsakovas: *LR Švietimo ir mokslo ministerija*

Vilnius, 2008

TURINYS

DARBO GRUPĖ	6
SANTRUMPOS	7
IŽANGA	9
1. EUROPOS KOSMOSO POLITIKOS GAIRĖS IR EUROPOS KOSMOSO PROGRAMA	10
1.1. ĮVADAS	10
1.2. EUROPOS KOSMOSO AGENTŪRA (EKA)	10
1.2.1. EKA įkūrimo istorija	10
1.2.2. EKA konvencija.....	12
1.2.3. EKA vizija ir misija.....	13
1.2.4. EKA veiklos sritys	14
1.2.5. EKA biudžetas	15
1.2.6. EKA personalas ir padaliniai.....	16
1.2.7. EKA naujų narių priėmimo strategija	18
1.2.8. Stojimo į EKA procedūra	19
1.3. EUROPOS SĄJUNGOS KOSMOSO POLITIKA	20
1.3.1. Bendros Europos kosmoso politikos formavimas	20
1.3.2. Kosmosas bendrosiose ES MTEP programose.....	21
1.3.3. Lisabonos Europos Sąjungos sutartis.....	22
1.3.4. Pagrindų susitarimas tarp ES ir EKA.....	23
1.3.5. Europos kosmoso politika po 2004 metų.....	24
1.3.6. Europos kosmoso politikos gairės	25
1.3.7. Europos kosmoso programa.....	29
1.3.8. Europos kosmoso politikos gairių įgyvendinimas 2007-2008 metais.....	30
2. KOSMOSAS IR EKONOMIKA	31
2.1. STRATEGINIS TIKSLAS	31
2.2. SOCIALINĖ IR EKONOMINĖ NAUDA	33
2.3. KOSMOSO PRAMONĖS NAUDOS ANALIZĖ	35
2.3.1. Tiesioginė įtaka ekonomikai.....	35
2.3.1.1. Tiesioginė finansinė nauda įmonėms.....	36
2.3.1.2. Kvalifikuotų darbo vietų sukūrimas	37
2.3.1.3. Žinių perdavimas.....	37
2.3.2. Socialinė kosmoso pramonės projektų nauda.....	38
3. ES VN PATIRTIS DALYVAUJANT EKP IR EKA VEIKLOSE	39
3.1. EKONOMINĖ EKP IR EKA VEIKLOS CHARAKTERISTIKA	39
3.2. SENŪJŲ ES VALSTYBIŲ NARIŲ EKP IR EKA VEIKLA	43
3.2.1. Airija.....	43
3.2.1.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste	43
3.2.1.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA.....	46

3.2.2. Danija.....	47
3.2.2.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	47
3.2.2.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	50
3.2.3. Suomija	51
3.2.3.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	51
3.2.3.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	53
3.3. NAUJŲJŲ ES VALSTYBIŲ NARIŲ EKP IR EKA VEIKLA.....	55
3.3.1. Vengrija	55
3.3.1.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	55
3.3.1.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	57
3.3.2. Čekija	61
3.3.2.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	61
3.3.2.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	63
3.3.3. Slovėnija.....	66
3.3.3.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	66
3.3.3.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	67
3.3.4. Estija	69
3.3.4.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	69
3.3.4.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	70
3.3.5. Latvija.....	71
3.3.5.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste.....	71
3.3.5.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA	73
4. LIETUVOS MOKSLO POTENCIALAS SIEKiantis DALYVAUTI EKP IR EKA VEIKLOJE	75
4.1. ANKETA IR BENDRIEJI APKLAUSOS REZULTATAI	75
4.2. INSTITUCINIS MOKSLO POTENCIALO PJŪVIS	78
4.3. GEBĖJIMAS VYKDYTI MTEP PROJEKTUS.....	80
4.4. PRIVALUMAI LIETUVOS MTEP POTENCIALUI ĮSIJUNGUS Į EKP IR EKA VEIKLĄ.....	83
5. LIETUVOS VERSLO POTENCIALAS SIEKiantis DALYVAUTI EKP IR EKA VEIKLOJE	84
5.1. AUKŠTŲ IR VIDUTINIŠKAI AUKŠTŲ TECHNOLOGIJŲ PRAMONĖS SEKTORIAUS APŽVALGA EKP IR EKA VEIKLOS KONTEKSTE	84
5.2. PRAMONĖS IR TECHNOLOGINIO POTENCIALO APŽVALGA.....	87
5.2.1. Pramonės potencialas organizaciniu požiūriu	87
5.2.2. Pramonės potencialas finansiniu požiūriu.....	91
5.2.3. Pramonės potencialas inovaciniu požiūriu.....	95
5.2.3.1. Inovacijų prielaidos	97
5.2.3.2. Žinių kūrimas.....	97
5.2.3.3. Inovacijos ir verslumas.....	98
5.2.3.4. Žinių taikymai.....	100
5.2.3.5. Intelektinė nuosavybė	101
5.2.4. Technologinis potencialas	101

6. LIETUVOS MOKSLO IR VERSLO POTENCIALAS SIEKiantis DALYVAUTI GMES VEIKLOJE	109
6.1. GMES – ES IR EKA BENDRADARBIAVIMAS.....	109
6.1.1. EKA GMES informacinių tarnybų elementai	112
6.1.2. ES 7BP GMES informacinės tarnybos ir projektai	113
6.1.2.1. INSCRIT – krizinių situacijų valdymas.....	113
6.1.2.2. LMCS – žemės paviršiaus stebėsena.....	114
6.1.2.3. MCS – vandenyno stebėsena.....	114
6.1.3. Dalyvavimo GMES projektuose galimybės	115
6.2. GMES POTENCIALAS LIETUVOJE.....	117
6.2.1. Situacijos analizė	117
6.2.2. Pagrindiniai GMES rinkos dalyviai	118
6.3. NAUJŲ GMES RINKOS DALYVIŲ PERSPEKTYVOS IR PROBLEMOS	125
6.4. GMES PLĖTRA IR PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	126
7. LIETUVOS DALYVAVIMO EKP IR EKA VEIKLOJE SCENARIJAI	128
7.1. MODELIO PRIELAIIDOS.....	128
7.1.1. Scenarijus A	128
7.1.2. Scenarijus B	130
7.2. MODELIAVIMO REZULTATAI.....	131
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	134
8.1. IŠVADOS.....	134
8.2. REKOMENDACIJOS.....	135
8.3. REKOMENDACIJŲ PAGRINDIMAS.....	136
9. PRIEDAI	139
9.1. ANKETA MOKSLO SUBJEKTAMS	139
9.2. ANKETA VERSLO SUBJEKTAMS.....	141

DARBO GRUPĖ

Vykdytojas

UAB „BGI Consulting“
Užupio 11-8, Vilnius, 01202
Tel. 8 5 215 4075
Fax. 8 5 215 4837
www.bgiconsulting.lt
info@bgiconsulting.lt

Projekto vadovas – dr. Gediminas Vaitkus

Vykdytojo įgaliotas asmuo – Jonas Jatkauskas, tel. 8 5 215 3969, fax. 8 5 215 4837, jonas@bgiconsulting.lt

Ekspertas

Išsilavinimas ir ekspertizės sritys

dr. Gediminas Vaitkus	Biomedicinos mokslų daktaras (Ekologijos institutas). Sritis – ekologija ir aplinkotyra, geoinformacinės sistemos.
Saulius Lapienis	Taikomosios matematikos magistras (VU Matematikos ir mechanikos fakultetas). Sritis – mokslo ir verslo organizavimas, informacinės technologijos.
Žilvinas Pukys	Fizikos magistras (VU Fizikos fakultetas). Sritis – telekomunikacijos, ekonomika.
dr. Rima Stonkutė	Fizikos mokslų daktarė (VU). Sritis – fizika, astronomija, kosmoso tyrimai.
Rokas Šalaševičius	Ekonomikos magistras (Stanfordo universitetas). Sritis – ekonomika, finansai, viešasis sektorius.

SANTRUMPOS

6BP	Europos Bendrijos Šeštoji bendroji mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos programa (2002-2006 m.)
7BP	Europos Bendrijos Septintoji bendroji mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos programa (2007-2013 m.)
ALKPG	Aukšto lygio kosmoso politikos darbo grupė
ASD	Europos aerokosminės ir gynybos pramonės asociacija (<i>AeroSpace and Defence Industrines Asociation of Europe</i>)
BEKTP	Bendrasis Europos kosminių technologijų planas
BVP	Bendrasis vidaus produktas
CA	Bendradarbiavimo (su EKA) sutartis (<i>Cooperation Agreement</i>)
CERN	Europos branduolinių mokslinių tyrimų organizacija (<i>Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire</i>)
CSG	Gajanos kosminis centras (<i>Centre Spatiale du Gayane</i>)
EAC	Europos astronautų centras (<i>European Astronaut Center</i>)
EB	Europos Bendrija (Europos ekonominė bendrija)
ECS	Bendradarbiaujanti (su EKA) Europos valstybė (<i>European Cooperating State</i>)
EK	Europos Komisija
EKA	Europos kosmoso agentūra
EKP	Europos kosmoso programa
EKPG	Europos kosmoso politikos gairės
ELDO	Europos nešančiųjų sistemų (raketų) kūrimo ir gamybos organizacija (<i>European Launch Development Organisation</i>)
ES	Europos Sąjunga
ESAC	Europos kosminės astronomijos centras (<i>European Space Astronomy Center</i>)
ESOC	Europos kosminių operacijų valdymo centras (<i>European Space Operations Center</i>)
ESRIN	Europos kosminių mokslinių tyrimų institutas – EKA Žemės stebėjimų centras (<i>European Space Research INstitute</i>)
ESRO	Europos kosminių mokslinių tyrimų organizacija (<i>European Space Research Organisation</i>)
ESTEC	Europos kosminių technologijų centras (<i>European Space TEchnology Center</i>)
EUMETSAT	Europos meteorologinių palydovų eksploatavimo organizacija (<i>EUropean organisation for the exploitation of METeorological SATellites</i>)
Galileo	Palydovinė vietos nustatymo ir navigacinė sistema
GEOSS	Globali Žemės stebėjimo sistemų sistema (<i>Global Earth Observation System of Systems</i>)
GIS	Geoinformacinės sistemos
GMES	Globali aplinkos ir saugumo stebėjimo sistema (<i>Global Monitoring for Environment and Security</i>)
INSPIRE	Europos kosminės informacijos infrastruktūra (<i>Infrastructure for Spatial</i>

Information in Europe)

ISI	Mokslinės informacijos instituto pagrindinio žurnalų sąrašo leidiniai (Thomson Scientific Master Journal List)
JS	Jungtinis ES ir EKA sekretoriatas
PECS	Bendradarbiaujančios (su EKA) Europos valstybės planas (<i>Plan for European Cooperating State</i>)
MTEP	Moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra
MVĮ	Mažosios ir vidutinės įmonės
NPV	Dabartinė grynoji vertė (<i>Net present value</i>)
SD	Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės
SVV	Smulkus ir vidutinis verslas
TKS	Tarptautinė kosminė stotis
VN	Valstybė narė (ES arba EKA)

IŽANGA

1957 m. spalio 4 d., Sovietų Sąjungai paleidus pirmąjį dirbtinį Žemės palydovą, prasidėjo žmonijos praktinio kosmoso įsisavinimo era. Ilgus dešimtmečius ji buvo paženklinta šaltojo karo įtampa ir netikrumu – dviejų supervalstybių JAV ir Sovietų Sąjungos ginklavimosi varžybomis. Šios varžybos, visų pirma, sąlygojo JAV atsakymą – žmogaus išlaipinimą Mėnulyje 1969 metais. Taip pat šios varžybos sąlygojo ir neregėtą mokslo bei technologijų, susijusių su kosmoso tyrimais ir panaudojimu, plėtrą.

Nuo pat kosminės eros pradžių kosminės erdvės užkariavimo motyvacijoje buvo labai ryškus noras parodyti savo ekonominės ir politinės santvarkos viršenybę prieš kitas. Ir iki šiol daugeliui šalių kosmosas išlieka prestižo ir pasaulinio statuso klausimu. Išėjimo į kosmosą ir kosmoso panaudojimo technologiniai gebėjimai yra šalies pramonės ir technologijų galios ženklas.

Tačiau, praėjus penkiasdešimčiai metų po pirmojo palydovo paleidimo be valstybės prestižo įtvirtinimo kosminės lenktynės išsivystė į žymiai praktiškesnę veiklą, t.y. į šimtų milijardų JAV dolerių vertės pramonės sektorių, apimantį labai platų spektrą dinamiškai besiplėtojančių verslo sričių. Šiuo metu be tradiciškai „kosminių“ pramonės sričių, tokių kaip palydovų ir nešančių raketų kūrimas bei gamyba ir naudingo krovinio išvedimo į kosmosą paslaugos, dar labiau plečiasi taip vadinamos „išvestinės“ pramonės sritys: palydovinė navigacija, ryšio ir transliavimo paslaugos. Pasaulinės ekonomikos raidos ekspertai prognozuoja, kad artimiausiu laiku šių „išvestinių“ pramonės ir verslo sričių sparčiai gausės. Tai ir gamyba nesvarumo sąlygomis, ir kasyba bei gavyba kituose dangaus kūnuose, ir kosminis turizmas, ir vaistų kūrimas bei gamyba, ir daugelis kitų galimų sričių.

Moksliniai tyrimai, susiję su kosmosu, ir kosminės technologijos (tiesioginės ir „išvestinės“) savo inovaciniais sprendimais taip pat sąlygoja ir bendro technologinio lygio kilimą pasaulyje, t.y. įtakoja visas kitas „žemiškąsias“ technologijas.

Kosmoso tyrimai padeda suprasti, kokios trapios ir pažeidžiamos yra Saulės sistemos planetos ir ypač mūsų Žemė, kokia sudėtinga mūsų planetos ekosistemos sudedamųjų dalių sąveika. Antra vertus, kosmosas suteikia ir galimybes, įgalinančias rasti tinkamą atsaką daugeliui politinių, socialinių ir ekologinių XXI a. iššūkių.

Kosminės sistemos teikia vis tikslesnes ir ilgesnės trukmės oro prognozes, platesnes transliacijų per palydovus galimybes ir tobulesnes navigacijos paslaugas. Jos atveria naujas galimybes informacijos sklaidai, nuotoliniam švietimui ir nuotolinei medicinai. Jos daug ką lemia svarbiausiuose ekonomikos sektoriuose: ryšių ir energetinėse sistemose, finansiniuose tinkluose – visur, kur pasiekiamas palydoviniu laiko skaičiavimu veiklai sinchronizuoti. Palydovinis ryšys – tai ekonomiškai sprendimas teikiant tokias paslaugas, kaip didelės raiškos televizijos programų transliacija, plačiau duomenų perdavimas arba mobilioji televizija, jis naudingas visiems piliečiams, ypač gyvenantiems atokiose ir kaimo vietovėse. Kosmoso veiklos efektyviausiai skatina žinių visuomenės formavimąsi, padeda daugiau sužinoti apie Visatą, Saulės sistemą ir mūsų planetą, jos teikia neįkainojamą informaciją realistiniam žmonijos pasaulio ir savasties suvokimui.

Grįžtant prie kosminės eros ištakų, būtina pažymėti, kad kariniai kosminių technologijų taikymai pastaruoju metu anaipol nesumenko. Atvirkščiai, globalizacijos sąlygomis atsiradę naujos visų rūšių terorizmo grėsmės sąlygoja tolesnę kryptingą kosminių technologijų vystymą kariniams taikymams ir saugumo užtikrinimui. Siekiant realaus tokių taikymų efektyvumo viršijamos net didžiausių kosminių valstybių galimybės ir tai verčia ieškoti bendrų tikslų bei pastangų kooperavimo tarptautiniu mastu.

Šiandien kosmoso pramonė pasauliniu mastu jau pasiekė 250 milijardų dolerių metinę apyvartą. Didžiąją jos dalį sudaro produktai, be kurių sunku įsivaizduoti visų mūsų buitį – palydovinės sistemos, kabelinė televizija, mobilusis ryšys, Internetas ... Įsilieti į šį aukščiausio lygio technologijų ir finansinių galimybių srautą aktualu kiekvienai šaliai, siekiančiai nelikti civilizacijos užkampyje.

1. EUROPOS KOSMOSO POLITIKOS GAIRĖS IR EUROPOS KOSMOSO PROGRAMA

1.1. Įvadas

„Europai reikia veiksmingos kosmoso politikos, kad ji, gindama Europos interesus ir vertybes, galėtų imtis pasaulinio lyderio vaidmens tam tikrose strateginėse politikos srityse.“ – sakoma EK komunikate „Europos kosmoso politika“¹. Kosmosas gali suteikti įrankius, kurie įgalintų tinkamai reaguoti į daugumą XXI-mojo amžiaus socialinių iššūkių, ir Europa siekia pirmauti spręsdama šias globalizacijos keliamas problemas.

Kosmoso sritis gali padėti stiprinti Europos sanglaudą ir identitetą, kadangi ji yra svarbi visiems piliečiams visose šalyse. Pagaliau, ji taip pat gali būti vertinga Europos išorės politikos, ypač vystymo ir humanitarinės pagalbos, srityse.

Kosminė veikla Europoje sėkmingai plėtojama daugiau nei 40 metų. Tačiau kylant naujoms galingoms valstybėms, turinčioms ambicijų ir galimybių veikti kosmose, Europa negali atsilikti ir kelti pavojų savo piliečiams ekonominiu ir strateginiu kosmoso panaudos aspektu. Europa turi ir toliau stengtis išsaugoti savo konkurencines pozicijas pasaulyje bei jas sustiprinti. Ji privalo pirmauti kosmoso sistemų srityje bei likti nepakeičiama tarptautine partnere, galinčia vykdyti pačią svarbiausią veiklą pasaulinėse iniciatyvose.

Prasidėjus naujam tūkstantmečiui iškilo poreikis suformuoti vieningą Europos kosmoso politiką, padėsiančią spręsti šiuos ir naujai iškylančius uždavinius, todėl ypatingai svarbus koordinuotas kiekvienos Europos valstybės indėlis į kosmoso veiklą. Kosminė veikla (moksliniai tyrimai, kosminių technologijų kūrimas ir taikymas, „kosminių“ paslaugų kūrimas) apima labai plačias Europos mokslo, švietimo, pramonės sritis, galinčias nulemti jos technologinę galią ir žmogiškojo potencialo lygį ateities pasaulyje.

1.2. Europos kosmoso agentūra (EKA)

1.2.1. EKA įkūrimo istorija

Po antrojo pasaulinio karo daugelis Europos mokslininkų paliko Europą ir persikėlė (buvo perkelti) dirbti arba į JAV arba į Sovietų Sąjungą. Todėl, kai tik Vakarų Europos valstybėse atsigavo ekonomika ir jos pradėjo investuoti į mokslinius tyrimus bei veiklą kosmoso srityje, Europos mokslininkai ir politikai suvokė, kad vien tik nacionaliniai kosminiai projektai negalės konkuruoti su didžiosiomis supervalstybėmis. 1958 m. du žinomi Vakarų Europos mokslininkai: prancūzas *Pierre Auger* ir italas *Edoardo Amaldi* pasiūlė Europos valstybių vyriausybėms CERN pavyzdžiu įkurti grynai mokslinę jungtinę kosminių mokslinių tyrimų organizaciją. 1960 m. mokslininkai iš dešimties Vakarų Europos valstybių susibūrė į grupę, kuri turėjo išnagrinėti Europos galimybes bendradarbiauti kosmoso mokslinių tyrimų srityje.

1961 metais tarpvyriausybinė Europos parengiamoji kosminių mokslinių tyrimų komisija nustatė numatomos įkurti Europos mokslinių tyrimų organizacijos (ESRO) mokslinę programą ir artimiausių 8 metų biudžetą. **1962 m. kovo 29 d.** 6 Europos valstybės (Belgija, Italija, Jungtinė Karalystė, Nyderlandai, Prancūzija, Vokietija) ir Australija (asocijuota narė) Londone pasirašė **Europos nešančių sistemų kūrimo ir gamybos organizacijos (ELDO) įkūrimo konvenciją, o tų pačių metų liepos 14 d.**

¹ Europos komisijos komunikatas Tarybai ir Europos Parlamentui, COM (2007) 212, „Europos kosmoso politika“, http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc/pdf/esp_comm7_0212_lt.pdf

10 Europos valstybių (Belgija, Danija, Ispanija, Italija, Jungtinė Karalystė, Nyderlandai, Prancūzija, Švedija, Šveicarija ir Vokietija) Paryžiuje pasirašė **ESRO** įkūrimo Konvenciją.

1960-1970 metais šios dvi tarptautinės organizacijos bendradarbiaudamos kūrė dirbtinius žemės palydovus ir raketas nešėjas bei pradėjo tarptautinį bendradarbiavimą. 1966 metais Fraskati (Italija) buvo įkurtas ESRO padalinys ESRIN – Žemės stebėjimų centras, 1967 metais Darmštate (Vokietija) buvo įkurtas Europos kosminių operacijų valdymo centras ESOC, o 1968 m. – Europos kosminių technologijų centras Nordvijke (Nyderlandai).

1973 m. liepos 12-13 Europos kosmoso konferencijoje Briuselyje buvo nutarta sukurti Europos kosmoso agentūrą (EKA). **1975 m. gegužės 30 d.** Belgija, Danija, Ispanija, Italija, Jungtinė Karalystė, Nyderlandai, Prancūzija, Švedija, Šveicarija ir Vokietija pasirašė Konvenciją dėl ESRO ir ELDO sujungimo ir **EKA įkūrimo**. Tais pačiais metais prie EKA prisijungė Airija. Tolesnė EKA plėtra parodyta 1.1 lentelėje.

Iš kitų pasaulio šalių, kol kas tik Kanada pagal bendradarbiavimo su EKA susitarimą dalyvauja kai kuriose EKA programose.

1.1. lentelė. Europos kosmoso agentūros (EKA) plėtra².

	1962 ELDO	1962 ESRO	1973 EKA	1975 EKA	1987 EKA	1995 EKA	2000 EKA	2005 EKA
Belgija	+	+	+	+	+	+	+	+
Italija	+	+	+	+	+	+	+	+
Jungtinė Karalystė	+	+	+	+	+	+	+	+
Nyderlandai	+	+	+	+	+	+	+	+
Prancūzija	+	+	+	+	+	+	+	+
Vokietija	+	+	+	+	+	+	+	+
Danija		+	+	+	+	+	+	+
Ispanija		+	+	+	+	+	+	+
Švedija		+	+	+	+	+	+	+
Šveicarija		+	+	+	+	+	+	+
Airija				+	+	+	+	+
Austrija					+	+	+	+
Norvegija					+	+	+	+
Suomija						+	+	+
Portugalija							+	+
Graikija							+	+
Liuksemburgas								+

² History of EKA, http://www.esa.int/SPECIALS/About_ESA/SEM7VFEVL2F_0.html

1.2.2. EKA Konvencija

Konvencija dėl EKA įkūrimo³, pasirašyta Paryžiuje 1975 m. gegužės 30 d. įsigaliojo nuo 1980 m. spalio 30 d., kai ją ratifikavo paskutinė iš pasirašiusių valstybių narių (VN) – Prancūzija.

Konvencijos įžangoje rašoma, kad EKA kuriama „norint išskirtinai taikiais tikslais vykdyti ir stiprinti Europos bendradarbiavimą kosmoso mokslinių tyrimų ir technologijų kūrimo bei taikymo srityse“. Ten pat pažymima, kad kosminė veikla reikalauja didžiulių žmonių išteklių, techninių ir finansinių resursų, kurių negali užtikrinti viena valstybė. Todėl, siekiant aukščiau minėtų tikslų, ir įkuriama vieninga Europos kosmoso organizacija, kuri turi padidinti visų Europos pastangų kosmoso srityje efektyvumą, geriau panaudoti turimus resursus ir koordinuoti veiklą pagal bendrą Europos kosmoso programą.

Konvencijos 1 straipsnyje nustatomas šios tarptautinės organizacijos: Europos kosmoso agentūra (EKA) (*angl. European Space Agency – ESA*), centrinės būstinės vieta Paryžiuje bei apibrėžiamos narystės sąlygos: konvencijos pasirašymas ir ratifikavimas bei dalyvavimas privalomose veiklose, apibrėžtose 5 Konvencijos straipsnyje.

Antrame Konvencijos straipsnyje apibrėžiamas pagrindinis EKA tikslas: Europos valstybių bendradarbiavimas kosmoso srityje, išimtinai taikiais tikslais, kurio siekiama:

- kuriant ir įgyvendinant bendrą kosmoso politiką, kuri turi būti suderinta su VN politika atsižvelgiant į jų tikslus šioje srityje bei į kitų nacionalinių bei tarptautinių organizacijų interesus;
- kuriant ir įgyvendinant programas kosmoso srityje;
- koordinuojant Europos ir nacionalines programas;
- kuriant ir įgyvendinant pramonės politiką, suderintą su Europos ir nacionalinėmis programomis.

Trečiame straipsnyje apibrėžiamos keitimosi ir naudojimosi informacija bei duomenimis taisyklės, mokslinės informacijos sklaidos tvarka, intelektinės nuosavybės valdymo ir apsaugos taisyklės.

Toliau seka trumpas straipsnis dėl VN įsipareigojimo palengvinančio keitimąsi asmenimis.

Konvencijos 5 straipsnyje apibrėžtos privalomos ir neprivalomos veiklos sritys bei agentūros įsipareigojimai, siekiant užtikrinti VN šias veiklos sritis. Privaloma veikla straipsnyje įvardinama mokslo programa, įskaitant palydovus ir kitas kosmines sistemas. Į neprivalomas veiklos sritis įtrauktos šios sritys: palydovų ir kitų kosminių sistemų projektavimas, kūrimas, gamyba, paleidimas ir valdymas bei paleidimo įrenginių ir kosminių transportavimo sistemų projektavimas, kūrimas, gamyba ir veikimas.

Šeštame straipsnyje nustatomos taisyklės, kaip turi būti kuriamos agentūros tikslams įgyvendinti reikalingos infrastruktūros.

Agentūros pramonės politiką aprašančiame septintame straipsnyje pabrėžiamas Europos konkurencingumo šioje srityje palaikymo nuostatos, kurios turi būti įgyvendinamos lygiateisiškai (priklausomai nuo finansinio įnašo) panaudojant VN pramonės potencialą. Taip pat pabrėžiami laisvos konkurencijos principai, išskyrus atskirai Tarybos, pritariant visoms EKA VN, nustatomus atvejus. Išoriniai vykdytojai turi būti pasitelkiami tik išnaudojus vidinius resursus.

Kituose dviejuose straipsniuose aprašyta tvarka kaip turi būti naudojamos agentūros nešančios sistemos bei kiti infrastruktūros objektai.

Konvencijos dešimtas straipsnis apibrėžia, kad agentūrą sudaro Taryba, generalinis agentūros direktorius ir aptarnaujantis personalas.

Pagal Konvencijos 11 straipsnį Tarybą sudaro VN atstovai. Tarybai vadovauja Tarybos pirmininkas. Taryba renkama dviejų metų kadencijai. Tarybos pirmininkui talkina sekretoriatas. Taryba nustato

³ Convention of the European Space Agency, ESA-SP-1300, ESA Publ. Division, ESTEC, Netherlands, 2005.

strateginius agentūros tikslus ir uždavinius bei pagrindines programas, skirtas jų įgyvendinimui, tvirtina agentūros metinės veiklos planus, agentūros biudžetą, sprendžia apie naujų narių priėmimą ir vykdo kitas agentūros strateginio valdymo funkcijas. Kiekvienos VN atstovas taryboje turi po vieną balsą, tačiau gali neturėti balso teisės, jeigu svarstoma veiklos sritis, kurioje ši VN nedalyvauja. Taryba įkuria Mokslinės programos komitetą, kuriam gali pavesti spręsti kai kuriuos klausimus, susijusius su privalomąja mokslinių tyrimų programa. Taryba gali įkurti ir kitus jai pavaldžius darinius.

Dvyliktas straipsnis nustato, kad EKA generalinį direktorių dviejų trečdalių balsų dauguma renka ir atšaukia Taryba. Generalinis direktorius yra vykdytysis agentūros vadovas ir oficialus agentūros atstovas. Generalinis direktorius užtikrina agentūros valdymą, programų vykdymą, agentūros tikslų ir politikos, kurią nustato Taryba, įgyvendinimą. Vadovaujantį agentūros personalą pagal generalinio direktoriaus rekomendacijas skiria ir atleidžia Taryba. Kitą personalą skiria ir atleidžia generalinis direktorius. Agentūros personalas parenkamas pagal kvalifikaciją, atsižvelgiant į tolygų personalo pasiskirstymą tarp EKA VN. Dvyliktame straipsnyje pabrėžiamas generalinio direktoriaus ir jo personalo išskirtinis tarptautinis charakteris, t.y. direktorius turi veikti visų VN labui ir atskiros VN tam neturi trukdyti.

Pagal tryliktą Konvencijos straipsnį VN finansinių įnašų privalomoms veiklos sritims ir agentūros veiklai užtikrinti skalę kas trys metai nustato Taryba. Finansinis VN įnašas, mokamas kas trys metai, yra proporcingas jų bendrojo vidaus produkto (BVP) trijų metų vidurkiui. Tačiau vienai VN šis įnašas neturi viršyti 25 procentų bendro finansavimo, reikalingo privalomai veiklai. VN finansiniai įnašai į pasirinktas programas taip pat priklauso nuo tų valstybių BVP. Valstybės, tampančios EKA narėmis, tačiau nebuvusios ESRO ar ELDO narėmis, privalo mokėti Tarybos nustatytą papildomą įnašą, susijusį su esamo EKA turto verte („stojimo“ mokestį).

Konvencijos keturioliktame straipsnyje aprašomas bendradarbiavimas su kitomis tarptautinėmis organizacijomis bei institucijomis, ne VN vyriausybėmis, organizacijomis bei institucijomis. Šis bendradarbiavimas galimas sudarant atitinkamus bendradarbiavimo susitarimus. Pagal šiuos susitarimus ne VN ir kitos tarptautinės organizacijos gali dalyvauti vienoje ar keliose agentūros vykdomose programose. Šis bendradarbiavimas taip pat gali būti vykdomas asocijuotos narystės pagrindu, kai ne agentūros narės moka įnašus, skirtus naujų projektų rengimui ir technologiniams bei moksliniams tyrimams.

Kituose Konvencijos straipsniuose (15-21) nagrinėjama teisinio statuso, privilegijų ir imunitetų klausimai, Konvencijos patobulinimų taisyklės, ginčų nagrinėjamo tvarka, Konvencijos pasirašymo, įsiteisinimo bei kiti teisiniai klausimai. 22 straipsnyje nurodoma, kad naujos EKA VN gali būti priimamos tik vienbalsiu visų VN sutikimu po to kai valstybė, siekianti narystės, prieš tris mėnesius iki svarstymo Taryboje pateikia generaliniam direktoriui prašymą. 23-26 konvencijos straipsniuose nustatoma konvencijos nostrifikavimo, denonsavimo, panaikinimo ir registravimo tvarka.

Konvencijos I priede (28 straipsniai) apibrėžtos EKA, jos VN atstovų ir tarnautojų privilegijos bei imunitetai, o II priede (6 straipsniai) – finansinės nuostatos. III Konvencijos priede (6 straipsniai) aprašoma tvarka, kaip agentūroje turi būti vykdomos pasirenkamos programos. Du straipsniai IV priede nustato nacionalinių programų internacionalizavimo, o V priede (6 straipsniai) – pramonės politikos nuostatas.

1.2.3. EKA vizija ir misija

Visatos tyrimai, erdvėlaivių, robotų ir žmonių siuntimas į kosmosą yra vienas iš didžiausių XXI a. iššūkių pažangioms nacijoms. Todėl 17 Europos valstybių, EKA narių, apjungia savo resursus ir bando Europą išlaikyti tarp pirmaujančiųjų šalių kosmoso mokslo ir technologijų taikymo srityse.

EKA misija – išimtinai taikiais tikslais skatinti mokslinius kosmoso tyrimus ir kosminių technologijų plėtrą bei užtikrinti jų panaudojimą⁴.

⁴ Kosmosas Europai, http://www.esa.int/SPECIALS/About_ESA/SEMONSEVL2F_0.html

Šią misiją EKA atlieka:

- vykdydama kosminę veiklą ir programas;
- rengdama ir įgyvendindama ilgalaikę kosmoso politiką;
- įgyvendindama specifinę pramonės politiką;
- koordinuodama EKA kosmoso programas su nacionalinėmis programomis.

Jau dabar Europos piliečiai gali naudotis EKA veiklos rezultatais: ekonominiu augimu ir naujomis darbo vietomis, viešosiomis paslaugomis, efektyviais ryšiais ir saugumu.

EKA kartu su ES ir nacionalinėmis institucijomis, atsakingomis už kosminę veiklą, ir su savo tarptautiniais partneriais, vykdo mokslinių tyrimų ir technologijų plėtros programas, reikalingas, kad Europa ir ateityje išsaugotų savo pozicijas. Šios veiklos rezultatas – pasaulinės klasės kosmoso pramonė, iškilūs moksliniai atradimai ir stipresnis bei turiningesnis Europos identitetas.

Kelias, kurį reikia nueiti, kol kosminės technologijos pradeda duoti apčiuopiamus rezultatus yra labai ilgas. Todėl EKA kosminės programos (moksliniai tyrimai, Žemės stebėjimai, telekomunikacijos, navigacija, žmonių skrydžiai ir kosmoso tyrimai bei raketų-nešėjų kūrimas) remiasi ilgalaikę EKA vizija. Pagrindiniai šios vizijos elementai išlieka nekintantys jau daugiau kaip 30 metų. Tai – **konkurencinga Europos kosmoso pramonė, aukštos kokybės palydovinės paslaugos Europos piliečiams ir vyriausybėms bei kuo didesnė pasaulinės kosmoso rinkos dalis.**

Tačiau globaliniai iššūkiai sparčiai besikeičiančiame kosmoso sektoriuje keičia EKA politiką. EKA savo programoje iki 2011 metų nusistatė aiškius artimiausios ir tolesnės perspektyvos tikslus. Kai kitos galingosios pasaulio kosminės valstybės sparčiai vysto savo gebėjimus kosmose, Europa turi ir toliau vaidinti reikšmingą vaidmenį šioje veikloje. Tuo tikslu EKA turi sustiprinti savo kaip globalios kosmoso agentūros pozicijas. Tai yra svarbus įrankis, reikalingas jos VN ir ES, plėtojant konkurencingą ekonomiką. Tai nepakeičiamas įrankis įtakojant pasaulinę politiką ir kuriant naujas žinias.

Pastarųjų metų EKA vizija papildė Europos kosmoso politiką, kurią EKA kūrė ir įgyvendino per pastaruosius 30 metų, nauja ES dimensija. Antra vertus, ES bendrosios politikos veiksmai pasipildė kosmine dimensija. EKA įkūrėjai suteikė organizacijai lankstumo, kuris buvo didelis agentūros stiprybės praeityje šaltinis ir garantavo didžiąją dalį jos sėkmės. Visa tai sudarė agentūrai galimybes įsijungti į naujas veiklas ir padidinti savo narių skaičių. Artimiausiu laiku EKA iš 17 VN agentūros turės tapti ir visos ES kosmoso agentūra.

1.2.4. EKA veiklos sritys

Visa EKA veikla skirstoma į pagrindinę ir pasirenkamas sritis (programas).

Pagal EKA Konvencijos 5 straipsnį **pagrindinė EKA veikla** tai – mokslinė programa, įskaitant palydovus ir kitas kosmines sistemas, bei kitos bendros veiklos sritys: mokymo programos, ateities projektų studijos, dokumentacija, koordinacinė ir informacinė veikla.

EKA Mokslinių tyrimų kosmose programa apima šiuos mokslinius tyrimus:

- Žemės aplinkos;
- Saulės ir Žemės sąryšių;
- tarpplanetinės erdvės;
- Mėnulio, planetų ir kitų Saulės sistemos objektų;
- žvaigždžių ir tolimojo kosmoso;
- fundamentinės fizikos.

Be pagrindinės EKA veiklos, valstybės narės gali dalyvauti **pasirenkamose EKA programose**:

- žmogaus skrydžiai į kosmosą ir artimojo kosmoso tyrimai;

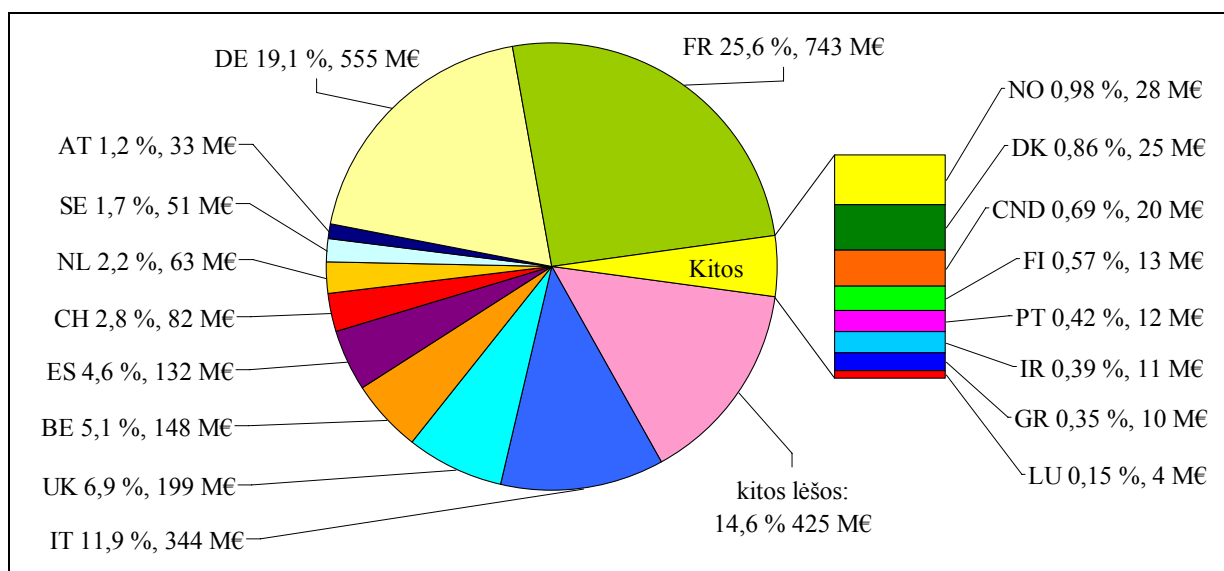
- tyrimai mikrogravitacijos sąlygomis;
- Žemės stebėjimai;
- palydovinės telekomunikacijos;
- palydovinė navigacija;
- raketų-nešėjų kūrimas.

Savo dalyvavimo lygį ir finansinius įnašus šiose programose nustato pačios EKA valstybės narės.

1.2.5. EKA biudžetas

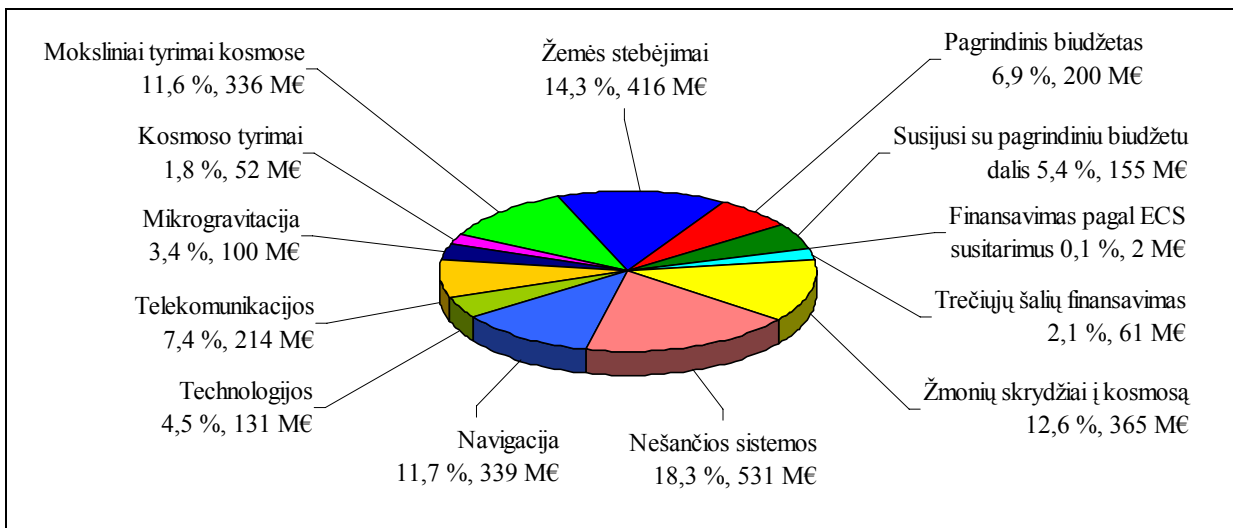
EKA biudžeto pajamas sudaro VN ir kitų valstybių įnašai bei kitos pajamos. 2006 metais valstybių įnašai sudarė 2479 mln. eurų, o kitos pajamos – 425 mln. eurų (1.1 pav.)⁵.

EKA biudžeto išlaidas sudaro: išlaidos EKA patvirtintoms programoms (2006 m. šios išlaidos sudarė 2840 mln. eurų), išlaidos programoms finansuojamoms trečiųjų šalių (2006 m. – 61 mln. eurų) ir išlaidos programoms finansuojamoms pagal Bendradarbiaujančių Europos šalių susitarimus (2006 m. – 2,2 mln. eurų) (1.2 pav.).



1.1. pav. EKA biudžeto pajamos 2006 m. (valstybių sutrumpinti žymėjimai pagal ES priimtą tvarką).

⁵ ESA presentation, http://www.esa.int/esaCP/SEM8CXLDMD_index_0.html



1.2. pav. EKA biudžeto išlaidų 2006 m. paskirstymas programoms.

EKA valstybių narių įnašai susideda iš dviejų dalių: iš įnašų finansuoti pagrindinei veiklai, kurios finansavimas yra privalomas, ir iš įnašų pasirinktų programų finansavimui. Kadangi pagrindinė EKA veikla – Mokslinių tyrimų kosmose programa ir bendros EKA vykdomos programos, todėl visos EKA valstybės narės privalomų programų finansavimui skiria lėšas, proporcingai jų BVP. Pasirenkamas programos, kurios domina tik kai kurias EKA valstybes nares, finansuoja tik suinteresuotos VN pasirinkdamos jų dalyvavimo šiose programose apimtį.

EKA valstybių narių dalyvavimo EKA veikloje finansinis aktyvumas gerai matomas 1.3 pav., kuriame pateikiamas VN privalomų programų ir visų programų finansavimo palyginimas.

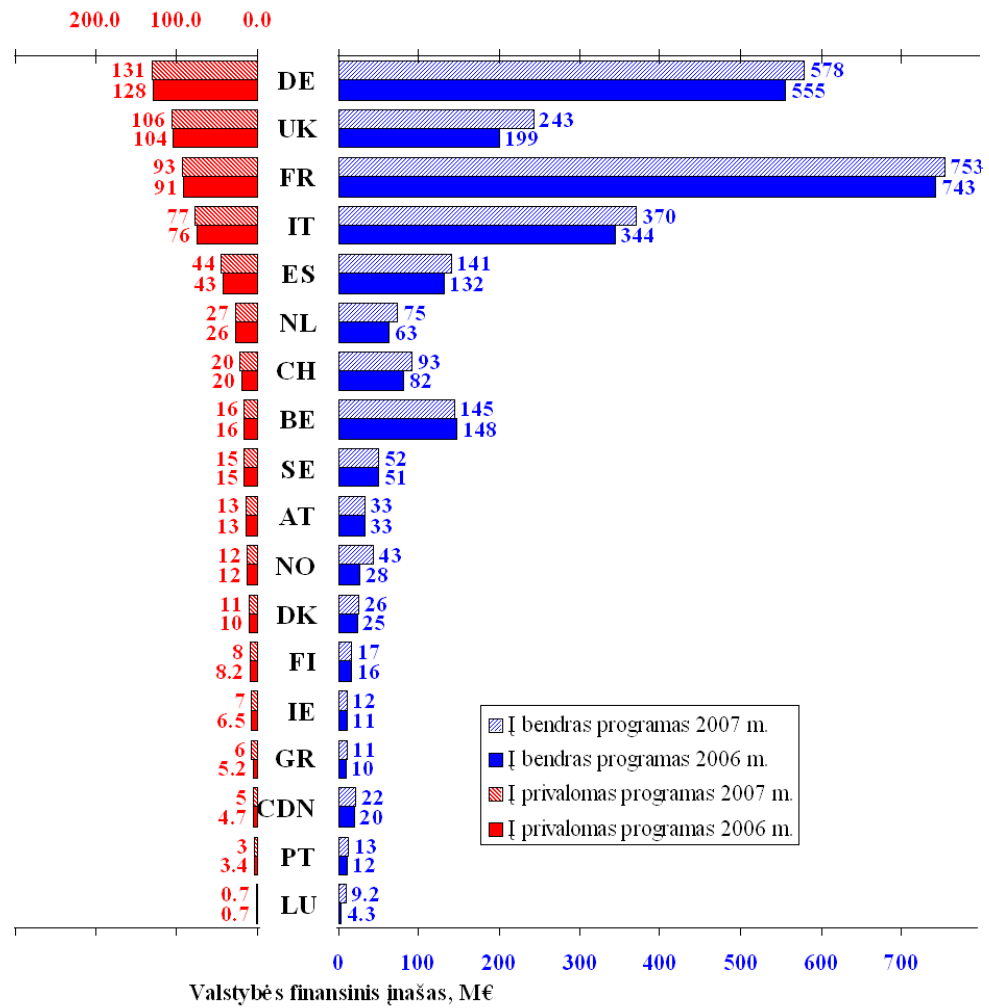
1.2.6. EKA personalas ir padaliniai

EKA personalą sudaro apie 1900 specialistų iš visų VN. EKA personalo pasiskirstymas pagal valstybes 2006 m. vasario 28 dienai parodytas 1.4 pav..

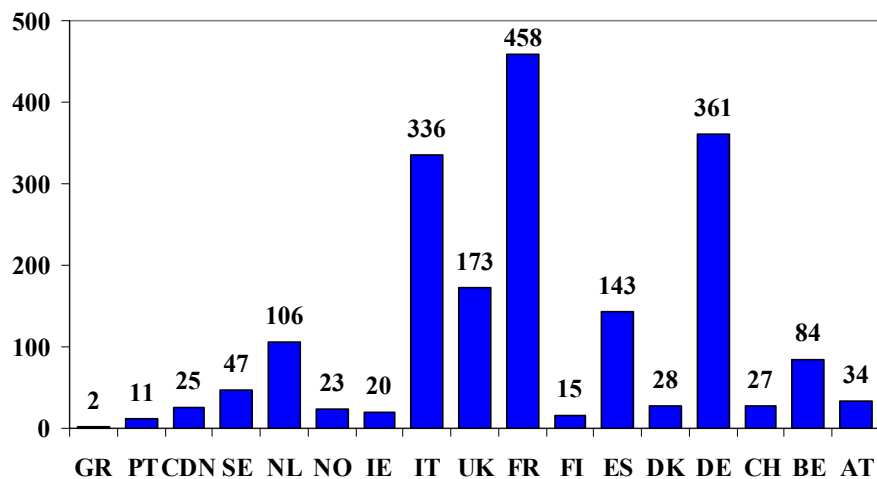
EKA centrinė būstinė yra Paryžiuje. Ispanijoje, Italijoje, Nyderlanduose ir Vokietijoje yra specialistų centrai, Vašingtone ir Maskvoje – ryšių įstaigos. Be to, EKA dar turi atstovybę Briuselyje, skirtą ryšiams su EK bei atstovybę Prancūzijos Gajanoje. EKA centrinės būstinės (įskaitant ryšių įstaigas ir atstovybes) personalą 2006 m. sudarė apie 380 specialistų.

Europos kosminių technologijų centras (ESTEC) Nordvijke, Nyderlanduose, yra didžiausias EKA padalinys. Personalas – 1075 specialistai. Šis padalinys yra pagrindinis Europos kosminių technologijų bandymų centras. ESTEC darbuotojai atsakingi už EKA kosminių projektų techninį parengimą. Šis centras užtikrina techninį palaikymą tebevykstantiems EKA projektams palydovų, kosminės erdvės tyrimų ir žmogaus veiklos kosmose srityse. ESTEC pavaldus EKA Techninio ir kokybės valdymo, Žmogaus skrydžių į kosmosą ir Mikrogravitacijos tyrimų direktoratams bei Mokslinių tyrimų ir mokslinio palaikymo departamentui.

Europos kosminių operacijų centras (ESOC) Darmštate, Vokietijoje, užtikrina sklandų kosminių aparatų veikimą kosmose. Šio centro darbuotojai iš valdymo patalpų, sujungtų su antžeminėmis sekimo stotimis, išdėstytomis visame pasaulyje, seka ir valdo palydovus, siųsdami valdymo komandas, stebi kosminių sistemų darbą, perduoda valdymo komandas į palydovuose esančią mokslinę aparatūrą. Centras pavaldus EKA Operacijų ir infrastruktūros direktoratui. Centro personalą 2006 m. sudarė 250 specialistų.



1.3. pav. EKA VN privalomųjų (raudona) ir visų (mėlyna) programų finansavimo (mln. eurų) 2006 ir 2007 metais palyginimas⁶.



1.4. pav. EKA personalo pasiskirstymas pagal EKA VN.

⁶ The Space Report 2008, Space Foundation, USA, 2008.

Europos astronautų centras (EAC) Kelne, Vokietijoje, yra Europos astronautų rengimo infrastruktūra ir visų Europos kosmonautų antžeminė bazė. Tai astronautų rengimo ir medicininio palaikymo aukšto lygio centras, kuriame dirba apie 20 EKA specialistų.

Europos kosminės astronomijos centras (ESAC) Villafrankoje, Ispanijoje yra EKA astronominių ir planetinių misijų centras ir atitinkamų mokslinių duomenų archyvas. Centre 2006 m. dirbo 12 EKA specialistų. Šis centras taip pat yra pasaulinis astronominių mokslinių tyrimų centras.

Gajanos kosminis centras (CSG) Kuru, Prancūzijos Gajanoje yra Europos kosminiai vartai. CSG dirba apie 1500 specialistų iš Prancūzijos kosminio centro, Ariospace kompanijos ir kitų Europos kosminės pramonės įmonių. EKA yra CSG paleidimo įrenginių ir raketų-nešėjų gamybos pajėgumų savininkas ir finansuoja didžiąją dalį kosmodromo išlaidų. CSG, būdamas netoli Žemės ekvatoriaus, yra ideali vieta krovinių iškėlimui į kosmosą.

1.2.7. EKA naujų narių priėmimo strategija

Prasidėjus esminei ES plėtrai, EKA taip pat suaktyvino naujų narių pritraukimo politiką. EKA siekia į savo veiklą įtraukti ES valstybes nares, kurios dar nėra EKA narės. Dauguma šių valstybių jau yra išreiškusios norą dalyvauti EKA veikloje, o kai kurios pasirašė bendradarbiavimo su EKA susitarimus dar net neįstoję į ES.

Nors EKA Konvencijos keturioliktas straipsnis numato galimybę valstybėms, ne EKA narėms, dalyvauti EKA programose, pasirašant atitinkamus bendradarbiavimo susitarimus, 2001 m. EKA įsteigė specialų Bendradarbiaujančios (su EKA) Europos valstybės (*ECS – European Cooperating State*) statusą, kuris skirtas ES valstybėms, norinčioms tapti EKA narėmis. Galima sakyti, kad, pasirašiusi Bendradarbiaujančios Europos valstybės susitarimą, valstybė pradeda stojimo į EKA procedūrą, kurios sekantis žingsnis yra Bendradarbiaujančios Europos valstybės planas (*PECS – Plan for European Cooperating State*). PECS vykdymo trukmė – 5 metai. Įgyvendinus PECS planą svarstomas tikrosios narystės EKA klausimas.

Pagrindiniai ECS statuso tikslai⁷:

1. plėtoti bendradarbiavimą tarp ECS susitarimą pasirašiusios valstybės ir EKA VN mokslo ir kosminių technologijų taikymo vartotojų bendruomenių;
2. sukurti ir sustiprinti susitarimą pasirašiusios valstybės kosminės pramonės kompetenciją bei gebėjimus, siekiant tinkamo pramonės dalyvavimo EKA programose po Konvencijos pasirašymo;
3. sudaryti sąlygas susitarimą pasirašiusiai valstybei netiesiogiai dalyvauti EKA veiklos srityse ir programose;
4. skatinti susitarimą pasirašiusioje valstybėje EKA organizacinės struktūros ir funkcionavimo suvokimą bei supratimą apie europinius kosminių technologijų produktus, standartus ir procedūras;
5. užtikrinti ECS valstybės ir EKA VN kosminės veiklos suderinamumą, siekiant išvengti šios veiklos dubliavimo.

Apskritai, EKA ir naujųjų ES valstybių narių bendradarbiavimo plėtojimo tikslas yra išplėsti Europos mokslinę ir technologinę bazę bei praturtinti EKA kaip mokslinę ir technologinę plėtos organizaciją.

Naujosios Europos Sąjungos valstybės aktyviai siekia įsijungti į EKA veiklą.

⁷ Ch. de Cooker, Presentation „ESA enlargement – special relation with Central and Eastern European countries“, ASD Annual Convention, 4-5 October, 2007.

Vengrija 1991 m. pasirašė Bendradarbiavimo (su EKA) susitarimą (pagal EKA Konvencijos keturiolikta straipsnį). 2003 m. balandžio mėn. Vengrija su EKA pasirašė ECS susitarimą ir tais pačiais metais pradėjo vykdyti PECS. Šiame plane yra numatytos bendros Vengrijos ir EKA veiklos iki 2008 m. lapkričio mėnesio. Vengrija yra pateikusi prašymą tapti tikrąja EKA nare. Vyksta derybos.

Čekija Bendradarbiavimo susitarimą pasirašė 1996 m.. ECS susitarimą Čekija pasirašė 2003 m. lapkričio mėn., o nuo 2004 m. vykdo PECS, kuris galioja iki 2009 m. lapkričio mėnesio. Su Čekija, jau padavusia prašymą, taip pat vyksta derybos dėl tikrosios narystės EKA.

Rumunija Bendradarbiavimo susitarimą pasirašė 1992 m.. ECS susitarimas su Rumunija buvo pasirašytas 2006 metų vasario mėnesį. PECS chartija buvo pasirašyta 2007 m. vasario mėnesį.

Lenkija savo formalų bendradarbiavimą su EKA pradėjo 1994 m. pasirašydama Bendradarbiavimo susitarimą, kuris taip pat buvo atnaujintas. 2007 m. balandžio mėnesį Lenkija su EKA pasirašė ECS susitarimą, o PECS chartiją – 2008 m..

Estija Bendradarbiavimo susitarimą su EKA (CA) pasirašė 2007 m. birželio mėnesį, o **Slovėnija** – 2008 m. gegužės mėnesį.

Latvija yra parengusi Bendradarbiavimo susitarimą, kuris turėtų būti pasirašytas 2008 m.

Bendradarbiavimo susitarimus su EKA yra parengę **Bulgarija** ir **Kipras**, jau pradėtos neformalios derybos dėl bendradarbiavimo su **Malta**.

**Lietuva – vienintelė iš naujųjų ES šalių dar nėra pradėjusi (2008 m. birželis)
net neformalių derybų dėl stojimo į EKA.**

1.2.8. Stojimo į EKA procedūra

Atsižvelgiant į realią praktiką, šiuo metu pagrindiniai įsijungimo į EKA veiklą etapai yra šie:

1. Neformalus bendradarbiavimas;
2. Bendradarbiavimo susitarimas (CA);
3. Bendradarbiaujančios Europos valstybės susitarimas (ECS);
4. Bendradarbiaujančios Europos valstybės plano (PECS) vykdymas;
5. Tikroji narystė EKA.

1. **Neformalus bendradarbiavimas.** Tai pirmas pretenduojančios valstybės ir EKA bendradarbiavimo žingsnis. Šio etapo metu šalys organizuoja tarpusavio vizitus, simpoziumus bei konferencijas, kurių metu EKA ekspertai aiškina EKA veiklos tikslus ir principus, o pretenduojanti valstybė pristato savo dalyvavimo EKA lūkesčius ir galimybes.

Šis bendradarbiavimo etapas, kuris paprastai trunka metus ar mažiau, nereikalauja jokių teisinių instrumentų ar šalių finansinių įsipareigojimų. Vyriausybės įgalioto ministro oficialus laiškas EKA Generaliniam direktoriui gali būti šio bendradarbiavimo pradžia.

2. **Bendradarbiavimo susitarimas CA** (*Cooperation Agreement*). Neformalaus bendradarbiavimo teigiamas rezultatas yra Bendradarbiavimo susitarimo pasirašymas. Šis susitarimas taip pat nereikalauja šalių finansinių įsipareigojimų ir yra skirtas šalių viena kitos pažinimui. Šis teisinis instrumentas įgalina šalis keistis informacija, vykdyti mokymų programas ir keistis mokslininkais. Atskirais atvejais, pagal specialius susitarimus pretenduojanti valstybė gali dalyvauti EKA projektų (dažniausiai mokslinių) vykdyme.

Bendradarbiavimo susitarimas traktuotinas kaip plataus pobūdžio ketinimų protokolai. Jo galiojimo metu EKA tikrina pretenduojančios valstybės galimybes įsijungti į EKA programas ir projektus, t. y. valstybės mokslinio ir technologinio lygio atitikimą EKA poreikiams. Pretenduojanti valstybė aiškina EKA veiklos principus ir vykdomas programas bei projektus, siekdama nustatyti konkrečias galimo

bendradarbiavimo su EKA sritis. Tuo pačiu metu pretenduojanti valstybė, žinodama EKA poreikius, kryptingai plėtoja reikalingus mokslinius tyrimus ir susijusias technologijas.

3. Bendradarbiaujančių Europos valstybių susitarimas ECS (European Cooperating State). Šis susitarimas pasirašomas, kai EKA nusprendžia, kad pretenduojanti valstybė iš principo yra pasirengusi glaudesniajam bendradarbiavimui su EKA ir per 5-6 metus galės pasirengti tapti tikrąja EKA nare.

Po ECS susitarimo pasirašymo, praktiškai per mažiau nei vienerius metus EKA ir pretenduojanti valstybė detaliam aptaria EKA programas ir projektus, kuriuose ši valstybė gali dalyvauti ir pasirašo **Bendradarbiaujančių Europos valstybių plano chartiją PECS (Plan for European Cooperating State)**. Kitaip sakant, ECS statusas *a priori* numato, kad anksčiau ar vėliau bus pasirašytas PECS.

4. Bendradarbiaujančios Europos valstybės plano vykdymas. PECS chartija yra teisinis dokumentas, kurio pagrindu nustatomi konkretūs valstybės finansiniai įnašai, reikalingi plano vykdymui. PECS yra privaloma Bendradarbiaujančios Europos valstybės (ECS) veikla.

PECS planas vykdomas 5 metus ir gali būti atnaujintas. Valstybė, iš PECS plano pasirenka EKA veiklas, kuriose nori dalyvauti, ir pasižada per šiuos 5 metus sumokėti 5 mln. eurų mokestį. Šis mokestis per 5 metus gali būti išdėstytas netolygiai, t.y. priklausomai nuo valstybės gebėjimų laimėti europinius konkursus EKA projektų vykdymui, kurių apimtis atitinka šalies įnašų dydį. Valstybės per užsakymus moksliniams tyrimams ar verslo kontraktus turi susigrąžinti iki 93% sumokėto įnašo (7% įmokėtų lėšų sunaudojama PECS sutarties administravimui).

Kiekvienais metais EKA ir PECS planą vykdanči valstybė atlieka veiklos apžvalgas ir aptaria konvergencijos eigą bei ECS valstybės ir EKA kosminių veiklų suderinamumą. Valstybės veiklos pagal PECS planą mokslinis ir technologinis lygis bei konvergencija ir suderinamumas su EKA nulemia EKA Tarybos apsisprendimą dėl ECS valstybės tapimo tikrąja nare pasibaigus 5 metų periodui.

5. Tikroji narystė EKA. Įvykdžiusi PECS planą, pretenduojanti valstybė gali pasirašyti EKA Konvenciją ir tapti tikrąja nare (su sąlyga, jeigu per PECS plano vykdymo laikotarpį visiškai pasirengė tikrajai narystei). Narystės EKA mokestis priklauso nuo EKA biudžeto formavimo aktualijų ir yra proporcingas valstybės narės BVP, be to, priklauso nuo papildomai pasirinktų programų, kuriose valstybė nori dalyvauti, skaičiaus bei dalyvavimo jose laipsnio. Paprastai 7% privalomojo mokesčio lėšų sunaudojama EKA veiklos administravimui.

1.3. Europos Sąjungos kosmoso politika

1.3.1. Bendros Europos kosmoso politikos formavimas

Europos Bendrijos pagrindu susikūrus Europos Sąjungai⁸ ši tarptautinė organizacija neturėjo aiškiai suformuluotos kosmoso politikos. Nors dalis ES valstybių narių buvo EKA narės ir kosmoso veiklą vykdė jau kelis dešimtmečius, tik 2000 m. lapkričio 16 d. ES ir EKA tarybos vienu metu priėmė sprendimus bendrai kurti Europos strategiją kosmoso srityje. Šiuo tikslu buvo sukurta jungtinė specializuota darbo grupė, kuri turėjo parengti siūlymus dėl Europos kosmoso politikos suformavimo ir įgyvendinimo. Šios grupės darbo rezultate **2003 m. sausio 21 d.** buvo paskelbta **Žalioji knyga „Europos kosmoso politika“**.

Žaliojoje knygoje pabrėžiama, kad nepaisant stiprios kosmoso pramonės bazės, kurią sukūrė EKA VN, tolesnė Europos veikla šioje svarbioje globaliu požiūriu srityje, negali vykti be atitinkamo visos ES palaikymo. ES, suvokusiai kosmoso svarbą jos vidaus ir išorės politikos vykdymui, tapo aktualūs kosmoso technologijų taikymai – Galileo (kosminė vietos nustatymo ir navigacinė sistema) projektas ir GMES (Žemės stebėjimo iš kosmoso sistema) iniciatyvos. Per pastaruosius 20 metų smarkiai išsiplėtė kosmoso technologijų taikymo sritys, išsivystė visas spektras „kosminių“ paslaugų, kurias gali būti

⁸ Europos Sąjungos sutarties ir Europos Bendrijos steigimo sutarties suvestinės redakcijos, 2006 m. gruodžio 29 d. (Europos Sąjungos oficialus leidinys C 321, 120-123 p.).

naudingos tiek viešajam sektoriui, tiek verslui, tiek visiems ES piliečiams. Todėl Žalioji knyga ir inicijavo diskusiją, kaip suvienyta Europa turėtų siekti savo ambicingų tikslų kosmoso srityje.

Toliau vykstant visos Europos konsolidacijai šioje svarbioje strateginėje srityje, ES ir EKA, suvokdamos globalią kosmoso veiklos reikšmę šiuolaikinėmis sąlygomis, pradėjo ieškoti glaudesnio bendradarbiavimo formų. 2003 m. spalio mėnesį ES taryba, o 2003 m. lapkričio mėnesį EKA taryba pritarė **ES ir EKA Pagrindų susitarimui**⁹, kuris įsigaliojo 2004 m. gegužės mėnesį.

Žaliosios knygos inicijuotų diskusijų išdavoje 2003 m. lapkričio 11 d. EK paskelbė **Baltąją knygą „Kosmosas: naujos Europos ribos besiplečiančiai Europai. Veiksmų planas įgyvendinti Europos kosmoso politikai“**. Šiame veiksmų plane, remiantis išplėstinės kosmoso politikos poreikiu, jau aiškiai suformuluoti bendri Europos tikslai kosmoso politikos srityje:

- greitesnis ekonominis augimas;
- naujų darbo vietų kūrimas ir pramonės konkurencingumas;
- plėtra ir sanglauda;
- tvarusis vystymasis;
- saugumas ir gynyba.

Baltojoje knygoje ES, EKA bei šių abiejų organizacijų VN kartu su jų nacionalinėmis kosmoso agentūromis, mokslinių tyrimų centrais ir pramone buvo kviečiamos pasinaudoti ES, kaip stiprios ekonominės jėgos, galimybėmis mobilizuoti savo resursus ir pasiekti šiuos tikslus. Toliau Baltojoje knygoje pabrėžiama, kad Europos kosmoso politika bus įgyvendinama vykdant daugiamečę Europos kosmoso programą, kuri pareikalaus šios veiklos finansavimo didinimo, siekiant palaikyti mokslinius tyrimus, vystyti naujas technologijas bei infrastruktūrą ir išplėtoti kosmoso technologijų taikymus.

Baltojoje knygoje primenama, kad Europa jau turi pajėgumų vystyti kosmines paslaugas ir kosminių technologijų taikymus, kurie padėtų įgyvendinti daugelį ES politikos sričių. Europa turi veikiančias palydovines ryšių ir meteorologines sistemas. Kuriama ambicinga palydovinės navigacijos sistema Galileo, bei rengiamasi aktyviai dalyvauti įgyvendinant Globalios aplinkos ir saugumo stebėjimo sistemos tikslus. Taip pat kosminės sistemos gali tiesiogiai padėti įgyvendinti ES Bendrąją užsienio ir saugumo politiką bei Europos saugumo ir gynybos politiką.

Baltojoje knygoje buvo numatyta, kad Europos kosmoso politika bus įgyvendinama dviem etapais: pirmajame etape (2004-2007 m.) bus įgyvendinamos priemonės, numatytos ES ir EKA Pagrindų susitarime buvo tikimasi, kad Europos kosmoso politika bus vykdoma pasidalinant ES ir VN kompetencijas šioje srityje. Tokiu būdu nuo 2004 m. Europos kosmoso politikos formavimas vyko vadovaujantis ES ir EKA Pagrindų susitarimo gairių nuostatomis.

1.3.2. Kosmosas bendrosiose ES MTEP programose

Nuo 2002 metų nepriklausoma ES kosmoso politika buvo įgyvendinama vykdant bendrąsias mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros programas bei vykdant pramonės konkurencingumo didinimo bei inovatyvaus verslo skatinimo priemones.

Šeštosios bendrosios mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos programos (6BP) dalyje „Bendrijos mokslinių tyrimų integravimas ir stiprinimas“ viena iš teminių prioritetinių sričių buvo „**Aeronautika ir kosmosas**“¹⁰. Šiai teminei sričiai finansuoti 2002-2006 metais

⁹ Europos Sąjungos Tarybos sprendimas dėl Pagrindų susitarimo tarp Europos Bendrijos ir Europos kosmoso agentūros pasirašymo, Europos Sąjungos dokumentas 12858/03, 2003 m. spalio 7 d.,

http://ec.europa.eu/comm/space/doc_pdf/agreement_en.pdf

¹⁰ Europos Parlamento ir Tarybos 2002 m. birželio 27 d. sprendimas Nr. 1513/2002/EB „Dėl Europos Bendrijos šeštosios pamatinės mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos programos, prisidedančios

buvo skirta 1075 mln. eurų, tuomet kai visas 6BP finansavimas sudarė 16 270 mln. eurų. 6BP buvo pabrėžiama bendradarbiavimo su EKA, ES VN ir kitų valstybių kosmoso agentūromis, moksliniais centrais ir pramone svarba.

Septintojoje bendrojoje mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos programoje (7BP), kuri bus vykdoma 7 metus (2007-2013 m.) moksliniai tyrimai, susiję su kosmosu, išskirti į atskirą 7BP dalies „Bendradarbiavimas“ teminę sritį „**Kosmosas**“¹¹. Šios srities mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros finansavimui 2007-2013 m. numatyta 1430 mln. eurų (bendras 7BP finansavimas 50 521 mln. eurų).

7BP tikslas šioje teminėje srityje yra remti mokslinius tyrimus ir technologinę plėtrą (MTTP) tokiose Europos kosmoso programos dalyse, kurios teikia naudą ES piliečiams ir kelia Europos kosmoso pramonės konkurencingumą. 7BP taip pat pabrėžiama ES ir EKA bendradarbiavimo svarba. Kosmoso teminės srities 7BP pagrindime pabrėžiama, kad ES, įgyvendindama bendrą ir koordinuotą Europos kosmoso politiką, remiamą 7BP, galės geriau koordinuoti VN veiksmus ir išvengti dubliavimo. Viešasis sektorius ir pramonė gaus tiesioginę naudą iš šios veiklos. Kosminė veikla padės viešajam ES sektoriui siekti politinių tikslų žemės ūkio, miškininkystės, žuvininkystės, aplinkos, sveikatos, telekomunikacijų, transporto, užsienio politikos ir saugumo srityse. Taip pat pabrėžiama mokslinių tyrimų svarba ne tik išsaugant Europos kosmoso pramonės konkurencingumą, bet ir kitose aukštųjų technologijų srityse. 7BP įvardijamos šios kosminės veiklos sritys, kuriose galima 7BP MTTP veikla:

- kosminės technologijos naudingos Europai (Žemės stebėjimai, palydovinis ryšys, palydovinė navigacija ir kt.),
- kosmoso tyrimai ir MTEP kosmose,
- išėjimas į kosmosą ir Europos kosmoso pramonės konkurencingumo didinimas.

1.3.3. Lisabonos Europos Sąjungos sutartis

Vis labiau įsibėgėjant globalizacijos procesams ir kylant naujoms kosminėms valstybėms ES VN gerai suvokė kosminės veiklos reikšmę šiuolaikinėmis sąlygomis. Bendros Europos kosmoso politikos parengimo ir įgyvendinimo siekis VN sutarimu 2007 m. gruodžio 13 d. buvo įrašytas Lisabonos sutartyje¹². Konsoliduota naujos sutarties versija, atitinkanti Lisabonos sutarties pakeitimus pavadinta „Sutartis dėl Europos Sąjungos veikimo“¹³. **Lisabonos sutartyje XVII antraštinės dalies pavadinime** šalia mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros įrašomi žodžiai „bei kosmosas“ ir įrašomas naujas sutarties straipsnis 172a. Šiame straipsnyje rašoma, kad „Siekdama skatinti mokslinę ir technologinę pažangą, pramonės konkurencingumą ir įgyvendinti savo politiką Europos Sąjunga parengia kosmoso politiką“. Toliau kalbama apie tai, kad ES kosmoso srityje gali skatinti bendras iniciatyvas, remti MTEP veiklą bei koordinuoti pastangas, reikalingas kosmosui tirti ir panaudoti. Straipsnio antroje dalyje kalbama, kad Europos Parlamentas ir Taryba patvirtina reikalingas priemones, kurios gali sudaryti Europos kosmoso programą. Trečioje straipsnio dalyje pabrėžiama, kad ES „užmezga tinkamus santykius su EKA“.

prie Europos mokslinių tyrimų srities kūrimo ir naujovių (2002-2006 m.)“, 2002 m. rugpjūčio 29 d. (Europos Sąjungos oficialus leidinys 13/29t., 586-587 p.).

¹¹ Europos Parlamento ir Tarybos 2006 m. gruodžio 18 d. sprendimas Nr. 1982/2006/EB „Dėl Europos Bendrijos mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos septintosios bendrosios programos (2007-2013 m.)“, 2006 m. gruodžio 30 d. (Europos Sąjungos oficialus leidinys C 412, 25-26 p.).

¹² Lisabonos sutartis, iš dalies keičianti Europos Sąjungos sutartį ir Europos Bendrijos steigimo sutartį, Valstybių narių vyriausybės atstovų konferencija, 2007 m. gruodžio 3 d., 113-115 p., <http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cmsUpload/cg00014.lt07.pdf>

¹³ Sutartis dėl Europos Sąjungos veikimo [Konsoliduota versija, atitinkanti Lisabonos sutarties pakeitimus], http://www.iaea.com/images/managed/publications_attachments/TFEU_2008.pdf

„Sutarties dėl Europos Sąjungos veikimo“ 4.3 straipsnyje sakoma, kad ES turi kompetenciją vykdyti veiklą „mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir kosmoso srityse, ypač apibrėždama ir įgyvendindama programas“.

Be šių tiesioginių kosminės veiklos svarbos nuostatų, įvardintų specialiuose straipsniuose, sutartyje yra išplėstos ES kompetencijos vykdyti ir koordinuoti VN veiklą įvairiose srityse (neišskiriant kosmoso). Tokiu būdu, buvo pastebimai sureikšmintas Europos veikla kosmose, pabrėžiant kosmoso strateginę svarbą Europos Sąjungai.

1.3.4. Pagrindų susitarimas tarp ES ir EKA

Kadangi EKA ir ES formaliai yra skirtingos tarptautinės organizacijos su skirtingomis valstybėmis narėmis ir skirtingomis veiklos taisyklėmis bei procedūromis, todėl apie 2000 m. prasidėjo ES ir EKA dialogas dėl tarpusavio santykių formalizavimo. 2001 m. lapkričio mėn. EKA ministrų taryba jau oficialiai pavedė EKA vykdomiesiems organams pradėti derybas su ES. Po to sekęs palyginti trumpas derybų etapas 2003 m. pabaigoje baigėsi ES ir EKA Pagrindų susitarimo pasirašymu¹⁴. Susitarimas įsigaliojo 2004 m. gegužės mėnesį.

Sutarties tikslas – identifikuoti bendradarbiavimo kosmoso srityje aspektus, kurie turėtų padėti ekonominiam augimui, teikiant tiesiogines paslaugas Europos piliečiams. Kosmosas sutartyje traktuojamas kaip politiškai labai svarbi ir ekonomiškai potenciali sritis. ES ir EKA Pagrindų susitarimo (toliau – Susitarimas) pirmajame straipsnyje apibrėžiami susitarimo tikslai:

- užtikrinti nepriklausomą Europos išėjimą į kosmosą ir kitų strateginės reikšmės sričių, kurios reikalingos nepriklausomam Europos kosminių technologijų taikymui ir panaudojimui, vystymą;
- užtikrinti, kad visa Europos kosmoso politika būtų vykdoma, atsižvelgiant į ES politinius tikslus;
- ES politikos sričių palaikymas panaudojant kosmines technologijas ir infrastruktūrą bei kosminių sistemų taikymo skatinimas, siekiant tvarios plėtros ir ekonominio augimo;
- strateginė ES ir EKA partnerystė, siekiant šalių turimų resursų ir kompetencijos optimalaus panaudojimo bei stipresnio ryšio tarp kosminių sistemų paklausos ir pasiūlos;
- stipresnių ryšių ir sinergijos MTEP srityje siekimas, apjungiant visos Europos mokslo ir technologijų centrus.

Bendradarbiavimo principai aptariami antrajame Susitarimo straipsnyje. Pagal šį straipsnį bendradarbiavimas bus vykdomas:

- bendrų tikslų šviesoje, atsižvelgiant į atitinkamus šių tikslų uždavinius ir atsakomybių pasidalinimą bei institucinę sąrangą ir veiklos pagrindus;
- kiekvienai šaliai pagal savo vidines procedūras priimant sprendimus dėl bendrų susitarimų įgyvendinimo;
- atsižvelgiant į šalių saugumo dimensiją (dėl specifinės kosminių technologijų ir infrastruktūrų) specifikos.

Susitarimo trečiajame straipsnyje apibrėžtos šios bendradarbiavimo sritys:

- mokslas,
- technologijos,
- Žemės stebėjimai,

¹⁴ Europos Sąjungos Tarybos sprendimas dėl Pagrindų susitarimo tarp Europos Bendrijos ir Europos kosmoso agentūros pasirašymo, Europos Sąjungos dokumentas 12858/03, 2003 m. spalio 7 d., http://ec.europa.eu/comm/space/doc_pdf/agreement_en.pdf

- navigacija,
- palydoviniai ryšiai,
- žmonių skrydžiai į kosmosą ir mikrogravitacija,
- nešėjai (raketos ir kt.) ir
- visa politikos, susijusios su kosmosu, įvairovė.

Ketvirtasis straipsnis numato, kad Susitarimas bus įgyvendinamas pagal šalių prerogatyvas ir teisės numatytas procedūras šalims savo veiksmis siekiant Susitarimo tikslų. Šiais veiksmis šalys gali:

- skatinti kosminių mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros bei jų taikymų kosmose panaudojimą viešajame ir privačiame sektoriuose;
- skatinti teisinių, reglamentuojančių ir standartizavimo priemonių priėmimą;
- finansuoti ir vykdyti bendras iniciatyvas;
- remtis ir keistis viena kitos kompetencija.

Penktas Susitarimo straipsnis numato, kad bendros vykdomos iniciatyvos, be apribojimų gali įgyti tokias formas:

- EKA vadovavimas ES kosminės veiklos sritims pagal ES taisykles;
- ES dalyvavimas pasirinktinėse EKA programose (pagal EKA Konvencijos V.1.b straipsnį);
- abiejų šalių koordinuojamos, įgyvendinamos ir finansuojamos veiklos vykdymas;
- organų, kuriems pavedama vykdyti iniciatyvas, papildančias MTEP veiklas: paslaugų teikimas, operatorių (eksploatuojančių organizacijų) kūrimo skatinimas, infrastruktūrų valdymas, steigimas;
- studijų rengimas, mokslinių renginių organizavimas, mokslininkų ir techninių ekspertų mokymai, dalijimasis ir keitimasis įranga bei medžiagomis.

Labai svarbus šio straipsnio 3 punktą, pagal kurį, šalies finansinis įnašas turi būti tvarkomas tik pagal tos šalies finansines taisykles ir jokiais aplinkybėmis ES negali būti taikoma EKA „geografinės gražos“ taisyklė, nurodyta EKA Konvencijoje.

Šeštajame straipsnyje aprašytos tarpusavio konsultacijų ir informavimo taisyklės, o septintajame – išorinė (tarptautinė) bendradarbiavimo dimensija.

Aštuntajame straipsnyje bendradarbiavimo koordinavimui užtikrinti šalys susitaria reguliariai šaukti bendrus ES Tarybos ir EKA tarybos ministrų lygio posėdžius („Kosmoso tarybas“). Šiame straipsnyje nustatoma, kad iš ES Komisijos ir EKA vykdomųjų organų atstovų sudaromas Jungtinis sekretoriatas, kurio darbuotojai rengs Kosmoso tarybas, įskaitant iniciatyvas, susijusias su Susitarimo įgyvendinimu, bei įgyvendins Kosmoso tarybos priimtus nutarimus. Aštuntajame Susitarimo straipsnyje (4 punktą) numatoma, kad Jungtinis sekretoriatas reguliariai konsultuos su VN aukšto lygio atstovais – Aukšto lygio kosmoso politikos darbo grupe (ALKPG) (*High Level Space Policy Group*).

Kituose Susitarimo straipsniuose trumpai aprašoma personalo komandiravimo, viešųjų ryšių palaikymo, diskusijų vedimo taisyklės ir nuostatos dėl Susitarimo įsigaliojimo trukmės (4 metai su automatiškai pratęsimu kitam 4 metų periodui, jeigu šalys nepageidauja kitaip) bei pabaigos.

1.3.5. Europos kosmoso politika po 2004 metų

Paskelbus Europos kosmoso Baltąją knygą ir įsigaliojus ES ir EKA Pagrindų susitarimui, 2004 m. prasidėjo intensyvus bendros Europos kosmoso politikos formavimo etapas. Pagrindinis ekonominis bendros kosmoso politikos tikslas yra užtikrinti Europos konkurencingumą šioje svarbioje strateginėje srityje. Politiniai šios iniciatyvos tikslai yra susiję su nepriklausomo ES išėjimo į kosmosą užtikrinimu bei su saugumo aspektais.

Vadovaujantis ES ir EKA Pagrindų susitarimu šių tikslų siekiama koordinuojant abiejų organizacijų VN kosminės veiklos sritis ir siekiant VN pastangų šioje srityje sinergijos.

Tas pats susitarimas įpareigojo ES ir EKA VN suderintus sprendimus dėl pagrindinių bendrų **Europos kosmoso politikos gairių (EKPG) bei Europos kosmoso programos (EKP)** rengimo ir įgyvendinimo priimti **Kosmoso taryboje**, kurioje dalyvauja visų ES ir EKA VN ministrai, atsakingi už kosmoso politiką. ES VN pozicijos visais klausimais, kurie svarstomi Kosmoso taryboje, derinamos ir patvirtinamos ES Konkurencingumo (pramonė, vidaus rinka ir moksliniai tyrimai) taryboje, o atitinkamos EKA VN pozicijos – EKA ministrų taryboje.

EKPG pradėtos rengti 2004 m., kai, vadovaujantis ES ir EKA Pagrindų susitarimu, buvo įsteigtas Jungtinis sekretoriatas ir VN deleguoti atstovai suformavo ALKPG. 2004 m. lapkričio 25 d. susirinko pirmoji Kosmoso taryba, kurioje buvo patvirtintos pradinės nuostatos dėl EKPG ir EKP rengimo. Antroji Kosmoso taryba įvyko 2005 m. birželio 7 d. Ši taryba patvirtino Parengiamuosius EKPG elementus.

Trečiojoje Kosmoso taryboje (2005 m. lapkričio 28 d.) buvo apibrėžtos aktualiausios Europos kosmoso politikos kryptys – tarptautinis Europos bendradarbiavimas bei Globalios aplinkos ir saugumo sistemos GMES paslaugų plėtra. Taip pat išryškėjo ES ir EKA atsakomybių už Europos kosminės veiklos rūšis pasidalinimas. Pagal šį pasidalinimą ES ir EKA EKPG įgyvendina kartu vykdydamos EKP. Šioje bendroje veikloje EKA yra atsakinga už kosmoso tyrimus, išėjimą į kosmosą (nešančias raketas), mokslą ir kosmines technologijas, o ES atsakinga už kosmoso panaudojimą ir kosminių technologijų taikymą palydovinės navigacijos sistemą GALILEO, GMES ir palydovinio ryšio sistemas. Iš kitos pusės, EKA padeda ES vykdant paruošiamąją kosmoso panaudojimo ir taikymų veiklą, o ES per 7BP padeda kai kurioms EKA veiklos rūšims (kosmoso tyrimai ir tyrimai kosmose bei išėjimo į kosmosą technologijų kūrimas). Tokiu būdu, ES išpareigojo būti atsakinga už kosmoso veiklos panaudojimą Europos piliečių naudai ir už tai, kad būtų užtikrintas kosminių paslaugų testinumas bei tinkamas veikimas. Visa tai ES turi įvykdyti apibendrinama visų VN ir jų piliečių poreikius ir užtikrindama veiklos koordinavimą bei siekdama vieningos Europos pozicijos tarptautiniuose forumuose. Taip pat ES pareiga – parengti tinkamą įstatyminę bazę. Trečiojoje kosmoso taryboje buvo nuspręsta pirmiausia apsibrėžti pagrindines EKPG ir tik po to rengti EKP, kaip šios politikos įgyvendinimo mechanizmą.

2007 m. gegužės 22 d. ketvirtojoje Kosmoso taryboje 29 Europos valstybės (ES ir EKA VN) pagaliau paskelbė turinčios vieningą Europos kosmoso politiką, t.y. patvirtino EKPG ir EKP metmenis. Pirmą kartą buvo sukurtas vieningos kosminės veiklos politinis pagrindas – pagrindinė Europos kosminio sektoriaus vizija ir strategija. Šis naujas požiūris leis Europai geriau vykdyti kosmoso tyrimus ir suteiks naują dimensiją jos tarptautiniam bendradarbiavimui. EKPG įpareigoja ES EKA ir jų VN koordinuoti savo programas ir vykdyti atitinkamas sutartas kosminės veiklos rūšis. EKPG padidins dabartinių investicijų į kosmoso programas efektyvumą, sustiprins ES vaidmenį, kurį ji atlieka integruodama į savo politiką kosminį aspektą. EKPG taip pat leis geriau išnaudoti EKA kaip kosminių technologijų kūrimo Europoje koordinatorių.

Šiame bendrame Europos kosminės vizijos scenarijuje nacionaliniai parlamentai kviečiami nuspręsti dėl viešųjų investicijų apimčių, kurios reikalingos išlaikyti Europos ambicijoms, ir atidžiai stebėti šių investicijų gražą Europos ekonomikai ir visuomenei. Nefinansiniai EKPG aspektai taip pat yra svarbūs. Nuo šiol tinkamos reguliavimo teisinės bazės, kosmoso įstatymo ir kitų susijusių teisės aktų kūrimas tampa nebe pasirinkimu, o EKPG įpareigojimu siekiant bendro tikslo – padaryti taip, kad kosmosas taptų strateginiu Europos nepriklausomybės, saugumo ir gerovės garantu.

1.3.6. Europos kosmoso politikos gairės

2007 m. balandžio 26 d. paskelbtame **Europos Komisijos komunikate „Europos kosmoso politika“**¹⁵, kurio pagrindu buvo parengtos EKPG, nagrinėjami šie pagrindiniai klausimai:

¹⁵ Europos Komisijos komunikatas Tarybai ir Europos Parlamentui, COM (2007) 212, „Europos kosmoso politika“, http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc_pdf/esp_comm7_0212_lt.pdf

1. Strateginė Europos kosmoso politikos užduotis.
2. Taikomosios programos:
 - 2.1. palydovinė navigacija,
 - 2.2. Žemės stebėjimas,
 - 2.3. palydovinis ryšys,
 - 2.4. saugumas ir gynyba.
3. Kosminės veiklos pagrindai:
 - 3.1. mokslas ir technologijos,
 - 3.2. Tarptautinė kosminė stotis ir Saulės sistemos tyrimas,
 - 3.3. nepriklausomas išėjimas į kosmosą.
4. Konkurencinga Europos kosmoso pramonė:
 - 4.1. reglamentavimo sistema,
 - 4.2. viešosios investicijos į kosmoso veiklą.
5. Valdymas:
 - 5.1. institucinė sandara,
 - 5.2. koordinuojama Europos kosmoso programa,
 - 5.3. tarptautiniai ryšiai.

Pirmajame skyriuje pabrėžiama, kad, jeigu Europa, gindama savo interesus ir vertybes, tam tikrose politikos srityse nori imtis pasaulinio lyderio vaidmens, jai reikia veiksmingos kosmoso politikos. Šis strateginis vaidmuo gali būti užtikrintas tik tuo atveju, jeigu ES sprendimus priims savarankiškai, remdamasi nepriklausomomis kosminių technologijų teikiamomis priemonėmis ir sistemomis.

Kosmosas – tai 90 mlrd. eurų pasaulinė rinka, kasmet išauganti 7%. Europos įmonės sudaro 40% pasaulinės komercinės palydovų gamybos, paleidimo įrenginių ir palydovinių paslaugų rinkos. Kosmose galima diegti aukštųjų technologijų inovacijas ir taip išplėtoti rinkas. Todėl Europos kosmoso politikos strateginė misija – visokeriopas visų ES valstybių kosmoso panaudojimas taikiais tikslais. Didžiausia politinė, ekonominė ir socialinė investicijų į kosmines technologijas grąža pasiekama tik per kosminių technologijų taikymų plėtrą ir panaudojimą, derinant su EKPG bei Europos įmonių ir piliečių poreikiais.

Europa įpareigota sukurti patikimą, ES kontroliuojamą, **globalios civilinės navigacijos sistemą**. Pasaulinė palydovinės navigacijos įrenginių ir paslaugų rinka 2025 turėtų pasiekti apie 400 mlrd. eurų. Todėl ES kartu su EKA kuria Galileo sistemą – strateginę infrastruktūrą, kurios valdymas turės užtikrinti jos funkcionavimo efektyvumą bei sistemos saugumą. Galileo valdyme dalyvaus ir privatus ir viešasis sektoriai. Technologine prasme sėkmingas projekto įgyvendinimas reikalauja daug mokslinių tyrimų, o sėkmingas paslaugų teikimas – sertifikavimo ir standartizavimo priemonių.

EK komunikate teigiama, kad autonominė galimybė **iš kosmoso stebėti Žemę** ir disponuoti informacija apie aplinką, klimato kaitą ir saugumą yra strategiškai svarbi Europai. Efektyviau panaudojus Žemės stebėjimo informaciją būtų gaunama reikšminga ekonominė ir socialinė nauda, t.y. ši informacija palengvintų gamtinių išteklių valdymą, padėtų sumažinti nepalankių oro sąlygų bei klimato kaitos poveikį ir būtų naudinga krizių valdymui. Globali aplinkos ir saugumo stebėjimo sistema GMES – Europos įnašas į Globalių Žemės stebėjimo sistemų sistemą GEOSS. Šiuo metu EK jau yra parengusi GMES įgyvendinimo strategiją, pagal kurią bus optimizuota kosminė ir antžeminė GMES infrastruktūra. Ši strategija numato jos įgyvendinimui reikalingus ES ir VN veiksmus: finansavimo ir valdymo susitarimus, politikos sričių identifikavimą ir sistemos funkcionavimo infrastruktūrų sukūrimą.

Iš **palydovinio ryšio** (transliavimo ir telekomunikacijos) Europa gauna apie 40% visų kosminės veiklos sektoriaus pajamų. Šis sektorius yra neatsiejama informacinių ir ryšių technologijų dalis papildanti antžeminius ryšių tinklus. Europos įmonės sėkmingai dirba tiek fiksuoto, tiek mobilaus palydovinio ryšio paslaugų rinkoje, kuriai būdinga didelė pridėtinė vertė bei žymus produktyvumo augimas. EKPG

priemonėmis bus siekiama palengvinti inovacinių paslaugų diegimą, ypač atokiose ir kaimo vietovėse, užtikrinti antžeminių ir palydovinių tinklų konvergenciją bei efektyvią jų sąveiką.

ES saugumo strategijoje pabrėžiama, kad Europai nuolat kyla vis įvairesnių, mažiau pastebimų ir sunkiau nuspėjamų grėsmių. Kovai su šiomis grėsmėmis reikalingi jungtiniai civiliniai ir kariniai sprendimai, prie kurių ženkliai prisidėti gali ir veikla kosmose. **Kosminėms saugumo užtikrinimo sistemoms** būtinas civilinių ir karinių krizių valdymo sistemų persiklojimas. Daugelis civilinių kosminių programų turi daugialypio panaudojimo galimybes. Galileo ir GMES gali būti panaudotos ir kariniams tikslams. Nors karinės kosminių sistemų panaudojimo galimybės ir toliau priklausys VN kompetencijai, tai neturėtų trukdyti sutelkti ir dalintis Europos civilinių ir karinių kosmoso programų ištekliais, pasinaudojant daugialypiu technologijų panaudojimu ir bendraisiais standartais.

Kosmoso panaudojimo ir taikymų pagrindą sudaro **moksliniai tyrimai**. Todėl ES ir EKA bei jų VN ir toliau turi skirti didžiausią dėmesį mokslui kosmoso srityje, ypač daugiau investuodamos į šios srities mokslinius tyrimus. Tik taip gali būti užtikrinta tolesnė kosminių technologijų plėtra ir jų taikymai, didinantys pramonės konkurencingumą. Kosmoso mokslinių tyrimų prioritetai nustatyti EKA „Kosminėje vizijoje“, kurioje didžiausias dėmesys skiriamas gyvybės atsiradimo ir planetų formavimosi tyrimams, Visatos kilmės ir jos fundamentinių dėsnių nustatymui. Mokslinių tyrimų pačiame kosmose prioritetai atitinkamai yra fundamentiniai ir taikomieji moksliniai tyrimai skysčių ir degimo fizikos, medžiagų ir žmogaus fiziologijos srityse kosminėmis (mikrogravitacijos) sąlygomis. Mokslinių tyrimų prioritetai nustatyti EKA programoje „Gyvoji planeta“ ir ES 7BP apima vandenynų cirkuliacijos ir ledynų bei Žemės sandaros tyrimus.

Europa turi didelių ambicijų **inovacijų** srityje, nustatant kritines technologijas ir garantuojant jų finansavimą. Todėl technologijų perdavimas turi būti atidžiai stebimas tiek saugumo, tiek komerciniais tikslais. Kosminių technologijų sinergija su nekosminėmis technologijomis gali būti užtikrinama tik palaikant naujų technologijų išbandymus kosmoso poreikiams. Šis naujų technologijų plėtojimas gali tapti ES naujų narių, ypač iš Vidurio ir Rytų Europos, pramonių įsijungimo į Europos kosmines programas niša. EKA vadovaujamas kosminių technologijų plėtojimo programų harmonizavimo procesas užtikrina mokslinių tyrimų skaidrumą bei geresnę koordinaciją Europoje. Iš kitos pusės, ES per 7BP gali užtikrinti papildančias veiklas.

Siekiant, kad Europos kosmoso pramonė galėtų sėkmingai konkuruoti ir kurti kosmines sistemas, atitinkančias politinius ir ekonominius Europos poreikius, labai svarbu palaikyti ir plėtoti **technologinę informaciją** (*know-how*). Pagrindinis kosminių technologijų variklis yra valstybės institucijos. Dėl šios priežasties tokios valstybės kaip Kinija ir Indija greitai įsisavina kosmines technologijas ir tampa Europos konkurentėmis pasaulinėje rinkoje. Todėl Europos kosminių technologijų vystymo strategija – užtikrinti nenutrūkstamą ir koordinuojamą finansavimą bei siekti geresnio balanso tarp technologinės nepriklausomybės, strateginio bendradarbiavimo su tarptautiniais partneriais ir pasitikėjimo rinkos mechanizmais.

Europos jaunimas pradėjo vis mažiau domėtis karjeros mokslo, inžinerijos ir technologijų srityje galimybėmis. Be pakankamų žmonių išteklių šiose srityse Europa negalės įgyvendinti užsibrėžtų žinių visuomenės sukūrimo tikslų. Kūrybiška mokymo aplinka ir švietimo bei studijų programos, parengtos ir sukurtos pažangiausių kosminių projektų pagrindu gali **sudominti ir motyvuoti jaunimą siekti karjeros mokslo, inžinerijos bei technologijų srityse**.

Tarptautiniai kosmoso tyrimai Europos identiteto požiūriu yra politiškai patrauklūs, nes jų metu įgyjamos naujos žinios, skatinamos inovacijos, įmonės ir mokslinių tyrimų institucijos įtraukiamos į kosminę veiklą. Žmogaus skrydžiai į kosmosą ir kosmoso tyrimas yra aspektai, turintys simbolišką reikšmę. **Tarptautinė kosminė stotis** (TKS) suteikia išskirtines galimybes fundamentiniams ir taikomiesiems moksliniams tyrimams kosmoso sąlygomis. EKA sukurtas TKS modulis „Columbus“ ir automatinis transportinis erdvėlavis, o taip pat europiečiai astronautai, rodo platų Europos vaidmenį šioje iniciatyvoje. Patirtis ir žinios, įgytos TKS, vėliau virs inovaciniais taikymais – bus sukurtos naujos medžiagos, atrasti nauji gydymo būdai ir pasirengta būsimiems skrydžiams į kitas planetas.

Nepriklausomo išėjimo į kosmosą užtikrinimas reikalauja pastovios politinės paramos ilgalaikiai Europos raketų-nešėjų programai (įskaitant ir antžeminius paleidimo bei skrydžių ryšio užtikrinimo infrastruktūros objektus). Įvertinus ilgalaikės strateginio bendradarbiavimo alternatyvas, bus daugiau investuojama į raketų-nešėjų tobulinimą bei naujų kūrimą. Nuolatinė komercinė sėkmė pasaulio rinkose

yra labai svarbi siekiant užtikrinti raketų-nešėjų rentabilumą tenkinant Europos poreikius. Tačiau dėl ganėtinai mažos ir atviros vidaus rinkos Europos raketų-nešėjų sektorius patiria smarkius svyravimus ir kelia kosmoso pramonei pavojų. Europa turi koordinuotai naudotis savomis raketų-nešėjų sistemomis. Europos kosmoso politika skatins taikomųjų palydovų kūrimą, o tai, savo ruožtu, turėtų didinti paleidimo paslaugų paklausą. Palaipsniui bus pasiekta, kad Europos kosmodrome Gajanos kosminiame centre bus galima užtikrinti platų krovinių iškėlimo į orbitą paslaugų spektrą – papildant *Ariane 5* galimybes EKA sukurta VEGA bei rusų gamybos *Soyuz* raketomis. Tokiu būdu, nepriklausomas ir ekonomiškai efektyvus išėjimas į kosmosą išlieka strateginiu Europos tikslu.

Konkurencinga Europos kosmoso pramonė yra strategiškai svarbi. Europai reikia stiprių ir konkurencingų pasaulinėje rinkoje įmonių, kuriančių ir gaminančių kosmines sistemas, užtikrinančių reikalingus palydovų kiekius ir teikiančių didelės pridėtinės vertės paslaugas. Siekiant šio tikslo būtina, kad Europos viešosios politikos kūrėjai nustatytų aiškius politikos tikslus kosmoso srityje ir investuotų valstybės lėšas jiems pasiekti. Viešojo sektoriaus investicijos leistų sukurti reikalingą kritinę masę, kuri skatintų tolesnes viešojo ir privataus sektorių investicijas. Kryptinga kosmoso pramonės politika skatins įmones konkuruoti ir leis įmonėms investuoti į technologijas. Veiksminga kosmoso pramonės politika taip pat turi apimti reglamentavimą, viešuosius pirkimus bei MTEP.

Kosmosas – tai pirmaujanti rinka, kurioje valstybinės institucijos gali sukurti sąlygas pramoninėms investicijoms. Siekiant užtikrinti potencialią ekonominę naudą bei pritraukti daugiau viešųjų ir privačių investicijų, reikalinga veiksminga ir ekonomiškai pagrįsta viešosios politikos poreikių kosmoso srityje sankaupa. **Viešasis finansavimas** (tiek tarpvyriausybiniis EKA, tiek ES), kaip ir nacionalinės bei daugiašalės kosmoso programos, yra esminis faktorius, lemiantis sektoriaus plėtrą. Iš kitos pusės, dėl santykinai mažų Europos investicijų į kosmoso veiklą, būtina vengti dubliavimo. Todėl turi būti užtikrintas laisvas priėjimas prie infrastruktūrų, finansuojamų viešojo sektoriaus lėšomis.

MVĮ yra labai svarbios plėtojant inovacijas ir tiriant naujų rinkų galimybes. Jos vaidina labai svarbų vaidmenį plėtojant naujus kosminių technologijų taikymus ir paslaugas. Todėl tiek ES, tiek EKA visokeriopai skatina MVĮ dalyvavimą kosmoso programose.

Bendros ES investicijos į kosmoso veiklą 2007-2013 metais sudarys apie 2,8 mlrd. eurų. Šios lėšos bus naudojamos laikantis ES Finansinio Reglamento. EKA VN į bendras EKA programas kasmet investuoja apie 3 mlrd. eurų ir maždaug tokią pat sumą – į nacionalines kosmoso programas. EKA programos vykdomos vadovaujantis pramonės politikos principais, nustatytais EKA Konvencijoje, t.y. lėšos skirstomos organizuojant konkursus, o sutartys su pramonės įmonėmis sudaromos priklausomai nuo VN įnašo („teisinga geografinė grąža“). Tokiu būdu vyriausybės skatinamos investuoti į Europos MTEP kosmoso programas ir bandoma išsaugoti konkurencingus tiekėjus Europoje bei mažinti monopolijų atsiradimą. Siekiant toliau didinti Europos kosmoso pramonės veiksmingumą, specializaciją bei konkurencingumą ir įvertinus pastarąsias reformas, reikėtų toliau plėtoti papildomo lankstumo įvedimą į EKA taisykles, ypač turint galvoje numatomą EKA plėtrą.

ES panaudos visą savo potencialą siekdama nustatyti ir apjungti kosmoso technologijų ir paslaugų naudotojų poreikius. ES taip pat sieks užtikrinti veikiančių paslaugų, palaikančių jos politikos sritis prieinamumą ir tęstinumą. Ji prisidės prie atitinkamų Europos kosmoso infrastruktūrų kūrimo, dislokavimo ir kosminių sistemų veikimo užtikrinimo. ES, papildydama VN įnašus, investavo į kosminę veiklą pagal savo kompetenciją. Tai planuojama daryti ir ateityje. Naujosios ES narės yra linke išplėsti kosmoso technologijų taikymus visuomenėms ir ekonomikos poreikiams. Todėl jau nemažai tokių ES VN išreiškė savo norą tapti EKA narėmis.

EKA ir jos VN plėtos kosmines technologijas ir sistemas, palaikydamos inovacijas ir pasaulinį konkurencingumą bei rengdamosi ateičiai. Pagrindinės EKA kosminės veiklos rūšys: išėjimo į kosmosą užtikrinimas, mokslo žinių siekimas ir technologijų plėtra. EKA sieks išskirtinės kompetencijos mokslė ir palaikys kosminių sistemų technologinį parengimą bei atitikimo vartotojų poreikiams patikrinimą. ES įgyvendindama savo MTEP programas kosmoso srityje, remsis EKA galimybėmis.

Kad skirtingi požiūriai, skirtingi teisiniai aspektai bei skirtinga valstybių narystė neapsunkintų bendrų sprendimų priėmimo, ES ir EKA pasirašė Pagrindų susitarimą. Taip buvo supaprastintas šių dviejų tarptautinių organizacijų bendradarbiavimas ir bendras **veiklos valdymas**. ES ir EKA Pagrindų susitarimu buvo padėtas tvirtas pagrindas tarpvyriausybinių EKA ir ES veiksmų koordinavimui. ES ir

EKA bendradarbiavimo tikslas – siekti glaudesnio ir veiksmingesnio koordinavimo kuriant kosmines sistemas ir palaikant susijusias paslaugas, atitinkančias ES politikos sektoringų sričių poreikius.

Europos kosmoso programa (EKP) taps bendru, visaapimančiu ir lanksčiu programavimo pagrindu EKPG įgyvendinti, t.y. vykdyti visą su kosmosu susijusią veiklą. EUMETSAT ir kitos susijusios organizacijos bus įtrauktos į šį procesą. Privataus sektoriaus vaidmuo produktų ir paslaugų kūrime bus maksimaliai skatinamas kaip ir viešojo bei privataus sektorių partnerystė. Europa sieks maksimalaus visų kosmoso programų papildomumo ir skaidrumo bei vengs monopolinių struktūrų susikūrimo, o VN turės derinti nacionalines kosmoso programas su bendrais Europos tikslais, t.y. su EKP.

Europa turi likti nepakeičiama tarptautine partnere, užtikrinančia aukščiausios klasės įnašus į globalias iniciatyvas kosmose. Tai turi būti siekiama srityse, kuriose aiškus Europos interesas. Atviras požiūris į **tarptautinį bendradarbiavimą** kosmoso srityje turi padėti Europai nuspręsti, kada pasikliauti partneriais, kada – išsaugoti nepriklausomumą. ES imsis iniciatyvos bendrai atstovauti savo politikos sričių taikomas programas (Galileo ir GMES), o EKA – atstovauti Europai mokslo, raketų-nešėjų, technologijų ir žmogaus skrydžių į kosmosą programose. ES ir EKA tarsis tarpusavyje ir su VN, o prireikus ir su atitinkamais partneriais.

EK komunikato „Europos kosmoso politika“, parengto kartu su EKA, pagrindu 2007 m. gegužės 22 d. ketvirtojoje Kosmoso taryboje buvo patvirtinta rezoliucija dėl Europos kosmoso politikos – **Europos kosmoso politikos gairės**¹⁶. Gairėse Europos Taryba ir EKA ministrų taryba, atsižvelgdamos į parengiamojo etapo ES ir EKA sprendimus bei priimtus dokumentus, pripažįsta bendros Europos kosmoso politikos svarbą globaliame pasaulyje ir kviečia ES, EKA ir jų VN laikytis EK komunikate „Europos kosmoso politika“ išdėstytų principų siekiant suderintų veiksmų kosmoso srityje. Rezoliucijos pabaigoje Kosmoso taryba kviečia EK ir EKA Generalinį direktorių pasiūlyti patvirtintos Europos kosmoso politikos įgyvendinimo planą siekiant pradėti stebėsenos ir prioritetų nustatymo procesą.

1.3.7. Europos kosmoso programa

2007 m. balandžio 26 d. EK komunikato¹⁷ priede¹⁸ pateikiami Europos kosmoso programos preliminarūs elementai. Programos parengimo pagrindime nurodoma, kad Europos kosmoso programa (EKP) yra programavimo priemonė, kuria Europa remiasi vykdydama su kosmosu susijusią veiklą ir kiek įmanoma veiksmingiau panaudodama visais lygiais prieinamus išteklius. Programa turi būti suderinta su EKPG tikslais. Pagal EKP jos dalyviai galės stebėti daromą pažangą ir stiprinti pastangas siekdami didesnio skaidrumo, mažindami dubliavimą ir didindami kosmoso programų papildomumą. Pagrindinis tikslas – visos su kosmosu susijusios Europos pastangos turi būti bendrai koordinuojamos ir atitikti Europos ir nacionalinių naudotojų poreikius bei reikalavimus.

EKP dalyviai: EKA, ES, VN ir kitos Europos lygiu veikiančios vyriausybės organizacijos (pavyzdžiui, EUMETSAT). Preliminarūs EKP elementai taikomosios veiklos (palydovinė navigacija, Žemės stebėjimai, palydoviniai ryšiai ir saugumas bei gynyba) ir pagrindų (mokslas ir technologijos, TKS ir Saulės sistemos tyrimai bei išėjimas į kosmosą) srityse yra veiklos sričių, jau vykdomų šiuo metu arba numatomų vykdyti, rinkinys. EKP turinys ir jos naudojimo metodologija bus reguliariai persvarstomi ir atnaujinami, o būsimos veiklos sritys turės būti įtraukiamos palaipsniui formuojant koordinuotą ir bendrą struktūrą.

Toliau EKP yra pateikiamos visos šiuo metu vykdomos ir planuojamos vykdyti EKA, ES ir VN nacionalinės kosmoso programos. Pabaigoje pateikiamas indikatyvus EKP biudžetas – visų programų biudžetų suma.

¹⁶ Europos Sąjungos Tarybos rezoliucija dėl Europos kosmoso politikos, 10037/07, 2007m. gegužės 25 d., 2008-05-11 pasiekta prieiga internete: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/lt/07/st10/st10037.lt07.pdf>

¹⁷ Europos Komisijos komunikatas Tarybai ir Europos Parlamentui, COM (2007) 212, „Europos kosmoso politika“, http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc_pdf/esp_comm7_0212_lt.pdf

¹⁸ Europos Komisijos personalo darbo dokumentas Europos kosmoso programa – Preliminarūs elementai, 9052/07 ADD1, 2007 m. balandžio 27 d., http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc_pdf/esp_sec2007_0504_lt.pdf

1.3.8. Europos kosmoso politikos gairių įgyvendinimas 2007-2008 metais

Priėmus rezoliuciją dėl Europos kosmoso politikos, t.y. patvirtinus EKPG ir EKP preliminarinius elementus, 2007 m. rudenį prasidėjo EKPG ir EKP įgyvendinimas. ES ir EKA Jungtinis sekretoriatas (JS) parengė ir pateikė ALKPG nariams EKPG įgyvendinimo planą, kuris buvo aptartas 2007 m. rugsėjo 19 d. posėdyje. Turint galvoje Galileo ir GMES svarbą Europai, šioms dviem programoms EKPG įgyvendinimo plane suteiktas aukščiausias prioritetas. Kiti veiksmai prioritetizuojami pagal jų politinę reikšmę, įgyvendinimo skubumą.

2007 m. lapkričio 28 d. ALKPG posėdyje toliau buvo diskutuojama dėl EKPG įgyvendinimo plano ir buvo svarstoma Europos tarptautinio bendradarbiavimo kosmoso srityje strategija. Tuo tikslu JS parengė ES ir EKA tarptautinių susitarimų apžvalgą ir ALKPG narių paprašė pateikti VN tarptautinių susitarimų sąrašus.

2008 m. kovo 5 d. ALKPG posėdyje buvo pristatytas Europos kosmoso politikos įgyvendinimo priemonių 2008 metų tvarkaraštis, pagal kurį šiais metais numatoma surengti dar tris ALKPG posėdžius. Pagrindinė JS ir ALKPG veikla 2008 m. – pasirengimas penktajai Kosmoso tarybai, kurią planuojama surengti rugsėjo 28 d. Briuselyje. EKA ministrų taryba numatoma lapkričio 25-26 d. Hagoje.

Be šių renginių planuojamas neformalus ministrų, atsakingų už kosmosą, susitikimas Gajanos kosminiame centre (CSG) Kourou (Prancūzijos Gajanoje) liepos 21-22 d., kuriame tuo metu ES pirmininkaujanti Prancūzija rengiasi inicijuoti ministrų politinę diskusiją kosmoso klausimais.

2008 m. birželio, liepos ir rugsėjo mėnesių ALKPG posėdžiuose planuojama toliau svarstyti EKPG įgyvendinimo planą, užbaigti diskusiją dėl Europos tarptautinių ryšių kosmoso srityje strategijos ir parengti penktojoje Kosmoso taryboje svarstytinus bei priimtinius dokumentus.

2. KOSMOSAS IR EKONOMIKA

Pirmajame šios studijos skyriuje buvo parodyta kosmoso veiklos nauda ES, EKA ir jų VN piliečių gerovei bei šalių ekonomikai, ypač kosminių technologijų kūrimo ir konversijos kontekste. Pabandykime, nepriklausomai nuo politinės, saugumo ir karinės kosmoso veiklos svarbos, panagrinėti tik ekonominius tokios veiklos aspektus ir motyvus.

Ekonominiu požiūriu valstybei tikslinga remti kurios nors šakos MTEP projektus dviem atvejais:

1. **Strateginis tikslas.** Ūkio šaka turi didelį potencialą ir valstybė nori sustiprinti savo įmonių konkurencingumą tarptautiniu mastu. Tačiau vietinės įmonės neturi reikiamos kompetencijos įgyvendinti ūkiui svarbius projektus. Tuomet valstybės tikslas yra sukurti programas, kurios skatintų kompanijų kompetencijos augimą perspektyvioje ūkio šakoje. Įmonės, įgavusios reikiamą kompetenciją, turi galimybes kurti didelės pridėtinės vertės produktus bei paslaugas ir yra konkurencingos tarptautiniu mastu. Tokiu būdu šalis tikisi gauti naudą ilgajame laikotarpyje.
2. **Socialinė ir ekonominė nauda.** Finansine prasme MTEP projektas dažniausiai yra nuostolingas įmonei, tačiau jo įgyvendinimas atnešų teigiamą socialinę ir ekonominę naudą valstybei. Dauguma mokslinių tyrimų projektų yra rizikingi, todėl įmonės nėra linkusios juos įgyvendinti. Tačiau tyrimų rezultatai gali būti naudingi ne vien tik privačiai įmonei, bet gali atnešti didelę naudą valstybiniu mastu (naujų žinių sukaupimas, tyrimų rezultatų taikymas kitose srityse, aplinkosauginė nauda, sveikatos apsaugos nauda ir kt.). Šiuo atveju valstybės parama sudaro sąlygas įgyvendinti socialiai naudingus projektus, kurie nebūtų įgyvendinti rinkos sąlygomis.

Panagrinėkime kiek Lietuvos dalyvavimas Europos kosmoso programoje (EKP) atitinka šiuos kriterijus.

2.1. Strateginis tikslas

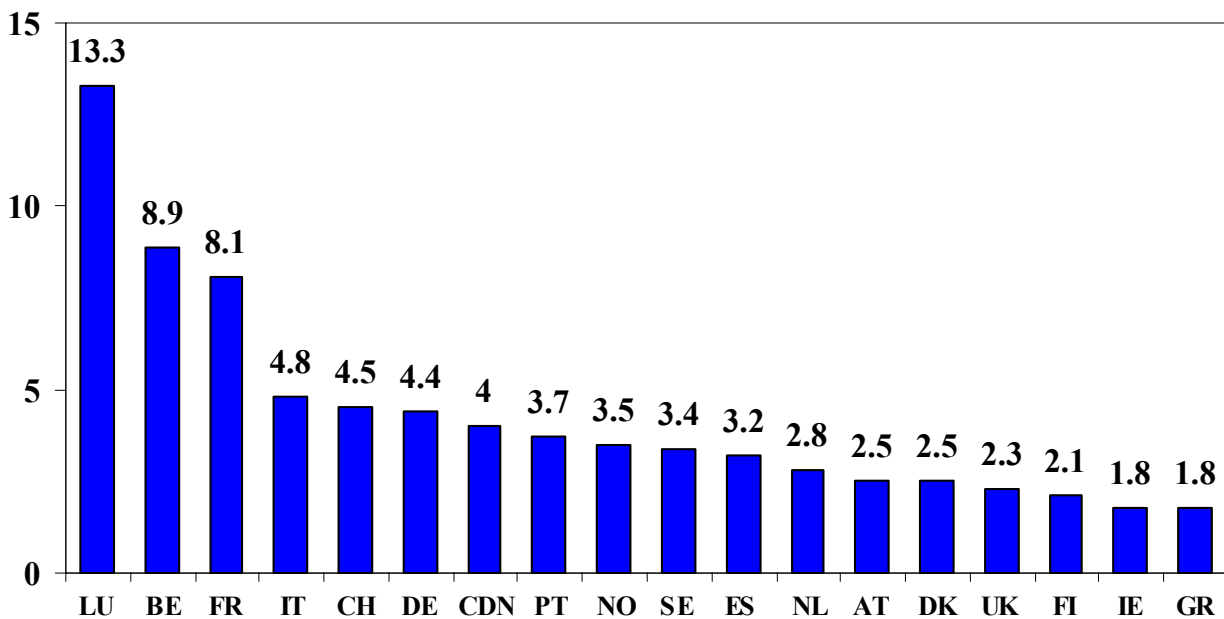
Kosmoso pramonė yra labai inovatyvi, aukštą augimo potencialą turinti industrija^{19,20}.

1. Kosmoso pramonė priskiriama žinių ekonomikos sričiai, turinčiai strateginės plėtros prioritetą Europos Sąjungoje.
2. Kosmoso pramonė 2007 metais viršijo 250 milijardus JAV dolerių. Metinis augimas lyginant su 2006 metais buvo 11%. Tai labai didelė auganti industrija, kurios potencialą būtina išnaudoti.
3. Didžioji dalis kosmoso pramonės pajamų (apie 70%) ateina iš komerciškai taikomų produktų: palydovinių sistemų, globalios vietos nustatymo sistemų (GPS), kabelinės televizijos ir kt.. Šių produktų dalis kosmoso pramonėje didėja kiekvienais metais (2007 metais užfiksuotas 20% augimas).
4. Apie teigiamas kosmoso pramonės augimo perspektyvas liudija kosmoso pramonei produktus gaminančių įmonių finansiniai duomenys. Šių įmonių akcijų rinkos vertė per pastaruosius trejus metus padidėjo 29%.
5. ES VN politika taip pat liudija apie teigiamas kosmoso pramonės perspektyvas. EKA VN finansiniai įnašai (viso 2.6 mlrd. eurų) vidutiniškai 4.4 karto didesni nei privalomi išsipareigojimai (viso 0.6 mlrd. eurų) numatyti pagal šalių BVP (2.1 pav.). Tai liudija, kad šalys teigiamai vertina bendradarbiavimo kosmoso programoje rezultatus ir yra linkusios didinti finansavimą šiai sričiai.

¹⁹ Europos kosmoso politikos poveikio vertinimas 2007 paruošė Europos Komisija:
http://ec.europa.eu/enterprise/space/doc_pdf/impact_assessment_en.pdf

²⁰ Kosmoso ataskaita 2008, parengė Kosmoso Fondas (Space Report 2008, by Space Foundation):
http://www.thespacereport.org/store/index.php?main_page=product_info&products_id=20&zenid=9c21388b424178f8b28fe5033f298422

6. Šie faktai liudija apie teigiamas kosmoso pramonės perspektyvas. Strateginiu požiūriu valstybės ekonomikos politika turėtų būti sukoncentruota į tas sritis, kurios turi didelį potencialą tarptautiniu mastu, arba sritis, kuriose šalies įmonės jau turi išvysčiusios aukštą kompetenciją.

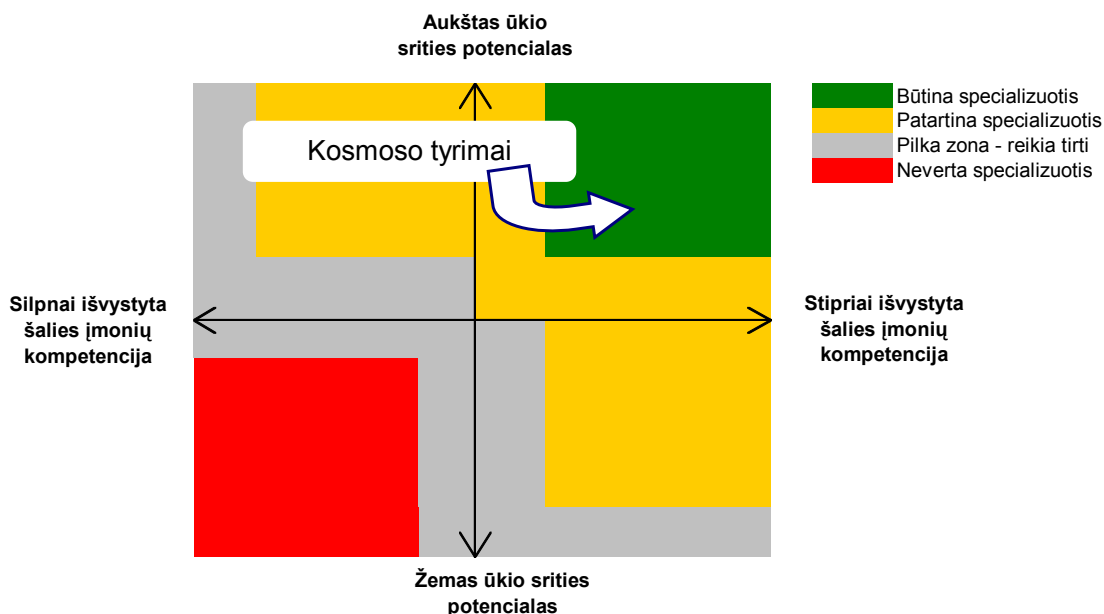


2.1. pav. EKA VN bendrų ir privalomų įmokų į EKA biudžetą santykis.

Modelyje parodytame 2.2 pav. skiriamos keturios sritys:

- Aukštas ūkio šakos potencialas bei stipriai išvystyta šalies įmonių kompetencija. Strateginiu požiūriu būtina specializuotis šioje srityje ir dalyvauti programose, kurios dar labiau stiprina šalies įmonių kompetenciją.
- Aukštas ūkio šakos potencialas, tačiau silpnai išvystyta įmonių kompetencija šioje srityje. Rekomenduojama, kad valstybė skirtų dėmesį šios srities stiprinimui. Tikslas yra užauginti vietines įmones, kurios būtų konkurencingos tarptautiniu mastu ir leistų valstybei realizuoti didžiausią naudą.
- Žemas ūkio šakos potencialas, tačiau stipriai išvystyta šalies įmonių kompetencija. Valstybei taip pat patartina specializuotis šioje srityje išnaudojant savo lyginamąjį pranašumą prieš kitas šalis.
- Žemas ūkio šakos potencialas ir silpiai išvystytas šalies įmonių potencialas. Šios srities stiprinimui neturėtų būti skiriamas dėmesys.

Kosmoso tyrimų sritis patenka į aukštos ūkio šakos potencialo bei žemos/vidutinės šalies įmonių kompetencijos regioną. Ekonominiu požiūriu valstybei tikslinga remti Lietuvos įmonių kompetencijos kėlimą kosmoso srityje. Įgavę reikiamą kompetenciją, Lietuvos įmonės ir mokslininkai galės rinkai pasiūlyti aukštos pridėtinės vertės paslaugas, o tai atneš šaliai naudą ilgajame laikotarpyje.



2.2. pav. Ekonominės plėtros pasirinkimo modelis.

2.2. Socialinė ir ekonominė nauda

Dauguma projektų, kuriuos remtų Lietuva pasirengimo dalyvauti bendroje ES kosmoso programoje metu, atitiktų mokslinių tyrimų projektų kriterijus. Mokslinių tyrimų nauda valstybei yra didelė, tačiau finansine prasme projektai yra rizikingi. Todėl įmonės nėra linkusios juos įgyvendinti. Tačiau dėl šios priežasties liktų neįgyvendinti socialiai naudingi projektai, todėl bendru ekonominiu požiūriu tokius projektus valstybei verta remti.

Bendra mokslinių tyrimų nauda šalies socialinei ir ekonominei gerovei pavaizduota 2.3 pav.²¹ diagramoje.



2.3. pav. Mokslinių tyrimų įtakos šalies socialinei ir ekonominei gerovei schema.

Investuotų išteklių dėka atliekami tyrimai bei gaunamos specifinės žinios. Specifinės žinios užtikrina technologinį progresą, kuris sąlygoja inovatyvių produktų sukūrimą. Galiausiai visa tai atneša socialinę ir ekonominę naudą, pvz., technologijos didinančios produktyvumą ar nauji vaistai – efektyvesnį gydymą. Rodyklės diagramoje nenurodo visų priežastinių veiksnių, pavyzdžiui, naujas išradimas gali suteikti naujų žinių papildomiems tyrimams atlikti, kas savo ruožtu dar labiau didina technologinį progresą bei socialinę ir ekonominę naudą.

²¹ Martin B. R. (2007), Benefits from Publicly Funded Research; SPRU working paper no. 161, www.erawatch-network.eu/reports/sewp161.pdf.

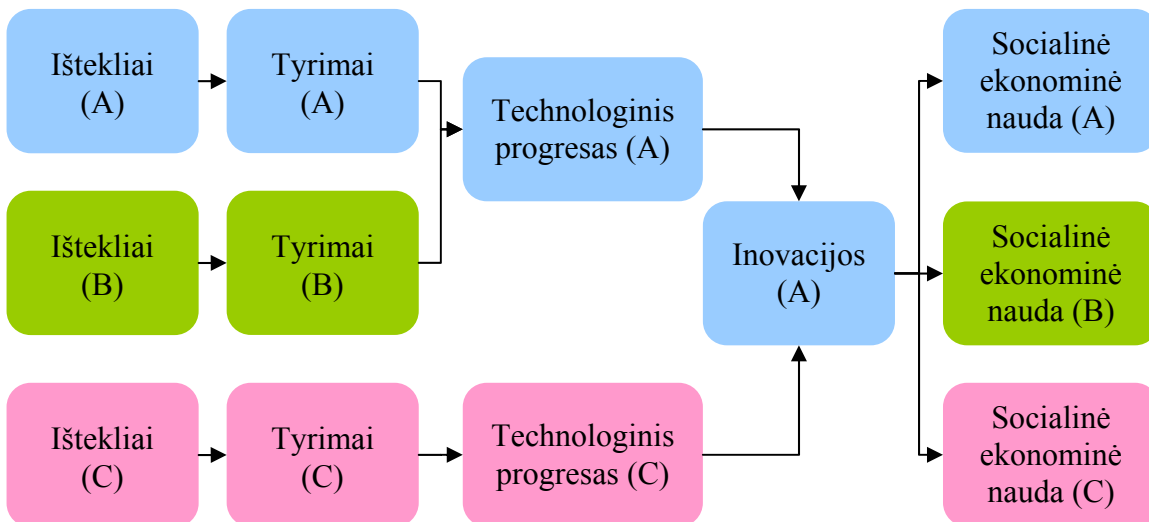
Galime skirti 7 kanalus, kuriais investicijos į mokslinius tyrimus atneša valstybei socialinę ir ekonominę naudą:

- Naujų įmonių sukūrimas
- Specializuotų žinių sukūrimas
- Mokslininkų ir tyrėjų kompetencijos kėlimas
- Naujų mokslinių įrankių ir metodų sukūrimas
- Bendravimo tinklų sukūrimas
- Problemų sprendimo gebėjimo stiprinimas
- Žinių sklaida visuomenėje

Svarbu pabrėžti nurodyto modelio globalumą-integralumą. Tyrimai vienoje srityje (ar šalyje) prisideda prie kitos šalies (regiono) vystymosi. Todėl didesnė nauda pasiekama bendradarbiavimo dėka bei turint efektyvius žinių bei technologijų perdavimo kanalus.

2.4 paveiksle parodyta schema vaizduoja, kaip dėka tyrimų vykdomų šalyse A ir B gaunamas technologinis progresas, kuris panaudojus technologijas šalyje C duoda inovacijas. Inovacijų nauda juntama visose trijose šalyse.

Remiantis šiais samprotavimais, galima daryti išvadą, kad Lietuvai būtų naudinga dalyvauti bendroje EKP ne vien dėl Lietuvos įmonių ar mokslininkų potencialo kurti inovacijas išaugimo, tačiau taip pat ir dėl galimybės efektyviai dalintis žiniomis bei tikėtis naudos iš kitose šalyse diegiamų inovacijų. Mažai šaliai siekti naudos izoliuotai vykdant inovacinius projektus yra neracionali strategija.



2.4. pav. Tarptautinis inovacijų kūrimo aspektas.

Pastaraisiais dešimtmečiais daugelyje tyrimų buvo siekiama išsiaiškinti svarbiausią klausimą – kokia yra investicijų į mokslinius tyrimus socialinė ir ekonominė grąža. Ekonomistai jau anksčiau įrodė, kad ekonominis progresas priklauso nuo technologinės pažangos (Solow 1957²², Abramowitz 1986²³).

²² Solow R. M. (1957), Technical Change and the aggregate production function; Review of Economics and Statistics, 39, 312-320 p.

²³ Abramowitz M. (1986), Catching up, forging ahead, and falling behind; Journal of Economic History, XLVI (2), 385-406 p.

Grilliches (1995²⁴) išanalizavęs 30 metų mokslinių tyrimų patirtį nustatė, kad skirtingais atvejais mokslinių tyrimų socialinė ekonominė grąža svyruoja nuo 20% iki 50%. Mansfield (1991²⁵) studijuodamas JAV įmones nustatė, kad daugiau nei 10% visų inovacijų nebūtų realizuotos be valstybės remiamų mokslinių tyrimų. Jo skaičiavimais socialinė ekonominė mokslinių tyrimų grąža siekė 28%. Tijssen (2001²⁶) studijuodamas Vokietijos įmones nustatė, kad 20% privataus sektoriaus inovacijų nebūtų realizuotos be valstybės remiamų mokslinių tyrimų. Toole (1999²⁷) skaičiavimu mokslinių tyrimų grąža svyruoja nuo 12% iki 41%. McMillan ir Hamilton (2002²⁸) pademonstravo, jog net du trečdaliai JAV patentų yra atsiradę dėka valstybės finansuojamų mokslinių tyrimų. Daugelis autorių yra nustatę teigiamą ryšį tarp privataus sektoriaus patentų skaičiaus bei valstybės finansuojamų mokslinių tyrimų apimčių.

2.3. Kosmoso pramonės naudos analizė

Įvairios studijos analizavo kosmoso pramonės įtaką šalių socialiniam ekonominiam progresui. Nauda pasireiškia šiais aspektais:

- Tiesioginė įtaka ekonomikai
- Tiesioginė finansinė nauda įmonėms
- Kvalifikuotų darbo vietų sukūrimas
- Žinių perdavimas iš kosmoso tyrimų srities į kitas mokslinių tyrimų sritis
- Netiesioginė socialinė nauda.

2.3.1. Tiesioginė įtaka ekonomikai

Globali kosmoso pramonės industrija 2007 metais viršijo 250 mlrd. JAV dolerių. Apie 70% industrijos sudaro privačiame sektoriuje pritaikomi produktai. Kabelinės televizijos segmentas siekia 65 mlrd. JAV dolerių, vietos nustatymo sistemos – 56 mlrd. JAV dolerių, komercinė infrastruktūra – 34 mlrd. JAV dolerių, JAV valstybinis biudžetas kosmoso veikloje sudaro 62 mlrd. JAV dolerių, Europos šalių valstybių biudžetai atitinkamai siekia 15 mlrd. JAV dolerių²⁰. Įmonės dirbančios kosmoso industrijoje sukuria didelę pridėtinę vertę, įdarbina aukščiausios kvalifikacijos darbuotojus, moka mokesčius valstybei.

Jungtinėje Karalystėje yra 227 įmonės, kurių veikla susijusi su kosmoso pramone. Kai kurioms įmonėms produktai ir prekės kosmoso pramonei tėra šalutinė veikla sudaranti apie 25% apyvartos. Kitoms įmonėms kosmoso pramonės užsakymai sudaro didžiąją dalį pajamų. Bendra kosmoso pramonės industrija Jungtinėje Karalystėje (JK) 2005 m. siekė 4.8 mlrd. GBP (JK svarų sterlingų) – 60% augimas lyginant su 1999 m²⁹. Didžioji dalis užsakymų (87%) atėjo iš privataus sektoriaus, lyginant su 13% užsakymų skaičiumi iš valstybinio sektoriaus. Pagrindiniai veiklos sektoriai yra palydovai ir telekomunikacijos (85%), finansinės paslaugos (5%), įranga (8%).

²⁴ Grilliches Z. (1995), R&D and productivity; Handbook of Industrial Innovation; Blackwell Press, 52-89 p.

²⁵ Mansfield E. (1991), Academic Research and Industrial Innovation; Research Policy, 20, 1-12 p.

²⁶ Tijssen R. J. W. (2002), Science dependence of technologies: evidence from inventions and their inventors; Research Policy, 31, pp. 509-526.

²⁷ Toole A. (1999), The Impact of federally funded basic research on industrial innovation: Evidence from the pharmaceutical industry; Stanford Institute for Economic Policy Research, SIEPR discussion paper No 8-98.

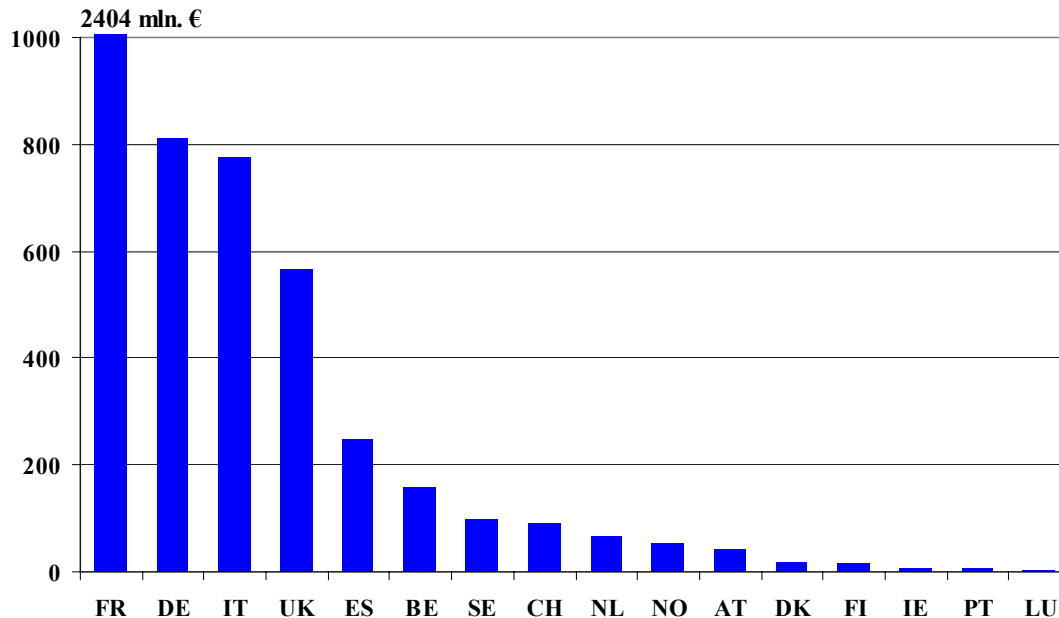
²⁸ McMillan G. S., Hamilton R. D. (2003), The impact of publicly funded basic research: and integrative extension of Martin and Salter; IEEE Transactions on Engineering Management, 50, 184-191 p.

²⁹ Size and health of UK space industry (2006), British National Space Center:

<http://www.bnsc.gov.uk/assets/channels/resources/news/2006UKspaceSizeHealth.pdf>.

Eurospace (Europos kosmoso asociacija) paskelbė 150 įmonių, tiesiogiai dirbančių kosmoso pramonės gamybos srityje tyrimą³⁰. Pagal tyrimo duomenis šių įmonių apyvarta 2007 metais viršijo 5,3 mlrd. eurų. Didžiausias pajamas gavo Prancūzijos, Vokietijos, Italijos, Jungtinės Karalystės įmonės. Vidutinė vienos įmonės apyvarta buvo 35 mln. eurų. Detalesnė informacija pateikta 2.5 pav.

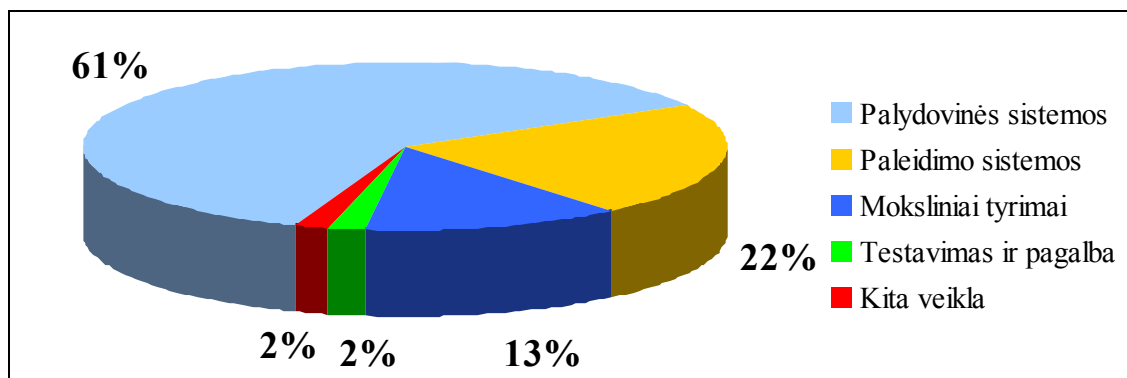
Ataskaitoje pažymima, jog palydovinės sistemos sudarė didžiausią dalį apyvartos (61%), kosminės paleidimo sistemos sudarė 22% apyvartos, mokslinei veiklai teko 13% užsakymų (2.6 pav.).



2.5. pav. Konsoliduota kosmoso pramonės apyvarta mln. eurų, 2007 m. (viso 5360 mln. eurų).

2.3.1.1. Tiesioginė finansinė nauda įmonėms

Kosmoso pramonė finansiškai laikoma viena perspektyviausių ūkio šakų. Per pastaruosius trejus metus, įmonių teikiančių produktus ir paslaugas, susijusius su kosmosu, akcijų rinkos vertė pakilo 29,0%. Palyginimui technologinių įmonių NASDAQ akcijų indeksas padidėjo 28,9%, o gamybinių įmonių akcijų indeksas per atitinkamą laikotarpį padidėjo 24,0%²⁰.



2.6. pav. 150 Europos įmonių kosmoso veiklos apyvartos pasiskirstymas pagal veiklos sritis 2007 m. (viso 5360 mln. eurų).

³⁰ www.eurospace.org.

2.3.1.2. Kvalifikuotų darbo vietų sukūrimas

JAV kosmoso pramonėje dirba apie 270 000 darbuotojų. Dauguma jų yra aukštos kvalifikacijos: astronautai, inžinieriai, mokslininkai. Vidutinis kosmoso pramonės darbuotojų atlyginimas (88 000 JAV dolerių) yra du kartus didesnis nei vidutinis atlyginimas nacionaliniu mastu. Išmokos 2007 metais kosmoso pramonės darbuotojams siekė 23 mlrd. JAV dolerių. JAV statistika taip pat liudija, kad darbuotojų skaičiaus augimas kosmoso pramonėje 2003-2006 metais buvo 6,7%, lyginant su 5,3% darbuotojų skaičiaus augimu privačiame sektoriuje nacionaliniu mastu. Daugiausiai darbuotojų kosmoso pramonėje dirba paieškos ir navigacijos sistemų srityje (157 000), kosminių raketų ir laivų gamyboje (53 000) bei palydovinių sistemų gamybos srityje (16 000).

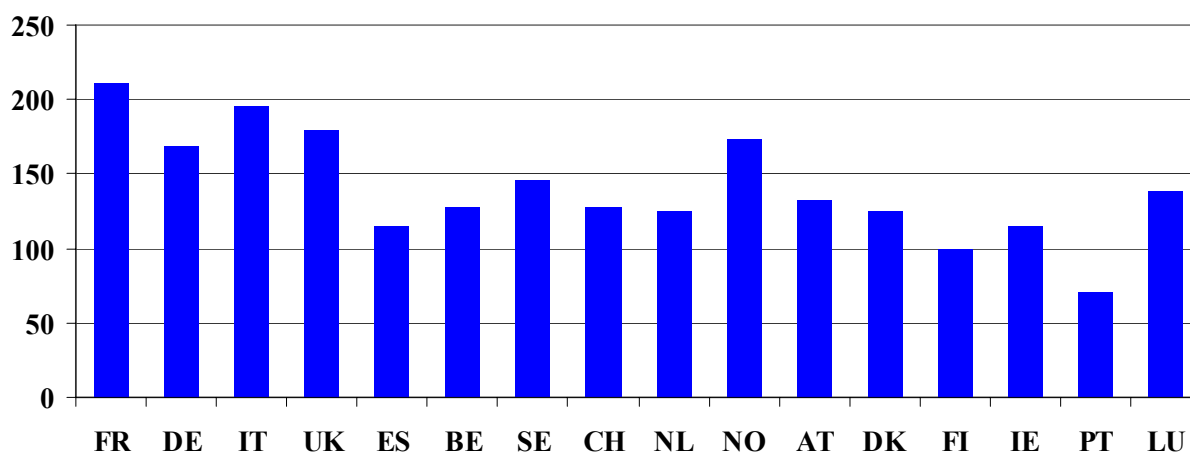
Jungtinėje Karalystėje kosmoso srityje dirba 15 000 darbuotojų. Vidutinė pridėtinė vertė, kurią sukuria vienas darbuotojas kosmoso pramonėje, siekia 100 000 eurų. Šis skaičius 2-3 kartus didesnis, nei pridėtinė vertė, kurią sukuria vienas JK darbuotojas vidutiniškai. Tai liudija apie aukštą darbuotojų kvalifikaciją kosmoso pramonėje ir didelį šios ūkio šakos potencialą.

Pagal Eurospace ataskaitos rezultatus 150-yje analizuotų Europos kosmoso pramonės įmonių viso buvo įdarbinta apie 30 000 darbuotojų. Daugiausiai didžiųjų šalių įmonėse. Vidutinė apyvarta vienam darbuotojui siekė 180 000 Eurų. Didžiausias produktyvumas pasiektas Prancūzijos, Vokietijos, Italijos bei Jungtinės Karalystės įmonėse. Nedaug atsiliko Norvegija, Švedija, Liuksemburgas (2.7 pav.).

2.3.1.3. Žinių perdavimas

Tyrimai kosmoso srityje davė daug atradimų, kurie taikomi kituose sektoriuose (konversija). Pateikiame keletą pavyzdžių:

- Produktai vartotojams – aukštai temperatūrai atsparūs drabužiai, žemos varžos tekstilės pluoštai, palydovinės radijo ir multimedijos sistemos, dėmių atpažinimo sistemos, technologijos plazminiams ekranams;
- Aplinkosauginiai produktai – naftos produktų surinkimo technologija, vandens valymo technologija;
- Medicininės technologijos – nuryjama termometro tabletė, SMS paremta ligonių sekimo sistema, vandens dezinfekcijos technologija;
- Saugumo technologijos – automobilių oro pagalvių sistema, plieną sustiprinanti technologija atspari karščiui, nuotolinės apsaugos stebėjimo sistemos.



2.7. pav. Kosmoso pramonės apyvarta vienam darbuotojui tūkst. Eurų, 2007 m. (viso 5360 mln. eurų).

2.3.2. Socialinė kosmoso pramonės projektų nauda

Keletas studijų nagrinėjo konkrečių kosmoso pramonės projektų socialinę ir ekonominę naudą Europai. Viena iš tokių studijų globalios palydovinės navigacijos sistemos Galileo poveikio įvertinimas. Pagal studijos rezultatus¹⁹ diskontuota socialinė Galileo projekto vertė Europos Sąjungai sieks 23 mlrd. eurų. Pagrindinė nauda pasireikš efektyvesniu jūrų, oro ir sausumos transporto planavimu, kuris sutaupys kelionės kaštus bei transportu besinaudojančių piliečių laiką. Galileo projekto ekonominę naudą bandė įvertinti ir Jungtinės Karalystės ekonomistai. Pagal jų skaičiavimus dalyvavimas Galileo programoje Jungtinei Karalystei atneša 1,3 mlrd. GBP per metus³¹.

Kitas svarbus ES kosmoso srities projektas, kurio socialinė ir ekonominė nauda buvo vertinama yra GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Projekto paskirtis yra aplinkos stebėjimas ir saugumo stiprinimas panaudojant kosmoso technologijas. Pagrindinė nauda pasireikš šiose srityse:

- Efektyvesnė klimato kaitos kontrolė
- Efektyvesnė emisijų kontrolė
- Efektyvesnis stichinių nelaimių prognozavimas ir prevencija
- Efektyvesnis gamtos išteklių panaudojimas
- Efektyvesnis humanitarinės pagalbos suteikimas.

Studijos skaičiavimais diskontuota projekto socialinė nauda sieks 130 mlrd. eurų. Tai didelė grąža vertinant vien tik socialiniu naudos aspektu.

Šalies dalyvavimas tokioje veikloje sudarytų labai palankias sąlygas MTEP subjektų ir verslo įmonių kompetencijos augimui bei mokslo ir technologijų žinių sklaidai, kuri sudarytų pagrindą tyrėjų skaičiaus augimui. Ekonominio kosmoso veiklos efekto modeliavimo rezultatai Lietuvai pateikti 7 skyriuje.

³¹ UK GNSS downstream benefit assessment (2007); ESYS consulting:
<http://www.dft.gov.uk/pgr/scienceresearch/technology/downstreamstudy>

3. ES VN PATIRTIS DALYVAUJANT EKP IR EKA VEIKLOSE

3.1. Ekonominė EKP ir EKA veiklos charakteristika

Šiame skyriuje apžvelgiama ES valstybių narių dalyvavimo bendroje Europos kosmoso programoje (EKP) praktika. Analizė atlikta makroekonominiu pjūviu.

EKA VN įmokos į EKA biudžetą sudaro labai nedidelę dalį šalies bendrojo vidaus produkto (BVP), žr. 3.1 lentelę. Jos yra per mažos lyginant su šalių ekonomika, kad galėtume daryti išvadą, jog dalyvavimas bendroje kosmoso programoje teigiamai/neigiamai įtakoja šalių ekonominį augimą. Mikroekonominės analizės pagrindu galima būtų detaliau nagrinėti, kokią konkrečią naudą šalys gauna dalyvaudamos EKA veikloje.

3.1. lentelė. EKA VN įmokos į EKA, BVP ir jų santykis 2007 m..

Valstybė	EKA įmokos 2007 mln. €	BVP 2007 mlrd. €	Įmokos / BVP %
Prancūzija	753	1868	0,040
Liuksemburgas	9	27	0,034
Italija	370	1151	0,032
Vokietija	578	2428	0,024
Norvegija	43	285	0,015
Ispanija	141	1050	0,013
Olandija	75	560	0,013
Austrija	33	273	0,012
Jungtinė Karalystė	243	2024	0,012
Danija	26	228	0,012
Suomija	17	179	0,010
Šveicarija	93	1050	0,009
Portugalija	13	163	0,008
Airija	12	186	0,007
Graikija	11	228	0,005
Vidurkis	161	780	0,021

Bendroju ekonominiu požiūriu taip pat verta panagrinėti tam tikrus žinių ekonomiką atspindinčius rodiklius siekiant *ex-ante* įvertinti šalių galimybes sėkmingai dalyvauti bendroje EKA veikloje. Apžvelgiami rodikliai suskirstyti į tris kategorijas:

- MTEP – moksliniai tyrimai ir jų rezultatai (3.2 lentelė)
- Žmogiškieji ištekliai (3.3 lentelė)
- Informacinė ir telekomunikacinė infrastruktūra (3.4 lentelė).

3.2-3.4 lentelėse apžvelgiamos šalys suskirstytos į tris kategorijas:

- Geltona spalva – šalis patenka tarp 20% geriausiai vertinamų šalių pagal pasirinktą rodiklį;
- Raudona spalva – šalis patenka tarp 20% blogiausiai vertinamų šalių pagal pasirinktą rodiklį;
- Žalia spalva – šalies rodikliai yra vidutiniai.

Lietuvos MTEP rodikliai yra žemesni nei vidutiniai (3.2 lentelė). Labiausiai atsiliekiama naujų patentų srityje. Šioje rodiklių kategorijoje pirmauja Švedija, Suomija, Danija, Liuksemburgas ir Vokietija.

3.2. lentelė. MTEP finansavimas ir jo rezultatyvumas.

Valstybė	MTEP išlaidos 2006 % nuo BVP	Aukštų technologijų eksportas 2006 % nuo viso eksporto	Patentai milijonui gyventojų 2005
Belgija	1,83	6,64	135,14
Bulgarija	0,48	3,34	1,72
Čekija	1,54	12,74	8,97
Danija	2,43	12,83	200,45
Vokietija	2,51	13,62	281,84
Estija	1,14	8,13	7,90
Airija	1,32	28,88	58,67
Graikija	0,57	5,72	6,82
Ispanija	1,20	4,72	28,55
Prancūzija	2,12	17,84	128,50
Italija	1,09	6,42	79,13
Kipras	0,42	21,35	8,67
Latvija	0,69	4,20	3,50
Lietuva	0,80	4,65	3,80
Liuksemburgas	1,47	40,59	235,81
Vengrija	1,00	20,22	N/D
Malta	0,54	54,61	9,68
Olandija	1,72	18,27	243,34
Austrija	2,45	11,34	165,61
Lenkija	0,56	3,11	3,66
Portugalija	0,81	6,96	5,83
Rumunija	0,45	3,85	1,16
Slovėnija	1,59	4,48	53,80
Slovakija	0,49	5,37	3,66
Suomija	3,45	18,13	221,07
Švedija	3,73	12,77	242,03
Jungtinė Karalystė	1,76	26,48	98,31
Norvegija	1,49	2,96	62,66
Vidurkis	1,41	13,57	85,19
20% geriausia percentilė	2,00	19,44	193,48
20% blogiausia percentilė	0,56	4,54	4,21

Lietuvos žmogiškųjų išteklių rodikliai yra vidutiniai (3.3 lentelė). Labiausiai atsiliekame pagal darbuotojų, dirbančių žinioms imliose ūkio šakose, skaičių. Tačiau Lietuva turi vieną aukščiausių tiksluosius mokslus baigusiu studentų rodiklį. Tai yra geras ženklas, liudijantis apie teigiamą ilgalaikį potencialą. Šioje rodiklių kategorijoje pirmauja Suomija, Švedija bei Danija.

Lietuvos informacinės telekomunikacinės infrastruktūros rodikliai (3.4 lentelė) yra aukštesni nei vidutiniai – Lietuva turi vieną didžiausių mobiliojo ryšio skvarbos rodiklių. Gerai išvystyta telekomunikacinė infrastruktūra yra svarbus rodiklis, kadangi daugelis kosmoso pramonėje komerciškai taikomų išradimų yra susiję su telekomunikacijomis. Šioje rodiklių kategorijoje pirmauja Liuksemburgas bei Estija. Nedaug atsilieka Suomija, Švedija bei Lietuva.

3.3. lentelė. MTEP dalyviai.

Valstybė	MTEP personalas 2005 % nuo visų darbuotojų	Darbuotojai žinioms imlioje industrijoje 2005 % nuo visų darbuotojų	Tikslųjų mokslų absolventai 2005 % nuo visų gyventojų	Įsidarbinimas aukšto ir vidutinio sektoriaus gamyboje 2006 % nuo visų darbuotojų
Belgija	1,70	5,66	10,9	38,84
Bulgarija	0,56	4,37	8,6	21,99
Čekija	1,26	8,72	8,2	25,07
Danija	2,33	5,22	14,7	43,50
Vokietija	1,65	9,01	9,7	34,13
Estija	1,21	2,70	12,1	28,64
Airija	1,38	3,02	24,5	34,93
Graikija	1,27	2,03	10,1	24,96
Ispanija	1,35	4,04	11,8	27,94
Prancūzija	1,77	4,82	22,5	36,90
Italija	1,13	6,31	9,7	30,41
Kipras	0,67	0,88	3,6	28,28
Latvija	0,84	1,59	9,8	25,48
Lietuva	1,02	1,85	18,9	25,58
Liuksemburgas	2,47	1,02	N/D	43,49
Vengrija	1,18	5,98	5,1	28,42
Malta	0,82	3,42	3,4	31,02
Olandija	1,33	2,51	8,6	42,02
Austrija	1,89	5,60	9,8	30,44
Lenkija	0,72	4,54	11,1	24,66
Portugalija	0,80	2,90	12,0	23,08
Rumunija	0,42	5,14	10,3	14,59
Slovėnija	1,24	7,57	9,8	26,15
Slovakija	0,84	7,78	10,2	24,87
Suomija	2,95	4,73	17,7	41,10
Švedija	2,50	5,43	14,4	47,67
Jungtinė Karalystė	N/D	4,51	18,4	43,01
Norvegija	2,27	4,00	9,0	46,08
Vidurkis	1,39	4,47	11,7	31,90
20% geriausia percentilė	1,86	5,85	14,6	41,65
20% blogiausia percentilė	0,82	2,58	8,7	25,00

Bendras šalių vertinimas pagal 3.2-3.4 lentelėse pateiktus makroekonominis rodiklius susumuotas 3.5 lentelėje. Apibendrinus galima teigti, kad makroekonominis požiūriu Lietuvos galimybės dalyvauti bendroje EKP yra vertintinos teigiamai. Pagal 3 žinių ekonomikos rodiklius Lietuva patenka tarp 20% geriausių ES šalių, pagal 2 rodiklius Lietuva yra tarp 20% blogiausiai vertinamų šalių, pagal likusius 5 rodiklius Lietuvos pasiekimai yra vidutiniai. Pagal šiuos rodiklius Lietuvoje situacija geresnė nei Bulgarijoje, Graikijoje, Kipre, Latvijoje, Lenkijoje.

3.4. lentelė. Informacinės ir telekomunikacinės infrastruktūros rodikliai.

Informacinė telekomunikacinė infrastruktūra	Plačiajuosčio ryšio skvarba 2007	Išlaidos informacinėms technologijoms 2006 % nuo BVP	Mobiliųjų telefonų skvarba 2006
Belgija	23,9	3,1	89
Bulgarija	5,7	7,1	107
Čekija	12,2	4,4	124
Danija	37,2	2,8	107
Vokietija	21,1	2,8	104
Estija	20,0	6,8	117
Airija	15,5	2,3	112
Graikija	6,8	3,2	99
Ispanija	16,8	3,2	106
Prancūzija	22,3	2,3	82
Italija	15,9	3,1	134
Kipras	11,1	N/D	113
Latvija	11,6	7,6	95
Lietuva	12,7	5,0	139
Liuksemburgas	24,6	N/D	155
Vengrija	11,6	5,0	99
Malta	13,9	N/D	86
Olandija	33,1	3,0	113
Austrija	18,4	3,0	112
Lenkija	6,8	5,0	96
Portugalija	14,8	4,3	116
Rumunija	6,6	6,2	81
Slovėnija	15,3	3,6	91
Slovakija	6,9	4,2	91
Suomija	28,8	2,8	108
Švedija	28,3	3,5	106
Jungtinė Karalystė	23,8	3,0	115
Norvegija	N/A	1,6	109
Vidurkis	17,3	4,0	107
20% geriausia percentilė	23,9	5,0	116
20% blogiausia percentilė	11,2	2,8	93

3.5. lentelė. Bendras šalių vertinimas pagal makroekonominis rodiklius.

Valstybė	Pirmaujančių pozicijų skaičius	Atsiliekančių pozicijų skaičius	Vidutinių pozicijų skaičius
Belgija	1	1	8
Bulgarija	1	7	2
Čekija	2	1	7
Danija	6	1	3
Vokietija	3	1	6
Estija	2	0	8
Airija	2	1	7
Graikija	0	3	7
Ispanija	0	0	10
Prancūzija	2	2	6
Italija	2	0	8
Kipras	1	6	3
Latvija	1	3	6
Lietuva	3	2	5
Liuksemburgas	6	3	1
Vengrija	3	2	5
Malta	1	5	4
Olandija	3	2	5
Austrija	2	0	8
Lenkija	1	6	3
Portugalija	1	2	7
Rumunija	1	7	2
Slovėnija	1	2	7
Slovakija	1	5	4
Suomija	5	1	4
Švedija	5	0	5
Jungtinė Karalystė	3	1	6
Norvegija	2	3	5

3.2. Senujų ES valstybių narių EKP ir EKA veikla

3.2.1. Airija

3.2.1.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Po dešimtmetį trukusio viešųjų investicijų į mokslą, technologijas ir inovacijas didėjimo 2004 metais Airijoje buvo įdiegta nauja mokslo valdymo struktūra. Šiai struktūrai vadovauja **Vyriausybės kabineto mokslo, technologijų ir inovacijų komitetas**, kuriam vadovauja Ministras Pirmininkas, o nariais yra Verslo, prekybos ir darbo, Švietimo ir mokslo, Sveikatos ir vaikų, Žemės ūkio, Žuvininkystės ir maisto, Susisiekimo, energetikos ir gamtinių resursų, Aplinkos, paveldo ir savivaldos, Inovacijų politikos ministrai. Komitetą aptarnauja **Tarpdepartamentinis mokslo, technologijų ir inovacijų komitetas**

(*Interdepartmental Committee on Science, Technology and Innovation*), kuriam vadovauja Verslo, prekybos ir darbo departamentas, o nariais yra aukštesnio rango valstybės tarnautojai iš atitinkamų Vyriausybės departamentų bei Vyriausiasis mokslo patarėjas. **Vyriausiasis mokslo patarėjas** yra nepriklausomas Vyriausybės patarėjas.

Airiją kosmoso veiklose atstovauja Mokslo ir technologijų tarnyba (OST) prie Verslo, prekybos ir darbo departamento ir „Enterprise Ireland“ atstovai. OST atsako už politiką ir biudžeto klausimus, „Enterprise Ireland“ – už technologijų ir pramonės klausimus.

Airių mokslininkų grupės dalyvavo EKA mokslo programose:

- Giotto skrydis į Halėjaus kometą (1985 m.);
- SOHO ir Cluster (pradžią – 1995 ir 2000 m.), skirtose Saulės ir jos įtakos Žemei stebėjimui;
- INTEGRAL – gama spindulių observatorija (2002 m.).

Airija dalyvavo tarptautiniuose kosmoso tyrimo projektuose: amerikiečių „Long Duration Exposure Facility“, rusų Fobos 1 ir 2 bei kinų „Double Star“.

Airijos kosminė veikla apima daug technologinių ir mokslo sričių:

- Programinė įranga ir paslaugos – palydovo valdymo programinė įranga; programinės įrangos įrankiai; programinės įrangos ADA, C++ testavimas; skysčių dinamikos ir struktūrinės analizės imitacinė programinė įranga; instrumentuotės kontrolės pradinė fazė; programinė įranga ir paslaugos kosminių misijų palaikymui.
- Precizinės mechanikos komponentai – aukšto tikslumo mašininio apdirbimo komponentai ir pusegaminiai; elektrinių vožtuvų technologijos; degalų pripylimo vožtuvai.
- Naujos medžiagos – kompozitų testavimas; magnetiniai skysčiai.
- Elektronika ir mikroelektronika – aukšto dažnio komponentai; mikroelektronikos testavimo laboratorijos; miniatiūriniai duomenų kaupimo ir valdymo blokai; elektroniniai temperatūros davikliai; optoelektronikos prietaisai.
- Telekomunikacinės sistemos ir paslaugų projektavimas – palydoviniai internetiniai terminalai ir paslaugos; mobiliųjų palydovinių paslaugų komunikacijos programinė įranga; palydovinių tinklų protokolai; palydovinių tinklų veikimo palaikymo sistemos; palydovinio ryšio ir navigacijos vartotojų terminalai; palydovinių tinklų saugumas; palydovinės multimedijos turinys ir paslaugos.

Airijos mokslininkų grupės iš Nacionalinio Airijos universiteto Dubline, Nacionalinio Airijos universiteto Meinute (Maynooth) bei Pažangiųjų studijų instituto Dubline kuria kosminėms misijoms reikalingus instrumentus (žr. 3.6 lentelę).

3.6. lentelė. Airijos mokslo institucijų, susijusių su kosmoso veikla, darbai.

Mokslo institucija	Su kosmine veikla susijusios mokslinių tyrimų sritys
Dublino Universitetas Plazmos tyrimų laboratorija	Fundamentinio ir taikomojo pobūdžio žemo slėgio plazma, lazeriais generuojama plazma, puslaidininkų fizika, puslaidininkinė spektroskopija, paviršių mokslas, pluoštinė optika ir davikliai.
Pažangiųjų studijų institutas, Dublinas	Dalelių fizika – kvantinė gravitacija, renormalizacija, supersimetrija; astronomija, astrofizika, geofizika.
Dublino technologijų institutas	Optika, metrologija ir optinė sensorika, holografijos taikymai, fotonika, kieto kūno fizika, nanofizika ir paviršių fizika, puslaidininkiai, optometrija, biofizika, aplinkos fizika, akustika.
Tyndall nacionalinis institutas	Optoelektronika, nanotechnologijos, mikroelektronika, gyvybės mokslai, kvantiniai skaičiavimai.
Nacionalinis Airijos universitetas Korke (Cork, UCC)	Optoelektronika, netiesinė optika, astrofizika, plazmos diagnostika, elektroninių struktūrų teorija, lazerių spektroskopija, didelio galingumo puslaidininkiniai lazeriai, Mössbauer spektroskopija, reliatyvumas ir kvantinė gravitacija.

Nacionalinis Airijos universitetas Dubline (UCD)	Naujos medžiagos, atmosferos fizika, atominė, molekulinė ir plazmos fizika, skaitmeninis vaizdų apdorojimas, eksperimentinė dalelių fizika, didelių energijų astrofizika, radiacinė fizika, kosmoso tyrimai (naujos kartos gama spindulių teleskopas).
Nacionalinis Airijos universitetas Galway (UCG)	Lazerių taikymai, astronomija, taikomieji atvaizdavimai, atmosferos fizika, gama spindulių astronomija, daviklių taikymai, biomedicininė įranga, biofizikinė optika, kieto kūno optinė spektroskopija.
Nacionalinis Airijos universitetas Meinite (Maynooth)	Atomų fizika, kvantinė informatika, tolimų infraraudonųjų ir submilimetrinių bangų astronomija, gama spindulių astronomija, atmosferos fizika, drėgnų putų hidrodinamika.
Trinity koledžas Dubline	Puslaidininkiai, optoelektronika, lazerių ir plazmos taikymai, molekulinė elektronika, medžiagos elektronikai, paviršių fizika, magnetizmas, nanotechnologija, polimerai, skaitmeninė fizika, gamtinė radiacija, astrofizika, putų fizika ir mikrogravitacija.
Limerick universitetas	Kietojo kūno fizika, plonasienių-storasienių plėvelių technologija, mikrolitografija, davikliai, biomedicinos prietaisai.

Airijos įmonės vykdo įvairių EKA programų užsakymus, jų sukurta įranga montuojama įvairiuose kosminiuose aparatuose. Kosmoso reikmėms Airijos įmonės atlieka darbus telekomunikacijų, elektronikos, optoelektronikos, programinės įrangos, naujų medžiagų, kosmoso mokslų ir inžinerinių paslaugų srityse (3.7 lentelė).

3.7. lentelė. Airijos įmonės, kurių paslaugos ir/arba produktai skirti kosminiams projektams.

Precizinė inžinerija	
Adtec Teoranta	Mašininio apdirbimo ir surinkimo paslaugos, kuro užpylimo vožtuvai
Devtec Ltd.	Inžinerinės paslaugos, skysčių kontrolės sprendimai
Hitol Ltd.	Aukšto tikslumo mašininio apdirbimo komponentai
Telekomunikacijos	
Airtel ATN	Programinės įrangos produktai duomenų perdavimo sprendimams
AlTion Ltd.	Palydovinių operatorių tinklo vadybos centrų sąsajos ir platformos
Bocom International	Multimedijos transliacijos realiaame laike sprendimai
Klas Ltd.	Inmarsat palydovinis mobilusis ryšys, koduota tiesioginė videokonferencija
Mediasatellite Ireland Ltd.	Palydovinė grupinio adresavimo (<i>multicasting</i>) technologija
Ossidian	Tinklinis (web-based) mokymas panaudojant tinklinio ryšio technologijas
Sigma Wireless Technology Ltd.	Antenų projektavimas ir gamyba
Web-Sat Ltd.	Palydovinis dvipusio veikimo greitaveikis internetas
Optoelektronika	
Feasa Enterprises Ltd.	Testavimų ir matavimų sprendimai elektronikos pramonei
Fibrepulse	Didelio pralaidumo pluoštinės optikos ryšio prietaisai
Intune Technologies	Optoelektroninių posistemų projektavimas ir gamyba
Plasma Ireland Ltd.	Fotonikos prietaisai
Programinė įranga	
Aircraft Management Technology	Saugaus lėktuvo valdymo platformos
Ashling Microsystems Ltd.	Mikroprocesorių vystymo sistemų projektavimas ir gamyba
Computer Applied Techniques	Aukšto patikimumo kritinių situacijų programinė įranga ir susietos paslaugos
Headway Software	Vizualizacija, analizė, išankstinis faktoringas, sekimas
Mapflow	Vietos nustatymo paslaugų tarpinė programinė įranga ir taikomieji produktai
ParallelGraphics	3D grafinių duomenų valdymo programinė įranga
Skytek	Priemonės padedančios kosmonautams priimti sudėtingus sprendimus
SyberNet	Sudėtingos programinės įrangos projektavimas ir gamyba
Naujos medžiagos	

Composites Testing Laboratory	Kompozitinių medžiagų mechaninis charakterizavimas
Foams Group	Trinity College Dublin – metalų putos
University College Dublin	Mikrogravitacijos įtaka metalų lydinių kietėjimui
Elektronika	
ACRA Control	Aukšto produktyvumo, efektyvios duomenų kaupimo sistemos
BetaTHERM Ireland	Terminės kontrolės projektavimo produktai
Duolog	WLAN aparatinės įrangos platformos, mobilios multimedijos platformos
Farran Technology	Plataus diapazono milimetrinių ir submilimetrinių bangų komponentai
National Microelectronics RC	Radiacijos įvertinimo programa
Inžinerinės paslaugos	
Engineering Solutions Int. Ltd.	Inžinerinių komponentų ir procesų skaitmeninė analizė

3.2.1.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Pastaraisiais metais Airijos Vyriausybė iš esmės pagerino investicijas į technologijas, inovacijas ir mokslinę tiriamąją veiklą, penkeriopai padidinusi investicijas 2000-2006 m. plėtros periode iki 2,48 mlrd. eurų lyginant su 0,5 mlrd. eurų per 1994-1999 metų periodą. 2004 m. Vyriausybės sprendimas įkurti Vyriausybės kabineto mokslo, technologijų ir inovacijų komitetą perkėlė MTEP į Vyriausybės politikos dėmesio centrą ir sudarė sąlygas inicijuoti mechanizmus, garantuojančius efektyvų vadovavimą ir investicijų išvalgas, užtikrinančias investicijų strateginę kryptį ir sąsajas. Šiandien Airijos pramonės indėlis į MTEP sudaro 2/3, o projektus vykdo daugiau kaip 10 000 tyrėjų.

Airija kasmet sumoka EKA apie 12 mln. eurų ir tuo sudaro Airijos kompanijoms galimybę dalyvauti EKA programose. Airijos kompanijos parodė gebėjimus kurti inovatyvias ir modernias technologijas daugelyje sričių, apimant palydovinę komunikaciją, elektronikos ir mikroelektronikos komponentus, optoelektroninius prietaisus, programinės įrangos sistemas ir paslaugas bei naujas medžiagas. Didelis Airijos kompanijų skaičius aktyviai išnaudoja kosminių technologijų patirtį komercinėse rinkose.

Taip pat Airijos pavyzdys parodė, kad nuolat kylantys Airijos išsipareigojimai EKA išryškino plejadą mokslininkų ir tyrėjų bei grupę labai inovatyvių kosminių technologijų kompanijų, kuriems puikiai sekasi globaliose rinkose.

Pagrindiniai tikslai, kurių siekiama dalyvaujant EKA veikloje:

- plėsti Airijos pramonės technologinius gebėjimus ir kelti kvalifikaciją;
- sudaryti kompanijoms geresnes pozicijas rinkoje, įskaitant kosmoso, palydovinio ryšio ir kituose sektoriuose.

1975 m. Airija tapo EKA nare. Šiuo metu ji dalyvauja bendrojoje kosmoso tyrimų programoje ir keliose laisvai pasirenkamose programose:

- palydovinės komunikacijos (ARTES);
- palydovinė navigacija (Galileo);
- kosmoso transporto programa (Ariane 5);
- bendroji technologijų programa (*General Support Technology Programme, GSTP*);
- moksliniai eksperimentai kosmose (PRODEX);
- Europos gyvybės ir fizinių mokslų programa (ELIPS).

Aktyviausios GMES programos dalyvės yra dvi Airijos institucijos:

- Airijos geologijos tarnyba – TerraFirma programoje;
- Airijos aplinkos apsaugos agentūra – PROMOTE programoje.

„Enterprise Ireland“ bendradarbiaudama su Verslo, prekybos ir darbo departamento Mokslo ir technologijų skyriumi padėjo išvystyti Airijos kosminę pramonę, formuodama nacionalinį kosmoso

veiklos finansavimą, teikdama techninę ir kitokią paramą dalyvaujančioms kompanijoms. „Enterprise Ireland“ aprūpina Airijos kompanijas informacijos šaltiniais plėtodama jų kosminių veiklų strategiją, o taip pat yra atramos punktas tarptautinėms kompanijoms, norinčioms savo gebėjimus sieti su kosmoso veikla Airijos viduje.

3.2.2. Danija

3.2.2.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Iki 2007 metų Danijos nacionalinis kosminis centras (DNSC) buvo nepriklausomas valstybinis mokslinių tyrimų institutas, kurio veiklos šaknys siekė kosmoso amžiaus pradžią – 1962 metus. Dabar DNSC yra Danijos technikos universiteto dalis. 1968 metais DNSC buvo įkurtas kaip Danijos kosminių mokslinių tyrimų institutas – DSRI. 2005 m. sausio 1 d. DSRI buvo sujungtas su Danijos nacionaline topografijos ir kadastro mokslinių tyrimų įstaiga ir jam suteiktas DNSC pavadinimas.

Centras vykdė astrofizikinius, Saulės sistemos ir geodezinius mokslinius tyrimus bei kosminių technologijų kūrimo darbus. Centras bendradarbiavo su Nilso Boro (Niels Bohr) astronomijos, geofizikos ir fizikos institutu. 2007 m. sausio 1 d. DNSC buvo apjungtas su keturiais kitais valstybiniais mokslinių tyrimų institutais ir įjungtas į Danijos technikos universiteto (DTU) sudėtį ir tapo vienu iš jo 23 institutų. DTU Space yra sutrumpintas Danijos nacionalinio kosmoso instituto Danijos technikos universitete pavadinimas. Jį sudaro aštuoni skyriai, kurių kiekvienas apima daug tyrėjų grupių ir administraciją. Danijos kosminės veiklos spektras yra platus ir įvairus, perdengia daug technologinių ir mokslinių krypčių.

Svarbiausieji Danijos kosminių tyrimų instituto (iki 2005 metų) pasiekimai:

Danijos mažojo palydovo programa

- Ørsted palydovas, 1999 m.

Saulės sistemos fizika

- Danijos instrumentai Argentinos ir JAV palydove SAC-C, ir Vokietijos palydove CHAMP, 2000 m.

Rentgeno spindulių astronomija DSRI prasidėjo 1978 m.:

- sukurtas kietųjų rentgeno spindulių monitorius WATCH, 1978 m.
- WATCH instrumentas Rusijos palydove GRANAT, 1989-1994 m.
- WATCH instrumentas EKA palydove EURECA, 1992-1993 m.
- pagrindinis instrumentų kompleksas Rusijos Spectrum X-Gamma programai
- gama spindulių monitorius EKA teleskopui INTEGRAL, 2002 m..

Danijos kosminių tyrimų centro darbai ir pasiekimai (nuo 2005 iki 2007 metų):

Astrofizika. Pagrindinės sritys – kompaktiški objektai; galaktikų ir jų spiečių formavimasis ir evoliucija; kosmologija.

Projektai, palydovai, sistemos
NuSTAR
Planck
INTEGRAL
JWST
ROSAT

Danijoje kurti, pagaminti instrumentai, prietaisai, paslaugos
Teleskopas, optika
Reflektorių sistema
Rentgeno spindulių monitorius JEM-X
MIRI (Mid-IR Instrument) kamera ir spektrografas
Galaktikų spiečių katalogas

Kitos technologijos:

- Rentgeno ir gama spindulių optikos daugiasluoksnės dangos;
- Rentgeno spindulių detektoriai.

Saulės sistemos fizika. Pagrindinės sritys – planetų ir tarpplanetiniai magnetiniai laukai; elektros iškvovos apatinėje Žemės atmosferos dalyje.

Projektai, palydovai, sistemos
TKS, Columbus modulis
Prancūzijos mikropalydovas (įrankis TARANIS)
SWARM

Danijoje kurti, pagaminti instrumentai, prietaisai, paslaugos
Atmosferos ir kosmoso sąveikos monitorius (ASIM)
Rentgeno spindulių monitoriaus kompiuteris
Geomagnetinių laukų tyrimas

Kiti moksliniai tyrimai:

- Marso magnetiniai laukai;
- Šiaurės ašigalio magnetinio lauko kryptis Sibire.

Geodezija. Pagrindinės sritys – geodezinės infrastruktūros palaikymas ir plėtra; naujos topografinių matavimų ir žemėlapių sudarymo technologijos (GPS ir Galileo); nauja Žemės stebėjimo technika.

Projektai, palydovai, sistemos
GPS
GOCINA
GOCINO
HYDROGRAV

Danijoje kurti, pagaminti instrumentai, prietaisai, paslaugos
Nuolatinių stočių Grenlandijoje priežiūra
Instrumentinių metodų išplėstiniam vandenynų tyrimams projektavimas
Vandenynų modeliavimas (ES 6BP projektas)
Hidrologija ir gravitacija, hidrologinis monitoringas ir modeliavimas

Kitos veikos:

- geodezinės infrastruktūros ir geodezinių pranešimų sistemos;
- GNSS pozicionavimas;
- naujos Žemės stebėjimų technologijos visuomenei;
- naujos geodezinių stebėjimų sistemos.

Geodinamika. Pagrindinės sritys – šiaurinės kriosferos stebėseną; antžeminio gravitacinio lauko žemėlapių sudarymas.

Projektai, palydovai, sistemos
ARCGICE
CRYOVEX
DAMOCLES
JT kontinentinio šelfo projektas

Danijoje kurti, pagaminti instrumentai, prietaisai, paslaugos
Laisvos nuo ledų jūros ribų nustatymas (<i>sea-ice-free-board</i>)
EKA CryoSat2 eksperimento CRYOVEX patvirtinimas
„Ledas-atmosfera-vandenynas“ stebėsenos ir prognozės sistema
Tikslūs GPS matavimai; ledo dangos ir gravitacijos palydovinių duomenų interpretavimas

Saulė ir klimatas. Pagrindinės sritys – kosminių spindulių intensyvumo ir Žemės klimato pokyčių sąsajos pokyčių tyrimai arba kosmoklimatologija. Kosminių spindulių įtaka debesų formavimuisi. Klimato priklausomybės nuo natūralios gamtinių veiksnių ir žmonijos veiklos įtakos, įskaitant šiltnamio efektą sukeliančias dujas, aerozolius, saulės aktyvumą ir žemėtvarkos pokyčius, tyrimas.

Mikrobangos ir nuotoliniai tyrimai. Pagrindinės sritys – pasyviniai (mikrobangų radiometrai) ir aktyviniai (radarai) mikrobangų davikliai. Veikla yra sutelkta į naujų metodų ir naujos technikos, kuri skirta duomenų gaunamų iš oro transporte ir palydovuose įmontuotų daviklių apdorojimui, plėtrą

Nuotoliniai tyrimai.

Taikymų sritys
Antžeminis ledas ir ledynai
Jūrinis ledas
Atmosfera
Vandenynai
Vegetacija ir žemėlapių sudarymas
Geologija

Metodika
Interferometrija
Poliarimetrija
Poliarimetrinė SAR interferometrija
Radiometrija
Interferimetrinė radiometrija
Ledo sonaras

Šiuo metu vykdomi kosminiai projektai:

Galathea3	„Palydovinė akis“
DAMOCLES	Arktikos modeliavimas ir stebėjimas
PolarView	Ašigalio regiono stebėsena
CONVECTION	Grenlandijos jūros konvekcijos mechanizmai
IWICOS	Integruota orų, jūros ledo ir vandenynų priežiūros sistema
SEALION	Antarktidos ledai ir atmosfera
IOMASA	Integruoti Arkties ledo ir atmosferos stebėjimai
GreenICE	Grenlandijos arktinio šelfo ledo ir klimato eksperimentai
CE	Šiaurės projektas – klimatas ir energija
SMOS-ANT	Antenos kalibravimo matavimai
INTAS	Tarptautinė mokslinio bendradarbiavimo asociacija
CoSMOS	Operacijos CoSMOS antžeminiai (<i>airborne</i>) matavimai
ESA-ACL	Radiometro kalibravimas
ATR-42	L-dažnio radiometras
COISP	Interferometrinio SAR procesoriaus paruošimas
POLINSAR-ESA2	Poliarimetrinė ir interferimetrinė programa
P-sounder	P-dažnio ledo sonaro demonstratoriaus kūrimas
MERA	Merkurijaus radaro altimetras

Instrumentai, skirti naudojimui erdvėlaiviuose:

- pirmasis visiškai autonominis žvaigždžių nustatymo modulis;
- vektorinis magnetometras.

„DTU Space“ savo veiklą koncentruoja trimis pagrindinėmis kryptimis: Žemė, kosmosas ir kosminės technologijos.

Žemė (magnetiniai laukai; gravitaciniai laukai; klimatas)

Kosmosas (Visatos struktūra; kompaktiškieji objektai; Saulės sistema)

Kosmoso technologijos: Rentgeno spindulių vaizduoklis (X-ray vision); Rentgeno spindulių veidrodžiai; vektoriniai magnetometrai; projektai: ACL – radiometrų kalibravimas; DTUsat – studentų projektuojamas ir gaminamas palydovas; ExoMars – pirmoji Europos misija nuleisti mokslinių tyrimų įrangą Marse.

„DTU Space“ yra 8 skyriai, kuriuose vykdomi Žemės, kosmoso ir kosminių technologijų tyrimai (astrofizikos; geodezijos; geodinamikos matavimų ir instrumentų; mikrobangų ir nuotolinių tyrimų; Saulės sistemos fizikos).

Danijoje yra šešios pagrindinės mokslinių tyrimų įstaigos, kurių veikla sietina su kosminiais tyrimais:

- Danijos technikos universitetas (DTU)
- Danijos žuvininkystės institutas (DIFRES)
- Danijos maisto ir veterinarinių tyrimų institutas (DFVF)

- Danijos nacionalinis kosmoso centras (DRC)
- Danijos transporto institutas (DTF)
- Risø nacionalinė laboratorija (Risø).

Danijoje kosmoso tyrimuose verslo įmonės gali dalyvauti keliais būdais:

- plėtodamos kosmoso mokslą kaip naują verslo sritį;
- tiesiogiai tiekdamos gaminius ir paslaugas kosminiams projektams;
- kurdamos naujų produktų ir paslaugų naudojant palydovinę navigaciją ir Žemės stebėjimus;
- gaudamos komercinę naudą iš *spin-off* technologijų kosmoso mokslui ir kosminiams tyrimams.

„DTU Space“ padeda įmonėms išnagrinėti jų galimybes dalyvauti minėtose srityse.

3.2.2.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

2007 m. Danija įmokėjo EKA 10,5 mln. eurų privalomą įnašą, o iš viso apie 26,2 milijonus eurų.

Kosminė veikla yra neišvengiama būtinybė ne tik didelėms, bet ir mažoms valstybėms, jei jos nori neatsilikti pasaulyje ir padidinti savo visuomenės turta. Bet kaip mažos šalys gali sutelkti didžiules investicijas, kurios reikalingos kosminei veiklai ir kosminiams tyrimams? Tik tarptautinio bendradarbiavimo keliu – tai ir buvo svarbiausiu stimulu įkurti EKA, kuri suteikė mažoms valstybėms, tokioms kaip Danija, galimybę dalyvauti didelėse ir ambicingose kosminėse programose. Bet ar maža šalis gali turėti naudos iš įnašo į EKA? Atsakymas – taip, kai kalbama apie naudą pramonei išreiškiamą kontraktais. Tačiau atsakymas nėra vienareikšmis, kai kalbama apie naudą, kurią gauna MTEP proceso dalyviai. Todėl Danija dalyvavimą EKA veikloje papildė nacionaline kosmoso programa. Nacionalinė programa turi pranašumų, nes ji gali būti projektuojama pagal nacionalinius prioritetus ir, dar svarbiau, ji skatina visuomenės domėjimąsi bei kompetencijos augimą, kuris labai svarbus visuomenei pritariant būtinoms investicijoms.

Vienuolika mokslinių tyrimų institutų kartu su Danijos pramonės atstovais yra įkūrę forumą, kuris teikia patarimus Mokslo ministrui Danijos kosminės politikos klausimais, be to, siekia padaryti institutus ir pramonę patrauklesniais partneriais tarptautiniame kontekste. Forumas suformulavo 2005-2010 metų strategiją, kuri sustiprins Danijos kosmoso politikos pagrindus.

Danijos mokslo, technologijų ir inovacijų agentūra pristatė FORCE technologiją EKA stambaus mąsto planui išplėsti kosminės pramonės technologijų perdavimą plačiam naudojimui. Danija glaudžiai ir plačiai bendradarbiauja su viso pasaulio kosminių mokslinių tyrimų centrais. Taip pasiekiamas optimalus naujausių sukurtų metodų ir taikymų panaudojimas bei greičiausias technologijų įdiegimas.

Partneriai

- Europos kosmoso agentūra (EKA)
- Nacionalinė aeronautikos ir kosmoso administracija (NASA)
- Japonijos aerokosminių tyrimų agentūra (JAXA)
- Nacionalinis kosminių tyrimų centras (*Centre National d'Etudes Spatiales, CNES*)
- Vokietijos geomokslų tyrimų institutas (*GeoForschungZentrum, Potsdam, GFZ*).

Danijoje buvo sukurti instrumentai reikliausiems moksliniams erdvėlaiviams daugeliui pagrindinių kosmoso agentūrų. Kelioms tarptautinėms kosminėms programoms buvo suprojektuoti esminiai blokai:

- **EKA:** SWARM, PROBA1, PROBA2, SMART1
- **NASA:** IBEX, MMS, JUNO
- **Švedija:** PRISMA
- **JAXA:** SmartSat

akivaizdžiai pademonstravo labai aukštą Danijos kosminių technologijų lygį.

3.2.3. Suomija

3.2.3.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Kosmoso veikla Suomijoje yra administruojama decentralizuotai, tačiau didžiausią įtaką turi Tekes (Nacionalinė technologijų ir inovacijų paramos agentūra) ir Suomijos akademija. Suomijos kosmoso komitetas (įsteigtas 1985 m.) koordinuoja Suomijos kosmoso veiklą. Komiteto pareiga teikti projektus ir pasiūlymus, duoti ataskaitas apie kosminius tyrimus, švietimą ir pramonės plėtrą, apie žinių, įgytų iš kosminių veiklų ir bendradarbiavimo su partneriais įtrauktis į šias veiklas, panaudojimą.

Tekes, Nacionalinė technologijų ir inovacijų paramos agentūra yra pagrindinė organizacija finansuojanti MTEP veiklą Suomijoje. Fondai finansavimui yra skiriami iš valstybės biudžeto. Tekes koordinuoja finansinę paramą skirtą dalyvauti tarptautinėse technologinėse iniciatyvose, įskaitant ES mokslinių tyrimų programas, OECD energetikos organizacijos IEA (Tarptautinė energetikos agentūra), COST ir EKA mokslinių tyrimų veiklas. Tekes yra atsakinga už Suomijos bendradarbiavimą su EKA, už tarptautinį ir dvišalį bendradarbiavimą kosmoso srityje, kosmoso technologijų programas, už technologinės ir pramoninės Suomijos kosmoso programos dalies finansavimą. Tekes teikia ataskaitas Prekybos ir pramonės ministerijai.

Suomijos akademija yra mokslinių tyrimų finansavimo ir ekspertinė organizacija veikianti Švietimo ministerijos administruojamame sektoriuje. Akademija turi valdybą ir keturias mokslinių tyrimų tarybas, o taip pat Administracijos tarnybą. Akademija finansuoja mokslines kosmoso programas. Suomijos akademija teikia ataskaitas Švietimo ministerijai.

Suomijos kosmoso komitetas yra Suomijos kosmoso veiklą koordinuojanti tarpministerinė struktūra. Komitetas atsakingas už nacionalinės kosmoso politikos gairių rengimą. Komitetas ataskaitas teikia Prekybos ir pramonės ministerijai.

1987 metais Suomija tapo EKA asocijuota nare. 1995 metais Suomija tapo EKA nare ir jau sėkmingai dalyvavo (-auja): SOHO, Cluster, XMM-Newton, Cassini/Huygens, Rosetta, MetOp, Envisat, Planck ir Bepi Colombo projektuose. Pagal dvišales kosmoso bendradarbiavimo programas dalyvavo NASA EOS Aura, Švedijos Odin ir Kanados Radarsat projektuose.

Mokslo institucijos dalyvaujančios kosmoso veiklose:

- **Suomijos aplinkos institutas (SYKE)** yra Suomijos aplinkotyros, vystymosi ir stebėsenos nacionalinis centras. SYKE kontroliuoja ir vertina aplinkos, taršos, žemėtvarkos pokyčių ir vandens išteklių situaciją.

Kosminių veiklų patirtis: nuotolinių tyrimų technikos panaudojimas kontroliuojant aplinką; sniegas; jūros paviršiaus temperatūra; vandens kokybė (ežerai ir Baltijos jūra); naftos dėmių stebėseną; žemės danga.

- **Suomijos miškininkystės institutas (Metla)** yra valstybinis miškų sektoriaus mokslinių tyrimų institutas pavaldus Žemės ir miškų ūkio ministerijai.

Kosminių veiklų patirtis: nuotolinių tyrimų metodai; įvairių miškininkystės duomenų tyrimai ir taikymai; miškų inventorizacija; miškų resursų informacijos rengimas; fizikiniai atvaizdavimo modeliai ir įrenginiai; nuotolinių tyrimų įranga.

- **Suomijos meteorologijos institutas (FMI)** yra valstybinis mokslinių tyrimų ir paslaugų institutas, atliekantis orų, klimato, oro kokybės ir kosmoso fizikos mokslinius tyrimus.

Kosminių veiklų patirtis: kosmoso ir atmosferos fizika; Saulės sistemos kūnų palyginamoji meteorologija; mažagabaritinės meteorologijos stotys; stratosferiniai matavimai; biologiškai aktyvi UV spinduliuotė.

- **Sodankilos (Sodankylä) geofizikos observatorija** atlieka nuolatinis geomagnetinio lauko matavimus.

Kosminių veiklų patirtis: geomagnetiniai matavimai; jonosferos ir Šiaurės pašvaistės tyrimai; kosminiai spinduliai; radarinių eksperimentų projektavimas; inversiniai metodai ir kt..

- **Turku mokslo parkas** atsakingas už vadybą ir plėtrą.

Kosminių veiklų patirtis: kosminių technologijų perkėlimo projektas Suomijoje (STTF), pradžia 2001 metais; AVALI programa – galimybės verslui panaudoti kosmines technologijas (2002–2005 metai).

- **VTT Suomijos techninių tyrimų centras** teikia aukštųjų technologijų sprendimų ir inovacijų paslaugas.

Kosminių veiklų patirtis: kosmoso elektronika ir optinė mechanika; sensorinės technologijos; Rentgeno ir terahercinės spinduliuotės detektoriai; įrengimų projektavimas milimetrinių bangų diapazone; telekomunikacinės sistemos ir tinklai; antenos ir elektromagnetizmas; skaitmeninės technologijos; mechaniniai ir klimatiniai bandymai; nuotoliniai stebėjimai miškininkystei, aplinkai ir saugumui.

- **MilliLab – Suomijos milimetrinių bangų laboratorija** yra bendra Suomijos techninių tyrimų centro (VTT) ir Helsinkio technologijos universiteto laboratorija.

Kosminių veiklų patirtis: lustų komponentų ir schemų testavimas iki 220 GHz; lustų kriogeninis testavimas; antenų testavimas; atvaizdavimas milimetrinių bangų diapazone; teraherciniai sensoriai bei sistemos ir kt..

Universitetai dalyvaujantys kosmoso veiklose:

Helsinkio technologijos universitetas

- kosmoso technologijų laboratorija;
- palengvintų struktūrų laboratorija;
- radijo laboratorija;
- fotogrametrijos ir nuotolinių tyrimų institutas.

Metsähovi radijo observatorija

- Suomijos dalyvavimo Planck projekte koordinavimas;
- didelio duomenų pralaidumo elektronikos kūrimas;
- mokslinis bendradarbiavimas, įskaitant astronomijos palydovus (XMM, RXTE, INTEGRAL).

Jyväskylä universiteto fizikos fakultetas, greitintuvų laboratorija

- kosminės spinduliuotės efektų imitavimas;
- elektronikos komponentų ir puslaidininkinių detektorių radiacinis testavimas.

Helsinkio universiteto observatorija

- didelių energijų astrofizika;
- tarpžvaigždinė terpė ir žvaigždžių formavimasis;
- Saulės sistema, planetos ir jų palydovai.

Väisälä kosmoso fizikos ir astronomijos institutas (VISPA)

- spinduliuotės detektoriai;
- precizinė optika;
- antžeminės kosminių projektų palaikymo sistemos;
- duomenų analizė ir programinė įranga;
- erdvėlaiviai ir mokslinių instrumentų integracija.

Pramonė dalyvaujanti kosmoso veiklose:

- **Aboa Space Research Oy (ASRO)** – instrumentai bei programinė įranga kosminiams matavimams;
- **Aerial Oy** – antenų sprendimai;
- **Apollo Materials Oy** – metalo apdirbimo paslaugų teikėjas;
- **Arbonaut Ltd.** – informacijos valdymo ir GIS sprendimai;
- **CCC Systems Oy** – programinės įrangos kūrimas;
- **CDQ Solutions Oy / Presencor** – produktų prezentacija ir 3D animacija;
- **CLS-Engineering Oy** – automatika;
- **Componeering Inc.** – mechaninė ir terminė kompozitų elektronikos analizė;
- **Detection Technology Inc.** – silicio fotodiodai, spinduliuotės detektorių projektavimas ir gamyba;
- **Elcon Power Oy** – elektrinio maitinimo sprendimai;
- **Environics Oy** – dujų detektorių projektavimas ir gamyba;
- **Fastrax Ltd.** – įterptinių GNSS imtuvų programinė įranga, OEM GNSS imtuvai;

- **FM-International Oy FINNMAP** – nuotoliniai tyrimai, kadastras, GIS;
- **Finnsat Oy** – skaitmeninės televizijos sistemos;
- **Toikka Oy** – antžeminės technikos gamyba, mikrobangų pramoniniai taikymai;
- **Metso Powdermet Oy** – medžiagų technologijos ir miltelinės metalurgijos metodai;
- **Modulight Inc.** – puslaidininkiai, lazeriniai diodai;
- **Nokia** – tinklo operatoriaus įranga, paslaugos ir sprendimai;
- **Opteon Oy** – precizinė optika teleskopams;
- **Oulun Hienomekaniikka Oy** – precizinės mechanikos komponentai ir moduliai;
- **Oxford Instruments Analytical Oy (OIA)** – detektorių technologijos ir spektrinė analizė;
- **Patria Systems Oy** – borto elektronika ir lengvasvorės kompozitų struktūros;
- **PIEneering Oy** – speciali programinė įranga geomatikai, lygiagretūs skaičiavimai;
- **Protopshop Oy** – precizinių mechaninių komponentų gamyba;
- **Pöyry Environment Oy** – nuotolinių tyrimų projektai, palydovinių vaizdų ekspertinės paslaugos;
- **Rejlers Oy** – įvairios įrangos ir sistemų projektavimas bei gamyba;
- **Selmic Oy** – specializuoti keramikiniai elektronikos moduliai, mikromoduliai;
- **Space Systems Finland Ltd.** – programinė įranga kosminiams taikymams;
- **SPECIM** – modernūs hiperspektriniai atvaizdavimai;
- **Stora Enso Oy** – miškininkystės produkcija, popieriaus pramonė;
- **Suomen Optomekaniikka Oy** – precizinė mechanika, inžinerija, įskaitant elektroniką ir optiką;
- **Suunto Oy** – sportinių instrumentų projektavimas ir gamyba, kompasai ir GPS prietaisai;
- **Tumo Oy** – medžiagų apdirbimas;
- **Kupla productions Oy** – MTEP informacinės paslaugos;
- **YLINEN Electronics** – mikrobanginių ir milimetrinių bangų sistemų projektavimas ir gamyba.

3.2.3.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Suomija vystosi kaip žinių ekonomikos visuomenė investuodama į MTEP daugiau kaip 3% nuo BVP. Tai yra didžiausias procentas OECD (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija) valstybių tarpe. 2006 metais Suomijoje buvo 19 nacionalinių technologinių programų. Tekes bendras nacionalinių ir tarptautinių MTEP programų finansavimas siekė 430 milijonų eurų.

Suomijoje didžiausią MTEP dalį finansuoja verslo įmonės – tai sudaro apytiksliai 70% visų MTEP lėšų. MTEP finansavimas griežtai fokusuojamas į tokias nacionalines MTEP programas, kurios yra produktyvios ir funkcionalios. Mokslinių tyrimų institutai, universitetai ir įmonės kartu su finansuojančiomis organizacijomis planuoja ir atlieka darbus numatytus programose. Programos paprastai trunka 3-5 metus, o biudžetas svyruoja nuo 5 milijonų iki 100 milijonų eurų. Programos yra atviros užsienio dalyviams, jei jie finansuoja savo tyrimų dalį. Technologijų kūrimo programas koordinuoja Tekes, o Suomijos akademija – mokslinių tyrimų programas.

Pagrindines Suomijos kosmoso biudžeto investicijas atlieka Tekes, tame tarpe moka EKA narystės mokesčių, kuri yra atsakinga už programų finansavimą. 2006 metais EKA, nacionalinei ir dvišalėms kosmoso veikloms buvo skirta 19 mln. eurų. 3.8 lentelėje pateikiamas Suomijos kosminių veiklų finansavimas 1996 – 2006 metais. 2007 metais Suomija sumokėjo į EKA biudžetą 8 mln. eurų privalomą įnašą ir iš viso 17 mln. eurų.

Suomijos kosminė veikla prasidėjo 1980-ųjų viduryje per dvišalį bendradarbiavimą su Švedija ir Sovietų Sąjunga. Suomijos meteorologijos institutas sukūrė instrumentų modulius Fobos erdvėlaiviui, kuris išskrido į Marsą 1988 metų vasarą. Šis bendradarbiavimas taip pat apėmė Suomijos universitetus, mokslinių tyrimų institutus ir besivystančią kosminę pramonę. Švedišką telekomunikacijų palydovas Tele-X buvo svarbi Suomijos kosminės politikos dalis 1980-ųjų viduryje. Tele-X palydovo programa leido dalyvaujančiai pramonei sukaupti didesnę antžeminių stočių ir antenų statymo patirtį. Taip buvo pradėta gaminti antžeminė erdvėlaivio palaikymo aparatūra.

Suomijoje vadovaujantis principas kosminiame sektoriuje yra mokslo ir technologijų politikos formavimas ir noras patenkinti visuomenės poreikį naudotis priemonėmis, kurias įgalina kosminės technologijos. Nauda, gauta iš investicijų į kosminį sektorių, yra matoma žmogiškajame potencialo,

kompanijų tarptautinio konkurencingumo didėjime, efektyvesnėje viešųjų tarnybų veikloje ir gyvenimo kokybės gerėjime.

Tarptautinė kosminė veikla buvo ir yra vienas iš įrankių, kuriuos Suomija naudoja kaip būdą įgyvendinti MTEP politiką. Kosminės programos suteikė Suomijai svarbius duomenis miškotvarkai, aplinkos vadybai, ledlaužių operacijoms ir hidroelektros gamybai. Kosminės technologijos palaiko technologijų išsivystymą įvairiose kompanijose ir institucijose. Suomija priklauso beveik visoms pagrindinėms tarptautinėms kosminėms organizacijoms.

3.8. lentelė. Suomijos kosminių veiklų finansavimas 1996 – 2006 metais.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tekes, nacionalinis, dvišalis ir EKA finansavimas	17	18	17	25	19	17	18	18	18,5	19	19,5
Suomijos akademija, moksliniai tyrimai	3	7	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Prekybos ir pramonės ministerija	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Kita (infrastruktūra, MTEP)	5	5	20	11	12	12	12	12	13	13	14
Iš viso:	27	32	41	40	35	35	36	36	37,5	38	39,5

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose (3.9 lentelė)

Suomija aktyviai dalyvauja EKA rengiamose mokslo, Žemės stebėjimo, telekomunikacijų ir navigacijos programose. Suomijos pramonė dirba erdvėlaivių įrangos, programinės įrangos ir mokslui imlių įrengimų kūrimo tematikose. Pastarosios dvi temos yra finansuojamos iš papildomų nacionalinių šaltinių. Suomija dalyvauja bendroje EKA ir ES programoje Galileo. Navigacija ir vietos nustatymu paremtos paslaugos vaidina pagrindinį vaidmenį trečiosios kartos mobiliojo ryšio tinklo paslaugų srityje. Telekomunikacijų srityje Suomijos veiklos yra sutelktos į antžeminių segmentą, ypač į mobiliąs telekomunikacijas. 2002 metų viduryje Suomija įsijungė į ARTES 8 programą, pagal kurią buvo kuriamas didelis telekomunikacijų palydovas Europai, o 2005 m. – į ARTES 11 programą, pagal kurią kuriamas mažas geosinchroninis telekomunikacijų palydovas. Suomija dirba MMIC, signalų apdorojimo ir RF technologijų srityse, todėl Suomijoje yra EKA mikrobanginių bandymų laboratorija MilliLab (EKA laboratorija). Žemės stebėjimui Suomijos kosmoso pramonė dalyvavo kuriant ozono prietaisą GOMOS, meteorologinius palydovus MSG-1, MSG-2 ir MetOp-A. SMOS, GOCE, ADM Aeolus ir eilė kitų šiuo metu dar kuriami. Nuo 2002 metų Suomija įsijungė į GMES programą.

3.9. lentelė. EKA programos, kuriose dalyvauja Suomijos mokslo institucijos ir pramonė.

Programa	Suomijos dalyvavimo pobūdis	Pradžia
SOHO	SWAN ir ERNE AO instrumentai	1995
Cluster / Cluster-2	EFW AO instrumentai; palydovo elektronika	2000
Huygens	HASI AO instrumentas; nuleidimo modulio radarinis altimetras	1997
XMM-Newton	Teleskopo struktūra ir palydovo elektronika (iš anglies pluošto pagaminta struktūra yra didžiausia kosminėje erdvėje)	1999
INTEGRAL	JEM-X AO instrumentas	2002
Rosetta	COSIMA, PP, MIP AO instrumentai ir nuleidimo aparatas CDMS; palydovo struktūra ir elektrinio maitinimo elektronika	2004
Mars Express	ASPERA-3 AO instrumentas; dalyvauta Beagle-2 nuleidimo aparato kūrime; palydovo elektrinio maitinimo elektronika	2003
SMART-1	XSM ir SPEDE AO instrumentai	2003
Venus Express	palydovo elektrinio maitinimo elektronika	2005
Herschel / Planck	LFI AO instrumentas ir valdymo elektronika Planck observatorijoje; Heršelio teleskopo veidrodis	2007

3.3. Naujųjų ES valstybių narių EKP ir EKA veikla

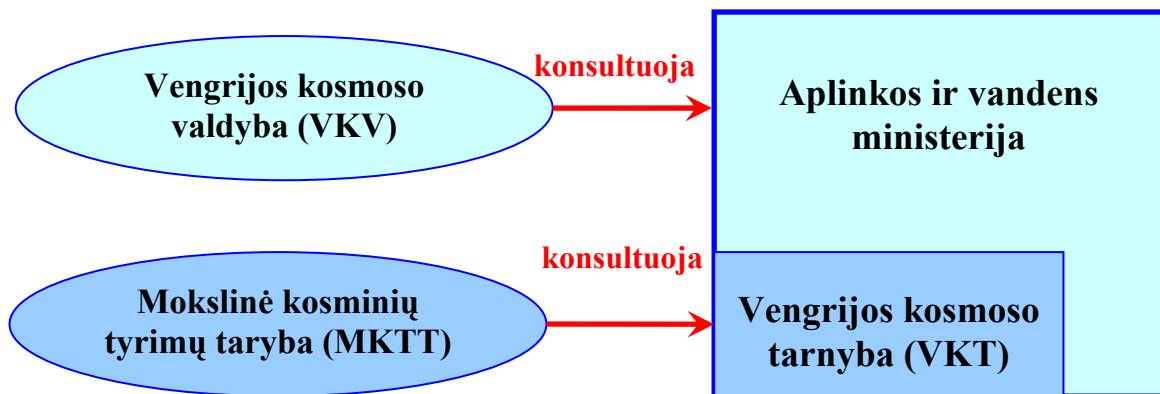
3.3.1. Vengrija

3.3.1.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Nuo 2002 iki 2006 metų Vengrijos kosmoso veiklas kuravo Informatikos ir ryšių ministerija. Nuo 2006 metų rugpjūčio mėnesio šias veiklas kuruoja Aplinkos ir vandens ministerija. Ministeriją konsultuoja **Vengrijos kosmoso valdyba (VKV)**, kuriai vadovauja Aplinkos ir vandens ministerijos valstybės sekretorius. VKV sudaro suinteresuotų kosmoso veiklomis ministerijų atstovai ir ekspertai iš įvairių sričių, susijusių su kosmoso veikla.

Vengrijos kosmoso tarnyba (VKT) buvo įkurta 1992 m. kaip nepriklausoma vyriausybinių įstaiga, kurią kuravo Informatikos ir ryšių ministerija. 2005 metų pabaigoje tarnyba buvo įjungta į Informatikos ir ryšių ministeriją, o 2006 m. perkelta į Aplinkos ir vandens ministeriją. VKT valdo, koordinuoja ir atstovauja Vengrijos kosminėms veikloms. Konsultacinis VKT organas yra **Mokslinė kosminių tyrimų taryba (MKTT)**. MKTT sudaro ekspertai iš visų su kosmoso veiklomis susijusių sričių.

Vengrijos kosminės veiklos valdymo schema pateikta 3.1 pav..



3.1. pav. Pagrindinių institucijų atsakingų už kosmoso veiklą Vengrijoje sąveikos schema.

Pagrindiniai pasiekimai. Vengrija aktyviai dalyvavo Intercosmos programoje. Pirmasis Vengrijos instrumentas buvo pagamintas ir skrido į kosmosą 1971 metais. Aštuntajame dešimtmetyje keletas vengrų mikrometeoritų gaudyklių ir analizatorių buvo įdiegti Intercosmos ir Prognoz erdvėlaiviuose. Pirmasis Vengrijos kosmonautas Bertalan Farkas skrido 1980 m.. Nuo 1980 iki 2003 metų skirtingų versijų Pille dozimetrai buvo naudojami erdvėlaiviuose Saliut-6, MIR ir TKS. 1986 metais Vengrija dalyvavo VEGA programoje. Be to, Vengrijos institucijos dalyvavo kuriant du instrumentus (plazminis analizatorius ir magnetometras) Cassini erdvėlaiviui.

Svarbiausios kosmoso veiklos sritys Vengrijoje:

- **Žemės stebėjimai** – nuotoliniai tyrimai ir jų taikymai, žemėlapiai, kosminė geodezija, geofizika ir meteorologija;
- **Kosmoso fizika** – astronomija, planetų mokslas, tarpplanetinės erdvės fizika;
- **Gyvybės mokslai** – biofizika, mikrobiologija, psichologija, vestibuliariniai tyrimai, kosminė medicina;
- **Kosmoso technologijos** – erdvėlaivių instrumentai, dozimetrai, EGSE, kompiuteriai, naujos medžiagos, telekomunikacijos.

Mokslo institucijos susiję su kosmoso veiklomis.

Vengrija turi daug mokslinių tyrimų institutų dirbančių su kosmosu susijusiose temose.

Žemės stebėjimai

- Geodezijos instituto Nuotolinių tyrimų centras (Nuotolinių tyrimų taikymų žemės ūkyje skyrius; nuotolinių tyrimų taikymų aplinkosaugos valdyme skyrius); Palydovinė geodezinė observatorija.
- Vengrijos meteorologinės tarnybos Palydovinių tyrimų laboratorija.
- Vengrijos MA Geodezinių ir geofizinių tyrimų institutas.
- Vakarų Vengrijos universiteto Miškininkystės fakulteto Geoinformatikos koledžas.
- Eotvošo Lorando (Eötvös Loránd) Geofizikos instituto Žemės fizikos skyrius.
- Eotvošo Lorando universiteto Geografijos ir Žemės mokslų institutas (Geologijos ir aplinkos fizikos centras – Meteorologijos skyrius ir Kosmoso tyrimų grupė).
- Budapešto universiteto Geodezijos departamentas.

Kosmoso fizika

- Vengrijos MA Elementariųjų dalelių ir branduolinės fizikos mokslinių tyrimų instituto Kosminių technologijų ir Kosmoso fizikos skyriai.
- Eotvošo Lorando universiteto Fizikos institutas; Geografijos ir Žemės mokslų institutas (Geologijos ir aplinkos fizikos centras – Geofizikos ir Astronomijos skyriai).
- Vengrijos MA Konkoly observatorija.
- Debreceno heliofizikos observatorija.

Gyvybės mokslai

- Vengrijos vidaus gynybos pajėgų aeromedicinos ligoninė.
- Albert Szent-Györgyi Medicinos universiteto Biochemijos fakultetas.
- Semmelweis universiteto medicinos mokyklos Anatomijos ir Sensorinės motorikos adaptacijos skyriai.
- Vengrijos MA Fiziologijos institutas; Psichofiziologijos institutas; Biofizikos mokslinių tyrimų laboratorija.
- Debreceno universiteto medicinos mokyklos Patofiziologijos institutas.
- Vengrijos Johano Belos (Johan Béla) nacionalinio instituto Mikrobiologinių tyrimų grupė.

Kosmoso technologijos

- Vengrijos MA Atominės energijos tyrimų institutas; Sveikatos ir aplinkos fizikos skyrius.
- Miškolco universiteto Medžiagotyros institutas.
- Budapešto technikos universiteto Plačiajuosčių informacinių ryšių ir elektromagnetinės teorijos skyriaus Kosmoso tyrimų grupė.

Palydovinės navigacijos taikymai

- Vengrijos MA Telekomunikacijų ir geoinformatikos institutas; Kompiuterių ir automatizacijos tyrimų institutas.

Pramonė susijusi su kosmoso veiklomis

Vengrijos kosmoso pramonę sudaro MVĮ, kurių veikla daugiausia susieta su elektronika. Pagrindinių įmonių sąrašas yra pateiktas 3.10 lentelėje. Vengrijos Aerokosmoso klasterį įsteigė keturios mažų lėktuvų gamintojos, o Aerokosmoso tyrimų platforma buvo sukurta 2006 m.. 1994 m. buvo įsteigta

Vengrijos geoinformatikos asociacija (Hunagi), kurios tikslas skatinti ir remti geoinformacinių sistemų (GIS) ir susijusių technologijų plėtrą bei naudojimą, o taip pat sustiprinti sąsajas tarp GIS bendruomenių Vengrijoje ir užsienyje.

3.10. lentelė. Vengrijos kompanijos siejamos su kosmoso veikla.

Įmonė	Kosmoso veiklos
Bonn Vengrijos elektronika	Elektronika
SGF	Elektronika
BL-Electronics kosmoso tyrimai	Elektronika
Siemens PSE	IT (EKA informacijos valdymo sistema)
Datakart	GPS taikymai; Ikonos kosmoso vaizdų prekyba
GeoAdat	GIS produktai, QuickBird, Ikonos, Spot, Formosat, Landsat ir Kompast kosmoso vaizdų prekyba
Bay Zoltano medžiagotyros ir technologijų institutas	Medžiagotyra
Admatis	Šiluminės sistemos – mikrogravitacijos tyrimų įranga

3.3.1.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Bendros MTEP išlaidos Vengrijoje 2005 m. buvo apie 840 milijonų eurų ir tai sudarė 0,94% BVP. Valstybės biudžetas sudaro daugiau kaip pusę viso MTEP finansavimo. Vengrija susiduria su dviem svarbiais iššūkiais: nepakankamas bendradarbiavimas tarp akademijos ir pramonės, kuris stabdo MTEP rezultatų panaudojimą; žmogaus išteklių stygius, kadangi mokslo ir taikomųjų mokslų absolventų skaičius yra vis dar labai mažas, o „protų nutekėjimas“ tebekelia didelį pavojų.

MTEP ir inovacijų politikos srityse Parlamento Švietimo ir mokslo komitetas yra aukščiausio lygio politinis konsultacinis organas, o Mokslo ir technologijų politikos taryba (MTPT) yra aukščiausio lygio koordinacinis organas. Švietimo ir kultūros ministerija su jos patariamojo pobūdžio struktūromis, Aukštojo mokslo ir mokslinių tyrimų taryba turi didžiausią įtaką nustatant ir diegiant mokslo politiką. Ūkio ir transporto ministerija diegia inovacijų politikos priemones ir prižiūri Nacionalinės mokslinių tyrimų ir technologijų tarnybos NMTTT (*National Office of Research and Technology*) veiklą.

NMTTT atsakinga už nacionalinę technologijų politiką, MTEP ir inovacijų programų apibrėžimą bei tarptautinę MTEP kooperaciją. NMTTT teikia strateginius siūlymus Mokslinių tyrimų ir technologinių inovacijų tarybai (MTTIT), o taip pat įgyvendina MTTIT sprendimus dėl pagrindinio MTEP ir inovacijų fondo panaudojimo, kuriame 2005 metais buvo 120 milijonų eurų. Apytiksliai pusę Fondo įplaukų sudaro kompanijų mokamos inovacijų įmokos.

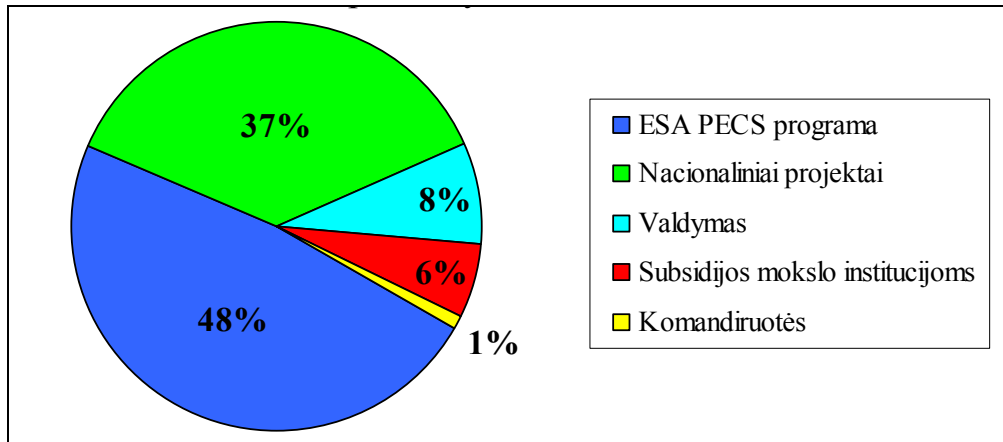
Vengrijos mokslų akademija prižiūri Vengrijos mokslinių tyrimų fondą, kurio metinė apimtis 25 milijonai eurų. Šis Fondas orientuotas į fundamentinių mokslinių tyrimų projektų finansavimą ir MTEP infrastruktūros išvystymą.

Vengrijos kosmoso tarnybos biudžetas yra apytiksliai du milijonai eurų ir sudaro mažiau kaip 0,5% viso valstybinio MTEP finansavimo. Kaip parodyta 3.2 pav., pusė šio biudžeto skiriama EKA PECS programai ir daugiau kaip vienas trečdalis yra paskirstomas nacionaliniams projektams. Kaip parodyta 3.3 pav., didžioji šio biudžeto dalis finansuoja erdvėlaivių instrumentų kūrimą ir taikomuosius tyrimus. Prie biudžeto reikia pridėti apytiksliai 0,2 mln. eurų įnašą į EUMETSAT.

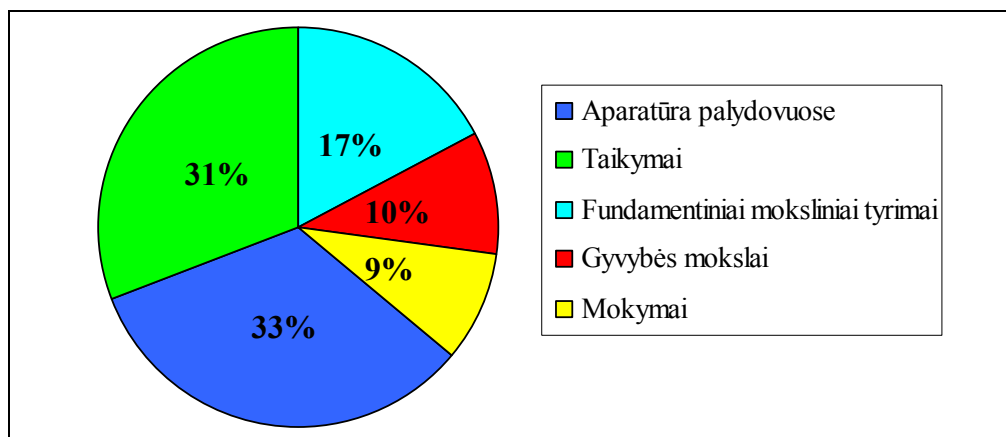
Valstybės išdas yra atsakingas už EUMETSAT įnašą ir EKA PECS programos finansavimą. VKT remia nacionalines programas ir teikia finansavimą kai kuriems mokslinių tyrimų institutams. Greta šių dviejų finansavimo šaltinių Ūkio ministerija finansuoja Galileo veiklas, o Žemės ūkio ministerija ir Mokslų Akademija remia mokslinių tyrimų institutus, kurių veikla susijusi su kosmoso projektais.

2006 m. Vengrija parengė „Vengrijos artimos ateities kosmoso veiklų 2006-2010 metais viziją“. Tarptautinių santykių srityje pagrindiniu tikslu įvardinta pilnateisė Vengrijos narystė EKA. Vengrija siekia tapti pirmąja EKA valstybe nare iš ES10. Akcentuojamas santykių plėtojimas su kaimyninėmis ir pagrindinėmis kosminėmis valstybėmis. Dalyvavimas europinėse programose yra vienas svarbiausių tikslų, tačiau Vengrija siekia ir toliau turėti nacionalinius kosmoso projektus. Dviejose srityse nacionalinėms veikloms skiriamas padidintas dėmesys: kosmoso taikymų plėtra, kuri galėtų prisidėti

prie ekonomikos išvystymo; programoms, kurios sudaro galimybę nusiųsti Vengrijos įrangą į kosmosą. Visiškai ar dalinai Vengrijos sukurtas palydovas yra netolimos ateities tikslas. Nacionalinius projektus atranka Kosminių tyrimų mokslinė taryba pagal šiuos prioritetus:



3.2. pav. Vengrijos biudžeto kosmoso veiklai paskirstymas 2005 metais.



3.3. pav. Vengrijos biudžeto kosmoso veiklai paskirstymas 2005 metais.

- Žemės stebėjimų taikymai, t.y. projektai, kuriuose Žemės stebėjimai taikomi aplinkosaugoje, vandentvarkoje, geodezijoje ir pan.;
- mokslinių tyrimų projektai susiję su priešakinėmis technologijomis ir naudojami tarptautinėse kosmoso programose ir/arba antžeminiams taikymams.

Kosmoso veiklos propagavimas visuomenei taip pat laikomas prioritetu.

Pagrindinis užsienio politikos tikslas, kuris skatina kosmines veiklas, yra siekti didesnės integracijos į Europą. Vengrija tarpvyriausybinės bendradarbiavimo sutartis su Rusija pasirašė 1999 metų spalio mėnesį, o su JAV – 2001 metų gegužės mėnesį.

Vengrijos kosmoso tarnyba bendradarbiavimo sutartis yra pasirašiusi su:

- Ukrainos kosmoso agentūra (1994 m.)
- Rusijos kosmoso agentūra (1995 m.)
- Indijos kosminių tyrimų organizacija (1995 m.)

- Lenkijos mokslų akademija (1997 m.)
- Rumunijos kosmoso agentūra (1998 m.).

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose (3.11 lentelė)

3.11. lentelė. Vengrijos dalyvavimas EKA projektuose.

1991. 04. 10	Pasirašytas bendradarbiavimo susitarimas
1998. 01. 23	Pasirašyta ir įsigaliojo sutartis dėl dalyvavimo PRODEX
2003. 04. 07	Pasirašyta Bendradarbiaujančios (su EKA) Europos valstybės sutartis
2003. 11. 05	Pasirašyta PECS chartija
2004	„Graikijos, Liuksemburgo, Vengrijos, Lenkijos ir Rumunijos pramonės vertinimas“, EKA užsakymu atliko „Bertin Technologies“ (Prancūzija)
2006	Tarptautinių santykių komiteto stebėtojo statusas

PRODEX. 1986 metų birželio mėnesį EKA taryba priėmė rezoliuciją dėl neprivalomos programos vadinamos mokslinių eksperimentų plėtros programa PRODEX (pranc. *Programme de Développement d'Expériences scientifiques*). Šios programos tikslas užtikrinti mokslinių prietaisų ar eksperimentų, kuriuos pasiūlo mokslinių tyrimų institutai ar universitetai, pramoninės gamybos finansavimą. Programa buvo skirta ne tik EKA valstybėms narėms, bet ir kitoms šalims. Vengrija buvo pirmoji ne ES narė (ir Rytų Europos) valstybė prisijungusi prie PRODEX. Vengrijos įnašas per 1997 - 2002 metus į PRODEX buvo 3,45 milijonai eurų. Vengrijos PRODEX veiklos pateiktos 3.12 lentelėje.

3.12. lentelė. Vengrijos PRODEX veiklos.

Programa	Vengrijos organizacijos	Ekspertimentai
TKS	RGB	ISS-EXPOSE
TKS	SZFKI	Nukleacijos ir fazės parinkimo modeliavimas
	Miškolco universitetas	Mikrostruktūrų formavimas liejant techninius lydinius (MICAST)
ISO	Konkoly observatorija	ISOPHOT duomenų apdorojimas
Cluster II	RMKI	Cluster duomenų panaudojimas
Rosetta		Ryšio ir duomenų valdymo posistemė
		Rosetta plazmos konsorciumas
	Budapešto technikos universitetas	Nusileidimo aparato elektrinio maitinimo įrenginys
	AEKI	Plazmos monitorius
		Dulkių poveikio monitorius
Marso ekspresas	GGKI	Dalyvavimas Netlander
	RMKI	Dalyvavimas Netlander
ENVISAT	FOMI	Potvynių ir užliejamų teritorijų ir pasėlių stebėseną

PECS. 2003 m. Vengrija pasitraukė iš PRODEX programos ir pradėjo PECS plano vykdymą. Vengrija per 2003-2007 metus PECS programai paskyrė 5,5 milijonus eurų ir iš jų susigrąžino 5,16 milijonus eurų (93%). 3.13 lentelėje pateikiamas apibendrintas Vengrijos PECS projektų sąrašas.

Kaip parodyta 3.4 pav., pagrindinis Vengrijos PECS projektų finansavimas skiriamas kosmoso mokslinių tyrimų projektams ir žymiai mažesnis gyvybės mokslų bei medžiagotyros projektams.

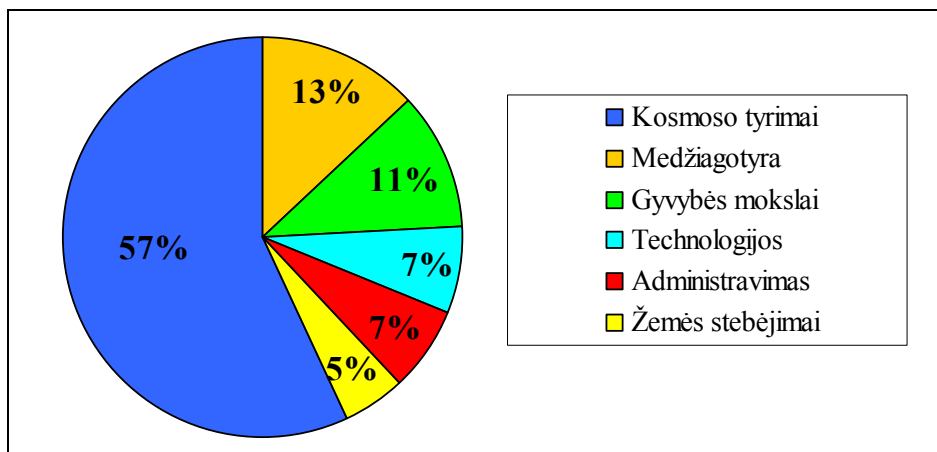
EKA švietimo programos. Vengrijos studentai sėkmingai dalyvauja svarbiausiose EKA mokomosiose programose: studentų pranešimai renginiuose, studentų parabolinio skraidymo kampanijose, SSETI ESEO studentų palydovinėje programoje ir Jaunų absolventų stažuotės programoje.

3.13. lentelė. Vengrijos PECS veiklos.

Programa	Vengrijos organizacijos	Eksperimentai
TKS	Kieto kūno fizikos ir optikos mokslinių tyrimų institutas	Kompozitinių medžiagų sukietinimo proceso modeliavimas*; nukleacijos ir fazinių reiškinių modeliavimas lydiniuose*
TKS	ADMATIS	Putplasčių kūrimas mikrogravitacijos sąlygomis
TKS	Mokslų akademija	MICAST*
TKS	AEKI	Dozimetrisis teleskopas Europos TKS modulyje Columbus; neutronų srauto nustatymas TKS išorėje MATROSHKA fantome ir BIOPAN
TKS MAP	MTA SOTE Biofizikos mokslinių tyrimų grupė	Dalyvavimas EKA grupėje SSIUOX
TKS EXPOSE	MTA SOTE Biofizikos mokslinių tyrimų grupė	Nukleino rūgšties parametrų tyrimas mikrogravitacijos sąlygomis
ENVISAT	FOMI	Potvynių ir užliejamų teritorijų stebėseną*
PROBA II	Optopal	PALAGMI
	Siemens PSE	Kosminių skrydžių valdymo sistemų stebėseną
Rosetta	RMKI	ROSETTA plazmos konsorciumo eksperimentas orbitiniame laive (RPC); valdymo ir duomenų tvarkymo posistemė (CDMS) nusileidimo aparate – skrydžio vedimas*, komplektavimo fazės priežiūra
	AEKI	Plazmos monitorius (<i>simple plasma monitor</i>) nusileidimo aparate*; dulkių monitorius (<i>dust impact monitor</i>) nusileidimo aparate*
	Budapešto technologijos universitetas	Nusileidimo aparato elektrinio maitinimo tiekimas*
Cluster II	RMKI	Cluster duomenų panaudojimas*
Herschel/Planck	Konkoly observatorija	Herschel/PACS kalibravimas
Marso ekspresas	Budapešto kolegija	Marso tamsiosios kopos dėmės tyrimas
Veneros ekspresas	RMKI	ASPERA-4 instrumentai*
SOHO	Heliofizikos observatorija	SOHO/VIRGO

* PRODEX veiklos tęsinys

Vengrijos organizacijos dalyvauja ES finansuojamose GMES veiklose. Pavyzdžiui, Aplinkos apsaugos ir vandens reguliavimo mokslinių tyrimų institutas yra 6BP projekto „Prevencijos, informavimo ir išankstinio perspėjimo pasirengimo paslaugos skirtos rizikos valdymui“ PREVIEW (*PREvention, Information and Early Warning pre-operational services to support the management of risks*) partneris, o FOMI yra konsorciumo „GSE (GMES paslaugos elementas) Žemė“ partneris.



3.4. pav. Vengrijos PECS veiklos finansavimas.

3.3.2. Čekija

3.3.2.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Ministerijos atsakingos už kosmoso veiklą. Švietimo, jaunimo ir sporto ministerija kuruoja kosmoso veiklą ir bendradarbiauja su EKA. Ministerija taip pat atsakinga už Čekijos dalyvavimą Europos kosmoso politikoje. Ministerijos patariamasis organas kosmoso veiklai yra Čekijos kosmoso taryba. Taryba (buvusi Čekijos bendradarbiavimo su EKA taryba) buvo įkurta 1997 metais po pirmojo susitarimo su EKA pasirašyto 1996 metais. Tarybą sudaro pramonės, mokslinių tyrimų institutų, universitetų ir susijusių ministerijų atstovai.

Transporto ministerija yra atsakinga už Galileo programos įgyvendinimą Čekijoje. Aplinkos ministerija atstovauja Čekiją Europos meteorologinių palydovų eksploatacijos organizacijoje EUMETSAT.

Čekijos kosmoso tarnyba. Čekijos kosmoso tarnyba (ČKT) buvo įkurta 2003 metais ir yra privati ne pelno siekianti organizacija, nepriklausanti Švietimo, jaunimo ir sporto ministerijai. ČKT reguliuoja ir vadovauja kosmoso veiklai Čekijoje, teikia kosmoso tematikoje administracinę ir techninę paramą Švietimo, jaunimo ir sporto ministerijai bei jos padaliniams ir kitoms ministerijoms, veikia kaip kosmoso veiklos informavimo ir konsultavimo centras. ČKT koordinuoja ir administruoja EKA programų projektus, vertina ir teikia ataskaitas ministerijai. Jos buveinė yra Prahoje.

Mokslų akademija. Mokslų akademija atstovauja Čekiją Kosmoso mokslinių tyrimų komitete (angl. *Committee on Space Research, COSPAR*).

Pagrindiniai pasiekimai. Čekoslovakijos ir Čekijos (nuo 1993 metų) pasiekimai kosmose:

1969 – pirmasis instrumentas kosmosui – Saulės fotometras, „Intercosmos 1”

1973 – pirmasis instrumentas tarpplanetinėje programoje – mikrometeoritų detektorius, „Marsas 4”

1977 – pirmasis gyvūnas kosmose – japoniškos putpelės, „Kosmosas 936”

1978 – pirmasis kosmonautas – Vladimir Remek, „Sojuz 28”

1978 – pirmasis palydovas, „Magion 1”

1984 – įranga erdvėlaivyje, „VEGA 1” (Halio kometos tyrimai)

1988 – instrumentai erdvėlaivyje, „Fobos 1” (Marso žvalgyba)

Dvidešimt trijuose iš 25 „Intercosmos” palydovų (1969-1991) buvo naudojami ir Čekijoje kurti instrumentai. Penki palydovai „Magion” buvo paleisti 1978, 1989, 1992, 1995 ir 1996 metais. Keturios kosminės krosnelės “CSK” buvo naudojamos “MIR” kosminėje stotyje 1984, 1994 ir dvi 1995 metais. Trys „MACEK” mikrogreitintuvai skrido „Resurs F 15” 1992 m., „Atlantis-STS 79” 1996 m. ir „Mimosa” – 2003 metais. Galiausiai, 2003 m. buvo paleistas čekiškas mikropalydovas „Mimosa”.

Svarbiausios Čekijos kosmoso veiklos sritys yra:

- astronomija;
- magnetosferos, jonosferos ir atmosferos moksliniai tyrimai;
- eksperimentai mikrogravitacijos sąlygomis (naujos medžiagos, krosnelės kosmosui);
- komponentai (optika, elektronika, mikrogreitintuvai, kompozitų detalės);
- moksliniai instrumentai ir mikropalydovinės konstrukcijos („Magion” ir „MIMOSA”);
- aparatūros kosmoso programoms testavimas;
- programinė įranga (Žemės stebėjimui, palydovų valdymui);
- nuotolinių tyrimų taikymai (duomenų apdorojimas);
- navigacijos taikymai.

Mokslo institucijos susiję su kosmoso veiklomis.

Pagrindiniai mokslo institutai, kurių veikla susijusi su kosmosu:

- Mokslių akademija (astronomijos institutas, atmosferos fizikos institutas, plazmos fizikos institutas)
- Charles universitetas (matematikos ir fizikos fakultetas)
- Prahos technikos universitetas
- Brno technikos universitetas

Taip pat dalyvauja ir Čekijos hidrometeorologijos institutas, Čekijos geologijos tarnyba bei Čekijos aplinkos informacijos agentūra (CENIA). Čekija turi antžeminę stotį Panska Ves ir keturias astronomijos observatorijas:

- Hradec Králové observatorija;
- Klet observatorija;
- Ondřejov observatorija;
- Štefánik observatorija.

Pramonė susijusi su kosmoso veiklomis.

Čekijos kosmoso pramonę sudaro beveik išimtinai keliolika MVĮ. Pagrindinių įmonių sąrašas yra pateiktas 3.14 lentelėje. 2006 metais buvo įkurta kosmoso pramonės asociacija – Čekijos kosmoso aljansas. Kosmoso veiklos propagavimui aljansą įkūrė trys kompanijos – „BBT medžiagų gamyba“, Čekijos kosminių tyrimų centras ir „Iguassu programinės įrangos sistemos“ aktyviai remiant Nacionalinei prekybos skatinimo agentūrai prie ČR Pramonės ir prekybos ministerijos.

Taip pat pažymėtina, kad Čekijos aviacijos pramonė yra gerai išvystyta ir, nepaisant jos riboto šiandienos susidomėjimo kosmoso veikla, įgyta kompetencija galėtų būti panaudota kosminėms sistemoms kurti.

3.14. lentelė. Pagrindinės Čekijos kompanijos siejamos su kosmoso veikla.

Įmonė	Kosmoso veiklos
BBT medžiagų gamyba	aparatinė ir programinė įranga medžiagotyros eksperimentams mikrogravitacijos sąlygomis
Kosmoso įrengimai	moksliniai prietaisai kosminiams tyrimams
Čekijos kosminių tyrimų centras (CSRC)	elektronika
LA composite	kompozitų detalės
Meopta	optika ir precizinė mechanika
Reflex	rentgeno spindulių palydovinė optika
VZLU	aparatinės įrangos testavimo įrengimai, mikrogreitintuvai ir kombinuotos detalės
Frencken Brno	Satcom komponentai
ANF Data	programinė įranga žemės segmentui ir palydovinėms operacijoms
Iguassu programinės įrangos sistemos	žemės segmento programinė įranga
GISAT	nuotolinių tyrimų duomenų apdorojimas
Lesprojekt	nuotolinių tyrimų duomenų apdorojimas
Arcdata	nuotolinių tyrimų duomenų apdorojimas

3.3.2.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros taryba yra vyriausybės patariamasis organas, kuris ruošia pasiūlymus valstybės MTEP biudžetui. Visi tinkami subjektai pateikia savo pasiūlymus Tarybai, kuri tada pateikia galutinį biudžeto pasiūlymą vyriausybei, biudžetą svarsto ir tvirtina Parlamentas. Bendras valstybės MTEP biudžetas 2005 m. buvo apytiksliai 590 milijonų eurų. Bendros Čekijos MTEP išlaidos 2005 metais sudarė 1,42% BVP. Verslo sektoriaus MTEP išlaidos sudaro 53% visų MTEP išlaidų.

Valstybinė MTEP parama teikiama dviem būdais: per tikslinį finansavimą (programinis konkursinis finansavimas) arba per paramą institucijoms. Švietimo, jaunimo ir sporto ministerija skiria daugiau negu vieną trečdalį viso fondo, Čekijos mokslo fondas – Nacionalinė „grantų“ agentūra ir kitos ministerijos – mažiau nei po trečdalį, ir galiausiai Mokslų akademija teikia mažiau nei 10% šio fondo. Švietimo, jaunimo ir sporto ministerija ir Čekijos mokslų akademija pagrindinai teikia institucinį finansavimą, tuo tarpu Čekijos mokslo fondas ir kitos ministerijos skiria „grantus“ ir programinį finansavimą.

Kosmoso veiklos biudžetas. Biudžetas kosminei veiklai 2005 m. buvo apytiksliai 2,4 mln. eurų, įskaitant įnašą į EUMETSAT (žr. 3.15 lentelė, 3.5 pav.). Šis biudžetas sudaro apytiksliai 0,01% nacionalinio biudžeto ir apytiksliai 0,5% visų išlaidų skiriamų MTEP. Didžioji šio biudžeto dalis skiriama Švietimo, jaunimo ir sporto ministerijos, kuri finansuoja EKA PECS projektus, ir Transporto ministerijos, kuri finansuoja su Galileo susijusias veiklas. Be to, Aplinkos ministerija yra atsakinga už Čekijos įnašą į EUMETSAT. Kosmoso mokslinių tyrimų projektai, kaip ir kiti moksliniai projektai, yra finansuojami įvairių agentūrų – Čekijos mokslo fondo, Pramonės ir prekybos ministerijos, Čekijos mokslų akademijos ir universitetų.

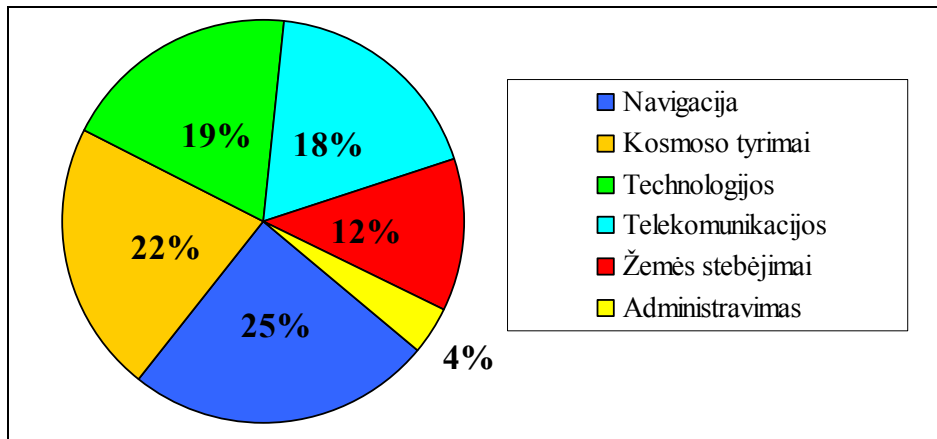
Čekijos mokslinių tyrimų institutų, universitetų ir kompanijų pasiūlymus EKA surenka ČKT ir įvertina bei atrenka Čekijos kosmoso veiklos taryba. Galutinį pasiūlymų sąrašą į EKA siunčia ČKT. EKA programų valdyba apžvelgia šiuos pasiūlymus ir patvirtina Čekijos PECS projektų sąrašą. Kitas šaltinis finansuoti specifinėms kosminėms veikloms yra Pramonės ir prekybos ministerijos Galileo projektai. Dėl paramos iš kitų šaltinių (Čekijos mokslo fondas, Pramonės ir prekybos ministerija ir kt.) projektai, susiję su kosmoso veikla, konkuruoja bendrai su kitų mokslo sričių projektais.

Pagrindinės priežastys kosmoso veiklai plėtoti Čekijoje:

- ekonomikos plėtra;
- aukštųjų technologijų pramonės plėtra ir ypač MVI;
- žinių ir įgytos patirties mokslo tyrimuose ir pramonėje iš įvairių kosmoso veiklų plėtra;
- tarptautinio bendradarbiavimo plėtra ir profesinės patirties perėmimas iš tarptautinių partnerių.

3.15. lentelė. Kosmoso veiklų finansavimas.

Finansavimo šaltiniai	mln. eurų, 2005 m.
Švietimo, jaunimo ir sporto ministerija – EKA PECS	0,905
Aplinkos ministerija – EUMETSAT	0,240
Pramonės ir prekybos ministerija, Mokslų akademija, universitetai	0,700
Transporto ministerija – Galileo	0,600
Iš viso	2,445



3.5. pav. Čekijos biudžeto kosmoso veiklai paskirstymas 2005 metais.

Dalyvavimas Europos kosmoso programoje yra pagrindinis tikslas – ir Čekijos institutams ir pramonei reikalinga bendradarbiavimo su Europa plėtra kosminių tyrimų ir jų taikymų srityse, o taip pat santykių su EKA stiprinimas siekiant tapti valstybe nare. Dėl šių priežasčių Čekija tampriai derina veiksmus su EKA. Pagrindinis užsienio politikos tikslas siekti didesnės integracijos į Europą yra priežastis, kuri skatina kosminės veiklos plėtrą. Kosmoso technologijos yra tai, kas nulemia glaudesnę naujų ES VN integraciją.

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose (3.16 lentelė)

Bendrosios programos yra pagrindinis Čekijos MTEP finansavimo iš ES šaltinis. Bendras Čekijos indėlis į 5BP ir EURATOM programų biudžetą buvo 68 milijonai eurų, o bendra parama Čekijos subjektams, dalyvavusiems 701 projekte, buvo 65 mln. eurų. Bendras įnašas į 6BP buvo apytiksliai 98 mln. eurų, o parama – 71 mln. eurų.

6BP Čekija dalyvavo projekte ERA-STAR, kosminių technologijų taikymai ir moksliniai tyrimai regionams ir vidutinio dydžio valstybėms. ERA-STAR yra organizacijų tinklas, kurios palaiko programas, susietas su Galileo, GMES ir kosminių technologijų taikymais. Šis ketverių metų projektas prasidėjo 2004 m. lapkritį. Jo tikslas koordinuoti MTEP valdymo ir finansavimo veiksmus bendrosiose programose dalyvaujančiuose regionuose ir valstybėse kosminių taikymų srityje, ir kurių galutinis tikslas yra skelbti jungtinius kvietimus BP paraiškoms. Per 6BP Čekija taip pat dalyvauja programoje SURE. Tai EKA iniciatyva, kurią finansuoja ES. Ši programa duoda galimybę mokslininkams ir MVĮ atlikti fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus TKS. Programa skirta dalyviams iš visų ES VN ir asocijuotų valstybių, tačiau prioritetą teikiamas 12-ai naujųjų ES VN.

Čekija taip pat dalyvauja klasterių tinkle CASTLE – aerokosmoso ir palydovinių navigacijos technologijų taikymai skirti verslo inovatyvumui (angl. *Clusters in Aerospace and Satellite Navigation Technology Applications linked to Entrepreneurial Innovation*). CASTLE remia EK Įmonių Generalinis Direktoratas (DG Enterprise).

PRODEX. (žr. programos aprašą 61 p.) Čekija buvo antroji Rytų Europos valstybė (po Vengrijos) prisijungusi prie PRODEX. Čekijos įnašas per 2000 - 2004 metus į PRODEX sudarė 1,25 mln. eurų. Kartu su PRODEX pirmą kartą biudžete atsirado straipsnis kosmoso reikalams. PRODEX veiklos, kuriose dalyvavo Čekijos organizacijos pateiktos 3.17 lentelėje.

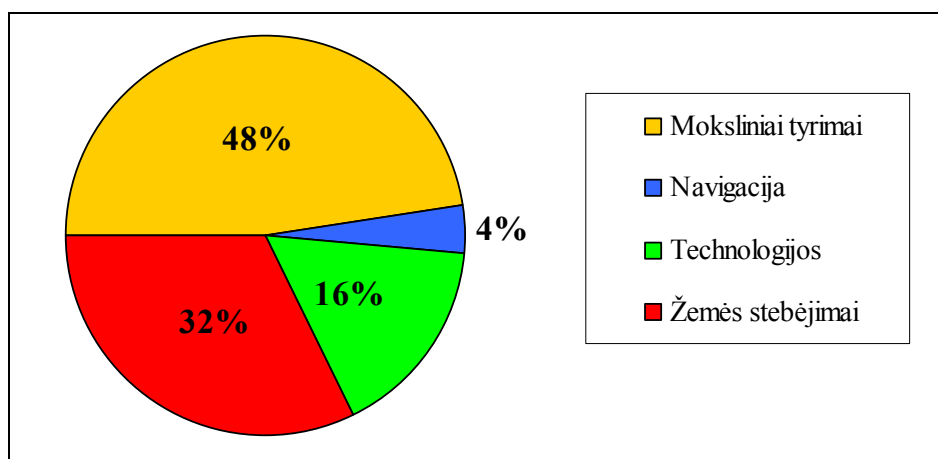
PECS. Čekijos Respublika skirs penkis milijonus eurų per penkerius metus (2004-2009) PECS programai. 3.18 lentelėje apibendrintas čekų PECS projektų planas. Pusė finansavimo vykdant šiuos projektus yra skirta moksliniams projektams ir vienas trečdalis Žemės stebėjimo projektams (3.6 pav.). Pateiktos paraiškos dalyvauti ir kituose projektuose: Bepi Colombo, GSE Land, XMM, X-RAY OPTICS, DOBIES, SWARM ir kt..

3.16. lentelė. Čekijos Dalyvavimas EKA veiklose.

1992	Bendradarbiavimo su EKA pradžia
1996.11.07	Pasirašytas Struktūrinio bendradarbiavimo susitarimas
1998.11.05	Įsigaliojo struktūrinio bendradarbiavimo susitarimas
2000.06.13	Pasirašyta ir įsigaliojo sutartis dėl dalyvavimo PRODEX
2002	Čekijos kosmoso potencialo auditas, EKA užsakymu atliko „Nodal consultants“ (Prancūzija)
2003.11.24.	Pasirašyta Bendradarbiaujančios (su EKA) Europos valstybės sutartis (ECS)
2004.10.14.	Čekijos Parlamentas patvirtina sutartį (ECS)
2004.11.24	Pasirašyta Bendradarbiaujančios su EKA valstybės plano chartija (PECS)
2006	Tarptautinių santykių komiteto ir Žemės stebėjimo programos valdybos stebėtoja

3.17. lentelė. Čekijos PRODEX veiklos.

Programa	Čekijos organizacijos	Eksperimentai
INTEGRAL	Astronomijos institutas	Optinio monitoringo kamera
PROBA II	Mokslų akademija	Terminio plazmos matavimo prietaisai; Dviejų segmentų Langmuir įrenginys
ISS	BBT	TITUS įrenginys – Cryst.
ERS	GISAT	ERS duomenų taikymai
Cluster II	Atmosferos fizikos institutas	Duomenų apdorojimo modeliavimo įrenginys



3.6. pav. Čekijos PECS veiklos finansavimas.

Galileo. Čekijoje Transporto ministerija yra atsakinga už Galileo veiklas. 2001-2006 metais ministerija finansavo „Čekijos Respublikos įsijungimo į Galileo programą“ projektą, kurio biudžetas buvo 2,3 milijonų eurų. Be to, čekų organizacijos dalyvavo keliuose Europiniuose projektuose susijusiuose su Galileo ir kofinansuojamuose BĮ Galileo (Joint undertaking) per 6BP Galileo veiklas. Dvi čekų įmonės VARS ir ICE buvo 2004 – 2006 projekto SCORE (Koordinuotos kritinių situacijų ir gelbėjimo paslaugų tarnybos panaudojant EGNOS) konsorciumo, kuriam vadovavo Alcatel Space, narės. Prahos technikos universitetas buvo projekto GARDA (Galileo imtuvo paruošimo eksploatacijai veikla) konsorciumo, kuriam vadovavo Alenia Spazio-Laben, narės. Čekijos įmonė Ekotoxa Opava buvo projekto FieldFact (GNSS žemės ūkyje) konsorciumo, kuriam vadovavo Alterra, narė.

GMES. Čekijos organizacijos dalyvauja su kosmosu susijusiuose GMES projektuose. Čekijos Hidrometeorologijos institutas dalyvauja 6BP GEMS projekte (Globali ir regioninė Žemės sistemos stebėseną panaudojant palydovinius ir *in situ* duomenis). Be to, Čekijos kosmoso tarnyba yra GMES informacijos centro, įkurto GMES-Lenkija projekte, partneris.

3.18. lentelė. Čekijos PECS veikla.

Programa	Čekijos organizacijos	Ekspimentai
Cluster II	Mokslų akademija	Duomenų apdorojimo ir modeliavimo įrenginys, skaitmeninis modeliavimas ir bangų-dalelių duomenų interpretavimas*
Cluster ir Double Star		Bangų ir turbulencijos kosminėje plazmoje tyrimai
INTEGRAL		Čekijos dalyvavimas INTEGRAL*
SOHO		SOHO stebėjimai ir duomenų analizė
SPECTRA	MA ir Landšafto ekologijos institutas	Spektrinė Žemės paviršiaus duomenų analizė
ENVISAT		Nauji žinių valdymo modeliai miškininkystėje panaudojant mobiliąsias technologijas; nauji navigacijos ir vaizdų iš kosmoso integravimo metodai
Earth Explorers	Iguassu software systems	Žemės stebėjimo perkėlimas į GRID technologijas
GNSS	Iguassu software systems	SISNeT programinės įrangos ir taikymų plėtotė
ESOC antžeminė veikla	ANF data	Misijų valdymo sistemų stebėsenos metodai

* PRODEX veiklos tęsinys.

3.3.3. Slovėnija

3.3.3.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Aukštojo mokslo, mokslo ir technologijų ministerija kartu su jai pavaldžia Nacionaline mokslo ir technologijų taryba, rengia siūlymus dėl MTTP politikos, kurią Parlamentui pritarus įgyvendina dvi agentūros: Slovėnijos mokslinių tyrimų agentūra, įkurta 2003; Slovėnijos technologijų agentūra – 2004.

Dokumentai, apibrėžiantys MTTP ir technologijų politiką Slovėnijoje:

- **Slovėnijos plėtros strategija** 2006-2013 metams, kurią 2005 priėmė vyriausybė. Joje numatyti keturi strateginiai tikslai Slovėnijos plėtrai ir penki pagrindiniai plėtros prioritetai.
- **Rezoliucija dėl Nacionalinės mokslinių tyrimų ir plėtros programos (NMTTP)** 2006-2010 metų laikotarpiui, kurią 2005 metais parengė Aukštojo mokslo, mokslo ir technologijų ministerija bei patvirtino Parlamentas.

Slovėnijos MTTP mokslinių tyrimų prioritetinės kryptys kaip nurodyta NMTTP yra:

- informacinės ir ryšių technologijos;
- naujos medžiagos ir nanotechnologijos;
- sudėtingos sistemos ir inovatyvios technologijos
- darniosios plėtros technologijos
- medicina ir gyvybės mokslai

Slovėnijoje kol kas nėra specifinės institucinės struktūros skirtos kosmoso veiklai koordinuoti. Tai atlieka Aukštojo mokslo, mokslo ir technologijų ministerija.

2006 m. veiksmams koordinuoti buvo suformuota tarpministerinė darbo grupė. Į šią grupę įeina atstovai iš Premjero kanceliarijos, Vyriausybės Europos reikalų tarnybos, ir šių ministerijų: Transporto, Aukštojo mokslo, mokslo ir technologijų, Viešojo administravimo, Finansų, Užsienio reikalų, Gynybos, Ekonomikos ir Teisingumo. Darbo grupė yra pagrindas tarpministerinei kosmoso reikalų grupei.

Svarbiausios Slovėnijos kosmoso veiklos sritys yra nuotolinių tyrimų taikymai ir ryšiai. Pagrindinės nuotolinių tyrimų taikymo sritys yra: žemės panaudojimas ir jos danga, žemės ūkis, miškininkystė, geologija, aplinkos pokyčiai, katastrofų ir nelaimių valdymas, meteorologija ir archeologija.

Institucijos susiję su kosmoso veiklomis:

- Josef Stefan institutas (Fizikos, Chemijos ir biochemijos bei Ryšių sistemų skyriai).

Nuotoliniai tyrimai

a) Slovėnijos mokslo ir menų akademijos Antropologijos ir kosmoso studijų institutas (6-8 tyrėjai)

- palydovinių vaizdų sklaida Slovėnijoje;
- žemės paviršiaus ir jo pokyčių nustatymas, skaitmeninis aukštumų modeliavimas, katastrofų stebėseną, archeologija, LiDAR duomenų apdorojimas, temperatūros modeliavimas iš palydovinių duomenų, interferometrinių radaro (InSAR) duomenų apdorojimas;

b) Slovėnijos geologinė apžvalga (2-3 tyrėjai)

- geologija, hidrologiniai ciklai, žemės nuošliaužos, tektoninis aktyvumas, radariniai stebėjimai InSAR;

c) Slovėnijos miškininkystės institutas (2-3 tyrėjai)

- miškininkystė, LiDAR duomenų apdorojimas, arealų ir žemės dangos žemėlapių, miškų biomasės kiekio įvertinimas;

d) Liublianos universiteto Civilinės ir geodezinės inžinerijos fakultetas (2 tyrėjai)

- didelės raiškos vaizdų apdorojimas, geopozicionavimas, ortofotografija, LiDAR, fotogrametrija;

e) Slovėnijos Respublikos statistikos departamentas (1-2 tyrėjai)

- periodiškas žemės dangos žemėlapių rengimas, pokyčių vertinimas, statistinis įvairovės įvertinimas.

Pramonė susijusi su kosmoso veiklomis.

Slovėnijoje yra kelios kompanijos turinčios patirties kosmoso veiklose, daugiausia MVI. Slovėnijos kompanija Dewesoft duomenų registravimo ir kaupimo srityje, ji dalyvavo NASA telemetrijos duomenų registravimo projekte. Kompanija C3M dirba SURE projekte ir kuria eksperimentą, kurį EKA pristatys į TKS. Kartu su nacionaliniais ir tarptautiniais partneriais ji taip pat tiria novatoriškas palydovų variklių sistemas. Kitos su kosmoso veikla susiję įmonės dirba kosmoso technologijų taikymo srityje: CIFRA (telekomunikacijos, GIS ir GPS produktai); DFG Consulting; GISDATA (GIS, nuotoliniai tyrimai ir GPS produktai bei palydovinių nuotraukų sklaida).

3.3.3.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Nuo 1991 metų Slovėnijos nepriklausomybės, jos MTEP sektorius turėjo gana stabilų biudžetą lyginant su kitomis pereinamojo laikotarpio valstybėmis. 2006 m. Slovėnijos išlaidos MTEP buvo 1,22% nuo BVP, o verslo investicijos į MTEP sudarė 0,87% nuo BVP. Aukštojo mokslo, mokslo ir technologijų ministerijos biudžetas yra apie 240 mln. eurų. Moksliniai tyrimai ir technologijos yra finansuojamos per dvi ministerijos agentūras – Slovėnijos mokslinių tyrimų ir Slovėnijos technologijų agentūrą.

Slovėnijos mokslinių tyrimų agentūra 2006 metais turėjo 145 milijonų eurų biudžetą ir MTEP politiką diegia per šiuos instrumentus:

- *Mokslinių tyrimų programos* (5 metų trukmės mokslinių tyrimų grupių programos užtikrinančios stabilų veiklos finansavimą);

- *Mokslinių tyrimų projektus* (iki 3 metų trukmės projektai, o taip pat „post-doc“ mokslinių tyrimų projektai);
- *Tikslinės mokslinių tyrimų programos* (1-4 metų trukmės projektai Slovėnijos plėtros strategijos vystymui ir kaip tarpministerinio bendradarbiavimo forma). Iki šiol buvo parinktos dvi tikslinės mokslinių tyrimų programos – „Slovėnijos konkurencingumas“ (2006-2013 m.) ir „Mokslas taikai ir saugumui“ (2004-2010 m.);
- *Jaunų tyrėjų programos* (doktorantūros studijų ir mokslinių tyrimų lavinimo finansavimas). Ši programa buvo pradėta 1985 ir padidino tyrėjų skaičių Slovėnijoje bei sumažino jų vidutinį amžių.

Be to, Slovėnijos mokslinių tyrimų agentūra skiria įstatymu numatytą finansavimą universitetams ir valstybės mokslinių tyrimų institutams bei įrangos pirkimui.

Slovėnijos technologijų agentūros 2007 metų biudžetas buvo 50 mln. eurų ir agentūra atsakinga už:

- Gynybos ministerijos programos „Technologijos saugumui ir taikai“ valdymą ir finansavimą;
- šalies ūkio jaunų tyrėjų mokymus (80-100 tyrėjų iš privačių verslo įmonių kasmet yra apmokomi valstybės mokslinių tyrimų institutuose);
- technologijų platformų veiklos tęstinumo palaikymą ir technologijų platformų MTEP projektų finansavimą;
- organizacijų remiančių inovacijas finansavimą;
- MTEP projektus kompanijose, kurios bendradarbiaudamos su mokslo institucijomis siekia sukurti naujų produktų prototipus;
- MTEP projektus kompanijose, kurios bendradarbiaudamos su mokslo institucijomis siekia rinkai pateikti naujus produktus.

Su kosmoso veikla susiję projektai yra finansuojami per skirtingas Slovėnijos mokslinių tyrimų ir technologijų agentūrų schemas. Kai kurios veiklos yra finansuojamos kitų ministerijų, kaip antai Ekonomikos ministerijos arba Aplinkos ministerijos. Kitos veiklos taip pat yra finansuojamos per Europinius projektus, kuriuose Slovėnijos organizacijos pakankamai sėkmingai dalyvauja.

Pagrindinis Slovėnijos užsienio politikos tikslas siekti didesnės integracijos į Europą yra svarbiausia priežastis, kuri skatina kosminių veiklų atsiradimą. EKA yra laikoma geru instrumentu integracijai į Europą. Slovėnijos organizacijos taip pat plėtoja dvišalį ir daugiašalį bendradarbiavimą su keliomis Europos valstybėmis, jų tarpe su Italija, Anglija, Austrija, Vokietija ir Prancūzija.

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose.

1999 metais Briuselyje buvo įsteigta Slovėnijos verslo ir tyrėjų asociacija ryšiams tarp Slovėnijos verslo bei tyrėjų bendruomenių ir ES, viešųjų ir privačiųjų institucijų stiprinti.

Slovėnija per 6BP ERA-NET schemą dalyvavo „ERA-STARS regionai“ (*Space Technologies Applications & Research for the Regions and Medium-Sized Countries*) projekte. Josef Stefan institutas dalyvavo 6BP projekte SatNEx (Network of Excellence in Satellite Communications). Maribor universitetas ir Mokslinių tyrimų centras moksliniams tikslams naudojo EKA duomenis iš Žemės stebėjimų portalo.

Slovėnija laimėjo „grantą“ dalyvauti EKA programoje SURE (The International Space Station: A Unique Research Infrastructure). SURE yra keturių metų trukmės EKA koordinuojamas ir jos finansuojamas projektas, kurio eksperimentai atliekami Tarptautinėje kosminėje stotyje (TKS).

Galileo. Slovėnijos sostinė Liubliana pretenduoja įkurdinti Galileo priežiūros administracijos (*Galileo Supervisory Authority, GSA*) būstinę.

GMES. Geologijos tarnyba yra EKA remiamo GMES projekto „GMES TerraFirma“ partnerė.

2008 m. Slovėnija pasirašė bendradarbiavimo sutartį su EKA (Cooperation Agreement).

3.3.4. Estija

3.3.4.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Už Estijos MTEPI (MTEP ir investicijų) politikos parengimą yra atsakingos dvi ministerijos: technologijų ir inovacijų politiką formuoja Ūkio ir ryšių ministerija, tuo tarpu mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros politiką rengia Švietimo ir mokslo ministerija. Estijos mokslų akademija taip pat dalyvauja rengiant MTEPI politiką. Estijos vyriausybė ir galiausiai Parlamentas tvirtina bendrą MTEPI politiką. Vyriausybei strateginiais klausimais mokslinių tyrimų, plėtros ir inovacijų srityse patarimus teikia MTEP taryba. Šią tarybą sudaro 2 nuolatiniai komitetai: Mokslinių tyrimų politikos komitetas, kuris pataria Švietimo ir mokslo ministerijai ir Inovacijų politikos komitetas, kuris pataria Ūkio ir ryšių ministerijai.

Kiekvieną MTEPI politikos dalį įgyvendina atskiros organizacijos: inovacijų politika yra įgyvendinama per valstybinę instituciją „Estijos verslas“ (angl. *Enterprise Estonia*), o mokslinių tyrimų politika yra įgyvendinama per Estijos mokslo fondą.

Dabartinė MTEPI politika yra apibrėžta dokumente „Žiniomis pagrįsta Estija – Estijos MTEP ir inovacijų strategija 2007-2013 metais“, kuriam 2007 m. vasario 7 d. pritarė Parlamentas. Šis dokumentas apibrėžia Estijos MTEPI strateginius tikslus, jame taip pat yra nustatytas įgyvendinimo planas apimantis svarbiausių technologijų, kurių vystymas numatytas ir ateityje, identifikavimą – informacijos ir ryšių technologijas, biotechnologiją ir medžiagų technologijas.

Estijoje kol kas nėra institucinės struktūros skirtos kosmoso veiklai. Estijos verslo konkurencingumui propaguoti Ūkio ir ryšių ministerija įsteigė valstybinę instituciją „Estijos verslas“, tikriausiai ji ir bus pagrindiniu kosmoso veiklos koordinatoriumi Estijoje. Kaip ir kitose srityse Estijoje kosmoso mokslinė dalis iš esmės bus koordinuojama Švietimo ir mokslo ministerijos, o pramoninė veikla – Ūkio ir ryšių ministerijos. Ateityje bus suformuota parlamentinė kosmoso grupė, kuri užtikrins nuoseklią paramą kosmoso veiklai.

Pagrindiniai pasiekimai. Estija turi ilgametes astrofizikinių tyrimų tradicijas – Tartu observatorija pradėjo veiklą 1812 metais. Estija dalyvavo Sovietų kosmoso programoje – Tartu observatorija ir Tartu universiteto Fizikos institutas suprojektavo ir pagamino keletą mokslinių tyrimų instrumentų, pvz., šviesos detektorių palydovui „Kosmos 215“, mažos skyros spektrometrą Mikron bei kitokius instrumentus erdvėlaiviams „Saliut 4, 5, 6“ ir teleradiometrą Faza stočiai „Mir“. Svarbiausios Estijos kosmoso veiklos sritys yra astrofizika ir nuotolinių tyrimų taikymai (atmosferos tyrimams, miškų ir žemės ūkio plotų bei vandens telkinių stebėsenai).

Mokslo institucijos susijusios su kosmoso veiklomis.

Estijoje keletas mokslinių institutų užsiima kosminių tyrimų veikla:

- Tartu observatorija (žvaigždžių fizika, teorinė astrofizika, galaktikų fizika ir kosmologija, vegetacija ir atmosferos tyrimai)
- Nacionalinis chemijos ir biofizikos institutas (elementariųjų dalelių fizika)
- Tartu universiteto Fizikos institutas (medžiagų mokslas, lazerių fizika ir technologijos, materijos sandaros fundamentinė teorija, aplinkos fizika ir biofizika).

Dar trys institutai dirba nuotolinių tyrimų srityje:

- Meteorologijos ir hidrogeologijos institutas (pavaldus Aplinkos ministerijai)
- Tartu universiteto Estijos jūrų institutas
- Talino technologijos universiteto Jūrinių sistemų institutas.

Pramonė susijusi su kosmoso veiklomis.

Estijoje yra vos keletas kompanijų, kurių verslas yra susijęs su kosmoso veikla. „Estijos verslas“ tyrė Estijos privataus sektoriaus pajėgumus ir galimybes dalyvauti kosmoso veiklose. Estijos įmonė „Vertex Estija“ jau dalyvavo EKA projektuose, ji gamina įrengimus iš plieno ir aliuminio: palydovinio ryšio antžeminių stočių antenas; plienines konstrukcijas ir pramoninę įrangą. Įmonė pagamino atraminę

konstrukciją Australijoje pastatyti 35 m antenai. Į šią veiklą ji buvo įtraukta per dukterinę Vokietijos įmonę Vertex Antennentechnik.

Estijoje yra dar dvi kompanijos, kurių verslo pobūdis yra sietinas su kosmoso technologijų taikymais:

- **Cybernetica**, privati MTEP įmonė dirba informacijos saugumo, informacinių sistemų ir navigacijos sistemų srityse;
- **Regio**, dirba 4 kryptyse: žemėlapiai, kosminiai geo-duomenys, GIS ir mobilus vietos nustatymas.

Taip pat Estijoje yra įmonių, kurių veiklos profilis galėtų būti panaudotas kosmoso projektams:

- **Tooriistavabrik** – precizinių instrumentų gamintoja
- **Interspectrum** – projektuoja ir kuria optinius bei Furjė IR spektrinius instrumentus (angl. *Fourier Transform Infrared spectroscopy, FTIR*)
- **Lazerinės diagnostikos instrumentai** – projektuoja ir kuria LiDAR sistemas, kurios naudojamos antžeminės, upių, ežerų ir jūrų taršos stebėsenai, naftos ir dujų vamzdynų nuotekoms nustatyti ir naftos gavyboje. Šie prietaisai gali būti montuojami į lėktuvus, laivus, antžeminį transportą arba į stacionarius įrenginius.

3.3.4.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

MTEP išlaidos Estijoje 2006 m. sudarė 0,9% nuo BVP, o verslo investicijos į MTEP 0,42% nuo BVP.

Švietimo ir mokslo ministerija MTEP finansuoja 3 būdais:

- **Tikslinis finansavimas.** Ministerija tikslinį finansavimą skiria fundamentiniams ir taikomiesiems moksliniams tyrimams. 2007 metais ši finansavimo forma turėjo apytikriai 19 milijonų eurų biudžetą. Projektai gali trukti iki šešerių metų ir yra parenkami po Mokslo tarybos rekomendacijos;
- **Bazinis finansavimas.** Nuo 2005 bazinį finansavimą MTEP organizacijoms skiria ministerija siekdama paremti jų plėtrą ir bendradarbiavimą tarp mokslo ir pramonės.
- **Konkursinis mokslinių tyrimų finansavimas.** Estijos mokslo fondas paramą skiria konkurso būdu. 2007 metais fondo biudžetą sudarė apytiksliai 6,5 milijonų eurų.

Papildomas svarbus MTEP viešo finansavimo šaltinis yra ES, kuris gaunamas per struktūrinius fondus ir bendrąsias programas (angl. *Framework programmes*). „Archimedo fondas“ vaidina svarbų vaidmenį koordinuojant Europos švietimo ir mokslinių tyrimų programas Estijoje ir įgyvendina specifinius projektus taip didindamas Estijos organizacijų dalyvavimą europiniuose projektuose ir inovacinius gebėjimus Estijoje. Ūkio ir ryšių ministerija finansuoja MTEP ir produktų kūrimo projektus per „Estijos verslą“.

Kosmoso moksliniai tyrimai gali būti finansuojami per skirtingas Švietimo ir mokslinių tyrimų ministerijos schemas. 2007 m. Ūkio ir ryšių ministerija papildomai skyrė 190 tūkstančių eurų biudžetinį finansavimą kosmoso veikloms. Šis biudžetas bus naudojamas gerinti estų verslininkų ir visuomenės supratimą apie kosmines iniciatyvas ir įgalins Estiją dalyvauti įvairioje tarptautinėje su kosmoso klausimais susijusioje veikloje.

2007 metais buvo įkurta Estijos kosmoso politikos darbo grupė, kuri parengė Estijos kosmoso strategiją 5 metams (strategijos trukmė sietina su pasirašytu 5 metų bendradarbiavimo susitarimu su EKA). Grupę sudarė 14 mokslininkų, politikų ir ekonomikos sričių specialistų. Grupės darbui vadovavo Estijos parlamento viceprezidentė Ene Ergma (pav. Vooras iš „Estijos verslas“). Buvo nustatyti šie prioritetai:

- pasirengti sekančiam bendradarbiavimo su EKA etapui – Bendradarbiaujančios Europos valstybės susitarimui;
- dirbti su Europos partneriais;
- kosmoso pasiekimus panaudoti visuomenei;
- skatinti privataus verslo įtraukimą į kosmoso veiklą.

Estijos politikos strategai stengiasi identifikuoti nišas, kuriose šalis galėtų dalyvauti kosmoso veikloje, pvz., dėl savo geografinės padėties Estija galėtų vykdyti Šengeno erdvės sienų priežiūrą arba plėtoti uostų ir laivybos stebėseną. Pagrindinis Estijos užsienio politikos tikslas – siekti didesnės integracijos į Europą yra svarbiausia priežastis skatinanti kosmoso veiklos plėtrą, nes EKA yra geriausias integracijos instrumentas.

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose

Estija sėkmingai dalyvauja ES finansuojamuose projektuose. Iš mokslinių tyrimų institucijų tarpo išsiskiria Tartu observatorija, kuri dalyvavo 5BP ir 6BP projektuose. Tai VALERI (*Validation of Land European Remote Sensing Instruments*), CROMA (5BP – *Crop Reflectance Operational Models for Agriculture*) ir EDUCE (5BP – *European Database for UV Climatology and Evaluation*), o taip pat HYRESSA (6BP – *Hyperspectral Remote Sensing in Europe's specific Support Actions*).

Įmonė „Regio“ dalyvavo projekte WISECOM (6BP – *Wireless Infrastructure over Satellite for Emergency Communications*).

Nors Estijos veikla EKA projektuose labai ribota dėl jos statuso EKA VN atžvilgiu, tačiau dalyvauta Planck ir Marso ekspreso programose:

Planck. Tartu observatorija kartu su Turku universitetu (Suomija) kūrė duomenų atstatymo algoritmus;

Marso ekspresas. Įmonė „Vertex Estija“ dalyvavo konstruojant antžeminio imtuvo anteną, kuri per dukterinę įmonę Vertex Antennentechnik (Vokietija) buvo naudojama „Marso ekspreso“ stebėjimui.

2007 m. Estija pasirašė Bendradarbiavimo sutartį su EKA (Cooperation Agreement).

3.3.5. Latvija

3.3.5.1. MTEP pajėgumai EKP ir EKA veiklos kontekste

Latvijos mokslinių tyrimų administravimo sistemą sudaro: Seimas, Ministrų kabinetas, Švietimo ir mokslo ministerija, Ūkio ministerija, Latvijos mokslo taryba ir jos nepriklausomos ekspertų komisijos, Latvijos mokslų akademija, valstybiniai mokslinių tyrimų institutai, aukštojo mokslo įstaigos, kitos mokslinių tyrimų institucijos.

Seimas pritaria nacionalinei mokslinės ir technologinės plėtros strategijai ir tvirtina valstybinį biudžetą skiriamą mokslinei tiriamajai veiklai. Parlamentinis Švietimo, kultūros ir mokslo komitetas turi Ateities pakomitetį, kuris užsiima mokslo plėtros Latvijoje klausimais.

Ministrų kabinetas priima sprendimus, tvirtina taisykles ir tvarką sutinkamai su nacionaline mokslo ir technologijų plėtros politika, steigia, reorganizuoja ir uždaro aukštojo mokslo įstaigas bei valstybinius mokslinių tyrimų institutus, pritaria prioritetinėms mokslinių tyrimų kryptims ir valstybinėms mokslinių tyrimų programoms, nustato atitinkamų finansinių paskyrimų ir jų išlaidų kontrolės procedūras.

Švietimo ir mokslo ministerija vykdo ir įgyvendina valstybinę švietimo ir mokslinių tyrimų politiką, aukštojo mokslo ir mokslo strategiją. Ministerija yra ne tik svarbiausia politikos kūrėja, bet taip pat tiesiogiai finansuoja ir įgyvendina MTEP politiką, koordinuoja ir vadovauja svarbiausioms mokslinių tyrimų programoms.

Latvijos mokslo taryba (LMT) buvo įsteigta 1990 metais Ministrų tarybos. LMT yra valstybinė įstaiga, organizuoja fundamentinių ir taikomųjų mokslinių tyrimų projektų vertinimą ir finansavimą, vadovauja mokslinių tyrimų programoms ir teikia paramą.

Latvijos mokslų akademija (LMA), remiantis 1997 m. Seimo patvirtinta Chartija ir pagal Statutą, yra aukšto lygio garbės ir patariamasis organas. Latvijos mokslų akademijos statusas buvo pakeistas 1992 metais iš vyriausybės mokslinių tyrimų organizacijos “sovietų laikais” į viešą nevyriausybę organizaciją. Ji tapo vadinamąja “personų akademija” kaip yra beveik visose Vakarų šalyse. Ankstesni akademijos institutai tapo nepriklausomomis mokslinių tyrimų institucijomis.

Aukštojo mokslo taryba yra nepriklausoma įstaiga, įkurta Seimo 1996 m. spręsti ir prižiūrėti aukštojo mokslo strategiją valstybėje ir įgyvendintų geresnį bendradarbiavimą tarp aukštųjų mokyklų, valstybinių įstaigų ir visuomenės. Neseniai Ekonomikos ministerija taip pat įsijungė į MTEP politiką su MTEP plėtros planais, pvz., dėl technologijų perdavimo ir bendrų taikomųjų mokslinių tyrimų.

Keletas kitų ministerijų (Žemės ūkio, Aplinkos ir Sveikatos) taip pat skiria fondus moksliniams tyrimams atitinkamose srityse.

Šiuo metu yra kelios institucijos, kurių valstybės bendrai nekoordinuojamuose veiksmuose galima įžiūrėti veiklas susietas su kosmoso tematika. Tai:

- **Ekonomikos ministerijos Verslo ir pramonės departamentas**, kuris atsakingas už Latvijos dalyvavimą EKA projekte SURE
- **Rygos technikos universiteto Medžiagų ir struktūrų institutas**
- **Latvijos universiteto Geodezijos ir geoinformatikos institutas**
- **Ventspilio tarptautinis radijo astronomijos centras**
- **Latvijos universiteto Astronomijos institutas**

Pagrindiniai pasiekimai. Latvija turi ilgalaikę patirtį Žemės palydovų tematikoje, ypač Žemės palydovų tikslių orbitų nustatymo srityje. Nuo 1960 m. Latvijos mokslininkai dalyvavo kuriant didelio tikslumo instrumentus – fotografines kameras ir lazerinio palydovų zondavimo aparatūrą. Šie instrumentai, kurių būta virš 200, buvo gaminami ne tik buvusios Sovietų Sąjungos palydovų stebėjimo stotims, bet ir kitoms valstybėms, tokioms kaip Egiptas, Prancūzija, Kuba, Bulgarija, Lenkija, Bolivija, Vokietija, Indija, Japonija ir kt..

Kai kurie Latvijoje gaminti prietaisai naudoti įvairiuose kosmoso tyrimuose:

- Fotokamera AFU-75 naudota astronomijos observatorijose buv. SSSR, Prancūzijoje, Bolivijoje, Čade, Malyje, Mozambike, Indijoje, Japonijoje, Ekvadore, Somalyje, Egipte, Kuboje, Mongolijoje;
- Lazerinio zondavimo teleskopas LS-105, vienas geriausių ano meto instrumentų pasaulyje, naudotas tarptautinėse mokslinių tyrimų programose Vokietijoje (*GeoForschungsZentrum*), Suomijos geodezijos institute, Lvovo universitete, Kryme;
- Lazerinio palydovų zondavimo sistema MOBLAS (Australija);
- Lazerinio palydovų zondavimo sistema žemų orbitų palydovams (angl. *Low Earth Orbit, LEO*);
- Riga-1884 – lazerinis teleskopas.

Svarbiausios Latvijos veiklos sritys susijusios su aerokosmoso veiklomis yra palydovų stebėjimas, skaitmeninis signalų apdorojimas, GIS, magnetohidrodinamikos technologijos ir radioastronomija.

Mokslo institucijos susijusios su kosmoso veiklomis

Latvijoje yra trys pagrindiniai subjektai, kurių veikla susijusi su kosmosu: Rygos technikos universitetas, Latvijos universitetas ir Ventspilio tarptautinis radijo astronomijos centras. Jų veikla apima tokias temas:

- **nuolatinė Žemės palydovų stebėseną.** Latvijoje nuo 1950 metų veikia nuolatinio palydovų stebėjimo observatorija. Šiandien čia stebimi JAV palydovai. Observatorija taip pat gali priimti radijo signalus iš Europos palydovų. Observatorijoje iš palydovų gaunamų duomenų atliekami matavimai ir ši informacija siunčiama į NASA;
- **skaitmeninės signalo apdorojimo sistemos.** Sukurta programinė įranga, įgalinanti apdoroti apytikriai 1,5 GHz dažnio signalus, kurie atitinka Galileo GNSS. Yra galimybė šią įrangą pateikti Galileo projektui arba kitoms palydovinėms sistemoms;
- **geoinformacinės sistemos (GIS).** Sukurtas skaitmeninis Latvijos žemėlapis ir koordinacių sistema atitinkanti tarptautinius reikalavimus;
- **magnetohidrodinamikos technologijos.** Latvija yra tarp Europos mokslo lyderių tiriant magnetohidrodinaminis (MHD) reiškinius. 1999 m. Latvijoje buvo atliktas MHD eksperimentas,

kuriame buvo sumodeliuotas Žemės elektrodinaminis laukas. MHD technologijas galima panaudoti aušinant branduolinius reaktorius, tai aktualu erdvėlaivių skrydžiams tolimajame kosmose.

Latvijos universiteto Geodezijos ir geoinformacijos institutas dirba palydovų lazerinio zondavimo ir GIS sektoriuose.

Ventspilio tarptautinis radioastronomijos centras gali dalyvauti palydovinės navigacijos (GPS ir Galileo), palydovinių nuotraukų priėmimo ir panaudojimo (GMES), kosminės telekomunikacijos taikymo (EKA-SSC), astrogeodeziniuose ir radiointerferometriniuose darbuose. Centras dalyvauja bandomajame NATO Šiuolaikinės visuomenės iššūkių komiteto projekte, kuriame panaudojant palydovinius duomenis įvertinama aplinkos situacija.

Latvijos universiteto Astronomijos institutas turi astrofizikos observatoriją (Baldone) ir astronomijos observatorija (Riga). LU Astronomijos institute vykdomos dvi temos: globaliai koordinuojamas labai aukšto tikslumo palydovų lazerinis zondavimas naudojamas įvairiuose tarptautiniuose Žemės mokslų centruose; mažųjų planetų koordinatų nustatymas. Institutas yra Tarptautinės lazerinio zondavimo tarnybos (*International Laser Ranging Service, ILRS*) ir Europos lazerinio zondavimo tarnybos narys.

Latvijos universiteto Fundamentinės geodinamikos observatorija yra dviejų kosminės technikos tinklų narys: globalaus ILRS ir globalaus vietos **nustatymo** sistemos (GPS) tinklo.

Pramonė susijusi su kosmoso veiklomis

Tarptautinio lygio rezultatai pasiekti geoinformacinių sistemų srityje. UAB „Rigas Geometrs“ dalyvauja EUPOS projekte su daigafunkcine Rygos GNSS pozicionavimo sistema, ją reguliariai atnaujina ir pateikia vartotojams labai detalų Rygos žemėlapi.

3.3.5.2. Nacionalinė MTEP ir inovacijų politika bei veikla EKP ir EKA

Pagrindiniai MTEP finansavimo šaltiniai 2005 metais buvo: valstybės biudžetas (46%; 23,3 mln. latų); verslo sektorius (34,4%; 17,4 mln. latų); užsienio šaltiniai (18,4%; 9,3 mln. latų); iš viso – 50,6 mln. latų ir tai sudarė 0,57% nuo BVP. Nuo 2006 m. MTEP finansavimas padidintas sukurti nauji MTEP paramos mechanizmai (institucinis finansavimas ir valstybinės mokslinių tyrimų programos).

Moksliniai tyrimai yra tarp pagrindinių Latvijos prioritetų, būtent jie skatina žiniomis pagrįstos ekonomikos ir ekonominio konkurencingumo augimą. Tai pabrėžiama eilėje pastarųjų metų politinių dokumentų: nacionalinėje 2005-2008 metų Lisabonos programoje, nacionaliniame 2007-2013 metų plėtros plane. Padidinto dėmesio moksliniams tyrimams Latvijos politikoje pavyzdys yra naujų politinių dokumentų parengimas 2007-2013 metų ES struktūrinių fondų programavimo periodui. 2007-2013 metais iš ES struktūrinių fondų 11% arba 288 milijonai eurų bus skirti MTEP.

Latvijoje nėra atskirai kosmoso moksliniams tyrimams skirto biudžeto ir finansavimo mechanizmai nenumatyti. Latvija neturi nacionalinės kosmoso mokslinių tyrimų programos ir nėra EKA narė. Tačiau užsienio politikos tikslas siekti didesnės integracijos į Europą yra svarbiausia priežastis skatinanti Latvijos kosmoso veiklos atsiradimą ir bendradarbiavimą su EKA. Latvijos ekonominė politika skiria didžiausią dėmesį inovacijų, naujų produktų, mokslinių tyrimų bei technologinės plėtros vystymui. Laikoma, kad kosmoso tyrimai su ypač greitai besivystančiomis technologijomis ir komerciniais taikymais yra novatoriškiausias sektorius atveriantis naujas galimybes Latvijos mokslui ir verslui.

Dalyvavimas ES ir EKA projektuose

Latvija aktyviai dalyvavo 6BP aeronautikos ir kosmoso srityje, kur keturios Latvijos organizacijos buvo 9 projektų partnerės. Iš mokslinių tyrimų institucijų tarpo išsiskyrė Rygos technikos universiteto Medžiagų ir struktūrų institutas, kuriam skirta parama sudarė 70% visos šios srities gautos paramos. Tai FRIENDCOPTER (*Integration of technologies in support of a passenger and environmentally friendly helicopter*), ALCAS (*Advanced Low Cost Aircraft Structures*), COCOMAT (*Improved Material Exploitation at Safe Design of Composite Airframe Structures by Accurate Simulation of Degradation*), FANTASIA (*Flexible and Near-net-shape Generative Manufacturing Chains and Repair Techniques for Complex-shaped Aero-engine Parts*) ir START (*Stimulate Aerospace Research and Technology START in Associate Candidate Countries*). To paties universiteto Aviacijos institutas

dalyvavo projekte AISHA (*Aircraft Integrated Structural Health Assessment*). Dar dvi institucijos turėjo po vieną projektą: Latvijos universiteto Polimerų mechanikos institutas dalyvavo projekte PRECARBI (*Materials, Process and CAE Tools Development for Pre-impregnated Carbon Binder Yarn Preform Composites*) ir Latvijos aplinkos apsaugos, geologijos ir meteorologijos agentūra dalyvavo projekte GNU (*GMES Network of Users*). Įmonė „Aviatest“ dalyvavo projekte NICE-TRIP (*Novel Innovative Competitive Effective Tilt-Rotor Integrated Project*).

7BP temoje „Kosmosas“ Latvijos universitetas pateikė paraišką projektui MyOcean.

Europos kosmoso politikos instituto (Austrija) duomenų bazė, pateikianti duomenis apie kosmoso agentūras ir organizacijas, nurodo „Latvijos investicijų ir plėtros agentūrą“ (LIPA). 2005 m. Pasaulinė investicijų skatinimo agentūrų asociacija (WAIPA) pripažino LIPA geriausiai skatinančia investicijas Centrinėje ir Rytų Europoje, o 2008 m. LIPA vėl gavo WAIPA apdovanojimą už investicijoms draugiškos valstybinės politikos rėmimą. Šiandien Latvija yra tarp dešimties geriausių šalių visame pasaulyje vertinant pagal laiko nuo įmonės registravimo ir veiklos pradžios trukmę (per 11 dienų).

Nors Latvija nėra EKA narė, šiuo metu ji dalyvauja EKA projekte SURE, kuris suteikia Latvijos mokslininkams ir MVĮ prieigą prie unikalios TKS infrastruktūros ir suartina su EKA.

2008 m. Latvijos Vyriausybė pasirašė bendradarbiavimo sutartį su Europos Vidutinio diapazono orų prognozių centru (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF*) ir tapo 13-tąją bendradarbiaujančia valstybe.

Galileo. Latvijos universiteto Geodezijos ir geoinformatikos institutas yra aktyviausias šios programos dalyvis Latvijoje. 2005 m. Rygoje vyko Galileo informacinė diena, kurią organizavo Latvijos technikos universitetas.

GMES. Latvija dalyvauja ES kosmoso tyrimo komiteto veikloje, įskaitant Globalios aplinkos ir saugumo stebėsenos patariamąją tarybą.

4. LIETUVOS MOKSLO POTENCIALAS SIEKIANČIS DALYVAUTI EKP IR EKA VEIKLOJE

Mokslo subjektų dalyvavimas EKP ir EKA veiklose yra labai platus MTEP užsakymų spektro prasme – nuo fundamentaliųjų mokslų, tiriančių Visatos ir gyvybės prigimties problemas, iki technologijų, turinčių didelį konversijos potencialą įvairiose gyvenimo srityse, kūrimo kosmoso transporto, stebėjimo iš kosmoso, telekomunikacijų, navigacijos ir kt. galimybių plėtrai. Tačiau mūsų nuostabai atlikdami apžvalgą ir bendraudami netgi su iškiliausiais šalies mokslininkais, dažniausiai susidurdavome su visišku nesupratimu – kokią ryšį „kosmoso“ veiklos galėtų turėti su jų atliekamais MTEP darbais.

Viena vertus, tokia situacija rodo Lietuvos mokslininkų, ypač tų mokslo ar aukštųjų technologijų kryptių, kurios šiuo metu paskelbtos prioritetinėmis, t.y. turinčių gerai aprūpintą ir neskatinančią tobulėti nišą, nesuinteresuotumą ir nesupratimą – kur galėtų būti taikomi jų rezultatai. Kita vertus, EKP ir EKA veiklos reikalauja labai konkrečių rezultatų, kokybės, patikimumo ir darbų atlikimo savalaikiškumo, todėl didelė dalis respondentų, turėdami ramias biudžetinio finansavimo nišas, kur faktiškai nėra jokios konkurencijos, nepaisant savo aukšto ir tinkamo kosmoso veiklai potencialo, nenori priimti tokio drastiško iššūkio ir nėra suinteresuotos deklaruoti savo galimybių.

4.1. Anketa ir bendrieji apklausos rezultatai

Apklausiai atlikti buvo parengtas mokslo subjektams adaptuotas klausimynas (žr. 9.1 skyrių), kurio pagrindinis tikslas – išryškinti žmogiškąjį potencialą ir jo efektyvumą MTEP veiklose. Reikia pastebėti, kad bet kokia savarankiškai subjektų pildoma anketa turi daug trūkumų dėl nevienodo klausimų supratimo ir jų traktavimo. Netgi klausimą apie darbuotojų-tyrėjų-mokslininkų skaičių ne visi respondentai vienodai suprato. Analogiškos problemos išryškėjo ir nagrinėjant atsakymus į klausimus apie gaunamas biudžetines ir uždirbamas MTEP lėšas bei svarbiausius nacionalinius ir tarptautinius projektus. Nepaisant šių trūkumų, anketų analizė parodo gana patikimą šalies MTEP potencialo vaizdą.

Anketinė apklausa buvo atlikta 2008 m. balandžio-gegužės mėnesiais. Anketa buvo išsiųsta visoms be išimties fizinių, biomedicininėms ir technologinėms mokslų sričių institucijoms ir papildomai stambesniems jų padaliniams (viso 110 respondentų). Apklausoje dalyvavo (užpildė anketas) 37 atskiri mokslo subjektai (daugiau nei 1/3 respondentų): 5 universitetų fakultetai; 8 savarankiški institutai; 24 vidiniai universitetų institutai, katedros, laboratorijos, centrai, mokslininkų grupės (4.1 lentelė).

Užpildžiusių anketas respondentų MTEP potencialas sudaro apytikriai 15% visų šalies mokslininkų (deklaruota 960 mokslininkų) ir jų gaunamų lėšų (biudžetinis finansavimas – 56 mln. Lt ir pajamos gautos iš MTEP veiklos – 31 mln. Lt). Tai statistiškai patikimos Lietuvos MTEP potencialo imties požymis. Apibendrinta apklausoje dalyvavusių institucijų apžvalga pateikiama dviem pjūviais – pagal institucijų pobūdį (4.1 pav.) ir pagal mokslininkų grupių dydį (4.2 pav.). Darbuotojų, tyrėjų ir mokslininkų santykiniai skaičiai mokslo institucijose ir padalinuose gerai koreliuoja, todėl tolesnėje analizėje pateiksime tik respondentų produktyvumą priklausomai nuo mokslininkų skaičiaus.

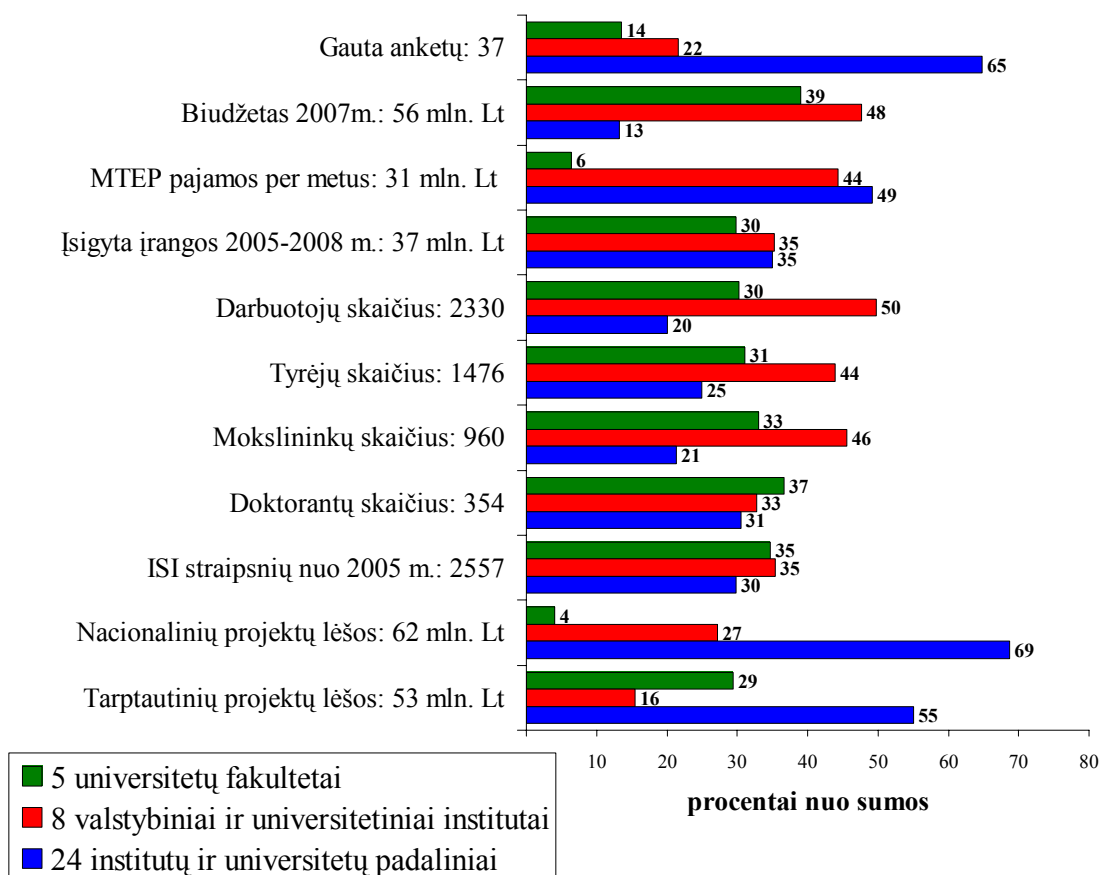
Anketas prašėme pildyti ne nuo institucijų, o nuo realiai kartu dirbančių „kompaktiškų mokslininkų grupių“, įskaitant ir grupes iš kelių institucijų. Matyt, todėl didžiausias anketų skaičius (65%) buvo gautas iš institucijų padalinių ar mokslininkų grupių. Tačiau atsiliepė ir keli fakultetai bei institutai, kurie užpildė integruotas institucijų anketas. Šiais atvejais labai sunku išgryninti realiai pasirengusių aukščiausiu lygiu dirbti potencialą. Tai akivaizdu ir tolesniuose skyriuose, kur matysime, kad didesnių padalinių efektyvumas daug mažesnis. Svarbu pažymėti, kad dažnai universitetų fakultetų studijoms skiriama biudžeto dalis buvo deklaruota kartu su mokslui skiriamomis lėšomis.

Daugiausia žmonių išteklių (didžiausias darbuotojų, tyrėjų ir daktarų skaičius) bei didžiausias biudžetinis finansavimas yra mokslo institutuose. Šie institutai gauna santykinai daugiau vidutinių metinių pajamų iš MTEP veiklos ir parengia daugiau ISI straipsnių. Institutai už didesnę sumą įsigyja įrangos, tačiau tai sietina ir su tiksliniu atskirų institutų finansavimu iš ES struktūrinių fondų lėšų.

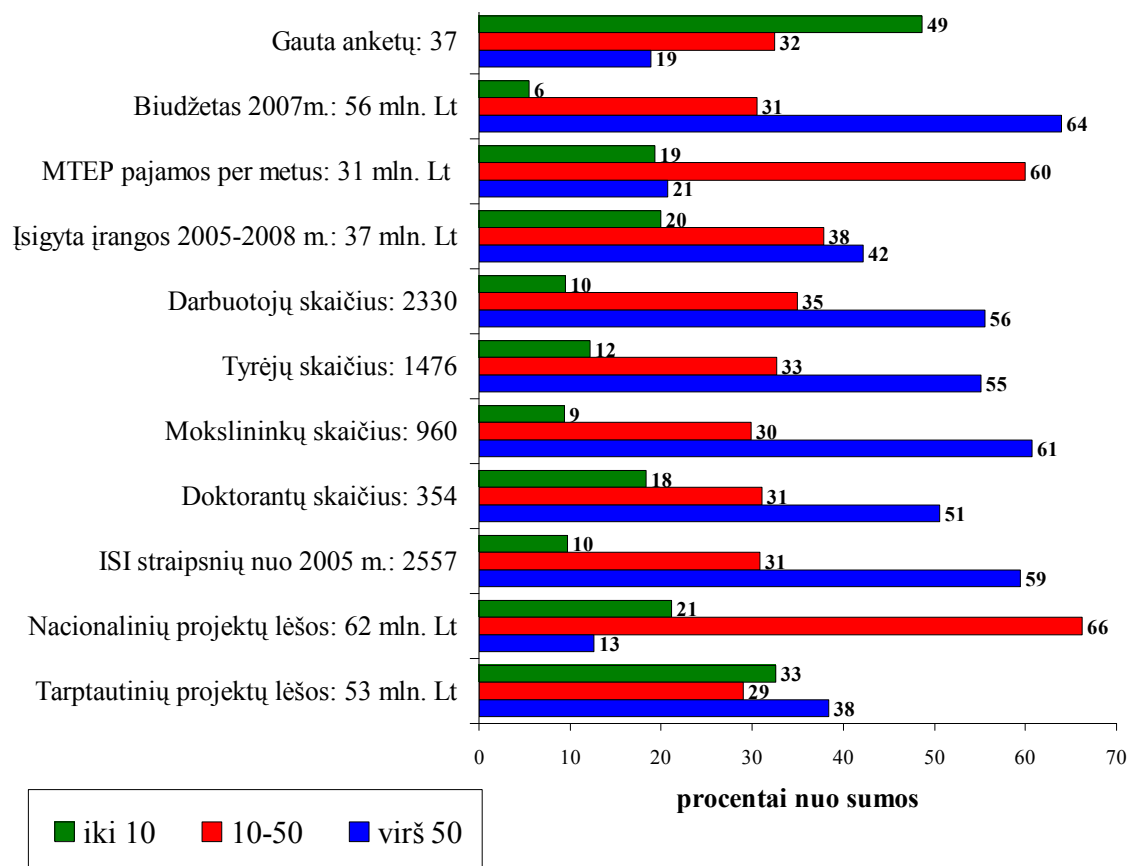
4.1 lentelė. Lietuvos mokslo potencialo EKP ir EKA veiklai vykdyti tyrimo dalyviai.

Universitetų fakultetai
<ol style="list-style-type: none"> 1. VU Fizikos fakultetas 2. KTU Cheminės technologijos fakultetas 3. KTU Dizaino ir technologijų fakultetas 4. KU Jūrų technikos fakultetas 5. ŠU Technologijos fakultetas
Savarankiški institutai
<ol style="list-style-type: none"> 1. Puslaidininkų fizikos institutas 2. Matematikos ir informatikos institutas 3. Chemijos institutas 4. Biochemijos institutas 5. Geologijos ir geografijos institutas 6. Lietuvos tekstilės institutas 7. VU Teorinės fizikos ir astronomijos institutas 8. KTU Fizikinės elektronikos institutas
Vidiniai universitetų institutai, katedros, laboratorijos, centrai, mokslininkų grupės
<ol style="list-style-type: none"> 1. VU Medžiagotyros ir taikomųjų mokslų institutas 2. VU Kvantinės elektronikos katedra ir Lazerinių tyrimų centras 3. KTU Prof. K. Baršausko ultragarso mokslo institutas 4. KTU Mechatronikos mokslo, studijų ir informacijos centras 5. KTU Telematikos mokslo laboratorija 6. KTU Technologinių sistemų diagnostikos institutas 7. KTU Skaičiuojamųjų technologijų centras 8. KTU Architektūros ir statybos institutas, Energetinių sistemų laboratorija 9. VGTU Aplinkos apsaugos katedra ir Aplinkos apsaugos institutas 10. VGTU Teorinės mechanikos katedra ir Skaitinio modeliavimo laboratorija 11. VGTU Medžiagų atsparumo katedra ir Stiprumo mechanikos mokslo laboratorija 12. KU Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas 13. KU Regioninio planavimo centras 14. FI Žvaigždžių sistemų fizikos skyrius ir VU Astronomijos observatorija 15. FI Taikomųjų tyrimų laboratorija 16. FI Netiesinės optikos ir spektroskopijos laboratorija, Paviršiaus spektroskopijos skyrius 17. LEI Branduolinių įrenginių saugos laboratorija 18. LEI Vandens energijos technologijų centras 19. BchI Bioelektrochemijos ir biospektroskopijos skyrius 20. PFI Optoelektronikos laboratorija 21. LSDI Augalų fiziologijos laboratorija 22. BI Augalų fiziologijos laboratorija, Gravitacinės fiziologijos sektorius 23. VU Eki GIS grupė 24. LŽŪU Aplinkos institutas, GIS mokymo ir mokslo centras

Įdomu, kad atsiliepę universitetų fakultetai (juose daugiau nei 50 darbuotojų) gauna santykinai labai mažai (6% nuo visos sumos) pajamų iš MTEP veiklos, o maži atsiliepusių universitetų ar institutų padaliniai, kuriuose mažiau nei 50 darbuotojų, gauna 49% nuo visos pajamų iš MTEP veiklos sumos.



4.1. pav. MTEP potencialo pjūvis pagal respondentų institucinės organizacijos pobūdį.

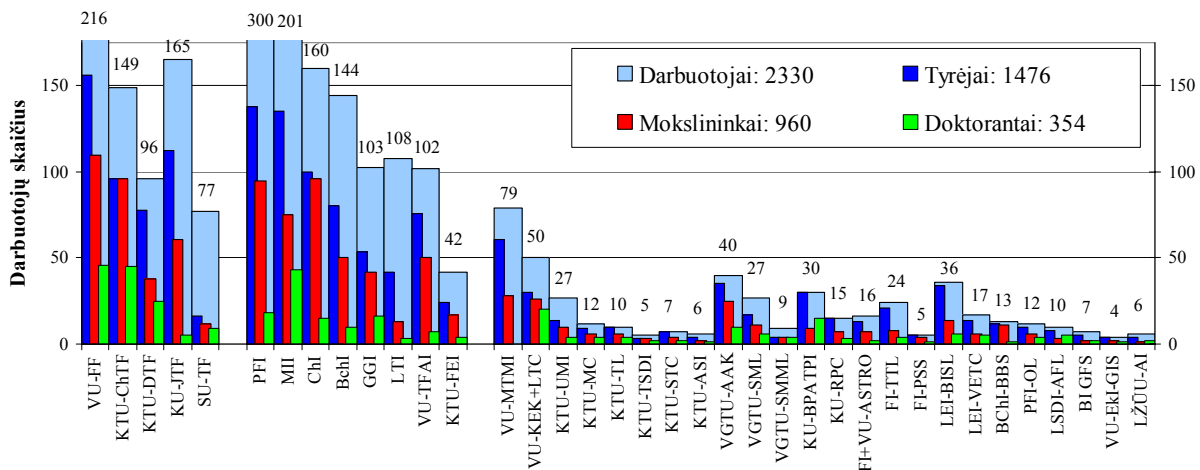


4.2. pav. MTEP potencialo pjūvis pagal respondentų institucijos/padalinio/grupės mokslininkų skaičių.

4.2. Institucinis mokslo potencialo pjūvis

Atsižvelgiant į kosmoso veiklų specifiką, joms būdingas labai platus mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų diegimo darbų spektras bei imlumas moksliniam ir technologiniam potencialui. Galima drąsiai teigti, kad praktiškai visi suinteresuoti mokslo subjektai galėtų nesunkiai persiorientuoti darbui EKA tematikose. Esminis reikalavimas – turėti tarptautinio lygio mokslininkų ir artimiausiu metu įsigyti minimalią mokslinę-eksperimentinę bazę.

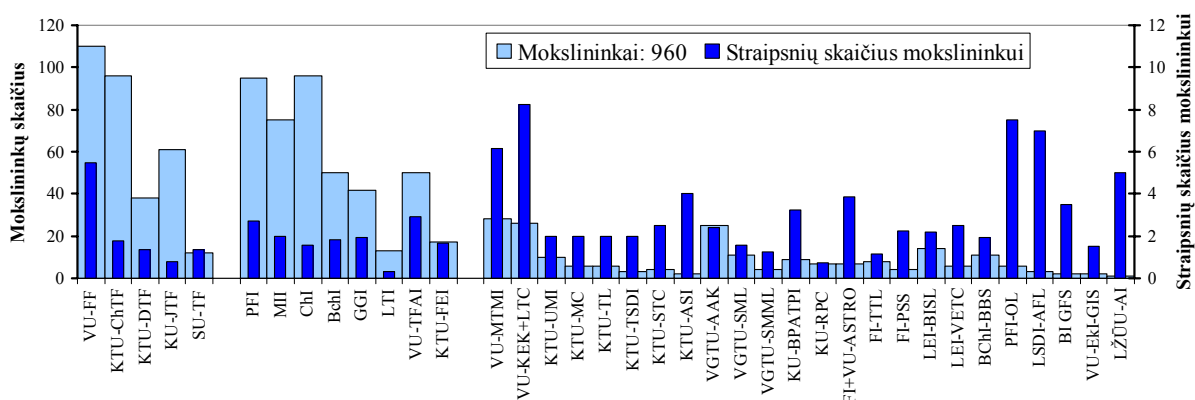
Suinteresuotas kosmoso veiklomis potencialas parodytas 4.3 pav. pagal institucijas/padalinius/grupes.



4.3. pav. Institucijose dirbančių darbuotojų, tyrėjų, mokslo daktarų, doktorantų skaičius.

Apklausoje dalyvavę subjektai deklaravo 960 mokslininkų ir 354 doktorantus. Tačiau, atsižvelgdami į neišvengiamą kai kuriu institucijų/padalinių/grupių personalų persiklojimą, ypač dėl mokslininkų darbo keliose institucijose antraeilėse pareigose, mes nustatėme, kad nagrinėjamos imties potencialas yra ne mažesnis nei 800 mokslininkų ir 300 doktorantų. Taigi, kosminėse veiklose dalyvauti norą pareiškė tikrai įspūdinga Lietuvos mokslo potencialo dalis.

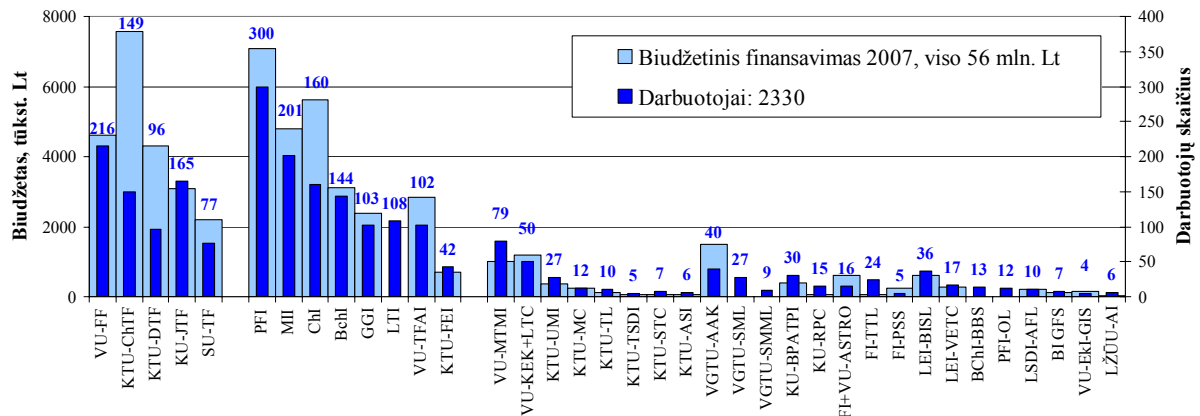
Apklausoje dalyvavusio MTEP potencialo mokslinį produktyvumą apibendrintai įvertinome pagal ISI publikacijų skaičių (4.4 pav.).



4.4. pav. Institucijoje dirbančių mokslo daktarų skaičius ir 2005-2008 m. publikuotų ISI straipsnių, tenkančių vienam daktarui skaičius.

Vertinant pagal deklaruotų ISI straipsnių skaičių, reikia pastebėti, kad jie sudaro labai didelę Lietuvos mokslininkų ISI straipsnių dalį. Tiesa, reikia turėti galvoje, kad absoliutus ISI straipsnių skaičius faktiškai bent du kartus yra mažesnis dėl bendrų autorių iš skirtingų institucijų, kurios anketose deklaravimo juos kaip nepriklausomas publikacijas. Tačiau netgi ir tokia pataisa reikštų, kad vidutiniškai per metus respondentai publikuoja daugiau nei 300 ISI straipsnių. Šis skaičius rodo, kad apklausoje dalyvavo labai produktyvi MTEP potencialo dalis.

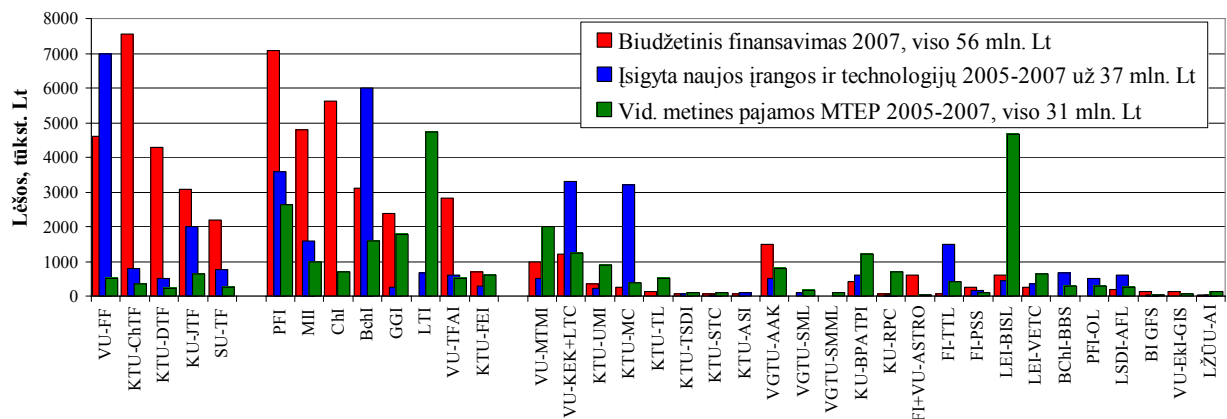
Svarbus faktorius mokslinėje veikloje – biudžetinis finansavimas (4.5 pav.), kuris gali nulemti atskirų mokslo krypčių ar tematikų gyvybingumą ir norą siekti konkrečių rezultatų daug aukštesnėse mokslinių tyrimų „lygose“, tokiose kaip EKA.



4.5. pav. Institucijose dirbančių darbuotojų skaičius ir biudžetas.

Pastebėjome, kad biudžetinis finansavimas stambesniuose padaliniuose (daugiau nei 50 mokslininkų) yra maždaug proporcingas darbuotojų skaičiui. Santykinai dideliu biudžetinio finansavimo kiekiu išsiskiria KTU Cheminės technologijos fakultetas (KTU ChTF), KTU Dizaino ir technologijų fakultetas (KTU DTF), VGTU Aplinkos apsaugos katedra kartu su Aplinkos apsaugos institutu (VGTU AAK). Pažymėtina, kad Lietuvos tekstilės institutas (LTI) iš viso negauna institucinio biudžetinio finansavimo. Atrodanti santykinai „skurdi“ VU Medžiagotyros ir taikomųjų mokslų instituto (VU MTMI) padėtis dalinai gali būti paaiškinta dideliu skaičiumi darbuotojų, dirbančių tik dalimi etato.

Labai svarbi informacija vertinant kosminių veiklų potencialo kontekste yra biudžetinio finansavimo ir MTEP konkursinių pajamų bei įsigytos įrangos ir technologijų palyginimas (4.6 pav.).



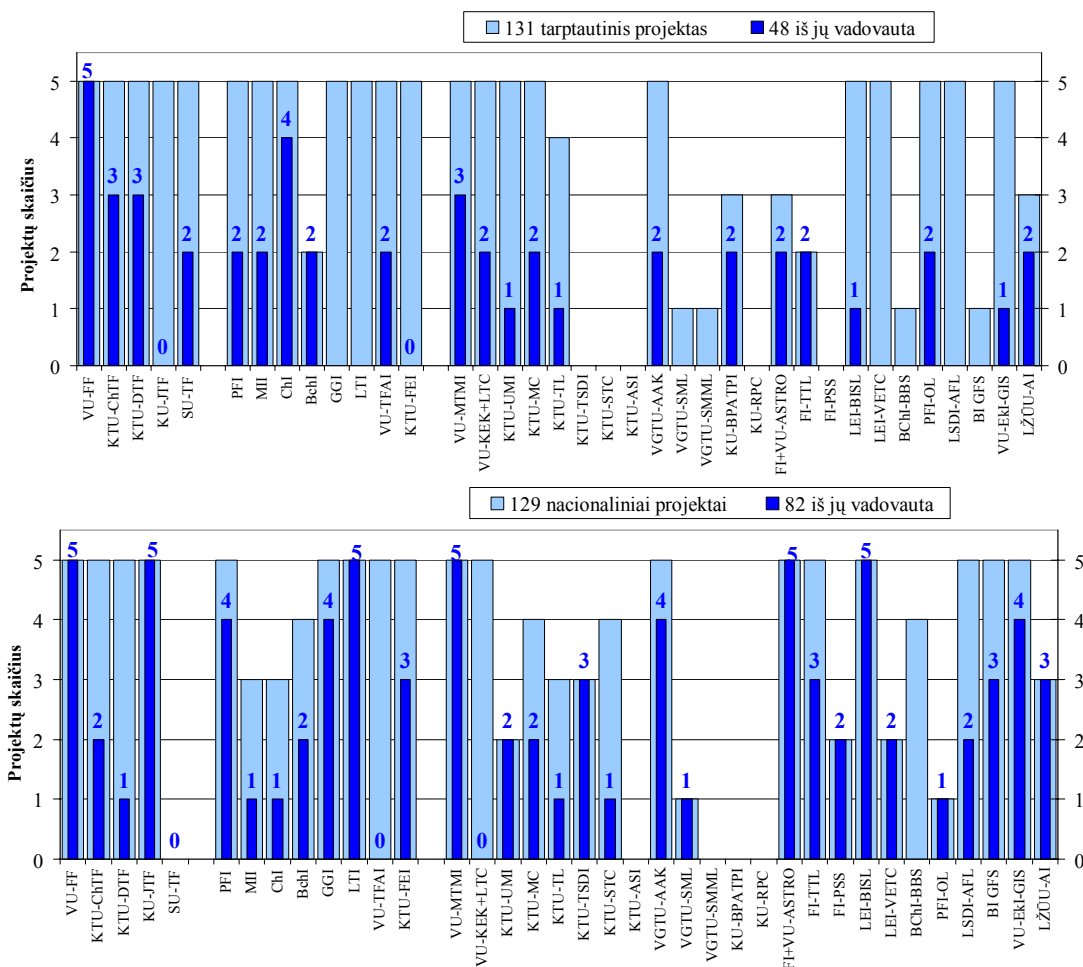
4.6. pav. Biudžetinis finansavimas 2007 m., įsigyta įrangos ir technologijų 2005-2007 m., vidutinės metinės pajamos iš MTEP veiklos 2005-2007 m.

Stebima tendencija – fakultetai uždirba santykinai nedaug pajamų iš MTEP projektų, palyginus su institutais, smulkesniais padaliniais ar aktyviomis mokslininkų grupėmis. Kaip matome (4.6 pav.) biudžetinio finansavimo dydis (parodytas raudonai) nekoreliuoja su respondentų vidutinėmis metinėmis pajamomis iš MTEP veiklos (žaliai). Labiausiai išsiskiria LTI, gaunantis daug pajamų iš MTEP veiklos nesant biudžetinio finansavimo, ir Lietuvos energetikos instituto Branduolinių įrenginių saugos laboratorija (LEI-BISL), gaunanti dideles pajamas iš Ignalinos atominės elektrinės uždarymo projektų.

Lėšos, kurias respondentai paskyrė naujos įrangos įsigijimui (mėlyna spalva) su biudžetu taip pat nekoreliuoja. VU Fizikos fakulteto (VU FF), Puslaidininkių fizikos instituto (PFI), Biochemijos instituto (BchI), VU FF Kvantinės elektronikos katedros ir Lazerinių tyrimų centro (VU-LTC), Kauno technologijos instituto Mechatronikos centro (KTU-MC) įrangai paskirtos didžiausios sumos – tai 1-mojo etapo ES struktūrinių fondų lėšos.

4.3. Gebėjimas vykdyti MTEP projektus

Vienu svarbiausių rodiklių, nusakančių mokslo subjektų konkurencingumą EKA šalių erdvėje dėl kosmos užsakymų, yra gebėjimas gauti ir sėkmingai įvykdyti aukštųjų technologijų MTEP projektus. Institucijos buvo prašomos pateikti informaciją apie jų manymu reikšmingiausius visų laikų nacionalinius (iki 5) ir tarptautinius (iki 5) projektus, kurių tematika gali būti sietina su EKA kosmoso programomis (4.7 pav.). Taip pat buvo prašoma pažymėti tuos projektus, kuriems institucijos vadovavo.



4.7. pav. Vykdytas/vadovavimas tarptautiniams (viršuje) ir nacionaliniams (apačioje) MTEP projektams.

Maksimaliai galėjo būti: **37** {institucijos/padaliniai/grupės} x **5** {projektai} = **185** {projektų skaičius}

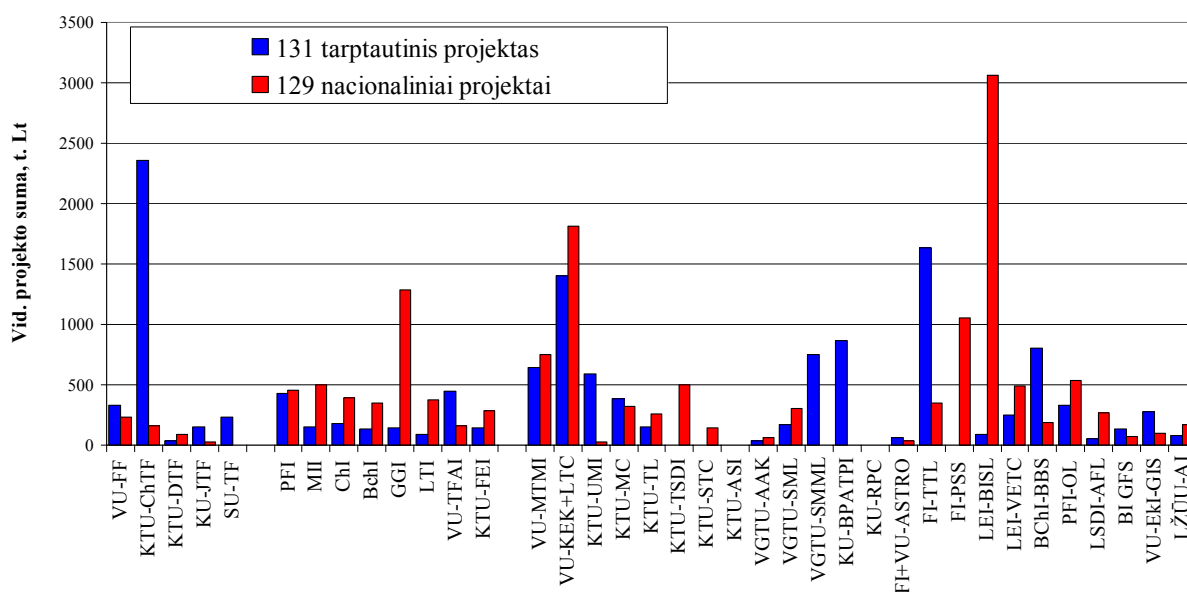
Pateikta: **129** nacionaliniai projektai (70%), vadovauta **82** (64%)

Pateikta: **131** tarptautinis projektas (71%), vadovauta **48** (37%)

Iš viso anketose pristatomi **131** tarptautinis ir **129** nacionaliniai projektai. Respondentai vadovavo **2/3** nacionalinių ir **1/3** tarptautinių projektų. Matome, kad didžioji dalis respondentų vykdė nacionalinius ir tarptautinius projektų bei gana didelė dalis jiems vadovavo. Ypač reikšmingas rezultatas – vadovauta net trečdaliui tarptautinių projektų potencialiai sietinų su kosminėmis veiklomis. Tuo būdu respondentai ne tik išreiškė norą aktyviai įsijungti į kosmoso veiklas, bet ir parodė turintys didelį potencialą dalyvauti bendruose EKA projektuose.

Kitas labai svarbus parametras – vykdytų projektų apimtis išreikšta projektui ar jo daliai skirtomis lėšomis. Remdamiesi respondentų pateiktomis projektų lėšomis tenkančiomis kiekvienam iš jų, įvertinome vidutinį jų vykdytų projektų dydį (tūkst. Lt). Matome (4.8 pav.), kad smulkūs padaliniai vykdo stambesnius MTEP projektus nei institutai ar fakultetai.

8 respondentų vidutinės tarptautinių projektų apimtys yra didesnės nei 0,5 mln. Lt, tai įrodo mokslininkų kolektyvų pajėgumą vykdyti didelės apimties projektus ir konkuruoti tarptautiniu mastu. Labiausiai išsiskiriančios KTU-ChTF ir LEI-BISL vidutinės projektų apimtys yra deka vieno labai didelio, atitinkamai tarptautinio ir nacionalinio, projekto buvimo.

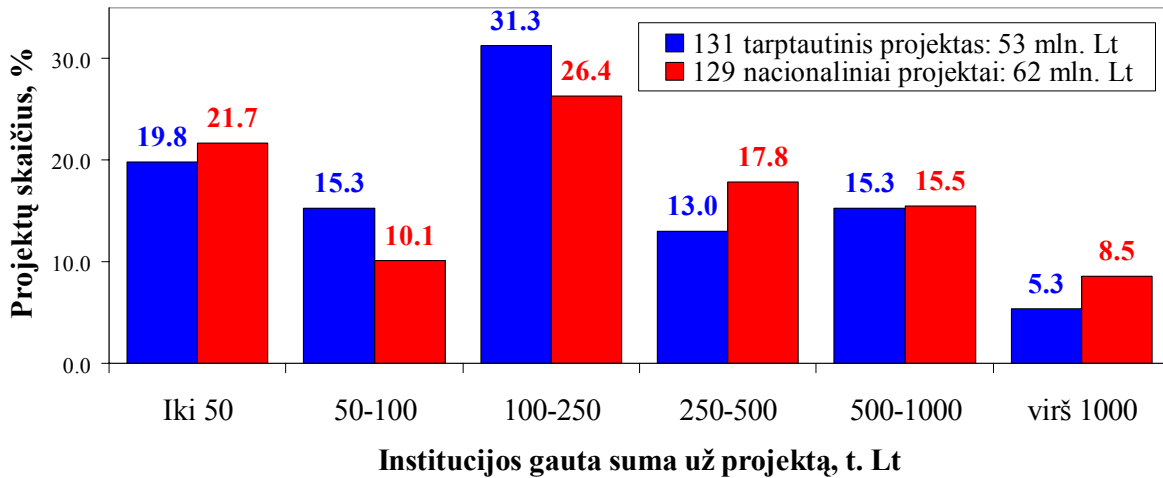


4.8. pav. Pateiktų tarptautinių ir nacionalinių MTEP projektų lėšų vidurkis.

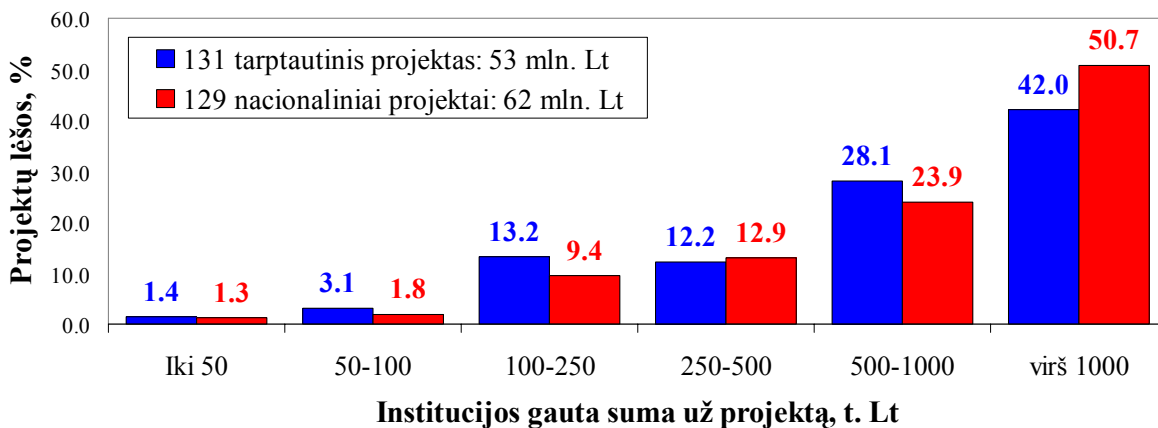
Iš viso už reikšmingiausius tarptautinius projektus buvo gauta: 53 mln. Lt, o nacionalinius – 62 mln. Lt. Reikia pažymėti, kad bendrai buvo prašoma nurodyti ir šiuo metu vykdomus projektus, deja, ne visiems iš jų kol kas aiškios lėšų apimtys, kurios galiausiai bus gautos, nes finansavimas skiriamas kasmet, o projektų trukmė keli metai. Tuo būdu, atsižvelgus į nenurodytas dar vykdomų projektų lėšas, jos padidėtų maždaug 20%.

Tolesnė analizė buvo atlikta nagrinėjant projektus pagal jų finansavimo dydį ir skirstant į šešias grupes: iki 50 tūkst. Lt, nuo 50 iki 100 tūkst. Lt ir t.t. (4.9 pav.). Respondentai vykdė daugiausia mažesnių projektų – iki 250 t. Lt, tiek tarptautinių, tiek ir nacionalinių.

Susumavus šešių projektų grupių lėšas (4.10 pav.), matome, kad nors mažų (iki 250 tūkst. Lt) projektų yra daug daugiau, tačiau iš jų gaunama mažai pajamų. O didžiausi – milijoniniai projektai sudaro apie pusę visos sumos.



4.9. pav. Įvairių dydžių tarptautinių ir nacionalinių MTEP projektų skaičius, procentais nuo viso projektų skaičiaus (tarptautinių – 131, nacionalinių – 129).



4.10. pav. Lėšos gautos iš įvairių dydžių tarptautinių ir nacionalinių MTEP projektų, procentais nuo visos sumos (tarptautinių – 53 mln. Lt, nacionalinių – 62 mln. Lt).

Matome, kad tiek projektų skaičiumi (4.9 pav.), tiek gaunamomis lėšomis (4.10 pav.), nacionaliniai ir tarptautiniai projektai labai gerai koreliuoja. Tuo būdu galima daryti statistiškai pagrįstą išvadą, kad institucijos/padaliniai/grupės sėkmingai dalyvaujančios nacionaliniuose projektuose tinkamai pasirengia ir konkurencijai tarptautiniu mastu.

Iš to seka **akivaizdi išvada** – norint greitai užsiauginti konkurencingą tarptautiniu mastu MTEP potencialą, reikia konkursinio finansavimo šalies viduje pasirinktos prioritinės krypties veiklai skatinti. Tai įgalins subjektus „užaugti“ personalo kvalifikacijos prasme, įgyti koordinuoto kelių vykdytojų darbo patirties ir įsigyti būtinos mokslinės-technologinės įrangos.

Šiame kelyje tik viena problema – **kurią investavimo kryptį pasirinkti?** Kaip nesuklysti nustatant šalies, kuri pagal savo statusą neturi teisės bankrutuoti, prioritetus taip greitai kintančiame pasaulyje?

4.4. Lietuvos MTEP potencialo plėtros EKP ir EKA kontekste nauda

Apibendrinant galima teigti – Lietuvoje yra mokslo potencialas, kuris jau šiuo metu efektyviai vykdo reikšmingus nacionalinius ir tarptautinius MTEP projektus ir yra suinteresuotas įsitraukti į EKP ir EKA veiklas, jose matydamas aukščiausio lygio savirealizacijos galimybes.

Atsižvelgiant į kitų šalių praktiką (žr. 3 skyrių), kur kosmoso veikloje dalyvauja nedidelis skaičius tik aukščiausio lygio mokslo institucijų ir įmonių, galima teigti, kad netgi jau šioje studijoje „atrasto“ mokslinio potencialo, norinčio aktyviai įsijungti į EKP ir EKA kosmoso veiklą, pakanka drąsiai pradėti derybas su EKA dėl narystės. Akivaizdu, kad inicijavus procesą, šalyje nebus trūkumo potencialių mokslininkų grupių ir institucijų norinčių/galinčių dalyvauti ir konkuruoti Europos mastu.

Svarbiausias EKP ir EKA veiklų privalumas – atstovaujамų mokslo krypčių spektro plotis yra ypatingai svarbus šių dienų situacijoje, kuomet rengiamasi optimizuoti šalies mokslo prioritetus. Investicija į EKP ir EKA kosmoso veiklą užtikrina neabejotiną sėkmę – nereikia iš anksto pasirinkti siauros krypties prioritetiniam investavimui. Šiuo metu nustatytų prioritetinių mokslo ir technologijų vystymo krypčių yra daug, bet dauguma jų labai siaurai specializuotos. Atsižvelgiant į konkurencingai veiklai palankių regionų geografinio judrumo tendencijas, vienos ar kitos krypties (pvz., lazerių, biotechnologijų ar pan.) pasirinkimas gali vesti į bankrotą.

Tačiau prioritetinė orientacija į mokslo institucijas/grupes, pasirengusias dalyvauti EKP ir EKA veiklose, Lietuvai užtikrintų diversifikuoto investicijų į MTEP portfelio įsigijimą. Tokiu būdu būtų remiamos tik EKA mastu dalyvaujančios mokslo institucijos, t.y. tos, kurios turi potencialo lygiagrečiai su kitomis EKA valstybėmis-narėmis atlikti sudėtingiausius mokslinius tyrimus ir kurti griežtus kosmoso projektų reikalavimus atitinkančias technologijas. Tai būtų tarsi atsvaras lėšų švaistymui dirbtiniams, pvz., Eureka ir pan. programų, projektams, kuriuose dažnai nėra nei aiškaus užsakovo, nei siūlomo sukurti produkto poreikio.

Svarbiausia mokslo potencialo, suinteresuoto dalyvauti EKP ir EKA veiklose, apžvalgos išvada – **Lietuvai jungtis į EKA būtina neatidėliojant**, nes MTEP potencialo augimo ir integracijos procesas į europines mokslo struktūras yra ilgalaikis ir reikalaujantis permanentinio šalies mokslo politikos strategijos kūrėjų ir įgyvendintojų dėmesio bei skatinimo. Tuo pat metu – protų **nutekėjimo procesas**, **nesant** šalyje perspektyvių ir patrauklių **aukščiausios mokslinės kvalifikacijos** reikalaujančių **darbo vietų**, toliau vis **spartės ir praktiškai bus negrįžtamas**.

5. LIETUVOS VERSLO POTENCIALAS SIEKIANČIS DALYVAUTI EKP IR EKA VEIKLOJE

5.1. Aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus apžvalga EKP ir EKA veiklos kontekste

Lietuva kosmoso pramonėje pradėjo dalyvauti sovietiniais laikais ir atliko Sovietų Sąjungos karinės ir kosmoso pramonės užsakymus. Lietuvos mokslas ir pramonė sėkmingai dalyvavo kuriant aukštas technologijas kosmoso programose, inžinieriai konstravo pjezomechaninius robotus, biologai ir biochemikai – prietaisų kompleksus, skirtus eksperimentams nesvarumo sąlygomis kosminio skrydžio metu bei gyvybės kontrolės ir palaikymo sistemas, tekstiliniai tiekė termozoliacines medžiagas, armuojančias medžiagas kompozitams, įvairių rūšių drabužius kosmonautams. Visa kosminės pramonės gamyba buvo išskaidyta ir įslaptinta, o žlugus Sovietų Sąjungai nutraukta.

Lietuvai įstojus į Europos Sąjungą, Lietuvos pramonės dalyvavimas kosminėje veikloje vėl tapo įmanomu. Iš pradžių kosminės sistemos buvo kuriamos tik kaip gynybos ar moksliniai projektai, tačiau šiuo metu jos yra komercinės infrastruktūros dalis, nuo kurios priklauso svarbūs ekonomikos sektoriai ir kuri daro įtaką kasdieniam piliečių gyvenimui. Europos kosmoso politika siekia užtikrinti galimybes naudotis bei tenkinti Europos įmonių ir piliečių poreikius panaudojant kosmoso pramonei sukurtas technologijas. Šiuo metu viena iš taikymo sričių, kurioje Lietuva jau aktyviai dirba ir naudojami kosmoso projektų rezultatai, yra geoinformatika ir palydovinės navigacijos sistemos. Kitas labai svarbus kosmoso programose sukurtų technologijų aspektas – tų technologijų konversija ir perdavimas kitoms pramonės šakoms.

Europos Sąjunga ir Lietuva yra sukūrusios palankią teisinę ir administracinę aplinką aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus vystymuisi.

Europos Sąjungai **Lisabonos strategijoje** užsibrėžus iki 2010 m. sukurti žinių visuomenę ir remiantis technologine plėtra ES ekonomiką padaryti konkurencingiausia ir dinamiškiausia ekonomika pasaulyje, aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės, sukuriančios ar galinčios sukurti didžiausią pridėtinę vertę ir žymiai paspartinti ekonomikos augimą, plėtra tampa ypatingai svarbi. ES pripažįsta, kad pramonė, kuri vis dar vaidina svarbiausią vaidmenį kuriant Europos gerovę, susiduria su struktūriniais pokyčiais, nes žemų darbo kaštų pranašumas yra trumpalaikis, todėl siekiant pramonės konkurencingumo augimo jos perėjimas prie žinių ekonomikos pagrindų tampa ypač aktualus.

Lietuvos **ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 m. ilgalaikėje strategijoje** vienas iš tikslų yra pasiekti, kad iki 2015 metų kuo daugiau Lietuvoje veikiančių įmonių būtų konkurencingos tarptautiniu mastu, o pramonės ir su ja susijusio verslo struktūra bei sukuriama nacionalinio produkto dalis būtų artimos ES šalių rodikliams. Vienu iš pramonės plėtotės prioritetų laikoma didelę pridėtinę vertę kurianti veikla, grindžiama mokslu, žiniomis bei aukštosiomis technologijomis bet kurioje pramonės šakoje, tarp jų ir tradicinėse pramonės šakose³².

Aukštųjų technologijų plėtros 2007-2013 m. programos tikslas yra vystyti Lietuvoje jau esamas aukštųjų technologijų gamybos kryptis, perspektyvias pasaulio mastu ir turinčias mokslinį potencialą, kuris įgalina gaminti produktus, konkurencingus pasaulio rinkoje^{33, 34}. Šios Programos uždaviniai yra plėtoti tokių kryptių mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą:

- Biotechnologijos
- Mechatronikos

³² LRV nutarimas „Dėl Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 m. ilgalaikės strategijos patvirtinimo“, 2002 06 12, Nr. 853.

³³ LRV nutarimas „Dėl Aukštųjų technologijų plėtros 2007-2013 metų programos patvirtinimo“, 2006 10 24, Nr. 1048.

³⁴ Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 metų ilgalaikės strategijos atnaujinimas (vad. prof. E. Vilkas), 2007.

- Lazerių technologijos
- Informacinių technologijų
- Nanotechnologijų ir elektronikos.

Lietuvos mokslo ir technologijų Baltojoje knygoje, kuria remiamasi kuriant Lietuvos plėtros programas ir strategijas, sakoma, kad Lietuva turi būtinų sparčios technologinės pažangos prielaidų, iš kurių minėtinos:

- 1) Lietuva jau gamina kai kuriuos aukštųjų technologijų gaminius ir paslaugas;
- 2) Lietuva turi taikomųjų tyrimų potencialą;
- 3) Lietuvos pramonė susideda iš šakų, naudojančių daugumą fundamentinių technologijų;
- 4) Yra pakankama pramonės ir mokslo koncentracija;
- 5) Yra galimybių sintetinti įvairių sričių žinias;
- 6) Integracija į ES technologinę erdvę spartina ir atpigina inovacijas³⁵.

Mokslo tiriamojo darbo „**Ilgalaikės Lietuvos pramonės technologinio vystymosi perspektyvos**“ autoriai, turėję tikslą pasiūlyti aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės plėtros kryptis ir priemones šios pramonės įmonių daliai bendroje pramonės pardavimų struktūroje padidinti iki 25-30% (2015 m.), teigia, kad svarbiausios prielaidos aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės plėtrai yra:

- 1) Tinkami ir pakankami žmogiškieji ištekliai;
- 2) Verslumo ir inovacijų kultūra;
- 3) Prieinamas, pakankamas įvairių šaltinių finansavimas;
- 4) Efektyvus mokslo – verslo, verslo – verslo ir tarptautinis bendradarbiavimas;
- 5) Palanki teisinė, administracinė aplinka³⁶.

Remiantis tyrimu „**Lietuvos ūkio (ekonomikos) raidos įžvalga pagal regionines ir pasaulio tendencijas**“³⁷ galima teigti, kad pagrindiniu ekonomikos varikliu išlieka tradicinės pramonės šakos. Todėl didinant pramonės tarptautinį konkurencingumą tradicinių pramonės šakų technologijų ir vadybos modernizavimas būtų svarbiausias, o aukštųjų technologijų atsiradimas turėtų būti skatinamas visose pramonės srityse. Sukurta žinių ir technologijų bazė leistų Lietuvai pereiti į naują ekonominio augimo ir technologijų (info-bio-nano-cogno) kūrimo fazę³⁸.

Technologijų įtaka ekonomikos augimui yra nagrinėjama įvairiose ekonomikos teorijose³⁹. Ekonomistas J. Schumpeteris pastebėjo, kad apytikriai kas 50 metų vyksta globalūs ekonominio augimo šuoliai (5.1 pav.). Kiekviena ekonominio augimo banga yra susijusi su ypatingai svarbiais technologiniais pokyčiais ir kitomis inovacijomis, kurie išplinta į visas veiklos sritis. Daugelio autorių nuomone, dabartinė ekonomika gyvuoja pradinėje šeštos bangos fazėje, o ekonominį augimą spartina besiformuojančios žinių ekonomikos technologijos: genetiniai tyrimai, biotechnologijos, informacinės technologijos, nanotechnologijos ir naujos socialinės technologijos.

Situaciją pramonėje ir ekonomikoje iš esmės gali pakeisti šuoliški reiškiniai – radikalios inovacijos. Pavienės inovacijos vaidina nežymų vaidmenį, jų įtaką akivaizdžiai galima pastebėti tik įmonių grupėi užsiėmus gamyba, paremta radikaliomis inovacijomis.

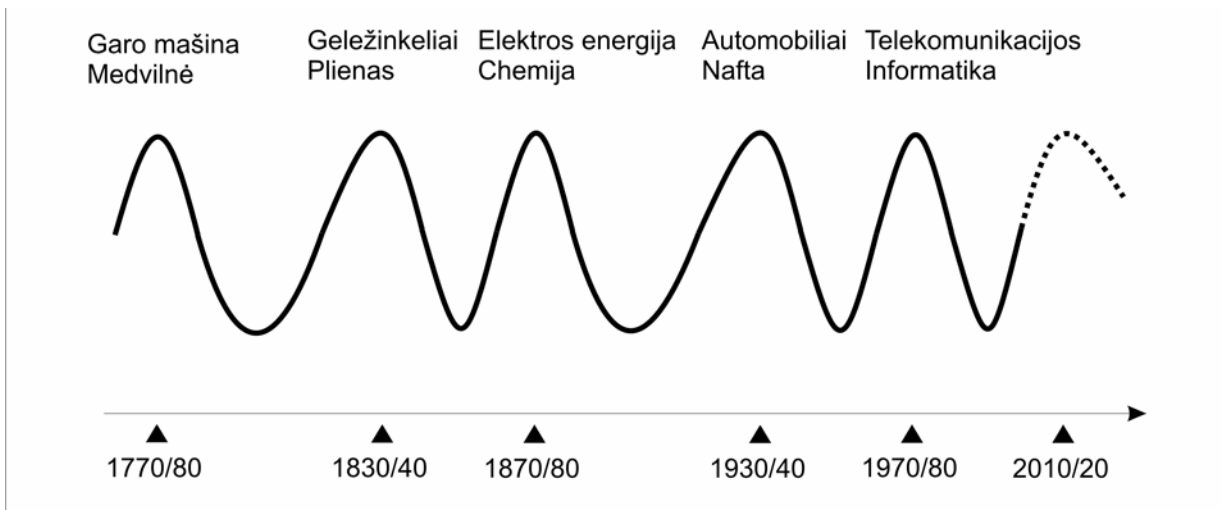
³⁵ Lietuvos mokslo ir technologijų Baltoji knyga, 2001, 53 p.

³⁶ Ilgalaikės Lietuvos pramonės technologinio vystymosi perspektyvos, 2004.

³⁷ Lietuvos ūkio (ekonomikos) raidos įžvalga pagal regionines ir pasaulio tendencijas (vad. prof. V. Snitka), 2007.

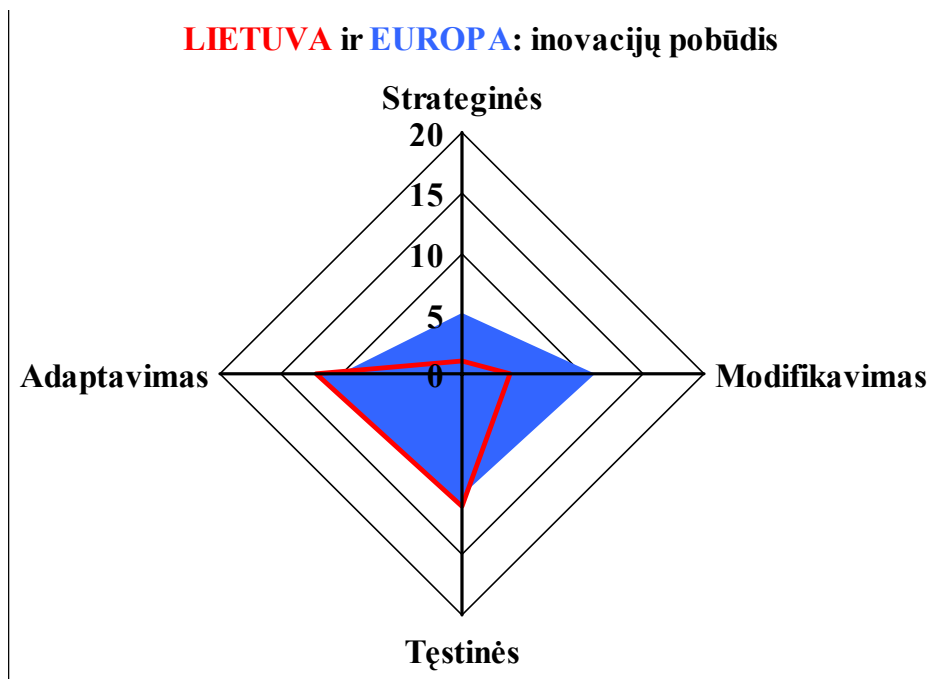
³⁸ Snitka V. (2002), Mokslinių tyrimų, inovacijų, technologijų politika ir žinių ekonomikos plėtra. Nacionalinio plano metemenys.

³⁹ Verspagen B. (2001), Economic growth and technological change: an evolutionary interpretation; STI working papers 2001/1, OECD.



5.1. pav. Ekonominių ciklų svyravimai pagal N. Kondratjevo ir J. Šumpeterio ilgosios bangos teoriją.

Lietuvoje šiuo metu inovacinė veikla vyksta pačiu neperspektyviausiu būdu – technologijų adaptavimo, o ne originalių žinių kūrimo ar kitur sukurtų žinių kūrybiško pritaikymo pagrindu (5.2 pav.)⁴⁰. Nepakeitus šios situacijos iš esmės, šalies atsilikimas išsiplėtusioje ES neišvengiamas.



5.2. pav. Lietuvos (raudona) ir Europos Sąjungos (žydra) šalių inovacijų pobūdžio palyginimas.

Lietuvoje šiuo metu reikalingos kryptingos pastangos strateginių (radikalių) inovacijų skatinimui.

Tokia inovacinės veiklos struktūra būdinga ekonomikos transformacijos laikotarpiui, t.y. kol šalis, taikydama naujesnes technologijas, vis dar gali konkuruoti pigiais infrastruktūros, materialiniais ir

⁴⁰ Innobarometer, 2004 duomenimis.

darbo jėgos ištekliais. Ilgalaikį strateginį pranašumą užtikrina tik radikali inovacijos, kurių susiformavimą skatina fundamentinės žinios ir jomis paremtų produktų kūrimas⁴¹. Radikalioms inovacijoms atsirasti reikalingas ilgas laiko tarpas, vaisingas mokslo institucijų ir verslo bendradarbiavimas bei efektyvi valstybės sukurta mokslo tiriamosios ir eksperimentinės plėtros sistema. Prielaidos ekonomikos ir šalies konkurencingumo augimui ilgalaikėje perspektyvoje turi būti sudarytos iš anksto (prieš dešimtmečius) ir gerai apgalvojant – stengiantis išvengti galimo šalies bankroto pasauliniame kontekste, jeigu bus pasirinkta klaidinga investicijų kryptis.

Lietuvos dalyvavimas EKP ir EKA veiklose mokslo institucijoms ir įmonėms, dalyvaujančioms MTEP veikloje, suteiktų galimybių vystyti fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus, paspartintų mokslo ir verslo bendradarbiavimą, aukštųjų technologijų ir inovatyvių produktų kūrimą bei diegimą, užtikrindamas Lietuvos pramonės ir ekonomikos konkurencingumą ateityje.

5.2. Pramonės ir technologinio potencialo apžvalga

Ši Studijos dalis buvo parengta remiantis Statistikos departamento prie LR Vyriausybės ir Eurostat duomenimis bei LR Ūkio ministerijos ir kitų institucijų parengtomis apžvalgomis, apklausos dalyvių pateiktais duomenimis ir kitais dokumentais.

Autoriai, norėdami surinkti kuo objektyvesnę informaciją apie Lietuvos pramonės potencialą, galintį ir siekiantį vykdyti užsakymus kurti ar taikyti kosmines technologijas, parengė anketas ir išsiuntė Lietuvos įmonėms. Apklausiai buvo atrinktos tos įmonės, kurios dalyvauja įvairiuose bendruose nacionaliniuose ir tarptautiniuose projektuose, Nacionalinių technologinių platformų veikloje ir dirba aukštų ar vidutiniškai aukštų technologijų pramonės srityje, yra inovatyvios ar siekia tokiomis būti, turi patirties dirbti kartu su Lietuvos ar užsienio partneriais. Kol buvo analizuojama esama pramonės situacija Lietuvoje ir turima medžiaga, lankomos mokslo institucijos ir įmonės, sąrašas buvo plečiamas. Kai kurios įmonės (dėl laiko stokos ne visos) buvo aplankytos, norint įsitikinti turimų ir gautų duomenų patikimumu. Įmonės, užpildžiusios anketas ir deklaravusios suinteresuotumą dalyvauti kosmoso veikloje, toliau studijoje vadinamos „tirtomis įmonėmis“.

Įmonės, užpildžiusios anketas, remia Lietuvos stojimą į EKA ir jungimąsi į EKP veiklas ir savo ateitį vienaip ar kitaip planuoja sieti su kosmoso užsakymais.

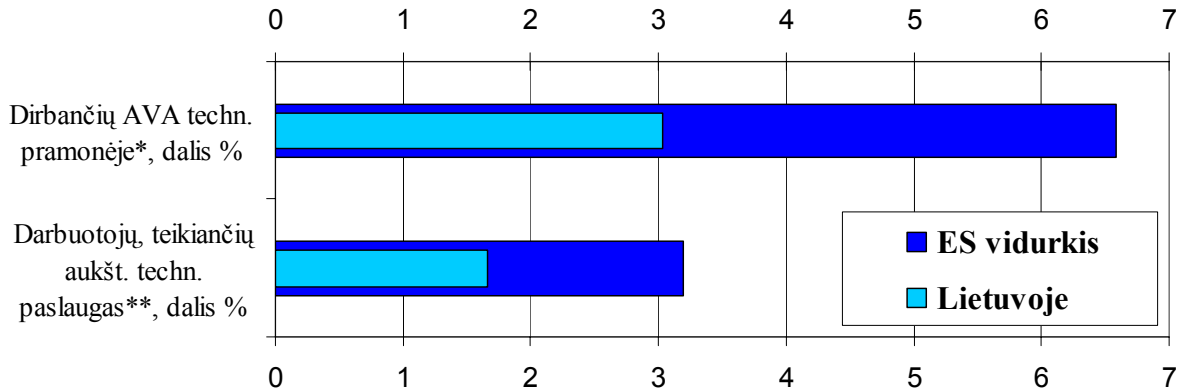
Lietuvos pramonės potencialas, galintis vykdyti užsakymus kurti ar taikyti kosmines technologijas, buvo analizuojamas keliais pjūviais: organizaciniu, finansiniu, technologiniu ir inovaciniu.

5.2.1. Pramonės potencialas organizaciniu požiūriu

Remiantis EKA Bendruoju Europos kosmoso technologijų planu ir analizuojant Europos kosmoso veiklas, didžioji dalis įmonių rengiant Studiją buvo pasirinktos iš mokslui imliausios apdirbamosios pramonės srities – aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus (pagal Statistikos departamento prie LRV veiklų klasifikatorių).

⁴¹ Lietuvos ekonomikos augimo ir konkurencingumo šaltinių (veiksnių) kompleksinė studija (vad. prof. R. Jucevičius), 2007.

Lietuvoje, kaip ir visoje ES, didžioji apdirbamosios pramonės įmonių dalis priklauso žemų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės sektoriui. Lietuvos aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonėje, 2004 m. EIS duomenimis⁴², dirbo tik 3,3% visų dirbančiųjų arba 46% nuo Europos Sąjungos vidurkio, o aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų paslaugų sektoriuje – 1,66% visų dirbančiųjų arba 52% nuo ES vidurkio. Taigi, Lietuvoje aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų verslo sektorius užima palyginti nedidelę dalį (5.3 pav.).



5.3. pav. Lietuvos ir ES darbuotojų, dirbančių aukštų ir vidutiniškai aukštų (AVA) technologijų pramonėje ir teikiančių aukštų technologijų paslaugas, palyginimas.

* Aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonė: chemija, mašinų gamyba, biuro įranga, elektros įranga, telekomunikacijų ir susijusi įranga, preciziniai įrankiai, automobiliai, oro ir kitas transportas.

** Aukštų technologijų paslaugos: paštas ir telekomunikacijos, informacinės technologijos ir programavimas, MTEP paslaugos.

Lietuvoje dirbančiųjų aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonėje bei teikiančių aukštų technologijų paslaugas skaičius daug mažesnis už ES šalių vidurkį. Stojimas į EKA ir įsijungimas į EKP veiklas efektyviai prisidėtų prie šio skirtumo mažinimo.

Kaip jau minėta, dauguma tirtų įmonių, atsižvelgiant į jų veiklą ir remiantis EKA parengtu Bendruoju Europos kosmoso technologijų planu (European Space Technology Master Plan), buvo pasirinkta iš aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus. Analizės patogumo tikslu įmonės buvo suskirstytos į grupes:

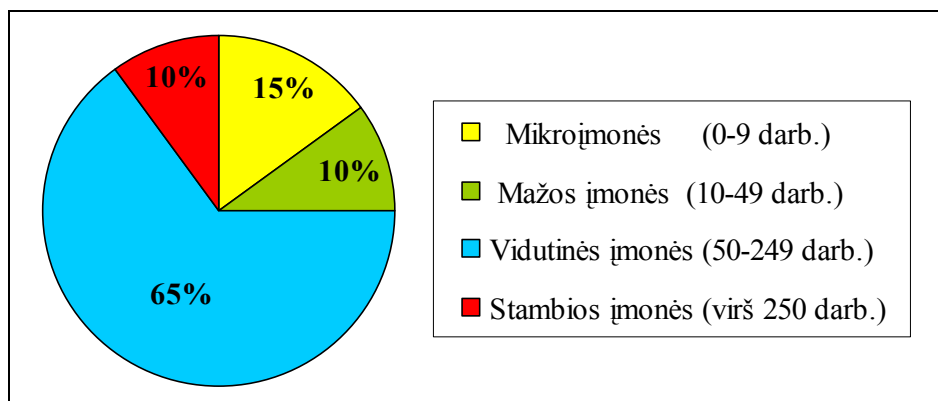
- Elektronika ir elektros prietaisai
- Informacinės technologijos ir programavimas
- Taikomieji gyvybės ir fiziniai mokslai, gyvybės sistemų palaikymas
- Automatizacija ir mechatronika
- Optika ir optoelektronika
- Aviacija ir aerodinamika
- Geoinformatika.

Didžiąją tirtų įmonių dalį sudaro elektronikos ir elektros prietaisus gaminančios ar/ir paslaugas teikiančios įmonės (beveik pusė tirtų įmonių buvo priskirta šiai grupei), į kitas grupes įeina beveik vienodas tirtų įmonių skaičius.

⁴² European innovation Scoreboard 2006.

Daugumos tirtų įmonių savininkai ar bendrasavininkiai – Lietuvos piliečiai patys dirbantys tų įmonių vadovaujančiuose posteose.

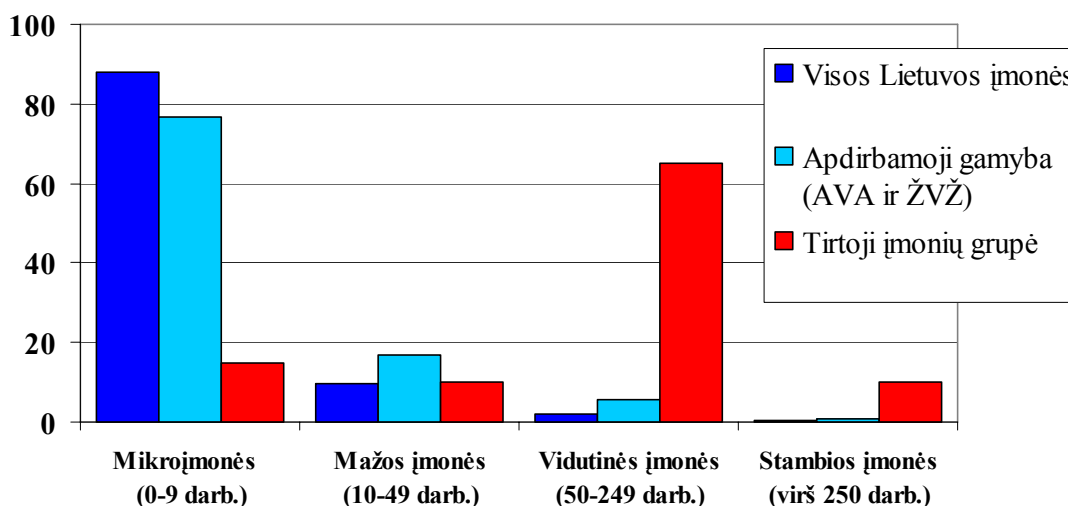
Pagal juridinį statusą beveik visos tirtos įmonės yra uždarnosios akcinės bendrovės (viena įmonė – akcinė bendrovė). Daugumos įmonių akcininkai (savininkai) – Lietuvos piliečiai patys dirbantys įmonėse. Tirtų įmonių darbuotojų skaičiaus skirstinys ir jo palyginimas su visų Lietuvos įmonių ir apdirbamosios pramonės įmonių darbuotojų skaičiaus skirstiniais parodytas 5.4 ir 5.5 pav..



5.4. pav. Tirtų įmonių pasiskirstymas pagal darbuotojų skaičių.

Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės⁴³ (toliau SD) duomenimis, 2001-2006 m. veikiančių mažų ir vidutinių įmonių dalis bendrame veikiančių įmonių skaičiuje Lietuvoje buvo stabili ir vidutiniškai sudarė 99,4%, apdirbamojoje pramonėje 2006 m. didžiąją dalį (76,7%) sudarė mikroįmonės, 16,7% mažos įmonės, 5,6% vidutinės įmonės ir 1,0% stambios įmonės.

Tirtų įmonių struktūra pagal darbuotojų skaičių kitokia nei bendros Lietuvos tendencijos. Didžiąją dalį (65%) tirtų įmonių sudarė vidutinės įmonės, mikroįmonės – 15%, o mažos ir stambios – po 10%



5.5. pav. Lietuvos įmonių skaičiaus skirstiniai pagal darbuotojų skaičių: tirtų įmonių (raudona), apdirbamosios pramonės (žalia) ir visų Lietuvos įmonių (mėlyna).

⁴³ www.stat.gov.lt.

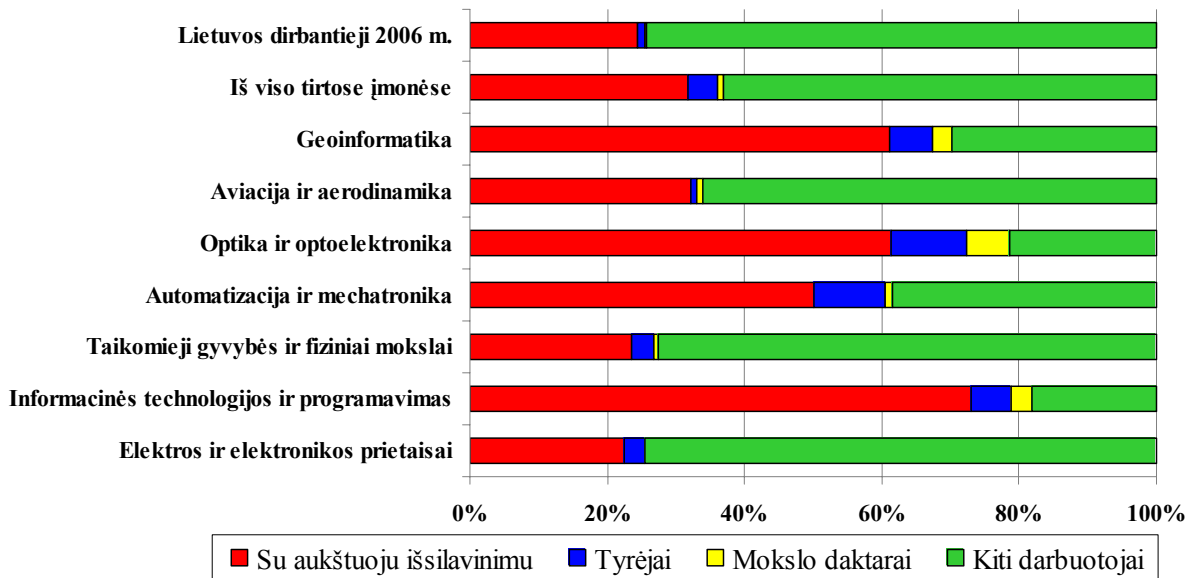
Dauguma tirtų įmonių pagal dydį (t.y. vidutinės įmonės) yra pajėgios efektyviai užsiimti MTEP veikla, diegti inovacijas ir gaminti inovatyvius produktus ir dar išlieka pakankamai lanksčios, kad galėtų imtis nedidelės apimties, tačiau sudėtingų, reikalaujančių specifinių žinių užsakymų vykdymo.

Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 m. ilgalaikėje strategijoje⁴⁴ sakoma, kad smulkusis ir vidutinis verslas yra laikomas vienu svarbiausių ekonomikos augimo veiksnių, turinčių esminį poveikį bendrai Lietuvos ūkio raidai, naujų darbo vietų kūrimui ir socialiniam stabilumui, o Lietuvos pastangos įeiti į Europos ekonomikos erdvę ir joje lygiaverčiai konkuruoti pavyks tik tada, kai bus rūpinamasi smulkiojo ir vidutinio verslo augimu Lietuvoje⁴⁵.

Tirtoje grupėje vyrauja vidutinio dydžio įmonės, turinčios palankiausias sąlygas inovacijų plėtrai.

Kaip jau minėta anksčiau, Lietuvos pramonės struktūra nėra palanki aukščiausios kvalifikacijos darbuotojų kompetencijos kėlimui, nes dirbančiųjų aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonėje, imliausiame žinioms pramonės sektoriuje, skaičius labai mažas, todėl daugelis gebėjimų ir kompetencijų lieka nepanaudota. Tyrėjų dalis verslo sektoriuje taip pat yra labai maža lyginant su bendru tyrėjų skaičiumi Lietuvoje – žinių panaudojimo ar į inovacijų kūrimą orientuotų žinių generavimo laipsnis žemas.

5.6 pav. lyginamas visų Lietuvos gyventojų (pagal 2006 m. SD duomenis) ir tirtų įmonių dirbančiųjų išsilavinimas pagal anketų duomenis. Darbuotojai su aukštuoju išsilavinimu Lietuvoje sudarė 24,7% nuo visų dirbančiųjų, o tirtų įmonių darbuotojų su aukštuoju išsilavinimu dalis sudaro 33,5%. Daugiausia aukštąjį išsilavinimą turinčių darbuotojų yra informacinių technologijų ir programavimo grupėje (80% nuo visų dirbančiųjų įmonėse), optikos ir optoelektronikos grupėje (apie 74%), geoinformatikos grupėje (apie 67%), automatizacijos ir mechatronikos (apie 56%).



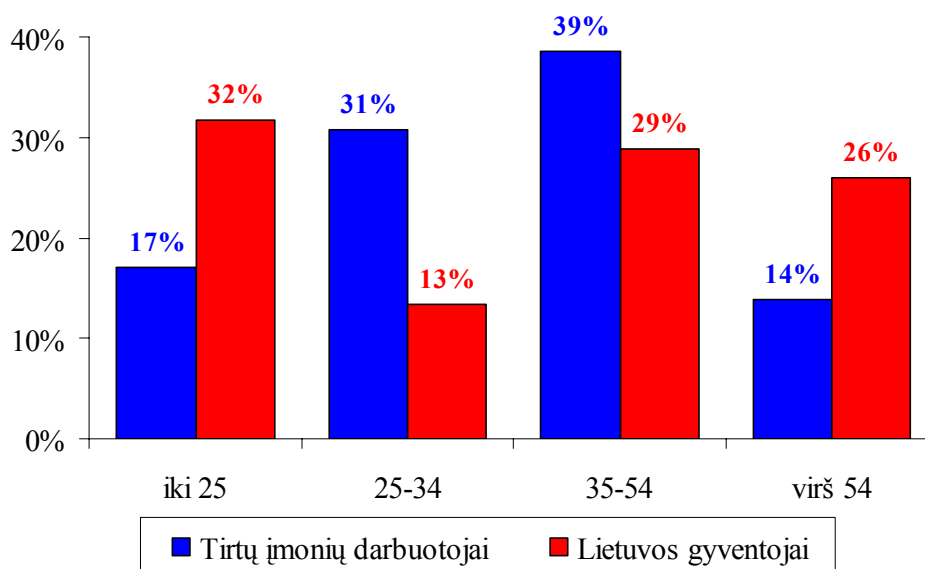
5.6. pav. Lietuvos dirbančiųjų ir tirtų įmonių darbuotojų išsilavinimo palyginimas.

⁴⁴ LRV nutarimas „Dėl Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 m. ilgalaikės strategijos patvirtinimo“, 2002 06 12, Nr. 853.

⁴⁵ Efektyviai smulkiojo ir vidutinio verslo veiklai Lietuvoje taikomų šakninių apribojimų nustatymas ir jų į veikimo strategija, 2007.

Tyrėjų skaičius Lietuvoje 2006 m. sudarė 4,4% nuo visų aukštąjį išsilavinimą turinčių darbuotojų, o tirtų įmonių tyrėjų skaičius sudaro 13,5% nuo aukštąjį išsilavinimą turinčių tų įmonių darbuotojų. Didžiausias tyrėjų skaičius yra automatizacijos ir mechatronikos įmonių grupėje (apie 20% nuo aukštąjį išsilavinimą turinčių darbuotojų skaičiaus), optikos ir optoelektronikos įmonių grupėje (apie 18%). Be to, tyrėjų skaičius tirtose įmonėse, palyginus su bendru darbuotojų skaičiumi (apie 4,5%), yra daug didesnis nei Lietuvos tyrėjų skaičius bendrame dirbančiųjų skaičiuje (apie 1,1%). Mokslinį laipsnį turinčių darbuotojų skaičius Lietuvoje sudarė 36,5% nuo visų tyrėjų, o tirtose įmonėse tik 19,5% nuo įmonėse dirbančių tyrėjų. Daugiausia mokslinį laipsnį turinčių darbuotojų yra optikos ir optoelektronikos įmonių grupėje (apie 60% nuo tyrėjų) bei informacinių technologijų ir programavimo grupėje (50%). Tokia neoptimali mokslinį laipsnį turinčių tyrėjų disproporcija susidaro dėl daugumos mokslo daktarų darbo mokslo ir studijų institucijose bei aukščiausios kvalifikacijos darbuotojų įdarbinimo sudėtingumo MVĮ. Tai viena iš opiausių aukštųjų technologijų MVĮ problemų, kurią turėtų padėti išspręsti kryptinga valstybės parama įdarbinant mokslininkus MVĮ.

Tirtų įmonių darbuotojų amžiaus palyginimas su Lietuvos gyventojų amžiaus grupėmis (SD) parodytas 5.7 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad tirtų įmonių dirbantieji, lyginant su Lietuvos gyventojų pasiskirstymu pagal amžių, yra jauni žmonės: daugiau kaip 35% dirbančiųjų yra 25-35 m. amžiaus ir mažiau nei 40% – 35-55 m. amžiaus. Jaunų žmonių darbas įmonėje gali būti vienu svarbesnių inovatyvumą skatinančių veiksnių.



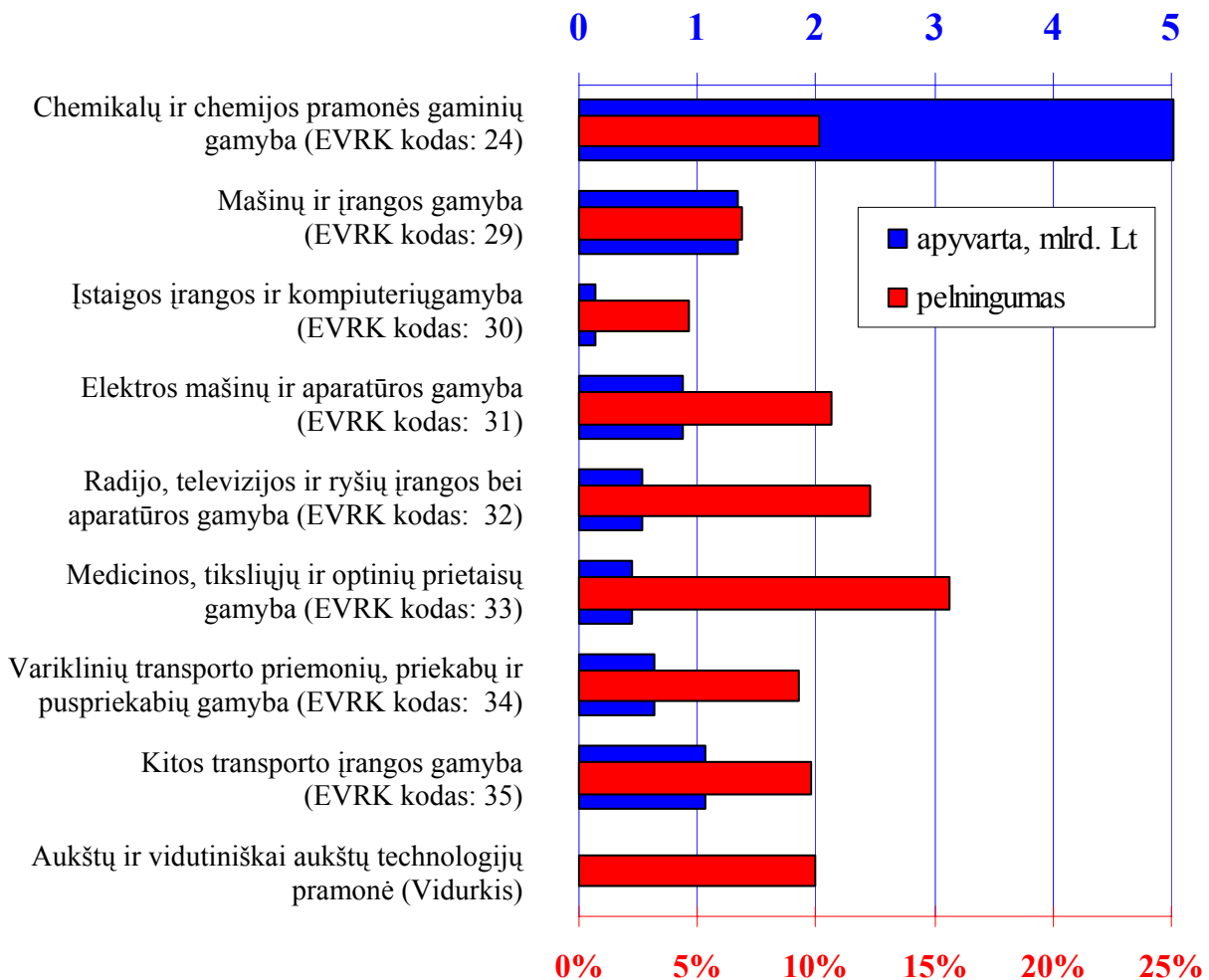
5.7. pav. Lietuvos gyventojų ir tirtų įmonių darbuotojų amžiaus skirstinių palyginimas.

Apibendrinant galima pasakyti, kad beveik visos tirtos įmonės priklauso aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui. Didžioji tirtų įmonių dalis yra privataus kapitalo vidutinės įmonės, turinčios potencialą vykdyti MTEP veiklą ir atlikti aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonei skirtus specifinius užsakymus. Įmonėse dirba didelis aukštos kvalifikacijos darbuotojų skaičius ir didelis jaunų žmonių skaičius.

5.2.2. Pramonės potencialas finansiniu požiūriu

Remdamiesi SD 2007 m. duomenimis, pateikiame aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus apyvartos ir pelningumo duomenų palyginimą (5.8 pav.) su žemų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės sektoriaus apyvarta ir pelningumu (5.9 pav.). Iš lyginamų duomenų matyti, kad Lietuvos aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės įmonių bei žemų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės įmonių apyvartos ir pelningumo rodikliai skiriasi nežymiai. Aukštų ir

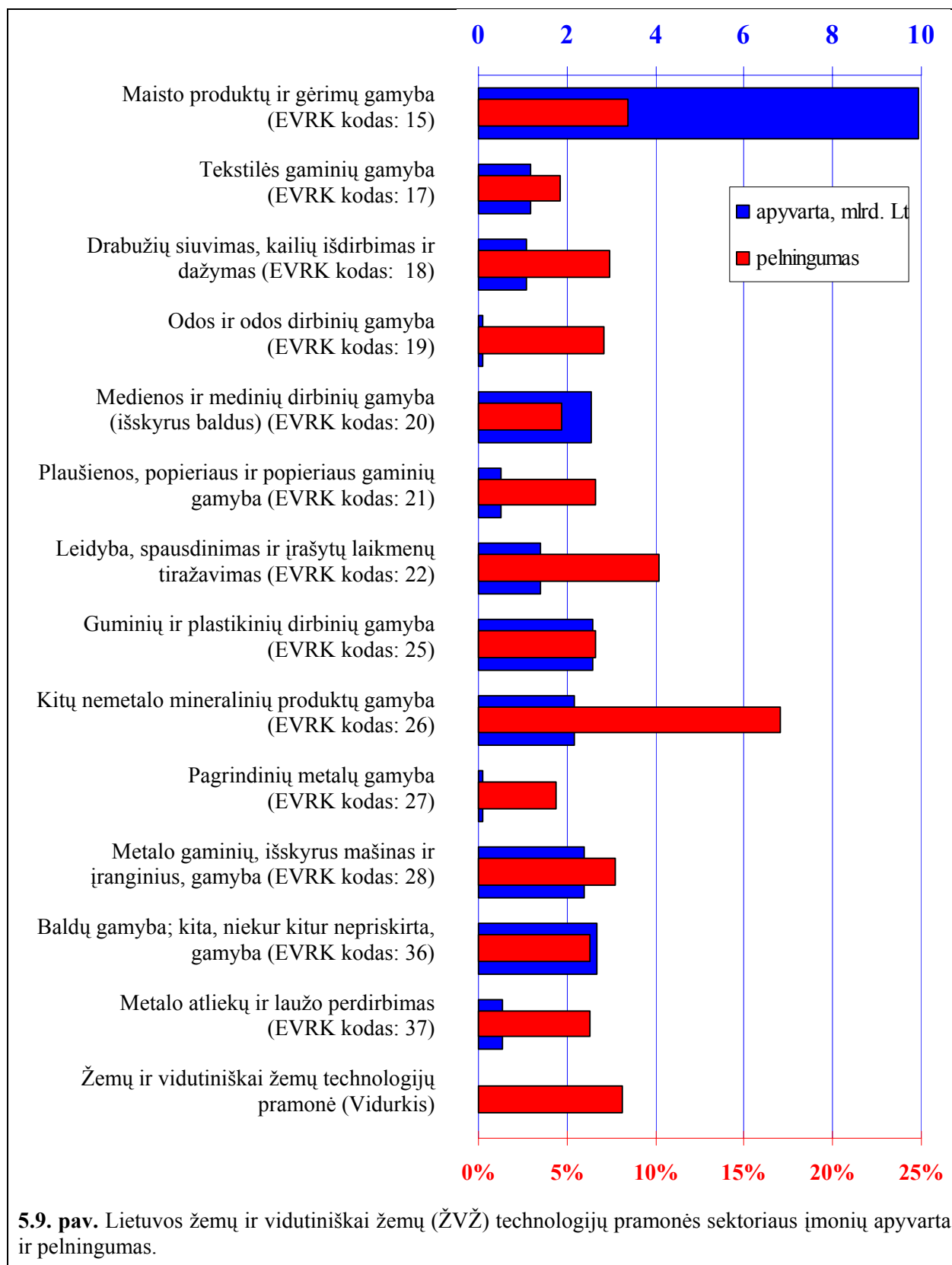
vidutiniškai aukštų technologijų pramonės įmonių pelningumo vidurkis (9,9%) nedaug didesnis už žemų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės įmonių pelningumą (8,1%). Iš aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus paprastai yra tikimasi sulaukti didžiausios pridėtinės vertės ir manoma, kad jis galėtų žymia dalimi prisidėti prie ekonomikos augimo tempų ir konkurencingumo didėjimo. Iš pateiktų pavyzdžių galime daryti išvadą, kad Lietuvoje šio pramonės sektoriaus galimybės žinių ekonomikos kūrimo prasme nėra pakankamai išnaudotos.



5.8. pav. Lietuvos aukštų ir vidutiniškai aukštų (AVA) technologijų pramonės sektoriaus įmonių apyvarta ir pelningumas.

Mūsų tirtų įmonių, kurių didžioji dalis priklauso aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui, apyvarta ir pelningumas pateikti 5.10 pav., įmonės sugrupuotos remiantis Bendrajame Europos kosminių technologijų plane (toliau BEKTP; European Space Technology Master Plan, ESTMP) pateikta klasifikacija. Siekdami išsaugoti įmonių pateiktos informacijos konfidencialumą, atskirų įmonių finansinių duomenų nepateikiame. Tačiau ir iš turimų duomenų matyti, kad įmonių dirbančių su kosminėmis technologijomis pelningumai yra didesni.

5.11 ir 5.12 pav. pateikiame tirtų įmonių pelno, apyvartos, pelningumo ir dirbančiųjų skaičiaus įmonėse duomenimis. Tirtų įmonių 2007 m. finansiniai duomenys buvo labai skirtingi. Apyvarta siekė nuo 2 iki 50 mln. Lt, įmonių turėtas pelnas buvo nuo kelių tūkstančių iki beveik 7 mln. Lt, daugumos įmonių apyvarta vienam darbuotojui apytiksliai sudarė nuo kelių tūkstančių iki 350 tūkst. Lt. Didesnę metinę apyvartą turinčių įmonių pelnas yra didesnis, bet skirtumas nėra didelis. Didžiosios dalies įmonių pelningumas neperžengia 10% ribos ir nėra sietinas su darbuotojų skaičiumi įmonėje ar apyvartos vienam darbuotojui apimtimi. Dalies mažesni darbuotojų skaičių turinčių įmonių apyvarta vienam darbuotojui yra didesnė negu didesni darbuotojų skaičių turinčių įmonių.

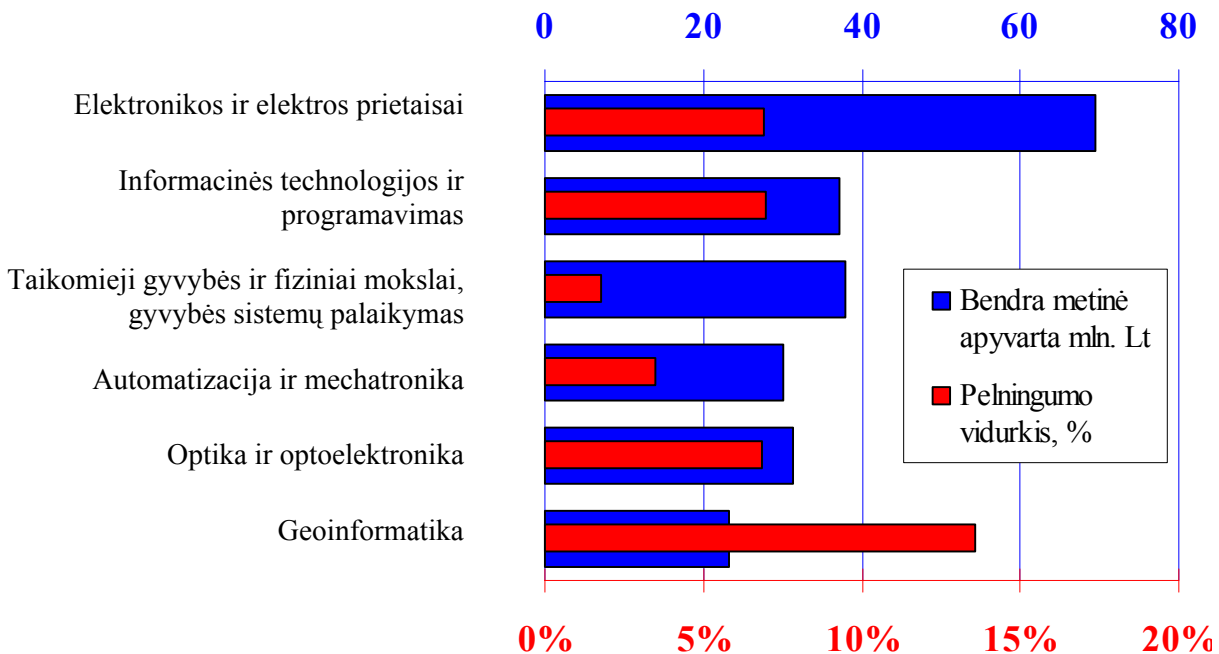


5.9. pav. Lietuvos žemų ir vidutiniškai žemų (ŽVŽ) technologijų pramonės sektoriaus įmonių apyvarta ir pelningumas.

Didžiausia metinė įmonės apyvarta tirtų įmonių grupėje – 47 mln. Lt; įmonės pasiskirsčiusios į dvi beveik lygias grupes: vienoje apyvartos siekia 30–40 mln. Lt, kitoje – 4–10 mln. Lt.

Iš turimų duomenų matome, kad tiek visos aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus įmonės, tiek mūsų tirtos įmonės, dėl įvairių priežasčių neišnaudoja savo potencialių galimybių ir ateityje galėtų gerinti savo veiklos rezultatus.

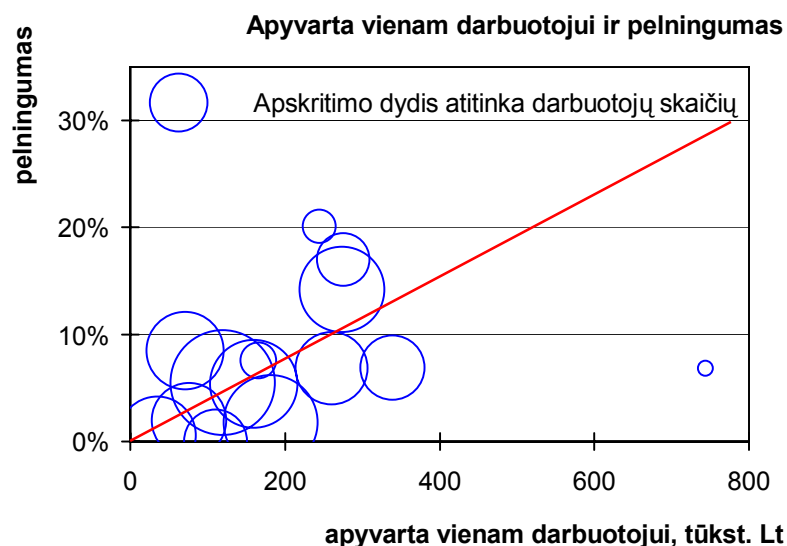
Vertinant aukštų ir vidutiniškai aukštų pramonės įmonių veiklą labai svarbus rodiklis yra įmonių investicijos į MTEP veiklą, kurią apžvelgsime kalbėdami apie įmonių inovatyvumą tolesnėje Studijos dalyje.



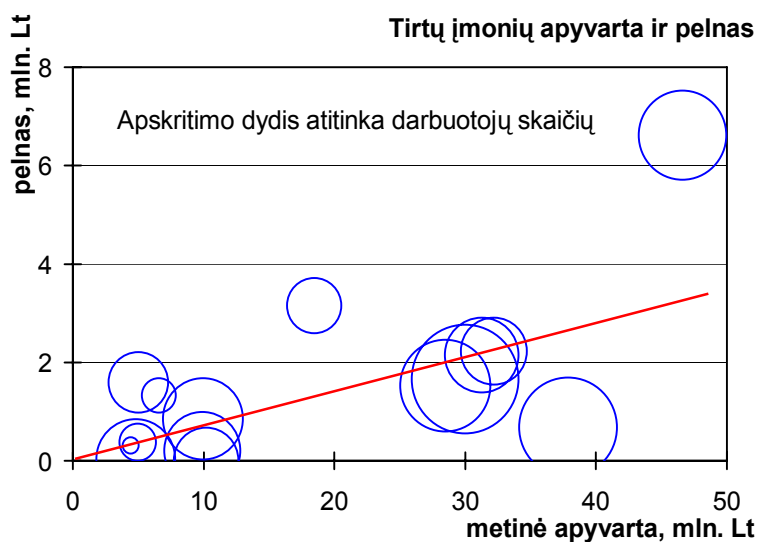
5.10. pav. Tirtų įmonių apyvarta ir pelningumas.

Dauguma tirtų įmonių, kaip jau minėta, priklauso aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui, kuris yra imlus žinioms, kuriantis ir diegiantis ar galintis kurti ir diegti naujas technologijas ir inovacijas. Tokių įmonių kuriama ar galima sukurti pridėtinė vertė yra ar galėtų būti, palyginus su kitais pramonės sektoriais, didelė, bet veikla yra pakankamai rizikinga, todėl įmonės dažnai susiduria su nepakankamu projektų finansavimu. Tradicinio finansavimo finansų įstaigos (kredito įstaigos, lizingo bendrovės) nėra linkusios prisiimti inovatyvių įmonių, ypač MVĮ, didelės rizikos. Tokios įmonės augti gali tik tuo atveju, jei jos turi galimybių naudotis išorinio finansavimo šaltiniais, ypač privataus kapitalo ir rizikos kapitalo fondų finansavimu⁴⁶, kuris suteikia įmonėms ne tik finansinį, bet ir intelektualinį kapitalą ir leidžia įmonei papildomai pritraukti skolintą kapitalą iš tradicinių finansų įstaigų. Valstybei sutvarkius rizikos kapitalo investavimo teisinį reglamentavimą ir suaktyvinus rizikos kapitalo fondų steigimąsi ir veiklą Lietuvoje, būtų paskatintas rizikinga veikla užsiimančių įmonių vystymasis ir naujų įmonių, ypač aukštųjų technologijų įmonių, steigimasis.

⁴⁶ Rizikos kapitalo fondų skatinimo investuoti į smulkiojo ir vidutinio verslo subjektus galimybių analizė, 2006.



5.11. pav. Tirtų įmonių apyvartos vienam darbuotojui ir pelningumo palyginimas.



5.12. pav. Tirtų įmonių apyvartos ir pelno palyginimas.

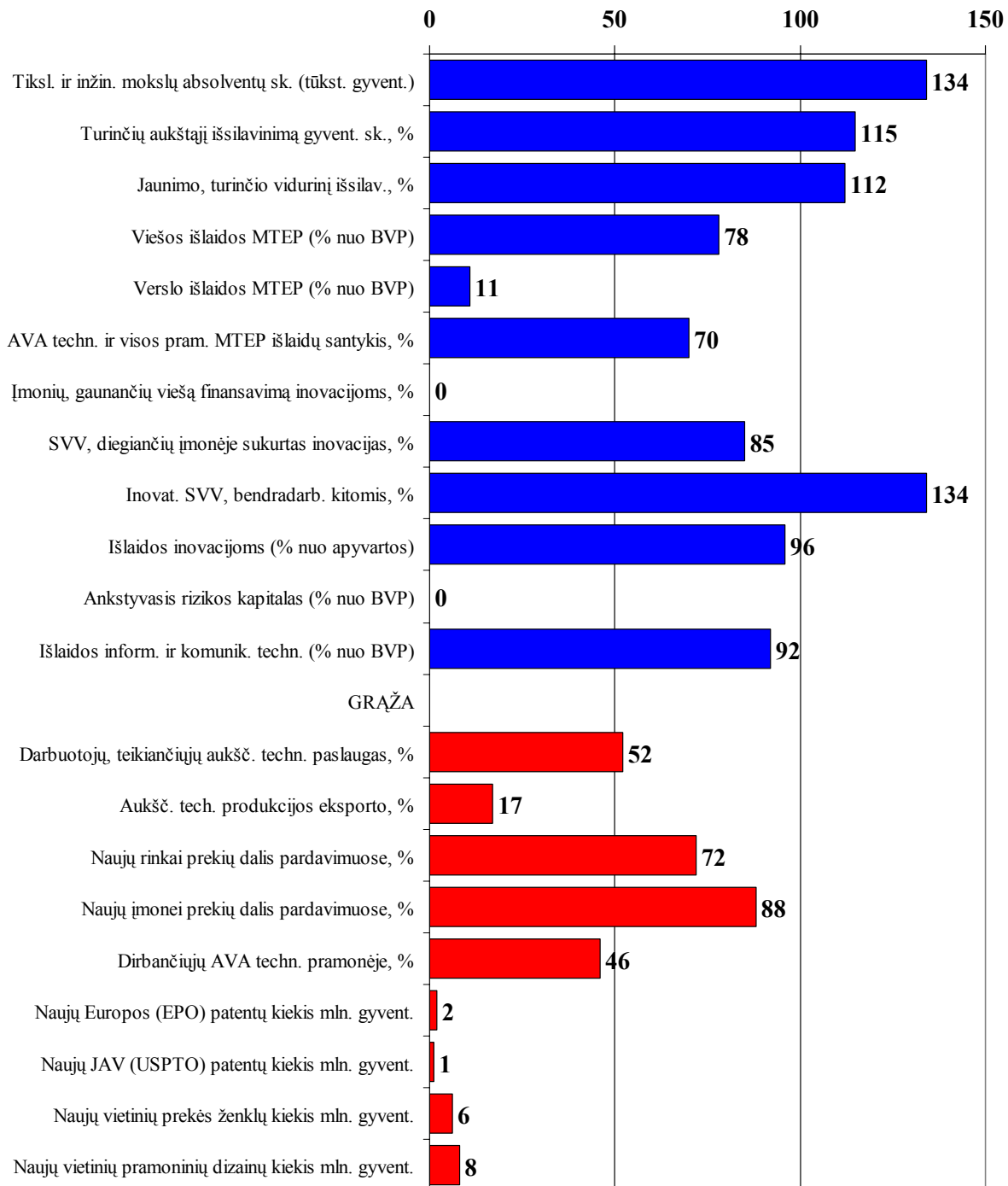
5.2.3. Pramonės potencialas inovaciniu požiūriu

Suminio inovatyvumo indeksą sąlygoja kelių indikatorių duomenys. Iš visų Lietuvos inovacinės sistemos indikatorių geriausi yra išsilavinimo indikatoriai, išskyrus gyventojų, besimokančių visą gyvenimą, dalį. Pagal inovacijų ir verslumo indikatorių (smulkaus ir vidutinio verslo (SVV) įmonėse sukurtų inovacijų diegimą, inovatyvaus SVV bendradarbiavimą su kitais subjektais, išlaidas inovacijoms) šalis irgi užima pakankamai aukštas pozicijas. Tačiau šalies inovacinė sistema atsilieka dėl ypatingai mažų išlaidų MTEP ir dėl didelio disbalanso tarp viešųjų ir verslo išlaidų MTEP. Kiti rezultatai yra iš esmės palankūs inovatyvumo augimui. Pagal „Europos inovacijų progreso apžvalgą“⁴⁷, nežiūrint į aukštą Lietuvos gyventojų išsilavinimo lygį, Lietuvai tebėra aktualu investuoti į žmogiškuosius išteklius, siekiant, kad jų išsilavinimas atitiktų pramonės poreikius. Taip pat būtina kurti

⁴⁷ European Commission. European Innovation Progress Report, 2006.

naujas strategijas bendradarbiavimui tarp mokslo ir verslo stiprinti, stengiantis vystyti aukštųjų technologijų pramonę, remti ir kitos pramonės inovatyvius projektus.

Tirtų įmonių ir aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriaus inovatyvumą Lietuvoje analizavome remdamiesi EK priimtais inovatyvumo indikatoriais (toliau EIS)⁴⁸. Remdamiesi EIS duomenimis, pateikiame pagrindinių Lietuvos inovacinės sistemos indikatorių palyginimą su ES šalių inovatyvumo indikatorių duomenų vidurkiais (5.13 pav.).



5.13. pav. Pagrindinių Lietuvos inovatyvumo indikatorių palyginimas su ES VN inovatyvumo indikatorių vidurkiu (ES vidurkis = 100).

⁴⁸ European Innovation Scoreboard, 2006.

5.2.3.1. Inovacijų prielaidos

Vienu svarbiausių šalies inovatyvumą skatinančių veiksnių šiuolaikinėje inovacijų politikoje yra laikomi žmogiškieji ištekliai ir jų kokybė. Nuo žmonių kompetencijos ir gebėjimų priklauso naujų žinių kūrimas ir įmonės gebėjimas perimti, įsisavinti, kurti ir skleisti įvairaus pobūdžio inovacijas.

Kaip jau minėta anksčiau, viena iš Lietuvos inovacijų sistemos stipriųjų pusių yra aukštas Lietuvos žmonių išsilavinimo lygis: palyginti didelė dirbančios populiacijos dalis yra **su aukštuoju išsilavinimu**, kuris atitinka industrinės šalies poreikį turėti daugiau tokių žmonių (šiuo požiūriu Lietuva yra 12-a tarp 25 ES šalių); pakankamai didelis **tikslųjų mokslų ir inžinerijos absolventų skaičius**, rodantis geras mokslinių žinių transformavimo į technologines veiklas galimybes (pagal šį kriterijų Lietuva užima 5-ą vietą tarp 25 ES šalių); ir didelė **jaunimo, turinčio bent vidurinį išsilavinimą, dalis** (pagal EIS). Lietuvos žmogiškųjų išteklių potencialas iš esmės yra palankus inovacijų plėtrai.

Pagal 2005 m. EIS duomenis, Lietuvos gyventojų su aukštuoju išsilavinimu dalis sudaro 25,2%. Mūsų tirtų įmonių darbuotojų, turinčių aukštąjį išsilavinimą, dalis sudaro 33,5% (5.6 pav.) Kadangi beveik visos tirtos įmonės priklauso aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui, galima manyti, kad didžioji dalis darbuotojų, turinčių aukštąjį išsilavinimą, yra įgiję tikslųjų mokslų ir inžinerijos specialybes. Be to, didelę tirtų įmonių darbuotojų dalį sudaro jauni žmonės (25-35 metų amžiaus), taigi įmonės turi dar geresnes inovacijų skatinimo prielaidas.

Pagal **gyventojų, besimokančių visą gyvenimą, skaičių**, Lietuvos rodikliai nėra tokie geri kaip anksčiau minėti. Tiek valstybė, tiek verslas, palyginti su kitomis ES šalimis, mažai investuoja į aukštos kvalifikacijos specialistų žinių atnaujinimą ir skiria nepakankamą dėmesį darbuotojų ugdymui.

5.14 pav. matyti, kad mūsų tirtų įmonių investicijos į darbuotojų mokymus nesudaro didžiosios dalies visų investicijų, jos darbuotojų mokymams vidutiniškai skiria apie 1,3% nuo bendros apyvartos, tačiau yra daug didesnės negu bendras Lietuvos įmonių rodiklis, t.y. 0,1% nuo bendros apyvartos (pagal SD).

Nežiūrint į tai, kad Lietuvos žmonių išsilavinimo lygis yra pakankamai aukštas, naujų specialistų, atitinkančių ateities pramonės poreikius, paruošimas lieka aktualus ir svarbus⁴⁷, ypač vertinant tai, ar aukštojo išsilavinimo kokybė atitinka dabartinius pramonės poreikius (kai kurie ekspertai abejoja dabartine aukštojo išsilavinimo kokybe³⁷). Be to, yra aktualūs ir aukštąjį išsilavinimą įgyjančių gyventojų verslumo sugebėjimai.

5.2.3.2. Žinių kūrimas

Žinių ir jomis pagrįstų technologijų kūrimas bei diegimas yra laikomi šiuolaikinės ekonomikos augimo pagrindu⁴⁹. Bendrą žinių kūrimo lygį atspindi **investicijos į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą** (MTEP).

Valstybės investicijos į MTEP nuolat auga, bet vis dar nepakankamai. 2004 m. EIS duomenimis, viešos išlaidos MTEP sudarė 0,54% BVP. Be to, didžioji dauguma MTEP lėšų yra skiriama viešosioms ar akademinėms MTEP investicijoms, iš kurių tik maža dalis buvo panaudota konkurencingiems projektams vystyti⁴⁷. Vadinas, valstybė skiria nepakankamą kiekį lėšų naujų žinių kūrimui ir inovacinėms veikloms.

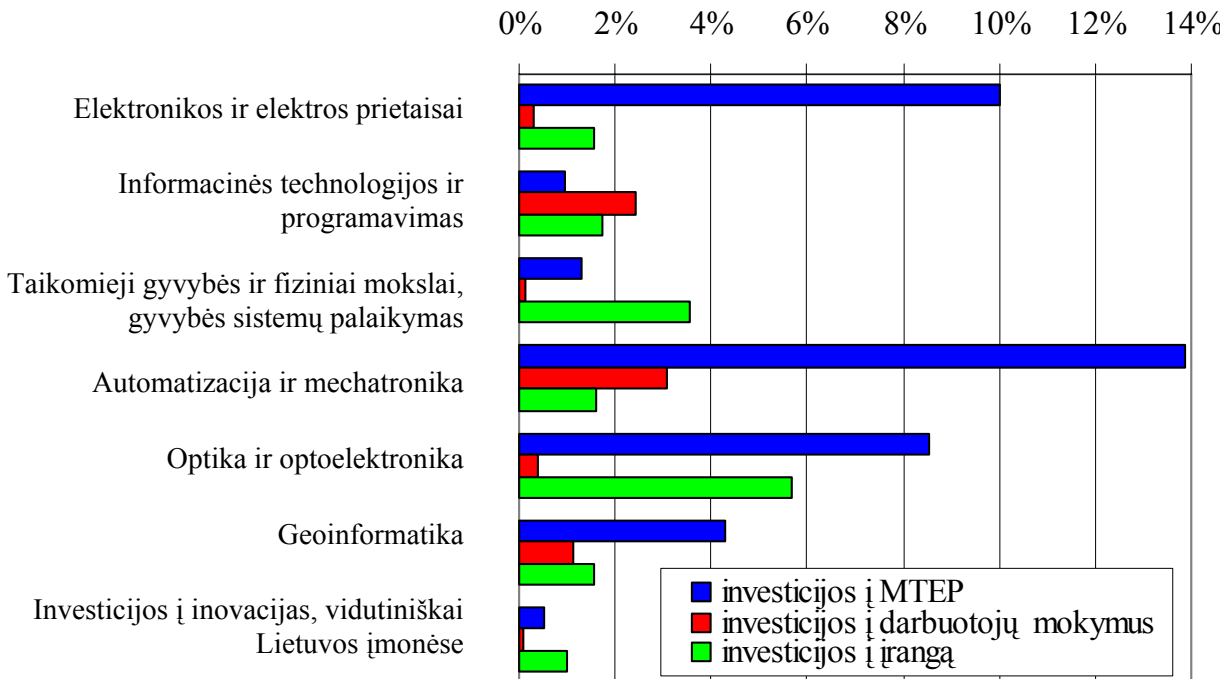
Lietuvos verslo investicijos į MTEP, palyginus su kitomis ES šalimis ir net su viešomis Lietuvos investicijomis į MTEP, yra ypatingai žemas rodiklis. Nežiūrint į tai, kad verslo investicijos į MTEP nuo 0% 1998 m. padidėjo iki 0,14% nuo BVP 2004 m., jos yra gerokai žemesnės negu kitų ES šalių.

Mūsų tirtų įmonių naudai turime pasakyti, kad jų investicijos (5.14 pav.) į MTEP 2005-2007 m. yra gerokai didesnės (vidutiniškai 6,6% nuo apyvartos) negu vidutiniškos visų Lietuvos įmonių investicijos į MTEP 2004-2006 m. (vidutiniškai 0,5% nuo apyvartos) (pagal SD). Automatizacijos ir mechatronikos grupės įmonių investicijos į MTEP sudarė beveik 14% nuo apyvartos, elektronikos ir elektros prietaisų įmonių – apie 10%, optikos ir optoelektronikos – apie 8%.

⁴⁹ Lietuvos inovacijų politikos ir pagrindinių jos nuostatų įgyvedinimo studija, 2005.

Aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų įmonių sėkmingai veiklai plėtoti reikia didelių investicijų į žmogiškuosius išteklius, mokslinius tyrimus ir modernias technologijas, todėl efektyvi valstybės pagalba mokslo sektoriaus vystymui versle yra itin svarbi siekiant inovacinio augimo.

Tirtos įmonės investuoja į tyrimus, kvalifikacijos kėlimą ir naują įrangą daug daugiau, nei vidutiniškai visos Lietuvos įmonės.



5.14. pav. Tirtų įmonių investicijos (% nuo apyvartos) į: MTEP (mėlyna), darbuotojų mokymus (raudona), įrangą (žalia) ir jų palyginimas su Lietuvos įmonių atitinkamų investicijų vidurkiu.

5.2.3.3. Inovacijos ir verslumas

Pagal ES ir kitų išsivysčiusių šalių patirtį rinkos ekonomikos konkurencingumą ir augimą didžia dalimi lemia mažų ir vidutinių įmonių plėtra⁵⁰. Todėl **smulkaus ir vidutinio verslo, diegiančio įmonėje sukurtas inovacijos, dalis** yra svarbus inovatyvumo rodiklis. SD duomenimis 2001-2006 m. veikiančių MVĮ dalis bendrame veikiančių įmonių skaičiuje Lietuvoje vidutiniškai sudarė 99,4%. Tirtų įmonių tarpe yra 88,9% smulkaus ir vidutinio verslo įmonių.

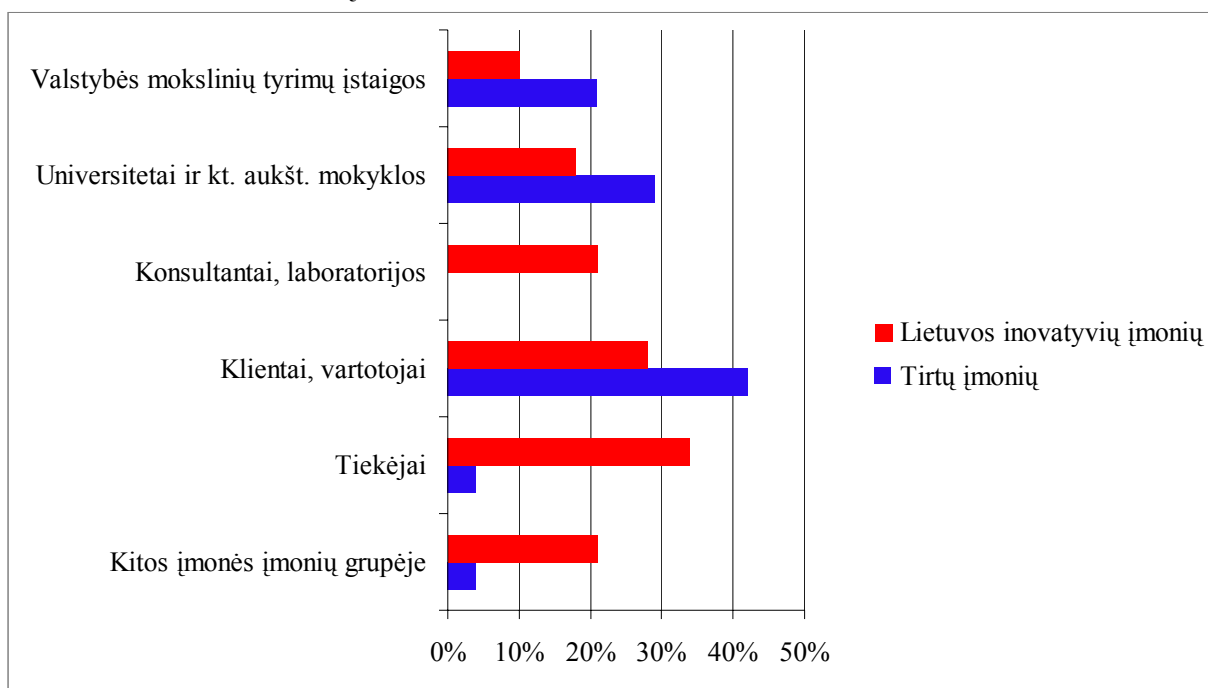
EIS duomenimis Lietuvos SVV, diegiančio įmonėje sukurtas inovacijas, dalis sudaro 70% ES vidurkio. Didesnį inovatyvių įmonių veiklos efektyvumą rodo SD duomenys, lyginant inovatyvių įmonių ir jų apyvartos dalį su visomis įmonėmis ir jų apyvartos dalimi. 2006 m. duomenimis inovatyvių mažų įmonių buvo 15,5% nuo visų įmonių, o jų apyvartos dalis sudarė 31,3% nuo visos apyvartos; vidutinės inovatyvios įmonės sudarė 36,9% visų įmonių, o jų apyvartos dalis nuo visos apyvartos buvo 46,3%; stambių inovatyvių įmonių buvo 52,9%, o jų apyvarta sudarė 67,6% nuo visos apyvartos. 2004-2006 m. inovacinę veiklą vykdė 18,4% nuo visų įmonių, o jų apyvartos dalis sudarė 52,3% nuo visos apyvartos.

Kitas svarbus smulkaus ir vidutinio verslo inovatyvumo rodiklis yra **inovatyvaus SVV, bendradarbiaujančio su kitais subjektais, dalis**. Tai vienas aukščiausių Lietuvos rodiklių tarp ES

⁵⁰ Rudzkiš R., Dikčius V., Dulskiš D. (2007), Lietuvos mažų ir vidutinių įmonių būklė ir plėtos tendencijos; Lietuvos ekonomika Europoje ir globalioje erdvėje.

šalių, jis sudaro 134% nuo ES šalių vidurkio. Inovatyvaus Lietuvos verslo ir tirtų įmonių bendradarbiavimo partneriai, pagal SD 2004-2006 m. duomenis ir gautų anketų duomenis, nurodyti 5.15 paveiksle.

Svarbiausi inovatyvių įmonių bendradarbiavimo partneriai 2004-2006 m. buvo tiekėjai (34,1%), vartotojai (27,7%), ir konsultantai, mokslinių tyrimų institucijos (21,3%). Universitetai ir kitos aukštosios mokyklos išlieka santykinai mažiau reikšmingi nei kiti inovacinės veiklos partneriai (18,4%), kas aiškiai rodo nepakankamą mokslo ir verslo bendradarbiavimą inovacinėje veikloje. Net ir santykinai gerai išvystyta mokslo ir tyrimų sistema savaime nesukuria tampresnių ryšių su verslo sektoriumi, ir tik sistemingi inovacijų politikos veiksmai galėtų pamažu pakeisti situaciją⁴¹. Kurti naujas strategijas bendradarbiavimo tarp mokslo ir verslo stiprinimui yra vienas iš pagrindinių Lietuvos inovacinės sistemos uždavinių⁴⁷.



5.15. pav. Lietuvos inovatyvių įmonių ir tirtų įmonių bendradarbiavimo partneriai.

Dauguma tirtų įmonių dalyvauja ir Nacionalinių technologinių platformų veikloje:

Elektronikos ir elektros prietaisų grupės įmonės – Nacionalinės kosminių technologijų platformos, Nacionalinės visuomenės informavimo, komunikacijų ir elektroninių technologijų platformos, Nacionalinės įterptinių sistemų platformos ir Nacionalinės technologijų platformos „Ateities gamyba“;

Informacinių technologijų ir programavimo grupės įmonės – Nacionalinės technologijų platformos „Ateities gamyba“, Nacionalinės statybų technologijų platformos, Nacionalinės programinės įrangos ir paslaugų technologijų platformos;

Taikomųjų gyvybės ir fizinių mokslų, gyvybės sistemų palaikymo grupės įmonės – Nacionalinės vandenilio ir kuro elementų technologijų platformos, Nacionalinės ateities augalų technologinės platformos, Nacionalinės biotechnologijų platformos;

Automatizacijos ir mechatronikos grupės įmonės – Nacionalinės technologijų platformos „Ateities gamyba“, Nacionalinės įterptinių sistemų platformos ir Nacionalinės visuomenės informavimo, komunikacijų ir elektroninių technologijų platformos;

Optikos ir optoelektronikos grupės įmonės – Nacionalinės technologijų platformos „Ateities gamyba“, Nacionalinės lazerių ir šviesos technologijų platformos „Fotonika 21“;

Aviacijos ir aerodinamikos grupės įmonės – Nacionalinės aeronautikos technologijų platformos;

Geoinformatikos grupės įmonė – Nacionalinės kosminių technologijų platformos.

Tirtų įmonių didžiąją bendradarbiavimo partnerių dalį (5.15 pav.) sudaro klientai ir vartotojai (41,6%). Bendradarbiavimo su universitetais ar kitomis aukštosiomis mokyklomis (29,2%) ir bendradarbiavimo su valstybės mokslinių tyrimų institucijomis (20,8%) procentinė išraiška yra kur kas didesnė negu bendrai Lietuvos inovatyvių įmonių, atitinkamai 18,4% ir 10,3%.

Kaip vienas iš mokslo ir verslo bendradarbiavimo pavyzdžių yra susikūrusios nacionalinės technologijų platformos, kurių narėmis yra daugelis mūsų tirtų įmonių (daugiau kaip 70% įmonių).

Pagrindiniai Lietuvos inovatyvių įmonių bendradarbiavimo partneriai pagal šalis, 2004-2006 m. SD duomenimis, buvo (53,7%) Lietuvos partneriai, kitų Europos šalių partneriai sudarė 37,4% ir kitų šalių – 8,9%

Apie 62% tirtų įmonių, užpildžiusių anketos bendradarbiavimo dalį, nurodė bendradarbiaujantys su užsienio partneriais (tiek su Europos šalių, tiek su kitomis pasaulio šalimis), kas rodo tirtų įmonių aiškų polinkį kooperuotis su užsienio partneriais. Sėkmingai inovacinei veiklai svarbi ne tik nacionalinė, bet ir tarptautinė partnerystė. Kaip sėkmingos partnerystės pavyzdys galėtų būtų ir mūsų tirtų įmonių dalyvavimas įvairiuose tarptautiniuose projektuose, kuriuos minėsime Lietuvos pramonės potencialo technologiniu pjūviu dalyje.

Bendros Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių **inovacinės veiklos išlaidos**, SD duomenimis, buvo 1,4% nuo apyvartos, visų Lietuvos įmonių – 1,6% nuo apyvartos, tirtų įmonių visos išlaidos inovacijoms sudarė apie 8% nuo apyvartos. Turimas skaičius byloja apie tirtų įmonių inovacinės veiklos svarbos suvokimą.

Inovacinių veiklų pasėkoje sukuriama pridėtinė vertė gali būti labai didelė, tačiau inovacinių veiklų investicijų rizika irgi yra didelė. Tokios veiklos tinkamiausias finansavimo šaltinis – **rizikos kapitalo fondai**. Įmonių, kurias galima priskirti rizikos kapitalo valdymo įmonėms, Lietuvoje yra apie dešimt. Šios įmonės Lietuvoje nėra oficialiai registruojamos, todėl ir statistika apie jas nėra reguliariai renkama ir skelbiama⁵¹. Pagal atliktą tyrimą, rizikos kapitalo investicijų Lietuvoje pelningumo norma nusileidžia investicijoms į nekilnojamąjį turtą, tačiau rizikos kapitalo įmonės palankiai vertina plėtros galimybes Lietuvoje ir investavimo strategijos keisti neketina (pvz., įmonės nėra linkusios investuoti į veiklą pradedančias įmones). Lietuvos rizikos kapitalo sektoriaus plėtra (o tuo pačiu ir inovacijų plėtra) priklausys nuo šalies ekonomikos augimo, aiškaus rizikos kapitalo fondų veiklos reglamentavimo, lengvatų taikymo ir kitų dalykų, kurie priklauso valstybės prerogatyvai.

Inovacijų ir verslumo rodiklių kombinacija rodo, kad įmonės vykdydamos inovatyvią veiklą yra linkusios kooperuotis, tačiau sukuriama moksliniams tyrimams imlių inovacijų dalis yra maža, ir ilgalaikio pranašumo ar technologinio dominavimo nėra sukuriama. Tai atitinka ir įmonių nurodomą inovacinės veiklos pobūdį – dauguma novacijų yra orientuotos į tiekėjus arba į rinkos pokyčius⁵².

5.2.3.4. Žinių taikymai

Lietuvos dirbančiųjų dalis su aukštuoju išsilavinimu ir mokslo ir technologijų sričių aukštųjų mokyklų absolventų skaičius rodo vieno iš svarbiausių inovacinės sistemos veiksmų turėjimą. Tačiau jis savaime nesąlygoja sėkmingos inovacinės veiklos plėtros pramonėje, todėl kitoms inovacijų sistemos grandims tenka žmogiškojo potencialo efektyvaus panaudojimo uždavinys. Inovacijų studijos autoriai⁵² daro išvadą, kad Lietuva turėdama palankų inovacijų plėtrai žmogiškųjų išteklių potencialą, stokoja priemonių ir mechanizmų, įgalinančių jį panaudoti, pvz., nėra jokių programų, skatinančių mokslininkų ir tyrėjų dalyvavimą ūkio sektoriuje.

Kaip jau minėta, Pramonės potencialo organizaciniu pjūviu dalyje, Lietuvos pramonė nėra palanki aukščiausios kvalifikacijos darbuotojų kompetencijos panaudojimui, nes aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektorius užima mažą verslo dalį. 2004 m., EIS duomenimis, **aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonėje** dirbo tik 3,3% visų dirbančiųjų arba 46% nuo ES vidurkio, **darbuotojų, teikiančių aukštų technologijų, paslaugas** buvo tik 1,7% nuo visų dirbančiųjų arba 52% nuo ES vidurkio.

⁵¹ Rizikos kapitalo fondų skatinimo investuoti į smulkiojo ir vidutinio verslo subjektus galimybių analizė, 2006.

⁵² Lietuvos inovacijų politikos ir pagrindinių jos nuostatų įgyvendinimo studija (vad. prof. R. Jucevičius), 2005.

Mokslininkų ir tyrėjų dalis verslo sektoriuje taip pat yra labai maža, lyginant su bendru jų skaičiumi Lietuvoje, kas rodo menkas žinių panaudojimo ir pavertimo inovaciniu pramonės augimu galimybes – imliausias žinioms pramonės sektorius (aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektorius) nėra pakankamai išvystytas.

Lietuvos **aukštų technologijų produkcijos eksporto dalis**, EIS duomenimis, yra 3% ir sudaro tik 17% nuo ES šalių aukštų technologijų produkcijos eksporto dalies vidurkio.

Inovatyvių produktų naujumas. Pagal SD duomenis, didesnė įmonių sukurtų inovatyvių produktų dalis yra nauji tik įmonėje, o ne visoje rinkoje. EIS duomenimis, naujų rinkoje prekių dalis sudaro 4,3% nuo pardavimų arba 72% nuo ES šalių vidurkio, o naujos įmonėje prekės sudaro 10,6% dalį pardavimuose arba 88% nuo ES šalių vidurkio.

5.2.3.5. Intelektinė nuosavybė

Turimi įmonių **patentai** rodo, kiek šalis pajėgi dalyvauti technologijų kūrimo veikloje tarptautiniu mastu. Menka MTEP dalis pramonėje nulemia ir žemus mokslinės ir išradimų veiklos rezultatus. Lietuvos atsilikimas kitų ES valstybių atžvilgiu akivaizdus. Pagal patentų skaičių milijonui gyventojų Lietuva yra paskutinioji tarp ES valstybių. SD duomenimis, paduotų patentinių paraiškų skaičius nuo 2004 iki 2006 m. tik mažėjo. Kai kurios tirtos įmonės (apie 25% visų tirtų įmonių) nurodė turinčios patentų. Pažymėtina, kad ne visos įmonės pateikė anketoje prašomus duomenis, todėl neaišku, ar įmonių turinčių patentų skaičius yra tikrai toks.

Kaip minėta anksčiau, Lietuvoje inovacinė veikla daugiausia vyksta technologijų adaptavimo, o ne originalių žinių kūrimo ir taikymo pagrindu. Inovacinė sistema neskatina strateginių inovacijų kūrimo, o aukštosiose mokyklose sukurti intelektualiniai produktai dažniausiai yra patentuojami mokslinių darbų sąrašui papildyti, o ne tam, kad būtų realizuoti. Esama situacija ir nulemia tokius patentavimo sistemos rezultatus, kurie daro įtaką ir visos šalies ekonomikos augimui.

Iš turimos informacijos matyti, kad Lietuva, turėdama stipriai išvystytą vieną iš svarbiausių inovacinės sistemos veiksnių – aukštos kvalifikacijos darbo jėgą, nesugeba jos panaudoti. Tirtų įmonių pateikti duomenys daugeliu atvejų yra geresni nei visų inovacinės sistemos dalyvių, tačiau rodikliai irgi nėra aukšti. Lietuvoje dominuoja adaptacinis inovacinės veiklos pobūdis, o ne į strateginį proveržį orientuota inovacinė veikla, kuri galėtų sąlygoti visos ekonomikos augimo tempus.

Lietuvos inovacinės sistemos efektyvumą labai mažas dėl: efektyvios inovacijų skatinimo sistemos nebuvimo; skurdžių investicijų į mokslinę, eksperimentinę ir inovacinę veiklą; įmonių suinteresuotumo investuoti į MTEP neskatinamo; nepakankamai išvystytos naujų mokslinių ir taikomųjų žinių kūrimo bei sklaidos infrastruktūros.

5.2.4. Technologinis potencialas

Į anketos klausimus atsakiusios įmonės, remiantis BEKTP, buvo sugrupuotos pagal veiklos sritis, kurias galėtume priskirti aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui (5.16 pav.). Dauguma tirtų įmonių (95%) priklauso aukštų ir vidutiniškai aukštų technologijų pramonės sektoriui ir 5% – žemų ir vidutiniškai žemų technologijų pramonės sektoriui. 42% į anketas atsakiusių įmonių pagal vykdomą veiklą buvo priskirtos elektronikos ir elektros prietaisų sričiai. Kitas grupes sudarė beveik vienodas įmonių skaičius.

Žemų ir vidutiniškai žemų technologijų sektoriui priklauso Šiauliuose esanti UAB „Neaustima“, kuri užsiima neaustinių medžiagų gamyba ir prekyba. Išsivysčiusių šalių tekstilės pramonei išgyvenant didelius pokyčius (mažėja gamyba, darbuotojų skaičius, spartėja sudėtingesnės, didesnės pridėtinės vertės tekstilės medžiagų kūrimas, diegiamos technologinės naujovės⁵³) ir vystantis Lietuvos tekstilės

⁵³ Abraitienė A. (2007), Tekstilės mokslas – link aukštųjų technologijų.

moksliui bei gerėjant mokslo institucijų ir pramonės bendradarbiavimui galima tikėtis Lietuvos tekstilės pramonės vystymosi aukštų technologijų kryptimi.

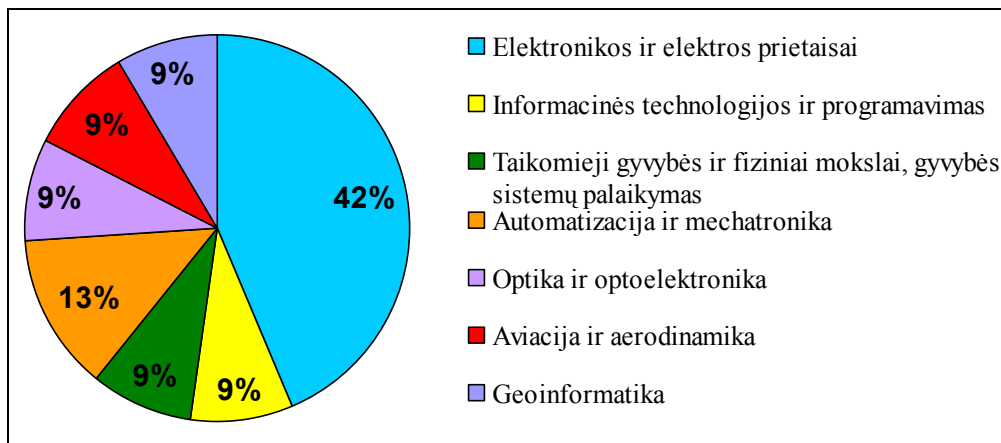
Elektronikos ir elektros prietaisų grupės įmonės pagal BEKTP ir įmonių atliekamą veiklą galėtų dalyvauti kuriant ir gaminant:

1. transporto priemonių duomenų apdorojimo sistemų technologijas (pagal pirmąją Plano dalį);
2. erdvėlaivių energetikos technologijas (3 dalis);
3. transporto priemonių naudingojo krovinio radijo sistemų technologijas (6 dalis);
4. Žemės stočių sistemų ir tinklų technologijas (12 dalis);
5. vartotojo segmento technologijas (24 dalis).

Šios grupės įmonės gamina: GSM ir GPS ryšio prietaisus, M2M įrenginius, matavimo, bandymo, navigacinės ir kontrolės įrangos prietaisus ir aparatus, THz dažnių diapazono laikinės spektroskopijos kompleksus, THz dažnių diapazono emiterius ir detektorius, palydovinės TV signalų komutatorius, kabelinės TV centrinės stotis, palydovinės, kabelinės ir vietinės TV priėmimo įrangą, spalvotus skaitmeninius televizorius, stiprintuvus, demoduliatorius, modulatorius, optinius demoduliatorius, optinius siūstuvus, spausdintąsias montažines plokštes, laidų rinkinius automobilių pramonei ir kt..

Įmonės teikia telekomunikacijų, palydovinių ryšių, greitaeigio tinklo, GPS referencinių stočių tinklo, duomenų perdavimo ir kitokias paslaugas. Naudojamos pažangios technologijos, pvz., paviršinis elektroninių plokščių (SMD) montavimas be švino.

Elektronikos ir elektros prietaisų grupės įmonės:
 UAB „Arcus Novus“,
 UAB „Dicto Citius“,
 UAB „GPS partneris“,
 UAB „Yazaki Wiring Technologies“,
 UAB „Satgate“,
 UAB „Selteka“,
 UAB „Šiaulių tauro televizoriai“,
 UAB „Telga“,
 UAB „Teltonika“,
 UAB „Teravil“,
 UAB „Terra“,
 ir kitos.



5.16. pav. Tirtų įmonių veiklos sritys pagal EKA BEKTP.

Įmonės turi daug bandymų įrangos: TEM kamera, ekranuotas kambarys (atsparumo elektromagnetinei spinduliutei ir ekranavimo charakteristikoms tirti); šilumos/šalčio kameros; spektro analizatoriai; GSM prietaisų testavimo ir kalibravimo įranga; standai; kita bandymų ir matavimų įranga.

Įmonės dalį savo išteklių skiria mokslo pajėgumams įmonėje vystyti, pvz., naujiems palydovinės, kabelinės ir vietinės TV priėmimo įrangos produktams, sensoriams ir jų valdymo įrangai kurti; GSM ryšio ir GPS navigacijos prietaisų tyrimui ir projektavimui; automatizacijos, paremtos M2M technologija, prietaisų tyrimui ir projektavimui; naujų televizorių projektavimui ir kt..

Elektronikos ir elektros prietaisų grupės įmonės domintų EKA užsakymai:**taikomiesiems tyrimams:**

- GSM ryšio M2M technologijos;
- GPS navigacijos įrenginių tyrimo ir projektavimo darbai, GPS tinklo galimybių praplėtimas, sujungimas su kitomis technologijomis;
- įvairių medžiagų sugerties spektrų matavimai THz dažnių diapazone;

paslaugoms:

- GPS referencinių stočių tinklo įdiegimas;
- antžeminių mobilių ir stacionarių palydovinio ryšio sistemų elementų kūrimas ir priežiūra;

gamybai:

- GSM ir GPS navigacijos įrangos gamyba;
- sensorių ir kitų radiotechninių įrenginių projektavimas ir gamyba;
- THz dažnių diapazono emiterių ir detektorių, THz dažnių laikinės spektroskopijos komplektų, kitų elektronikos gaminių gamyba;
- spausdintų plokščių gamyba ir surinkimas.

Per parengiamąjį stojimo į EKA laikotarpį dalis įmonių norėtų, siekdamos gaminti didelio tikslumo, sudėtingas ir kokybiškas spausdintąsias plokštes, įsisavinti naujus įrenginius ir modernizuoti technologijas. Įmonės pasirengusios EKA ekspertų vertinimui pateikti tokius savo veiklos rezultatus: įmonės sukurtus ir naudojant ekologišką bešvinę technologiją gaminamus GSM modulius, palaikančius GPRS10 ir EDGE12; gaminamus M2M technologijos GSM ryšio įrenginius, palaikančius HSDPA 7.2, HSUPA 7.2 spartą; WiFi ryšio įrenginius; GPS referencinių stočių tinklą, ir kita.

Informacinių technologijų ir programavimo grupės įmonės pagal BEKTP galėtų kurti:

- kosminių sistemų programinę įrangą (pagal antrąją Plano dalį);
- kosminių sistemų valdymo įrangą (5 dalis);
- skrydžio dinamikos (FD) ir tiksliosios navigacijos technologijas (10 dalis);
- kosminių skrydžių projektų analizės ir kosminių šiukšlių apdorojimo technologijas (11 dalis);
- kokybės, priklausomumo ir saugumo technologijas (24 dalis);
- dalyvauti kuriant ir tikrinant sistemas (8 dalis).

Informacinių technologijų ir programavimo grupei galėtų būti priskirtos įmonės, kurios vykdo programavimo projektus ir programuoja Microsoft, Oracle, SAS, Java, Progress platformose, diegia Microsoft Dynamics AX, IBM Cognos ERP sistemas, kuria ir diegia kolektyvinio darbo sprendimą Dovas ir atlieka kitus programavimo darbus.

Informacinių technologijų ir programavimo grupės įmonės:
UAB „Baltic Amadeus“
UAB „In Re“
ir kitos, atliekančios programavimo darbus.

Įmonės skiria dalį išteklių tokiems mokslo projektams, kaip veiklos projektų optimizavimas, automatinis apsikeitimas duomenimis tarp elektroninės prekybos sistemų, informatikos, statybos, mechanikos, gamybos technologijos ir kt., vystyti.

Įmonių veiklos, kurios galėtų tikt EKP ir EKA veikloms, galėtų būti, pavyzdžiui, tokios: kolektyvinio darbo, dokumentų valdymo ir veiklos procesų optimizavimo sprendimai, automatinio duomenų apsikeitimo

sprendimai, duomenų analizė, sudėtingų įvykių apdorojimas ir kitokio pobūdžio programavimas, skaičiavimai, projektavimas, inžinerinės paslaugos.

Įmonių svarbiausiais veiklos rezultatais, tinkančiais EKP ir EKA veikloms, kuriuos įmonės yra pasirengusios pateikti ir EKA ekspertų vertinimui, galėtų būti laikomi: kolektyvinio darbo sistema Dovas skirta veiklos procesų optimizavimui ir dokumentų valdymui; IBM Cognos technologijos duomenų konsolidavimui, analizei ir sodrinimui; Progress Sonic ir Apama technologijos duomenų integracijai ir sudėtingų įvykių apdorojimui realiu laiku; tyrimai statinių ir dinaminių deformavimo procesų srityje; projektavimo procesų organizavimas ir valdymas, projektavimo ir gamybos procesų priežiūra ir kiti.

Informacinių technologijų ir programavimo grupės įmonės domina EKA užsakymai:

taikomiesiems tyrimams:

- sudėtingų įvykių apdorojimas realiuoju laiku;
- duomenų greita paieška ir sodrinimas;
- statinių ir dinaminių deformavimo procesų tyrimas;
- stiprumo ir stabilumo skaičiavimai;

paslaugoms:

- dokumentų ir projektų valdymas, projektavimo ir veiklos procesų organizavimas ir optimizavimas;
- dokumentų integracija ir analizė.

Įmonės ir per parengiamąjį stojimo į EKA laikotarpį norėtų dalyvauti EKA veiklose kolektyvinio darbo, projektų, dokumentų valdymo, veiklos procesų optimizavimo, duomenų integracijos ir analizės bei kitose srityse. Yra pasirengusios tobulinti duomenų apsikeitimo, konsolidavimo, paieškos ir sodrinimo, vaizdų apdorojimo ir atpažinimo, sudėtingų įvykių apdorojimo ir kitų sričių kompetenciją.

Taikomųjų gyvybės ir fizinių mokslų, gyvybės sistemų palaikymo grupės įmonės, pagal BEKTP, galėtų dalyvauti kuriant ir gaminant:

- gyvybės ir fizinių mokslų priemonės (pagal 14 Plano dalį);
- konstrukcijas ir pirotechniką (19 dalis);
- aplinkos sąlygų valdymo ir gyvybės palaikymo (ECLS) bei *in-situ* išteklių panaudojimo (ISRU) technologijas (21 dalis);
- medžiagas ir procesus (23 dalis).

Šios grupės įmonės užsiima specialių dangų (tarp jų terminės, vakuuminės ir katalizuojančios dangos), įvairių medžiagų (pvz., neaustinės medžiagos, regeneruotas pluoštas) gamyba, kenksmingų medžiagų skaidymu (6000°C temperatūroje) ir kitokia veikla. Viena iš įmonių, gaminanti naujas terminio purškimo ir vakuuminės danga, yra susikūrusi originalią įrangą tokioms dangoms gaminti, gamina visą įrangą, skirtą plazminėms dangoms projektuoti ir gaminti, naudoja originalią specifinę įmonės sukurtą programinę ir elektroninę įrangą ir gali gaminti eksperimentinius bei mažų serijų gamybos produktus.

Taikomųjų gyvybės ir fizinių mokslų, gyvybės sistemų palaikymo grupei priskirta:
UAB „Neaustima“
UAB „Norta“ ir kitos.

Įmonės turi bandymų įrangą, pavyzdžiui: katalizinių blokų bandymo stendą; automobilių benzininių bei dyzelinių variklių stendą, skirtą katalizatoriams bandyti; stendą skirtą bandyti katalizatoriams, veikiantiems esant dideliame deguonies kiekiui; bandymų įrangą medžiagos svorio, storio, stiprio, pailgėjimo ir kitų rodiklių tyrimui. Įmonės skiria dalį išteklių moksliniams tyrimams, pavyzdžiui, terminių ir vakuuminių dangų, ypač pavojingų atliekų skaidymo plazmos sraute prie 6000°C temperatūros, anglies nanovamzdelių auginimo temomis.

Įmonės yra įgijusios tarptautinio bendradarbiavimo patirties dalyvaudamos, pavyzdžiui, tokiuose tarptautiniuose projektuose: EXOCAT (10 partnerių, tarp jų FIAT, CSIC), BURNERCAT (8 partneriai,

tarp jų GazDeFrance, Merloni, POLITO), BIGPOWER (kartu su 13 užsienio partnerių, tarp jų VTT, CERTH, GE Jenbacher, MEL Chemicals, TUV).

Įmonių veiklos rezultatai, kurie gali būti pateikiami EKA ekspertų vertinimui: įvairios paskirties terminio purškimo ir vakuuminės dangos; unikali terminio purškimo dangų formavimo technologija; pavojingų medžiagų skaidymo plazmoje technologijos; katalizatorių dangos, kataliziniai blokai, medžiagų termoškų tyrimai.

Taikomųjų gyvybės ir fizinių mokslų, gyvybės sistemų palaikymo grupės įmonės domintų EKA užsakymai:

taikomiesiems tyrimams ir eksperimentinei plėtrai:

- įvairios paskirties terminio purškimo ir vakuuminės dangos;
- pavojingų medžiagų skaidymas plazmoje;
- katalizatorių dangos, kataliziniai blokai;
- kosminių laivų termoizoliacijos medžiagų taikomieji tyrimai;

gamybai:

- mažaserijinė detalių, padengtų specialiomis dangomis, gamyba;
- termoizoliacinių ir specialios paskirties neaustinių medžiagų gamyba.

Parengiamuoju stojimo į EKA laikotarpiu norėtų dalyvauti EKP ir EKA veiklose, pavyzdžiui, keliant darbuotojų kvalifikaciją, gaminant eksperimentinius bei smulkiaserijinius gaminius pagal užsakymus, tobulinant technologijas, mokslinę bazę, gerinant gamybinius pajėgumus, MTEP infrastruktūrą, atliekant taikomuosius dangų tyrimus, naujos įrangos bei technologijų bandymus.

Automatizacijos ir mechatronikos grupės įmonės, pagal BEKTP, galėtų dalyvauti EKP ir EKA veikloje kurdamos ir gamindamos:

- automatizacijos, nuotolinio valdymo ir robotikos technologijas (pagal 13 Plano dalį);
- mechanizmų ir tribologijos technologijas (15 dalis).

Šios grupės įmonės kuria ir gamina: precizinius mechaninius komponentus, rastrines stakles, optografines plokšteles, matavimo keitiklius, įterptines technologijas (elektros variklių valdiklius), intelektualią įrangą sportui ir reabilitacijai, vysto tikslaus kalibravimo technologijas ir kt..

Automatizacijos ir mechatronikos grupės įmonės:

**UAB „Baltic CNC Technologies“,
UAB „Precizika Metrology“
UAB „Selteka“
ir kitos.**

Įmonės, siekdamos gerinti veiklos rezultatus, dalį išteklių skiria MTEP vystymui, pavyzdžiui, specialiųjų treniruoklių kūrimui ir gamybai; rastrinių skalių formavimo procesų tyrimams, tyrimams siekiant užtikrinti rastrinių skalių, precizinių ilgio skalių tikslumą ir kitokiems tyrimams.

Įmonės turi tarptautinio bendradarbiavimo patirties, dalyvavo/dalyvauja tokiuose tarptautiniuose projektuose: Solving Major Problems in MicroSensorial Wireless Networks (10 partnerių iš įvairių ES šalių), Nanoimprint Litography for Novel 2-and 3-dimensional Nanostructures (9 partneriai, pagrindinis – Profactor produktionsforschungs GmbH, Austria), kanalų selektoriaus skaitmeninei televizijai (DVB-T skaitmeninio formato) sukūrimas, Integruojamo skaitmeninio modulio hibridiniam televizoriui sukūrimas ir kitokiuose.

Įmonės yra pasiekusios tam tikrų veiklos rezultatų, tinkamų EKP ir EKA veikloms, ir yra pasirengusios EKA ekspertų vertinimui pateikti tokias savo veiklas: precizinių komponentų; specialios įrangos žmonių būsenai vertinti ekstremaliomis sąlygomis; rastrinių skalių (kampinių ir linijinių) bei

optografinių plokštelių; matavimo keitiklių gamybą; tikslaus kalibravimo technologijas; įterptines technologijas – elektros variklių valdymą; EMS paslaugas ir kitokius savo veiklos rezultatus.

Automatizacijos ir mechatronikos grupės įmonės domintų EKA užsakymai:

taikomiesiems tyrimams:

- rastrinių skalių formavimo procesų, rastrinių skalių ir precizinių skalių tikslumo užtikrinimo tyrimams;
- tikslaus kalibravimo technologijų tyrimams;

gamybai:

- precizinių mechaninių komponentų gamybai;
- įterptinių technologijų valdiklių elektros varikliams gamybai;
- įrangos sportui ir rehabilitacijai, specialiųjų treniruoklių kūrimui ir gamybai;
- matavimo keitiklių, rastrinių skalių (kampinių ir linijinių) bei optografinių plokštelių gamybai.

Parengiamuoju stojimo į EKA laikotarpiu įmonės norėtų dalyvauti EKP ir EKA veiklose tobulindamos savo veiklos rezultatus ir gamindamos jau gaminamus produktus.

Optikos ir optoelektronikos grupės įmonės, pagal Bendrojo Europos kosmoso technologijų plano 16 dalį, galėtų kurti ir gaminti optikos ir optoelektronikos technologijas.

Šios grupės įmonės užsiima kieto kūno lazerių ir lazerinių sistemų, lazerių medicinos, pramonei, lazerinių šaudyklų, lazerių mazgų ir optinių komponentų ir kitokia gamyba. Jų kuriami ir gaminami produktai yra piko ir nanosekundiniai lazeriai, optiniai parametriniai generatoriai, spektrometrai, lazerinės mikroapdirbimo staklės, lazerių maitinimo ir šaldymo blokai, optomechaniniai mazgai, netiesiniai ir lazeriniai kristalai ir kitokie produktai.

Optikos ir optoelektronikos grupės įmonės:
UAB „Ekspla“
UAB „Lazerinių technologijų centras“ ir kitos.

Įmonių naudojamos technologijos yra, pvz., rankinis surinkimas švarioje aplinkoje; įmonės gamybai naudoja mechaninius įrankius ir matavimo įrangą (oscilografus, energijos matuoklius ir t.t.); įmonių gaminamos naujos medžiagos – netiesiniai kristalai, metalinės nanodetalės; kuriamos specializuotos mikroprocesorių valdymo programos; kompiuterizuotos optinių signalų registravimo ir apdorojimo sistemos; lazerinio mikroapdirbimo staklės. Be to, įmonės turi bandymų įrangos: lazerinį spektrometrą optikos parametrų matavimui, ESDI interferometrą ir kt.. Dalį išteklių įmonės skiria didelės galios diodais žadinamų lazerių skaidulinių lazerių, SFG spektroskopijos, netiesinės optinės mikroskopijos ir kitokiems moksliniams tyrimams.

Įmonės turi darbo kartu su kitomis įmonėmis ir institucijomis patirties, dalyvavo ir (arba) dalyvauja, tarptautiniuose projektuose, pvz., Fluosense (5BP, 5 projekto partneriai), Optix (7BP, 9 projekto partneriai), ir kituose.

Su EKP ir EKA veiklomis galėtų būti susijusi kieto kūno lazerių ir lazerinių sistemų, lazerių mazgų ir optinių komponentų, mažagabaričių daugiaprofilinių lazerinių medicinos prietaisų ir kitokia gamyba. Įmonės EKA ekspertų vertinimui galėtų pateikti ir EKA galėtų tiekti: didelės impulso energijos nanosekundinius ir pikosekundinius lazerinius šaltinius; kompaktiškus diodais žadinamus nanosekundinius ir pikosekundinius lazerius; derinamo bangos ilgio lazerinius šaltinius, apimančius bangų diapazoną nuo ultravioleto iki vidutinės infraraudonosios srities; didelės srovės maitinimo šaltinius; greitus aukštos įtampos valdomus šaltinius; specializuotas mikroprocesorines sistemas; lazerinių sistemų optinius komponentus; netiesinius kristalus; duomenų priėmimo ir apdorojimo programinę įrangą, ir kt..

Optikos ir optoelektronikos grupės įmonės domina EKA užsakymai:**taikomiesiems tyrimams:**

- lazerinių nuotolinės stebėsenos sistemų projektavimas ir kūrimas;

gaminti:

- naftos dėmių aptikimui nuotolinį fluoresensorių;
- infraraudonosios srities lidarą;
- mažagabaritinius lazerinius medicinos prietaisus gydymui ir diagnostikai;
- derinamo bangos ilgio lazerinius šaltinius;
- didelės impulso energijos nanosekundinius ir pikosekundinius lazerinius šaltinius;
- specializuotas mikroprocesorines sistemas ir kt.

Parengiamuoju stojimo į EKA laikotarpiu EKP ir EKA veiklose įmonės norėtų dalyvauti vystydamos distancinę spektroskopiją, distancinį medžiagų identifikavimą, nanodalelių gamybos technologijas, švrios gamybos zonas; kurdamos, gamindamos ir taikydamos mažagabaričius daugiaprofilinius lazerinius medicinos prietaisus. Įmonės domintų EKA užsakymai fundamentiniams moksliniams tyrimams (pvz., lazerinių technologijų taikymas medžiagų apdirbimui), taikomiesiems moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai (pvz., lazerinių nuotolinės stebėsenos sistemų projektavimas ir kūrimas), gamybai (pvz., lazerinių nuotolinės stebėsenos sistemų ir jų komponentų gamyba).

Aviacijos ir aerodinamikos grupės įmonės, pagal Bendrąjį Europos kosmoso technologijų plano 18 dalį, galėtų dalyvauti kuriant aerotermodinamikos technologijas, o pagal 23 plano dalį dalyvauti medžiagų kūrimo, testavimo ir apdirbimo procesuose.

Aviacijos ir aerodinamikos grupės įmonės:
UAB „Helisota“,
UAB „Sportinė aviacija“
ir kitos.

Aviacijos ir aerodinamikos grupės įmonės užsiima sraigtasparnių remontu, techniniu aptarnavimu ir modernizavimu, sklandytuvų gamyba, priežiūra, remontu ir pan.. Įmonės naudoja šalto kietėjimo ir armuoto plastiko technologijas; universalias programines tekinimo ir frezavimo stakles; iš naujų medžiagų – armuojančias kompozitines medžiagas, anglies, stiklo, kevlaro audinius.

Įmonės turi atsparumo statinių ir dinaminių bandymų laboratoriją, sklandytuvų skraidinamą bandymų aparatūrą ir kitokią bandymų įrangą. Gerindamos savo veiklą įmonės atlieka sklandytuvų projektavimo, vėjo jėgainių menčių ir kitų kompozitinių konstrukcijų mokslinius tyrimus.

Aviacijos ir aerodinamikos grupės įmonės domina EKA užsakymai:**taikomiesiems tyrimams:**

- aerodinaminiam mazgų ar detalių bandymams skrydžio metu;

gaminti:

- precizines spalvotųjų metalų lydinių detales;
- sudėtingas armuotų plastikų konstrukcijas;
- armuotus šalto kietėjimo ir perspektyvoje karšto kietėjimo sudėtingus kompozitinius gaminius.

Geoinformatikos grupės įmonės UAB „Aerogeodezijos institutas“ ir UAB „HNIT-Baltic“, pagal Bendrojo Europos kosmoso technologijų plano 25 dalį, galėtų plėtoti vartotojo segmento technologijas, susijusias su Žemės stebėjimo duomenų apdorojimu ir pateikimu vartotojams. Šios grupės įmonės aptariamoms 6 studijos skyriuje detaliau.

**Geoinformatikos grupės įmonės:
UAB „Aerogeodezijos institutas“
UAB „HNIT-Baltic“
ir kitos.**

Išanalizavus Bendrąjį Europos kosmoso technologijų planą, pateiktas įmonių anketas, apžvelgus dalį įmonių ir pamačius jų vykdomą veiklą, galima drąsiai teigti, kad Lietuvoje yra įmonių, ir ne tik mūsų paminėtų, kurių vykdoma veikla, kuriami ir gaminami produktai galėtų būti taikomi EKP ir EKA veiklose. Nemažai įmonių skiria dalį savo išteklių MTEP veiklai siekdamas gerinti įmonių kuriamus produktus ir projektuodamos naujus. Įmonės turi patirties vykdyti bendrus projektus su užsienio partneriais, ne viena yra dalyvavusi ar dalyvauja bendruose tarptautiniuose projektuose. Daugelis tirtų įmonių mano galinčios kurti ir gaminti kosmoso pramonei tinkamus produktus ir yra pasiryžusios tobulinti savo veiklą, kad kuriami produktai būtų aukščiausios kokybės.

**LIETUVOJE YRA ĮMONIŲ, KURIŲ VYKDOMA VEIKLA, KURIAMI IR GAMINAMI
PRODUKTAI GALĖTŲ BŪTI TAIKOMI EKP IR EKA VEIKLOSE, IR TOS ĮMONĖS SIEKIA
DALYVAUTI ŠIOSE VEIKLOSE.**

6. LIETUVOS MOKSLO IR VERSLO POTENCIALAS SIEKiantis DALYVAUTI GMES VEIKLOJE

Realiausią galimybę anksčiausiai pradėti dalyvauti EKA koordinuojamoje veikloje turi Lietuvos mokslo institucijos ir verslo įmonės, susiję su palydovinės telemetrijos duomenų panaudojimu bei geoinformacinių sistemų (GIS) kūrimu ir taikymu, nes kai kurios iš jų jau dalyvauja 7BP kosmoso tematikos veikloje. Todėl šiame skyriuje detaliau nagrinėjamos Lietuvos mokslo ir verslo subjektų galimybės dalyvauti Globalios aplinkos ir saugumo stebėjimo sistemos (Global Monitoring for Environment and Security⁵⁴ – GMES) programoje, kuri yra geras „bandomasis poligonas“ siekiant objektyviai įvertinti potencialias Lietuvos galimybes dalyvauti EKP ir EKA veikloje.

6.1. GMES – ES ir EKA bendradarbiavimas

GMES – tai jungtinė EK ir EKA iniciatyva skirta operatyvių aplinkos būklės ir saugumo informacinių paslaugų sukūrimui, siekiant pagerinti Europos piliečių gyvenimo kokybę ir užtikrinti jų saugumą (6.1 pav.). Iš esmės tai kosminių tyrimų ir aukštųjų kosminių informacinių technologijų plėtros programa, kurios pagrindinis tikslas – Europos piliečių ir institucijų aprūpinimas operatyvia kosmine informacija, gaunama tiesiogiai iš orbitinių kosminių aparatų ir automatizuotai apdorojama antžeminiuose skaičiavimo centruose, kur būtų panaudojamos naujausių informacinių technologijų galimybės ir kosminių vaizdų kalibravimas atliekamas pagal antžeminėse monitoringo stotyse sukauptų kontrolinių matavimų duomenis.

Tolesnės GMES plėtros gairės buvo nubrėžtos 2005 m. paskelbtame EK pranešime „GMES: from concept to reality“ bei jo prieduose, kur pirmą kartą buvo pristatytos 3 pagrindinės GMES operatyvinės informacinės tarnybos (GMES Fast Track Services⁵⁵), taip pat ir jų praktinio įgyvendinimo planas. Be to, buvo akcentuoti GMES programos administraciniai ir ekonominiai aspektai: infrastruktūros plėtra (panaudojant esamus išteklius), informacijos vartotojų rinkos mobilizacija ir plėtra, programos finansavimo ir investicijų grąžos klausimai bei visos programos lankstaus ir efektyvaus administravimo klausimai. Ne mažiau svarbi ir Europos kosminių duomenų infrastruktūros (European Spatial Data Infrastructure - SDI) plėtra INSPIRE⁵⁶ iniciatyvos rėmuose, kaip būtina sąlyga sėkmingam GMES iniciatyvos įgyvendinimui.

Pastaraisiais metais išsiplėtus GMES projektų apimčiai ir tematikai, ypač baigiant vykdyti kai kuriuos stambius 6BP projektus, tapo aišku, kad būtina užtikrinti tam tikrą EK ir EKA strategijos ir veiksmų koordinaciją nustatant prioritетines GMES veiklos sritis ir kontroliuojant atskirų projektų vykdymą. Tokia koordinuojančia struktūra pradiniam programos įgyvendinimo etape buvo GMES patarjančioji taryba (GMES Advisory Council). 2006 m. jos funkcijas perėmė EK potvarkiu įsteigtas GMES Biuras.

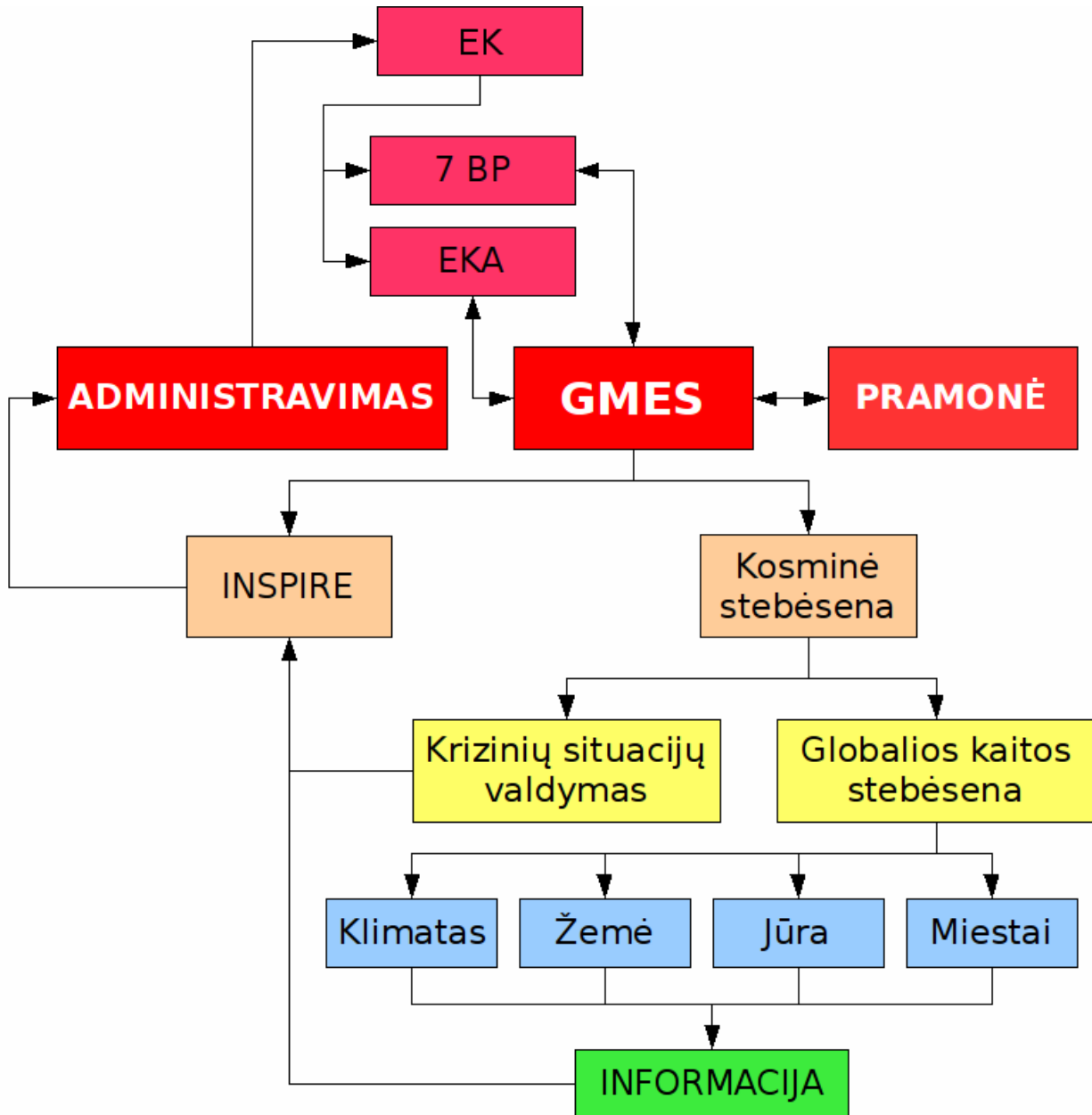
Šiuo metu Europos GMES programa jau įgavo tam tikrą hierarchinę struktūrą, kuri sudaryta iš atskirai ES BP ir EKA finansuojamų ir lygiagrečiai vykdomų panašios tematikos projektų. 2007 m. startavus ES 7BP, kur GMES išskirta į atskirą didelę temą su nemažu finansavimu, jau pirmajame projektų konkurse, kurio rezultatai paaiškėjo 2008 m. pavasarį, buvo aiškiai nubrėžta kryptis link taikomųjų tyrimų, inovacijų kūrimo ir diegimo informacinių produktų ir paslaugų rinkoje. Tarp laimėtojų (finansavimo prasme) dominavo GMES „Core Services“ ir „Fast Track Services“ projektai, apimantis visą Europą, bet neužtikrinantys vietinės rinkos vartotojams reikalingo informacijos detalumo. Sekantis GMES projektų konkursas bus paskelbtas 2009 metais. Jame numatyta sukcentruoti dėmesį į taip vadinamų „Downstream Services“ produktų ir paslaugų kūrimą, kurie turėtų būti žymiai labiau specializuoti ir dar labiau atitikti vietinės rinkos vartotojų poreikius.

⁵⁴ GMES: <http://www.gmes.info/>, http://ec.europa.eu/comm/space/gmes/index_en.htm, <http://www.esa.int/esaLP/LPgmes.html>

⁵⁵ GMES Fast Track Services: <http://www.gmes.info/166.0.html>

⁵⁶ INSPIRE: <http://inspire.jrc.it/>

Pagrindinė GMES programos paskirtis yra pabrėžtinai taiki – kosminė informacija visų pirma naudojama ES vykdomos ekonominės, regioninės, žemės ūkio, aplinkosaugos, sienų kontrolės politikos įgyvendinimui. Šių tikslų įgyvendinimui skiriamas ES finansavimas, be to, atskiros ES VN prišiemė konkrečius išpareigojimus dėl ES direktyvų įgyvendinimo, tuo pačiu išpareigodamos dalinai finansuoti tam tikrus tyrimus bei esamos būklės vertinimo studijas, kurioms neretai būtina panaudoti kosminę informaciją. Tokiu būdu ES įtvirtino bendros ir integruotos informacinės erdvės sukūrimo koncepciją, kurios bene pagrindinę dalį sudarys GMES projektų teikiama ir operatyviai apdorojama kosminė informacija.



6.1. pav. GMES programa bendrame Europos viešosios informacijos infrastruktūros kontekste.

Pagrindinės tematinės sritys, kuriose numatoma panaudoti GMES kosminę informaciją yra:

- ES aplinkosaugos išpareigojimai tiek ES teritorijoje, tiek ir pasauliniu mastu, siekiant pagrįsti, įgyvendinti ir kontroliuoti ES aplinkosaugos politiką, taip pat tarptautinių konvencijų įgyvendinimą ir atskirų ES šalių aplinkosaugos išpareigojimų vykdymą;
- ES šakinės ekonomikos sritys: žemės ūkio ir regionų plėtros monitoringas, žuvininkystė, transportas,

užsienio politika – ypač tarptautinės integracijos bei aplinkosaugos srityje;

- Bendroji užsienio ir saugumo politika (Common Foreign and Security Policy – CFSP⁵⁷), įskaitant Europos saugumo ir gynybos politiką (European Security and Defence Policy – ESDP⁵⁸);
- Kitos ES politikos sritys, susijusios su ES piliečių saugumo užtikrinimu ES ir nacionaliniu lygmenimis, ypač teisingumo ir vidaus reikalų srityse – pasienio kontrolės užtikrinimas.

Šiuolaikiniame pasaulyje beveik visos didžiosios valstybės tiesiogiai dalyvauja tarptautinėje GEOSS⁵⁹ (Global Earth Observation System of Systems) programoje, kuri buvo pradėta 2005 m., perimdama estafetę iš 2003 m. įkurtos GEO⁶⁰ (Group of Earth Observations). Tarptautinėmis pastangomis veikianti GEOSS programa yra „*de facto*“ pagrindinis šiuo metu veikiantis informacijos šaltinis, teikiantis operatyvinę informaciją apie besikeičiančią Žemės būklę, taigi pirmiausia nuo jos sėkmės ir efektyvumo priklauso mūsų žinios apie vykstančius globalius aplinkos pokyčius, ateities prognozių ir scenarijų patikimumas, o galiausiai tarptautinės bendruomenės reakcija bei praktiniai veiksmai siekiant sumažinti neigiamą globalių pokyčių įtaką žmonijai. GMES taps tiesioginiu Europos indėliu į tarptautinę GEOSS programą. Europą šioje programoje tiesiogiai atstovauja EKA, koordinuojanti Europos šalių nacionalines kosmines programas.

GMES informacinė infrastruktūra yra sudaryta iš keturių pagrindinių elementų:

1. Kosminiai duomenys (orbitinių sensorių registruojama skaitmeninė informacija);
2. *In-situ* duomenys (antžeminiuose kontroliniuose taškuose atliekamų matavimų duomenys, būtini kosminių matavimų ir nuotraukų kalibravimui);
3. Informacinės tarnybos (administracinė ir gamybinė infrastruktūra, informacijos apdorojimo technologinės linijos, moksliniai ir analitiniai centrai ir t.t.);
4. Informacijos infrastruktūra (kosminių duomenų integravimo, perdavimo, apdorojimo ir kompleksinės analizės technologijos ir infrastruktūra, internetinės informacinės sistemos, meta-duomenų ir kosminių duomenų saugyklos ir t.t.).

Tačiau ne mažiau svarbus faktorius yra ir subalansuota GMES informacinių produktų ir paslaugų rinka. Pagrindiniai GMES rinkos procesai, apimantys (1) palydovinių duomenų gamybą, (2) informacinių produktų ir paslaugų kūrimą, (3) MTEP veiklą ir (4) GMES vartotojų bendruomenės dalyvavimą, yra glaudžiai susiję. Todėl visos šio proceso grandys yra gyvybiškai svarbios efektyviai GMES rinkos plėtrai siekiant užtikrinti verslo investicijų grąžą ir bendrą Europos aukštųjų technologijų rinkos konkurencingumą, kurio MTEP komponentą finansuoja ES per 7BP ir EKA projektus. Idealiu atveju ekonomiškai rizikingiausios pramonės ir biudžeto investicijos į kosminės informacijos gamybą ir MTEP turėtų atsipirkti ir sukurti pridėtinę vertę per verslo subjektų informacinių produktų ir paslaugų tiekiamą vartotojams.

Tikimasi, kad GMES informacinės tarnybos vystysis palaipsniui, pirmiausia atliekant taikomuosius mokslinius tyrimus, vėliau juos taikant eksperimentinėse palydovinių nuotraukų ir kt. informacijos apdorojimo technologijose, kurių pagrindu realizuojamų pilotinių skaitmeninės informacijos gamybos projektų informaciniai produktai, pasiektų galutinį „vartotoją“ – ES VN ministerijas, agentūras, privačias kompanijas, universitetus ir pan.. Vėliau, atsižvelgiant į realius GMES informacinių produktų ir paslaugų vartotojų poreikius, būtų tobulinamos informacijos apdorojimo technologijos – išskiriamos specifinės informacijos kategorijos, didinama kosminių duomenų skyra ir tematinė įvairovė, gamybinių procesų automatizavimo ir optimizavimo sąskaita mažinama informacijos gamybos kaina – kol galiausiai nusistovėtų palydovinių nuotraukų ir kt. informacijos gamybos, automatizuoto apdorojimo, antžeminio monitoringo ir informacijos perdavimo vartotojams ciklas, kuris savo ruožtu turėtų sąlygoti stabilaus institucinio finansavimo bei kosminių aparatų gamybos ir atnaujinimo ciklus užtikrindamas investicijų grąžą, be kurios GMES procesas iš esmės būtų vargiai įmanomas. Tokiu būdu operatyvi ir objektyvi kosminė informacija realiai galėtų tapti vienu pagrindinių informacijos šaltinių priimant

⁵⁷ CFSP: http://ec.europa.eu/comm/external_relations/cfsp/intro/index.htm

⁵⁸ ESDP: <http://www.consilium.europa.eu/showPage.asp?id=261&lang=en&mode=g>

⁵⁹ GEOSS: [http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Earth_Observing_System_of_Systems_\(GEOSS\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Global_Earth_Observing_System_of_Systems_(GEOSS))

⁶⁰ GEO: <http://www.earthobservations.org/index.html>

politinius sprendimus, viešajame administravime, krizinių situacijų valdyme, taikomuosiuose ir moksliniuose tyrimuose, švietime ir daugelyje kitų sričių. Planuojama, kad pirmosios GMES informacinės tarnybos galėtų pereiti iš pilotinės į gamybinę fazę jau 2010 metais.

Skirtingai nuo daugelio kitų Europinių programų, GMES iš esmės neturi aiškaus plėtros ir gamybinės veiklos plano, nors, kita vertus, ši programa nėra ir visai chaotiška. EKP strateginiuose dokumentuose yra nubrėžtos tam tikros GMES plėtros gairės, bet ES institucijos nepajėgios pilnai finansuoti GMES programos įgyvendinimo. Dėl šios priežasties kosminių informacinių technologijų plėtra vyksta daugiau pagal rinkos ekonomikos, o ne centralizuoto planavimo dėsnius. Tai reiškia, kad GMES informaciniai produktai bus kuriami atsižvelgiant pirmiausia į vartotojų poreikius ir finansavimo galimybes.

6.1.1. EKA GMES informacinių tarnybų elementai

Šiuo metu jau veikia kai kurios EKA GMES operatyvinės informacinės tarnybos, tiksliau – bandomieji GMES informacinių tarnybų elementai (GMES Service Elements⁶¹ - GSE), kurių pagrindinis uždavinys – kosminio monitoringo vykdymas ir informacijos sklaidos užtikrinimas realiaje laike. Šios tarnybos sukurtos anksčiau vykdytų GMES pilotinių projektų pagrindu ir apima visas pagrindines Žemės stebėjimo kosminės informacijos panaudojimo kryptis:

- Žemės informacinės tarnybos (GSE Land Information Services⁶²)
 - SAGE – dirvožemio ir paviršinio vandens kokybės vertinimas 4 upių baseinuose
 - Urban services – urbanizuotų teritorijų žemėnaudos tyrimai 24 Europos miestuose
 - CoastWatch – jūros kranto zonos indikatoriai 12 regionų
- Jūrų ir krantų aplinkos informacinės tarnybos (GSE Marine and Coastal Environment⁶³)
 - ROSES – realaus laiko vandenynų paviršiaus ir eutrofikacijos procesų stebėjimai 60 baseinų
- Poliarinės aplinkos informacinės tarnybos (GSE Polar Environment Services⁶⁴)
 - ICEMON – jūros ledynų storio ir judėjimo stebėjimai
 - Polar View – šiaurinio vandenyno ledynų dreifas 280 regionų
- Miškų monitoringo informacinės tarnybos (GSE Forest Monitoring Services⁶⁵)
 - Miškų monitoringas – nacionaliniai atmosferos šiltnamio dujų emisijos tyrimai 3 šalyse
- Potvynių ir gaisrų operatyvinės informacinės tarnybos (GSE Flood and Fire Risk Operational Information Services⁶⁶)
 - RISK-EOS – gaisrų ir potvynių pavojaus vertinimas 17 administracinių teritorijų
- Geologinių reiškinių pavojaus valdymas (GSE Geo-hazard Risk Management⁶⁷)
 - TerraFirma – žemės paviršiaus judėjimo tyrimai 16 Europos miestų
- Maisto išteklių saugumo informacinės tarnybos (GSE Food Security Information⁶⁸)
 - GMFood Security – derliaus ir būsimų maisto išteklių tyrimai 250 adm. teritorijų

⁶¹ GMES Service Elements: http://www.esa.int/esaLP/SEMSVM0DU8E_LPgmes_0.html

⁶² GSE Land Information Services: http://www.esa.int/esaLP/SEMSQU5DIAE_LPgmes_0.html

⁶³ GSE Marine and Coastal Environment: http://www.esa.int/esaLP/SEMWWO0DU8E_LPgmes_0.html

⁶⁴ GSE Polar Environment Services: http://www.esa.int/esaLP/SEMA160DU8E_LPgmes_0.html

⁶⁵ GSE Forest Monitoring Services: http://www.esa.int/esaLP/SEM36I2IU7E_LPgmes_0.html

⁶⁶ GSE Flood and Fire Risk Operational Information Services:

http://www.esa.int/esaLP/SEM7QE0DU8E_LPgmes_0.html

⁶⁷ GSE Geo-hazard Risk Management: http://www.esa.int/esaLP/SEM2GH0DU8E_LPgmes_0.html

⁶⁸ GSE Food Security Information: http://www.esa.int/esaLP/SEM2UV2IU7E_LPgmes_0.html

- Humanitarinės pagalbos informacinės tarnybos (GSE Humanitarian Aid⁶⁹)
 - Respond – humanitarinės pagalbos užtikrinimas (Darfuras, Azijos cunami zona ir kt.)
- Atmosferos taršos informacinės tarnybos (GSE Atmospheric Pollution⁷⁰)
 - Promote – atmosferos dujų sudėties tyrimai ir prognozės 2 Europos miestuose.

6.1.2. ES 7BP GMES informacinės tarnybos ir projektai

2005 m. paskelbtame Europos komisijos pranešime „GMES: from concept to reality“ bei jo prieduose buvo įvardintos 3 bandomosios GMES „operatyvinės informacinės tarnybos“ (Fast Track Services), kurios ateityje turėtų peraugti į ekonominiu požiūriu savarankiškas Pagrindines GMES informacines tarnybas – GMES Core Services:

1. Krizinių situacijų valdymas (Information Service in Response to Crises, Disasters and Emergencies – INSCRIT);
2. Žemės stebėseną (Land Monitoring Core Service – LMCS);
3. Vandenyno stebėseną (Marine Core Service – MCS)

Kiekvienai iš šių informacinių tarnybų buvo suformuluoti techniniai reikalavimai, įgyvendinimo planai ir suburtos atitinkamos koordinacinės grupės. Po serijos darbinių pasitarimų, 2006 m. buvo įsteigtos atskirų GMES informacinių tarnybų koordinacinės grupės ir kiekvienai jų patvirtintos konkrečios techninės užduotys. 2007 m. prasidėjus 7BP⁷¹, buvo numatytas atskiras GMES projektų finansavimas labai paspartinęs GMES informacinių tarnybų plėtrą. 2008-2009 m., pradėjus įgyvendinti pirmuosius 7BP GMES projektus, numatytas kontrolinis pagrindinių GMES informacinių tarnybų brandos įvertinimas, po kurio bus numatyta jų tolesnės veikos strategija (atskirų darbų tikslingumas ir apimtis, finansavimo šaltiniai, administravimas ir kt.).

6.1.2.1. INSCRIT – krizinių situacijų valdymas

Tai operatyvinė informacija skirta operatyviam krizinių situacijų, katastrofų ir kitų specifinių skubaus atsako reikalaujančių įvykių valdymui. Ši informacinė tarnyba buvo sumanyta kaip atsakas į ES ir už jos ribų vykstančias ekologines, technologines ir humanitarines krizines situacijas, kurių valdymui INSCRIT turėtų operatyviai teikti didelės rezoliucijos palydovines nuotraukas bei jų pagrindu pagamintą įvairaus pobūdžio analitinę, tematinę ir kartografinę medžiagą. Pagrindiniai INSCRIT informacijos vartotojai – civilinės saugos ir gelbėjimo tarnybos, kariniai inžinieriniai ir pasienio apsaugos daliniai, humanitarinę pagalbą teikiančios tarptautinės organizacijos.

Pagrindinės INSCRIT teikiamos paslaugos:

1. Krizinės situacijos apimto regiono georeferencinės duomenų bazės ir kita skaitmeninė informacija bei kartografinė medžiaga (įvairios informacijos formos, įskaitant skaitmenines palydovines nuotraukas, analoginius planšetis, analitinius duomenis);
2. Operatyvinis įvykių ir jų poveikio vertinimas (remiantis palydovinės telemetrijos duomenimis);
3. Suteikiama prieiga prie operatyvinio monitoringo techninių priemonių krizės laikotarpiu;
4. Teikiami specifiniai informaciniai produktai ir paslaugos.

INSCRIT projektai, kurie neseniai pradėti vykdyti arba dar yra derybų stadijoje :

- EK: Building Operational Sustainable Services for GMES (TANGO)
- EK: Telecommunications Advance Networks for GMES Operations (BOSS4GMES)

⁶⁹ GSE Humanitarian Aid: http://www.esa.int/esaLP/SEM3B60DU8E_LPgmes_0.html

⁷⁰ GSE Atmospheric Pollution: http://www.esa.int/esaLP/SEM340DU8E_LPgmes_0.html

⁷¹ 7BP: http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

- EK: Land/Sea Integrated Monitoring for European Security (LIMES)

GMES INSCRIT bene sudėtingiausiai sprendžiami finansavimo klausimai. Problemos esmė ta, kad šiuo metu veikiantys GMES krizių valdymo centrai stengiasi išlaikyti nuolatinę „parengtą“ neatidėliotinai imtis darbo krizių atveju, o tai susiję su nemenkomis materialinėmis sąnaudomis. Tuo tarpu finansavimas iš tarptautinių humanitarinių fondų paprastai siejamas su konkrečiais krizių atvejais, todėl jis nepastovus ir neprognozuojamas apimties bei trukmės.

6.1.2.2. LMCS – žemės paviršiaus stebėseną

Daugelio ekspertų nuomone, Žemės monitoringo informacinė tarnyba yra bene geriausiai išvystytas GMES struktūrinis elementas, ir tam yra keletas priežasčių. Europinio masto žemės dangos kartografavimo projektai, kurių metu buvo naudojamos palydovinės nuotraukos ir pažangios GIS technologijos sėkmingai vykdomi nuo 1990 metų – taigi susiformavo tam tikra ilgalaikė tradicija, pakankamai gausi vartotojų rinka ir atsirado nemažai sričių, kuriose LMCS duomenys tapo būtini. Tačiau svarbiausia priežastis yra ta, kad būtent žemės paviršiaus monitoringo skaitmeniniai informaciniai produktai šiuo metu yra plačiausiai naudojami, o tai užtikrina geriausių investicijų grąžą ir yra labiausiai skatinami per ES ir EKA specializuotus GMES fondus.

GMES LMCS buvo atrinkti patys brandžiausi – geriausiai technologiškai parengti ir labiausiai pageidaujami ES institucinių vartotojų – pilotiniai projektai, ypač atsižvelgiant į jų ilgalaikę perspektyvą ir investicijų grąžą. Šios informacinės tarnybos pagrindą sudaro reguliariai atnaujinama visos Europos sausumos dalies kosminė nuotrauka ir jos pagrindu periodiškai sudaromos įvairių specifikacijų žemės dangos tematinės duomenų bazės bei jų išvestiniai produktai:

- Žemės paviršiaus kartografavimas Europos mastu, skirtas ES politikos (direktyvų) įgyvendinimui bei kontrolei Vandens baseinų valdymo direktyvai (Water Framework Directive – WFD⁷²), Biologinės įvairovės strategijai, bendrajai žemės ūkio ir regioninei politikai, taip pat ir tarptautinių susitarimų atskaitomybės užtikrinimui – Kioto protokolas ir kt.), vykdomas lygiagrečiai su ES VN nacionalinėmis kadastru, žemės fondo apskaitos, žemės dangos bei žemėnaudos inventorizacijos ir kartografavimo programomis;
- Detalus žemės paviršiaus elementų tematinis kartografavimas skirtas, pvz., urbanizuotų teritorijų planavimui, statybų projektavimui, triukšmo modeliavimui, kalnakasybos plėtrai bei kituose „karštuose taškuose“, kur vyksta staigūs žemės paviršiaus pokyčiai.

Ateityje labai perspektyvia LCMS technologijų plėtros kryptimi turėtų tapti taip vadinamos tiesioginio pokyčio identifikavimo (Pixel-based change detection) kompiuterinės technologijos, įgalinsiančios nustatyti net mažus žemės dangos pokyčius lyginant skirtingu laiku gautas palydovines nuotraukas.

6.1.2.3. MCS – vandenyno stebėseną

Pagrindinė MCS paskirtis – paspartinti Europos mokslinio-techninio potencialo plėtrą vandenyno būklės matavimo, vertinimo ir prognozavimo srityse. Tikimasi paskatinti specializuotų informacinių produktų ir paslaugų, susijusių su ekonomine veikla jūroje ir kranto zonoje, o taip pat įvairiais navigacijos ir saugumo aspektais, kūrimą ir jų vartotojų rinkos plėtrą. Orientuojamasi į pasaulinio vandenyno ir į Europos krantus skalaujančių jūrų geografinę erdvę dengiančių GMES informacinių produktų kūrimą.

MCS teiks informaciją ES ir VN tarptautinių įsipareigojimų įgyvendinimui (ES direktyvos, tarptautinės konvencijos), vykdys ES ir tarptautinių agentūrų (European Environment Agency - EEA⁷³, International Council for the Exploration of the Sea - ICES⁷⁴, World Climate Research Programme – WCRP⁷⁵, United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC⁷⁶) užsakymus teikti

⁷² WFD: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

⁷³ EEA: <http://www.eea.europa.eu/>

⁷⁴ ICES: <http://www.ices.dk>

⁷⁵ WCRP: <http://wcrp.wmo.int/>

⁷⁶ UNFCCC: <http://unfccc.int/2860.php>

duomenis, informacinius produktus bei regioninio ir globalaus pobūdžio specializuotus jūrinės aplinkos būklės vertinimus⁷⁷. Tokiu būdu MCS padės:

- Geriau įsisavinti ir prižiūrėti pasaulinio vandenyno resursus (pvz., žuvininkystės, naftos ir dujų);
- Padidins jūrų transporto ir karinio jūrų laivyno navigacijos saugumą ir efektyvumą;
- Padės identifikuoti ir likviduoti pasauliniame vandenyne vykstančias krizines situacijas (pvz., avarinių naftos produktų išsiliejimo ar masinio toksinių dumblių žydėjimo atvejais);
- Skatins vandenyno ekosistemos mokslinius tyrimus (pvz., eutrofikaciją, hidrodinaminius efektus, krantų eroziją, globalius pokyčius);
- Padės suprasti ir prognozuoti sezoninius reiškinius pasauliniame vandenyne (pvz., ledynų formavimąsi, paviršinių srovių dinamiką);
- Teiks specifines informacines paslaugas integruotam kranto zonos valdymui ir planavimui (pvz., krantų erozijos ir sezoninių potvynių kontrolei).

Svarbiausi šiuo metu vykstantis MCS projektai – MarCoast⁷⁸ ir MERSEA⁷⁹

6.1.3. Dalyvavimo GMES projektuose galimybės

GMES projektai yra vykdomi jau nuo 2004 m., kuomet EK priėmė rezoliuciją dėl šios programos įgyvendinimo, tačiau iki šiol naujosios ES VN buvo gana sunku rasti tinkamą vietą stambiuose Europiniuose GMES projektuose. Iki 2005 m. pabaigos geriausiai šioje srityje sekėsi Lenkijai, kurios atstovai dalyvavo 6 GMES projektuose, Malta – 4, Vengrija, Čekija, Slovakija ir Bulgarija – po 3, Lietuva, Slovėnija ir Kipras – po 2, o Latvija, Estija ir Rumunija – po 1. Pagrindinis GMES plėtros tikslas – užtikrinti savarankišką ir nepertraukiamą kosminių duomenų ir kontrolinių matavimų gamybos, apdorojimo ir produktų platinimo vartotojams ciklą. Šiam tikslui pasiekti iki 2013 m. jau numatytos pagrindinės GMES plėtros kryptys ir galimi finansavimo šaltiniai.

Šiuo metu egzistuoja du pagrindiniai GMES projektų finansavimo šaltiniai:

- ES 7BP finansuojami MTEP projektai (GMES Fast Track Services), kuriuose bendra tvarka gali dalyvauti ir Lietuvos mokslo institucijos ar aukštųjų technologijų kompanijos;
- EKA finansuojami projektai (GMES Service Elements), kuriuose gali dalyvauti tik EKA VN institucijos ir kompanijos. Kol Lietuva nėra EKA narė, šis GMES projektų finansavimo šaltinis Lietuvos subjektams yra neprieinamas.

Pereinamuoju laikotarpiu šalims, siekiančioms narystės EKA, taip pat numatyti tam tikri tiesioginio Bendradarbiavimo mechanizmai. Narystės EKA siekiančių šalių subjektai gali:

- Pasirašyti paslaugų gavimo sutartis (Service-level Agreement⁸⁰) su EKA GSE konsorciumais ir tokiu būdu tapti autorizuotomis EKA paslaugų vartotojomis, dalyvaujančiomis GMES informacinių tarnybų vertinime, kokybės kontrolėje ir integracijoje;
- Pasirašyti paslaugų tiekimo partnerystės sutartis (Open Service Partnership) ir tiesiogiai dalyvauti EKA teikiamų GMES informacinių paslaugų koordinavime ir standartizavime;
- Įsijungti į EKA tyrimo grupes ir dalyvauti nacionalinių arba 7BP finansuojamuose EKA Cat-1 projektuose, tokiu būdu gaudamos laisvą prieigą prie EKA duomenų bankų.

Naujosios ES VN pirmuosius kolektyvinius žingsnius siekiant glaudesnės integracijos su EKA ir dalyvavimo GMES projektuose žengė 2005 m. Varšuvoje, Lenkijos kosminių tyrimų centre įvykusiame 10-ies naujų ES VN GMES aktyvistų pasitarime („A meeting of representatives of the GMES (and

⁷⁷ ESA – Marine information services: http://www.esa.int/esaEO/SEMAS21DU8E_environment_1.html

⁷⁸ MarCoast: <http://marcoast.info/>

⁷⁹ MERSEA: <http://earth.esa.int/object/index.cfm?fobjectid=4834> , <http://strand1.mersea.eu.org/>

⁸⁰ ESA Service-level Agreement: http://www.esa.int/esaLP/SEMBHRVTOPE_LPgmes_0.html

GMES-related space policy) community from new EU member countries“). Jame buvo pristatytos nacionalinės bei regioninės GIS tyrimų ir MTEP projektų iniciatyvos, taip pat sėkmingo dalyvavimo GMES projektuose pavyzdžiai. Sudaryta neformali GMES atstovų grupė ir, vadovaujant tuo metu ką tik pradėjusiam veikti Lenkijos GMES informaciniam centrui (GMES Information Center of Poland⁸¹), parengtas 6BP SSA projektas „GMES New EU Member States“, kurio pagrindinis tikslas buvo suvienyti naujų ES VN GMES informacinių paslaugų tiekėjų potencialą ir mobilizuoti šio regiono GMES produktų ir paslaugų institucinių vartotojų rinką. Deja, šis ES „naujokių“ pasiūlymas neatitiko GMES „senbuvių“ strateginės vizijos ir buvo atmestas. Nepaisant to, naujų ES VN iniciatyva neliko nepastebėta – tais pačiais metais prasidėjo spartus ir gerai koordinuotas centrinės ir rytų Europos šalių integracijos į tarptautinę GMES bendruomenę procesas.

Baltijos jūros regione tarptautinio GMES „bendruomenės“ integracijos proceso iniciatyvą perėmė stipriausią kosmoso išsavinimo programą turinti šalis – Vokietija. 2005 m. Vokietijos Aerokosminis centras (Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt – DLR⁸²) Berlyne surengė tarptautinę GMES integracijai skirtą konferenciją („Reaching out to the new EU Member States: Cooperation on Applied Earth Observation / GMES“), kurioje buvo pateikta dešimtys pranešimų apie Europoje vykdomus mokslinius tyrimus, kosminių technologijų inovacijas ir didžiausius GMES projektus. Europos „senbuvių“ pasiekimai kosmoso technologijų kūrime ir kosminės informacijos panaudojimo srityje, taip pat ir šiems projektams skiriamo finansavimo apimtys tiesiogine prasme pribloškė ES „naujokių“ atstovus. Taip tarptautinei GMES bendruomenei pavyko taikiu būdu suvaldyti dešimties naujų Sąjungos narių „maištą“ ir įrodyti, kad ne tik pavieniui, bet netgi ir kartu bandydamos prasiveržti į GMES programą, jos tikrai nieko nelaimės – jau vien dėl didžiulio technologinio atsilikimo ir menkų finansinių išteklių. Berlyne buvo žengtas istorinis (GMES prasme) žingsnis Europos suvienijimo link. ES ir EKA aiškiai suvokė, kad centralizuotas GMES rinkos valdymas neduos laukiamų rezultatų, todėl buvo imtasi stiprinti GMES struktūras atskiruose Europos regionuose, ypač naujose ES VN, kurių sparčiai auganti ekonomika atrodė itin patraukli GMES rinkos analitikams.

2005 m. pabaigoje – 2006 m. pradžioje buvo surengtos kelios regioninės GMES paslaugų tiekėjų ir vartotojų konferencijos. Baltijos regione tokie renginiai įvyko 2005 m. gruodžio 12-14 d. Varšuvoje (tarptautinė konferencija „Integration of the New EU Member Countries into the GMES Programme“), 2006 m. gegužės 12-13 d. Vilniuje (regioninis seminaras „GMES Contribution to Environmental Policy in New EU Member Countries of the Baltic Region“) ir 2007 m. kovo 15 d. Varšuvoje surengta tarptautinė konferencija „New EU Member States in Framework Program 7 Space Theme“. Šių renginių metu pavyko artimiau susipažinti su pagrindiniais GMES rinkos dalyviais, išklausti jų nuomonę dėl informacinių produktų ir paslaugų turinio bei kokybės, identifikuoti svarbiausias problemas bei iš esmės apsibrėžti svarbiausias regioninio bendradarbiavimo gaires artimiausiai ateičiai. Tais pačiais metais įvyko keletas tarptautinių GMES projektų rengimo grupių pasitarimų, kuriuose naujų ES VN atstovai jau buvo kviečiami dalyvauti kaip pilnateisiai partneriai. Kaip ir reikėjo tikėtis, pagrindiniais GMES projektų rengimo lyderiais Baltijos regione išliko nemažą politinę įtaką ir ES lobizmo patirtį turinčios stambios Vokietijos geoinformatikos kompanijos – DLR ir Infoterra⁸³. Su pastarąja kompanija ir dar 45 konsorciumo nariais UAB „Aerogeodezijos institutas“ 2008 m. laimėjo 7BP GMES projektą „Geoland 2“, skirtą žemės monitoringo palydovinės telemetrijos metodų kūrimui ir taikymui gamyboje, siekiant aprūpinti ES ir VN viešojo sektoriaus vartotojus operatyvine kosmine ir statistine informacija apie žemės dangos būklę ir jos pokyčius.

⁸¹ GMES Information Center – Poland: <http://gmes.kosmos.gov.pl/>

⁸² DLR: <http://www.dlr.de/en/desktopdefault.aspx/>

⁸³ Infoterra: <http://www.infoterra.de/>

6.2. GMES potencialas Lietuvoje

6.2.1. Situacijos analizė

Geodezija, kartografija, fotogrametrija ir kitos kartografijos bei geoinformatikos sritys turi Lietuvoje galias tradicijas. Sovietmečiu veikė net kelios specializuotos kartografijos įmonės (aptarnavusios ne tik Lietuvos, bet taip pat ir Latvijos bei dalies Baltarusijos teritorijas). Šiuolaikinės Lietuvos geoinformatikos „pionieriais“ galima laikyti tuo metu stambiausias valstybinio sektoriaus kartografijos įmones Aerogeodezijos institutą Kaune ir GIS-Centrą Vilniuje bei tuo metu ką tik įsteigtą privataus Islandijos ir Lietuvos kapitalo įmonę HNIT-Baltic Geoinfoservas.

Per penkiolika nepriklausomybės metų Lietuvos geoinformatikos produktų ir paslaugų rinka nepaprastai išaugo. Geoinformacinės sistemos (GIS) paplito įvairiose Lietuvos ūkio sektoriuose ir šiandien be jų neįsivaizduojamas praktiškai visų stambiausių miestų infrastruktūros, telekomunikacinių sistemų, gelbėjimo tarnybų ir daugelio kitų sričių funkcionavimas. Praktiškai bet koks miestų infrastruktūros plėtros ar naujų statybų projektas, taip pat ir detalūs teritorijų planavimo sprendimai ar architektūriniai projektai privaloma tvarka atliekami ir vėliau pateikiami detalių skaitmeninių žemėlapių, sukurtų panaudojant ortofotoplanus ar netgi detalius trimačius reljefo modelius, pavidalu. Lietuvoje per pastarąjį dešimtmetį buvo sukurta ištisa serija kaskart vis detalesnių skaitmeninių žemėlapių – pradedant pirmąja (1993 m.) Lietuvos georeferencine duomenų baze GDB200⁸⁴ (M 1:200 000), vėliau kartu su Švedijos Satellitbild kompanija sukurta Lietuvos kosminio vaizdo žemėlapis (M 1:50 000) skaitmeninių duomenų baze LTDBK50000⁸⁵ (baigta 1996 m.), Lietuvos georeferencinio pagrindo – skaitmeninių ortofotografinių žemėlapių (M 1:10 000) rinkinio – GDB10LT⁸⁶ gamyba ir baigiant detalios Lietuvos topografinio (M 1:10 000) žemėlapis kartografinių duomenų bazės KDB10LT⁸⁷ bei dar tikslesnės Gyvenamųjų vietovių (M 1:5000) georeferencinių duomenų bazės GDB5LT⁸⁸, kuri šiuo metu dar nebaigta, sudarymu.

Tačiau šiandien pasigirti rimtais kosminės geoinformatikos MTEP veikos rezultatais tarptautinėje GMES bendruomenėje Lietuva negali – geriausiu atveju mokame apdoroti kelių populiariausių komercinių palydovų duomenis ir rankiniu būdu atlikti jų tematinį dešifravimą. Tik pastaraisiais metais Lietuvoje atsirado užuomazgos rimtų mokslinių tyrimų, atliekamų naudojant multispektrinius palydovinės telemetrijos duomenis ir sudėtingus jų analizės metodus, ir visai neseniai pavyko įsisavinti atviro kodo sistemų pagrindu veikiančius automatizuoto daugiaprocesorinio kosminių duomenų apdorojimo metodus ir jų pagrindu realizuoti gamybinius ciklus, kurie pagal greitį ir apdorojamos informacijos apimtį artėja prie didžiųjų Europos ir JAV kosminių duomenų centrų.

Pastaraisiais metais įgavusi pagreitį Europos GMES programa ir Lietuvoje sukėlė nemažą informacinių produktų ir paslaugų tiekėjų bei institucinių vartotojų bendruomenės aktyvumą. Tiek GMES produktų ir paslaugų gamintojai, tiek ir jų viešojo sektoriaus vartotojai pamažu suvokia kokybiškai naujas kosminės geoinformatikos technologijų galimybes – ypač informacijos gamybos procesų standartizaciją ir automatizaciją, kuri žymiai palengvina, paspartina ir atpigina tematinė duomenų gamybos procesus. Atsirado galimybė naudotis ne „statine“ geoinformacija, atnaujinama geriausiu atveju kas keletą metų, o gerokai operatyvesne – atnaujinama kasmet ar net kelis kartus per metus – informacija, kuri nėra tokia detali, kaip vartotojams įprasti skaitmeninės kartografijos produktai, tačiau pasižymi gerokai lankstesne tematika bei suteikia galimybę lokalizuoti ir kiekybiškai įvertinti aplinkoje vykstančius pokyčius bei sudaro informacinę bazę savalaikėms aplinkos kokybės ir saugumo užtikrinimo bei antropogeninių procesų valdymo priemonėms.

⁸⁴ GDB200: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=187>

⁸⁵ LTDBK50000: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=213>

⁸⁶ GDB10LT: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=215>

⁸⁷ KDB10LT: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=183>

⁸⁸ GDB5LT: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=310>

6.2.2. Pagrindiniai GMES rinkos dalyviai

Rengiant šią studiją buvo atlikta Lietuvos įmonių ir mokslo institucijų, turinčių praktinės patirties ar suinteresuotumo dalyvauti GMES gamybinėje veikloje ar MTEP projektuose, anketinė apklausa. Specialiai paruoštas anketas išsiuntėme 30 pagrindinių Lietuvos privataus verslo įmonių, valstybinių agentūrų ir mokslo institucijų, kurios pagal savo veiklą jau yra užsirekomendavę kaip realiai veikiantys ar potencialūs GMES rinkos dalyviai, kurie ateityje galėtų sėkmingai dalyvauti EKA projektuose. Norėdami įvertinti galimą mūsų atlikto subjektyvios apklausos dalyvių atrankos paklaidą bendram suinteresuotų respondentų skaičiui, atsitiktine tvarka pasirinkome 30 iki šiol Lietuvos GMES rinkoje nežinomų privačių ir municipalinių geodezijos ir kartografijos įmonių įvairiuose Lietuvos miestuose ir išsiuntėme joms lygiai tokius pat informacinius paketus su anketomis ir pasiūlymais dalyvauti apklausoje. Tyrimo rezultatas neginčijamai patvirtino mūsų apklausos objektyvumą: nė viena iš GMES rinkoje nežinomų geodezijos ir kartografijos įmonių nepareikšė noro bendradarbiauti su EKA, nors sulaukėme maždaug 10 atsakymų ir telefoninių skambučių su neigiamais atsakymais.

Į mūsų apklausą atsiliepė 8 Lietuvos organizacijos – daugelis jų neabejotinos mūsų šalies GMES rinkos lyderės. Po pakartotinių raginimų dar kelios pareiškė suinteresuotumą, bet dėl įvairių priežasčių nespėjo laiku pateikti anketų, todėl šioje analizėje jų vykdomą veiklą aprašome remdamiesi netiesiogine informacija, kurią pavyko surinkti iš kitų šaltinių.

Analizuodami apklausos rezultatus, išskyrėme dvi pagrindines respondentų grupes: (1) verslo subjektai ir viešojo sektoriaus institucijos, turinčios realios GMES veiklos patirties (dažniausiai tai MTEP ar gamybiniai projektai) ir (2) neturinčios tokios patirties, tačiau pasirengę ir išreiškę suinteresuotumą dalyvauti GMES projektuose kartu su EKA partneriais. Į atskirą grupę šioje studijoje pateko kelios pakankamai gerai žinomos Lietuvoje institucijos, kurios neabejotinai turi tam tikrą įdirbį GMES srityje ir plačius tarptautinius ryšius, tačiau nepateikė duomenų apie savo veiklą studijos rengėjams.

Lietuvos verslo subjektai turintys GMES veiklos patirtį ir suinteresuoti bendradarbiauti su EKA.

UAB „Aerogeodezijos institutas”⁸⁹ (toliau AGI, valstybės valdoma uždara akcinė bendrovė, Kaunas) – tai seniausia ir didžiausia Lietuvoje geodezijos ir kartografijos įmonė, kurios pagrindinė veikla apima žemėlapių leidybą, aerofoto ir palydovinių nuotraukų apdorojimą, geodezinius matavimus, kosminių duomenų bazių sudarymą, techninių specifikacijų kūrimą geoinformatikos technologiniams procesams, kosminių duomenų kokybės kontrolę, kosminių duomenų infrastruktūrų kūrimą ir diegimą bei taikomuosius geoinformatikos tyrimus. Bendrovė Lietuvos ir užsienio rinkai siūlo šiuos aukštųjų informacinių technologijų produktus ir paslaugas: kartografinės duomenų bazės, skaitmeniniai ortofotografiniai žemėlapiai, topografiniai ir tematiniai žemėlapiai, ortofoto nuotraukų ir palydovinių nuotraukų apdorojimas, vektorinių ir rastrinių duomenų transformavimas ir geoprocesingas, geostatistiniai skaičiavimai, taikomieji geoinformatikos ir ekoinformatikos tyrimai, gamybos procesų bei kosminių duomenų infrastruktūros elementų projektavimas, diegimas ir priežiūra, techninės konsultacijos, duomenų distribucija. AGI turi tarptautinį ISO 9001:2000 sertifikata skaitmeninei kartografijai, kosminių duomenų bazių sudarymui bei kitai veiklai ir puikiai suderintą kosminių duomenų gamybos, skaitmeninės kartografijos ir duomenų bei kartografinės produkcijos kokybės kontrolės technologinį/gamybinį ciklą. Be to, 2007 m. AGI buvo įkurtas Taikomųjų tyrimų centras, kurio pagrindinės MTEP veiklos sritys yra taikomieji tyrimai kosminių duomenų infrastruktūros kūrimo ir geoinformatikos technologinių procesų automatizavimo srityje, siekiant racionalizuoti Instituto gamybinius procesus ir pasiūlyti rinkai naujus informacinius produktus bei paslaugas.

Šiuo metu Centre dirba 7 tyrėjai (3 mokslų daktarai ir 1 doktorantas), kurie atlieka kraštovaizdžio ekologijos ir okeanologijos tyrimus naudodami palydovinės telemetrijos duomenis ir inovatyvius geoinformatikos metodus. Praeityje AGI įvykdė keletą stambių tarptautinių skaitmeninės kartografijos projektų, o šiuo metu pradeda vykdyti 7BP GMES projektą „Geoland⁹⁰ 2“ ir eContentPlus⁹¹ (INSPIRE

⁸⁹ UAB Aerogeodezijos institutas: <http://www.agi.lt>

⁹⁰ Geoland: <http://www.gmes-geoland.info>

⁹¹ eContentPlus: http://ec.europa.eu/information_society/activities/econtentplus/index_en.htm

direktyva⁹²) projektą „NatureSDIplus“. Praktiškai visa AGI produkcija ir teikiamos paslaugos galėtų būti tiesiogiai pritaikytos EKA užsakyuose, tačiau tam reikia stiprinti MTEP ir projektų vadybos pajėgumus. AGI tapo pirmąja Lietuvoje aukštųjų informacinių technologijų privataus verslo įmone, kuri investavo į nuosavo tyrimų centro steigimą ir sudarė jame dirbantiems mokslininkams sąlygas sėkmingai derinti kosminės geoinformatikos MTEP veiklą, inovacijų kūrimą ir taikymą gamyboje bei dalyvavimą tarptautiniuose GMES projektuose, ir tokiu būdu neabejotinai paskatino Lietuvos GMES rinkos plėtrą.

HNIT- BALTIC⁹³ (bendra Islandijos-Lietuvos verslo įmonė, Vilnius) – tai vienas seniausių Baltijos šalyse ir šiuo metu bene didžiausias ESRI⁹⁴ Inc. (Environmental Systems Research Institute) GIS programinės įrangos platintojas ir modernių GIS technologijų, produktų ir paslaugų tiekėjas. Įmonės pagrindinė veikla apima GIS programinės įrangos platinimą, GIS taikymų kūrimą, diegimą, mokymus ir konsultacijas. Papildoma veikla – IT sprendimai telekomunikacinių, inžinerinių, radijo tinklų planavimui ir valdymui; GIS sprendimai ir paslaugos interneto vartotojams; geodezinių matavimų technologinė įranga; geografinių duomenų rinkiniai ir GIS duomenų kūrimo paslaugos (ArcGIS⁹⁵, Cellular Expert⁹⁶, maps.lt⁹⁷, GIS taikymų kūrimas, diegimas, mokymai, konsultacijos). Bendrovės paslaugomis naudojasi daugiau kaip 400 užsienio ir Lietuvos organizacijų. HNIT-BALTIC patenka tarp 20-ties didžiausių Baltijos šalyse IT paslaugas teikiančių bendrovių⁹⁸. HNIT-BALTIC specialistai sukūrė ir visame pasaulyje platina bevielių telekomunikacinių tinklų radijo ryšio planavimo ir duomenų valdymo programinę įrangą Cellular Expert. Šiuo metu ją naudoja per 50 organizacijų 30-tyje pasaulio šalių. 2004 m. „ESRI Inc.“ pripažino HNIT-BALTIC autorizuotu GIS mokymo centru. Tuo būdu HNIT-BALTIC tapo pirmuoju tokiu mokymo centru Baltijos šalyse. Nuo 1994 m. HNIT-BALTIC ekspertai iš viso apmokė daugiau nei 6000 GIS naudotojų iš Lietuvos, Latvijos, Estijos, Rusijos, Moldovos, Izraelio, Kenijos, Tuniso, Graikijos ir Rumunijos valstybinių įstaigų ir privačių įmonių. Bendradarbiaujant su EKA, galėtų būti naudingos šios HNIT-BALTIC teikiamos paslaugos: geografinių duomenų teikimas internete verslui ir visuomenei "maps.lt" svetainės pagrindu; programos kosminių vaizdų apdorojimui, ekstremalių situacijų valdymui, saugumo užtikrinimui; Cellular Expert - bevielių tinklų valdymui.

Šioje įmonėje dirba 7 tyrėjai (3 mokslų daktarai ir 4 doktorantai), jos kolektyvas ganėtinai jaunas ir labai aukštos kvalifikacijos, be to, įmonė gali pasigirti labai stipriais vadybininkais ir puikiai suderintu vykdomų projektų vidiniu koordinavimu. Įmonėje atliekama MTEP veikla apima GIS informacijos publikavimą, modeliavimą ir konsultacijas. Stambiausi Lietuvos ir tarptautiniai projektai, kuriose dalyvavo HNIT-BALTIC, yra susiję su kosminių duomenų infrastruktūros, interneto informacinių sistemų, GIS duomenų bazių kūrimu bei skaitmeninių žemėlapių duomenų bazių sudarymu. Šiuo metu kompanija kartu su kitais partneriais dalyvauja Lietuvos geografinės informacijos infrastruktūros (LGII⁹⁹) kūrimo projekte, finansuojamame iš ES Struktūrinių fondų. Bendradarbiaujant su EKA, pagrindinis dėmesys būtų skiriamas aplinkos monitoringo ir modeliavimo sistemų kūrimui, ekstremalių situacijų valdymo sistemoms, informacijos pateikimui visuomenei bei profesionalių paslaugų kosminių nuotraukų pagrindu kūrimui.

Lietuvos mokslo institucijos turinčios GMES veiklos patirtį ir suinteresuotos bendradarbiauti su EKA.

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas¹⁰⁰ (Vilnius) – atlieka ekosistemos struktūros, dinamikos ir funkcinių ryšių tyrimus naudodamas šiuolaikinius geoinformatikos metodus bei turi pajėgumų tiekti profesionalias geoinformatikos paslaugas: specializuotų GIS ir tematinę duomenų bazių modelių kūrimas ir realizacija; palydovinių nuotraukų geometrinė ir spektrinė korekcija, dešifravimas ir tematinė analizė; geostatistinis modeliavimas, erdvinio pasiskirstymo analizė; GIS duomenų bazių ir kosminių

⁹² INSPIRE Directive: <http://www.ec-gis.org/inspire>

⁹³ HNIT-BALTIC: <http://www.hnit-baltic.lt>

⁹⁴ ESRI Inc.: <http://www.esri.com>

⁹⁵ ArcGIS: <http://www.esri.com/software/arcgis>

⁹⁶ Cellular Expert: <http://www.cellular-expert.com>

⁹⁷ Maps.lt: <http://www.maps.lt>

⁹⁸ Šaltinis: „Prime Investment“, Baltic ICT Market news: www.primeinvestment.lt

⁹⁹ LGII: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=137>

¹⁰⁰ VU Ekologijos institutas: <http://www.ekoi.lt>

nuotraukų konvertavimas, koordinacių sistemos parametrų nustatymas ir keitimas, vektorinių GIS duomenų bazių topologinės struktūros sukūrimas ir topologijos klaidų taisymas; skaitmeninių tematinų žemėlapių kūrimas ir spausdinimas, interneto informacinių sistemų kūrimas ir priežiūra. Institute dirba 82 tyrėjai (70 mokslo daktarų ir 12 doktorantų), kurie nuo 2005 m. paskelbė 216 mokslinių straipsnių ISI moksliniuose leidiniuose. Tarptautinio bendradarbiavimo srityje pažymėtinas instituto dalyvavimas PHARE, GEF, COST, LIFE, INTERREG, 6BP, 7BP, BONUS, NATO ir kitų tarptautinių programų MTEP projektuose, narystė tarptautinėse organizacijose (Geographic Information Systems International Group - GISIG¹⁰¹ ir kt.) taip pat bendradarbiavimas su tarptautinių organizacijų (HELCOM, ICES ir kt.) mokslininkais bei dalyvavimas regioniniuose aplinkosaugos projektuose.

Prieš 5 metus institute buvo įkurta specializuota GIS grupė, kurioje šiuo metu dirba 4 darbuotojai (2 mokslų daktarai ir 1 doktorantas). Ekologijos instituto GIS Grupė dalyvavo daugelyje tarptautinių MTEP projektų, tačiau bene svarbiausi EKA kontekste yra Lietuvos CORINE žemės dangos ir jos pokyčių 2000 ir 2006 metų GIS duomenų bazių sudarymas ir ilgalaikių (1975-2000 m.) žemės dangos pokyčių studija Lietuvos pajūryje. Vienas iš labiausiai tarptautiniu mastu žinomų GIS Grupės projektų – tai Baltijos jūros regiono vieningos ekologinės informacinės sistemos kūrimas ir vienos didžiausių Europoje standartizuotų ir nemokamai platinamų GIS duomenų bazės ir internetinio portalo – The Baltic GIS Portal¹⁰² – sukūrimas ir palaikymas. Šiuo metu portalo paslaugomis naudojasi daugiau kaip 1300 registruotų vartotojų iš daugelio Europos universitetų, mokslinių institutų, privačių kompanijų ir vyriausybinių agentūrų.

Bendradarbiaujant su EKA, Instituto mokslininkai norėtų tirti ilgalaikius ekosistemų funkcionavimo ir kaitos mechanizmus (žemės dangos pokyčiai ir kraštovaizdžio struktūra bei dinamika, socio-ekonominių veiksnių įtaka, biologinės įvairovės ir aplinkos bei antropogeninių faktorių sąveika). Kita institutui aktuali MTEP veikla – kosminių duomenų infrastruktūros kūrimas ir panaudojimas ekosistemų funkcionavimo ir kaitos mechanizmų tyrimams bei specializuotų palydovinės telemetrijos duomenų analizės metodų kūrimas žemės dangos tyrimams. EKA kontekste institutas galėtų teikti šias paslaugas: specializuotų tematinų GIS duomenų bazių kūrimas, palydovinės telemetrijos duomenų tematinis dešifravimas bei internetinių informacinių sistemų kūrimas ir GIS duomenų bei meta-duomenų bazių talpinimas internete.

Lietuvos Žemės ūkio universiteto Aplinkos institutas¹⁰³ (Kaunas), kuriame veikia nedidelis GIS mokymo ir mokslo centras¹⁰⁴, per pastaruosius penkerius metus išvystęs gana plačią MTEP veiklą: GIS technologijų panaudojimo žemės, vandens ir miškų ūkyje teorinių ir metodinių pagrindų kūrimas; gamtinių išteklių (dirvožemio, miškų, upių, vandens taršos ir kt.) GIS duomenų bazių kūrimas; nuotolinio gamtinių išteklių monitoringo sistemos kūrimas. Centras kartu su LŽŪU organizuoja geoinformatikos ir palydovinės telemetrijos pagrindų studijas, praktinius darbus ir doktorantūros studijas, taip pat teikia vartotojams specializuotas skaitmeninės fotogrametrijos, kartografijos ir kosminių duomenų apdorojimo paslaugas, atlieka įvairius užsakomuosius MTEP darbus bei teikia profesionalias konsultacijas. Nuo pat centro įsteigimo vykdoma biudžetinė tema „Gamtinių išteklių nuotolinio monitoringo sistemos metodinių pagrindų kūrimas“, kuriame yra koncentruojamasi į kosminių vaizdų, lazerinio skenavimo ir skaitmeninių aeronuotraukų panaudojimą sprendžiant įvairias žemės, vandens ir miško ūkio problemas. Buvo sukurta ir šiuo metu yra tobulinama sistema, skirta kosminių vaizdų panaudojimui miškų inventorizacijose, paruoštos ir gamyboje įdiegtos ortofotoplanų gamybos technologijos, taip pat naudojamos aukštos skyros kosminės nuotraukos.

Centre šiuo metu dirba 4 tyrėjai (1 mokslų daktaras ir 2 doktorantai), tačiau projektų sąrašas gana išpūdingas: aerofoto nuotraukų panaudojimo sklypinėje miškotvarkoje technologinių reikalavimų sukūrimas; ortofoto transformuotų aerovaizdų informacinių savybių tyrimai ir planų gamybos technologijų parengimas; skaitmeninių reljefo modelių sukūrimas (ortofotoplanų gamybos Ikonos vaizdų pagrindu); skaitmeninės aerotrianguliacijos metodikos testavimas; doktorantų mokslinių tyrimų sritys yra susijusios su kosminių nuotraukų ir LiDAR informacijos integracija į miškotvarkos technologijas. Centrą EKA veiklos kontekste labiausiai domintų nuotolinių tyrimų informacijos

¹⁰¹ GISIG Asociacija: <http://www.gisig.it>

¹⁰² The Baltic GIS Portal: <http://gis.ekoi.lt>

¹⁰³ LŽŪU Aplinkos institutas: <http://www.lzuu.lt/ai/lt/>

¹⁰⁴ GIS Mokymo ir mokslo centras: <http://www.giscentras.lt/index.php/welcome/news/position=0>

apdoravimo metodų vystymas ir technologijų plėtra, konsultacijos nuotolinių metodų ir kitais geoinformatikos klausimais bei nuotolinių tyrimų ir geoinformatikos mokymas.

Lietuvos mokslo institucijos suinteresuotos bendradarbiauti su EKA.

Geologijos ir geografijos institutas¹⁰⁵ (Vilnius) – tai didžiausias Lietuvoje mokslo centras, vystantis MTEP veiklą geomokslų srityje. Institutas atlieka Žemės gelmių sandaros sudėties, savybių, jų raidos ir išteklių susidarymo tyrimus, Lietuvos kraštovaizdžio ir geologinės aplinkos struktūros, būklės ir kaitos tyrimus, plėtoja apsaugos bei tausojančio naudojimo geotechnologijas, analizuoja ir prognozuoja Baltijos jūros bei kranto zonos geosistemų kaitos procesus bei atlieka gamtinių ir visuomeninių geografinių procesų analizę ir prognozę bei teritorijų planavimo mokslinį pagrindimą ir atlieka kartografinį modeliavimą. Institutas siūlo platų specializuotų MTEP paslaugų spektrą: geologinių kūrų susidarymo sąlygų nustatymas; paleomagnetiniai tyrimai; naudingųjų iškasenų išteklių vertinimai ir prognozė; tektoninis rajonavimas; hidrologiniai, sedimentologiniai, litologiniai, geocheminiai užterštumo tyrimai; planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimas; Baltijos jūros ir Kuršių marių Lietuvos sektoriaus skaitmeninės geologinių ir geografinių duomenų GIS bazės tematinis sluoksnių kūrimas; klimato kaitos prognozės; vandens sistemų panaudojimas ir apsauga; karstinio regiono apsauga; kraštovaizdis ir teritorijų planavimas, saugomų teritorijų planavimas; tematinis kartografinių žemėlapių sudarymas naudojant skaitmenines technologijas; kraštovaizdžio išteklių naudojimo ūkinei veiklai teritorijos parinkimo rekomendacijos; aplinkos kokybės ir pagrindinių socialinių-ekologinių konfliktų prognozavimas; požeminio vandens išteklių bei kokybės vertinimas ir jų kaitos prognozavimas; požeminio ir paviršinio vandens sąveikos, požeminio vandens gavybos, poveikio aplinkai vertinimas ir prognozė; hidrodinaminių, masės ir šilumos transporto požemyje uždavinių sprendimas; regioninių hidrodinaminių parametrų duomenų bazės; monitoringo sistemų projektai ir jo vykdymas (ūkinių, specifinių taršos ir kt. objektų); aeracijos zonos gruntų parametrų ir drėgmės bei cheminių medžiagų migracijos joje tyrimai; helio koncentracijos požeminiame vandenyje matavimai.

Institute dirba 53 tyrėjai (42 mokslų daktarai ir 16 doktorantų), kurie nuo 2005 m. paskelbė 81 darbą ISI moksliniuose leidiniuose. Svarbiausi Instituto vykdyti projektai apima stambias nacionalines MTEP programas ir projektus (LITOSFERA, Urbanizuotos aplinkos kokybė ir kaita, PALEOKLIMATAS ir kt.) bei keletą 6BP projektų (ENGINE, GeoCapacity) ir kitų tarptautinių projektų (EUROSEISMIC-NAS, ASTRA). Pažymėtina, kad Institutas jau dirba kraštovaizdžio procesų, jo struktūros ir kaitos analizės srityje, naudodamas ortofotovaizdus, darbe plačiai taikomos GIS technologijos, atliekama geofizinių duomenų, gautų distanciniais metodais analizė, stebimi krantų pokyčiai, smėlio kopų judėjimas. Institutas, susiejęs savo tyrimus su pažangesne, kosmine, paviršiaus tyrimo technologija galėtų pakelti savo tyrimų lygį ir dalyvauti europinio masto projektuose, apimančiuose žemės paviršiuje ir gelmėse vykstančių procesų tyrimus.

Bendradarbiaujant su EKA, perspektyviausios MTEP sritys būtų kosminės informacijos geologinio-geografinio pobūdžio interpretacijos, natūralių ir technogeninių geologinių-geografinių sausumos ir jūros akvatorijos procesų tyrimai bei kraštovaizdžio ir geodinaminių procesų tyrimai ir monitoringas. Svarbu pažymėti ir tai, kad Institutas turi neabejotiną potencialą greta MTEP veiklos plėtoti ir labai įvairų *in-situ* matavimų spektrą bei tiekti GMES procesui gyvybiškai svarbias antžeminio monitoringo bei palydovinės telemetrijos duomenų kalibravimo paslaugas.

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Aplinkos apsaugos institutas¹⁰⁶ (Vilnius) atlieka aplinkos fizinės ir cheminės taršos tyrimus, aplinkos fizinės ir cheminės taršos sklaidos modeliavimą, ruošia aplinkos taršos mažinimo priemones, teikia rekomendacijas ir plėtoja aplinkosaugines technologijas. Institute dirba 35 tyrėjai (25 mokslų daktarai ir 10 doktorantų), kurie nuo 2005 m. publikavo virš 60 darbų ISI moksliniuose leidiniuose. Instituto vykdomi projektai susiję su įvairiais grunto, vandens ir atmosferos taršos matavimais, šiltnamio efektų tyrimais, antropogeninės aplinkos (pramonės įmonių, transporto, miestų) kokybės vertinimu ir taršos lygio nustatymu bei aplinkos monitoringo sistemų kūrimu. Institute atliekami aplinkosauginiai tyrimai ir vertinimas įmonėse tiesiogiai ir netiesiogiai susijusiose su antžeminiu kosminių programų palaikymu bei reikalingų produktų gamyba, ypač didelį dėmesį skiriant CO₂ dujų išsiskyrimui bei poveikiui aplinkai. Taip pat tiriamas CFD (Computational

¹⁰⁵ Geologijos ir geografijos institutas: <http://www.ggi.lt>

¹⁰⁶ VGTU Aplinkos apsaugos institutas: <http://www.aai.ap.vgtu.lt>

Fluid Dynamics¹⁰⁷) panaudojimas pernašos procesams modeliuoti atmosferoje.

Bendradarbiaujant su EKA, Institutas galėtų atlikti plataus profilio aplinkosaugos tyrimus, tame tarpe nustatinėti ilgaamžių radionuklidų sklaidą bei atlikti pernašos procesų modeliavimą atmosferoje, taip pat galėtų teikti *in-situ* matavimų ir palydovinių duomenų kalibravimo paslaugas, ypač grunto, vandens ir atmosferos taršos matavimų srityje.

Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas¹⁰⁸ (Klaipėda) atlieka pajūrio, jūros priekrantės ir estuarijų ekosistemų eksperimentinius tyrimus ir modeliavimą, poveikio aplinkai vertinimą, aplinkos monitoringą, darnios plėtros bei teritorijų planavimo ir ekosistemų atstatymo mokslinį pagrindimą. Institute dirba 30 tyrėjų (9 mokslų daktarai ir 15 doktorantų), nuo 2005 m. paskelbė 29 publikacijas ISI mokslo leidiniuose. Instituto mokslininkai dalyvavo keliuose BP (COLAR, ALARM) ir INTERREG (POWER) projektuose. Bendradarbiaujant su EKA, Institutas galėtų atlikti aplinkos parametrų analizę distanciniais metodais, algoritmų testavimą ir kalibraciją, kurie galėtų būti taikomi Baltijos jūros ir Kuršių marių cirkuliacijos, nešmenų transporto ir ekologinių modelių kalibracijai.

Klaipėdos universiteto Regioninio planavimo centras¹⁰⁹ (Klaipėda) vykdo MTEP veiklą teritorijų planavimo bei gamtinių ir kultūrinių išteklių monitoringo srityse, taip pat atlieka aplinkos būklės ir rekreacinės apkrovos, transporto srautų bei taršos tyrimus. Centre dirba 15 tyrėjų (7 mokslų daktarai ir 3 doktorantai), kurie nuo 2005 m. paskelbė 5 publikacijas ISI moksliniuose leidiniuose. Bendradarbiaujant su EKA, Centro mokslininkai galėtų tirti klimato kaitos įtaką kraštovaizdžiams bei plėtoti jūros krantų apsaugos inžinerines technologijas (potvynių prevencija).

Lietuvos institucijos turinčios GMES veikos patirtį ar neabejotiną potencialą bendradarbiauti su EKA, tačiau nespėję pateikti duomenų studijos rengėjams.

Valstybinė įmonė Distancinių tyrimų ir geoinformatikos centras “GIS-Centras” (Vilnius) priklauso Nacionalinei žemės tarnybai¹¹⁰ prie Žemės ūkio ministerijos. “GIS-Centras” teikia žemėlapių bei jų duomenų bazių platinimo ir priežiūros paslaugas: projektuoja, diegia ir atnaujina GIS; kuria, atnaujina ir platina geoinformacines duomenų bazes; tvarko georeferencinio pagrindo duomenis. Svarbiausi įmonės projektai yra LGII¹¹¹ (Lietuvos geografinės informacijos infrastruktūra), EuroMapFinder¹¹² (metaduomenų portalas, pateikiantis informaciją apie Europos nacionalinių kartografijos ir kadastro agentūrų turimus produktus bei teikiamas paslaugas), GDB50LT¹¹³ (Lietuvos GIS duomenų bazė M 1:50 000), EuroGlobalMap¹¹⁴ (visos Europos bazinis žemėlapis M 1:1 000 000), PBL DB¹¹⁵ (pasėlių laukų blokų duomenų bazė), SABE¹¹⁶ (34 Europos šalių vientisa skaitmeninių duomenų bazė M 1:100 000), GlobalMap¹¹⁷ (pasaulio valstybių skaitmeninių geografinių duomenų rinkinys), MapBSR¹¹⁸ (Baltijos jūros regiono žemėlapis M 1:1 000 000).

Bendradarbiaujant su EKA, GIS-Centras galėtų teikti šias paslaugas: valstybinių geoinformacinių duomenų bazių platinimas; skaitmeninė kartografija; detalių topografinių žemėlapių sudarymas, naudojant geoinformacinių duomenų bazes; tematinį žemėlapių sudarymas pasirinktam regionui ar vietai; GIS duomenų bazių sudarymas, užpildymas bei techninis palaikymas; GIS projektavimas ir diegimas; GIS programinės įrangos platinimas; Lietuvos atskirų rajonų ir miestų žemėlapių bei planų, specializuotų žemėlapių, planų ir brėžinių parengimas; mokymas ir konsultacijos; didelio formato žemėlapių, brėžinių ir kt. skenavimas ir spausdinimas.

¹⁰⁷ CFD – Computational Fluid Dynamics: http://en.wikipedia.org/wiki/Computational_fluid_dynamics

¹⁰⁸ KU Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas: <http://www.bpatpi.ku.lt>

¹⁰⁹ KU Regioninio planavimo centras: <http://www.ku.lt/centrai/rpc>

¹¹⁰ Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM: <http://www.nzt.lt>

¹¹¹ LGII: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=137>

¹¹² EuroMapFinder: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=271>

¹¹³ GDB50LT: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=138>

¹¹⁴ EuroGlobalMap: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=210>

¹¹⁵ PLB DB: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=139>

¹¹⁶ SABE: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=140>

¹¹⁷ GlobalMap: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=272>

¹¹⁸ MapBSR: <http://www.gis-centras.lt/gisweb/index.php?pageid=209>

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos¹¹⁹ (Vilnius) yra valstybės biudžetinė įstaiga, kurios misija – įgyvendinti valstybės politiką žemės gelmių naudojimo srityje, išsaugant geologinės aplinkos kokybę ateities kartoms, plėtojant geologinės informacijos naudojimą. 2006 m. pasirašytas susitarimas dėl Tarnybos dalyvavimo EKA projekte TerraFirma¹²⁰. TerraFirma projekto tikslas – įvertinti žemės paviršiaus geodinaminis judesius Europoje (pagrindiniai urbanizuotose teritorijose), naudojant modernią palydovinės telemetrijos InSAR¹²¹ (Synthetic aperture radar interferometry) technologiją. Lietuvos geologijos tarnybos dalyvavimas šiame projekte suteikia unikalią galimybę nemokamai naudojantis EKA duomenimis, įsisavinti radarinės interferometrijos metodologiją bei kitų projekto partnerių patirtį. Naudojant InSAR technologiją 1 mm tikslumu matuojami Lietuvos žemės paviršiaus vertikalūs judesiai pasirinktuose objektuose. Pirmasis pasirinktas stebimasis objektas Lietuvoje – Vilniaus miestas, kur žemės paviršiaus geodinaminiai judesiai pradėti stebėti 1992 metais. Vilniaus miesto žemės paviršiaus interferograma sudaryta pagal 1992-2001 matavimo duomenis. Šiuo metu Lietuvos geologijos tarnyba vykdo palydovinių InSAR duomenų analizę: nustatoma tiksli reflektorių išsidėstymo vieta, tikslinamos matavimo laiko ir žemės paviršiaus judesių greičio reikšmės, atliekami palydovinių InSAR duomenų išrinktų neigiamų anomalijų taškuose nuosėdžių matavimai, nustatomos gruntų mechaninės savybės. Bendradarbiaujant su EKA, Lietuvos geologijos tarnyba galėtų toliau tobulintis palydovinės telemetrijos InSAR duomenų analizės srityje bei atlikti daugelį specializuotų *in-situ* geologinių matavimų.

Jūrinių tyrimų centras prie Aplinkos ministerijos¹²² (Klaipėda) – atsakingas už ilgalaikius Baltijos jūros ir Kuršių marių aplinkos būklės tyrimus. Ši institucija buvo įkurta 1992 m., tačiau Jūros aplinkos duomenų fonde jau yra sukaupta daugiau nei 50 metų laikotarpio tyrimų duomenų. Pagrindinės veiklos kryptys: informacijos apie Kuršių mariose ir Baltijos jūroje vykstančius gamtinius procesus, antropogeninės veiklos įtaką aplinkos būklei ir gyviesiems organizmams rinkimas, analizė bei vertinimas; Baltijos jūros, Kuršių marių ir Nemuno deltos aplinkos monitoringas; vakarų Lietuvos regiono gėlųjų paviršinių vandenų ir oro kokybės monitoringas; operatyvios informacijos iš Baltijos jūros ir Kuršių marių hidrometeorologinių pakrantės postų ir monitoringo plūdūrų gavimas bei perdavimas; ekstremalių situacijų valdymas ir tyrimas; Baltijos jūros ir Kuršių marių ekosistemų modeliavimas; uosto gilinimo, hidrotechninių statybų, grunto laidojimo jūroje poveikio aplinkai tyrimai; ūkinės veiklos objektų taršos šaltinių laboratorinė kontrolė Klaipėdos regione; ES Bendrosios vandens politikos direktyvos įgyvendinimas tarpiniuose ir priekrantės vandenyse; jūros aplinkos duomenų fondo organizavimas ir palaikymas, monitoringo ir mokslo tiriamųjų darbų Kuršių mariose ir Baltijos jūroje registravimas ir informacijos kaupimas; duomenų ir informacijos teikimas Lietuvos administracinėms, mokymo ir mokslo institucijoms, visuomenei ir tarptautinėms organizacijoms. Jūrinių tyrimų centras dalyvauja tarptautinėje (HELCOM) Baltijos jūros monitoringo programoje bei tarptautiniuose ICES, BOOS¹²³, EUROGOOS¹²⁴, EDIOS¹²⁵, BEWERS, PAPA¹²⁶, SEA-SEARCH¹²⁷ projektuose. Kompleksiniai aplinkos būklės tyrimai Lietuvos teritoriniuose ir ekonominės zonos vandenyse vykdomi Centro moksliniu tiriamuoju laivu “VĖJAS”, o Lietuvai priklausančioje Kuršių marių dalyje – ekspediciniu kateriu “GINTARAS”. Centras atlieka vakarų Lietuvos regiono gėlųjų paviršinių vandenų, nuotekų bei oro kokybės monitoringą, kurio *in-situ* duomenys, bendradarbiaujant su EKA, galėtų būti naudojami palydovinės telemetrijos duomenų kalibravimui.

Valstybinis žemėtvarkos institutas¹²⁸ (Vilnius) atlieka įvairius žemėtvarkos ir teritorijų planavimo darbus ministerijoms, apskritims, rajonų savivaldybėms, valstybiniais ir privatiems juridiniams bei fiziniams asmenims. Institute sukaupta nemaža ortofoto ir palydovinės telemetrijos duomenų dešifravimo ir skaitmeninės kartografijos darbų patirtis. Vienas iš EKA aspektu įdomesnių Instituto

¹¹⁹ Lietuvos geologijos tarnyba prie AM: <http://www.lgt.lt>

¹²⁰ TerraFirma: <http://www.terrafirma.eu.com/index.htm>

¹²¹ InSAR: <http://quake.usgs.gov/research/deformation/modeling/InSAR>

¹²² Jūrinių tyrimų centras prie Aplinkos ministerijos: <http://www.jtc.lt/veikla.html>

¹²³ BOOS – Baltic Operational Oceanographic System: <http://www.boos.org>

¹²⁴ EuroGOOS – Operational Oceanography in the European Seas: <http://www.eurogoos.org>

¹²⁵ EDIOS – European Directory of the Ocean-observing System: <http://www.edios.org>

¹²⁶ BOOS PAPA: <http://www.boos.org/papa>

¹²⁷ SEA-SEARCH: <http://www.bodc.ac.uk/projects/european/seasearch>

¹²⁸ Valstybinis žemėtvarkos institutas: <http://www.vzi.lt>

projektų – dirvonuojančių žemės sklypų skaitmeninės duomenų bazės sudarymas naudojant Landsat TM palydovo multispektrinius duomenis.

Bendradarbiaujant su EKA, Institutas galėtų sėkmingai dalyvauti GMES žemės dangos informacinių produktų kūrime kaip gamybinis partneris, *in-situ* duomenų tiekėjas ir archyvinės pagalbinės informacijos tiekėjas agrarinio kraštovaizdžio ilgalaikės kaitos tyrimuose. Be to, Lietuvos GMES vartotojams galėtų būti naudingos Instituto teikiamos teritorijų planavimo paslaugos – ypač „DownStream Services“ formavimo stadijoje.

Vandens ūkio institutas¹²⁹ (Kėdainiai) tiria žemės ūkio gamybos poveikį aplinkai, vandens apsaugos būdus ir melioracijos sistemų funkcionalumą bei kuria jų modernizavimo ir valdymo strategiją. Šiuo metu institute yra per 80 darbuotojų, iš jų 24 mokslininkai ir 9 mokslo darbuotojai, paskelbę 10 publikacijų ISI moksliniuose leidiniuose. Institutas sėkmingai dalyvauja tarptautiniuose MTEP projektuose (5BP, COST, INTERREG). Bendradarbiavimo su EKA aspektu svarbiausi Instituto mokslo tiriamieji darbai yra skirti vandens taršai, susijusiai su žemės ūkio sektoriumi, mažinti. Tai gyvenviečių, sodybu, gyvulininkystės ir laukininkystės objektų nuotekų tvarkymo būdų ir metodų paieška. Šie darbai svarbūs visam Baltijos regionui, nes padeda spręsti aktualią Baltijos jūros taršos mažinimo problemą.

Kuriant vietinės rinkos GMES informacinius produktus ir paslaugas, galėtų būti labai naudinga institute sukaupia patirtis tiriant ir prognozuojant azoto ir fosforo junginių koncentracijų ir krūvių kaitą Lietuvos upių ir upelių baseinuose, tiriant ir vertinant agrarinės aplinkosaugos priemonių efektyvumą, žemėnaudos ir kraštovaizdžio urbanizacijos bei žemės ūkio gamybinių procesų įtaką vandens kokybei, cheminių elementų migracijos dėsningumus įvairaus našumo Lietuvos dirvožemiuose ir kitose agrarinės ekologijos bei hidrologinių tyrimų srityse. Institute sukaupiti dideli *in-situ* duomenų archyvai galėtų turėti neįkainojamą vertę palydovinės telemetrijos duomenų kalibravimui.

Apibendrinant Lietuvos GMES rinkos dalyvių apžvalgą, galima teigti, kad mūsų šalyje jau egzistuoja negausus, bet pakankamai tvirtas kosminės geoinformatikos MTEP ir gamybinis potencialas, tačiau dar nesimato platesnio mūsų šalies mokslo ir verslo atstovų aktyvumo GMES projektuose. Tačiau nepaisant didžiulės tarptautinės konkurencijos, Lietuvoje šiuo metu jau vykdomi 2 GMES projektai: Lietuvos Geologijos tarnyba dalyvauja EKA projekte „TerraFirma“ ir UAB „Aerogeodezijos institutas“ dalyvauja šiais metais prasidėsiančiame 7BP projekte „Geoland 2“.

Dar prieš prasidedant GMES programai, net kelios mūsų šalies institucijos sėkmingai dalyvavo Europiniame CORINE Land Cover¹³⁰ („Žemės danga“) projekte: 1995 m. UAB „Aerogeodezijos institutas“ ir HNIT-Baltic Geoinfoservisas sukūrė pirmąją Lietuvos CORINE žemės dangos duomenų bazę, kurią vėliau (2003-2004 ir 2007-2008 m.) VU Ekologijos instituto GIS grupė patikslino ir atnaujino bei sukūrė atitinkamų laikotarpių žemės dangos pokyčių skaitmenines duomenų bazes. Taip atsirado tarptautinio standarto Lietuvos CORINE žemės dangos duomenų bazės, atitinkančios 1995, 2000 ir 2005 metų situaciją, bei 1995-2000 ir 2000-2005 m. laikotarpių žemės dangos pokyčių duomenų bazės.

Džiugu ir tai, kad šio tyrimo metu „atradome“ iki šiol GMES kontekste „nežinomų“ mokslo institucijų, kurios išreiškė norą dalyvauti GMES programoje. Tai Geologijos ir geografijos institutas, Vilniaus Gedimino technikos universiteto Aplinkos apsaugos institutas bei dvi Klaipėdos universiteto institucijos: Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas ir Regioninio planavimo centras. Būna tikėtis, kad šių institucijų mokslininkai išmoks bendradarbiauti su gamybininkais ir bus sukurti nauji inovatyvūs GMES informaciniai produktai bei paslaugos.

Lietuvos MTEP ir gamybiniam potencialui integruojantis į EKP, vykdomą per 7BP ir EKA projektus, svarbiausia reikia užtikrinti funkcinį suderinamumą su GMES infrastruktūros elementais. Tai reiškia, kad tiek MTEP, tiek ir gamybiniame ar paslaugų sektoriuose teks „prisiderinti“ prie jau veikiančių EKA „GMES Service Elements“ ar 7BP „FastTrack Services“ funkcinį elementų. Kalbant apie potencialą kuris galėtų įsijungti į GMES projektus, reikia pripažinti, kad Lietuvos aukštųjų geoinformacinių technologijų kompanijos ir mokslinių tyrimų institutai iš esmės gali atitikti aukštus EKA reikalavimus tiek MTEP ir inovacijų kūrimui, tiek ir GMES produktų bei paslaugų gamybai ir platinimui.

¹²⁹ Vandens ūkio institutas: <http://www.waterland.lt>

¹³⁰ CORINE Land Cover: <http://reports.eea.europa.eu/COR0-landcover/en>

6.3. Naujų GMES rinkos dalyvių perspektyvos ir problemos

Kalbant apie naujus GMES rinkos dalyvius, visų pirma turima omenyje naujosios ES VN ir jų aukštųjų technologijų mokslinis-gamybinis potencialas bei nacionalinės intelektualių informacinių produktų vartotojų rinkos. Sparčiai augančioje GMES produktų ir paslaugų rinkoje šiuo metu jau darbuojasi daug kvalifikuotų specialistų, privačių kompanijų, tyrimų centrų ir viešojo administravimo sektoriaus institucijų, tačiau centrinės ir rytų Europos šalyse ši rinka dar tik pradeda formuotis ir neabejotinai yra perspektyvi.

Lietuvoje pastaraisiais metais atsirado net kelios tarptautiniu mastu pripažintos GIS ir palydovinės telemetrijos srityje dirbančios kompanijos, veikiančios Vilniuje ir Kaune. Bene pagrindinė Lietuvos problema šiuo metu yra katastrofiška kvalifikuotų GIS ir palydovinės telemetrijos specialistų, ypač mokslininkų ir projektų vadybininkų, stoka. Taip atsitiko todėl, kad Lietuvos aukštosios mokyklos ruošia tik nedidelį kiekį geodezijos ir kartografijos (GIS sistemų) specialistų, tuo tarpu kosminės informacijos panaudojimo specialistų Lietuvos aukštosios mokyklos praktiškai neruošia, o bent kiek rimtesnę praktinę patirtį turintys jauni žmonės nesunkiai susiranda gerai apmokamą darbą užsienio kompanijose ir universitetuose.

Kokios gi yra praktinės Lietuvos organizacijų galimybės GMES rinkoje? Atsakymas paprastas – panaudojant turimą patirtį, žmogiškąjį ir technologinį potencialą, jungtis į tarptautinius GMES projektus, kuriems vadovauja patyrę partneriai ir ES skiria ilgalaikį finansavimą. Be išankstinės koordinacijos su tarptautine GMES bendruomene, nekurti šalyse naujų brangių investicijų reikalaujančių gamybinių pajėgumų, bet palaipsniui siekti rinkos pranašumo ir sistemingai plėtoti tam tikras aukštųjų technologijų sritis – intensyviai vykdant taikomuosius mokslinius tyrimus, didinant gamybos efektyvumą ir diegiant mokslines-technologines inovacijas. Būtent šis kelias minimas kaip pats realiausias ir patikimiausias „sėkmės“ receptas naujiems GMES rinkos dalyviams.

Kaip jau minėta, Europos GMES produktų ir paslaugų institucinių vartotojų rinka šiandien vis dar yra gana ribota tiek savo struktūra, tiek ir finansiniais ištekliais, be to, ją iš esmės pačios sau suformavo GMES „senbuvės“ pagal savo realias galimybes teikti informacines paslaugas ir įsisavinti ES skiriamas lėšas, todėl strateginiai Lietuvos įmonių tikslai turėtų būti susiję su GMES rinkos plėtra, būtent:

1. Nacionalinės GMES vartotojų rinkos ugdymas (viešojo administravimo, privataus verslo, žemės ūkio ir kituose sektoriuose);
2. Nacionalinio GMES žmogiškojo potencialo (vadybininkų, mokslininkų ir technologų) ugdymas;
3. Tarptautinio bendradarbiavimo (7BP finansuojamuose GMES projektuose) stiprinimas, siekiant narystės EKA ir ieškant naujų užsienio rinkų lietuviškiems GMES informaciniams produktams.

Pagrindinės problemos GMES rinkoje, su kuriomis paprastai susiduria centrinės ir rytų Europos šalių aukštųjų technologijų įmonės, yra susiję, kaip nebūtų keista, ne su finansiniais sunkumais ar neįveikiamu technologiniu atsilikimu, bet su administraciniais ar įstatyminiais trikdžiais ir rinkos santykių iškreipimais – post-komunistinėse šalyse dar nėra galutinai pereita prie normalių rinkos santykių mokslo ir inovacijų srityje.

Pavyzdžiui, moksliniams tyrimams valstybės biudžetinį finansavimą gaunančios mokslinių tyrimų institucijos neretai užsiima specializuotų (vienetinių) informacinių produktų ar paslaugų kūrimu. Dalyvaudamos viešųjų pirkimų konkursuose, jos turi neabejotinų privalumų – gaudamos biudžetinį finansavimą užtikrina savo specialistams pastovias darbo vietas, todėl gali siūlyti žymiai mažesnes kainas viešųjų pirkimų konkursuose, be to, kai kuriais atvejais naudojasi gerokai pigesnėmis programinės įrangos licenzijomis. Taigi, faktiškai biudžetinį finansavimą gaunačios mokslinių tyrimų institucijos realiai užsiima verslu ir taip iškraipo rinkos santykius.

Apibendrinant galima būtų suformuluoti pagrindines problemas ir kliūtis, ribojančias ūkio subjektų dalyvavimą Europos GMES programoje:

- Bendras Lietuvos atsilikimas kosminių informacinių technologijų kūrimo ir panaudojimo srityje: Lietuvos aukštosios mokyklos nerengia tokių specialistų, atliekama labai mažai mokslinių tyrimų šioje srityje, nepakankamas visuomenės susidomėjimas, nepakankamai skatinama Lietuvos aukštųjų

kosminių technologijų, taip pat ir geoinformatikos, plėtra.

- Lietuvoje labai trūksta kvalifikuotų kosminės geoinformatikos specialistų, ypač tarptautinių mokslinių-technologinių projektų vadybininkų, todėl šalies mokslo ir verslo subjektams nepaprastai sunku patekti į tarptautinius aukštųjų technologijų projektus.
- Lietuvoje dar gana silpnas taikomųjų mokslinių tyrimų sektorius, kuris užtikrintų greitą novatoriškų mokslinių idėjų realizaciją gamyboje.
- Lietuvos įmonės vangiai investuoja į naujų technologijų kūrimą, nes įstatyminė bazė realiai neskatina tokių investicijų. Įmonėms patogiau ir netgi pigiau įsigyti jau egzistuojančias technologijas, negu kurti originalias, o tuo labiau, investuoti į strategines inovacijas.
- Šiuo metu pagrindiniai GMES informacinių produktų užsakovai ir informacinių paslaugų „pirkėjai“ yra viešojo sektoriaus subjektai (t.y. ministerijos, agentūros, savivaldybės, t.t.), tačiau juose dirbančių specialistų kvalifikacija informacinių technologijų srityje neretai yra menka ir jie nėra pajėgūs kvalifikuotai suformuluoti techninių užduočių ar įvertinti pateikiamų informacinių produktų kokybės, todėl aukščiausios kokybės produktų ir paslaugų kūrimas neturi paklausos dėl santykinai didesnės kainos.
- Problematiškas ir informacinių produktų platesnis panaudojimas, nes pagal viešojo sektoriaus subjektų užsakymus sukurtų informacinių produktų (tokia yra didžioji dalis Lietuvos geoinformacinių produktų) autorinės teisės perduodamos užsakovui, ir vėliau jie negali būti naudojami komercinių produktų kūrimui, todėl aukštųjų informacinių technologijų verslo subjektai netenka galimybės jų pagrindu rinkai kurti naujų produktų ir paslaugų.

6.4. GMES plėtra ir praktinės rekomendacijos

Paskelbus pirmojo 7BP Kosmoso tematikos (faktiškai GMES) projektų konkurso (2007 m.) rezultatus paaiškėjo, kad naujųjų ES VN atstovams teko tik nežymi biudžeto dalis, o jų dalyvavimas 7BP GMES projektuose iš esmės tėra tik simbolinis. Todėl, siekiant geresnių rezultatų sekančiuose 7BP paraiškų kvietimuose, reikia geriau išnaudoti tarptautinio bendradarbiavimo ir lobizmo galimybes. Pavyzdžiui, GMES projektuose Baltijos šalys tikrai galėtų pasiekti žymiai geresnių rezultatų, jeigu joms pavyktų sukurti regioninę asociaciją ir mobilizuoti vietinių GMES produktų ir paslaugų naudotojų bendruomenę. Užsitikrinus tokių žinomų tarptautinių organizacijų kaip HELCOM, ICES ir kt. paramą, būtų žymiai lengviau patekti į 7BP projektų laimėtojų tarpą. Labai puikių mokslinių ir praktinių rezultatų kosminės informacijos panaudojimo srityje yra pasiekę Skandinavijos, Vokietijos ir net kaimyninės Lenkijos universitetai ir kompanijos, tačiau trūksta idėjų ir veiksmų koordinacijos, o Baltijos regione dar menkai konsoliduota GMES vartotojų rinka.

Efektyviam Lietuvos interesų atstovavimui tarptautinėje mokslo ir technologijų rinkoje nepakanka vien tik oficialių asmenų dalyvavimo 7BP programų komitetuose. Europoje nuolat vyksta įvairūs regioniniai mokslo ir verslo atstovams skirti renginiai ir dalykiniai pasitarimai, į kuriuos kviečiami ir Lietuvos atstovai. Kaip tik tokių renginių metu ir gimsta naujų projektų bei politinių iniciatyvų idėjos, vyksta neoficialios „įtakos sferų“ dalybos. Deja, Lietuvos atstovams tik retsykais pavyksta dalyvauti tokiuose neoficialaus pobūdžio renginiuose dėl lėšų stygiaus, todėl mes prarandame galimybes įsitvirtinti netgi tarp Baltijos regiono GMES lyderių.

Būtų naudinga sukurti neformalią Lietuvos GMES atstovų darbo grupę ir užtikrinti jai reikiamą finansavimą įgalinantį tinkamai atstovauti Lietuvos verslo ir mokslo interesams. Tai be abejonės padėtų Lietuvai sėkmingiau dalyvauti ir 7BP programoje, nes šiuo metu žmogiškieji ir materialiniai ištekliai, skiriami darbui su potencialiais vartotojais bei stambių Europos technologinių projektų rengimui ir lobizmui Vakarų Europos šalyse yra nepalyginamai didesni, nei naujosiose ES VN, taip pat ir Lietuvoje. Mums reikėtų išnaudoti visas tarptautinio bendradarbiavimo galimybes ir pasinaudoti kitų šalių įdirbiu, laiku užmezgant reikiamus ryšius ir įsijungiant į svarbiausius ES projektus.

Lietuvos mokslo institucijos turi sukaupę nemažą patirtį aplinkos monitoringo srityje, todėl galėtų sėkmingai dalyvauti GMES programos *in-situ* komponento plėtros projektuose, o verslo subjektai galėtų specializuotis *in-situ* informacinių paslaugų tiekime GMES rinkai. Čia svarbi ir integracija į šiuo

metu aktyviai vykdomą INSPIRE direktyvos įgyvendinimo procesą, kur pagrindinis dėmesys skiriamas nacionalinių geoinformacinių paslaugų tiekėjų tinklo Europoje formavimui.

7BP kosmoso tematikos 2009 m. darbo programoje numatyti GMES produktų kūrimo vietinei rinkai projektai, kitaip dar vadinami „DownStream Services“, labai aktualūs ir Lietuvai. „DownStream Services“ projektai skirti tam, kad vietinės rinkos vartotojai galėtų susipažinti su naujausiomis informacinėmis technologijomis ir palydovinės telemetrijos duomenimis, užmegztų dalykinius ryšius tiesiogiai su Lietuvos aukštųjų informacinių technologijų įmonėmis ir tyrimų centrais ir galiausiai suformuluotų informacijos poreikius bei praktinius uždavinius šalies mokslui ir informacinių technologijų pramonei.

Atsižvelgdami į gausią kritiką dėl nepakankamo „DownStream Services“ rinkos formavimo ir vietinių GMES vartotojų rinkos ugdymo, EK ir EKA atstovai užtikrino, kad jau nuo sekančio 7BP paraiškų kvietimo bus pradėta „specific support action“ programa orientuota į GMES vartotojų rinkos formavimą Europos regionuose. Ši situacija labai palanki Lietuvai, kuri iki šiol sugebėjo išlaikyti tam tikrą GMES rinkos lyderio poziciją Baltijos regione, gerokai aplenkdamą Latviją ir Estiją. Sekančiam 7BP Kosmoso tematikos paraiškų kvietimui (2009 m.) reikėtų pateikti projektus, kurie įgalintų ne tik patenkinti Lietuvos institucinių GMES vartotojų poreikius, bet ir atvertų galimybes Lietuvos aukštųjų informacinių technologijų įmonėms užimti GMES rinkos segmentus Baltijos regiono šalyse.

Akivaizdu, kad artimiausiais metais keisis ir pati Lietuvos kosminių informacinių produktų rinka. ES diktuojami (per GMES programos finansinius svertus) reikalavimai maksimaliai naudoti kosminius duomenis ir iš jų gautus produktus privers Lietuvos institucinius vartotojus (ministerijas, agentūras, kt.), kurie tradiciškai yra pagrindiniai GIS duomenų užsakovai vietinėje rinkoje, kelti ES „nustatytas“ technines sąlygas. Todėl tikėtina, kad dalyvavimo tarptautiniuose GMES projektuose patirtis užtikrins stipriausiems šalies kosminės geoinformatikos moksliniams ir gamybiniais centrams sėkmę vietiniuose viešųjų pirkimų konkursuose, lanksčiai reaguojant į viešojo sektoriaus poreikius ir siūlant inovatyvius informacinius produktus bei automatizuojant ir optimizuojant gamybinius procesus bei atitinkamai mažinant produkcijos kainą ir didinant operatyvumą.

Apibendrintai galima būtų suformuluoti keletą siūlymų dėl Lietuvos aukštųjų geoinformacinių technologijų plėtros, narystės EKA ir dalyvavimo Europos kosmoso programoje:

- GMES projektai yra orientuoti į aukštųjų technologijų pramonės, o ne akademinį mokslinių tyrimų sektorių, todėl sunku tikėtis sėkmingo Lietuvos dalyvavimo juose, jeigu nebus imtasi radikalių priemonių skatinti inovacijų kūrimą ir diegimą Lietuvos aukštųjų technologijų įmonėse.
- Skatinant privataus verslo investicijas į taikomuosius mokslinius tyrimus, reikėtų didinti konkursine tvarka skirstomo taikomųjų mokslinių tyrimų biudžetinio finansavimo apimtį.
- Šiandieninė Lietuvos inovacijų, aukštųjų technologijų ir ypač konsultacijų verslo rinka yra iškreipta, nes dėl tų pačių užsakymų viešųjų pirkimų konkursuose varžosi tiek privatūs ūkio subjektai, tiek ir valstybės biudžeto finansavimą gaunantys universitetai bei mokslo institutai. Todėl būtina aiškiai atskirti valstybės skiriamą finansavimą fundamentiniams moksliniams tyrimams nuo taikomųjų mokslinių tyrimų finansavimo, kurį reikėtų skirstyti bendro konkurso tvarka, sudarant vienodas sąlygas tiek biudžetinių institucijų, tiek ir verslo subjektų mokslininkams.
- Reikėtų teikti valstybės paramą naujai besikuriantiems verslo įmonių tyrimų centrams, pvz., suteikiant nemokamą prieigą prie plačiajuosčio interneto tinklo ar skiriant paramą tyrėjų stažuotėms.
- Privačiuose tyrimų centruose dirbantiems mokslininkams turėtų būti taikomi analogiški kvalifikaciniai reikalavimai ir suteikiamos tokios pat galimybės dalyvauti mokslinėje veikloje bei socialinės garantijos, kaip ir universitetų ar mokslo institutų mokslininkams.

7. LIETUVOS DALYVAVIMO EKP IR EKA VEIKLOJE SCENARIJAI

7.1. Modelio prielaidos

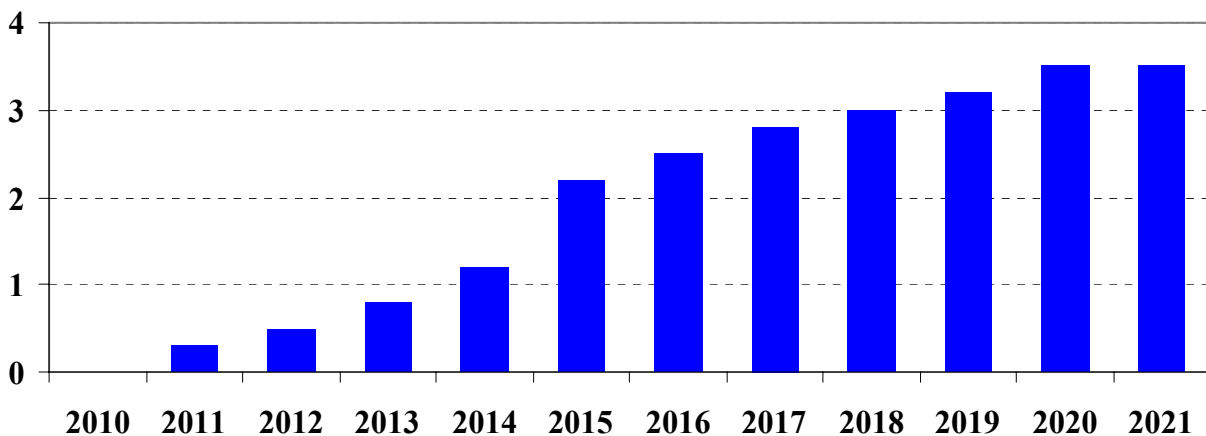
Lietuvos sprendimas stoti į Europos kosmoso agentūrą yra grindžiamas finansiniu ekonominiu modeliu. Lyginamos dvi alternatyvos:

1. Scenarijus A – Lietuva stoja į EKA. Pagal šį scenarijų Lietuva kiekvienais metais per narystės EKA mokesčių skiria lėšas mokslinių tyrimų projektų, susijusių su kosmoso pramone finansavimui. Investicijos į šiuos projektus atneša tam tikrą ekonominę ir socialinę grąžą.
2. Scenarijus B – Lietuva nusprendžia nestoti į EKA, o pinigus, kuriuos reikėtų mokėti į EKA biudžetą, skiria kitų Lietuvoje vykdomų mokslinių tyrimų projektų finansavimui.

7.1.1. Scenarijus A

Prielaidos modeliuojant scenarijų A:

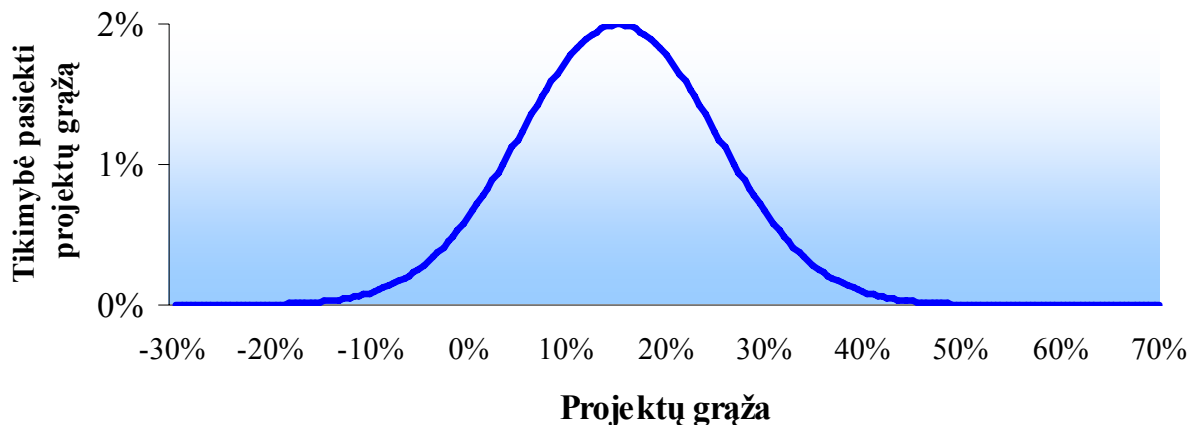
1. Metiniai investiciniai įnašai pasiruošimo laikotarpiu, bei įstojus į EKA pateikiami 7.1 pav.
2. 90% sumokėtų įnašų grįžta į Lietuvą užsakymų mokslinių tyrimų projektams pavidalu.
3. Pradžioje modeliuojama vidutinė investicijų į mokslinius tyrimus, susijusius su kosmoso pramone, socialinė ekonominė grąža lygi 15%. Socialinė ekonominė grąža atspindi visą naudą, kurią Lietuva gauna investuodama į kosmoso pramonės projektus – tiesioginę naudą įmonėms, socialinę naudą valstybei, naujų technologijų perėmimo galimybes ir kt.. Socialinės ir ekonominės grąžos kintamasis gali ženkliai svyruoti, todėl jam priskiriama 7.2 pav. nurodyta pasiskirstymo funkcija, kur 10% blogiausių atvejų projektų grąža gali būti mažesnė nei 2.5%, o 10% geriausių atvejų projektų grąža gali būti didesnė nei 28.5%. Šie svyravimai atitinka akademinėje literatūroje naudojamus įverčius (žr. 3 skyrių).



7.1. pav. Lietuvos pasirengimo EKA narystei ir narystės mokesčio (mln. eurų) dinamikos modelis.

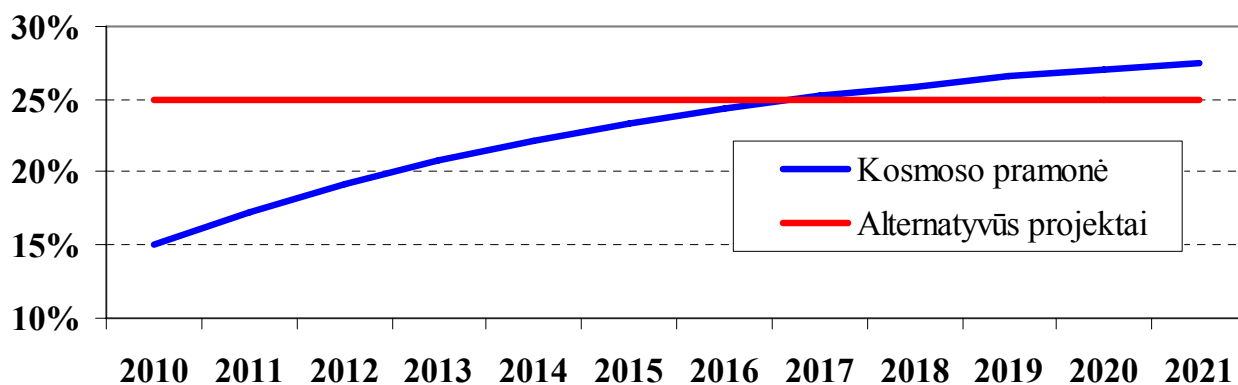
4. Modelyje numatoma, kad kiekvienais metais kosminių tyrimų projektų grąža didės. Lietuvos įmonės ir mokslo institucijos įgaus patirties ir sugebės kurti aukštesnės pridėtinės vertės produktus bei paslaugas. Pradžioje socialinė ekonominė grąža investuojant į kosmoso pramonės projektus yra mažesnė nei investicijų į alternatyvius mokslinių tyrimų projektus. Trumpuoju

laikotarpiu vietinės įmonės neturi reikiamos kompetencijos pilnai realizuoti kosmoso pramonės projektų naudą. Ilgainiui kosmoso pramonės projektų grąža tampa didesnė už šiuo metu Lietuvoje vykdomų mokslinių tyrimų projektų grąžą. Įsiliejus į bendrą ES kosmoso mokslinę programą bus finansuojami tik išimtinai technologiškai pažangūs ir didesnę ekonominę potencialą turintys projektai. 7.3 pav. pateiktas grafikas atspindi modeliuojamą situaciją.

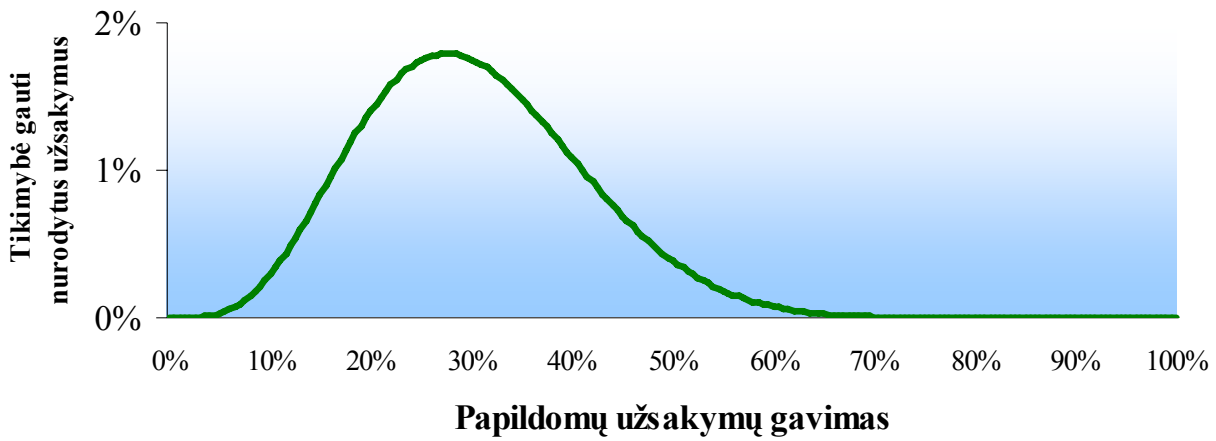


7.2. pav. Kosmoso pramonės projektų grąžos modelis.

5. Lietuvai įstojus į EKA nuo 2015 m. tikimasi, kad dėka įgytos kompetencijos Lietuvos įmonės pradės gauti papildomų užsakymų dalyvaudamos bendroje EKP. Modelyje naudojamas 30% papildomų užsakymų gavimas nuo į EKA biudžeto valstybės mokamos sumos. Kadangi šis kintamasis gali ženkliai svyruoti, jam priskiriama 7.4 pav. nurodyta pasiskirstymo funkcija. Pagal pateiktą modelį: 10% blogiausių atvejų – papildomų užsakymų gali būti mažiau nei 16.5%; 10% geriausių atvejų – papildomų užsakymų gali būti daugiau nei 45%.
6. Modelyje naudojama 5% diskonto norma.



7.3. pav. Ekonominė kosmoso pramonės ir alternatyvių projektų grąža.

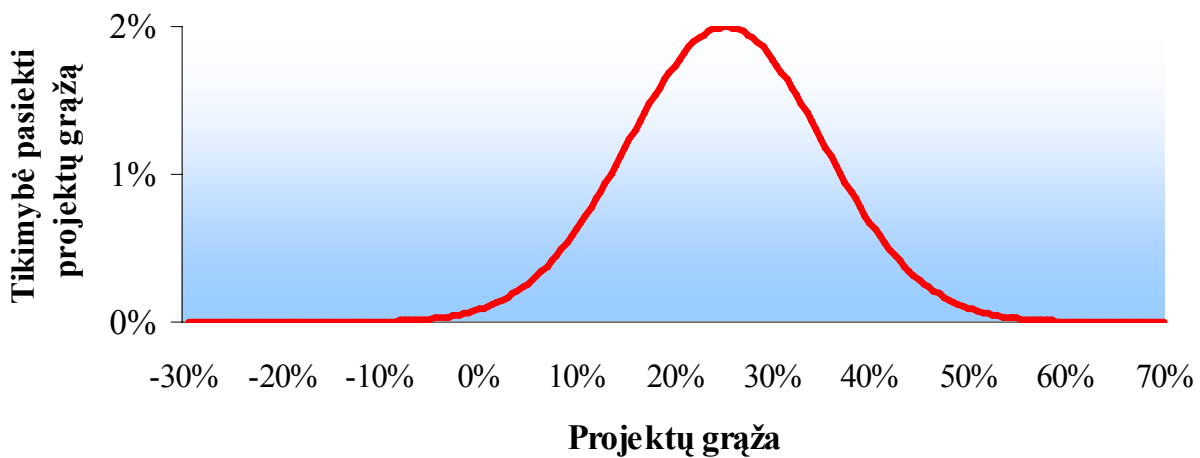


7.4. pav. Papildomų užsakymų dėl išaugusio įmonių inovatyvumo ir MTEP lygio modelis.

7.1.2. Scenarijus B

Prielaidos modeliuojant scenarijų B:

1. Investiciniai įnašai kitiems Lietuvoje vykdomiems mokslinių tyrimų projektams yra tokie patys, kaip ir scenarijaus A atveju.
2. Modelyje naudojama 5% diskonto norma.
3. Vidutinė socialinė ekonominė grąža iš alternatyvių projektų yra 25%. Šių projektų grąža yra ženkliai didesnė lyginant su kosminių tyrimų projektais, kadangi pradiniam etape Lietuvos mokslininkų ir įmonių gebėjimai vykdyti kosminių tyrimų projektus yra mažesni. Modeliuojamas kintamasis gali smarkiai svyruoti. Jam priskiriama 7.5 pav. nurodyta pasiskirstymo funkcija, kur 10% blogiausių atvejų – projektų grąža gali būti mažesnė nei 12.5%; 10% geriausių atvejų – projektų grąža gali būti didesnė nei 38.5%.
4. Jei valstybė nusprendžia remti alternatyvius projektus, bus patiriamos administravimo išlaidos atrinkti, vertinti, prižiūrėti projektus. Modelyje numatomos 5% vidutinės papildomos administravimo sąnaudos.



7.5. pav. Alternatyvių projektų grąžos modelis.

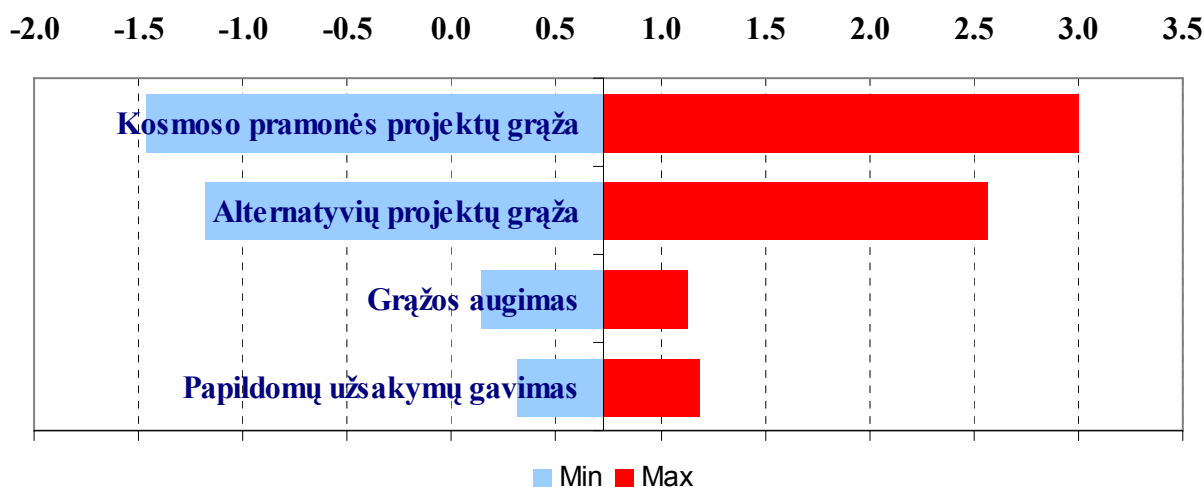
7.2. Modeliavimo rezultatai

Scenarijus A (stoti į EKA) yra geresnis lyginant su scenarijumi B (nestoti į EKA, o pinigus skirti alternatyviems moksliniams tyrimams). Pagal scenarijų A Lietuva gauna 4,3 mln. eurų teigiamą dabartinę vertę, pagal scenarijų B, Lietuva gauna teigiamą 3,7 mln. eurų dabartinę vertę. Skirtumas tarp šių projektų yra 0,6 mln. eurų (16% daugiau).

Rezultatas – stoti į EKA – yra teigiamas nepaisant konservatyvių prielaidų, pagal kurias mokslinių tyrimų susijusių su kosmoso pramone socialinė ekonominė grąža yra ženkliai mažesnė už alternatyvių projektų grąžą. Ilgajame laikotarpyje investicijos į kosmoso pramonės projektus atneša didesnę grąžą. Vienas pagrindinių privalumų Lietuvai stoti į EKA yra tas, jog Lietuva pakels vietinių įmonių kompetenciją, kurios galės dalyvauti bendroje ES kosmoso programoje ir gauti papildomų užsakymų. Tokiu būdu bus kuriamos aukštos pridėtinės vertės paslaugos.

Pagrindiniai kintamieji kurie įtakoja skirtumo tarp scenarijaus A ir scenarijaus B dabartines vertes pavaizduoti 7.6 pav. pateiktoje diagramoje.

1. Jei vidutinė investicijų į kosminių tyrimų projektus grąža būtų 2.5%, o visos kitos prielaidos būtų nepakitusios, alternatyva „nestoti į EKA“ taptų geresnė 1,4 mln. eurų verte.
2. Jei vidutinė investicijų į alternatyvių tyrimų projektus grąža būtų 38%, o visos kitos prielaidos būtų nepakitusios, alternatyva „nestoti į EKA“ taptų geresnė 1,2 mln. eurų verte.
3. Jei kosmoso pramonės mokslinių tyrimų projektų investicijų grąžos augimas būtų toks kaip prognozuojama pesimistiniu atveju, stoti į EKA vis tiek būtų patrauklesnė alternatyva.
4. Jei papildomi užsakymai tesudarytų 16% nuo valstybės mokamų įnašų į EKA biudžetą, stoti į EKA vis tiek yra patrauklesnė alternatyva.



7.6. pav. Skirtumas tarp A ir B scenarijų NPV verčių (mln. eurų).

Remiantis pateiktomis prielaidomis ir modelio kintamųjų pasiskirstymo funkcijomis buvo atliktas Monte Karlo modeliavimas. Monte Karlo metodas parodo galimas scenarijų A ir B dabartinės investicijų vertės pasiskirstymo ribas. Analizė atlikta modeliuojant 10 000 skirtingų variantų.

Monte Karlo modeliavimas patvirtino pirmines modeliavimo išvadas. Scenarijus A yra geresnis nei scenarijus B. Scenarijaus A dabartinės investicijų vertės vidurkis yra 4,3 mln. eurų, scenarijaus B – 3,7 mln. eurų. Scenarijus A yra šiek tiek rizikingesnis už scenarijų B, ką liudija didesnis apskaičiuotas standartinis nuokrypis. Minimali vertė, kurią gauname pagal scenarijų A yra minus 2,0 mln. eurų, tai reiškia, kad labiausiai pesimistiniu atveju valstybė gali prarasti 2,0 mln. eurų pasirinkdama „stoti į EKA“ alternatyvą. Šio varianto tikimybė yra labai nedidelė (0,01%). Minimali vertė, kurią gauname

pagal scenarijų B yra minus 3,3 mln. eurų, tai reiškia, kad labiausiai pesimistiniu atveju valstybė gali prarasti 3,3 mln. eurų pasirinkdama „nestoti į EKA“ alternatyvą. Šio varianto tikimybė yra 0,01%. Pagal scenarijų A taip pat galima didesnė maksimali nauda (13,8 mln. eurų) lyginant su scenarijumi B (9,4 mln. eurų).

7.1. lentelė. Scenarijų A ir B rezultatyvumas.

	Scenarijus A	Scenarijus B
Minimali NPV vertė, mln. eurų	(1,99)	(3,30)
Maksimali NPV vertė, mln. eurų	13,83	9,46
Vidurkis NPV vertės, mln. eurų	4,33	3,69
Standartinis nuokrypis, mln. eurų	1,81	1,48

Scenarijaus A ir scenarijaus B projektų NPV (Dabartinė grynoji vertė; angl. *Net present value*) pasiskirstymo funkcijos pateiktos žemiau esančiuose grafikuose (7.7 pav.).

Kuo labiau į dešinę pasislinkęs projekto gražos grafikas, tuo projektas yra geresnis kito atžvilgiu.

Scenarijaus A – **stoti į EKA** – neigiama NPV tikimybė yra 0,8%.

Scenarijaus B – **nestoti į EKA** – neigiama NPV tikimybė yra 0,5%.

Galima 10% suminė tikimybė, jog scenarijaus A NPV vertė nebus didesnė nei 2,1 mln. eurų;

Galima 10% suminė tikimybė, jog scenarijaus B NPV vertė nebus didesnė nei 1,8 mln. eurų;

25% suminė tikimybė, jog scenarijaus A NPV vertė nebus didesnė nei 3,2 mln. eurų;

25% suminė tikimybė, jog scenarijaus B NPV vertė nebus didesnė nei 2,7 mln. eurų;

50% suminė tikimybė, jog scenarijaus A NPV vertė nebus didesnė nei 4,2 mln. eurų;

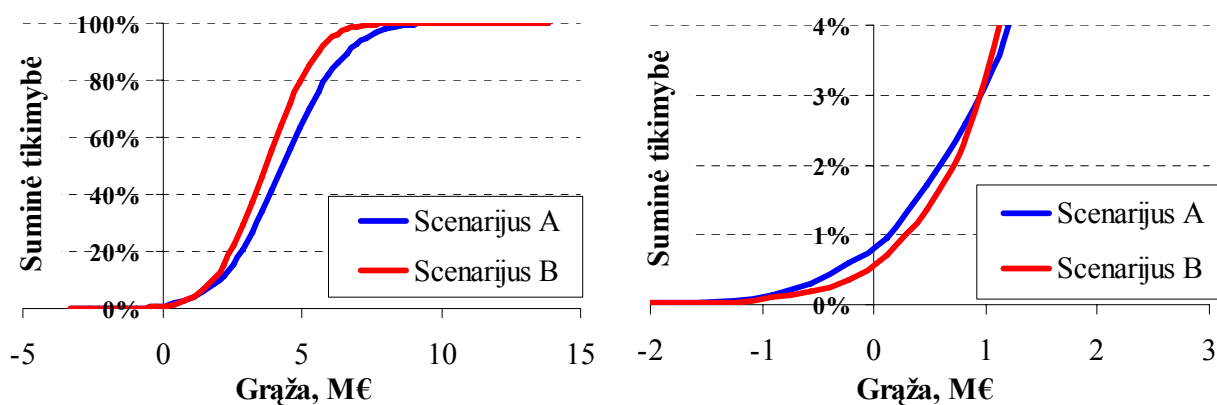
50% suminė tikimybė, jog scenarijaus B NPV vertė nebus didesnė nei 3,7 mln. eurų;

75% tikimybė, jog scenarijaus A NPV vertė nebus didesnė nei 5,6 mln. eurų.

75% suminė tikimybė, jog scenarijaus B NPV vertė nebus didesnė nei 4,8 mln. eurų.

Pagal 3% labiausiai pesimistinių prognozių atvejų scenarijus B „nestoti į EKA“ yra geresnis scenarijaus A atžvilgiu. Likusiais 97% atvejų scenarijus A dominuoja scenarijaus B atžvilgiu.

IŠVADA: Lietuvai ekonomiškai yra tikslinga stoti į EKA. Tikėtina dabartinė investicijų graža yra 4,2 mln. eurų. Alternatyvus scenarijus nestoti į EKA, o investicijas skirti kitiems moksliniams tyrimams Lietuvoje atneštų 3,7 mln. eurų dabartinę gražą.



7.7. pav. Scenarijų A ir B grąžos pasiskirstymas mln. eurų.

7.2. lentelė. Tikėtinas Scenarijų A ir B produktyvumas.

A	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investiciniai įnašai (t. EUR)	300	500	800	1200	2200	2500	2800	3000	3200	3500	3500
Grynosios investicijos (t. EUR)	270	450	720	1080	1980	2250	2520	2700	2880	3150	3150
Papildomi užsakymai (t. EUR)	0	0	0	0	594	675	756	810	864	945	945
Viso investicijos (t. EUR)	270	450	720	1080	2574	2925	3276	3510	3744	4095	4095
Investicijų grąžos augimas, %	2,25	1,91	1,63	1,38	1,17	1,00	0,85	0,72	0,61	0,52	0,44
Investicijų grąža, %	17,3	19,2	20,8	22,2	23,3	24,3	25,2	25,9%	26,5	27,1	27,5
Investicijų grąža (t. EUR)	47	86	150	239	601	712	825	910	993	1108	1126
B	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investiciniai įnašai (t. EUR)	300	500	800	1200	2200	2500	2800	3000	3200	3500	3500
Grynosios investicijos (t. EUR)	285	475	760	1140	2090	2375	2660	2850	3040	3325	3325
Papildomi užsakymai (t. EUR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viso investicijos (t. EUR)	285	475	760	1140	2090	2375	2660	2850	3040	3325	3325
Investicijų grąža, %	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Investicijų grąža (t. EUR)	71	119	190	285	523	594	665	713	760	831	831

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

8.1. Išvados

1. Po pirmojo dirbtinio Žemės palydovo paleidimo, stipriausių pasaulio valstybių veikla kosmose buvo susijusi su jų politinės ir karinės galios įtvirtinimu ir demonstracija. Praėjus 40 metų po šio tikrai epochinio žmonijos žingsnio, kosmosas be politikos įrankio tapo svarbaus ekonomikos sektoriaus veikimo lauku, o valstybių autonominio išėjimo į kosmosą gebėjimai yra pramonės ir technologijų galios požymis ir iki šiol vis dar išlieka valstybių prestižo ir statuso ženklu. Kosmoso veikla pasaulyje ir Europoje turi dideles plėtros perspektyvas ir yra svarbus žinių ekonomikos variklis.
2. Pasaulinės kosminės veiklos ir jos ekonominio poveikio analizė rodo, kad ši sritis intensyviai plečiasi už savo tradicinių ribų bei kuria naujas vis labiau augančias kasdieninio naudojimo produktų ir paslaugų linijas, ypatingai ryšių, transliavimo ir pozicionavimo srityse. Tokiu būdu kosmosas ne tik kuria naujas esmines vertės kūrimo grandines išvestinėse paslaugose, bet ir duoda socialinę-ekonominę naudą.
3. MTEP bei pramoninė veikla kosmoso srityje yra aukštųjų technologijų bei žinių ekonomikos sritis, t.y. labai reikšmingas konkurencingumo augimo ir visuomenės gerovės kilimo variklis, skatinantis žinių kūrimą bei visuomenės kūrybiškumą ir užtikrinantis gerai apmokamas darbo vietas. Todėl visose ekonomiškai stipriose pasaulio valstybėse (ir ne tik tokiose) kosminė veikla yra vienas iš svarbiausių politinių prioritetų. Valstybės politikai kosmoso srityje rengti ir įgyvendinti tokiose valstybėse įkurtos atitinkamos organizacinės struktūros: kosmoso tarybos prie vyriausybių bei koordinuojančios ir įgyvendinančios institucijos (agentūros, tarnybos ar pan.).
4. MTEP veikla kosmoso srityje ir naujų kosminių technologijų diegimas į rinką vis intensyviau remiami viešojo sektoriaus lėšomis, nes šios technologijos naudingos ne tik verslui, bet ir vyriausybėms sprendžiant politinius ir socialinius valstybių klausimus gynybos, saugumo užtikrinimo, užsienio politikos, krizių valdymo, aplinkosaugos, išteklių naudojimo ir kitose srityse.
5. Nepaisant aštrios pasaulinės konkurencijos kosmoso technologijų kūrimo ir taikymo srityse, pasaulyje stebima tarptautinio bendradarbiavimo plėtra, ypač srityse, kur vienos valstybės ar jų grupės pastangų nepakanka tikslui pasiekti (Tarptautinė kosminė stotis, žmogaus skrydžiai į kitas planetas ir pan.).
6. Mažosios pasaulio valstybės taip pat yra suinteresuotos gauti naudą, kurią gali suteikti kosmoso veikla. Tačiau negalėdamos sau leisti tokių milžiniškų investicijų, kurių reikalauja autonominė veikla kosmose, jos jungiasi į tarptautines organizacijas. Tai suteikia joms galimybę ne tik greičiau ir geriau pasinaudoti kosmoso teikiama nauda, bet ir dalyvauti tarptautinio lygio moksliniuose tyrimuose bei aukščiausių technologijų kūrime.
7. ES, suvokdama kosmoso veiklos svarbą, sprendžiant politines, ekonomines ir socialines Bendrijos problemas, aktyviai vykdo kosminę veiklą ir plečia savo dalyvavimą joje. Tai atsispindi ir naujojoje Lisabonos sutartyje, tai rodo ir Pagrindų susitarimo su EKA pasirašymas bei vieningos Europos kosmoso politikos gairių parengimas ir įgyvendinimas. Šis dėmesys kosminei veiklai ryškiai matomas ir ES finansinėje politikoje, t.y. smarkiai didėjančiose ES viešojo sektoriaus investicijose į svarbiausias kosminės veiklos sritis.
8. Pagrindinis ekonominis Europos kosmoso politikos gairių tikslas yra užtikrinti Europos konkurencingumą šioje svarbioje strateginėje srityje. Politiniai šios iniciatyvos tikslai yra susiję su nepriklausomo Europos išėjimo į kosmosą užtikrinimu bei su saugumo aspektais.
9. ES, savo kosmine kompetencija dalindamasi su EKA, veiklą kosmose orientuoja į programas, apjungiančias kosmoso technologijas ir paslaugų naudotojų poreikius. Tai sritys, turinčios reikšmę ES politikos sričių palaikymui bei paslaugų jos piliečiams teikimui: Žemės stebėjimai, palydovinė navigacija ir palydovinis ryšis.

10. EKA yra tarpvyriausybė organizacija, mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros priemonėmis siekianti ekonominių tikslų, kurios veikimas pagrįstas „teisingos (geografinės) gražos“ principu, t.y. jos narystės mokesčiai VN sugražinami per garantuotus užsakymus tų VN mokslo ir (ar) verslo subjektams. Dėl specifinių reikalavimų kosmoso veiklai EKA veikia griežta narystės organizacijoje sąlygų ir veiklos kokybės kontrolės (standartizavimo bei sertifikavimo) sistemos. Organizacija sėkmingai veikia jau daugiau kaip 30 metų ir toliau plėtoja savo veiklą. Vienas iš sėkmingos ir naudingos jos VN EKA veiklos rodiklių - EKA narių įnašai į laisvai pasirenkamas programas viršija įnaušus į privalomas programas nuo 2 iki net 13 kartų.

11. EKA, pasirašydama Pagrindų susitarimą su ES, be veiklos finansinių galimybių išplėtimo ir dalies savo kompetencijų delegavimo ES siekė platesnio savo veiklos politinio palaikymo ir palankesnių tarptautinio bendradarbiavimo sąlygų.

12. Pagal ES ir EKA pagrindų susitarimą EKA ir jos VN veiklos rūšys: kosmoso tyrimai, išėjimo į kosmosą užtikrinimas, mokslas ir kosminių technologijų plėtojimas. EKA siekia išskirtinės kompetencijos moksle ir palaiko kosminių sistemų technologinį parengimą bei atitikimo vartotojų poreikiams bandymus.

13. EKA, siekdama tinkamos kompetencijos ir reikalingų resursų sukaupimo, yra suinteresuota naujų valstybių narių įsiliejimu į organizaciją, ypač - bendradarbiavimu su naujosiomis ES VN, norint parengti jas narystei EKA. Tolimesnėje perspektyvoje bus siekiama abiejų tarptautinių organizacijų susiliejimo.

14. Plataus spektro Lietuvos mokslo potencialas, esantis fizinių, biomediciniinių ir technologinių mokslų srityse, yra aukšto lygio, turi tarptautinių projektų vykdymo ir vadovavimo jiems patirtį, todėl gali sėkmingai konkuruoti vykdamas ES ir EKA kosmoso programų projektus.

15. Lietuvoje yra inovatyvių įmonių, turinčių konkurencingą kompetenciją EKA Bendrajame technologijų plane nurodytose srityse (elektronikos ir elektros prietaisų gamybos, informacinių technologijų ir programavimo, taikomųjų gyvybės, fizinių mokslų ir gyvybės palaikymo sistemų, automatizacijos ir mechatronikos, aviacijos ir aerodinamikos bei geoinformatikos srityse). Turimas šių įmonių ekonominis potencialas (metinė apyvarta viršija 220 mln. Lt) leistų joms sėkmingai vykdyti EKA užsakymus.

8.2. Rekomendacijos

1. Dėl politinės ir ekonominės situacijos pasaulyje, ir ypač Europoje, **Lietuva** pačiame aukščiausiam lygyje nedelsiant **turi apsispręsti dėl pagrindinių nacionalinės kosmoso politikos tikslų** ir šios politikos įgyvendinimo priemonių.
2. Siekiant geresnės integracijos į ES, **Lietuvai būtina** savo kosmoso politiką suderinti su Europos kosmoso politika ir **įsijungti į Europos kosmoso programos** vykdymą.
3. Siekiant dalyvavimo Europos kosmoso programoje ekonominio ir socialinio efektyvumo, **Lietuvai būtina įstoti į EKA.**
4. Lietuvos įsijungimo į ES kosmoso programą ir stojimo į EKA veiksmų koordinacijai **būtina įsteigti Lietuvos kosmoso agentūrą.**
5. **Sėkmingam Lietuvos dalyvavimui EKP būtina:**
 - įtvirtinti teisinius instrumentus, skatinančius privataus verslo investicijas į šios srities MTEP bei inovacijų kūrimą;
 - skatinti fundamentinius mokslinius tyrimus šioje srityje;
 - didinti konkursine tvarka skirstomo viešojo sektoriaus MTEP finansavimo apimtį, atitinkamai didinant ir kosminės tematikos MTEP veiklos finansavimą;
 - keisti Viešųjų pirkimų įstatymą, sugriežtinant kvalifikacinius reikalavimus konkursų dalyviams, siekiant visų pirma aukščiausios perkamos produkcijos kokybės, esant mažiausiai

kainai, o ne vien tik mažiausios kainos;

- valstybės lygmeniu skatinti ir remti Lietuvos mokslo ir studijų institucijų ir ypač verslo įmonių dalyvavimą 7BP projektuose kosmoso tematika;
- didinti valstybės paramą įmonėms, besikuriančioms aukštųjų technologijų ir ypač kosmoso srityje;
- skatinti tyrėjų tarpsektorinį mobilumą, užtikrinant vienodas socialines garantijas verslo įmonių bei mokslo ir studijų tyrėjams.

8.3. Rekomendacijų pagrindimas

I. POLITINIAI IR LIETUVOS ĮVAIZDŽIO BEI PRESTIŽO FORMAVIMO ARGUMENTAI

I.1. Patvirtinus Europos kosmoso politikos gaires ir Lisabonos sutartyje kosmosą paskelbus vienu iš Europos bendrosios politikos prioritetų, Lietuvos stojimas į EKA dabartinėje politinėje situacijoje gali būti sulyginamas su stojimu į pačią ES ar NATO. Ta unikali dabartinė situacija, kai Lietuva liko vienintelė iš naujųjų ES valstybių narių, kuri nepradėjo stojimo į EKA procedūros, ateityje gali atnešti tik praradimus. Naujųjų iššūkių kosmose akivaizdoje darosi aišku, kad, kaip ir Kolumbo laikais, laimės tie, kurie dalyvaus atradimuose, o ne pasyviai lauks, kol viską atras kiti.

Lietuvos įvaizdis ir prestižas, Lietuvos žmonių ir ypač jo jaunimo svajonių išsipildymas labai priklausys nuo to, ar Lietuva prisidės prie pasaulio ir Europos žygio į kosmosą, ar pakėlė akis į žvaigždėtą dangų mes galėsime didžiuotis, kad ten skraido kažkas, kas sukurta ir pagaminta Lietuvoje.

Lietuvos dalyvavimas kosmoso veikloje turi ypatingai svarbią socialinę-politinę reikšmę – **nacija, suteikusi savo vaikams svajonę** tapti kosmonautais ir kartu su kitų pasaulio tautų atstovais pagal Auroros programą 2034 m. nuskristi į Marsą bei toliau, **gali neabejoti greitu šalies mokslinio ir technologinio potencialo augimu** – vykdant tokią valstybės politiką mūsų gabiausiems nereikės ieškoti analogiškų galimybių savo talentų realizavimui svetur. Ne skepsis, kad maža tauta negali įgyvendinti didelių siekių, o svajonė ir žingeidumas leido lietuviui Simonavičiui jau viduramžiais kurti raketas, o praeito šimtmečio pabaigos lietuviams – kosminius skafandrus, kosminės šaudyklės „Buran“ termoizoliacines dangas, uždaro ciklo gyvybės palaikymo sistemas kosmose, distancines diagnostikos priemones kosminei medicinai ir daug kitų „stebuklų“, deja, taip ir likusių įslaptintais sovietinės sistemos archyvuose.

II. EKONOMINIAI PRIVALUMAI

II.1. Apsisprendus dalyvauti Europos kosmoso programoje ir stoti į EKA bei paskelbiant šią veiklą valstybės prioritetu, **tikslinės valstybės biudžeto investicijos į kosmoso veiklą** (tiek į MTEP, tiek į inovacijas) **garantuotai duos didesnę grąžą (naudą) negu bendro pobūdžio investicijos į MTEP ir inovacijas**. Rezultatų panaudojimas, o tuo pačiu ir pramonės konkurencingumo augimas kosmoso atveju yra garantuotas, nes EKA veiklos principai numato „teisingą arba geografinę grąžą“, t.y. garantuotus užsakymus paslaugoms ir produktams, jeigu tik jie atitinka EKA reikalavimus. Tuo metu, bendro pobūdžio valstybės investicijų į MTEP ir inovacijas grąža labai priklauso nuo žinių perdavimo kultūros valstybėje ir intelektualinės nuosavybės vadybos efektyvumo, t.y. nuo mokslo ir verslo ryšių kokybės. Kosmoso atveju šie ryšiai, t.y. MTEP rezultatų ir sukurtų naujų technologijų panaudojimas, yra garantuoti *a priori*.

II.2. Stojant į EKA, sutartyje **numatomos pasirenkamos programos, kuriose stojančioji valstybė nori dalyvauti ir investuoti**. Lyginant su Bendrosiomis programomis (pavyzdžiui 7BP), kur valstybė narė moka ne tik už tas veiklos sritis, kuriose nori dalyvauti, bet už visas paskelbtas, t.y. net ir tas, kuriose dalyvauti neturi reikiamo potencialo ir nenori.. Dalyvavimo EKA veiklos srityse atveju, valstybė narė investuoja tik į tas sritis, kuriose ji turi tinkamą potencialą ir ruošiasi dalyvauti. Kita

vertus, šios sritys pasirenkamos lanksčiai ir vėliau gali būti keičiamos pagal valstybės narės gebėjimų vystymąsi ir pasaulines tendencijas.

II.3. Dalyvavimas ES kosmoso programoje ir ypač EKA veikloje - patikimas ir veiksmingas būdas skatinti MTEP, naujų aukštų technologijų kūrimą bei inovacijas ir taip didinti visos pramonės konkurencingumą. Toks dalyvavimas sukurtų papildomų aukštos kvalifikacijos ir pridėtinės vertės darbo vietų, paskatintų naujų produktų ir jas gaminančių įmonių atsiradimą. Dėl MVI lankstumo, kuris yra nepamainomas greitai sprendžiant labai sudėtingas technologines problemas, EKA suinteresuota jų dalyvavimu vykdant agentūros užsakymus. EKA pramonės politika numato visokeriopą paramą tokioms inovatyvioms MVI. Lietuvoje yra tokių įmonių, jau dabar gaminančių produkciją, kuria tiesiogiai suinteresuota EKA. Šiame kontekste taip pat paminėtina, kad ES kosmosą yra paskelbusi viena iš perspektyviausių rinkų, t.y. rinka, kurioje turi būti užtikrinta Europos lyderystė.

II.4. Apsisprendžiant dėl Lietuvos dalyvavimo Europos kosmoso veikloje nereikia pamiršti, kad netiesiogiai, t.y. per narystės ES mokesčių, Lietuvos lėšos jau dabar yra naudojamos šiai veiklai finansuoti (Galileo palydovinės navigacijos, GMES Žemės stebėjimo ir palydovinių ryšių programoms) nepriklausomai nuo mūsų valstybės apsisprendimo ir valios bei sugebėjimų pasinaudoti šios veiklos rezultatais.

III. TECHNOLOGINĖ IR INOVACIJŲ SKATINIMO NAUDA

III.1. Dalyvavimas ES kosmoso programoje ir EKA veikloje paskatintų naujų aukštų technologijų, tiesiogiai susijusių su kosmosu, kūrimą. Kita vertus ši veikla paskatintų ir greitą kosminių technologijų konversiją, t.y. inovacijas, kuriant naujus produktus ir paslaugas tradiciniuose ekonomikos sektoriuose. Čia būtina turėti galvoje, kad kosminės kaip ir karinės technologijos trečiosioms šalims paprastai yra atveriamos tik po 20-30 metų. Lietuvos įmonės, dalyvaudamos bendrame naujų kosminių technologijų kūrime, turėtų teisę naudoti šias technologijas gaminant ir įprastą savo produkciją.

III.2. Kosminių technologijų spektras yra labai platus. Todėl įsijungimas į ES kosmoso programą ir stojimas į EKA – savotiškas diversifikuoto investicijų portfelio pirkimas. Nėra kitos tokios aukštų technologijų srities (gal būt, išskyrus karines technologijas), kurioje būtų aprėpiama tiek daug skirtingų technologijų. Tokiu būdu, dalyvavimas Europos kosmoso veikloje garantuoja ilgalaikės valstybės MTEP ir inovacijų politikos sėkmę, t.y. apsaugo nuo nesėkmės, kuri dėl pasaulinės konjunktūros galima, jeigu bus nustatyti siauri valstybės technologijų vystymo prioritetai (pavyzdžiui, investuojant tik į biotechnologijas, lazerines technologijas, medžiagų mokslą, elektroniką ar pan.).

III.3. Tik kosmosas įgalina vystyti naujas technologijas ypatingomis nesvarumo sąlygomis. Nedalyvaudama Europos kosmoso veikloje, Lietuva prarastų unikalią galimybę dalyvauti kuriant naujas medžiagas, naujus vaistus, vystant visiškai naujus plazmos, skysčių, liejimo technologijų ir kitus mokslinius tyrimus mikrogravitacijos sąlygomis, kurios neįmanomos Žemėje.

II.4. Kosminėms technologijoms keliami ypatingi šimtus ir tūkstančius kartų didesni patikimumo reikalavimai. Šioms technologijoms kurti ir išbandyti parengti specialūs metodai ir sukurtos priemonės. Todėl tų pačių metodų ir priemonių taikymas „žemiškosioms“ technologijoms bei kosminių technologijų konversija garantuoja žymiai didesnę jų pagrindu sukurtų produktų ir paslaugų patikimumą.

III.5. EKA, bendradarbiaudama su stojančiomis valstybėmis **vykdo** šių valstybių MTEP ir pramonės, susijusių su kosmosu, **potencialo „auginimą“**, t.y. parengimą tikrajai narystei, kuri garantuoja valstybės nario mokesčio sugrąžinimą per užsakymus. Ši parama susideda iš informacijos apie EKA reikalavimus technologijoms ir gamybai, pačios naujų technologijų sklaidos. Šiame kontekste svarbu ir tai, kad EKA atlieka didelį darbą produktų ir paslaugų standartizacijos ir sertifikavimo srityje. Taigi kosmoso atveju, skirtingai negu kitose pramonės šakose, produkto ar paslaugos kokybės ir atitikties sertifikavimu suinteresuota ne tik pati įmonė, bet ir užsakovas, t.y. EKA. Tai irgi akivaizdi galima nauda Lietuvos įmonėms, dalyvausiančioms EKA programose.

III.6. Lietuva, kaip geografinis ES subjektas, vykdydamas kosminės informacijos infrastruktūros sukūrimo ES direktyvą INSPIRE, neišvengiamai privalės dalyvauti kuriant antžeminės Galileo ir GMES infrastruktūros tinklą. Yra žymiai naudingiau tai daryti kompleksiskai, t.y. kartu su kosmine šių sistemų dedamąja.

IV. SOCIALINIS EFEKTAS

IV.1. Dalyvaudama Europos kosmoso veikloje Lietuva gautų juntamą netiesioginę socio-ekonominę naudą. Kosminės technologijos, produktai ir paslaugos garantuotų aukštesnį valstybės viešosios politikos įgyvendinimo lygį užsienio politikos, gynybos, aplinkosaugos, žemės ūkio, išteklių naudojimo ir kitose srityse. Naujų įvairesnių ir kokybiškų „kosminių“ produktų bei paslaugų teikimas (kaip ir sukurtų konversijos pagrindu) Lietuvos piliečiams stipriai pagerintų jų gyvenimo kokybę ir sumažintų visų rūšių atskirtį.

IV.2. Dalyvavimas EKA kosmoso veikloje, kur galioja „teisingos geografinės gražos“ principas, gali tapti pirma efektyvia „protų nutekėjimo“ bei „protų sugrąžinimo“ problemų sprendimo priemone. Garantuoti EKA užsakymai Lietuvoje vykdyti aukščiausio lygio mokslinius tyrimus ir kurti naujausias technologijas, kurios priešingu atveju dėl jų slaptumo būtų neprieinamos Lietuvos tyrėjams ir įmonėms, sudarytų sąlygas ir galimybes tiems Lietuvos tyrėjams, kurių emigracijos iš šalies priežastis – negalėjimas realizuoti dalyvaujant aukščiausio tarptautinio lygio moksliniuose tyrimuose, dirbti Lietuvoje ir tuo pačiu kurti pasaulinio mokslo ir technologijų lygio produkciją.

IV.3. Lietuvos aktyvus įsijungimas į Europos kosmoso veiklą, dalyvavimas kosmoso projektuose paskatintų žinių apie gamtą, Visatą ir technologijas sklaidą visuomenėje, darytų teigiamą įtaką bendram visuomenės švietimui ir geresniam savasties suvokimui Visatoje ir vis labiau globalizacijos procesų įtakojamoje Žemėje. Lietuvos įsijungimas į kosmoso klubą paskatintų jaunimą domėtis gamtos ir technologiniais mokslais, Lietuvos vaikai vėl galėtų pradėti svajoti tapti kosmonautais. O tai savo ruožtu leistų ugdyti žingeidų ir novatorišką jaunimą, aktyviai siekiantį žinių ir drąsiai pasitinkantį XXI-jo amžiaus politinius, socialinius, aplinkos ir technologinius iššūkius.

9. PRIEDAI

9.1. Anketa mokslo subjektams

LIETUVOS MOKSLO POTENCIALO ĮVERTINIMO, SIEKIANT ĮSIJUNGTI Į EUROPOS KOSMOSO PROGRAMĄ (EKP) IR ĮSTOTI Į EUROPOS KOSMOSO AGENTŪRĄ (EKA), ANKETA

1. Bendroji informacija

Juridinis statusas		Įmonės kodas		PVM mok. kodas	
Institucija					
Padalinys					
Miestas / rajonas		Adresas			
Interneto puslapis			El. paštas		
Telefonas			Faksas		
Kontaktinis asmuo			Pareigos		
Kontaktinis telefonas			El. paštas		

2. Veikla ir galimybės *

Pagrindinė tematika					
Kitos tematikos					
Paslaugos, produktai					
Darbuotojų skaičius		Biudžetinis finansavimas 2007 m.	t. Lt		
		Vid. metinės pajamos už MTEP projektus ir MTEP paslaugas (2005-2007 m.)	t. Lt		
		Įsigyta naujos įrangos ir technologijų (licenzijų) 2005-2007 m.	t. Lt		
Tyrėjų skaičius		tame skaičiuje mokslų daktarų		doktorantų	
Publikuotų ISI mokslinių straipsnių skaičius nuo 2005 m.		tame skaičiuje – 2007-2008 metais			
Tarptautinis bendradarbiavimas **					
Kokio pobūdžio EKA užsakymai jus domintų (nurodykite temáticas ir pan.)	Fundamentiniams moksliniams tyrimams				
	Taikomiesiems moksliniams tyrimams ir eksperimentinei (technologinei) plėtrai				
	Paslaugoms				
	Mokymams				
	Kitokio pobūdžio				

* Prioritetą teikite informacijai ir potencialui, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu.

** Tarptautiniai verslo ir mokslo partneriai, dalyvavimas technologinių platformų, asociacijų, organizacijų veikloje ir kt..

3. Dalyvavimas nacionaliniuose projektuose (nurodykite jūsų nuomone iki 5 svarbiausių visų laikų projektų įskaitant ir šiuo metu vykdomus) *

Metai	Projekto pavadinimas, tipas (MTEP, inovacinis, investicinis ar kt.) ir užsakovas	Pagrindiniai projekto partneriai, bendras jų skaičius	Vad **	Finansavimo suma	Organizacijai tekusi suma
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt

* Prioritetą teikite projektams, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu.

** Pažymėkite laukelį, jei jūsų institucija buvo projekto atsakingasis vykdytojas

4. Dalyvavimas tarptautiniuose projektuose (nurodykite jūsų nuomone iki 5 svarbiausių visų laikų projektų įskaitant ir šiuo metu vykdomus) *

Metai	Projekto pavadinimas, tipas (MTEP, inovacinis, investicinis ar kt.) ir užsakovas	Pagrindiniai projekto partneriai, bendras jų skaičius	Vad **	Finansavimo suma	Organizacijai tekusi suma
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt

* Prioritetą teikite projektams, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu.

** Pažymėkite laukelį, jei jūsų institucija buvo projekto atsakingasis vykdytojas

5. Kokie svarbiausi jūsų institucijos / padalinio veiklos rezultatai (atradimai, patentai, sukurtos ir įdiegtos technologijos, parduotos licenzijos, gaminiai ir pan.), susiję su galimų EKP ir EKA veiklų tematikomis?

6. Kokią svarbiausią MTEP įrangą (infrastruktūrą), kuri tiktų EKA užsakymų vykdymui, šiuo metu turite (nurodykite tik brangesnę nei 100 t. EUR, įvertinkite jos vertę)?

7. Įvardinkite jūsų institucijos / padalinio poreikį dalyvauti EKP ir EKA veiklose / projektuose ir tobulinti žmonių išteklių kompetencijas, MTEP infrastruktūrą (keisti specializaciją į artimesnę EKP ir EKA veikloms) per parengiamąjį stojimą į EKA laikotarpį iki 2013 m. (prioriteto tvarka nurodykite apimtis ir konkrečias vystymo / tobulinimo kryptis bei veiklas, kurioms būtų reikalinga parama)?

8. Trumpai (iki puslapio) apibūdinkite svarbiausias jūsų institucijos / padalinio veiklas ir kompetencijas (galimai susijusias su: kosmoso tyrimais; kosminių technologijų taikymu ar kūrimu; kosminėms programoms ar jų antžeminiam palaikymui reikalingų produktų gamyba ar paslaugų teikimu; ir pan.), kurias norėtumėte pateikti EKA ekspertų vertinimui.

9.2. Anketa verslo subjektams

LIETUVOS VERSLO POTENCIALO ĮVERTINIMO, SIEKIANT ĮSIJUNGTI Į EUROPOS KOSMOSO PROGRAMĄ (EKP) IR ĮSTOTI Į EUROPOS KOSMOSO AGENTŪRĄ (EKA), ANKETA

1. Bendroji informacija

Juridinis statusas		Įmonės kodas		PVM mok. kodas	
Pavadinimas					
Miestas / rajonas		Adresas			
Interneto puslapis			El. paštas		
Telefonas			Faksas		
Savininkai*					
Kontaktinis asmuo			Pareigos		
Kontaktinis telefonas			El. paštas		

* Nurodykite pagrindinius akcininkus ir jų valdomą įmonės akcijų dalį

2. Veikla

Pagrindinė veikla	
Kitos veiklos	
Paslaugos, produktai	
Svarbiausieji klientai	
Pagrindiniai konkurentai	
Kokios veiklos, paslaugos ir produktai galėtų tikti EKP ir EKA veikloms?	

3. Darbuotojai

Iš viso	Specialistai su aukštuoju išsilavinimu	Tyrėjai / iš jų mokslo daktarai / doktorantai / /		
Administracija	Gamybininkai, paslaugų teikėjai	Vadybininkai		
Darbuotojų skaičius pagal amžiaus grupes	iki 25 m.	25-35 m.	35-55 m.	virš 55 m.

4. Ekonominiai rodikliai

Metinė apyvarta 2007 m.	t. Lt	EBITDA* / Grynoji skola** 2007 m. pabaigai	
Grynasis pelnas /nuostolis 2007 m.	t. Lt		
Investicijos į MTEP (moksliniai tyrimai, technologijų ir bandomųjų pavyzdžių kūrimas ir diegimas) t. Lt	Investicijos į žmonių išteklius (mokymai, kvalifikacijos kėlimas ir pan.) t. Lt	Investicijos į gamybą / paslaugas, naują įrangą, technologijas bei jų diegimą ir licenzijas t. Lt	Išlaidos žinių apie produktą / paslaugas sklaidai ir rinkodarai t. Lt

* Veiklos pelnas + Amortizacija + Nusidėvėjimas

** Visos finansinės skolos minus Grynųjų pinigai

5. Techniniai gebėjimai

	Gaminti	Naudoti
Naujos medžiagos		
Programinė įranga ir kodai		
Elektroniniai prietaisai		
Virinimo, liejimo, formavimo, programinių staklių, lazerinio pjautymo ir kt. srityse		

6. Mokslo pajėgumai, priemonės, galimybės*

Pagrindinė tematika			
Kitos tematikos			
Paslaugos, produktai			
Biudžetinis finansavimas 2007 m.	t. Lt	Įsigyta naujos įrangos ir technologijų (licenzijų) 2005-2007 m.	t. Lt
Vid. metinės pajamos už MTEP projektus ir MTEP paslaugas (2005-2007 m.)	t. Lt	Parduota technologijų (licenzijų) 2005-2007 m.	t. Lt
Publikuotų ISI mokslinių straipsnių skaičius nuo 2005 m.		tame skaičiuje – 2007-2008 m.	

* Prioritetą teikite informacijai ir potencialui, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu.

7. Turima bandymų įranga (testavimui, modeliavimui ir pan.)

Pavadinimas, tipas, trumpas aprašas	
Svarbiausios įrenginio charakteristikos (tiriama objekto matmenys ir kt.)	
Metinė įrangos apkrova procentais	

8. Gamybos galimybės ir išteklių

Gamybos pajėgumai	
Naudojamos technologijos	
Pagrindinė įranga	
Turimos licenzijos	
Turimi patentai	

9. Kokybės rodikliai

Turimi tarptautiniai sertifikatai	
Turimi Lietuvos sertifikatai	

10. Bendradarbiavimas (dalyvavimas veiklose)

Tarptautiniai partneriai / veiklos	
Lietuvos partneriai / veiklos	

11. Dalyvavimas nacionaliniuose projektuose (nurodykite jūsų nuomone iki 5 svarbiausių visų laikų projektų įskaitant ir šiuo metu vykdomus)*

Metai	Projekto pavadinimas, tipas (MTEP, inovacinis, investicinis ar kt.), užsakovas	Pagrindiniai projekto partneriai, bendras jų skaičius	Vad. **	Finansavimo suma	Organizacijai tekusi suma
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt

Metai	Projekto pavadinimas, tipas (MTEP, inovacinis, investicinis ar kt.), užsakovas	Pagrindiniai projekto partneriai, bendras jų skaičius	Vad. **	Finansavimo suma	Organizacijai tekusi suma
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt

* Prioritetą teikite projektams, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu

** Pažymėkite laukelį, jeigu jūsų įmonė buvo projekto atsakingasis vykdytojas

12. Dalyvavimas tarptautiniuose projektuose (nurodykite jūsų nuomone iki 5 svarbiausių visų laikų projektų įskaitant ir šiuo metu vykdomus)*

Metai	Projekto pavadinimas, tipas (MTEP, inovacinis, investicinis ar kt.), užsakovas	Pagrindiniai projekto partneriai, bendras jų skaičius	Vad. **	Finansavimo suma	Organizacijai tekusi suma
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt
-			<input type="checkbox"/>	t. Lt	t. Lt

* Prioritetą teikite projektams, kurie aktualesni EKP ir EKA veiklų aspektu.

** Pažymėkite laukelį, jeigu jūsų įmonė buvo projekto atsakingasis vykdytojas.

13. Kokio pobūdžio EKA užsakymai jus domintų (nurodykite konkrečias veiklas, tematikas, apimtis ir kt.)*

Fundamentiniams moksliniams tyrimams	
Taikomieji moksliniai tyrimams ir eksperimentinei (technologinei) plėtrai	
Gamybai ir paslaugoms	
Mokymams	
Kitokio pobūdžio	

* Prioritetą teikite informacijai, kuri aktualesnė EKP ir EKA veiklų aspektu.

14. Kokie svarbiausi jūsų įmonės veiklos rezultatai (atradimai, patentai, sukurtos ir įdiegtos technologijos, parduotos licenzijos, gaminiai ir pan.), galimai susiję su EKP ir EKA veiklų tematikomis?

15. Įvardinkite jūsų įmonės poreikį dalyvauti EKP ir EKA veiklose / projektuose ir tobulinti žmonių išteklių kompetencijas, MTEP infrastruktūrą, gamybinius pajėgumus (keisti specializaciją į artimesnę EKP ir EKA veikloms) per parengiamąjį stojimą į EKA laikotarpį iki 2013 m. (prioriteto tvarka nurodykite apimtis ir konkrečias vystymo / tobulinimo kryptis bei veiklas, kurioms būtų reikalinga parama)?

16. Prašom trumpai (iki puslapio) apibūdinti svarbiausias jūsų įmonės veiklas ir kompetencijas (galimai susijusias su: kosmoso tyrimais; kosminių technologijų taikymu ar kūrimu; kosminėms programoms ar jų antžeminiam palaikymui reikalingų produktų gamyba ar paslaugų teikimu; ir pan.), kurias norėtumėte pateikti EKA ekspertų vertinimui.