**Koncepcija par kosmosa tehnoloģiju attīstību un kosmosa rīcībpolitikas ieviešanu valstī**

RĪGA

2011.gada septembris

**Saturs**

[Saīsinājumi 4](#_Toc303176588)

[I Situācijas detalizēts izklāsts 6](#_Toc303176589)

[1.Ievads 6](#_Toc303176590)

[2. Pašreizējais kosmosa nozares raksturojums pasaulē 8](#_Toc303176591)

[2.1. Kosmosa nozares radītie pozitīvie ieguvumi 8](#_Toc303176592)

[2.2. Kosmosa tehnoloģiju attīstības nākotnes tendences 10](#_Toc303176593)

[3.Latvijas kosmosa tehnoloģiju nozares tendences 17](#_Toc303176594)

[3.1. Līdzšinējā integrācija ES un EKA 18](#_Toc303176595)

[3.2.Valsts Kosmosa tehnoloģiju attīstības darba grupa 20](#_Toc303176596)

[3.3. Latvijas zinātniskais un biznesa kosmosa sektora potenciāls 21](#_Toc303176597)

[3.4. Publiskā un privātā sektora sadarbība kosmosa jomā 32](#_Toc303176598)

[II Iespējamā rīcība 36](#_Toc303176599)

[III Iespējamās alternatīvas 38](#_Toc303176600)

[Finanšu un ekonomiskais modelis 38](#_Toc303176601)

[Laika periods 38](#_Toc303176602)

[Valūta un cenas 38](#_Toc303176603)

[Diskonta likme 38](#_Toc303176604)

[Izdevumi 38](#_Toc303176605)

[Finanšu ieņēmumi 39](#_Toc303176606)

[Ekonomiskie ieguvumi 39](#_Toc303176607)

[Limitācijas un konservatīva pieeja 40](#_Toc303176608)

[Galvenie pieņēmumi un ieejas (*input*) parametri 41](#_Toc303176609)

[Ekonomiskā analīze 42](#_Toc303176610)

[A variants - Bāzes alternatīva 42](#_Toc303176611)

[B variants – Sadarbības alternatīva 43](#_Toc303176612)

[Izdevumi 44](#_Toc303176613)

[Scenārijs 2 45](#_Toc303176614)

[Scenārijs 3 46](#_Toc303176615)

[Ieguvumi 47](#_Toc303176616)

[Valsts budžeta izdevumi un investīciju atdeve - Scenāriju 0, 1, 2, 3, kopsavilkums 47](#_Toc303176617)

[Finanšu analīze 48](#_Toc303176618)

[Jūtīguma analīze 50](#_Toc303176619)

[Diskonta likmes izmaiņas 50](#_Toc303176620)

[EKA sadarbības valsts maksa 51](#_Toc303176621)

[EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators 52](#_Toc303176622)

[Risku analīze 54](#_Toc303176623)

[Ar EKA darbību saistītie riski 54](#_Toc303176624)

[EKA sadarbības valsts maksa 54](#_Toc303176625)

[EKA dalībvalsts maksa un vienreizējā iestāšanās maksa 54](#_Toc303176626)

[EKA administratīvā ieturējuma procents no sadarbības valsts maksas 54](#_Toc303176627)

[Ģeogrāfiskās atdeves princips 55](#_Toc303176628)

[Ar Latvijas kosmosa nozari saistītie riski 55](#_Toc303176629)

[Spēja apgūt EKA finansējumu 55](#_Toc303176630)

[Cilvēkresursi 56](#_Toc303176631)

[Spēja komercializēt EKA ietvaros apgūtās zināšanas ārpus EKA kontraktiem (EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators) 56](#_Toc303176632)

[Rezultāti, secinājumi un rekomendācijas 57](#_Toc303176633)

[Rezultātu kopsavilkums 57](#_Toc303176634)

[Secinājumi 58](#_Toc303176635)

[Rekomendācijas 58](#_Toc303176636)

[Koncepcijas īstenošanas pasākumu plāns, laika grafiks un finansējums 59](#_Toc303176637)

[Atbalstāmais variants 59](#_Toc303176638)

[Esošais un papildus nepieciešamais finansējums politikas koncepcijas atbalstāmā varianta īstenošanai 59](#_Toc303176639)

# Saīsinājumi

ASV – Amerikas Savienotās Valstis

EIB – Eiropas Investīciju banka

EK – Eiropas Komisija

EM – Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija

EKA – Eiropas Kosmosa aģentūra

ES – Eiropas Savienība

EUR – eiro

FM – Latvijas Republikas Finanšu ministrija;

FP7 – Septītā Ietvara programma

FP8 – Astotā Ietvara programma

GMES – Globālā vides un novērošanas sistēma

IT – informācijas tehnoloģijas

IZI VSRC – Inženierzinātņu institūts “Ventspils Starptautiskais             Radioastronomijas centrs ”

IZM – Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija

KC – kompetences centri

KDAC – Kosmisko datu apstrādes centrs

LIAA – Valsts aģentūra “Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra”

LPSR – Latvijas Padomju Sociālistiskā Republika

LR – Latvijas Republika

LU MII – Latvijas Universitātes Matemātikas un informācijas institūts

MEUR – Miljons eiro

milj. – miljons

MK – Latvijas Republikas Ministru kabinets

MVU – mazie un vidējie uzņēmumi

NASA – Nacionālās Aeronautikas un kosmosa pārvalde

NVO – Nevalstiskās organizācijas

OECD – Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija

P&A – pētniecība un attīstība

PECS – Eiropas Kosmosa aģentūras sadarbības valsts projektu plāns

PPP – Publiskā privātā partnerība

Padome – Eiropas Savienības Padome

PSRS – Padomju Sociālistisko Republiku Savienība

SAR – Sintētiskās apertūras radars (Sinthetic Apperture radar)

SKS – Starptautiskā kosmosa stacija

Spin-off

uzņēmums – zinātnieku veidots uzņēmums

USD – Amerikas Savienoto Valstu dolārs

VATP – nodibinājums “Ventspils Augsto tehnoloģiju parks”

t.i. – tas ir

t.sk. – tai skaitā

tūkst. – tūkstotis

u.c. – un citi

# I Situācijas detalizēts izklāsts

## 1.Ievads

Izglītības un zinātnes ministrija un ar Izglītības un zinātnes ministrijas 2009.gada 27.maija rīkojumu Nr. 290 izveidotā Valsts kosmosa tehnoloģiju attīstības darba grupa, kurā tika iekļauti pārstāvji no ministrijām, zinātniskajām institūcijām un komercsabiedrībām ir izstrādājuši koncepciju par kosmosa tehnoloģiju attīstību un kosmosa rīcībpolitikas veidošanu valstī.

Koncepcija izstrādāta, pamatojoties uz uzsākto sadarbību ar Eiropas Kosmosa aģentūru, 2009.gada 23.jūlijā parakstot „Latvijas Republikas valdības un Eiropas Kosmosa aģentūras līgumu par sadarbību kosmosa jomā miermīlīgiem mērķiem” un nepieciešamību izstrādāt rīcībpolitiku, lai attīstītu Latvijas kosmosa nozari.

Eiropas Savienības un Eiropas Kosmosa aģentūras 2007.gadā piedāvātā Eiropas kosmosa politika, kuru aktivizē Kosmosa Padomes un Eiropas Parlamenta rezolūcijas, paredz pieaugošu atbalstu kosmosa aktivitātēm. Jau vairāk nekā 30 gadus Eiropas Kosmosa aģentūra un Eiropas Savienības Septītās Ietvara programmas darbības galvenie uzsvari vērsti uz praktiskiem kosmosa pielietojumiem. Šai kontekstā par Eiropas globālo pozīciju nostiprināšanu jākalpo navigācijas (Galileo) un Zemes virsmas novērošanas programmām (GMES). Abas šīs programmas var uzlūkot kā izcilus Eiropas sasniegumu paraugus pasaules arēnā, kurus papildina nacionālas programmas un kosmosa aģentūru aktivitātes.[[1]](#footnote-1)

Eiropas kosmosa politika ir noteikusi uzdevumu Eiropai kļūt par pasaules klases kosmosa līderi atbilstoši Eiropas mērķiem un politikas vajadzībām, izveidojot atbilstošu industriālo un zinātnisko potenciālu un tā nostiprinot savu politisko un tehnoloģisko autonomiju.[[2]](#footnote-2) Saules sistēmas un Zemes virsmas izpēte, kā arī ilgtspējīga attīstība ir galvenie pīlāri starptautiskajā sadarbībā, lai spētu sekmīgi paaugstināt Eiropas Savienības globālo konkurētspēju.

Kosmosa zinātne nav nodalīta vai izolēta darbība, bet jau šodien ir kļuvusi par ikviena indivīda dzīves sastāvdaļu. No telekomunikācijām līdz televīzijai daudzi pakalpojumi, kurus izmantojam, pielieto kosmosa tehnoloģijas. Tas ir nozīmīgs tirgus 90 miljardu eiro apmērā ar ilgtermiņa potenciālu un izaugsmi 7% gadā. Ir novērtēts, ka satelītnavigācijas iekārtu un pakalpojumu tirgus 2025.gadā sasniegs 400 miljardus eiro, pie kam atvasināto pielietojumu vērtība tautsaimniecībā ir daudzreiz lielāka.

Nacionālās Aeronautikas un kosmosa pārvalde izstrādāja zvaigžņu atpazīšanas algoritmu, kas šodien palīdz ekoloģijā izsekot izmirstošu sugu dzīvniekus; iekārta šūnu pētījumiem bezsvara apstākļos kalpo sirds slimību un diabēta pētījumos; Nacionālās Aeronautikas un kosmosa pārvalde kosmosa kostīmu auduma tehnoloģiju pielieto energoefektīvos jumta klājumos; maiznieki savās krāsnīs izmanto elektriski dzesējamu apakšveļu, ko saņēma Eiropas Kosmosa aģentūras astronauti. Lai samazinātu jaunizprojektētu automašīnu vibrāciju, vācu autobūvētāji izmanto programmatūru, kuru pirmoreiz izmantoja Eiropas Kosmosa aģentūras Kolumba laboratorijā SKS.[[3]](#footnote-3) Šādi pielietojumi iespējami ikvienā sabiedrībai svarīgā jomā.

Ekonomiskās krīzes pārvarēšana, mūsu iedzīvotāju labklājība, klimata izmaiņu risinājumi, spēja izmantot visu inovācijas potenciālu un veidot zināšanu sabiedrību lielā mērā ir atkarīga no tādiem sekmējošiem rīkiem kā kosmosa pielietojumi.[[4]](#footnote-4) Latvijas spēja izmantot esošās kompetences, palielināt kosmosa tehnoloģiju jomā iesaistīto zinātnisko kapacitāti, veicināt nozares industriālo potenciālu, kā arī sekmēt produktīvu tehnoloģiju pārnesi un absorbciju, noteiks sadarbības atdevi un efektivitāti ar Eiropas Kosmosa aģentūru un saistītajām Eiropas Savienības struktūrām un, visbeidzot, iespējas kļūt par līdzvērtīgu partneri Eiropas kosmosa tehnoloģiju tirgū.

Koncepcija akcentē Latvijas kosmosa nozares zinātnisko un tehnoloģisko kapacitāti un nepieciešamību valstī attīstīt kosmosa tehnoloģiju segmentu kā atsevišķu mērķa nozari ar tai atbilstošu politikas plānošanu, un saskaņā ar Zinātnes un tehnoloģijas attīstības pamatnostādņu ieviešanas rīcības plāna 2010. – 2011.gadam pasākumu Nr. 3.1.2. izstrādāt „Latvijas kosmosa nozares pamatnostādnes 2012. -2017.gadam” kosmosa un tehnoloģiju izpētes jomā.

Šīs koncepcijas **mērķis ir** palielināt Latvijas kosmosa un saistīto nozaru starptautisko konkurētspēju, īstenojot aktīvu nacionālo kosmosa rīcībpolitiku un efektīvi izmantojot agrākās kosmosa tehnoloģiju prasmes, kompetenci un zinātnisko infrastruktūru, iesaistoties EKA programmās

## 2. Pašreizējais kosmosa nozares raksturojums pasaulē

### 2.1. Kosmosa nozares radītie pozitīvie ieguvumi

2007.gada apjomīgajā OECD kvantitatīvajā pētījumā „The Space Economy at a Glance” tika pierādīta investīciju kosmosa tehnoloģijās pozitīvā ietekme uz valsts ekonomikas attīstību kopumā un zināšanu ieguvi. OECD pētījums apliecina, ka daudzām ar kosmosu saistītām aktivitātēm ir pozitīva ietekme uz sabiedrības un tautsaimniecības attīstību. Tas ir ne tikai kvantitatīvs atspoguļojums apgrozījuma vai eksporta palielinājuma izteiksmē, bet arī kvalitātes atspoguļojums – cilvēkresursu attīstība, jaunu darba vietu radīšana, zinātnes un izglītības izcilība.

Ar kosmosu saistītās aktivitātes, kas, piemēram, paredz kosmosa un saistīto tehnoloģiju attīstīšanu, kosmosa tehnoloģiju izstrādi un kosmosa pētniecībai nepieciešamās infrastruktūras izveidi un modernizēšanu, var uzskatīt par nozīmīgu valsts tautsaimniecības izaugsmi ietekmējošu instrumentu. Ekonomiskā ietekme, kas ir uzskatāma kā investīciju atdeve[[5]](#footnote-5) kosmosa aktivitātēs ir mērāma ar koeficentu 4,5 (viens ieguldītais eiro rada 4,5 EUR apgrozījumu), kā to novērtējusi OECD Norvēģijas un Dānijas gadījumā, citos pētījumos šī vērtība sasniedz vērtību 8-10.[[6]](#footnote-6) Nepieciešamība pielietot un apgūt intelektuālo kapitālu, kas veidojas akadēmiskajās aprindās un industrijā, ir svarīgs priekšnosacījums, lai nodrošinātu investīciju atdevi.

Dānijas Zinātnes, tehnoloģiju un inovācijas aģentūras 2008.gada pētījumā „Dānijas industriālo aktivitāšu attīstība EKA” tiek norādīts, ka katrs miljons EUR, ko Dānija iegulda EKA kosmosa programmās, akumulē 3,7 miljonus EUR lielu apgrozījumu.[[7]](#footnote-7) Pētījuma analīzes arī parāda, ka, iesaistoties EKA projektos un paaugstinot kompetenci kosmosa aktivitātēs, tiek veicināta kompetenču attīstība citās nozarēs. Intervijas ar Dānijas kosmosa kompānijām apliecina, ka iesaistīšanās EKA projektos nodrošina plašākas tehnoloģiskās platformas izveidi – lai radītās kompetences komercializētu citās nozarēs un veidotu jaunus uzņēmumus (t.s. *spin-off* uzņēmumus). Līdzīgā pētījumā Norvēģijā ir noskaidrots, ka katrs miljons norvēģu kronu, kas ieguldīts nacionālajās vai EKA kosmosa programmās, piesaista papildu 4,4 miljonus norvēģu kronu. Abos gadījumos papildu apgrozījumu ir radījis tā saucamais *spin-off* faktors[[8]](#footnote-8).

Arī Lielbritānijā kosmosa nozares attīstība tiek vērtēta kā veiksmes piemērs. Lielbritānijas kosmosa nozares pieaugums ir 9% gadā jeb ar 3 reizes straujāku izaugsmi kā citos tautsaimniecības sektoros kopā, pie kam nozare saglabā šādu straujas izaugsmes potenciālu arī ilgtermiņā, ko nosaka kosmosa datu iegūšanas un izmantošanas jaunu tehnoloģiju un pakalpojumu turpmāka attīstība, tai skaitā mobilo telefonu koordināšu izmantojuma pakalpojumu, precīzāka satelītdatu izmantošana laika prognožu izstrādē, vairāku jomu kosmosa datu un pakalpojumu integrācija ar virszemes komponentēm. Pievienotā vērtība uz strādājošo kosmosa nozarē četras reizes pārsniedz valstī vidējo. Nozari raksturo apjomīgas privātā sektora kapitāla investīcijas, un tā nodarbina 60% speciālistu ar vismaz 1.līmeņa augstāko izglītību, kas ievērojami pārsniedz valsts vidējo rādītāju. Turklāt kosmosa sektors tiek atzīts kā viens no galvenajiem faktoriem, kas nosaka izvēli par labu dabaszinātņu studiju apguvei, kā rezultātā tautsaimniecībā ieplūst augstāks iedzīvotāju ienākuma nodokļu ieņēmumu apjoms, ko rada augsti kvalificētu darbinieku un attiecīgi ienākumu pieaugums. Nozares apgrozījums 2007.gadā sasniedza 5.9 miljardi £ ar 68 tūkst. nodarbināto, pie kam nozares pasūtījumi nodrošina vēl 35 000 darba vietas citās nozarēs, bet nozarē strādājošo pirkumi sekmē vēl 13600 darba vietu pastāvēšanu. Tiešie ieguldījumi P&A 130 miljonu £ apjomā rada aptuveni 900 miljonu £ pienesumu IKP pārplūšanas rezultātā.[[9]](#footnote-9)

Savukārt, saskaņā ar 2010.gada datiem vispasaules mērogā kosmosa nozare pieaug par 7% - 8% gadā. Globālais kosmosa nozares tirgus ir 250 miljardi ASV dolāru gadā, kur tā pastāvēšanu un attīstību galvenokārt nosaka komercpakalpojumi un noieta pakalpojumi, kas ietver satelītus un ar to saistīto Zemes segmentu, kosmosa nozarē balstītas aplikācijas, klientorientētus pakalpojumus un tehnoloģijas.

Kosmosa nozares aktivitātes parasti raksturo to augstais tehnoloģiskais raksturs, multidisciplinaritāte un augsta pievienotā vērtība, pie kam parasti daudz augstāka par citu zināšanu intensīvo nozaru radīto pievienoto vērtību. Lai Latvija spētu pilnvērtīgi izmantot pieejamo kosmosa zinātnisko un tehnoloģisko izstrādņu potenciālu un unikālo zinātnisko infrastruktūru, Latvijai īpaši būtiski būtu pilnvērtīgi iesaistīties ES FP7 kosmosa jomās un EKA kopējās Eiropas kosmosa programmās, kuru sasniegumi tālāk tiek komercializēti un izmantoti citu Eiropas organizāciju (kā EUMETSAT, Arianespace, Eutelsat, EGNOS un Galileo operatora) darbībās. Dalība EKA ir galvenais Eiropas un izplatītākais nacionāla līmeņa kosmosa programmu īstenošanas mehānisms. Līdz ar to dalība EKA uzskatāma nevis par pašmērķi, bet gan līdzekli savas valsts kosmosa nozares un visas tautsaimniecības attīstībai.

### 2.2. Kosmosa tehnoloģiju attīstības nākotnes tendences

Visuma un kosmiskie pētījumi un to attīstība palīdzēja būtiski paaugstināt cilvēces izpratni un iegūt jaunas zināšanas par Visuma izcelsmi, likumsakarībām, evolūciju, zvaigžņu un galaktiku veidošanos, kodolreakcijām u.c. dabas likumsakarībām. Pašreizējās tendences var raksturot šādi rezultāti:

* izdevumi zinātnei un pētniecībai pasaulē desmit gadu laikā ir divkāršojušies. 2007.gada izdevumi zinātnei un pētniecībai veido aptuveni 660 miljardus LVL, ES desmit gadu laikā tie pieauguši par 57% (2007.gada ieguldījumi P&A veido aptuveni 200 miljardus LVL);[[10]](#footnote-10)
* ES kosmosa nozares apgrozījums veido aptuveni 6 miljardus EUR gadā, t.sk. EKA apgrozījums 3 miljardi EUR;
* ½ no Eiropas kosmosa industrijas apgrozījuma veido komercsektors.
* galvenās kosmosa aktivitātes, kurās tiek investēti līdzekļi: komunikācijas, satelītu lidojumi, Zemes virsmas novērojumi;
* investīcijas kosmiskajās aplikācijās rada 10-kārša apmēra pakalpojumu tirgu;
* tirgus pieprasījums pēc zinātnes un tehnoloģiju jomas darbiniekiem pasaulē stabili augošs;
* augstākā pievienotā vērtība satelītnavigācijā un komunikācijā (pakalpojumi un Zemes bāzes stacijas);[[11]](#footnote-11)
* zināšanu ietilpīgo un augsto tehnoloģiju industriju pievienotās vērtības īpatsvars IKP – pieaugošs, ES ap 30% no IKP;[[12]](#footnote-12)
* jau tuvākajā laikā kosmosa izpētē pieaugs tālo kosmosa misiju nozīme Saules sistēmas izpētē, pirmkārt, uz Marsu. Tas prasīs sadarbību ar SKS un Kolumba laboratoriju.[[13]](#footnote-13)

Pašreiz aktuāla ir virzība uz arvien vājāku signālu uztveršanu arvien augstākās frekvencēs, pieaugot datu plūsmu apjomiem, ko uztver un raida arvien miniatūrākas iekārtas. Līdz ar to pieaug liela diametra radioteleskopu nozīme, kas var strādāt vairākās joslās ar attālinātām vadības sistēmām reālā laika režīmā. Tam Baltijā un C-A-Eiropā pilnībā atbilst Irbenes unikālais RT32 radioteleskops.

ES ir vērojamas tendences un faktiski tiek īstenota politika, kas vērsta uz zinātnes infrastruktūras centralizēšanu – tiek nodrošināta atsevišķu jau esošu spēcīgu centru un atbalstošo centru darbība. To zināmā mērā stiprina ES programmas zinātnei, kuru līdzekļi paredzēti nefinanšu investīcijām (investīcijām pakalpojumos, pētījumu virzienos, cilvēkresursos), bez iespējām veikt būtiskus fiziskās infrastruktūras uzlabojumus.

ES centralizētā politika paredz veidot vienu vai dažus centrus, kurus izmanto pārējie lietotāji. Distributētā politika – ietver pasākumus, kuros izdala investīcijas arī dažu jau gatavu pavadošo centru izaugsmei, ja to pastāvēšana zināmā “pamata” attīstības līmenī nodrošināta jau nacionālajā līmenī. Turklāt ES programmu finansējums tiek piešķirts aktivitātēm, kuru rezultāti noderēs visai ES, savukārt aktivitātes, kas ir uzskatāmas tikai par nacionālu prioritāti, jāfinansē attiecīgajai valstij pašai.

Šāda ES prakse atbalsta to centru attīstību, kuros līdz šim jau veiktas nepieciešamās investīcijas darbības nodrošināšanai, savukārt to valstu zinātniekiem, kuru rīcībā nav nacionālo zinātnes infrastruktūras resursu, ir iespēja īrēt jau attīstīto centru (supercentru) infrastruktūru un pakalpojumus.

6.Ietvara programma FP6 (2002-2006) kosmosa nozares aktivitātēm sniedza finansējumu aptuveni 230 miljonus EUR, galvenokārt GMES aktivitātēm ar uzsvaru uz pielietojumiem un pakalpojumiem. FP7 (2007 –2013) paredz atbalstu kosmosa nozares GMES aktivitātēm ar uzsvaru uz pakalpojumiem un jaunu tehnoloģiju izstrādi ar finansējumu jau 1,4 miljardu EUR apjomā.[[14]](#footnote-14)

Saistībā ar FP7 Eiropas Investīciju banka (EIB) kopā ar ES izveidoja speciālu finanšu instrumentu zinātnes atbalstam – *Risk Sharing Finance Facility* (RSFF), kas ir kļuvis par nozīmīgu atbalsta instrumentu ES P&A. Apvienojot 1 miljardu EUR no ES budžeta ar 1 miljardu EUR no EIB finansējuma, ir paredzams, ka šajā plānošanas periodā līdz 2013.gadam EIB papildus piedāvās kredītus 10 miljardu EUR apjomā augsta riska investīcijām P&A – investīcijās, kas nenotiktu tradicionālo instrumentu ietvaros.[[15]](#footnote-15)

**Informācija 1. Indijas 1.kosmosa programma.**

21.gadsimtā Indijas programma piedzīvo ekspansiju. Atšķirībā no ASV, Krievijas, pat Japānas, ES un Ķīnas, Indijas kosmosa programma atšķiras ar izteiktu uzsvaru uz sociālo vajadzību risinājumu. Tās popularitāti šajā attīstības valstī nosaka tas, ka satelīti tiek izveidoti, lai atrisinātu telekomunikāciju, meteoroloģiskās prognozēšanas, telemedicīnas un lauksaimniecības jautājumus. Kosmosa programmas budžets ir 800 miljoni USD, tā nodarbina 16 500 strādājošo visā valstī. Cilvēki redz programmas rezultātus un novērtē kosmosa tehnoloģiju iespējas. Indija plāno attīstīt tālizpēti un turpināt visas iesāktās satelītu attīstības programmas. Nākotnes plāni saistās ar nodarbinātības saglabāšanu, iesaistoties “Cilvēks kosmosā” programmās, piekrastes joslas katastrofu monitoringa un cunami brīdināšanas sistēmas izveidei.[[16]](#footnote-16)

#### 2.2.1.ES kosmisko militāro tehnoloģiju tirgus

Kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu globālais tirgus apjoms ir 70 miljardi EUR[[17]](#footnote-17), kur dominē ASV ar valdības finansējumu 35 miljardu EUR, kas sadalās aptuveni līdzvērtīgi starp militārajiem un civilajiem projektiem. ASV izdevumi veido 90% no kopējā militāro kosmosa projektu budžeta apjoma.[[18]](#footnote-18)

Eiropas valstu valdības iegulda kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu nozarē aptuveni 5,5 miljardus EUR, kas aptver ES un nacionālos budžetus civilajā un militārajā jomā, šajā nozarē tieši nodarbinot 40 000 cilvēkus. Lielākās kosmosa programmas īsteno Francija un Itālija (0,09% no IKP katrai), Beļģija (0,07%), Vācija (0,04%) un Lielbritānija (0,02%).

**Informācija 2. Vācijas kosmosa aģentūra (DLR).[[19]](#footnote-19)**

DLR ir būtiski atšķirīga, salīdzinot ar NASA pēc izmēra un funkcijām. Vācija izdod EKA programmām 572 milj.EUR un 191 milj.EUR savai nacionālajai programmai. Papildus tam, valsts investē 124 milj.EUR P&A, ko saņem dažādas institūcijas visā Vācijā. Kaut gan lielākā investīciju daļa attiecas uz kosmosa nozari, aģentūra finansē arī pētījumus četrās citās jomās – aviācijā, enerģētikā, transportā, un jaunākajā nozarē – drošībā, t.sk. lidostu drošības sistēmu pilnveidē.

40% no ieguldījumiem EKA ir novirzīti SKS, kur Vācija ir līderis Kolumba laboratorijas izveidē. Līdzdalība pēdējās miera misijās ievērojami sekmēja satelītu pielietojumu pieaugumu. DLR izstrādāja jaunus satelītus, kuri spēja analizēt 3D attēlus un noteikt kustošus objektus ar vismaz 1 m izšķiršanu, kā arī novērtēt kustības ātrumu.

DLR plāno 2013.gadā nosūtīt uz Menesi pētniecisku kuģi ar plašu iekārtu aprīkojumu. Plāni ietver mērīt gravitāciju, uzņemt stereo un multispektru attēlus ar augstāku izšķirtspēju, nekā NASA plānotajā Mēness misijā 2012.gadā. Pēc Vācijas apvienošanās kosmosa programmas tika ievērojami samazinātas, jo ievērojamas investīcijas tika veiktas Austrumvācijā.

Eiropas kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu industrija ir vairāk saistīta ar privāto sektoru nekā ASV. ASV gadījumā 80% finansējums nāk no valdības pasūtījumiem, ES šī daļa ir 50%. Kaut arī ES kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu nozarē ievērojami atpaliek investīciju apjoma ziņā, nozares izaugsme kalpo par pamatu augsto tehnoloģiju nozares attīstībai. Piemēram, ES telekomunikāciju attīstību nosaka tieši ar kosmosu saistītās tehnoloģijas. Kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu nozare nosaka arī drošības politiku, konflikta zonu attīstību un vides monitoringu. Kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu jomai ES ir civils raksturs kopš attīstības sākuma, savukārt *Ariane* raķešu tirgus panākumi saistās ar privāto partnerību.

ES ir apsvērusi iespēju palielināt izdevumus kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu jomai līdz 10 miljardiem EUR vai vismaz 1 miljardam EUR ik gadu, izdalot speciālu drošības programmu ar uzsvaru uz satelītu komunikācijas tehnoloģiju attīstību, iesaistot policijas, ātrās reaģēšanas un militāros spēkus cīņā pret dabas katastrofām un terorismu. ASV kosmosa politika paredz atkal nosūtīt cilvēkus uz Mēnesi un 2020.gadā – uz Marsu. ASV ir lielākais ES partneris kosmosa jomā, un sadarbība kļūs vēl ciešāka saistībā ar lielu kravu nogādi uz SKS pēc vairākkārtējas izmantošanas kuģu (*space shuttle*) programmas noslēguma.

**Informācija 3. Ķīna kosmosā.[[20]](#footnote-20)**

Ķīna ir tikai trešā valsts pēc Krievijas un ASV, kura spēja kosmosā nosūtīt cilvēkus. 2003.gadā pirmais taikonauts veica lidojumu, kurš ilga mazāk par diennakti. Nākamajā lidojumā 2005.gadā jau divi taikonauti pabija kosmosā jau piecas diennaktis. Ķīnas kosmosa ambīcijas pieaug atbilstoši ekonomikas attīstības tempiem. Tiek plānotas misijas uz Mēnesi, pirmajā etapā izmantojot robotus. Ikgada finansējuma apjomu kosmosa nozarei ir grūti novērtēt, tomēr tas atrodas 1.4-2.2 miljardu USD robežās gadā.

25 ES valstu valdības kolektīvi ik gadus izdod aptuveni 40 miljardus EUR, lai radītu un iepirktu ar kosmosa tehnoloģijām saistītas militārās iekārtas (no 180 miljardiem EUR kopējā militārā budžeta). No šiem 40 miljardiem ik gadu eiropieši izdod 550 MEUR kosmiskajām militārajām tehnoloģijām.

Savukārt ASV investē 15 miljardus EUR gadā, lai izstrādātu kosmiskās militārās tehnoloģijas un aizņem 90% no pasaules kopējā apjoma šajā nozarē. MILSTAR militāro telekomunikāciju sistēmu izstrādes programmas budžets 1983.-2002.gadam bija 25,3 miljardi USD; SBIRS infrasarkanās identifikācijas un brīdinājuma sistēmas izstrādes izmaksas aprēķinātas 22 miljardi USD; Navstar / GPS navigācijas sistēmas izstrāde veido 25 miljardu USD investīcijas 1974.-2016.gadu periodā.

Šāda investīciju starpība palielina atšķirības starp ASV un Eiropas militārajām spējām. Atšķirīgā aprīkojuma kvalitāte samazina iespējas veidot kopējus manevrus un kampaņas.

Irākas kara laikā 2003.gadā militāristi izmantoja jau vairāk nekā 50 satelītus, lai veidotu efektīvu komunikāciju un vadītu raķetes. Pieaug kosmisko tehnoloģiju nozīme arī miera uzturēšanas misijās. Francija izveidoja savu pirmo satelītu Helios vēl 1995.gadā. Vācija un Lielbritānija pašreiz attīsta savas patstāvīgas satelītu programmas (attiecīgi SAR-Lupe un Skynet). Nacionālās programmas Zemes novērošanai un telekomunikācijām ir kļuvušas par multinacionālām. Liela nozīme militārajā jomā ir NATO politikai un ieviestajiem standartiem. Tomēr jāatzīmē, ka ES joprojām būtiski atpaliek no ASV pēc datu pārraides spējas to telekomunikāciju sistēmās. Strauji attīstās ātrās paziņošanas (Francijā SPIRALE), elektroniskā intelekta (ELINT ar mikrosatelītu tīklu ESSAIM) un kosmosa uzraudzības sistēmas. Kopā ES ik gadu sešās militārajās programmās izdod 730 milj. EUR, kas ir tikai neliela daļa no attiecīgās jomas izdevumiem ASV.

GMES no sākotnēji tikai vides monitoringa programmas pilda arvien plašākus uzdevumus, tai skaitā arī drošības monitoringā. Francija un Itālija attīsta civilo novērošanas programmu Pleiades – Cosmo ar spēju pildīt noteiktus militāros uzdevumus.

Latvijas turpmākā līdzdalība militārajās un miera uzturēšanas misijās būs grūti iedomājama bez pieaugošas kompetences un ieguldījumiem globālajās kosmiskajās tehnoloģijās.

#### 2.2.2.Satelītnavigācija

Arvien vairāk pieaug automašīnu, laivu, kuģu un lidmašīnu skaits, kas pielieto GPS navigācijas tehnoloģijas. Jautājums ir atklāts – vai ES ir mērķtiecīgi ieguldīt ik gadu 1 miljardu EUR, lai dublētu ASV jau izstrādātos pakalpojumus. 2004.gadā noslēgtais ES un ASV savstarpējais līgums par frekvenču savietojamību ļauj ievērojami attīstīt minētos pakalpojumus un tehnoloģijas satiksmes drošības, lauksaimniecības u.c. jomās.

#### 2.2.3.Kosmiskās telekomunikācijas

Satelītu telekomunikācijas ir visnozīmīgākā un visvairāk attīstītā kosmisko tehnoloģiju pielietojumu nozare. Pēdējos gados orbītās ik gadu sekmīgi tiek ievadīti daudzi telekomunikāciju satelīti (aptuveni 90% no kopējā jauno satelītu skaita[[21]](#footnote-21)); tie arī nodrošina ES galveno ražošanas īpatsvaru un ieņēmumu lielāko daļu, kā arī nosaka ES kosmosa industrijas ilgtspēju. Piemēram, derīgās kravas transporta pakalpojumi līdz orbītai ļāva nopelnīt 5 miljardus EUR, bet mobilo satelītu pakalpojumu ieņēmumi veido 800 miljonus EUR ik gadus. No Eiropas kosmosa industrijas ikgada ieņēmumiem 5 miljardiem EUR, 50-60% attiecināmi tieši uz telekomunikāciju satelītu izstrādi un palaišanu.

Tomēr līdzšinējie EKA ieguldījumi satelītu telekomunikācijās ir vērtējami kā nepilnīgi un tiem pēc atgūšanās no krīzes būtu ievērojami jāpieaug.[[22]](#footnote-22) Virzieni, kuros plānots pieaugums nākotnē, ir šādi:

* TV un radio pārraides pakalpojumi, kuros izmanto satelītu tehnoloģijas, ekspluatējot jau pieejamo platjoslas infrastruktūru;
* fiksēto telekomunikāciju optisko kabeļu integrācija ar satelītu tehnoloģijām, interneta nodrošināšana attālinātajiem reģioniem;
* mobilās satelītu sakaru sistēmas, t.sk. tehniskais nodrošinājums. Pašreiz pieejami 1 miljons mobilo satelītsakaru termināļu, kas ir ievērojams pieaugums kopš 1995.gada, kad bija pieejami 200 000 šādi termināli;
* satelītu telekomunikāciju platformu izveide un attīstība.

Pēdējos trijos gados kosmisko telekomunikāciju industrija pārdzīvo ievērojamu krīzi. Industriju, kurā darbojās 50 operatori, pateicoties uzņēmumu apvienošanai vai pārņemšanai, šobrīd pārstāv 35 operatori. Kopumā satelītu telekomunikāciju segments veido 32% no kopējā ES kosmosa tehnoloģiju budžeta.

Attīstība sagaidāma šādos virzienos:

* video: pārraide, izplatīšana un pievienošana. Īpaši pieaugs pieprasījums pēc satelītu tehnoloģijām „High definition television (HDTV)”;
* sistēmu un tehnoloģiju attīstība, ko prasa pārraides prasību nodrošināšana (attīstot arī jaunus modularitātes un starpsavienojumu risinājumus);
* satelīttehnoloģiju risinājumi ne-IP telefonu tālsarunām un interneta pieejamībai attālinātiem, mazāk attīstītiem reģioniem;
* mobilās ciparu TV attīstība – 21.gs. tehnoloģijas;
* korporatīvās komunikāciju sistēmas.

#### 2.2.4.Nākotnes prognozes

Apkopojot informāciju par kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu tirgu, kas tai skaitā ietver kosmisko datu apstrādi, situāciju, uzskatāms, ka nozare ir perspektīva un uzskatāma par attīstāmu Latvijā. Zemāk sniegti **galvenie secinājumi, kas norāda uz kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu nozares perspektīvu:**

* plānota intensīvāka attīstība satelītu palaišanas (*launchers*) jomā, ko lielā mērā nosaka uzlaboti risinājumi, kas ļauj samazināt izmaksas satelītu palaišanai;
* kosmosa telekomunikācijas – stabili pieaugs pieprasījums šajā tirgus segmentā un virzīsies uz informācijas sabiedrības komunikāciju pieprasījuma apmierināšanu, kā arī uz integrāciju ar platjoslas interneta tehnoloģijām un infrastruktūru;
* Zemes virsmas novērojumi – novērots stabils tirgus pieaugums no 2 miljardiem USD 2000.gadā līdz 4,7 miljardiem USD 2007.gadā. Pieaugs Ģeogrāfiskās Informācijas Sistēmas aplikācijas, tālizpētes un fotogrametrijas risinājumu pielietojumi. EKA tomēr īsti nenovērtē šīs nozares potenciālu, salīdzinot ar ASV un citām valstīm, līdz ar to var sagaidīt EKA politikas maiņu un attiecīgi – investīciju pieaugumu;
* satelītnavigācija. GPS iekārtu un pakalpojumu tirgus apjoms 2003.gadā sasniedza 16 miljardus. Satiksmes drošības, vadības, roku aparatūras un auto iebūvētās aparatūras un uzslāņoto pakalpojumu tirgus 2020.gadā pieaugs līdz 150 miljardiem EUR.[[23]](#footnote-23) Attīstības etapu finansēs ES un EKA, pētnieciskās izmaksas gadā sasniegs līdz 1 miljardam EUR;
* militārais kosmisko tehnoloģiju un pakalpojumu tirgus saistās ar milzīgām iespējām un izdevumi dažādās militārajās programmās mērāmi līdz desmit miljardiem EUR gadā;
* jaunu perspektīvu tirgu attīstība:
	1. Ķīnas un Indijas tirgus ar milzīgām iespējām un potenciālu;
	2. vispārējie IKT produkti – bezvadu risinājumi, telemātika, norēķinu sistēmas, virtuālais darbaspēks, ĢIS risinājumi, videokonferences ar jauniem satelīttehnoloģiju pielietojumiem;
	3. mobilās aplikācijas.

## 3.Latvijas kosmosa tehnoloģiju nozares tendences

Tajā pašā laikā ne visas Latvijas kosmosa nozares intereses var tikt aptvertas EKA vai citu saistīto un līdzīgo starptautisko organizāciju ietvaros. Tādēļ ir nepieciešams izstrādāt savu nacionālo programmu.

 Kosmosa nozari parasti iedala divās lielās grupās:

1. **tehnoloģiju ekselence *(upstream),*** ar ko saprot jaunu kosmosa tehnoloģiju izstrādi un ražošanu, kā arī infrastruktūras attīstību. EKA var tikt uzskatīta par vienu no būtiskākajām Latvijā izstrādāto kosmosa tehnoloģiju noieta platformām, tajā pašā laikā pastāvot virknei citu tirgu, kur varētu būt pieprasītas Latvijā izstrādātās kosmosa tehnoloģijas;
2. **kosmosa tehnoloģiju pielietojumi**, ***(downstream)*** ar tiem saistītie pakalpojumi un to nodrošināšanai nepieciešamās tehnoloģijas, kuras iedala trīs lielās jomās:
* telekomunikācijas;
* Zemes novērošana;
* satelītnavigācija.

Šopakalpojumu galvenās gala lietotājas ir piecas nozares, kurās tie ļauj nodrošināt efektīvāku resursu pārvaldību un uzraudzību:

* **Lauksaimniecība un mežsaimniecība**;
* **Drošība,** labāk reaģēt uz dabas kataklizmu izraisītajām sekām, nodrošināt efektīvāku likumu izpildi un samazināt robežu šķērsošanas riskus;
* **Transports**;
* **Tūrisms un rekreācija**;
* **Veselība un vide:** izveidot vienotu sistēmu un pakalpojumus par vides faktoriem, kas ietekmē cilvēku un dabiskos resursus klimatu izmaiņu ietekmē.

Latvijai šobrīd ir pietiekams potenciāls iesaistīties šādu pakalpojumu nodrošināšanā gan nacionālā, gan starptautiskā līmenī.

Tomēr, lai pilnībā varētu apzināt Latvijas iespējas, būtu nepieciešams izstrādāt pētījumu par kosmosa tehnoloģiju pielietojumiem Latvijas publiskajam sektoram.

Latvijai ir tradīcijas, prasmes un kompetences, kas sakņojas vēl PSRS laika 100 dažādās kosmosa programmās un projektos, kuros bija iesaistīti LPSR zinātnieki un inženieri. Piemēram, Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta polimēru laboratorijā tiek izstrādāti zemām temperatūrām paredzēti kriogēnās izolācijas materiāli. Institūts kā apakšuzņēmējs sadarbojas ar vācu kompāniju „Astrium”, kura piedalās EKA projektos.

 SIA Baltic Scientific Instruments ražo specializētos analizatorus, detektorus, spektometrus un radiācijas kontrolētājus izmanto kosmosa izpētē un uzņēmums ir iesaistījies vairākos ar kosmosa tehnoloģijām saistītos projektos. Uzņēmuma izpildīto pasūtījumu, kas ir saistīti ar kosmosa apguvi laikā no 1995. – 2009.gadam, kopā veido vairāk nekā 900 000 eiro. Vairāki no šiem līgumiem ir bijuši saistīti ar NASA un EKA pasūtījumiem.

### 3.1. Līdzšinējā integrācija ES un EKA

2009.gada 23.jūlijā izglītības un zinātnes ministre T.Koķe Latvijas Republikas valdības vārdā parakstīja sadarbības līgumu ar EKA. Līgums pēc būtības paredz 5 gadu ilgu iepazīšanās fāzi - attiecīgi EKA novērtējot Latvijas zinātnisko institūciju un komercsabiedrību gatavību iesaistīties EKA kosmosa programmās un Latvijai saprotot EKA darbības principus un uzbūvi. Jāņem vērā, ka praksē valsts jau pēc 2-3 gadiem var uzsākt sarunas par Eiropas Sadarbības valsts līguma slēgšanu, par to vienojoties ar EKA. Tāpat līgums paredz konsultēt un auditēt Latvijas zinātniskās institūcijas un komercsabiedrības, kā arī jau piedalīties EKA projektos ar savu finansējumu. Viena no būtiskākajām aktivitātēm šī līguma ietvaros dod iespēju 1-2 doktorantiem iegūt stipendiju stažējoties kādā no EKA pētniecības centriem. 2011.gadā viens Latvijas jaunais zinātnieks ieguva iespēju stažēties EKA pētniecības centrā - ESTEC Mehānikas inženierijas centrā, Nīderlandē. Stipendiju konkursa laikā IZM sadarbībā ar EKA aicināja pieteikties pretendentus – Latvijas akreditēto augstskolu doktorantus un jaunos zinātniekus, kuri vēlas stažēties Eiropas Kosmosa aģentūras pētniecības centros 2011.gadā.

|  |
| --- |
| Audita mērķi un ieguvumi: * atbalstīt Latvijas kosmosa stratēģijas izstrādi;
* atbalstīt komercsabiedrību, un zinātnisko institūciju datubāzes izveidi, kuras ir ieinteresētas piedalīties kosmosa aktivitātēs;
* apzināt eksistējošās kosmosa kompetences Latvijā;
* atvieglot identificēt jomas, kurās Latvijas komercsabiedrībām un zinātniskajiem institūti ļaus efektīvāk piedalīties EKA programmās Sadarbības valsts statusā;
* izskaidrot Latvijas komercsabiedrībām un zinātniskajiem institūtiem to iespējas Eiropas kosmosa sektora tirgū un veidotu nepieciešamo sinerģiju ar EKA dalībvalstīm, kosmosa industriju un institūtiem.
 |

#### 3.1.1. EKA institucionālais un industriālais potenciālo iespēju audita rezultāti

Lai novērtētu Latvijas gatavību Eiropas sadarbības valsts statusam EKA ietvaros 2010.gada 22.-25.martā IZM sadarbībā ar EKA veica institucionālo un industriālo potenciālo iespēju auditu, tiekoties ar Latvijas kosmosa sektora saistītajām zinātniskajām institūcijām un komercsabiedrībām**.**

Auditā, kas uzskatāms par pirmo ierobežoto LR kapacitātes starptautisko novērtējumu kosmosa tehnoloģiju jomā un EKA iekšējo dokumentu, pēc speciālas formas tika izvērtēti 11 zinātniskie institūti, 1 tehnoloģiskais parks un 13 komercsabiedrības. Audita rezultātus EKA eksperti 2010.gada septembra vidū apkopoja ziņojumā, kur viņi novērtēja kosmosa jomas kapacitāti Latvijā un sniedza rekomendācijas kosmosa politikas un nacionālās kosmosa stratēģijas izstrādē.

**EKA ekspertu kopējais iespaids par Latviju tika novērtēts pozitīvi kā „valsts ar kosmosam atbilstošu industriālo un intelektuālo infrastruktūru un tehniskajām iespējām”.** Respektīvi, **-** atbilstošs, lai jau ar esošajām zināšanām un tehniskajām iespējām startētu EKA kosmosa programmās.

 Ziņojumā aptverts novērtējums par auditēto Latvijas zinātnisko institūtu un komercsabiedrību potenciālu sadarboties ar EKA dažādu PECS (Plan for European Cooperating State) projektu īstenošanai.

|  |
| --- |
| * LU, Astronomijas institūtam un Elektronikas un datorzinātņu institūtam ir iespējas un potenciāls darboties Starptautiskajā lāzeru tālmēra sistēmā.
* Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūts var iesaistīties EKA pavadoņa GOCE datu izmantošanā.
* SIA „Mežu īpašnieku konsultatīvais centrs” var tikt iesaistīts GMES pakalpojumu sniegšanā, kuri saistīti ar mežsaimniecību.
* SIA Baltic Scientific Instruments var tikt turpmāk iesaistīts specializēto detektoru ražošanā.
* Ventspils Starptautiskais radioastronomijas centrs var tik iesaistīts pētnieciskās aktivitātēs, kas saistītas ar ES kosmosa drošības programmu (kosmisko atlūzu un interferometrijas novērojumu programmās), GMES, satelītnavigācijas un ģeodēzijas pētījumiem EKA.
* Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta Polimēru laboratorija var tikt iesaistīta pētījumu veikšanā par izolācijas materiālu izmantošanu augstās temperatūrās EKA raķetēm.
* LU, Fizikas institūts var izmantot tās augsto ekspertīzi, lai atbalstītu pētniecību magnētikas jomā.
 |

Kopumā EKA sagatavotais ziņojums par esošo Latvijas kosmosa pārvaldību, kā arī zinātnisko institūciju un komercsabiedrību zināšanām par EKA kosmosa programmām vērtējams kā pietiekami kritisks. Vienlaikus EKA norāda uz vairākām būtiskām jomām, t.sk. vājajām vietām, kurās jāpanāk būtiskāki uzlabojumi un progress.

EKA ekspertu rekomendācijas un secinājumi:

|  |
| --- |
| **Secinājumi** * Latvijā trūkst institūcijas, kas nodarbotos ar kosmosa jautājumu pārvaldību. Šobrīd šis funkcijas ar ierobežotiem cilvēkresursu un budžeta līdzekļiem veic IZM Zinātnes, tehnoloģiju un inovāciju departaments.
* Latvijas komercsabiedrību un zinātnisko institūciju zināšanas par EKA izvēles programmām ir ierobežotas vai pat neeksistējošās.

**Rekomendācijas*** EKA ietvaros jānodrošina plūstoša pāreja no Sadarbības līguma uz Eiropas PECS sadarbības valsti.
* Latvijas dalība PECS ir īpaši nozīmīga, ja tā vēlas nākotnē kļūt par pilntiesīgu EKA dalībvalsti.
* Ņemot vērā, ka paredzētais valsts finansējuma PECS sastāda ap 1 milj. EUR gadā, nodrošināt, ka cilvēkresursu attīstībai būtu pieejami ap 3-5% no PECS ieguldījuma, novirzot tos izglītības aktivitātēm, kas saistītas ar studentu satelītu izstrādi, jauno zinātnieku un inženieru sagatavošanu utml.
* Lai nodrošinātu, ka Latvijas kosmosa sektora prioritātes tiktu īstenotas 25-30% no PECS valsts finansējuma vajadzētu izmantot, lai izstrādātu Latvijas kosmosa programmu, kas ir nepieciešams, lai nodrošinātu produktu un tehnoloģiju koordināciju un harmonizāciju starp EKA dalībvalstīm un optimizētu resursu izlietošanu.
* 5 gadu periodā jāiegūst EKA sadarbības valsts statuss.
* Industrijai un zinātniskajiem institūtiem, kas tiks identificēti šajā 5 gadu periodā PECS projektiem vajadzētu virzīties no zemas tehnoloģiskās gatavības pakāpes (*Technological readiness level*) uz augstāku TRL, lai nodrošinātu veiksmīgu pāreju uz EKA dalībvalsts statusu.
 |

### 3.2.Valsts Kosmosa tehnoloģiju attīstības darba grupa

2009.gada nogalē tika izveidota konsultatīva institūcija – Valsts kosmosa tehnoloģiju attīstības darba grupa (turpmāk – darba grupa), kura apvieno kompetentos valsts iestāžu, zinātnisko institūciju un komercsabiedrību pārstāvjus ar mērķi veicināt valsts nacionālās kosmosa politikas izstrādi un tās īstenošanu.

|  |
| --- |
| Darba grupas funkcijas:* sekmēt Latvijas Republikas valdības un Eiropas kosmosa aģentūras līgumu par sadarbību kosmosa politikas jomā miermīlīgiem mērķiem īstenošanu.
* veicināt sadarbību zinātniskās un tehniskās informācijas apmaiņā par kosmosa zinātni, kosmosa izpēti un tās tehnoloģiju pielietojumu, atbalstot komunikāciju un saskaņotu rīcību starp zinātniskajiem institūtiem, valsts un pašvaldību institūcijām un komercsabiedrībām, lai veicinātu valsts nacionālās kosmosa politikas izstrādi un īstenošanu.
* veicināt dialogu starp publisko un privāto sektoru kosmosa jomā;
* sekmēt zinātnisko institūciju un komercsabiedrību dalību Eiropas kosmosa aģentūras un citās kosmiskajās programmās;
 |

 Paredzēts, ka darba grupa sanāk kopā ne retāk kā 4 reizes gadā. Darba grupas sanāksmē 2010.gada 15.aprīlī tika pieņemts lēmums izstrādāt Kosmosa tehnoloģiju attīstības pamatnostādnes ar tai atbilstošu īstenošanas plānu, kas kalpotu kā vidēja līmeņa kosmosa sektora attīstības un plānošanas dokuments 5-7.gadiem. Lai sekmīgi izstrādātu un īstenotu Kosmosa tehnoloģiju attīstības pamatnostādnes ir nepieciešams īstenot vairākus priekšnosacījumus un izstrādāt Latvijas kosmosa pamatnostādņu priekšpētījumu, lai noskaidrotu dažādu pārvaldes un lēmumu pieņemšanas efektivitātes paaugstināšanas iespējas, izmantojot tehnoloģiskos risinājumus un tehnoloģiju pielietošana pārvaldes funkciju veikšanai un lēmumu pieņemšanai.

### 3.3. Latvijas zinātniskais un biznesa kosmosa sektora potenciāls

#### 3.3.1. Zinātniskais kosmosa sektora potenciāls

Vēsturiski gandrīz visi Latvijas Zinātņu akadēmijas zinātniskie institūti ir veikuši pētījumus pēc PSRS kosmosa vai militārā sektora pasūtījuma. Īpaši aktīva zinātniskā pētniecība šajos virzienos Latvijā norisinājās pagājušā gadsimta septiņdesmitajos gados. Zinātnieki piedalījās gan jaunās paaudzes vairākkārtējās izmantošanas kosmosa kuģa izstrādes programmā „Buran”, gan kosmosa stacijas „MIR” darbības nodrošināšanā, kā arī vēl šobrīd funkcionējošās Krievijas Federācijas satelītu navigācijas programmā „GLONASS”. Kā nozīmīgākos ar PSRS kosmosa tēmu saistīto programmu pētījumus, kuri darbojas arī šobrīd jāmin:

**LU Polimēru mehānikas institūts**. Jaunu kompozīto materiālu radīšana, to eksperimentālie pētījumi un īpašību modelēšana, kompozīto materiālu mehānisko īpašību diagnosticēšana ar fizikālajām metodēm.

**RTU Neorganiskās ķīmijas institūts**. Jaunu materiālu lietošana ekspluatācijai ekstremālos apstākļos. Ultradispersu (< 100nm), grūti kūstošu savienojumu pētniecība, iegūšana un eksperimentālo partiju ražošana izmantojot specifiskas sintēzes tehnologijas RF plazmas vidē. Izstrādāti sastāvi un tehnoloģijas tādu termoregulējošo pārklājumu iegūšanai, kuri būtiski ietekmē atbilstošā temperatūras režīma nodrošināšanu kosmosā lidojoša objekta iekšpusē.

**Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts.** Jaunu putupoliuretāna kriogēnās izolācijas materiālu izstrāde kosmiskajai nesējraķetei "Enerģija", kurai kā raķešdegviela tika izmantoti sašķidrināts ūdeņradis un sašķidrināts skābeklis. Raķete "Enerģija" nodrošināja kosmosa kuģa "Buran" nokļūšanu orbītā. Izolācijai ir jāsaglabā mehāniskās un siltumizolējošās īpašības pie kriogēnajām temperatūrām, un tajā pašā laikā jāiztur paaugstinātās temperatūras, kas rodas aerodinamiskās slodzes rezultātā raķetei paceļoties. Ar LZA KĶI izstrādāto putupoliuretānu "Ripor 2" raķete "Enerģija" kopā ar kosmosa kuģi "Buran" veica veiksmīgu izmēģinājuma lidojumu. Šobrīd tiek izgatavota kriogēnā izolācija N2 un H2 cisternām Ariane nesējraķešu jaunākajām modifikācijām. Šie darbi tiek veikti līguma ar EADS Space Transportation (Astrium GmbH) (Brēmene) ietvaros, kur LVKĶI darbojas kā apakškontraktori. Arī šīs kompetences tiek mantotas no padomju laikiem, kad LVKĶI piedalījās PSRS kosmosa programmā. EADS Space Transportation pastāvīgi uzsver Latvijas formālas sadarbības nepieciešamību ar Eiropas Kosmosa aģentūru. Šādā gadījumā LVKĶI iespējas iesaistīties dažādos kosmosa projektos būtu daudz plašākas. Šobrīd Astrium piedalās EKA konkursā par finansējumu uz nākamajiem 4 gadiem. Konkursa tematika - CUST - cryogenic upper stage technologies (Upper stages - raķetes augšējā pakāpe).

**LU Fizikas institūts**. Bezsvara (kosmosa) stāvoklim analoģisku fizikālo apstākļu radīšana uz Zemes, izmantojot magnetohidrodinamiskās metodes (MHD), un atbilstošu (kosmosa) tehnoloģiju modelēšana un pētniecība uz Zemes.

**LU Astronomijas institūts.** Kosmisku objektu orbītu novērošana un satelītu lāzera lokācijas instrumentu izveide. Latvijas Universitātes Astronomiskā observatorija nodarbojās ar zemes mākslīgo pavadoņu vizuāliem (sākotnēji), fotogrāfiskiem un lāzertāmēru novērojumiem, ar šo instrumentu aparatūras un programmatūras izstrādi, kā arī ar orbītu noteikšanas un uzlabošanas  debess mehānikas problēmām.  Ap 8 cilvēku grupa PSRS ZA Astronomiskās Padomes uzdevumā regulāri piedalījās ārzemju ekspedīicijās zemes mākslīgo pavadoņu fotogrāfiskos un lāzertalmēru novērojumos un ekspedīcijas staciju izveidošanā (Somalija, Mali, Čada, Mozambika, Angola, Ekvadora, Bolīvija, Kuba, Franču Gviāna, Indija, Vjetnam, Mongolija, Kergeļēna salā).

Pēc neatkarības atjaunošanas lielākā daļa  pētnieku atdalījās un izveidoja **LU Ģeodēzijas un ģeoinformātikas institūtu** (GGI). GGI izveidojās sadarbība ar Austrāliju – uzbūvēja jaunu lāzertālmēru, ar kuru 2 gadus strādāja NASA labākajā lāzertālmēru stacijā *Yarragadee*. Arī tagad GGI  ERAF projekta ietvaros ir uzkonstruēts jauns oriģināls lāzertālmērs. GGI strādā 2 Eiropas kosmosa aģentūras akceptētos projektos.

**LU Astronimijas institūts** sekmīgi strādā Starptautiskās Ģeodēzijas asociācijas  ILRS komisijā (International Laser Ranging Systems).

**Elektronikas un datorzinātņu institūts**. Lāzera stara ceļojuma laika mērīšanas aparatūras izstrāde vairākiem satelītu lāzera lokācijas stacijām.

**RTU, Būvniecības Fakultātes, Materiālu un konstrukciju institūts.** Institūts laika gaitā uzkrājis ilgstošu pētniecības pieredzi starptautiskā sadarbībā Eiropas Komisijas Ietvara programmu (IP) projektu izstrādē. Uz šo brīdi realizēti jau sešpadsmit 5tās un 6ās IP projekti; bet četri 7tā IP projekti ir izstrādes gaitā. Salīdzinot ar Baltijas valstu kolēģiem, tikai Latvijas pētnieki ir spējuši izturēt konkurenci uz ražošanu vērstajos projektos, kuru koordinācija ir vadošo Eiropas aviācijas industrijas gigantu rokās, tādu kā Airbus [UK] vai Eurocopter [DE] un citu ne mazāk nozīmīgu.

Ekspertīze skaitliskos aprēķinos un eksperimentālās pārbaudēs daudzslāņu kompozīto konstrukciju stiprības, sabrukuma izpētē, kā arī optimizācijā un mehānisko īpašību identifikācijas analīze ir nodrošinājusi vairāk kā 1 miljons eiro IP budžeta piesaisti aeronautikas pētījumiem. Šobrīd RTU Materiālu un konstrukciju institūts ir nodibinājis stabilu partnerību ar Vācijas Kosmosa aģentūra un kopīgi sagatavoti un jau realizēti vairāki kompozīto materiālu un konstrukciju pētījumi.

Jāatzīmē, ka atsevišķas tēmas tika pētītas arī LPSR augstākajās mācību iestādēs: Latvijas Universitātes un RTU (toreiz Rīgas Politehniskā institūta) katedrās, zinātniski pētnieciskajās grupās un laboratorijās. Tāpat arī atsevišķu ar kosmosa problemātiku saistītu pētījumu rezultātā tika izveidoti jauni virzieni, piemēram, optisko stiklu fizikas virziens Latvijā – Latvijas Universitātes Cietvielu Fizikas institūtā. Jāatzīmē arī tas, ka tajā laikā ar zinātniski eksperimentālo rūpnīcu starpniecību vairākas pētniecības izstrādnes tika ieviestas ražošanā, īpaši radioelektronikas, optoelektronikas un dažādu viļņu spektra detekcijas iekārtu ražošanas jomās.

Apkopojot galvenās zinātnisko institūtu aktivitātes, kļūst redzams, ka tās ir bijušas savstarpēji nesaistītas un vērstas uz ļoti dažādu kosmosa tehnoloģiju atsevišķu komponenšu pētniecību, vai arī uz dažādu kosmosa tehnoloģiju izmantošanas gaitā radušos problēmu risinājumu meklējumu balstītu pētniecību. Vēl jo vairāk, kā likums, Latvijas institūti bijuši kāda vadoša PSRS institūta līgumdarbu izpildītāji, tādējādi projektā iesaistītajiem pētniekiem nebija pieejama pilna informācija par iegūto pētījumu rezultātu un to praktisko pielietojamību. Finansējumam kardināli samazinoties astoņdesmito gadu pirmajā pusē visā PSRS, tikai daži pētījumi tika turpināti Latvijā, kuru izpildi finansēja individuāli pētījuma granti. Paralēli PSRS kosmosa programmām vairāki Latvijas izcelsmes zinātnieki ir strādājuši dažu citu valstu kosmosa aģentūrās, piemēram, ASV kosmosa un aeronautikas aģentūrā *NASA*. Tomēr pēdējos piecos gados ir novērojamas šajā ziņā pozitīvas pārmaiņas. Pārmaiņu pamatā ir Eiropas reģionālās attīstības fonda, kā arī Eiropas Komisijas FP7 finansējuma piesaiste zinātnei - cilvēkresursu kvalifikācijas celšanā un jaunu zinātnisku grupu veidošanā, piesaistot ārzemju ekspertus. Šāda prakse šobrīd tiek realizēta Latvijas Universitātē, Rīgas Tehniskajā universitātē un Ventspils augstskolā.

 Atjaunojoties Latvijas neatkarībai, tika uzsākta aktīva zinātnisko institūtu divpusējā (bilateriālā) sadarbība ar Rietumeiropas valstīm. Šīs agrīnās sadarbības rezultātā vairāki zinātniskie institūti jau pagājušā gadsimta deviņdesmito gadu vidū spēja iesaistīties Eiropas Komisijas Ietvara programmās, ko aktīvi turpina arī šobrīd. Iesaistoties šajās sadarbības programmās tika uzsākta sadarbība ar Rietumeiropas Kosmosa aģentūrām, piemēram, Vācijas aeronautikas un kosmosa aģentūru *DLR*. Apkopojot FP6 un FP7 programmas datus, var secināt, ka aptuveni 5% no visiem (aptuveni 140) pētniecības projektiem, kuros piedalās Latvijas zinātnieki, ir sadarbībā ar Vācijas kosmosa aģentūru. Šāda sadarbība ir ļoti būtisks zinātniskās kapacitātes novērtējuma rādītājs, un ilgspējīga sadarbība ar šo un citām Rietumeiropas kosmosa aģentūrām būtu īpaši jāveicina. Paralēli šo sadarbības projektu ietvaros Latvijas zinātnieku partnerība ir izveidojusies arī ar lielākajām Eiropas kosmosa korporācijām, tādām kā *EADS* un *Thales Group*. Tomēr regulāru zinātnisko kontraktsaistību nodibināšanu ar *EADS Astrium* ir spējusi tikai Latvijas Koksnes Ķīmijas institūta Polimēru laboratorija. Vēl viens piemērs ir Latvijas Universitātes Astronomijas institūts, kurš ir iesaistīts satelītu novērošanā un ar to saistīto tehnoloģiju izstrādē un sekmīgi darbojas  atbilstoša profila Eiropas un starptautiskajās organizācijās, tajā skaitā International Laser Ranging Service (ILRS), no 1992. gada, EUREF/EPN (no 1995. gada), International Global Navigation Satellite System Service (IGS) – no 2005. gada. Institūta rīcībā ir tajā izstrādāta satelītlāzerlokācijas sistēma, kura spēj mērīt attālumus līdz satelītiem orbītā ar subcentimetru precizitāti un tā ir viena no 40 pašlaik darbojošās iekārtām  visā pasaulē un vienīgā  Baltijā. Satelītu novērojumi un ar to saistīto tehnoloģiju izstrāde ir viena no jomām, kura ir fiksēta Latvijas valdības un EKA līgumā par sadarbību kosmosa jomā miermīlīgiem mērķiem 2.pantā – 2b, 2c un 2e. Jāatzīmē, ka būtisku sistēmas komponentu laika intervālu mērīšanai ar pikosekunžu precizitāti ir izstrādājis LZA Elektronikas un datorzinātņu institūts un izstrādātā iekārta ir viens no *de facto* standartiem starptautiskajā satelītu lāzernovērojumu tīklā. LU Astronomijas institūtā  veiktie regulārie satelītu novērojumi definē Latvijas Ģeodēziskās koordinātu sistēmas LKS-92 sākumpunktu. Institūts aktīvi sadarbojas ar sadarbības partneriem Eiropā lāzerlokācijas tehnoloģiju uzlabošanā kā arī tiek veikti priekšdarbi jaunu, perspektīvu projektu izstrādei.

 Šobrīd novērtējot Latvijas zinātnisko institūtu kapacitātes, kā perspektīvākās jāmin informāciju tehnoloģiju sfēras iespējas kosmisko datu bāzētu programmatūru izstrādē, izmantojot tādu ES iniciatīvu kā GMES un Galileo vai arī šobrīd pieejamo EUMETSAT datu apstrādē un uz šiem tālizpētes datiem bāzētu programmatūru izstrādē. Šādām uz civilo mērķu orientētiem lietotājiem draudzīgiem risinājumiem ir, pirmkārt, liels ES finansiāls atbalsts, un jau šobrīd Latvija veic savus ikgadējos saistītos maksājumus par, piemēram, EUMETSAT datiem, otrkārt, nav nepieciešama dārga infrastruktūra produktu izstrādei, treškārt, nav stabili izveidojies tirgus segments, kurā ir gandrīz neiespējami iesaistīties jaunam uzņēmumam ar grandiozām idejām. Šī virziena perspektīvu un attīstīšanas nepieciešamību apliecina arī tas, ka Latvijā ir pieejama infrastruktūra kosmisko datu alternatīvai uztveršanai – IZI VSRC Irbenē. Līdzīga stratēģija ir arī kaimiņvalsts Igaunijas virzībai uz Eiropas Kosmosa Aģentūras dalības valsts statusa nodrošināšanai. No otras puses Latvijā vēsturiski izveidojušās pētniecības tradīcijas kosmosa tehnoloģiju jomā, kas ir saistītas ar materiālzinātņu un fizikas pētījumiem, kā arī radioelektronikas tehnoloģiju risinājumiem, šīs zinātniskās iestrādnes arī turpmāk būs ļoti pieprasīti sadarbībā ar Eiropas Kosmosa aģentūrām. Tomēr šo pētniecības nozaru pilna kapacitātes un konkurētspējas nodrošināšana ir saistīta ar salīdzinoši augstu eksperimentālo iekārtu uzturēšanas un amortizācijas izmaksām, kuru segšanai ir nepieciešama pētījumu grantu nepārtrauktība.

Ir svarīgi atzīmēt, ka aizvien vēl nav zudušas iespējas, ko garantē Latvijas zinātnieku ilggadīga atrašanās pasaules līderu vidū  satelītu lāzerlokācijas jomā, neatlaidīgais darbs un sadarbības iespējas ar kolēģiem Rietumu pasaulē pēc Latvijas neatkarības atjaunošanas. LU Astronomijas institūts, LU Ģeodēzijas un Ģeoinformātikas institūts  un LU Atomfizikas un Spektroskopijas institūts, kuri tagad veido asociāciju FOTONIKA-LV ir vienojušies par  resursu mobilizāciju un kopīgu darbu šādas līderības saglabāšanā konsolidējot institūtu rīcību esošo "*know-how*", intelektuālo kapitālu, cilvēku resursus un eksperimentālās iespējas. Vienlaicīgi visi trīs institūti ir  labi atpazīti Eiropas Vienotā pētniecības telpā, ko apliecina stratēģiskās partnerības ar pasaulē labi atpazītiem zinātnes centriem, kuras jau gadiem ilgi ir palīdzējušas uzturēt aktīvu zinātnisko darbību un mūsdienu gaisotni kosmosa zinātnes un tehnoloģiju jomā.  Kosmosa, satelītu lāzerlokācijas  un attālinātas detektēšanas jomās kā svarīgākos var atzīmēt: GeoForschungs Zentrum  Potsdam (kopš 1988.g.)  un The Finnish Geodetic Institute (kopš 1992.gada), kur stratēgiskā partnerība sakņojas kosmosa un satelītu lāzerulokācijas jomās; Max Planck Institute of Quantum Optics, Munich (kopš 2005. gada),  kur pateicoties FP-7 M-C stipendiāta  dr.Jāņa Aļņa klātbūtnei femtosekunžu lāzeru spektroskopijas grupā, kuru vada Nobela prēmijas laureāts  prof. Teodor Hansch  tiek kopīgi apspriestas idejas un praktiski strādāts pie fs lāzeru izmantošanas kosmosa tehnoloģijās, satelītu lokācijā  un attālumu mērīšanā kosmosā līdz nanolīmeņa precizitātei; Sadarbība ar Institute of Environmental Physics, University of Bremen ir sākusies 1992.gadā atmosfēras un ozona slāņa problēmu pētniecības jomā un patreiz tiek attīstītas tehnoloģiskas idejas, kuras atļaus uzsākt  atmosfēras   nakts apstākļos izmantojot  tālās detektēšanas lāzeru&baltās gaismas teleskopu un locējot instrumentus uz satelīta platformas nakts apstākļos. Tādas tehnoloģijas pasaulē vēl netiek pielietotas  un to pielietošana pacels specifisku satelītu izmantošanas efektivitāti atmosfēras pētniecībā gandrīz 2 reizes. Asociācija FOTONIKA-LV 20010.7.decembrī iesniedza FP7 projekta pieteikumu (FP7-REGPOT-2011-1, FP7-285912) par gandrīz 2,8 milj EUR, kurš kopumā veltīts fotonikas sektora izaugsmei Latvijā, bet viena liela tā daļa atbalstīs tālāku sadarbību ar minētiem institūtiem ES. Kopumā projekts iezīmē stratēģiskās partnerības tālāku izaugsmi ar 10 institūtiem ES  un  jau iezīmētu sadarbību  ar vēl 10 institūtiem gan ES, gan pasaulē.

#### 3.3.2. IZI VSRC kompetence un dalība starptautiskajos tīklos

 IZI VSRC savā sākotnējā attīstības posmā pastāvēja kā Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas centrs (VSRC), kas kā Latvijas Zinātņu akadēmijas struktūrvienība tika dibināts 1994.gada 22. jūlijā, kad tika izveidota valsts komisija, un no Krievijas armijas pārņemts bijušais padomju (vēlāk Krievijas) karaspēka daļas nekustamais īpašums Irbenē, Ventspils rajonā (objekts „Zvaigznīte”).

Sākotnējais periods iedalāms divos posmos:

1. Radioteleskopu RT-32 un RT-16 funkcionēšanas atjaunošana, galveno zinātniski tehnisko un funkcionālo parametru noteikšana, atsevišķu testa novērojumu veikšana.
2. VSRC antenu kompetences starptautiskā ekspertīze, testa novērojumi ar RT-32 atsevišķas antenas un VLBI darbības režīmā.

Laika posmā no 2004. līdz 2009.gadam institūta darbību noteica izvirzītie augstie mērķi un plāni, kurus arī salīdzinoši veiksmīgi izdevās īstenot. Tika iegādāta zinātniskā aparatūra, rekonstruēta VSRC elektroapgādes sistēma, izbūvēts ātrgaitas interneta pieslēgums VSRC pētnieciskajiem objektiem, kā arī veikti laboratoriju korpusa „Kristāls” un radioteleskopa RT-16 rekonstrukcijas darbi.

 2010.gada sākumā, apvienojot VSRC un IPC (dibināts 2005.gada 1. septembrī ES Phare projekta ietvaros), tika izveidots apvienotais IZI VSRC, kas radīja nozīmīgu pamatu veiksmīgākai nākotnes attīstībai:

1. iespēja aptvert lielāku zinātniskās pētniecības darbu apjomu;
2. savstarpēja pētījumu virzienu sadarbība un atbalsta funkcijas;
3. lielākas iespējas jauno zinātnieku profesionālajai izaugsmei;
4. iespējas veidot plašāku starptautisko pētniecisko sadarbību, kā arī sadarbību ar privāto sektoru;
5. iespējams veikt IZI VSRC administrācijas optimizāciju un efektivitātes paaugstināšanu.

Šobrīd ar parabolisko radioteleskopu RT-32 palīdzību tiek īstenoti būtiski zinātniskie pētījumi ES zinātnes telpā. Liela daļa astrofizikā un citās ar kosmosa izpēti saistītās zinātņu nozarēs veicamo pētījumu ir tādi, kas nav veicami ar viena konkrēta institūta spēkiem, gan veicamo pētījumu starpdisciplinārā rakstura, gan nepieciešamo tehnisko līdzekļu dēļ, kurus praktiski nav iespējams sakoncentrēt viena institūta rīcībā. Viena no šādām disciplīnām ir debess ķermeņu novērojumi, izmantojot daudzantenu novērojumu programmas, kas daudzos gadījumos dod iespēju iegūt daudz augstākas precizitātes un nozīmības rezultātus nekā izmantojot vienu, kaut arī lielu un modernu, antenu.

IZI VSRC darbojas kā Eiropas ļoti garās bāzes interferometrijas tīkla (EVN) asociētais partneris un ir pilntiesīgs partneris šī tīkla realizētajos Eiropas Komisijas FP6 un FP7 projektos EXPReS, NEXPReS un RADIONET 1 un 2, kas sniedz IZI VSRC darbiniekiem zināšanu un pieredzes gūšanas iespējas, kā arī finansējumu zinātniskajām aktivitātēm.

Irbenes RT-32 ietilpst arī Zemas frekvences interferometrijas tīklā (Low frequency VLBI network – LFVN), kas darbojas 92, 18, 13, 6 un 3.6 cm viļņu garumos. Šīs sadarbības ietvaros IZI VSRC iegūst partnerus, ar kuriem ir iespējams veidot kopīgus zinātniskus projektus, kas veicinātu IZI VSRC attīstību un valsts virzību kosmosa pētījumu attīstībā.

IZI VSRC sadarbībā ar ES, Ukrainas un Krievijas partneriem veic pētījumus šādos pētījumu virzienos:

* + astrofizikas un astronomijas pētījumi (kosmiskās telpas molekulu pētījumi; Saules radioastronomiskie pētījumi; bīstamo asteroīdu un kosmisko atlūzu radiolokācijas pētījumi; tālā kosmosa misiju apkalpošana; kosmisko atlūzu novērojumi);
	+ kosmisko tehnoloģiju lietišķie pētījumi: satelītnavigācijas un satelītkomunikācijas pētījumi (pētījumi satelītnavigācijā (GPS, Galileo, GLONASS); bāzes stacijas pakalpojumi Zemei tuvās orbītas satelītnavigācijai (GNSS, GLONASS, Galileo) un signālu uztveršanas mērījumi (novērojumi 10 gadu posmā).

Patlaban attīstībā esošie virzieni veido izcilu kompetenci vāju Kosmosa signālu uztveršanā un apstrādē, un IZI VSRC papildus jau esošajiem paredz piedāvāt Zemes bāzes stacijas pakalpojumus un pakalpojumus Zemei tuvās orbītās (LEO) esošu satelītu telekomunikācijai.

Šobrīd IZI VSRC realizē cilvēkresursu attīstībai nozīmīgu projektu “Uz Zemes Mākslīgo Pavadoņu (ZMP) attiecināmu signālu uztveršanas, raidīšanas un apstrādes tehnoloģijas” (Darbības programmas „Cilvēkresursi un nodarbinātība” aktivitātes 1.1.1.2. „Cilvēkresursu piesaiste zinātnei” ietvaros).

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

Projekta īstenošanas rezultātā tika izveidotas četras jaunas zinātniskās grupas – ZMP signālu apstrādes grupa, mehānikas un augstas veiktspējas skaitļošanas grupa, inženierpētniecības un elektronikas grupa un kosmisku atkritumu radiolokācijas grupa.

#### 3.3.3. KDAC projekta aktivitātes

KDAC attīstība plānota LU MII un IZI VSRC savstarpēji koordinētu aktivitāšu ietvaros:

* kosmisko datu ieguve;
* kosmisko datu buferēšana, pirmapstrāde un apstrāde;
* uz GEANT3 un Latvijas *National Research and Education Network* (NREN) bāzētu radioteleskopu tīkla darbībai nepieciešamo papildu datu pārraides servisu nodrošināšana;
* kosmisko datu uzglabāšana;
* augstas veiktspējas aprēķini.

Kosmisko datu apstrādes centrs tiks veidots kā attīstības pasākumu komplekss, kas paredz tieši stiprināt LU MII un IZI VSRC zinātnisko darbību šādos pamata aspektos:

* personāla attīstība;
* tehniskā aprīkojuma attīstība (fiziskā infrastruktūra zinātnes attīstībai);
* e-infrastruktūras attīstība.

Visu šo pamata virzienu stabila attīstība paredz pozicionēt KDAC kā Eiropas līmeņa zinātnisku institūciju – fundamentālās un pielietojamās zinātnes centru ar unikālu zinātnes un izglītības piedāvājumu, kas kalpo kā:

* kosmisko tehnoloģiju pielietojumu radīšanas un pielietojumu veicinātājs;
* tehnoloģiskās izaugsmes dzinējspēks;
* ekonomiskās izaugsmes, t.sk. pakalpojuma sektora izaugsmes veicinātājs;
* cilvēkresursu attīstītājs – izglītības un zinātnes sektora piedāvājuma stiprināšana, nodarbinātības veicināšana.

Norādām, ka ES struktūrfondu finansējums kosmosa izpētes attīstībai ir paredzēts darbības programmas „Uzņēmējdarbība un inovācijas 2.1.1.3.aktivitātes „Zinātnes un pētniecības infrastruktūras attīstība” 2.1.1.3.1. apakšaktivitātes „Zinātnes infrastruktūras attīstība” ietvaros saskaņā ar Izglītības un zinātnes ministrijas izstrādāto informatīvo ziņojumu „Par valsts nozīmes pētniecības centru noteikšanu, lai nodrošinātu resursu koncentrāciju un Eiropas Savienības struktūrfondu efektīvu ieguldījumu”, kas apstiprināts Ministru kabineta 2010.gada 17.augusta sēdē. Tā ietvaros ir paredzēts izveidot valsts nozīmes pētniecības centrus (VNPC), tai skaitā arī Kosmisko datu apstrādes centru. Apakšaktivitāti ir paredzēts ieviest divās atlases kārtās, kopējais apakšaktivitātē pieejamais Eiropas reģionālā attīstības fonda (turpmāk – ERAF) līdzfinansējums ir 102 696 235 latu, tai skaitā ERAF finansējums, kas paredzēts Kosmisko datu apstrādes centra izveidei, sastāda 5 000 000 latu

#### 3.3.4.Uzņēmumu un valsts institūciju kosmosa sektora potenciāls

Latvijā darbojas vairāki uzņēmumi, kuru ražotie produkti vai sniegtie pakalpojumi ir saistīti ar kosmosa tehnoloģijām, vai potenciāli varētu tikt ar to saistīti nākotnē. Šie uzņēmumi darbojas dažādās nozarēs, piemēram, mašīnbūve un metālapstrāde, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas, dažāda veida pakalpojumu sniegšana un citās. Visplašākās ar kosmosa tehnoloģijām saistītās apakšnozares ir inženiernozares un produkti vai pakalpojumi, kas vērsti uz gala lietotāju aprīkojuma papildināšanu, taču vairāku uzņēmumu pašreizējie darbības virzieni perspektīvā var tikt attīstīti arī saistībā ar kosmosa tehnoloģijām, kas kopumā norāda uz attīstības potenciālu kosmosa tehnoloģiju jomā Latvijas uzņēmumu vidū. Vairāki no Latvijas uzņēmumu, kas saistīti ar kosmosa tehnoloģiju jomu, izstrādātie produkti vai pakalpojumi vai pat kopējā uzņēmuma darbība ir bijusi un ir cieši saistīta ar Latvijas zinātniskajām institūcijām. Elektronikas un datorzinātņu institūts, Koksnes ķīmijas institūts, LU Astronomijas institūts, RTU Neorganiskās ķīmijas institūts un LU Cietvielu fizikas institūts ir sadarbojušies ar vairākiem Latvijas uzņēmumiem, kas strādā šajā virzienā.

Latvijā viens no plašākajiem un apgrozījuma un eksporta ziņā lielākajiem sektoriem ar kosmosa jomas potenciālu ir inženiernozares, kurās bez zinātniskajām institūcijām, kas tajās darbojas, kā nozīmīgākie uzņēmumi minami **SIA Baltic Scientific Instruments**, kas izgatavo radiācijas detektorus, un kura darbība saistīta ar materiālu, komponenšu, kā arī optikas inženieriju kosmosa tehnoloģijām, **A/S Sidrabe**, kas izstrādā vakuuma pārklājumu tehnoloģiskos procesus un iekārtas, kā arī A/S Valmieras stikla šķiedra, kas gan neražo kosmosa tehnoloģiju gala produktu, bet uzņēmuma saražotie tehniskie un teksturētie stikla šķiedras audumi un diegi tiek lietoti dažādu ar kosmosa tehnoloģiju saistītu materiālu un komponenšu inženierijā.

Inženiernozarēs saistībā ar kosmosa tehnoloģijām darbojas arī tādi Latvijas uzņēmumi kā **SIA Plazma, keramika tehnoloģija**, kas izgatavo keramiskos un nanopulverus kosmiskās tehnikas keramiskajām detaļām, SIA **HEE Photonic Labs**, kas izgatavo optiskās komponentes teleskopiem un satelītlāzertālmēriem, A/S Neomat, kas izgatavo nanopulverus pielietojumam aviācijā un kosmosa tehnikā un **SIA GeoStar**, kas nodarbojas ar GPS un sakaru sistēmu modifikāciju un integrāciju, izbūvi un uzturēšanu. Vairumam šajā kosmosa tehnoloģiju apakšnozarē strādājošo uzņēmumu lielākā daļa produkcijas tiek eksportēta.

Arī gala lietotāju aprīkojuma apakšnozarē Latvijā saistībā ar kosmosa tehnoloģijām darbojas vairāki konkurētspējīgi uzņēmumi. Piemēram, **SIA Hanzas elektronika**, kas darbojas elektronisko komponenšu, sakaru nodrošināšanas terminālu, pozicionēšanas sistēmu, satelītu video un audio uztvērēju un lokalizācijas/ārkārtas signālu jomās. **SIA RD Alfa** izstrādā un ražo elektroniskās komponentes gala lietotājiem, piemēram, mikroshēmas sērijveida aerokosmiskajām programmām. Šajā apakšnozarē strādā arī citi Latvijas uzņēmumi – **SIA Ventspils Elektronikas fabrika**, kas izstrādā elektroniskās komponentes GPS sistēmām, **SIA Dynamic research** un **SIA Audiogids**, kas darbojas pozicionēšanas iekārtu apakšnozarē un SIA Mobilās sistēmas, kas izstrādā GPS bāzētus automatizācijas sistēmu risinājumus.

Bez inženierijas un gala lietotāju aprīkojuma apakšsektoriem, kuros darbojas vairāki jau minētie Latvijas uzņēmumi, ar kosmosa tehnoloģijām saistīta darbība ir arī vēl vairākiem Latvijas uzņēmumiem, kas sniedz dažādus pakalpojumus vai izstrādā specifiskas tehnoloģijas. **SIA Metrum, SIA Mežu īpašnieku konsultatīvais centrs,** kā arī **SIA Karšu izdevniecība „Jāņa sēta”** izmanto satelītattēlus un lāzerskenēšanu aerofotogrāfēšanai, mežu inventarizācijai un kartogrāfijai. Šie uzņēmumi, izmantojot tehnoloģijas un zināšanas par to izmantošanu, var piedāvāt dažāda veida kvalitatīvus informācijas un datu produktus. Citā virzienā izstrādnes piedāvā **SIA Altekum**, kas ir izstrādājusi portatīvu ultraskaņas iekārtu kaulu stāvokļa diagnostikai un pielietošanai bezsvara apstākļos. Ar iekārtu var noteikt skeleta atrofiskās izmaiņas.

Potenciāls produktu vai pakalpojumu izmantojums kosmosa tehnoloģiju nozarē ir vairākiem citiem Latvijas uzņēmumiem, piemēram, **SIA Applied Electronic Labs**, kas strādā ar lieljaudas akumulatoriem, kas varētu tikt izmantoti arī kosmosa tehnoloģiju iekārtu uzlādei, kā arī **SIA Audiogids**, kuras izstrādnes potenciāli varētu tikt izmantotas optisko sensoru izstrādē. Uz plašu sabiedrību vērsti ir **SIA StarSpace** piedāvātie pakalpojumi, kas galvenokārt ir informatīvi un izklaidējoši pasākumi, piemēram, observatorija, kurā tiek piedāvāti publiski debesu objektu novērojumi, kā arī tiek organizēti atraktīvi fizikas eksperimenti un citas aktivitātes, kas veicina kosmosa jomas izpratnes pieaugumu sabiedrībā.

Satelītattēlus, lāzerskenēšanas datus un globālās navigācijas satelītu datus savā darbā dažādu uzdevumu veikšanai plaši izmanto arī valsts iestādes, piemēram, valsts aģentūra **„Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra”** (ģeodēziskiem un kartogrāfiskiem darbiem), **Lauku atbalsta dienests** (lauksaimniecības subsīdiju saņemšanai iesniegto datu pārbaudei), **Valsts meža dienests** un **VAS „Latvijas Valsts meži”** (meža stāvokļa novērojumiem), **VSIA „Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”** (meteoroloģiskajām prognozēm).

Valsts aģentūrā **„Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra”** (LĢIA) strādā speciālisti ar pieredzi satelītu navigācijas sistēmas pielietošanā GPS mērījumos jau kopš 1994. gada. 2002. gadā tika uzstādīta pirmā pastāvīgā bāzes stacija, 2005. gadā tika uzstādīta pastāvīgo globālās pozicionēšanas bāzes staciju sistēma "Latvijas Pozicionēšanas sistēma" (LatPos) no 19 bāzes stacijām, kas tagad paplašināta līdz 23 stacijām un uztver GPS un GLONASS satelītu signālus (gatava uztvert arī GALILEO satelītu signālus). LĢIA speciālisti darbojas EUPOS darba grupās par datu kvalitāti un monitoringu. LĢIA ir gatava līdzdarboties GOCE projektā.

Liela iespējamība, ka Latvijā izstrādātie un ražotie (SIA Baltic Scientific Instruments vai LU [Atomfizikas un spektroskopijas institūts](http://home.lu.lv/~asi/)) instrumenti var tikt uzstādīti uz *Sentel* 5 sērijas satelītiem, kas šobrīd vēl joprojām ir tikai izstrādes stadijā. Zemes uztveršanas bāzes segmentam (IZI VSRC) tiek plānots liels pieprasījums GMES servisu un pakalpojumu ņēmēju apjomiem palielinoties.

Tomēr lielākās iespējas vajadzētu saistīt ar Latvijas informāciju tehnoloģiju produktu izstrādātājiem, jo šajā tirgus segmentā ir vēl joprojām daudz brīvu un nerealizētu nišu, kā arī lietotāji ar īpašām vajadzībām. Tādejādi Datu apstrāde un pakalpojumu izstrāde (Meža īpašnieku konsultatīvais centrs) ir arī pēc satelītu nozares ekspertu viedokļa perspektīvākais virziens ar labākās izaugsmes un relatīvi ātru tirgus atdeves perspektīvu. Šī virziena attīstību Igaunija ir izvirzījusi par galveno prioritāti sadarbības virzībai ar Eiropas Kosmosa aģentūru.

### 3.4. Publiskā un privātā sektora sadarbība kosmosa jomā

#### 3.4.1. Latvijas kosmiskais pavadonis un kosmosa infrastruktūras objekti

* No 2008.gada VeA, VATP, sadarbojoties ar Brēmenes Tehnisko Universitāti, Latvijas Universitātes (LU) un Rīgas Tehniskās Universitātes (RTU), veic pirmā Latvijas satelīta “Venta-1” izstrādi.

Šī projekta mērķi:

* gūt praktiskas iemaņas satelītu būvē;
* apgūt satelītu būves teoriju;
* attīstīt satelīt-inženierzinātnes Latvijā;
* veicināt augsto tehnoloģiju kompetenci Latvijā.

“Venta-1” pamatuzdevums būs AIS (Automātiskās Identificēšanas Sistēma kuģu uzraudzībai) signālu ieguve un pārraide, kā arī papildus tam – fotoattēlu ieguve.

„Venta-1” plānotā palaišana kosmosā – 2011.gads vai 2012.gada sākums.

* IZI VSRC 32–metrīgā paraboliskā antena (radioteleskops RT-32) un 16-metrīgā paraboliskā antena (radioteleskops RT-16). IZI VSRCrīcībā esošās 32-metrīgās pilnīgi grozāmās paraboliskā antena, kas joprojām ir lielākā Ziemeļeiropā. 2010.gadā atjaunota RT-16 darbība. Pēdējos gados veikti tālo zinātnisko objektu radioastronomiskā starojuma novērojumi, rezultātus apkopojot zinātniskās publikācijās. (detalizētāk skatīt sadaļā 3.3.2).
* 1966.gadā savu darbu uzsāka *Baldones* observatorijas *Šmita* sistēmas teleskops ar sfērisku galveno spoguli 1.2 m diametrā, un 5×5 kvadrātgrādu lielu redzes lauku. Šis līdz pat mūsu dienām lielākais Latvijas optiskais teleskops ir izgatavots Vācijas firmā *Carl Zeiss Jena*. Neraugoties uz tā relatīvi pieticīgajiem izmēriem salīdzinājumā ar lielākajiem mūsdienu pasaules instrumentiem, un pavisam ne ideāliem Latvijas klimatiskajiem apstākļiem, Šmita sistēmas teleskops savu nozīmi nav zaudējis. Ir daudzi astronomijas uzdevumi, kas ir pa spēkam šādas klases teleskopiem, it īpaši ņemot vērā faktu, ka Šmita optiskās sistēmas teleskopiem ir raksturīgi lieli novērojumu redzes lauki. 2006.gada vasarā fotoplašu kasetes turētāja vietā teleskopa tubusa vidū tika uzstādīta lādiņsaites matrica ar ko Observatorijas vēsturē iezīmējas fotogrāfiskās astronomijas ēras beigas un digitālas astronomijas ēras sākums.

#### 3.4.2. Sadarbība kopēju kosmosa pētījumu īstenošanā

 VATP kopš 2005.gada Latvijā darbojas kā kosmosa tehnoloģiju attīstītājs un veicinātājs. VATP darbības mērķis ir apsaimniekot tā pārziņā esošo teritoriju un fizisko infrastruktūru, kā arī organizēt pasākumus, lai veicinātu augsto tehnoloģiju nozaru, tai skaitā kosmosa tehnoloģiju attīstību Ventspils pilsētā un Latvijā kopumā

2007.gadā ar LIAA atbalstu sagatavota Latvijas Satelīttehnoloģiju centra stratēģija, iekļaujot 15 perspektīvu projektu idejas.

2009.gadā Norvēģijas valdības grantu shēmas „Īstermiņa ekspertu fonds” projekta „Smart Regions – ekspertu atbalsts satelīttehnoloģiju centra izveidei Ventspilī” ietvaros, piesaistot ekspertus no „OHB Systems”(Vācija), izstrādāta tehniskā dokumentācija satelītu integrācijas un testēšanas infrastruktūrai.

No 2009.gada februāra līdz 2010.gada septembrim Norvēģijas valdības divpusējā finanšu instrumenta NVO projektu programmas ietvaros tika īstenots apakšprojekts „Kosmosa tehnoloģijas – iespējas izglītībai un ekonomikas attīstībai”. Projekta ietvaros ir izveidots Informācijas punkts VATP telpās, lai organizētu un vadītu informatīvus un izglītojošus pasākumus saistībā ar kosmosa tehnoloģijām jauniešiem un sabiedrībai kopumā, kā arī piesaistot projektam sadarbības partneri „Tehnoloģiju attīstības forumu” ir organizēti informatīvi un izglītojoši pasākumi Latvijas uzņēmumiem un NVO par finanšu piesaistes iespējām kosmosa tehnoloģiju nozares attīstībai. Šī projekta ietvaros no 2009.gada sadarbībā ar IZM tika organizēts konkurss 15-18 gadus veciem Latvijas skolu jauniešiem, kura uzvarētāji ir iespēja piedalīties nedēļu ilgā starptautiskā nometnē jauniešiem ASV Kosmosa un raķešu centrā (Hunstvila, Alabama).

No 2009.gada augusta tiek īstenots Norvēģijas valdības divpusējā finanšu instrumenta programmas „Pārrobežu sadarbība” apakšprojekts „Ventspils un Tartu sadarbība kosmosa tehnoloģiju nozares pētniecībā un apmācībā”. Šī projekta ietvaros studentiem un pētniekiem tiek nodrošināta pieeja kosmosa tehnoloģiju infrastruktūrai (Ventspilī – Ventspils Starptautiskais Radio Astronomijas Centrs; Tartu – Tartu Observatorija) un sagatavots darbības plāns, lai arī nākotnē tas tiktu turpināts, partnervalsts pārstāvji tiek iesaistīti mazo satelītu būvē, organizējot prakses Ventspils Augstskolas studentiem Tartu, savukārt igauņu studentiem – Ventspilī. 2010.gada augustā Ventspils Augstskolas telpās kampusā un Irbenē VATP un VeA rīkoja pirmo Satelīttehnoloģiju vasaras skolu, kurā piedalījās mazo satelītu izstrādē iesaistīti studenti no Latvijas, Igaunijas, Somijas, Dānijas, Lietuvas. Eksperti no Dānijas, Somijas un arī EKA lasīja lekcijas par mazo satelītu izstrādi, kā arī par zemes bāzes staciju darbību. Gan lekciju, gan diskusiju laikā studenti un eksperti dalījās pieredzē dažādu mazo satelītu būvē, kā arī vienojās par turpmāku sadarbību kosmosa tehnoloģiju attīstībai. Projekta ietvaros uzsākta t.s. „*Clean room*” izveide, kas būs piemērota mazu satelītu testēšanai un verifikācijai.

No 2010.gada marta ir uzsākta FP7 projekta NordicBaltSat īstenošana, kura gaitā kopā ar partneriem no Igaunijas, Lietuvas, Polijas, Zviedrijas un Francijas tiks sagatavota vienota kosmosa tehnoloģiju programma, organizēti apmācību semināri uzņēmējiem, kā arī politikas veidotājiem.

2009.gada sākumā pēc LIAA pasūtījuma veikta Priekšizpēte kosmosa/ satelīttehnoloģiju klastera izveidei. Pētījuma laikā apzināti Latvijas uzņēmumi, NVO, izglītības, pētniecības un valsts institūcijas un to piedāvātie/izmantotie produkti, kā arī perspektīvā attīstāmās izglītības un pētniecības nozares Latvijā.

2009.gada beigās, saņemot finansiālu atbalstu no LR Ekonomikas ministrijas, īstenots projekts „Sadarbības pasākumi Kosmosa tehnoloģiju klastera izveidei”, kura laikā tika sagatavota Kosmosa tehnoloģiju klastera stratēģija un rīcības plāns, kā arī noskaidrots klastera dalībnieku viedoklis par piemērotāko organizatorisko modeli.

 2010.gada jūnijā tika uzsākta LR Ekonomikas ministrijas līdzfinansēta projekta „Kosmosa tehnoloģiju klastera attīstības pasākumi” īstenošana, kura ietvaros tika rīkoti semināri klastera dalībniekiem par šādām tēmām: intelektuālā īpašuma tiesības, ar kosmosa nozari saistītā likumdošana, dalība ES iepirkumos, t.sk. EKA iepirkumos.

 Projekta ietvaros sadarbībā ar Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociāciju un piesaistot ārvalstu partnerus tika sagatavots pieteikums ERAF programmā „Kompetences centri”. Saistībā ar pieteikuma sagatavošanu 27.07.2010. tika dibināts Latvijas elektrisko un optisko iekārtu ražošanas nozares kompetences centrs – SIA „LEO PĒTĪJUMU CENTRS”. Kompetences centra SIA „LEO PĒTĪJUMU CENTRS” pētījumu virzieni:

* elektronikas un elektrotehnikas industriālo tehnoloģiju pētījumu un jaunu produktu izstrādes virziens;
* satelīttehnoloģiju pētījumu un jaunu produktu izstrādes virziens.

SIA „LEO PĒTĪJUMU CENTRS” projekta ietvaros veikto pētniecības projektu rezultātā izstrādātos elektronikas un satelīttehnoloģiju produktus un tehnoloģijas plānots izmantot satelītbūves attīstībā un dažādu iekārtu un programmu izstrādē, kas izmantojamas visdažādākās jomās: gan sadzīvē izmantojamu iekārtu ražošanā un aplikāciju izstrādē, gan drošības, vides uzraudzības, transporta pakalpojumu uzlabošanā, gan izklaides produktu radīšanā u.c. Kompetences centra projekta īstenošanas termiņš būs 50 mēneši un kopējais ERAF publiskā finansējuma apjoms: 6 250 000 LVL.

# II Iespējamā rīcība

Lai kļūtu par pilntiesīgu EKA dalībvalsti, katra valsts veic trīs etapus. Pirmais posms ir sadarbības līgums ar EKA, jeb iepazīšanās fāze līdz 5 gadiem. Ja valsts vēlas sadarboties ciešāk, tā paraksta Eiropas Sadarbības valsts līgumu. Lai attiecīgā valsts varētu parakstīt šo līgumu, tai ir jābūt gatavai uz bilaterālu saistību ar EKA, kas valstij ļauj netieši piedalīties visos EKA iepirkumos un aktivitātēs. Šāda gadījumā, tāda sadarbība tiek noformulēta kā piecu gadu plāns Eiropas Sadarbības valstij (*Plan for European Cooperating State*) jeb PECS harta ar EKA. Šī piecu gadu P&A programma ir veidota ar mērķi uzlabot valsts kosmosa industrijas kapacitāti un praktiski nozīmē dažādu zinātnisku un rūpniecisko projektu veikšanu kosmosa jomā. Piecu gadu perioda beigās valsts var uzsākt sarunas, lai kļūtu par pilntiesīgu dalībvalsti vai arī parakstīt jaunu PECS hartu uz 5 gadiem. Eiropas Sadarbības valsts statuss ir izstrādāts ar mērķi, lai palīdzētu Eiropas valstīm veiksmīgāk pievienoties EKA.

**A variants –** Bāzes alternatīva – Latvijas izvēlas nekļūt par EKA Eiropas sadarbības valsti (t.i. turpina sadarbību ar EKA pašreiz spēkā esošā „Līguma par sadarbību kosmosa jomā miermīlīgiem mērķiem” ietvaros)

**B variants** – Sadarbības alternatīva – Latvija 2013.g. uzsāk sadarbību ar EKA kā Eiropas sadarbības valsts. No šīs alternatīvas izriet trīs iespējamie scenāriji.

Alternatīvas analizētas, izvērtējot Latvijas kosmosa nozares attīstību un tās radītos ieguvumus tautsaimniecībai, kā arī Latvijas izdevumus katrā no gadījumiem. Ņemot vērā gan EKA ekspertu pēc Latvijas audita veikšanas secināto, gan citu valstu pieredzi, ka EKA sadarbības kontraktu ietvaros iegūtajām tehnoloģijām, *know-how*, pieredzei un kontaktiem ir pozitīva ietekme uz uzņēmumu un institūtu esošo darbību un pasūtījumu izpildi, kā arī to, ka Latvijas kosmosa nozare tāpat kā pārējā tautsaimniecība ekonomiskās krīzes ietvaros piedzīvoja gan apgrozījuma, gan nodarbinātības samazinājumu un līdz ar to tajā ir brīvi resursi turpmākai izaugsmei, tad analīze veidota uz pieņēmumu, ka Sadarbības alternatīvā kosmosa nozare Latvijā nezaudē neko no tās attīstības, kas notiek Bāzes alternatīvā, un viss apgrozījuma un nodarbinātības pieaugums, kas rodas sadarbības ar EKA rezultātā, vērtējams kā papildus ieguvums.

Alternatīvu izvērtēšanai apskatīti 4 scenāriji:

* Scenārijs 0 – Bāzes alternatīva

Scenārijā analizēts, kā attīstīties Latvijas kosmosa nozare, ja turpinās *status quo* attiecībā pret EKA un Latvijas nolemj neuzsākt ciešāku sadarbību ar EKA (nekļūst par Eiropas sadarbības valsti).

* Scenārijs 1 – Latvija kā EKA Eiropas sadarbības valsts diviem periodiem no 2013.-2017.gada un 2018.-2022.gada.

Šis uzskatāms par „mērenas” sadarbības scenāriju, kurā Latvija pēc pirmās piecgades sadarbības valsts statusā, izvērtējot sasniegto un ieguldīto, pieņem lēmumu, ka Latvijas kosmosa nozare vēl nav gatava un/vai valstij nav izdevīgi uzsākt pilnīgu integrāciju EKA dalībvalsts statusā un tā vietā valsts turpina būt par sadarbības valsti, lai pēc otrās piecgades noslēguma lemtu par tālāko sadarbības veidu ar EKA. Šāda scenārija iespējamība ir visai augsta, ņemot vērā tādu valstu pieredzi, kā Ungārija, Polija, u.c., kuras ilgstoši atrodas EKA sadarbības valsts statusā.

* Scenārijs 2 – Latvija kā EKA Eiropas sadarbības valsts no 2013.-2017. gada un kā EKA dalībvalsts no 2018.-2022. gada

Šis uzskatāms par „ciešas” sadarbības scenāriju, kurā Latvija pēc pirmās piecgades sadarbības valsts statusā, izvērtējot sasniegto un ieguldīto, pieņem lēmumu, ka ir lietderīgi kļūt pilntiesīgu EKA dalībvalsti, kas no ieguvumu viedokļa dod iespēju Latvijai piedalīties EKA lēmumu pieņemšanas procesā un, piemēram, noteikt kādu tehnoloģiju attīstībā EKA būtu jāiegulda nauda, bet no otras puses prasa palielinātu ikgadējo ieguldījumu EKA budžetā, kā arī nepieciešamību segt vienreizēju iestāšanās maksu. Šāds scenārijs sevi attaisno, ja kosmosa industrija Latvijā pirmajā EKA sadarbības valsts statusa piecgadē strauji progresē un ir pārliecinoši pierādījumi par daudz lielāka EKA finansējuma apgūšanas iespējām periodā no 2018.-2022. gadam.

* Scenārijs 3 – Latvija kā EKA Eiropas sadarbības valsts no 2013.-2017.g. un atteikšanās būt par sadarbības vai dalībvalsti sākot ar 2018.g.

Šis uzskatāms par „vājas” sadarbības scenāriju, kurā Latvija pēc pirmās piecgades sadarbības valsts statusā, izvērtējot sasniegto un ieguldīto, pieņem lēmumu, ka Latvijas kosmosa nozare nespēj pilnvērtīgi izmanto EKA sniegtās iespējas, nav notikuši tās konkurētspējas būtiski uzlabojumi un turpmāk nav lietderīgi ieguldīt Latvijas valsts naudu EKA budžetā.

# III Iespējamās alternatīvas

Koncepcijā piedāvāto alternatīvu mērķis ir panākt iespējamo labāko rīcību, lai nodrošinātu kosmosa jomas izaugsmi valstī ņemot vērā, gan iespējamos ieguvumus valsts tautsaimniecībai, gan pašreizējo valsts ekonomisko situāciju, gan ietekmi uz valsts budžetu.

## Finanšu un ekonomiskais modelis

### Laika periods

Analīze veikta 15 gadu laika periodam, kas ļauj sadarbības alternatīvu konstruēt no trim piecgadēm – pirmās 2013.-2017.gads, kurā Latvija ir sadarbības valsts statusā, otrās 2018.-2022.gads, kurā Latvija izlemj, kāda veida sadarbību turpināt ar EKA, trešās 2023.-2027.gads, kurā Latvijas kosmosa nozare un tautsaimniecība atkarībā no tā, vai sadarbība ar EKA īstenota arī otrajā piecgadē, gūst vai negūst turpmākus ekonomiskus ieguvums.

**Metodoloģija**

Alternatīvas analizētas, izvērtējot Latvijas kosmosa nozares attīstību un tās radītos ieguvumus tautsaimniecībai, kā arī Latvijas izdevumus katrā no gadījumiem. Ņemot vērā gan EKA ekspertu pēc Latvijas audita veikšanas secināto, gan citu valstu pieredzi, ka EKA sadarbības kontraktu ietvaros iegūtajām tehnoloģijām, *know-how*, pieredzei un kontaktiem ir pozitīva ietekme uz uzņēmumu un institūtu esošo darbību un pasūtījumu izpildi, kā arī to, ka Latvijas kosmosa nozare tāpat kā pārējā tautsaimniecība ekonomiskās krīzes ietvaros piedzīvoja gan apgrozījuma, gan nodarbinātības samazinājumu un līdz ar to tajā ir brīvi resursi turpmākai izaugsmei, tad analīze veidota uz pieņēmumu, ka Sadarbības alternatīvā kosmosa nozare Latvijā nezaudē neko no tās attīstības, kas notiek Bāzes alternatīvā, un viss apgrozījuma un nodarbinātības pieaugums, kas rodas sadarbības ar EKA rezultātā, vērtējams kā papildus ieguvums.

### Valūta un cenas

Analīze veikta latos 2011.g. salīdzināmajās (t.i. reālajās nevis nominālajās) cenās.

### Diskonta likme

5% finanšu diskonta likme, 5.5% socio-ekonomiskā diskonta likme.

### Izdevumi

Kā izdevumi Latvijas dalībai EKA tiks aplēsti:

* Ikgadējās EKA sadarbības un dalības valsts maksas;
* Vienreizēja iestājmaksa EKA (tikai dalībvalsts gadījumā)
* Ikgadējas EKA kontaktpunkta izmaksas Latvijā (papildus LR IZM personāls);

### Finanšu ieņēmumi

Latvijas dalībai EKA nav paredzami tieši finansiāli ieņēmumi.

### Ekonomiskie ieguvumi

Ņemot vērā to, ka Latvijā līdz šim nav veikti līdzīgi novērtējumi par kosmosa nozari, analīzē izmantota nozarē pieejamā literatūra un citu valstu pieredze, izstrādājot finanšu un ekonomiskās analīzes modeli. Modeļa izstrādē pamats ir diviem pēdējo gadu laikā publicētiem nozares pētījumiem:

(1) OECD *Space at Glance 2011,* š.g. jūlija publikācija, kas ir plašākais pieejamais apskats un analīze par starptautisko kosmosa nozari, kurā atspoguļoti arī ekonomisko ieguvumu rezultāti EKA dalībvalstīs;

(2) *Summative Evaluation of the 2000-2009 Canada/ESA Cooperation Agreement* Gala ziņojuma, 2010.g. publikācija. Kanādas gadījums ir interesants un lietderīgs no tā viedokļa, ka Kanāda jau vairāk nekā 30 gadus ir vienīgā ne-Eiropas valsts, kurai ir sadarbības līgums ar EKA. Ņemot vērā tās īpašo statusu EKA un attālinātību no Eiropas, Kanādas valdība periodiski pasūta padziļinātus novērtējumus par sadarbības ar EKA lietderību Kanādas nodokļu maksātājiem un ekonomikai.

Kā galveno kvantificējamo ieguvumu indikatoru OECD izmanto „EKA kontraktu apgrozījuma multiplikatoru” tiem uzņēmumiem un institūtiem, kas piedalās EKA kontraktu izpildēs, t.i. *attiecību starp papildus apgrozījumu ne-EKA kontraktos*, ko guvuši konkrētās valsts uzņēmumi un zinātniskās institūcijas dēļ EKA kontraktu izpildes rezultātā iegūtām zināšanām, tehnoloģijām un iestrādnēm, *pret EKA kontraktu apgrozījumu*.

Taču uzņēmumu un institūtu radītais apgrozījums kā no EKA, tā arī papildus EKA kontraktiem ir labs rādītājs, lai apjaustu ietekmi uz nozari un tautsaimniecību, taču pats par sevi nav ieguvums, jo daļa no naudas tiek samaksāta piegādātājiem (preču un pakalpojumu), kas Latvijas kā mazas ekonomikas gadījumā bieži vien nozīmē importu. Tāpēc, kā faktiskie tautsaimniecības ieguvumi tiks aplūkoti 2 kvantificējami rādītāji, kas veido pienesumu valsts IKP:

* **Uzņēmumu un institūtu saražotā pievienotā vērtība (PV)** – tā kā daļa no uzņēmumu papildus apgrozījuma tiek patērēta starppatēriņā, lai saražotu preces un pakalpojumus, tad tikai daļa no apgrozījuma uzskatāma par jaunradīto PV, kas sniedz ieguldījumu ekonomikā (t.sk. darbaspēka un ienākumu nodokļu veidā).
* **Papildus darba spēka ienākumu (darba algu) stimuls vietējā ekonomikā** – no papildus ienākumiem, ko EKA sadarbības rezultātā tiešā un netiešā veidā gūs Latvijas uzņēmumi, daļa tiks samaksāta uzņēmuma darbiniekiem, kā darba alga. Savukārt papildus darba algas ieņēmumi nozīmē, ka daļa no šīs naudas atgriezīsies Latvijas iekšzemes patēriņā uz vietējā tirgū saražotām precēm un pakalpojumiem, t.i. patēriņā, no kura jau ir atņemts imports (*marginal propensity to consume local goods and services*), stimulējot tālāku tautsaimniecības izaugsmi.

### Limitācijas un konservatīva pieeja

Analīzē tiek apskatīti iepriekšminēto divu ekonomisko ieguvumu rādītāji tikai kosmosa nozares ietvaros (Bāzes alternatīvas gadījumā) un tikai to uzņēmumu ietvaros kas sadarbojas ar EKA (Sadarbības alternatīvas) ietvaros, aplēšot šo uzņēmumu un institūtu ieguvumus gan no EKA kontraktiem, gan no papildus gūtajiem ieņēmumiem ārpus EKA kontraktiem.

Taču netiek aplūkota tālāka (*induced*) ietekme tautsaimniecībā, piemēram, tas, ka EKA un ne-EKA kontraktos daļa no apgrozījuma aiziet vietējiem piegādātājiem, kas arī rada papildus vietējo pievienoto vērtību, un ka sākotnējais darba algu stimuls, kas rada tālāku vietējo patēriņu, nozīmē papildus apgrozījumu un darba algas vēl citiem vietējiem uzņēmumiem vairākās iterācijās. Šī ietekme netiek aplēsta, lai izvairītos no spekulācijām un pārāk attālinātām ieguvumu aplēsēm. Tas nozīmē, ka **modeļa ieguvumu aplēses faktiski ir konservatīvas un patiesie ieguvumi būtu lielāki**.

Bez tam, konservatīva pieeja izmantota praktiski visos parametros paredzamo ieguvumu plānošanai. Kā galvenie šīs pieejas piemēri jāmin tādi ekonomiskos ieguvumus veidojoši faktori, kā:

* EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators (t.i. uzņēmumu un institūtu spēja komercializēt sadarbībā ar EKA gūtās zināšanas ārpus EKA kontraktiem). Citu valstu pieredze liecina, ka tas prognozējams 1.9-4.7 reižu robežās. Arī EKA PECS menedžeris Bernard Zufferey prognozēja, ka tas varētu būt 1.5-2.5 reižu robežās un pirmās piecgades sadarbības laikā pieaugt vismaz līdz 2.0-2.5 reizēm. Savukārt aprēķinos pieņemts, ka, kamēr Latvija ir sadarbības valsts statusā, multiplikators paliek nemainīgs 1.4 reižu apmērā, kas ir aplēsta Beļģijā un ir starp zemākajām EKA aprēķinātajām. Līdzīga pieeja izmantota prognozējot multiplikatoru Latvijai dalībvalsts statusā.
* EKA administratīvā ieturējuma procents sadarbības valstij no ikgadējās iemaksas – Igaunijas piemērs liecina, ka tas ir tikai 7% visā piecgadē, bet prognozēs piemērots EKA standarta nosacījums 7% pirmajā gadā un pakāpenisks pieaugums līdz 12 % piektajā, jeb vidēji 10% gadā. Tas nozīmē, ka EKA PECS kontraktos faktiski prognozējamais naudas apjoms ir nevis 88-93% robežās, bet 93% ik gadu.
* EKA dalībvalsts ģeogrāfiskās atdeves koeficients – EKA mērķa līmenis ir 90%, aprēķinos izmantos 80%.

## Galvenie pieņēmumi un ieejas (*input*) parametri

Pilns, modelī izmantoto, pieņēmumu un ieejas datu saraksts un paskaidrojums par aprēķinos izmantotajiem principiem un datu avotiem atrodams Pielikumā 5. Zemāk sniegts ieskats galvenajos pieņēmumos un to skaitliskajās vērtībās.

*Tabula 1, Galvenie parametri, latos sniegtās vērtības norādītas 2011.g. salīdzinošās cenās.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   | Scenārijs 0 | Scenārijs 1 | Scenārijs 2 | Scenārijs 3 |
| Izdevumi | mērvien. |   |   |   |   |
| EKA sadarbības valsts maksa  | LVL/gadā | n/a | 870 068 | 870 068 | 870 068 |
| EKA dalības valsts maksa, % no IKP | % no IKP gadā | n/a | n/a | 0.03%(aptuveni 5 milj. LVL) | n/a |
| Vienreizējā dalības valsts iestāšanās maksa EKA |  LVL  | n/a | n/a | 1 757 010 | n/a |
| EKA kontaktpunkta izmaksas Latvijā sadarbības valstij | LVL/gadā | n/a | 12 000 | 12 000 | 12 000 |
| EKA kontaktpunkta izmaksas Latvijā dalībvalstij | LVL/gadā | n/a | n/a | 18 000 | n/a |
| Ieguvumi |   |   |   |   |   |
| PV īpatsvars nozarē un ne-EKA kontraktos | % no apgroz. | 41% | 41% | 41% | 41% |
| PV īpatsvars EKA kontraktos  | % no apgroz. | n/a | 50% | 50% | 50% |
| Darba algu stimuls uz vietējo ekonomiku  | % no papi. ienāk. | 31% | 31% | 31% | 31% |
| EKA apgrozījuma multiplikators sadarbības valstij | Reizes | n/a | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| EKA apgrozījuma multiplikators dalības valstij | Reizes | n/a | n/a | 1.9 | n/a |
| EKA kontraktu % no sadarbības valsts maksas (1.gadā) | %/gadā | n/a | 93% | 93% | 93% |
| EKA kontraktu % no sadarbības valsts maksas (5.gadā) | %/gadā | n/a | 88% | 88% | 88% |
| EKA kontraktu % no sadarbības valsts maksas (6.-10.gadā) | % gadā | n/a | 90% | n/a | n/a |
| EKA kontraktu % no dalībvalsts maksas (6.-10.gadā) | % gadā | n/a | n/a | 80% | n/a |

**A variants**

Bāzes alternatīva – Latvija izvēlas nekļūt par EKA Eiropas sadarbības valsti (t.i. turpina sadarbību ar EKA pašreiz spēkā esošā „Līguma par sadarbību kosmosa jomā miermīlīgiem mērķiem” ietvaros)

## Ekonomiskā analīze

Pilnas ekonomiskās analīzes aprēķinu tabulas ar datu vērtībām pa gadiem 2013.-2027.g. skatīt Pielikumā Nr. 6.

###

### A variants - Bāzes alternatīva

Tiks pieņemts, ka bez dalības EKA Latvijas kosmosa nozares apgrozījumā nebūs gaidāmas būtiskas izmaiņas un tas turpmākajos gados korelēsies ar tautsaimniecības kopējiem attīstības tempiem, augot par trim procentu punktiem virs vidējā tautsaimniecības attīstības tempa, kas saistāms ar kosmosa nozares orientāciju uz eksportu un perspektīvām tehnoloģijām. Uzskatāms, ka Latvija turpina dalību Septītās un astotās Ietvarprogrammās. Par pamatu bāzes scenārija aprēķiniem tiks izmantoti dati, ka kosmosa nozares apgrozījums 2013.gadā tiek prognozēts ap 1.97 milj. latu (2011.g. salīdzināmās cenās) un nodarbināto skaits ap 85 cilvēkiem.

No izdevumu viedokļa bāzes scenārijā nav paredzami izdevumi valsts budžetam saistībā ar sadarbības vai dalības valsts statusu EKA.

Tabula zemāk sniedz ieskatus galvenajos Bāzes alternatīvas ekonomiskās analīzes rezultātos:

Tabula , Bāzes alternatīvas ietekme uz nozari un ekonomiku.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **2013** | **2027** | **Vidēji gadā** |
| **IETEKME UZ KOSMOSA NOZARI:** |  |  |  |
| **Apgrozījums kosmosa nozarē** | **milj. LVL** | **1.97** | **3.90** | **2.82** |
| **Ikgadējais apgrozījuma pieaugums** | **%** | **4.0%** | **5.1%** | **5.0%** |
| **Darba vietas (pilna laika ekvivalents)** | **cilv./gadā** | **85** | **132** | **107** |
|  |  |  |  |  |
| **IETEKME uz IKP:** |  |  |  |
| **KOPĀ:** | **milj. LVL** | **0.98** | **1.95** | **1.41** |
| Papildus Pievienotā Vērtība kosmosa nozarē | milj. LVL | 0.80 | 1.59 | 1.15 |
| Darba algu stimuls vietējā ekonomikā | milj. LVL | 0.18  | 0.36  | 0.26 |

Kā redzams, tad Bāzes alternatīvas gadījumā paredzams, ka Latvijas kosmosa nozare analīzes laika periodā varētu aptuveni dubultot savu apgrozījumu no nepilniem 2 milj. latu 2013.gadā uz nepilniem 4 milj. latu 2027.gadā vidēji gadā nodarbinot ap 107 pilna laika darbiniekiem. Ikgadējais pienesums tautsaimniecībai, t.i. IKP lēšams ap 1 milj. latu 2013.gadā un ap 2 milj. latu 2027.gadā, no šī pienesumu aptuveni vienu piekto daļu veido darba algu stimuls turpmākā vietējā patēriņā, bet pārējo - kosmosa nozares radītā pievienotā vērtība.

**B variants**

Sadarbības alternatīva – Latvija 2013.g. uzsāk sadarbību ar EKA kā Eiropas sadarbības valsts. No šīs alternatīvas izriet trīs iespējamie scenāriji.

### B variants – Sadarbības alternatīva

#### Scenārijs 1

Scenārijā 1 aplūkota alternatīva, kad Latvija darbojas kā EKA sadarbības valsts 10 gadu periodā (2013-2022). Šajā scenārijā tiek konservatīvi pieņemts, ka jau tā sākotnēji zemais EKA- kontraktu radītais apgrozījuma multiplikators (1.4) nepieaug otrajā sadarbības piecgadē (pretēji tam, ko minēja EKA eksperti, balstoties uz citu valstu pieredzi).

### Izdevumi

Kā redzams no tabulas zemāk, tad sadarbības valsts statusā Latvijai ik gadu vidēji jārēķinās ar 0.88 milj. latu izdevumiem, kas gandrīz pilnībā veidojas no ikgadējām iemaksām EKA budžetā, taču vidēji 90% no šīs summas ik gadu ir iespējams atgūt PECS kontraktos, ko var saņemt Latvijas uzņēmumi un institūti, kas gatavi sadarboties ar EKA kosmosa nozarē.

Tabula , Valsts budžeta izdevumi Scenārijā 1, vidēji gadā.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VALSTS BUDŽETA IZDEVUMI** |  |  |  |
|  |  | **Bāze** | **EKA izmaksas** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **Izdevumi – KOPĀ** | **milj. LVL** | **0.00** | **0.88** | **0.88** |
| EKA sadarbības/dalības valsts maksa | milj. LVL | 0.00 | 0.87 | 0.87 |
| EKA koordinēšana Latvijā | milj. LVL | 0.00 | 0.01 | 0.01 |

#### Ieguvumi

Tabula , Ietekme uz nozari un tautsaimniecību Scenārijā 1, vidēji gadā**[[24]](#footnote-24)**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Bāze** | **EKA ieguvums** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **IETEKME UZ KOSMOSA NOZARI:** |  |  |  |
| **Apgrozījums kosmosa nozarē** | **milj. LVL** | **2.82** | **1.88** | **4.70** |
| **Darba vietas (pilna laika ekvivalents)** | **cilv./gadā** | **107** | **72** | **179** |
| **IETEKME uz IKP:** |  |  |  |
| **KOPĀ:** | **milj. LVL** | **1.41** | **1.05** | **2.46** |
| Papildus Pievienotā Vērtība kosmosa nozarē | milj. LVL | 1.15 | 0.87 | 2.02 |
| Darba algu stimuls vietējā ekonomikā | milj. LVL | 0.26 | 0.17 | 0.44 |

Kā redzams, nozarē būtu vērojams būtisks pieaugums gan apgrozījuma, gan nodarbinātības izteiksmē. Šajā scenārijā tīrais ieguvums no sadarbības ar EKA būtu apgrozījuma pieaugums par vidēji 1.9 milj. latu gadā, kopā ar bāzes apgrozījumu summāri veidojot kopējo nozares apgrozījumu 4.7 milj. latu vidēji gadā. Prognozējams, ka nodarbinātības tīrais ieguvums būtu ap 72 darba vietām, ko nodrošinātu EKA kontrakti, kā arī papildus pasūtījumi ārpus EKA, ko pateicoties EKA kontraktos gūtajām zināšanām, spētu iegūt ar EKA sadarbojošies uzņēmumi un institūti. Kopējā nodarbinātība nozarē vidēji gadā varētu sasniegt ap 179 pilna laika darba vietām.

Rezultējošā ietekme uz tautsaimniecību lēšama IKP pieaugumā par aptuveni 2.5 milj. latu gadā, no kā ap 2 milj. latu veido pievienotās vērtības pieaugums, bet nepilnu pusmiljonu latu darba algu stimuls.

### Scenārijs 2

Scenārijā 2 aplūkota alternatīva, kad Latvija darbojas kā EKA sadarbības valsts pirmos piecus gadus un kļūst par dalībvalsti sākot ar 2018.g. Šajā scenārijā tiek pieņemts konservatīvs EKA- kontraktu radītā apgrozījuma multiplikatora pieaugums otrajā piecgadē līdz 1.9, neskatoties uz to, ka EKA ekspertu viedoklis bija, ka gadījumā, ja Latvija izlems kļūt par dalībvalsti, tas liecinās par veiksmīgu nozares sadarbību ar EKA, kas ļautu prognozēt multiplikatoru vismaz robežās starp 2.5-3.0. Savukārt jāņem vērā, ka kļūstot par dalībvalsti, lai arī pastāv EKA noteiktais ģeogrāfiskās atdeves princips, ka vidēji 90% naudai jāatgriežas dalībvalstī, tad atšķirībā no sadarbības valsts, kur PECS kontrakti ir konkrēti rezervēti noteiktai sadarbības valstij, dalībvalsts gadījumā uzņēmumiem un institūtiem nāksies konkurēt konkursos ar citu dalībvalstu pretendentiem, līdz ar to, modelējot ieguvumus, tiek piesardzīgi pieņemts, ka otrajā piecgadē ne vairāk kā 80% no Latvijas iemaksām atgriežas pašmāju nozarē EKA kontraktu veidā.

#### Izdevumi

Tabula , Valsts budžeta izdevumi Scenārijā 2, vidēji gadā.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VALSTS BUDŽETA IZDEVUMI** |  |  |  |
|  |  | **Bāze** | **EKA izmaksas** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **Izdevumi – KOPĀ** | **milj. LVL** | **0.00** | **3.21** | **3.21** |
| EKA sadarbības/dalības valsts maksa | milj. LVL | 0.00 | 3.02 | 3.02 |
| EKA dalībvalsts iestāšanās maksa (vērtība sadalīta uz 10 gad.) | milj. LVL | 0.00 | 0.18 | 0.18 |
| EKA koordinēšana Latvijā | milj. LVL | 0.00 | 0.02 | 0.02 |

Kā redzams, tad salīdzinājumā ar Scenāriju 1 vidējās ikgadējās valsts izmaksas sadarbībai ar EKA pieaug, kas skaidrojams ar to, ka kļūstot par pilntiesīgu dalībvalsti otrajā piecgadē, sākot ar 2018.g. būtiski pieaug obligātie dalības maksas maksājumi EKA, kas lēšami vismaz 0.03% apmērā no IKP[[25]](#footnote-25) jeb aptuveni 5 milj. latu gadā 2011.gada cenās. Tāpat arī jāierēķina vienreizējs maksājums aptuveni 1.8 milj. (2.5 milj. eiro) apmērā par pievienošanos EKA dalībvalstu konvencijai. Kopējās gada vidējās izmaksas šajā scenārijā lēšamas ap 3.21 milj. latu šā brīža cenās.

#### Ieguvumi

Tabula , Ietekme uz nozari un tautsaimniecību Scenārijā 2, vidēji gadā.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Bāze** | **EKA ieguvums** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **IETEKME UZ KOSMOSA NOZARI:** |  |  |  |
| **Apgrozījums kosmosa nozar.** | **milj. LVL** | **2.82** | **7.45** | **10.27** |
|  |  |  |  |  |
| **Darba vietas (pilna laika ekvivalents)** | **cilv./gadā** | **107** | **268** | **375** |
|  |  |  |  |  |
| **IETEKME uz IKP:** |  |  |  |
| **KOPĀ:** | **milj. LVL** | **1.41** | **4.18** | **5.59** |
| Papildus Pievienotā Vērtība kosmosa nozar. | milj. LVL | 1.15 | 3.49 | 4.64 |
| Darba algu stimuls vietējā ekonomikā | milj. LVL | 0.26 | 0.69 | 0.95 |

EKA tiešo kontraktu un apgrozījuma multiplikatora ietekmē kosmosa nozares apgrozījums varētu pieaugt par aptuveni 7.5 milj. latu vidēji gadā, kopumā gandrīz vai četrkāršojot bāzes scenārija apgrozījumu līdz kopumā 10.3 milj. latu, kā arī, nodrošinot papildus nodarbinātību EKA ietekmē 268 pilna laika darba vietām, sasniedzot kopējo nodarbināto skaitu kosmosa nozarē 375 cilvēku vidēji gadā.

### Scenārijs 3

Scenārijā 3 aplūkota alternatīva, kad Latvija pēc pirmās piecgades neturpina turpmāku sadarbību ar EKA ne sadarbības, ne dalībvalsts statusā.

#### Izdevumi

Tabulā zemāk redzams, ka Scenārijā 3 valsts budžeta izdevumi izteikti 2011.gada salīdzināmās cenās vidēji gadā (pirmo piecu gadu periodā) ir tādi paši, kā Scenārijā 1.

*Tabula 7, Valsts budžeta izdevumi Scenārijā 3, vidēji gadā.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VALSTS BUDŽETA IZDEVUMI** |  |  |  |
|  |  | **Bāze** | **EKA izmaksas** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **Izdevumi – KOPĀ** | **milj. LVL** | **0.00** | **0.88** | **0.88** |
| EKA sadarbības/dalības valsts maksa | milj. LVL | 0.00 | 0.87 | 0.87 |
| EKA koordinēšana Latvijā | milj. LVL | 0.00 | 0.01 | 0.01 |

### Ieguvumi

*Tabula 8, Ietekme uz nozari un tautsaimniecību Scenārijā 3, vidēji gadā.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Bāze** | **EKA ieguvums** | **Kopā (Bāze+EKA)** |
| **IETEKME UZ KOSMOSA NOZARI:** |  |  |  |
| **Apgrozījums kosmosa nozarē** | **milj. LVL** | **2.82** | **1.88** | **8.03** |
|  |  |  |  |  |
| **Darba vietas (pilna laika ekvivalents)** | **cilv./gadā** | **107** | **78** | **185** |
|  |  |  |  |  |
| **IETEKME uz IKP:** |  |  |  |
| **KOPĀ:** | **milj. LVL** | **1.41** | **1.01** | **2.42** |
| Papildus Pievienotā Vērtība kosmosa nozarē | milj. LVL | 1.15 | 0.84 | 1.99 |
| Darba algu stimuls vietējā ekonomikā | milj. LVL | 0.26 | 0.17 | 0.44 |

Scenārijā 3 EKA sadarbības rezultātā papildus radītais vidējais gada apgrozījums ir tāds pats, kā Scenārijā 1, taču gada vidējais darba vietu skaits ir nedaudz lielāks, kas skaidrojams ar to, ka, sadarbojoties ar EKA tikai vienu piecgadi, nozare vēl nebauda produktivitātes un pievienotās vērības īpatsvara ieguvumus un nepieciešams nedaudz vairāk darbiniekus, lai spētu veidot tādu pašu apgrozījumu. Tas redzams arī pēc tā, ka EKA sadarbības rezultātā papildus radītā gada vidējā ietekme uz IKP 1.01 milj. latu apmērā ir neaudz mazāka, kā Scenārijā 1.

### Valsts budžeta izdevumi un investīciju atdeve - Scenāriju 0, 1, 2, 3, kopsavilkums

*Tabula 9, Valsts budžeta izdevumu un ekonomiskās analīzes investīciju atdeves rādītāju salīdzinājums starp scenārijiem, diskonta likme r=5.5%.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **S0 Bāze** | **S1** | **S2** | **S3** |
| **VALSTS BUDŽETA IZDEVUMI (kopsumma 15 gados)** |   |   |   |   |
| ***Tagadnes vērtība (2011.g. cenās)*** | milj. LVL | 0 | 6.65 | 21.97 | 3.77 |
| **INVESTĪCIJU ATDEVE** |   |   |   |   |
| ***ENPV (2011.g. cenās)******(Tīrā tagadnes vērtība)*** | milj. LVL | 0 | 1.59 | 10.10 | 0.44 |
| ***EIRR******(Iekšējā atdeves likme)*** | % | n/a | 39% | 55% | 33% |
| ***B/C koeficients******(Ieguvumu izdevumu attiecība)*** | reizes | n/a | 1.24 | 1.46 | 1.12 |

Augstāk redzamā tabula atspoguļo investīciju atdevi, kas aprēķināta, balstoties uz sadarbības ar EKA radīto „papildus” ieguvumu un izdevumu vērtībām attiecībā pret bāzes scenāriju, līdz ar to Bāzes alternatīvā ieguvumu tīrā tagadnes vērtība ir nulle, jo nav ne papildus ieguvumu, ne izdevumu saistībā ar EKA.

Salīdzinot trīs sadarbības scenārijus savā starpā, redzams, ka visaugstākie atdeves rādītāji prognozējami Scenārijā 2, kad katrs EKA ieguldītais lats sniegtu kopējo atdevi gandrīz pusotra lata apmērā (B/C rādītājs 1.46), šajā scenārijā arī vērojama vislielākā tīro ieguvumu tagadnes vērtība (jeb socio-ekonomiskā peļņa) vairāk kā 10 milj. latu apmērā šā brīža cenās.

Kā otrs labākais vērtējams Scenārijs 1, kura gadījumā katrs ieguldītais lats atgriežas 1.24 latu veidā. Socio-ekonomiskās peļņas tagadnes vērtība šajā scenārijā lēšama nedaudz virs pusotra miljona latu. Jāpiebilst gan, ka, šajā gadījumā valsts ikgadējie ieguldījumi otrajā piecgadē būtu ievērojami mazāki, kā Scenārijā 2.

No investīciju atdeves viedokļa trešajā vietā rindojams Scenārijs 3, kurā ieguldītais lats atgriežas 1.12 latu apmērā. Socio-ekonomiskās peļņas tagadnes vērtība nedaudz mazāk par pusmiljonu latu. Šajā scenārijā paredzamas arī kopumā vismazākās valsts kopējās iemaksas EKA, jo tās notiktu tikai pirmo piecgadi.

Salīdzinot trīs scenārijus no socio-ekonomiskās peļņas „procentuālās atdeves” (EIRR jeb iekšējās atdeves likmes) viedokļa, redzams, ka vislielākā peļņas norma 55% ir Scenārija 2 gadījumā, bet Scenārijos 1 un 3 tā ir zem 40% sliekšņa, attiecīgi 39% un 33%.

### Finanšu analīze

Ņemot vērā, ka no sadarbības vai dalības EKA valsts budžetā nav paredzēti tieši ieņēmumi, tad no finanšu analīzes viedokļa projektam paredzami tikai izdevumi, kas saistās ar sadarbību vai dalību EKA. Izdevumi ir tie, kas jau aplūkoti katrā no scenārijiem zem ekonomiskās analīzes. Zemāk sniegts investīciju atdeves apkopojums no finanšu analīzes viedokļa. Pilnus finanšu analīzes aprēķinu tabulas ar datu vērtībām pa gadiem 2013-2027 skatīt Pielikumā Nr. 6.

*Tabula 10, Finanšu analīzes investīciju atdeves rādītāju salīdzinājums starp scenārijiem, diskonta likme r=5.0%.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **S0 Bāze** | **S1** | **S2** | **S3** |
| **INVESTĪCIJU ATDEVE** |  |  |  |  |
| ***FNPV*** | milj. LVL | 0 | -6.81 | -22.69 | -3.82 |
| ***FIRR*** | % | n/a | n/a | n/a | n/a |

Līdzīgi kā ekonomiskā analīzē, arī finanšu analīzē bāzes scenārijā nav ne izdevumu, ne ieņēmumu saistībā ar EKA, tāpēc šajā scenārijā investīciju atdeves tīra tagadnes vērtība ir (FNPV) ir nulle.

No trijiem EKA sadarbības scenārijiem izdevumu tīrā tagadnes vērtība vistuvāk nullei ir Scenārijā 3 bet vislielākā negatīvā vērtība ir Scenārijam 2, kas atbilst faktam, ka Scenārijā 3 valsts kopumā veic vismazāk iemaksu EKA (tikai 5 gadu sadarbības valsts maksu), savukārt Scenārijā 2 valsts kopējie maksājumi EKA ir vislielākie.

### Jūtīguma analīze

Tā kā bāzes scenārijā nav ieguvumu saistība ar EKA, tad Jūtīguma analīze veikta tikai Sadarbības alternatīvas 3 scenārijiem.

Analīze veikta priekš iespējamām: (1) izmaiņām diskonta likmē, gadījumā, ja mainās alternatīvo ieguldījumu iespēju jeb *opportunity cost* novērtējums no valsts kā finansētāja viedokļa, (2) izmaiņām ar EKA saistītos parametros – sadarbības valsts ikgadējā maksā, EKA administratīvajā ieturējumā un EKA kontraktu apgrozījuma multiplikatorā. Jūtīguma analīzē izmantots kritērijs – ja 10% izmaiņas ieejas (*input*) parametrā rada vismaz 10% izmaiņas izejas (*output)* parametrā, tad saistība uzskatāma par „jūtīgu”, pretējā gadījumā par „nejūtīgu”.

### Diskonta likmes izmaiņas

No tabulas zemāk redzams, ka 10% izmaiņas socio-ekonomiskajā reālajā diskonta likmē radam mazāk kā 10% izmaiņas investīciju atdeves rādītājos, līdz ar to uzskatāms, ka visu trīs Sadarbības alternatīvas scenāriju kopējie ieguldījumu atdeves rādītāji nav jūtīgi pret diskonta likmes svārstībām. Jūtīgums starp trim scenārijiem ir aptuveni līdzīgs, lai arī nedaudz mazāks Scenārijā 3, kas skaidrojams ar īsāku izdevumu un ieguvumu gūšanas periodu sakarā ar sadarbību ar EKA tikai pirmajā piecgadē.

Tabula , Investīciju atdeves jūtīgums pret izmaiņām socio-ekonomiskajā diskonta likmē.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Scenārijs 1** | **Scenārijs 2** | **Scenārijs 3** |
| **Mainīgais parametrs:** | **Socio-ekonomiskā diskonta likme** | **Socio-ekonomiskā diskonta likme** | **Socio-ekonomiskā diskonta likme** |
|  |  | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** |
|   |   | -10% | 5.0% | 5.5% | 6.1% | 10% | -10% | 5.0% | 5.5% | 6.1% | 10% | -10% | 5.0% | 5.5% | 6.1% | 10% |
| **Investīciju atdeve:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENPV | milj. LVL | 6% | 1.69 | 1.59 | 1.51 | -6% | 6% | 10.73 | 10.10 | 9.52 | -6% | 4% | 0.46 | 0.44 | 0.42 | -4% |
| EIRR | % | 0% | 39% | 39% | 39% | 0% | 0% | 55% | 55% | 55% | 0% | 0% | 33% | 33% | 33% | 0% |
| B/C | reizes | 1% | 1.25 | 1.24 | 1.23 | -1% | 1% | 1.47 | 1.46 | 1.45 | -1% | 0% | 1.12 | 1.12 | 1.11 | 0% |

### EKA sadarbības valsts maksa

Kā atspoguļots tabulā zemāk, tad Scenārijā 1 un Scenārijā 3 ieguldījumu-izdevumu tīrā tagadnes vērtības (ENPV) ir jūtīgas pret izmaiņām sadarbības valsts ikgadējās maksās, savukārt Scenārijā 2 nav, kas ir saprotams, jo šajā gadījumā daudz būtiskās faktors būtu izmaiņas ikgadējā dalībvalsts maksā.

*Tabula 12, Investīciju atdeves jūtīgums pret izmaiņām EKA sadarbības valsts ikgadējā maksā.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Scenārijs 1** | **Scenārijs 2** | **Scenārijs 3** |
| **Mainīgais parametrs:** | **EKA sadarbības valsts maksa, M LVL** | **EKA sadarbības valsts maksa, M LVL** | **EKA sadarbības valsts maksa, M LVL** |
|  |  | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** |
|   |   | -10% | 0.78 | 0.87 | 0.96 | 10% | -10% | 0.78 | 0.87 | 0.96 | 10% | -10% | 0.78 | 0.87 | 0.96 | 10% |
| **Investīciju atdeve:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENPV | milj. LVL | -11% | 1.43 | 1.59 | 1.76 | 11% | 0% | 10.09 | 10.10 | 10.11 | 0% | -11% | 0.39 | 0.44 | 0.49 | 11% |
| EIRR | % | -1% | 38% | 39% | 39% | 1% | 2% | 56% | 55% | 54% | -2% | -1% | 33% | 33% | 34% | 1% |
| B/C | reizes | 0% | 1.24 | 1.24 | 1.24 | 0% | 1% | 1.47 | 1.46 | 1.45 | 0% | 0% | 1.12 | 1.12 | 1.12 | 0% |

EKA ikgadējais administratīvā ieturējuma procents no sadarbības valsts maksas

Tabulā zemāk redzams, ka ikgadējā administratīvā ieturējuma procenta izmaiņas (piem. pieaugot no 7% uz 8% pirmajā gadā un no 12% uz 13% piektajā gadā) ir jūtīgi korelētas tikai Scenārija 3 gadījumā, kas skaidrojams ar EKA sadarbības rezultātā radušos labumu gūšanas īso periodu un iztrūkumu nākamajās piecgadēs.

*Tabula 13, Investīciju atdeves jūtīgums pret izmaiņām EKA administratīvā ieturējuma procentā no sadarbības valsts maksas.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Scenārijs 1** | **Scenārijs 2** | **Scenārijs 3** |
| **Mainīgais parametrs:** | **EKA adm.ietur. % no sadarb.valsts**  | **EKA adm.ietur. % no sadarb.valsts**  | **EKA adm.ietur. % no sadarb.valsts**  |
|  |  | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** |
|   |   | -11% | 6-11% | 7-12% | 8-13% | 11% | -11% | 6-11% | 7-12% | 8-13% | 11% | -11% | 6-11% | 7-12% | 8-13% | 11% |
| **Investīciju atdeve:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENPV | milj. LVL | 6% | 1.69 | 1.59 | 1.50 | -6% | 0% | 10.14 | 10.10 | 10.06 | 0% | 11% | 0.49 | 0.44 | 0.39 | -11% |
| EIRR | % | 7% | 41% | 39% | 36% | -7% | 3% | 57% | 55% | 54% | -2% | 10% | 37% | 33% | 30% | -10% |
| B/C | reizes | 1% | 1.25 | 1.24 | 1.23 | -1% | 0% | 1.46 | 1.46 | 1.46 | 0% | 1% | 1.13 | 1.12 | 1.10 | -1% |

###

### EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators

Kā redzams no tabulas zemāk, tad no visiem analizētājiem ieejas (*input*) parametriem izmaiņām EKA multiplikatorā ir vislielākā ietekme un jūtība uz investīciju atdeves rādītājiem visos trīs Sadarbības alternatīvas scenārijos. Visjūtīgākais pret izmaiņām multiplikatorā ir Scenārijs 3, kur 10% izmaiņas multiplikatorā var radīt 50% izmaiņas scenārija socio-ekonomiskās peļņas tagadnes vērtībā (ENPV), kas skaidrojams ar to, ka šajā scenārijā pēc sadarbības ar EKA pārtraukšanu nav gaidāmi ilgstoši tālāki ieguvumu efekti, kas nozīmē, ka visas „cerības” tiek liktas uz multiplikatora spēju sniegt tūlītēju atdevi pirmajā piecgadē, kas neapšaubāmi padara šo scenāriju par salīdzinoši riskantu, gadījumā, ja Latvijas kosmosa nozare nespēj tūlītēji izmantot EKA kontraktu sniegtās papildus iespējas. Kā otrs jūtīgākais vērtējams Scenārijs 1, kur 10% izmaiņas multiplikatorā rada 29% izmaiņas socio-ekonomiskās peļņas tagadnes vērtībā, savukārt vismazāk jūtīgais ir Scenārijs 2.

*Tabula 14, Investīciju atdeves jūtīgums pret izmaiņām EKA apgrozījuma multiplikatorā.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Scenārijs 1** | **Scenārijs 2** | **Scenārijs 3** |
| **Mainīgais parametrs:** | **Sākotnējais EKA multiplikators** | **Sākotnējais EKA multiplikators** | **Sākotnējais EKA multiplikators** |
|  |  | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** | **% izm.** | **jaunā vērt.** | **sākot. vērt.** | **jaunā vērt.** | **% izm.** |
|   |   | -10% | 1.26 | 1.40 | 1.54 | 10% | -10% | 1.26 | 1.40 | 1.54 | 10% | -10% | 1.26 | 1.40 | 1.54 | 10% |
| **Investīciju atdeve:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ENPV | milj. LVL | -29% | 1.13 | 1.59 | 2.06 | 29% | -17% | 8.40 | 10.10 | 11.80 | 17% | -50% | 0.22 | 0.44 | 0.66 | 50% |
| EIRR | % | -29% | 28% | 39% | 51% | 31% | -19% | 45% | 55% | 66% | 20% | -42% | 19% | 33% | 47% | 42% |
| B/C | reizes | -6% | 1.17 | 1.24 | 1.31 | 6% | -5% | 1.38 | 1.46 | 1.54 | 5% | -5% | 1.06 | 1.12 | 1.18 | 5% |

## Risku analīze

### Ar EKA darbību saistītie riski

### EKA sadarbības valsts maksa

EKA sadarbības valsts maksa salīdzināmās cenās tiktu fiksēta Latvijas un EKA noslēgtajā Eiropas sadarbības valsts līgumā un vienīgās tās izmaiņas paredzamas nominālā izteiksmē, ko aprēķina Eurostat saskaņā ar inflāciju. Līdz ar to nav pamata domāt, ka šī maksa varētu mainīties pirmās piecgades (2013-2018) ietvaros. Tāda pati sadarbības maksa, kas noteikta Latvijai, ir arī Igaunijai, kas Eiropas sadarbības valsts līgumu noslēdza 2009.gadā. Tāpat arī, saskaņā ar EKA pārstāvju pausto, šobrīd nav informācijas, kas liecinātu, ka minimālā Eiropas sadarbības valsts maksa varētu atšķirties otrajā piecgadē (2018-2022).

Riska novērtējums: **zems**.

### EKA dalībvalsts maksa un vienreizējā iestāšanās maksa

Attiecībā uz dalībvalsts obligāto maksu, tad tās aprēķināšanas pamats ir noteikts procents no katras dalībvalsts nacionālā kopienākuma. Pašreiz pieejamie dati liecina, ka tas ir 0.03% apmērā. Saskaņā ar EKA Konvenciju dalības maksas apmērs var tikt pārskatīts vai nu reizi trijos gados ar 2/3 dalībvalstu balsīm, vai arī jebkurā brīdī, ja visas dalībvalstis vienbalsīgi nobalso. Līdz ar to pastāv zināma varbūtība ka līdz 2018.g. dalības maksa mainās. Taču no otras puses EKA ir ieinteresēta jaunu dalībnieku uzņemšanā un visas Eiropas valstu iesaistē, līdz ar to, domājams, ka tā ar izpratni raudzītos uz jauno dalībvalstu situāciju. Bez tam arī EKA Konvencija paredz iespēju atvieglot dalības maksu gadījumos, ja valsts ienākumi uz iedzīvotāju ir zemāki par noteiktu slieksni.

Vienreizējā iestājmaksa jaunām dalībvalstīm šobrīd varētu būt visneskaidrākais jautājums, jo tā tiek rēķināta proporcionāli EKA konkrētā brīža aktīvu kopvērtībai, un tā tiek pārrēķināta katru reizi, kad jauna dalībvalsts pievienojas EKA. Līdz ar to šobrīd vienīgais informācijas avots ir EKA pārstāvju norādītā summa 2-3 milj. eiro.

Riska novērtējums: ikgadējai dalības maksai – **zems**; vienreizējai iestāšanās maksai – **vidējs**.

### EKA administratīvā ieturējuma procents no sadarbības valsts maksas

Līdzīgi kā ikgadējās sadarbības valsts maksas gadījumā, arī ieturējuma procents tiktu fiksēts Latvijas un EKA Eiropas sadarbības līgumā. Bez tam, saskaņā ar Igaunijas pārstāvja norādīto, pirms līguma slēgšanas pastāv iespēja „kaulēties” ar EKA, jo, piemēram, Igaunijas gadījumā visos pirmās piecgades gados administratīvais ieturējums noteikts 7% apmērā, nevis 7% pirmajā gadā ar pakāpenisku pieaugumu līdz 12% piektajā gadā.

Riska novērtējums: **zems**.

### Ģeogrāfiskās atdeves princips

Eiropas sadarbības valsts gadījumā Latvijas iemaksātā nauda tiek rezervēta tieši priekš PECS projektiem Latvijas uzņēmumiem un institūtiem, un, piesakoties EKA konkursos, nebūtu jākonkurē ar citu valstu spēlētājiem. Līdz ar to šīs naudas atgriešanās Latvijā uzskatāma par drošu, ja vien nozare to vispār spēj apgūt (kas analizēts nākamajā sadaļā).

Dalībvalstu gadījumā kopējais EKA darbības modelis ir balstīts uz „maksā, lai spēlētu” (*pay-to-play*) principu, t.i. katra no dalības valstīm veic iemaksas ar mērķi, lai tās uzņēmumi un institūti varētu piedalīties EKA pētniecības aktivitātēs. Līdz ar to EKA kopumā par mērķi ir izvirzījusi, ka vidēji vismaz 90% no izpētes programmās iemaksātās naudas vajadzētu atgriezties katrā no dalībvalstīm. Kā paskaidroja EKA pārstāvis, tad gadījumā, ja jaunai dalībvalstij pirmajā dalības piecgadē neizdodas sasniegt 90% ģeogrāfisko atdevi, tad EKA paspārnē tiek izveidota speciāla rīcības grupa, kas palīdz jaunajai dalībvalstij risināt problēmas cēloņus. Neskatoties uz to, pastāv piemēri, kā Grieķija, kur šī atdeve ir ievērojami zemāka. Taču tas drīzāk uzskatāms par izņēmumu. Līdz ar, to ekonomiskajā modelī izmantotais Latvijas kā dalībvalsts saņemtais EKA kontraktu procents 80% vērtībā no iemaksu apjoma, uzskatāms par vidēji piesardzīgu no EKA politikas pret ģeogrāfisko atdevi viedokļa. Arī šajā gadījumā būtiskāks risks būtu Latvijas nozares spēja šo naudu apgūt.

Riska novērtējums: sadarbības valstij PECS projektos – **zems**; jaunai dalībvalstij dalības sākumposmā – **vidējs**.

## Ar Latvijas kosmosa nozari saistītie riski

### Spēja apgūt EKA finansējumu

No vienas puses, kā konstatēts EKA Latvijas audita 2010 Gala ziņojumā, tad Latvijā šobrīd ir pietiekama industriālā un intelektuālā bāze un tehniskās zināšanas kosmosa nozarē, lai uzsāktu sadarbību ar EKA. Tomēr Latvijā identificētais uz kosmosa (*upstream*) nozari attiecināmais uzņēmumu un institūtu apgrozījums ir ierobežots. Tāpat EKA konstatējusi, ka ir ierobežota informācija par EKA programmu iespējām un uz doto brīdi tikai atsevišķi Latvijas spēlētāji nelielos apjomos ir iesaistīti EKA kontraktos. Līdz ar to, ņemot vērā arī cilvēkresursu risku, kas analizēts nākamajā sadaļā pastāv bažas vai Latvijas uzņēmumi un institūti būs spējīgi izturēt EKA PECS konkursu prasības jau pašā sākumā. Risku mazina tas, ja nauda netiek apgūta tekošajā gadā, EKA to joprojām rezervē konkrētās valsts PECS projektiem vēlākos gados. Pozitīvais piemērs šajā ziņā ir Igaunija, kura EKA piecgadē paredzēto PECS kontraktu budžetu sadalījusi 2 daļās un vispirms izsludinājusi PECS uzsaukumu tikai par pusi no naudas, lai ļautu Igaunijas nozares spēlētajiem adaptēties PECS apgūšanai, un, balstoties uz pirmo projektu pieredzi, piekoriģētu nākamo PECS uzsaukumu. Rezultāti pirmajā Igaunijas PECS uzsaukumā ir labi: uz 12 PECS projektiem saņemti 36 pieteikumi no 16 uzņēmumiem/institūtiem. Visos 12 PECS projektos izvēlēti uzvarētāji, ar kuriem EKA šobrīd ir līgumu slēgšanas procesā.

Pirms nākamās – EKA dalībvalsts fāzes – šeit aprakstītie riski tiks samazināti, izvērtējot Latvijas kosmosa nozares sniegumu EKA sadarbības valsts statusā no 2013.-2017.gadā. Pirmās piecgades virsmērķis sadarbības valsts statusā ir tieši sagatavot Latviju un tās kosmosa nozares spēlētājus situācijai dalībvalsts lomā, līdz ar to, ja Latvija 2018.gadā izlems kļūt par dalībvalsti, var pieņemt, ka pirmās piecgades rezultāti būs bijuši veiksmīgi un nozare ir pietiekami gatava pilntiesīgai sadarbībai un konkurencei EKA ietvaros.

Riska novērtējums: sadarbības valstij PECS projektos – **vidējs/augsts**; jaunai dalībvalstij dalības sākumposmā – **vidējs**.

### Cilvēkresursi

Kā vienu no būtiskākajiem riskiem EKA savā Latvijas auditā min to, ka zinātniskajos institūtos esošais personāls, kam ir unikālas un sadarbībā ar EKA noderīgas zināšanas, strauji noveco un šobrīd iztrūkst paaudžu maiņa zinātniskajās aprindās. Līdz ar to EKA vedina domāt par papildus ieguldījumiem jauno speciālistu izglītošanā.

Tomēr ne visos institūtos, un īpaši jaunāko tehnoloģiju un pielietojumu virzienos novecošana ir problēma. Piemēram, ar GMES un Galileo saistīto tehnoloģiju, datu ieguves, apstrādes un analīzes potenciālie pakalpojumi un produkti drīzāk ir jaunākās paaudzes zinātnieku un inovatīvu uzņēmumu darba lauks.

Riska novērtējums: zinātniskos institūtos - **vidējs**.

### Spēja komercializēt EKA ietvaros apgūtās zināšanas ārpus EKA kontraktiem (EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators)

Kā to parādīja jūtīguma analīze, tad EKA kontraktu apgrozījuma multiplikators, kas raksturo nozares kopējo spēju EKA kontraktos iegūtās zināšanas komercializēt ārpus EKA kontaktiem, ir būtiskākais parametrs, kas ietekmē investīciju atdeves rezultātus visos trīs Sadarbības alternatīvas scenārijos. No vienas puses multiplikatora apjomi ir ļoti atkarīgi no nozares situācijas konkrētā valstī un faktisko multiplikatora apjomu precīzi iespējams noteikt tikai ar *ex-post* analīzi retrospektīvā. No otras puses, skaidrs, ka Latvija, kā maza valsts ar mazu kosmosa nozari, nav spējīga attīstīties savrupus no pārējās pasaules un sadarbība ar EKA noteikt ļautu nonākt starptautiskā apritē un iegūt piekļuvi aktuālākām zināšanām un tehnoloģijām kosmosa jomā. Bez tam, kā jau minēts metodoloģijas sadaļā, tad ieguvumu un izdevumu analīze kopumā balstīta uz konservatīviem pieņēmumiem, t.sk. ar sākotnējo apgrozījuma multiplikatora lielumu 1.4, kas ir tuvu mazākajai vērtībai, kāda konstatēta citu valstu analīzēs par sadarbību ar EKA. No ieguvumu - izdevumu analīzes viedokļa aplūkojot „sliktāko” sadarbības scenāriju ar EKA – Scenāriju 3 – kurā Latvija pārtrauc sadarbību pēc 2018.g.- pieņemot sākotnējo multiplikatora vērtību 1.12, Latvijas ieguvumi būtu vienādi ar Latvijas ieguldījumiem (B/C koeficients =1 ), bet pārējos scenārijos kopējie ieguvumi joprojām pārsniegtu izdevumus (B/C koeficients lielāks par 1). Savukārt, pieņemot pesimistiskāko variantu, ka multiplikators = 0, t.i. Latvijas uzņēmumi nespēj iegūt nevienu darījumu ārpus EKA kontraktiem, Scenārijā 3 – B/C koeficients ir 0.53, kas nozīmē ka tiek atgūta aptuveni puse no katra EKA ieguldītā lata. Konsultanta un EKA ekspertu vērtējumā šāda iespēja ir ļoti mazticama.

Riska novērtējums: **zems**.

## Rezultāti, secinājumi un rekomendācijas

### Rezultātu kopsavilkums

1. Bāzes alternatīvā, ja Latvija izlemj neuzsākt sadarbību ar EKA, Latvijas kosmosa nozare 15 gadu laikā varētu aptuveni dubultot savu atgrozījumu no nepilniem 2 milj. latu 2013.gadā uz nepilniem 4 milj. latu 2027.gadā (izteiktu 2011.g. salīdzināmās cenās), vidēji gadā nodarbinot ap 107 pilna laika darbiniekiem. Ikgadējais pienesums tautsaimniecībai, t.i. IKP lēšams ap 1 milj. latu 2013.gadā un ap 2 milj. latu 2027.gadā.
2. Ja Latvija uzsāk sadarbību ar EKA, tad atkarībā no izvēlēta scenārija, sadarbības perioda laikā vidēji gadā papildus apgrozījums kosmosa nozarē varētu sasniegt nepilnus 2 milj. līdz pat 7.5 miljoniem latu, papildus nodrošinātā nodarbinātība aptuveni no 70 līdz 270 pilna laika darba vietām, savukārt papildus radītā iekšzemes kopprodukta vērtība no 1 līdz 4 miljoniem latu vidēji gadā.
3. Neskatoties uz konservatīvo pieņēmumu bāzi un ievaddatu vērtībām, visi trīs Sadarbības alternatīvas scenāriji uzrāda pozitīvus investīcijas atdeves rādītājus, kur katrs ieguldītais lats sniedz ieguvumus vairāk kā viena lata apmērā (B/C koeficients > 1). Sarindojot trīs sadarbības rezultātus secībā pēc investīciju ekonomiskās atdeves rezultātiem, redzams, ka visaugstāko prognozēto atdevi sniedz Scenārijs 2, kur Latvija pēc pirmās piecgades Eiropas sadarbības valsts statusā kļūst par pilntiesīgu dalībvalsti otrajā piecgadē, šajā scenārijā, katrs EKA ieguldītais lats varētu sniegt ieguvums aptuveni pusotra lata apmērā. Kā otrs labākais vērtējams Scenārijs 1, kur Latvija darbojas sadarbības valsts statusā divas secīgas piecgades, šajā scenārijā atgūstot ap 1.2 latiem no katra ieguldītā. Savukārt, kā trešais ierindojams Scenārijs 3, kur Latvija sadarbojas ar EKA tikai pirmo piecgadi, šajā gadījumā katrs ieguldītais lats sniedz atdevi ap 1.1 lata apmērā.

### Secinājumi

1. Ņemot vērā prognozētos papildus ieguvumus visos Sadarbības alternatīvas scenārijos, Latvijai ir izdevīgi uzsākt sadarbību ar EKA
2. Balstoties uz veikto jūtīguma un risku analīzi, būtiskākie faktori, kas varētu apdraudēt ieguvumu prognožu pieplīšanos, ir Latvijas kosmosa nozares spēja pilnā apmērā apgūt Latvijai pieejamo naudu, kā arī spēja tālāk ārpus EKA kontraktiem komercializēt iegūtās zināšanas, *know-how*, pieredzi un kontaktus (EKA apgrozījuma multiplikatora patiesais apmērs).

### Rekomendācijas

1. Parakstīt EKA Eiropas Sadarbības valsts līgumu 2011.gada laikā, lai 2012.gadā varētu saskaņot iespējamo PECS projektu sarakstu un parakstīt PECS Hartu ar EKA, kas ļautu uzsākt PECS projektu ieviešanu 2013.gadā
2. Sākotnēji slēgt Eiropas sadarbības valsts līgumu ar EKA un PECS Hartu uz 5 gadu periodu (2013-2017), un piecgades noslēgumā veikt kvantitatīvu uz faktiskajiem nozares datiem balstītu *ex-post* ieguvumu-izdevumu analīzi sadarbībai ar EKA, līdzīgi, kā tas, piemēram, tiek darīts Kanādā katra sadarbības perioda noslēgumā, pirms tiek pieņemts lēmums par turpmāko sadarbību ar EKA. Veicot šādu izvērtējumu pēc pirmās piecgades, Latvija varētu izvairīties no riska, ka patiesie ieguvumi nozarei ārpus EKA kontraktiem ir mazāki nekā cerēts, kā arī, ka EKA kontraktu nauda netiek apgūta plānotā apmērā.
3. Veikt turpmāku ciešu pieredzes apmaiņu ar Igaunijas EKA kontaktpunktu iekš *Enterprise Estonia*, kas ir 2 gadus priekšā Latvijai sadarbībā ar EKA. Pieredzes apmaiņu sākt jau gatavojoties sadarbības valsts līguma noslēgšanai un turpināt, izstrādājot PECS projektu sarakstu un Hartu, jo Igaunija var dalīties pieredzē gan par to, kā labāk pārstāvēt savas valsts finansiālās interese pārrunās ar EKA, gan, kā veidot PECS projektu sarakstu un uzsākt to ieviešanu.
4. Izstrādāt Nacionālās kosmosa nozares attīstības pamatnostādņu 2012.-2017.gadam, kurā būtu nosprausti Latvijai prioritārie kosmosa tehnoloģiju virzieni, un uz šī fokusa pamata arī tālāk veidot PECS projektu un turpmāko finansiālo ieguldījumu EKA (piem. Igaunijas noteikusi, ka valstij nav lietderīgi finansēt nekāda veida aktivitātes, kas saistās ar cilvēka lidojumu kosmosā atstājot to lielvalstu ziņā, toties Igaunija fokusēsies uz *Earth Observation*, satelītu komunikācijām, navigāciju pozicionēšanu, kā arī kosmosa zinātni, kas sinerģē, piemēram, ar Igaunijas spēcīgo IT sektoru un Tartu universitātes zinātniskajām iestrādnēm).
5. Ņemot vērā, ka Latvijas Republikas vēsturē līdz šim nav īstenota kosmosa politika ir nepieciešams atbildīgās ministrijas funkcijas papildināt ar kosmosa politikas veidošanas funkciju, kā arī nodrošināt šīs funkcijas administratīvo bāzi un nepieciešamās apmācības.
6. Nozaru ministrijām (t.sk. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju un Satiksmes ministrijai) sniegt priekšlikumus par kosmosa nozares produktu un pakalpojumu izmantošanu un sadarbības iespējām ar kosmosa nozares dalībniekiem Latvijā.

## Koncepcijas īstenošanas pasākumu plāns, laika grafiks un finansējums

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Pasākums** | **Izpildes termiņš** | **Finansējums** | **Atbildīgā institūcija** | **Iesaistītās institūcijas** |
| 1. | Izstrādāt Likumprojektu „Par Latvijas Republikas valdības un Eiropas Kosmosa aģentūras Eiropas sadarbības valsts līgumu”. | 2011. gada decembris | 884.9 tūkst katru gadu no 2013.gada | IZM | Nozaru ministrijas |
| 2 | Izstrādāt Nacionālās kosmosa nozares attīstības pamatnostādņu 2012.-2017.gadam. | 2012.gada jūnijs.  | Esošā finansējuma ietvaros | IZM  | Nozaru ministrijas |
| 3. | Veikt grozījumus 2003.gada 16.septembra Ministra kabineta noteikumos Nr.528 "Izglītības un zinātnes ministrijas nolikums", lai paredzētu, ka viena Izglītības un zinātnes ministrijas funkcijām ir izstrādāt, organizēt un koordinēt kosmosa politiku valstī. | 2013. gada janvāris | Esošā finansējuma ietvaros | IZM | Nozaru ministrijas  |
| 4. | Nozaru ministrijām (t.sk. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijai un Satiksmes ministrijai) sniegt priekšlikumus par kosmosa nozares produktu un pakalpojumu izmantošanu un sadarbības iespējām ar kosmosa nozares dalībniekiem Latvijā. | 2013.gada janvāris | Esošā finansējuma ietvaros  | MK | Nozaru ministrijas |

### Atbalstāmais variants

Izglītības un zinātnes ministrija atbalsta Koncepcijas **B rīcības varianta** tālāku virzību un piecgades beigu posmā ierosina veikt padziļinātu analīzi, lai izvērtētu kuru no iespējamajiem B rīcības varianta scenārijiem atbalstīt no 2018.gada.

### Esošais un papildus nepieciešamais finansējums politikas koncepcijas atbalstāmā varianta īstenošanai, t.sk. atbalstāmā varianta scenārijiem 1, 2 un 3.

|  |  |
| --- | --- |
|   | Turpmākie trīs gadi (tūkst. latu) |
| 2012 | 2013 | 2014 |
| Kopējās izmaiņas budžeta ieņēmumos t.sk.: | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas valsts budžeta ieņēmumos | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas pašvaldību budžeta ieņēmumos | 0 | 0 | 0 |
| Kopējās izmaiņas budžeta izdevumos t.sk.: | 0 | 884.9 | 883.0 |
| Izmaiņas valsts budžeta izdevumos | 0 | 884.9 | 883.0 |
| Izmaiņas pašvaldību budžeta izdevumos | 0 | 0 | 0 |
| Kopējā finansiālā ietekme: | 0 | 884.9 | 883.0 |
| Finansiālā ietekme uz valsts budžetu | 0 | 884.9 | 883.0 |
| Finansiālā ietekme uz pašvaldību budžetu | 0 |
| Detalizēts ieņēmumu un izdevumu aprēķins (ja nepieciešams, detalizētu ieņēmumu un izdevumu aprēķinu pievieno politikas plānošanas dokumenta pielikumā. Ietekmi uz valsts un pašvaldību budžetiem norāda atsevišķi valsts un pašvaldību budžetam) |  Detalizēts izdevumu aprēķinsSaskaņā ar Eiropas Sadarbības valsts līgumu starp Eiropas Kosmosa aģentūru un Latvijas Republikas valdību II.4.2. punktā minēto „Minimālais finanšu iemaksas apmērs, kas nepieciešams jebkuras Eiropas Sadarbības Valsts dalībai Eiropas Sadarbības Valsts Plānā uz pieciem gadiem, ir EUR 5 miljoni (pieci miljoni eiro) 2001. gada ekonomiskajos apstākļos” Līdz ar to 2011.gada ekonomiskajos apstākļos šī summa sastāda EUR 6,189 miljoni, kas izdalot uz pieciem gadiem sastāda EUR 1,237 miljoni gadā jeb **870 067** LVL gadā. (1 237 995\*0,702804=870 067 LVL)Lai nodrošinātu Izglītības un zinātnes ministrijas papildus funkcijas izpildi, kas saistīts ar kosmosa politikas īstenošanu un uzsāktās sadarbības nodrošināšanu ar EKA uz laiku ir nepieciešams izveidot 2 jaunas darbinieku štata vietas. To paredzamās izmaksas ir šādas: 2013.gadā 1084 (alga divām štata vietām mēnesī, 4.kvalifikācijas pakāpe, 9.algu grupa) X12 (mēnešu skaits) = **13 008** LVL. Divu darbinieka vietu tehniskais nodrošinājums sastāda: 916 LVL (darba telpas iekārtošana un datortehnikas nodrošināšana) X2=**1832** LVL. Sākot no 2014.gada divu darbinieku algošanai paredzēts **13 008** LVL gadā. Divu darba vietu iekārtošanas izmaksas minimālā summa sastāda 1832 LVL, no kuriem darba telpas iekārtošanas sastāda 296 LVL (Biroja plaukts 60 LVL, rakstāmgalds 90 LVL, atvilkņu lāde un darba krēsls 85 LVL, drēbju pakaramais un apmeklētāju krēsls 29 LVL, tālrunis un galda lampa 32 LVL) X2=592 un datortehnika, un programmatūra 620 LVL (Dators un monitors 400 LVL, printeris 100 LVL, programmatūra 100 LVL, tīkla nodrošinājums 20 LVL) X2=1240.  |
| Cita informācija |    Lēmumu par papildus valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu Latvijas dalībai Eiropas kosmosa aģentūras Eiropas Sadarbības valsts statusā tiks pieņemts atsevišķi Ministru kabinetā sagatavojot valsts budžetu 2013.gadam. |
| Izmaiņas budžeta izdevumos no 2015 līdz 2017 gadiem | 883.0 | 883.0 | 883.0 |

**Esošais un papildus nepieciešamais finansējums politikas koncepcijas A varianta īstenošana**

|  |  |
| --- | --- |
|   | Turpmākie trīs gadi (tūkst. latu) |
| 2012 | 2013 | 2014 |
| Kopējās izmaiņas budžeta ieņēmumos t.sk.: | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas valsts budžeta ieņēmumos | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas pašvaldību budžeta ieņēmumos | 0 | 0 | 0 |
| Kopējās izmaiņas budžeta izdevumos t.sk.: | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas valsts budžeta izdevumos | 0 | 0 | 0 |
| Izmaiņas pašvaldību budžeta izdevumos | 0 | 0 | 0 |
| Kopējā finansiālā ietekme: | 0 | 0 | 0 |
| Finansiālā ietekme uz valsts budžetu | 0 | 0 | 0 |
| Finansiālā ietekme uz pašvaldību budžetu | 0 |
| Detalizēts ieņēmumu un izdevumu aprēķins (ja nepieciešams, detalizētu ieņēmumu un izdevumu aprēķinu pievieno politikas plānošanas dokumenta pielikumā. Ietekmi uz valsts un pašvaldību budžetiem norāda atsevišķi valsts un pašvaldību budžetam) |   |
| Cita informācija |  |
| Izmaiņas budžeta izdevumos no 2015 līdz 2017 gadiem | 0 | 0 | 0 |

Tā kā līdz šim no valsts budžeta kosmosa politikas īstenošanai finansējums nav piešķirts, taču atbalstāmais rīcības variants paredz no 2013.gada otrā ceturkšņa uzsākt inovatīvo PECS projektu realizāciju EKA ietvaros plānot papildus nepieciešamo finansējumu **884.9** **tūkst. LVL** apmērā katru gadu no 2013.gada līdz 2018.gadam. Jautājums par papildu finansējumu PECS projektu realizācijai tiks izskatīts Ministru kabinetā 2013.gada valsts budžeta likumprojekta izstrādes gaitā. Vēršam uzmanību, ka Izglītības un zinātnes ministrija ir izstrādājusi likumprojektu„Par Latvijas Republikas un Eiropas Kosmosa aģentūras Eiropas sadarbības valsts līgumu” (VSS-619), kurš noteiktā kārtībā tiks iesniegts Ministru kabinetā.

Izglītības un zinātnes ministrs R.Broks

Vīza: Valsts sekretārs – M.Gruškevics

20.09.2011. 10:15

16381
Kaspars Karolis

67047996

Kaspars.karolis@izm.gov.lv,

1. Space Exploration, a new European flagship Programme Space Advisory Group of the European Commission, Framework Programme 7 – Space Theme 10 October 2010 http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/\_getdocument.cfm?doc\_id=6195 [↑](#footnote-ref-1)
2. ES Padomes Rezolūcija „Taking forward the European Space Policy”. 2891st Competitiveness, 2008. Skatīt http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\_Data/docs/pressData/en/intm/103050.pdf [↑](#footnote-ref-2)
3. Speech by Professor Jerzy Buzek President of the European Parliament *"A new space policy for Europe: new challenges, new opportunities"* Brussels, 26 October 2010 [↑](#footnote-ref-3)
4. Speech by José Manuel Durão Barroso The Ambitions of Europe in Space EU Conference in Brussels, Brussels, 15-19 October 2009 [↑](#footnote-ref-4)
5. Angļu valodā : return-on-investment [↑](#footnote-ref-5)
6. The Space Economy at a Glance 2007, OECD 2007, lpp. 89-90. [↑](#footnote-ref-6)
7. Evaluation of Danish Industrial Activities in the European Space Agency (ESA): Assessment of the economic impacts of the Danish ESA- membership (March 2008) [↑](#footnote-ref-7)
8. Spin –off faktors – Šajā gadījumā, investīciju veidotais papildus apgrozījums, kas veidojas ieguldot līdzekļus kosmosa nozarē. Tas var būt gan tiešais apgrozījums, gan netiešais, kas ir eksistējošu vai jaunu tirgu apgūšana. Minētā pētījuma ietvaros šis jēdziens jāskata arī t.s. pārplūšanas (spillover) un tehnoloģiju difūzijas (diffusion) saistībā. [↑](#footnote-ref-8)
9. The case for space: The impact of space derived services and data. Final Report. Oxford Economics, July 2009, commissioned by SEEDA, 42 p. [↑](#footnote-ref-9)
10. Science and Engineering Indicators 2010, OECD, UNESCO [↑](#footnote-ref-10)
11. *European Space Policy* [↑](#footnote-ref-11)
12. *Science and Engineering Indicators 2010, IHS Global Insight, World Industry Service database* [↑](#footnote-ref-12)
13. Space Exploration, a new European flagship Programme Space Advisory Group of the European Commission, Framework Programme 7 – Space Theme 10 October 2010 http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/\_getdocument.cfm?doc\_id=6195 [↑](#footnote-ref-13)
14. The FP7 Space ProgrammeUKRO Annual Conference 2009, Cardiff. Richard Gilmore, Space Research and Development Unit, DG Enterprise and Industry [↑](#footnote-ref-14)
15. Supporting EU Space Policy. Philippe Maystadt, President of European Investment Bank. “The Ambitions of Europe in Space” Conference; Brussels, 15 October 2009 [↑](#footnote-ref-15)
16. Technical ego: India and Germany in space. by Dwayne A. Day Monday, December 8, 2008. <http://www.thespacereview.com/article/1265/1> [↑](#footnote-ref-16)
17. Case for Space, publicēts 2009.gadā, konstatē globālo tirgu 250 miljardu dolāru apmērā [↑](#footnote-ref-17)
18. Bildt C., Dillon M., Keohane D., Valasek T. Europe in Space. Centre for European Reform, 2004, 46 p. [↑](#footnote-ref-18)
19. Turpat. [↑](#footnote-ref-19)
20. China’s Space Program: An Overview.Marcia S. Smith, Specialist in Aerospace and Telecommunications Policy Resources, Science, and Industry Division CRS Report for Congress, Skatīt http://www.fas.org/sgp/crs/space/RS21641.pdf [↑](#footnote-ref-20)
21. No Ariane – 4 orbītās sekmīgi ievadītajiem 155 satelītiem 139 attiecināmi uz telekomunikāciju nozari, attiecīgi no Ariane- 5 līdz 2005.gada vidum attiecība bija 26 no 39 [↑](#footnote-ref-21)
22. Satellite telecommunications – market perspectives and industrial situation. ESA Telecommmunications Dept., BR-254, 2005, The Netherlands, 34 p. [↑](#footnote-ref-22)
23. Skatīt arī European Commission, European Space Agency: Business In Satellite Navigation: An Overview of Market Developments and Emerging Applications (5 March 2003) [↑](#footnote-ref-23)
24. Sadarbības Scenāriju 1 un 2 gadījumā ar EKA vidējie gada rādītāji rēķināti no ekonomiskajiem efektiem, kas gūti pirmajās divās piecgadēs (2013-2022), bet Scenārijā 3 tikai no pirmās piecgades (2013-2017) efektiem, kad Latvija veic faktiskos maksājumus EKA. [↑](#footnote-ref-24)
25. EKA rēķina procentus no Nacionāla kopienākuma (*Gross National Product)*. [↑](#footnote-ref-25)