

Viedās specializācijas jomas – “Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas” ekosistēmas analītisks apraksts



Izglītības un zinātnes
ministrija



Valsts izglītības attīstības aģentūra

2015. gada 30.novembris
SIA “Fidea” valdes loceklis
Gundars Kuļikovskis

Saturs

1	Ekosistēmu aprakstu kopējā informācija	3
1.1	Viedās specializācijas stratēģijas mērķis	3
1.2	Viedās specializācijas stratēģija	3
1.3	Ekosistēmas jomas definīcija	3
1.4	Metodoloģija	3
2	Ekosistēmas normatīvais regulējums	4
2.1	IKT nozares standarti	4
2.2	IKT nozares likumdošanas normatīvie akti	4
3	Jomas galveno dalībnieku apraksts	5
3.1	Izglītības iestādes	5
3.2	IKT firmas un citu nozaru uzņēmumi	7
3.3	Zinātniskās institūcijas	8
3.4	Nozares asociācijas	8
3.5	Citas organizatoriskās struktūras	10
3.6	Iesaistīto dalībnieku savstarpējās attiecības	11
3.7	Ekosistēmas dalībnieku grafisks attēlojums	12
4	Viedās specializācijas jomā pieejamais cilvēkkapitāls	13
4.1	Studējošo skaits	13
4.2	Nodarbināto skaits jomā	13
4.3	IKT nozares nodarbinātība pētniecībā un attīstībā (P&A)	13
4.4	IKT nozares uzņēmējdarbības sektora zinātniskie darbinieki	14
4.5	IKT nozares zinātnisko darbinieku kopsavilkums	16
5	Zinātniskā kapacitāte un sadarbības tīkli viedās specializācijas jomā	17
5.1	Jomā strādājošo zinātnisko institūciju starptautiskā novērtējuma rezultāti	17
6	Industrijas konkurētspēja viedās specializācijas jomā	19
6.1	Nozaru apgrozījums atbilstoši nozaru NACE kodiem	19
6.2	Nozaru eksporta rādītāji pēc nozaru NACE kodiem	19
6.3	Nozaru investīcijas R&D	19
6.4	IKT nozares inovatīvo uzņēmumu skaits un inovācijas rādītājs	20
7	Viedās specializācijas jomas mērķi	20
7.1	Industrija un pielietojamie pētījumi	21
7.2	Spējas veikt kopīgas intereses pētījumus	21
7.3	Fundamentālie pētījumi un izcilība	22
7.4	Viedās specializācijas nišas	24
8	Diskusijas	24
9	Literatūras avoti	25

1 Ekosistēmu aprakstu kopējā informācija

1.1 Viedās specializācijas stratēģijas mērķis

Viedās specializācijas stratēģijas mērķis ir valsts tautsaimniecības transformācija ar mērķi palielināt ekonomikas zināšanietilpību, investējot pētniecībā, inovācijās un to sekmēšanas pasākumos. Ekonomikas zināšanietilpības palielināšanai un inovāciju efektīvai izmantošanai svarīgi ir arī citi nosacījumi. To īstenošanai ir paredzētas citas ar Viedās specializācijas stratēģiju saistītas valsts attīstības stratēģijas un pasākumi.

1.2 Viedās specializācijas stratēģija

Koncentrēt ierobežotus resursus inovāciju kapacitātes pieauguma nodrošināšanai zināšanu jomās, kurās tautsaimniecībai ir vislielākais izaugsmes potenciāls. Latvijas viedā specializācijas stratēģija ir ekonomikas transformācijas stratēģija. Tā paredz palielināt ekonomikas zināšanu ietilpību, kas noved pie augstākas un ilgtspējīgas produktivitātes.

1.3 Ekosistēmas jomas definīcija

Viedās specializācijas joma, ietver visus industrijas, zinātnes un izglītības pārstāvjus, kuri rada viedās specializācijas jomā ietilpstošās zināšanas, kuriem šīs zināšanas ir izšķirīgas to pelnītspējai, kā arī tie kuri nodrošina izglītību balstoties uz šīm zināšanām. Ekosistēma ir jomas spēlētāji un to savstarpējās attiecības un transakcijas starp tiem.

Zināšanas šajā kontekstā var būt gan kodētas, t.i. dokumentu formā, tās var būt iekļautas tehnoloģijās vai arī var būt nekodētas, neformālas (tacit knowledge), tādas kas tiek nodotas tiešā kontaktā un diskusijā starp šo zināšanu nesējiem vai patērētājiem.

Ekosistēmas kontekstā tiek apskatīti arī ar spēlētāju tieši ietekmējošie apstākļi tirgus, finansējums, zināšanu jomas mērogs, valsts atbalsta instrumenti un normatīvais regulējums.

Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas ir zināšanu, metožu, paņēmieni un tehniskā aprīkojuma kopums, kas ar datoru un sakaru līdzekļu starpniecību nodrošina jebkuras informācijas iegūšanu, glabāšanu un izplatīšanu. Informācijas tehnoloģijas ir instrumenti, kurus lieto vai rada, lai risinātu problēmas, kas interesē visu nozaru speciālistus.

Informācijas tehnoloģija definēta kā zinātnes nozare, kurā pētījumi ir saistīti ar informātikas un datorsistēmu lietišķajiem aspektiem. Nozares pētījumu objekts ir informācijas ieguve, apstrāde un izmantošana fizikālās sistēmās ar nolūku veikt to klasifikāciju, aprakstu, analīzi, projektēšanu, ražošanu, uzturēšanu un vadību. Nozarē veic reālo sistēmu uzbūves un tajās noritošo procesu analīzi un sintēzi, kā arī abstraktu, algoritmisku un fizisku sistēmu modeļu radīšanas, lietišķu sistēmu tehniskas realizācijas, šo sistēmu uzturēšanas un vadības datortehnoloģiju izstrādi, balstoties uz informācijas un zināšanu ieguves, reprezentēšanas un apstrādes, modelēšanas un imitācijas, metroloģijas, projektēšanas, alternatīvu novērtēšanas un izvēles, optimizācijas, lēmumu pieņemšanas, automātiskās regulēšanas, datorvadības, apmācības, adaptācijas, identifikācijas un diagnostikas problēmu risinājumiem.

1.4 Metodoloģija

Nemot vērā, ka ekosistēma ir ļoti plaša, viedās specializācijas kontekstā tiek skatīta un analizēta tikai tā ekosistēmas daļa, kas ir tieši saistīta ar zināšanām un ietekmējama ar valsts intervenci caur pētniecības, attīstības, inovāciju investīcijām vai atbalstu.

2 Ekosistēmas normatīvais regulējums

IKT nozarei ir raksturīgs plašs un daudzveidīgs normatīvais regulējums, kuru var iedalīt divās galvenās daļās: standarti un likumdošanas normatīvie akti.

2.1 IKT nozares standarti

Latvijā par standartizācijas jautājumiem atbildīgā institūcija ir Latvijas valsts standarts, kuras uzdevums ir organizēt Latvijas nacionālo standartu izstrādāšanu.

Nozīmīgākās programminženierijas standartu grupas ir šādas:

- 1) ISO/IEC 12207-2008 Systems and software engineering - Software life cycle processes;
- 2) ISO/IEC 27034 Information technology - Security techniques - Application security part 1-7;
- 3) ISO/IEC/IEEE 29119:2014. Software and systems engineering – Software testing, Part 1-5;
- 4) ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements;
- 5) ISO/IEC 20000-1:2011 - Information technology - Service management - Part 1-5;
- 6) ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) (standarts satur 5 apakšgrupas);
- 7) ISO 14915. Software ergonomics for multimedia user interfaces;
- 8) ISO 9241. Ergonomics of human-system interaction.

Ir izstrādāti standarti arī daudzu citu IKT jomas jautājumu aprakstīšanai. IEEE standartu asociācijas katalogs vien uzrāda vairāk, kā 990 standartus, bet ISO standartu katalogs vairāk, kā 159 standartus, kuru nosaukumā ir atslēgvārdi “software engineering”. Tas nozīmē, ka kopējais nozares standartu apjoms ir milzīgs. Tas apkopo ļoti plašu un daudzveidīgu zināšanu bāzi, kurai raksturīgi specifiski izmantošanas noteikumi un prasmes.

Nozares standartu ieviešana un lietošana ir brīvprātīga. Par obligātu prasību standartu lietošana kļūst reizēs, kad tā paredzēta normatīvos aktos, līgumos vai citu tiesisku saistību gadījumos. Konkrētu projektu izstrādes laikā arī pasūtītājs to var pieprasīt kā obligātu noteikumu līguma noslēgšanai. Standartu obligāta ievērošana ir raksturīga gadījumos, kad jāizpilda valsts iestāžu pasūtījumi.

2.2 IKT nozares likumdošanas normatīvie akti

Informācijas tehnoloģiju nozarē ir ļoti sarežģīta situācija ar dažādām likumdošanas formām un to piemērošanu. Kopumā to regulā likumi, Ministru kabineta noteikumi un rīkojumi, nozares ministriju noteikumi, kā arī cita veida reglamentējošie dokumenti.

Daļa no šiem regulējumiem ir saistīti ar pašu informācijas tehnoloģijas nozari, bet lielāko apjomu veido normatīvi, kas jāievēro informācijas sistēmu tipa un pielietošanas sfēras dēļ. Pēc izcelsmes normatīvie regulējumi ir saistīti ar Latvijas likumdošanu, ES un starptautisko likumdošanu. Atsevišķos jautājumos normatīvie regulējumi var iespaidot arī zinātnes jomu.

Plašāk lietojamie dokumenti IKT sfērā ir:

- Valsts informācijas sistēmu likums;
- Informācijas tehnoloģiju drošības likums;
- Elektronisko dokumentu likums;
- Fizisko personu datu aizsardzības likums;
- MK noteikumi Nr.358 Sertifikācijas pakalpojumu sniegšanas informācijas sistēmu, iekārtu un procedūru drošības pārbaudes kārtība un termiņi;

- MK noteikumi Nr.357 Noteikumi par sertifikācijas pakalpojumu sniegšanas informācijas sistēmu, iekārtu un procedūru drošības aprakstā norādāmo informāciju;
- Valsts informācijas un komunikācijas tehnoloģiju pārvaldības organizatoriskais modelis;
- Informācijas sabiedrības attīstības pamatnostādnes.

Saistītie MK noteikumi:

- Valsts informācijas sistēmu savietotāju un integrēto valsts informācijas sistēmu aizsardzības prasības Ministru kabineta 19.06.2012. noteikumi Nr. 421;
- Valsts informācijas sistēmu attīstības projektu uzraudzības kārtība Ministru kabineta 24.01.2006. noteikumi Nr. 71;
- Valsts informācijas sistēmu vispārējās drošības prasības Ministru kabineta 11.10.2005. noteikumi Nr. 765;
- Valsts informācijas sistēmu vispārējās tehniskās prasības Ministru kabineta 11.10.2005. noteikumi Nr. 764;
- Valsts informācijas sistēmu reģistrācijas noteikumi Ministru kabineta 02.08.2005. noteikumi Nr. 572.

3 Jomas galveno dalībnieku apraksts

Informācijas tehnoloģiju nozare ir salīdzinoši jauna kā zinātnes, tā tehnoloģiju ziņā, bet ieņem atšķirīgu vietu citu nozaru starpā. Tā ietver zināšanu, metožu, paņēmieni un tehniskā aprīkojuma kopumu, kas ar datoru un sakaru līdzekļu starpniecību nodrošina jebkuras informācijas iegūšanu, glabāšanu un izplatīšanu. Līdz ar to informācijas tehnoloģijas ir instrumenti, kurus lieto vai rada, lai risinātu problēmas, kas interesē visu nozaru speciālistus. Tādējādi viedās specializācijas jomas “Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” dalībnieku loks ir ļoti plašs un daudzveidīgs, ko var iedalīt piecās apakšgrupās: (1) Izglītības iestādes, (2) IKT firmas un citu nozaru uzņēmumi, (3) Zinātniskās institūcijas, (4) Nozares asociācijas un (5) Citas organizatoriskas struktūras.

3.1 Izglītības iestādes

Augstāko izglītību informācijas tehnoloģijās Latvijā var iegūt valsts finansētās izglītības iestādēs, kā arī virknē privāto augstskolu un koledžu.

Nacionālajā izglītības iespēju datu bāzē (<http://www.niid.lv/>) pieejamā informācija liecina, ka izglītību kādā no informācijas tehnoloģiju virzieniem 2015./2016. mācību gadā piedāvā 25 mācību iestādes, kopumā realizējot 90 programmas (Tab.1.).

Tabula 1. IT studiju programmu skaits 2015./2016. mācību gadā

Izglītības līmenis	Studiju programma	Skaits
Augstākā izglītība, tai skaitā	pamatstudijas	34
1.līmeņa profesionālā studiju programmas		13
Bakalaura studiju programmas		11
Profesionālā bakalaura studiju programmas		10
Profesionālā pilnveide un kursi		29
Augstākā izglītība	augstākā līmeņa studijas	20
Augstākā izglītība	doktorantūra	6
Profesionālā izglītība pēc pamatzglītības		1

Programmas īsteno šādas izglītības iestādes:

Tabula 2. Izglītības iestādes, kurās īstēnotas IT studiju programmas.

Nr.	Izglītības iestādes nosaukums	Atrašanās vieta
1	Ekonomikas un kultūras augstskola	Rīga
2	Informācijas sistēmu menedžmenta augstskola	Rīga
3	Latvijas Jūras akadēmija	Rīga
4	Latvijas Universitāte	Rīga
5	Mācību centrs "LAPA"	Rīga
6	Novikontas Jūras koledža	Rīga
7	Profesionālās izglītības kompetences centrs "Rīgas Tehniskā koledža"	Rīga
8	Rīgas Izglītības un informatīvi metodiskais centrs	Rīga
9	Rīgas Tehniskā universitāte	Rīga
10	Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "ALBERTA KOLEDŽA"	Rīga
11	Transporta un sakaru institūts	Rīga
12	Jēkabpils tālākizglītības un informācijas tehnoloģiju centrs	Jēkabpils
13	Daugavpils Universitāte	Daugavpils
14	Profesionālās izglītības kompetences centra "Rīgas Tehniskā koledža" Daugavpils filiāle	Daugavpils
15	Rīgas Tehniskās universitātes Daugavpils filiāle	Daugavpils
16	Transporta un sakaru institūta Latgales filiāle	Daugavpils
17	Latvijas Lauksaimniecības universitāte	Jelgava
18	Liepājas Jūrnieceības koledža	Liepāja
19	Liepājas Universitāte	Liepāja
20	Sociālās integrācijas valsts aģentūra	Jūrmala
21	Kuldīgas Tehnoloģiju un tūrisma tehnikums	Kuldīgas nov.
22	Profesionālās izglītības kompetences centra "Rīgas Tehniskā koledža" Priekule filiāle	Priekule nov.
23	Rēzeknes Augstskola	Rēzekne
24	Vidzemes Augstskola	Valmiera
25	Ventspils Augstskola	Ventspils

Apsvērumi par visu izglītības iestāžu iekļaušanu informācijas un komunikāciju tehnoloģijas viedās specializācijas jomas galveno dalībnieku vidū ir divi:

- IKT jomā ir akūta nepietiekamība un aizvien pieaugošs pieprasījums pēc dažāda kvalifikācijas līmeņa darbiniekiem IT izstrādē un pakalpojumu sniegšanā, izglītībā un zinātnē;
- Informācija tehnoloģijām ir ļoti nozīmīga loma ilgtspējīgas attīstības veicināšanas dažādos aspektos, bet jo īpaši zināšanu sabiedrības veidošanā. Lai nodrošinātu pēc iespējas plašākam sabiedrības lokam informācijas pieejamību un prasmes to izmantot, liela nozīme ir visiem informātikas izglītības līmeņiem, ieskaitot pamatzinātni.

IKT jomā nozīmīga izglītības forma ir profesionālo sertifikātu iegūšana. Ir izstrādāti dažādu jomu starptautiski atzīti sertifikācijas eksāmeni un testi, kā arī noteiktas apmācību un sertifikācijas formas un nodibinātas starptautiski atzītas sertificēšanas kompānijas. Daļu no šīm sertifikācijām ir iespējams nokārtot Latvijā, daļa ir starptautiski iegūstamas Populārākās sertifikācijas jomas IT nozarē ir:

- **IT profesionāļu sertifikācija** – Adobe, Cisco, IMB, ITIL, Microsoft, Oracle, Apple, Testing, Linux, Lotus un daudzas citas
- **IT lietotāju sertifikācija** - ECDL pamata, ECDL starta, e-Citizen, ECDL Advanced un Certiport.
- **Projektu vadības sertifikācija** - PMP un citas

Nemot vērā informācijas tehnoloģijas nozares daudzveidību un to, ka praktiski nav iespējami divi pilnībā identiski programmatūras izstrādes projekti, nav iespējamas arī pilnībā identiskas informācijas tehnoloģiju studiju programmas dažādās izglītības iestādēs. Viena līmeņa IT studiju programmu īstenošana vairākās izglītības iestādēs ir atbalstāma, jo kopumā nodrošina plašāka spektra nozares speciālistu sagatavošanu. Tā kā IKT izglītības iestādes praktizē ciešu sadarbību ar nozares uzņēmumiem, teritoriāli atšķirīgi novietotas izglītības iestādes paplašina arī sadarbības IKT firmu loku un, līdz ar to arī zināšanu apmaiņu.

Būtiskākās studiju programmas raksturpazīmes to lietderības novērtēšanai ir potenciālo studentu klātesamība, IT studiju programmas ieguldījums starpnozaru problēmu risināšanā, programmas ieguldījums ilgtspējīgās attīstības jomās, kā arī pašas studiju programmas ilgtspējība (modificējamība atbilstoši nozares attīstībai).

3.2 IKT firmas un citu nozaru uzņēmumi

Latvijā strādājošās IKT firmas atšķiras ar savu apjomu, darbības sfēru un īpašuma formu.

Pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem (tab.3.), Latvijas IKT uzņēmumu vidū lielākā daļa ir nelieli uzņēmumi ar darbinieku skaitu mazāku par 10. 2012.gadā tādi ir 93,5% un to skaits turpina pieaugt, 2013. gadā kopējais uzņēmumu skaits pieaugums ietver tikai šo grupu, kura palielinājusies līdz 94,6% no kopējā uzņēmumu skaita.

Pēc darbības sfēras tiek izdalīt IKT ražošana, IKT vairumtirdzniecība un IKT pakalpojumu sniegšana.

Savukārt IKT pakalpojumi ietver datorprogrammatūras tiražēšanu; telekomunikācijas; datorprogrammēšanu, konsultēšanu un ar to saistītās darbības; datu apstrādi, uzturēšanu un ar to saistītās darbības, interneta portālu darbību, kā arī datoru, to perifēro iekārtu un sakaru iekārtu remontu.

Tabula 3. IKT sektora uzņēmumu skaits

	2012				2013			
	<i>Pavisam</i>	<i>0–9</i>	<i>10–49</i>	<i>50+</i>	<i>Pavisam</i>	<i>0–9</i>	<i>10–49</i>	<i>50+</i>
Nodarbināto skaits								
IKT sektors – PAVISAM	4390	4106	238	45	5064	4792	220	52
..IKT ražošana	96	77	13	5	99	84	10	6
..IKT vairumtirdzniecība	506	465	36	5	521	471	45	5
..IKT pakalpojumu sniegšana	3788	3564	189	35	4444	4237	165	41
....datorprogrammatūras tiražēšana	24	23	1	0	24	23	1	0
....telekomunikācijas	486	432	43	11	550	502	38	11
....datorprogrammēšana, konsultēšana un ar to saistītās darbības	2232	2114	100	17	2684	2582	83	19
....datu apstrāde, uzturēšana un ar to saistītās darbības, interneta portālu darbība	759	722	30	7	865	821	33	11

	2012				2013			
Nodarbināto skaits	<i>Pavisam</i>	<i>0–9</i>	<i>10–49</i>	<i>50+</i>	<i>Pavisam</i>	<i>0–9</i>	<i>10–49</i>	<i>50+</i>
....datoru, to perifēro iekārtu un sakaru iekārtu remonts	287	272	15	0	320	309	11	0

Informācijas sistēmu izstrādes un uzturēšanas jomā darbi var tikt veikti pēc valsts vai privātā sektora, kā arī vietējā vai ārvalstu pasūtījuma. Šie faktori var noteikt arī uzkrātās pieredzes un zināšanu raksturu un apjomu, kuru ir lietderīgi nodot kā atgriezenisko saiti izglītības iestādēm.

Informācijas tehnoloģiju nozarē nozīmīgi spēlētāji ir arī citu nozaru uzņēmumi ar savām IT izstrādes un uzturēšanas nodaļām (piemēram, *if Apdrošināšana*). Raksturīgi, ka nozīmīgākās IKT firmas ir ārvalstu firmu meitasuzņēmumi (piemēram, *Exigen Services, Accenture, SIA Visma Enterprise*), kas daļēji strādā pēc mātes firmas prasībām un metodēm. Šie uzņēmumi dod būtisku ieguldījumu starpnozaru uzdevumu risināšanas attīstībā, kā arī no tiem var iegūt praktisku pieredzi zināšanu pārnesei uz citām nozarēm.

Viedās specializācijas jomas “Informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” izplatības loks ir tik plašs, ka precīzu nozares dalībnieku sarakstu nav iespējams sastādīt.

3.3 Zinātniskās institūcijas

Zinātnisko institūciju skaits, kuras darbojas datorzinātņu un informācijas tehnoloģiju nozarē, Latvijā ir 13: Rīgas Tehniskās universitāte, Latvijas Universitāte, LU Matemātikas un informātikas institūts, Elektronikas un datorzinātņu institūts, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Vidzemes Augstskola, Ventspils Augstskola, Rēzekne Augstskola, Liepājas Universitāte, Fizikālās enerģētikas institūts, Organiskās sintēzes institūts, Biomehānikas un fizikālo pētījumu institūts un Latvijas Zinātņu akadēmija. To darbības detalizētāks raksturojums dots sadaļā “Zinātniskā kapacitāte”.

Eiropas Pētniecības padome (ERC), kas ir jauns Eiropas Komisijas instruments vērienīgo projektu atbalstam, arī informācijas tehnoloģiju jomā izvirza četrus galvenos jautājumus, kuri pašlaik ir lielākie ERC izaicinājumi: kā labāk risināt starpdisciplināros jautājumus? kā palielināt akadēmisko aprindu ietekmi uz inovatīviem uzņēmumiem? kas jādara, lai paplašinātu datu pārvaldību un koplietošanu vietās, kur šāda prakse vēl nav īsti iedibināta? kā labāk ņemt vērā zinātnisko pētījumu vajadzības Eiropas debatēs par personas datu aizsardzību? [11th European Computer Sciens Summit, Vīne, 2015.g. 14. – 15.oktobris].

3.4 Nozares asociācijas

Nozares uzņēmumu sadarbības koordinēšanai un attīstīšanai ir izveidotas dažāda līmeņa un dažādas specializācijas asociācijas. Galvenās no tām ir šādas (tab.4.).

Tabula 4. IKT nozares asociācijas.

Nr.	Nosaukums	Raksturojums
1.	Latvijas Datortehnoloģiju asociācijas (LDTA)	Nevalstiska, sabiedriska organizācija. Darbība vērsta uz katra asociācijas biedra uzņēmējdarbības atbalstīšanu, kā arī nozares uzņēmumu konkurētspējas palielināšanu piedaloties vairāku likumprojektu izstrādē, kā arī regulāri tiekoties ar valsts pārvaldes un likumdevēju pārstāvjiem iesniedzot savus priekšlikumus.
2.	Latvijas Elektrotehniskās un elektroniskās rūpniecības asociācija (LETERA)	LETERA ir apvienojušies uzņēmumi, pētniecības un izglītības iestādes, kas ir reģistrēti un darbojas Latvijā un kuru darbība saistīta ar elektronikas un elektrotehnikas, optisko iekārtu, informācijas tehnoloģijas un elektronisko sakaru, aizsardzības aprīkojuma, aviācijas un kosmosa tehnoloģiju nozari. LETERA atbalsta sadarbību ar citām nozaru asociācijām Latvijā, kā arī ar Eiropas valstu radniecīgām organizācijām.

Nr.	Nosaukums	Raksturojums
3.	Latvijas Telekomunikāciju asociācija (LTA)	LTA apvieno telekomunikāciju un informātikas nozares juridiskās un fiziskās personas. Darbības pamatmērķi ir veicināt telekomunikāciju nozares organizāciju un uzņēmumu sadarbību un telekomunikāciju nozares attīstību un perspektīvas
4.	Latvijas Interneta asociācija (LIA)	Apvieno Latvijas uzņēmējus, kas darbojas dažādo Interneta pakalpojumu sfērā un ir ieinteresēti Interneta vides attīstībā Latvijā. LIA galvenais mērķis ir plaši pieejamas Interneta vides nostiprināšana, attīstība un popularizēšana Latvijā. LIA aktīvi sadarbojas ar valstiskajām un nevalstiskajām organizācijām Latvijā un ārvalstīs, radot iespēju savstarpējai un vispusīgai informācijas apmaiņai par informatīvajām tehnoloģijām.
5.	Association INFOBALT	INFOBALT misija ir veicināt informācijas un komunikācijas tehnoloģiju izmantošanu, lai dotu labumu sabiedrībai, uzņēmumiem un valsts sektoram. INFOBALT ir lokāli un starptautiski atzīts Lietuvas IKT nozares, biedru, tostarp arī valsts un pasaules uzņēmumu, universitāšu, koledžu un IKT izglītībā iesaistīto pētniecības iestāžu pārstāvis. INFOBALT ir vienots kontaktpunkts jebkuriem starptautiskajiem pieprasījumiem, tostarp investīciju un sadarbības iespējām Lietuvas IKT nozarē.
6.	Association ITL	ITL galvenais mērķis ir apvienot Igaunijas informācijas tehnoloģiju un telekomunikāciju uzņēmumus, veicināt to sadarbību Igaunijas attīstībā uz informācijas sabiedrību. Apvienības galvenie darbības virzieni ietver informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) popularizēšanu, profesionālās izglītības un likumdošanas grozījumu veicināšanu
7.	IT drošības incidentu novēršanas institūcija (CERT.LV)	CERT.LV misija ir veicināt informācijas tehnoloģiju (IT) drošību Latvijā. CERT.LV darbojas Latvijas Republikas Aizsardzības ministrijas pakļautībā IT drošības likuma ietvaros.
8.	Eiropas Profesionālo informātikas biedrību padome (CEPIS)	Eiropas Profesionālo informātikas biedrību padome (Council of European Professional Informatics Societies CEPIS) ir bezpeļņas organizācija, kas vēlas uzlabot un veicināt augstus standartus informātikas profesionāļu vidū, atzīstot ietekmi, kāda informātikai ir uz nodarbinātību, uzņēmējdarbību un sabiedrību. CEPIS pārstāv 33 dalībnieku biedrības 32 valstīs visā Eiropā
9.	Telecentre Europe	<i>Telecentre Europe</i> ir Eiropas organizācija, kas pārstāv publiski finansētus telecentrus / telecentru tīklus, IKT mācību centrus, pieaugušo izglītības centrus un bibliotēkas visā Eiropā. Visi mūsu biedri un partneri uzskata, ka informācijas un komunikācijas tehnoloģijas ir milzīgs potenciāls, lai cīnītos pret sociālo atstumtību un nabadzību.
10.	IEEE Communications Society	<i>IEEE Communications Society</i> ir kopiena, kas sastāv no dažādu grupu nozares profesionāļiem ar kopīgu interesi par visu komunikāciju tehnoloģiju uzlabošanu. Lai to panāktu, biedrība sponsorē publikācijas, konferences, izglītojošas programmas, lokālās aktivitātes,
11.	ISACA Latvijas nodaļa	Asociācija pastāv, lai palīdzētu IT vadībā, kontrolē un pārbaudē iesaistītajiem speciālistiem risināt ar IT vadību, IT riskiem un procesiem saistītos jautājumus, kā arī jautājumus, kas izriet no to mijiedarbības ar uzņēmumu pārvaldību un vadību un uzņēmējdarbības riskiem un procesiem ISACA šobrīd ir vairāk nekā 61 000 biedri, tie darbojas 160 nodaļās 100 valstīs visā pasaulē.

Nr.	Nosaukums	Raksturojums
12.	Latvijas Izglītības informācijas tehnoloģiju asociācija	Mērķis ir veicināt izglītības pieejamību un kvalitāti pilnveidojot informācijas tehnoloģiju lietojumu un attīstību Latvijas publiskajā un privātajā izglītības sektorā
13.	Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas asociācija (LIKTA)	LIKTA mērķi ir sekmēt IKT nozares izaugsmi Latvijā, veicinot informācijas sabiedrības attīstību un IKT izglītību, ceļot Latvijas konkurētspēju starptautiskā mērogā
14.	Latvijas atvērto tehnoloģiju asociācija (LATA)	Apvieno organizācijas un privātpersonas, kuri saskata ekonomiskus ieguvumus no atvērto tehnoloģiju plašākas izmantošanas Latvijā. Par atvērtām tehnoloģijām uzskatām tādas IKT risinājumus, kas balstīti uz atvērtiem standartiem, izmantojot atvērtu vai slēgtu pirmkodu
15.	Latvijas Interneta asociācija	Apvieno Latvijas uzņēmējus, kas darbojas dažādo Interneta pakalpojumu sfērā un ir ieinteresēti Interneta vides attīstībā Latvijā. Galvenais mērķis ir plaši pieejamas Interneta vides nostiprināšana, attīstība un popularizēšana Latvijā.
16.	Latvijas Informācijas Tehnoloģiju Asociācija (LITA)	LITA ir profesionālā nevalstiska nekomerciāla organizācija, kura apvieno kompānijas, kuras specializējas pakalpojumu sniegšanā IT sfērā; izglītības iestādes un valsts iestādes; perspektīvus informācijas tehnoloģiju ekspertus-izstrādātājus; studējošos, kuri vēlas paaugstināt savu kvalifikāciju informācijas tehnoloģiju jomā; juridiskās personas, kuras izmanto IT pakalpojumus, uz kuriem specializējas Asociācija. Mērķis ir veicināt informācijas tehnoloģiju attīstību Latvijā.
17.	Latvijas Informātikas skolotāju asociācija	Asociācijas mērķis ir Latvijas informātikas skolotāju radošo spēju izkopšana; labākās darba pieredzes apgūšana un popularizēšana; zinātnisko pētījumu sekmēšana; ekonomisko problēmu risināšana, mācību procesa metodiskā nodrošinājuma izveides veicināšana;

Latvijas asociācijas cieši sadarbojas ar radniecīgām ārvalstu asociācijām, pirmkārt Association INFOBALT (Lietuva) un Association ITL (Igaunija). Nozares darba organizēšanā nozīmīgākie starptautiskie partneri ir Eiropas Profesionālo informātikas biedrību padome (Council of European Professional Informatics Societies CEPIS); Telecentre Europe; IEEE Communications Society un ISACA Latvijas nodaļa.

Nozares asociācijām raksturīgi ir tas, ka tās vieno kopējs mērķis veicināt informācijas tehnoloģijas attīstību Latvijā, un šī mērķa sasniegšanai tiek izmantotas dažādas darbības formas informācijas apmaiņai starp nozares uzņēmumiem, izglītības iestādēm un zinātniskajām institūcijām.

3.5 Citas organizatoriskās struktūras

IT drošības incidentu novēršanas institūcija (CERT.LV). IT kompetences centrs; Ventspils Augsto tehnoloģiju parks; Biznesa centri; Latvijas *Informācijas* tehnoloģiju klasteris; Nozaru ekspertu padomes, Zemgales reģiona Kompetenču attīstības centrs

CERT.LV misija ir veicināt informācijas tehnoloģiju (IT) drošību Latvijā. CERT.LV darbojas Latvijas Republikas Aizsardzības ministrijas pakļautībā IT drošības likuma ietvaros.

Nodibinājuma "Ventspils Augsto tehnoloģiju parks" (VATP) galvenais uzdevums ir nodrošināt visu nepieciešamo infrastruktūru un atbalsta pakalpojumus augsto tehnoloģiju nozaru uzņēmumu attīstībai Ventspils pilsētā un reģionā. VATP prioritārās jomas ir IT, telekomunikācijas, elektronika, mašīnbūve, rūpnieciskā automatizācija, datordizains un kosmosa tehnoloģija.

IT kompetences centra darbība praktiskā darbība uzsākta 2011.gadā, parakstot līgumu ar Latvijas Investīciju un attīstības aģentūru, veidojot ilgtermiņa sadarbību starp IKT uzņēmumiem un zinātnes institūcijām. 2011.g. uzsākta projekta „Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju kompetences centrs” īstenošana, ko līdzfinansē Eiropas Reģionālās attīstības fonds. Galvenie IT kompetences centra darbības virzieni ir – dabīgās valodas tehnoloģiju un biznesa procesu analīzes veicināšana. Abi minētie virzieni ir perspektīvi, un centra mērķis ir radīt prototipus produktiem, kas būtu konkurētspējīgi starptautiskajā tirgū.

Nozaru ekspertu padomes ir nozaru konsultatīva institūcija, kuras darbības mērķis ir sekmēt nozares profesionālās izglītības efektivitātes un kvalitātes paaugstināšanu, veicinot valsts, nozares darba devēju un to organizāciju, darbinieku (arodbiedrību) organizāciju, profesionālo organizāciju un nozares speciālistu sadarbību cilvēkresursu attīstības jautājumos. IKT darbības jomai atbilstošā ir ekspertu padome Elektronisko un optisko iekārtu ražošana, informācijas un komunikācijas tehnoloģijas.

Zemgales reģiona Kompetenču attīstības centram viens no darbības virzieniem ir informācijas sabiedrības attīstība, veidojot sabiedrību, kura prot, var un spēj iegūt informāciju, saistīt to ar esošajām zināšanām un jauniegūtās zināšanas izmantot labklājības celšanai.

3.6 Iesaistīto dalībnieku savstarpējās attiecības

Informācijas un komunikāciju joma attīstās tik strauji, ka jau studiju laikā tās tehnoloģijas un metodes, kas ir bijušas moderna pirmajā kursā, laikā, kad beidzas bakalauru studijas, ir novecojušas. Informācijas tehnoloģiju speciālistiem ir nemitīgi jāmacās visu savu darba dzīvi. Tādēļ viena no galvenajām prasībām jaunajiem speciālistiem, ko izvirza IKT firmas, ir iniciatīva un prasme mācīties. Šīs prasības nemainīgi tiek atkārtotas katru gadu, IKT firmu pārstāvjiem tiekoties ar studentiem. Tas nozīmē, ka informācijas tehnoloģijas speciālistu izglītībā vienlīdz svarīgi ir kā apgūt speciālo priekšmetu pamatzināšanas, tā arī iemācīties, kā šīs zināšanas nemitīgi pilnveidot.

Līdz ar to informācijas tehnoloģiju nozares uzņēmumi nevar pastāvēt bez izglītības iestādēm, kurām ir jādabojas ciešā saskarē ar nozares uzņēmumiem un zinātniskajām institūcijām, bez šo dalībnieku klātbūtnes IKT joma nevar pastāvēt.

Nozares asociācijām un citām organizatoriskām struktūrām kā līdzdalības elementam galvenā nozīme ir sadarbības, informācijas apmaiņas un koordinācijas ziņā gan nozares iekšienē, gan veidojot tās ārējās saites. Īpaši nozīmīga var būt sadarbība ar likumdošanas struktūrām un atbalsts inovatīvo ideju ieviešanai ražošanā. Informācijas apjoms, kas ir saistīts ar nozares metodiku, tehnoloģiskiem paņēmieniem, standartiem un reglamentējošo likumdošanu, ir tik milzīgs, ka bez šādu palīgstruktūru līdzdalības tas kļūtu grūti pārvaldāms.

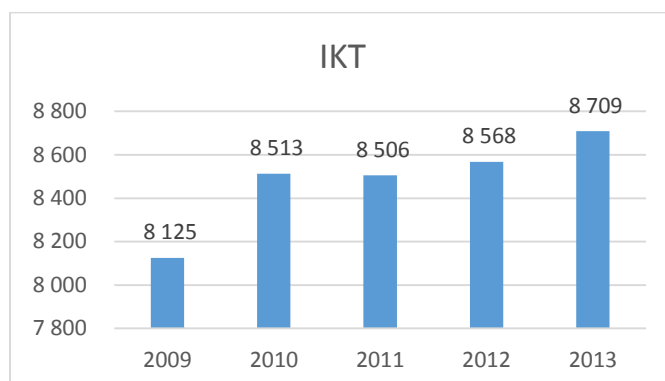
Riska moments šajā ziņā var būt pārāk liela skaita un daudzveidīguma asociāciju un citu sabiedrisku organizāciju izveidošana, jo tas var draudēt ar apgrūtinātā komunikācijām savā starpā.

Nozarei ir raksturīga aktīva un daudzpusīga sadarbība atsevišķo dalībnieku starpā. Izglītības iestādes aktīvi sadarbojas ar IKT firmām kā tiešajiem darba devējiem, lai uzturētu studiju programmas atbilstoši nozares teorijas un prakses vajadzībām un nodrošinātu prakses vietas studentiem. Tā kā IKT nozarē ir raksturīgs paaugstināts pieprasījums pēc darbaspēka, firmas no savas puses aktīvi sadarbojas ar izglītības iestādēm, lai pēc iespējas ātrāk papildinātu savu darbinieku skaitu ar studējošiem un palīdzētu pilnveidot studiju programmas.

4 Viedās specializācijas jomā pieejamais cilvēkkapitāls

4.1 Studējošo skaits

Apkopojot datus par studējošo skaitu IKT jomā, tika iegūti sekojoši rezultāti:



CSB dati, SLA "Fidea" aprēķins

4.2 Nodarbināto skaits jomā

Latvijā, salīdzinājumā ar 2012.gadu IKT speciālistu deficīts strauji pieauga 2014.gadā līdz 39%, sasniedzot 2007.gada līmeni, kad Latvijas uzņēmumu īpatsvars ar IKT speciālistu darba vakancēm veidoja 39.4% no kopējā uzņēmumu skaita ar IKT speciālistu darba vietām.

Latvijā 2013.gadā IKT nozarē strādāja 23305 darbinieki, t.sk. 19865 (85%) pakalpojumu sektorā, 2357 darbinieki (10%) - vairumtirdzniecības sektorā un 178 darbinieki (5%) - ražošanas sektorā. Nodarbināto iedzīvotāju īpatsvars IKT nozarē 2013.gadā veidoja 2.61% no kopējā Latvijas nodarbināto iedzīvotāju skaita (tabula 5.).

Tabula 5. Nodarbināto skaits Latvijā 2012.-2013.gadā.

Latvija	2012		2013	
Nodarbinātie iedzīvotāji kopā	875 600	100%	893 900	100%
t.sk. IKT nozare	21 449	2.45%	23 305	2.61%

4.3 IKT nozares nodarbinātība pētniecībā un attīstībā (P&A)

Saskaņā ar Eurostat datiem zinātniskā personāla skaita īpatsvars no kopējā nodarbināto iedzīvotāju skaitā Latvijā 2014.gada sastādīja 0.90%, 2013.gadā – 0.83% (salīdzinājumam ES-28 vidējais īpatsvars 2011.gadā bija 1.16%), pie tam, zinātniskā personāla vidējā noslodze 2013.gadā Latvijā sastādīja 0.49 slodzes [<http://ec.europa.eu/eurostat>].

Savukārt zinātnisko darbinieku skaita īpatsvars no kopējā nodarbināto iedzīvotāju skaita Latvijā 2014.gada sastādīja 1.25%, 2013.gadā – 1.16%, 2012.gadā – 1.23% un 2011.gadā – 1.17%, salīdzinājumam ES-28 vidējais īpatsvars 2011.gadā bija 1.83% (6.tabula).

6.tabula. Zinātnisko darbinieku īpatsvars no kopējās iedzīvotāju nodarbinātības

Zinātnisko darbinieku īpatsvars (%) no kopējās iedzīvotāju nodarbinātības (cilvēku skaits)	2011	2012	2013	2014
ES 28	1.83			
Latvija	1.17	1.23	1.16	1.25
Zinātnisko darbinieku īpatsvars (%) no kopējās iedzīvotāju nodarbinātības (normāla darba laika ekvivalents)	2011	2012	2013	2014
ES 28	1.2	1.23	1.26	
Latvija	0.63	0.64	0.6	

Latvijā 2013.-2014.gadā zinātniskais personāls sastādīja 72% no kopējā zinātnisko darbinieku skaita, tas nozīmē, ka 28% no kopējā zinātnisko darbinieku skaita veidoja pārējais zinātniskais personāls (zinātnes tehniskais personāls un zinātni apkalpojošais personāls). Savukārt normālā darba laika ekvivalenta izteiksmē zinātniskā personāla noslodze 2013.-2014.gadā sastādīja 66% no kopējās zinātnisko darbinieku noslodzes, tas nozīmē, ka 34% no kopējās zinātnisko darbinieku noslodzes veidoja pārējā zinātniskā personāla noslodze (tabula 7.).

Tabula 7. Latvijas zinātniskie darbinieki 2013.-2014.gadā.

Gads	2013			2014		
Sektors	Augstākās izglītības sektors	Valsts sektors	Uzņēmējdarbības sektors	Augstākās izglītības sektors	Valsts sektors	Uzņēmējdarbības sektors
<i>cilvēku skaits</i>						
Zinātniskais personāls	5387	944	1117	5539	904	1496
Pārējais zinātniskais personāls	1542	651	685	1603	685	845
Zinātniskie darbinieki kopā	6929	1595	1802	7142	1589	2341
<i>normālā darba laika ekvivalents</i>						
Zinātniskais personāls	2348	707	570	2291	681	776
Pārējais zinātniskais personāls	889	471	411	886	499	606
Zinātniskie darbinieki kopā	3237	1178	981	3177	1180	1382

Zinātniskā personāla vecuma struktūra rāda, ka 2014.gadā vidējais zinātniskā personāla vecums bija 47.3 gadi (2013.gadā – 47.4 gadi), kur 50% no zinātniekiem ir vecāki par 45 gadiem. Proporcioniāli visjaunākie zinātnieki un pētnieki ir datorzinātnēs un informātikā, kā arī zemes un ar to saistītās vides zinātnēs. Šajās nozarēs 2012.gadā doktora grādu ieguva 39% no visiem doktora grāda ieguvējiem [Informatīvā ziņojuma „Par Viedās izaugsmes stratēģijas izstrādi un specializācijas noteikšanu” 1.pielikums. MK prot. Nr.67 96.§ <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40291636>]

4.4 IKT nozares uzņēmējdarbības sektora zinātniskie darbinieki

Saskaņā ar statistiskiem datiem IKT sektorā uzņēmumos Latvijā 2013.gadā strādāja 23305 darbinieki, bet 2012.gadā – 21449 darbinieki (tabula 8.).

Tabula 8. Nodarbināto skaits IKT sektora uzņēmumos Latvijā

	2012				2013			
	Pavisam	0–9	50+	10–49	Pavisam	0–9	50+	10–49
IKT sektors – PAVISAM	21449	7960	8733	4757	23305	8745	10176	4384
IKT ražošana	1045	156	578	312	1083	178	708	197
IKT vairumtirdzniecība	2284	1208	412	664	2357	1043	480	834
IKT pakalpojumu sniegšana	18120	6596	7743	3781	19865	7524	8988	3353

2013.gada IKT uzņēmējdarbības sektora zinātniskā personāla skaita novērtējums ir 194 darbinieki ar pieņēmumu, ka IKT nozares zinātniskā personāla skaita īpatsvars sastādīja 0.83% no kopējā IKT nodarbināto iedzīvotāju skaita.

2013.gada IKT uzņēmējdarbības sektora zinātniskā personāla normālā darba laika ekvivalentā novērtējums ir 95 slodzes ar pieņēmumu, ka IKT zinātniskā personāla vidēja noslodze sastādīja 0.49 slodzes.

2013.gada IKT uzņēmējdarbības sektora zinātnisko darbinieku skaita novērtējums ir 270 darbinieki ar pieņēmumu, ka IKT nozarē zinātnisko darbinieku skaits sastāda 1.39 no zinātniskā personāla skaita.

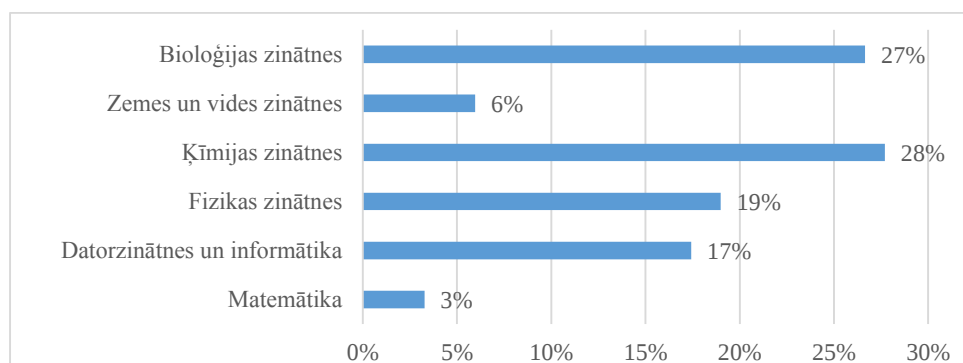
2013.gada IKT uzņēmējdarbības sektora zinātnisko darbinieku slodzes (normālā darba laika ekvivalentā) novērtējums ir 145 ar pieņēmumu, ka IKT nozarē zinātnisko darbinieku skaits sastāda 1.53 no zinātniskā personāla noslodzes (normālā darba laika ekvivalentā).

IKT nozares augstākās izglītības sektora zinātniskie darbinieki

IKT zinātniskais personāls ir koncentrēts dabaszinātnēs un inženierzinātnēs, kas savukārt veido lielāko daļu no Latvijas zinātnes un pētniecības cilvēkresursiem. Augstākās izglītības un valsts sektora zinātnisko darbinieku skaits (normālā darba laika ekvivalents) 2014.gadā dabaszinātnēs un inženierzinātnēs sastādīja 62% no kopējā zinātnisko darbinieku skaita (normālā darba laika ekvivalents), t.sk.:

- dabaszinātnēs - 35%,
- inženierzinātnēs - 27%.

Saskaņā ar IZM datiem (7.9.att), datorzinātnes un informātikas cilvēkresursi sastāda 17% no kopējā dabaszinātņu cilvēkresursu apjoma.



7.9.att. Cilvēkresursu sadalījums dabaszinātnēs (IZM, 2013)

Datorzinātnēs un informātikā kopumā Latvijā strādā 266 zinātnieki un pētnieki jeb 8% no Latvijas zinātnieku un pētnieku cilvēkresursiem. Pozitīvi, ka 65% zinātnieku un pētnieku ir jaunāki par 50 gadiem, virs 60 gadu vecuma ir 24% (7.10.att). Datorzinātņu zinātnieki un pētnieki strādā 13 dažādās institūcijās, un uzskatāms, ka tā Latvijai ir salīdzinoši liela fragmentācija. 44% strādā RTU, 20% – LUMII, 14% – EDI, 9% – LU, pārējās institūcijās strādā dažāds skaits pētnieku (no 1 līdz 12), un tas ir mazāk nekā 13% no kopējā skaita (LLU, ViA, VeA, RA, LiePU, FEI, OSI, BFPI, LZA) [Informatīvā ziņojuma „Par Viedās izaugsmes stratēģijas izstrādi un specializācijas noteikšanu” 1.pielikums. MK prot. Nr.67 96.§ <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40291636>].

2013.gada IKT augstākās izglītības sektora zinātniskā personāla novērtējums normālā darba laika ekvivalentā ir 130 slodzes ar pieņēmumu, ka IKT zinātniskā personāla vidēja noslodze sastādīja 0.49 slodzes.

2013.gada IKT augstākās izglītības sektora zinātnisko darbinieku skaita novērtējums ir 370 darbinieki ar pieņēmumu, ka IKT nozarē zinātnisko darbinieku skaits sastāda 1.39 no zinātniskā personāla skaita.

2013.gada IKT augstākās izglītības sektora zinātnisko darbinieku slodzes (normālā darba laika ekvivalentā) novērtējums ir 200 ar pieņēmumu, ka IKT nozarē zinātnisko darbinieku skaits sastāda 1.53 no zinātniskā personāla noslodzes (normālā darba laika ekvivalentā).

4.5 IKT nozares zinātnisko darbinieku kopsavilkums

IKT jomā strādājošo P&A darbinieku skaita novērtējums (tab.9.) ir balstīts uz šādiem pieņēmumiem:

- IKT jomā zinātniskā personāla skaita īpatsvars no kopējā nodarbināto iedzīvotāju skaita IKT nozarē Latvijā 2013.gada sastādīja 0.83%.
- IKT jomā zinātniskā personāla vidējā noslodze 2013.gadā Latvijā sastādīja 0.49 no normālā darba laika.
- IKT jomā Latvijā 2013.-2014.gadā zinātnisko darbinieku skaits sastādīja 1.39 no zinātniskā personāla skaita, bet normālā darba laika ekvivalenta izteiksmē zinātnisko darbinieku skaits sastādīja 1.53 no zinātniskā personāla skaita.

Tabula 9. Latvijā 2013.gadā IKT jomā strādājošo augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektorā zinātnisko darbinieku skaita novērtējums*.

	Uzņēmējdarbības sektors	Augstākās izglītības sektors	Kopā
Zinātniskie darbinieki			
Cilvēku skaits	270	370	640
Normālā darba laika ekvivalentā	145	200	345
t.sk. zinātniskais personāls			
Cilvēku skaits	194	266	460
Normālā darba laika ekvivalentā	95	130	225

* neiekļaujot valsts sektora IKT jomā strādājošo zinātnisko darbinieku skaita novērtējumu

2013.gada IKT **augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektorā** strādājošo zinātnisko darbinieku skaita novērtējums*:

- IKT zinātniskais personāls – 460 (cilvēku skaits) vai 225 (normālā darba laika ekvivalents).
- IKT zinātniskie darbinieki - 640 (cilvēku skaits) vai 345 (normālā darba laika ekvivalents).
- IKT uzņēmējdarbības sektora zinātnisko darbinieku īpatsvars ir 42% un augstākās izglītības sektora zinātnisko darbinieku īpatsvars - 58% no kopēja uzņēmējdarbības un augstākās izglītības sektora zinātnisko darbinieku skaita.
- IKT zinātnisko darbinieku īpatsvars no kopējā Latvijas zinātnisko darbinieku skaita – 7.3% (cilvēku skaits) vai 8.2% (normālā darba laika ekvivalents)**

* neiekļaujot valsts sektora IKT jomā strādājošo zinātnisko darbinieku skaita novērtējumu.

** 2013.gadā Latvijas augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektoru zinātniska darbinieku skaits ir 8731 vai 4218 normālā darba laika ekvivalentā

Jāatzīmē, ka 2014.gadā Latvijā augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektorā zinātnisko darbinieku skaits ir būtiski pieaudzis līdz 9483 darbiniekiem (2013.gadā – 8731), t.i. pieaugums veidoja 8.6%. Ja pieņem, ka IKT nozarē augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektorā zinātnisko darbinieku pieaugums 2014.gadā salīdzinājumā ar 2013.gadu veidoja vismaz 10%, tad tas sastāda vismaz 700 darbiniekus vai 360 normālā darba laika ekvivalentā.

Pēc CSB datiem Latvijā 2014.gadā **valsts sektorā** strādājošo zinātnisko darbinieku skaits veidoja 1589 darbiniekus (jeb 17% no augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektora vai 14% no kopējā Latvijas zinātnisko darbinieku skaita) vai 1180 normālā darba laika ekvivalentā. Ja pieņem, ka IKT nozarē valsts sektorā zinātnisko darbinieku skaits veido 17% no IKT augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektora zinātnisko darbinieku skaita, tad tas sastāda 120

darbiniekus vai 90 normālā darba laika ekvivalentā (tabula 10.). Līdz ar to minimālais IKT nozares zinātnisko darbinieku īpatsvars veido ap 8% no kopējā Latvijas zinātnisko darbinieku skaita. Pēc novērtējuma vidējais IKT nozares zinātnisko darbinieku īpatsvars veido ap 10% no kopējā Latvijas zinātnisko darbinieku skaita, t.i. 1100 zinātniskie darbinieki vai 570 normālā darba laika ekvivalentā.

Tabula 10. Latvijā 2014.gadā IKT jomā minimālā un vidējā strādājošo zinātnisko darbinieku skaita novērtējums*.

	Uzņēmējdarbības un augstākās izglītības sektors	Valsts sektors	Kopā	
	minimālā skaita novērtējums		minimālais	vidējais
Cilvēku skaits	700	120	820	1100
Normālā darba laika ekvivalentā	360	90	450	570

5 Zinātniskā kapacitāte un sadarbības tīkli viedās specializācijas jomā

Vērtējot Latvijas publikāciju skaita attiecību pret ES un pasaules publikāciju skaitu, kā arī to citējamību var secināt, ka datorzinātņu un informātikas zinātņu nozares apakšnozares: datorprogrammēšana, informācijas sistēmas, mākslīgais intelekts, datorzinātnes teorija un metodika un daudzdisciplinārās datorzinātnes ir sasniegušas vidēji augstus zinātnes ekselences rādītājus.

Latvijā ir izveidojušies sadarbības tīkli zinātniskās infrastruktūras izmantošanā (t.i. VNPC, akadēmiskais pamattīkls), valsts pētījumu (t.i. VPP), rūpniecisko pētījumu un jaunu produktu un tehnoloģiju attīstības projektu īstenošanā (t.i. KC) IKT viedās specializācijas jomā. IT Kompetences centrs tematiski un satura ziņā veido sinerģiju ar Informācijas, komunikāciju un signālapstrādes tehnoloģiju Valsts nozīmes pētniecības centru (VNPC). Viens no VNPC vidējā termiņa mērķiem ir veidot VNPC sadarbības tīklus nacionālajā un starptautiskajā mērogā, aktīvi integrējoties ES zinātnes telpā, iesaistoties *ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructure)* un citos zinātnes konsorcijs, tīklos un projektos.

„Apvārsnis 2020” programmas pirmā 2014. īstenošanas gada rezultāti rāda, ka Latvijas MVU ir piešķirti 27% no kopēja ES piešķirtā finansējuma, kas ir virs ES vidējā - 19%, un liecina par Latvijas uzņēmumu konkurētspēju IKT viedās specializācijas jomā. Kopējais finansējums uz vienu apstiprinātu projektu IKT jomā sastāda 60% no ES vidējā finansējuma vienam IKT projektam.

Latvijā no visiem „Apvārsnis 2020” programmā apstiprinātiem projektiem 12% ir IKT jomā (t.sk. 10% IKT augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektorā). Ņemot vērā novērtējumu, ka 2013.gadā IKT jomā zinātnisko darbinieku strādājošo skaits (t.i. 640 darbinieki) ir 7.3% vai normālā darba laika ekvivalentā (345 slodzes) 8.2% no kopēja augstākās izglītības un uzņēmējdarbības sektora zinātnisko darbinieku skaita, var secināt, ka Datorzinātņu un informātikas zinātņu nozares apakšnozares (*datorprogrammēšana, informācijas sistēmas, mākslīgais intelekts, datorzinātnes teorija un metodika un daudzdisciplinārās datorzinātnes*) ir sasniegušas vidēji augstus zinātnes ekselences rādītājus gan publikāciju, gan pētniecības projektu īstenošanas ziņā.

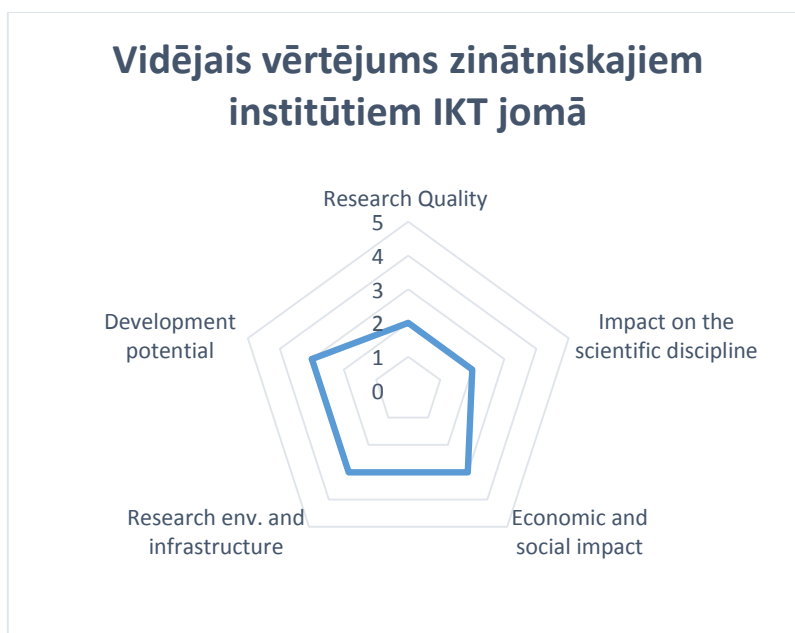
5.1 Jomā strādājošo zinātnisko institūciju starptautiskā novērtējuma rezultāti

Vērtējumā tika iekļautas 12 P&A un izglītības institūcijas, kas ir galvenās organizatoriskās struktūras, kuras nodarbojas ar pētniecību un attīstību Informācijas un Komunikāciju

tehnoloģiju jomā. Desmit no divpadsmit institūtiem 2014.gadā piedalījās neatkarīgā starptautiskā vērtējumā, ko veica “Technopolis Group”. Starptautiskie vērtētāji ir veikuši plaša mēroga vērtēšanu Latvijas pētniecības, attīstības un inovācijas sistēmai kopumā, un apmēram 150 individuāliem zinātniskajiem institūtiem. Kā vērtēšanas kritēriji tika izvirzīti pieci plašāki aspekti, t.i. pētījumu kvalitāte, institūta pētījumu ietekme uz nozari, ekonomiskā un sociālā ietekme, pētījumu vide un infrastruktūra kā arī attīstības potenciāls. Vērtēts tika katrs kritērijs skalā no 1 līdz 5 (ar labāko atzīmi 5). Pēc kopējā vidējā vērtējuma tika veikti secinājumi, kā arī rekomendācijas tālākai darbībai. IKT jomā divas iestādes saņēma vērtējumu 4, proti, Ventspils Augstskola (konkrētāk, Ventspils Starptautiskais Radio un Astronomijas centrs) un Elektronikas un Datorzinātņu institūts. Vērtējums 4 norāda, ka pētniecības vienība (PV) uzdevumus veic labi un tai būtu jāturpina darbība, kā tas darīts līdz šim. Trīs zinātniskie institūti tika novērtēti ar vērtējumu 3 un to pētniecības vienībām rekomendēts izanalizēt savu darbību no malas un to nostiprināt. Vērtējumu 3 IKT jomā saņēma LU Matemātikas un informātikas institūts (datorzinātņu virziens), Liepājas Universitāte (konkrētāk, Matemātisko zinātņu, Informācijas tehnoloģiju institūts un dabas un sociālo zinātņu fakultāte). Latvijas Universitātes institūti un fakultātes tika vērtētas individuāli un vērtējums par Universitāti kopumā netika sniegts. Pētniecības vienības, kas nodarbojas ar P&A IKT jomā vidēji saņēma vērtējumu 3, lai gan šajā gadījumā vērtējums nevar tikt interpretēts tā pat kā iepriekšminētajām iestādēm. Tas pats attiecas uz pētniecības vienībām LLU un RTU, kuras tika novērtētas ar vērtējumu 2. Arī divām citām institūcijām tika piešķirts vērtējums 2, kas norāda nepieciešamību analizēt šo pētniecības vienību darbību un apsvērt iespēju savienot tās ar citām pētniecības vienībām. Viens no institūtiem tikai novērtēts ar vērtējumu 1, kas nozīmē iespējamu šīs pētniecības vienības darbības pārtraukšanu.

Starptautiskā vērtējuma autori uzsvēra šādas inženierijas un datorzinātnes organizācijas:

- Elektronikas un datorzinātņu institūts tika atzīts kā stiprs līderis Latvijā, kas kļūst par starptautiski atzītu dalībnieku tīklu inženierijas zinātnē un signālu apstrādes nozarē;
- Latvijas universitātes Datorikas fakultātes (vērtējums 4) vērtējuma rezultāti norāda, ka tai ir plašs zinātnisko pētījumu tematu klāsts gan teorijas, gan praktisko. Speciālu atzinību ieguvis kvantu skaitļošanas, konkrētāk, kvantu algoritmu izpētes darbs. Kvantu skaitļošanas grupa ir labi izveidota un veic pētījumus iespaidīgā apmērā.



Galveno zinātnisko institūtu vidējais vērtējums IKT jomā ir 3. Starptautiskie vērtētāji norāda galvenās vājības un konkrētas interešu jomas, kā piemēram, (1) ierobežoto iespēju piesaistīt augsta līmeņa doktorantūras studentus no ārzemēm; (2) valdības zemo finansiālo atbalsta līmeni un tā nepietekamo izdalījumu; (3) grūtības atrast EU pētniecības atbalstu; (4) nepietiekamas zinātniskā personāla karjeras izaugsmes iespējas un atalgojumu; (5) nepietiekama daudzuma publikācijas starptautiski atzītos žurnālos; (6) pārāk maz mācību programmas angļu valodā.

6 Industrijas konkurētspēja viedās specializācijas jomā

6.1 Nozaru apgrozījums atbilstoši nozaru NACE kodiem

Nozaru apgrozījums (Neto apgrozījums milj. EUR)

Joma/gads	2009	2010	2011	2012	2013
IKT	4902.7	4839.8	5280.3	5853.6	6465.9

CSB dati, SLA "Fidea" aprēķins

6.2 Nozaru eksporta rādītāji pēc nozaru NACE kodiem

Nozaru eksports (Eksports tūkst. EUR)

Joma/gads	2009	2010	2011	2012	2013
IKT	275195	281428	330891	379853	399178

CSB dati, SLA "Fidea" aprēķins

6.3 Nozaru investīcijas R&D

Latvijā 2014.gadā, salīdzinot ar 2013.gadu, finansējums pētniecībai un attīstībai ir pieaudzis par 0.08% un veidoja 0.68% no IKP. Vidēji ES valstīs 2013.gadā ieguldījumi pētniecībā un attīstībā veidoja 2.01% no IKP.

2014.gadā pētniecībā Latvijā tika ieguldīti 162,8 milj. eiro, no kuriem ārvalstu finansējums veidoja lielāko daļu – 44.2% no kopējā finansējuma pētniecības darbiem, 27.8% - uzņēmējdarbības finansējums, 25.6% - valsts finansējums, bet 2.4% - augstākās izglītības iestāžu finansējums. Jāatzīmē, ka Latvijas uzņēmējdarbības finansējums pētniecībai un attīstībai (BERD) 2013.gadā veidoja 0.17% no IKP, kas ir būtiski zemāks par ES vidējo - 1.28% no IKP.

2012.gadā ES izdevumi pētniecībai un attīstībai IKT nozarē veidoja 5.6% no kopējiem izdevumiem IKT nozarē, salīdzinājumam ASV – 11.2% un Japānā – 11.4%. Eiropā līderis ir Somija ar 34% izdevumu īpatsvaru pētniecībai un attīstībai no kopējiem izdevumiem IKT nozarē, bet Latvija ir pēdējā vietā ar 0.3% īpatsvaru.

2012.gadā Latvijas uzņēmumi pētniecībai un attīstībai IKT jomā ieguldīja 3 milj. eiro (IKT BERD), kas veidoja 9% no kopējā uzņēmumu finansējuma apjoma pētniecībai un attīstībai. Salīdzinājumam ES uzņēmumu finansējums pētniecībai un attīstībai IKT jomā veidoja 17% no kopējā ES uzņēmumu finansējuma apjoma pētniecībai un attīstībai (tabula 11.).

Tabula 11. Uzņēmējdarbības sektora finansējums pētniecībai un attīstībai IKT jomā

Rādītājs	Latvija				ES 28			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
ICT BERD (milj.eiro)	5	3	3	-	26270	27912	28867	-
ICT BERD (% BERD)	12	8	9	-	17	17	17	-
BERD (% IKP)	0.22	0.19	0.15	0.17	1.19	1.24	1.27	1.28

BERD: Business enterprise for research and development

6.4 IKT nozares inovatīvo uzņēmumu skaits un inovācijas rādītājs

Latvijā 2013.gadā kopējais IKT uzņēmumu skaits bija 5064 uzņēmumi, no kuriem 88% darbojas IKT pakalpojumu sektorā, 10% - IKT vairumtirdzniecībā un 2% - IKT ražošanā (tabula 12.).

Tabula 12. IKT sektora uzņēmumu skaits

	2010	2011	2012	2013
IKT sektors – PAVISAM	3151	3373	4390	5064
..IKT ražošana	64	72	96	99
..IKT vairumtirdzniecība	471	434	506	521
..IKT pakalpojumu sniegšana	2616	2867	3788	4444

Innovation Scoreboard 2015 indikators *SMEs introducing product or process innovations as percentage of SMEs*) nosaka inovatīvo MVU īpatsvaru, kas ieviesuši jaunus vai uzlabotus produktus vai ražošanas procesus no kopējā MVU skaita (tehnoloģiskās inovācijas). Saskaņā ar *Innovation Scoreboard 2015* datiem Latvijas inovatīvo MVU īpatsvars, kas ieviesuši jaunus vai uzlabotus produktus vai ražošanas procesus veido 15.7% no kopējā MVU skaita (ES – 30.6%). Tā kā 2013.gadā Latvijā IKT uzņēmumu skaits bija 5064, tad kopējo inovatīvo uzņēmumu skaitu IKT jomā, kas ieviesuši jaunus vai uzlabotus produktus vai ražošanas procesus (tehnoloģiskās inovācijas), var prognozēt vismaz 15.7% apjomā, jeb 800 uzņēmumi.

Saskaņā ar CSP pēdējā veiktā inovācijas apsekojuma datiem, laika posmā no 2010. līdz 2012.gadam vidēji tikai 30,4% no Latvijas uzņēmumiem (ES vidēji 52%) bija inovatīvi. Inovācijas apsekojuma dati liecina, ka inovatīvi aktīvo uzņēmumu īpatsvars pakalpojumu sektoros vidēji ir 31,4% no uzņēmumu kopskaita attiecīgajā grupā, bet apstrādes rūpniecībā 29,6% no uzņēmumu kopskaita attiecīgajā grupā. Tomēr, analizējot inovācijas sniegumu nozaru griezumā var secināt, ka Latvijā ir virkne nozaru, kur inovatīvo uzņēmumu īpatsvars pārsniedz vai ir tuvu ES vidējam rādītājam un inovatīvo uzņēmumu īpatsvars ir lielāks par 50% no uzņēmumu kopskaita. Īpaši jāatzīmē tādas apstrādes rūpniecības nozares kā mašīnu un iekārtu ražošana, elektrisko un optisko iekārtu ražošana un ķīmiskā rūpniecība un ar to saistītas nozares. Savukārt no pakalpojumu sektoriem jāizceļ informācijas pakalpojumi, telekomunikācijas, pasta un kurjera darbības un finanšu un apdrošināšanas darbības. Jāatzīmē, ka no 30,4% inovācijas jomā aktīvajiem uzņēmumiem 64% uzņēmumu bija ieviesuši tehnoloģiskās inovācijas (produktu un procesu inovācijas), savukārt 36% no visiem inovatīvajiem uzņēmumiem ieviesuši netehnoloģiskās inovācijas (tirgdarbības vai organizatoriskās inovācijas).

Rezultātā var secināt, ka IKT jomā prognozējamais inovatīvo uzņēmumu īpatsvars (tehnoloģiskās un netehnoloģiskās inovācijas) ir vērtējams 50% no IKT uzņēmumu kopskaita, t.i. 2013.gadā inovatīvie ir 2500-2600 IKT uzņēmumi.

Jāatzīmē, ka IKT preču un pakalpojumu eksporta īpatsvars no Latvijas kopēja preču un pakalpojumu eksporta strauji aug no 3.86% 2007.gadā (ES – 7.95%) līdz 6.95% 2011.gadā (ES – 7.53%).

7 Viedās specializācijas jomas mērķi

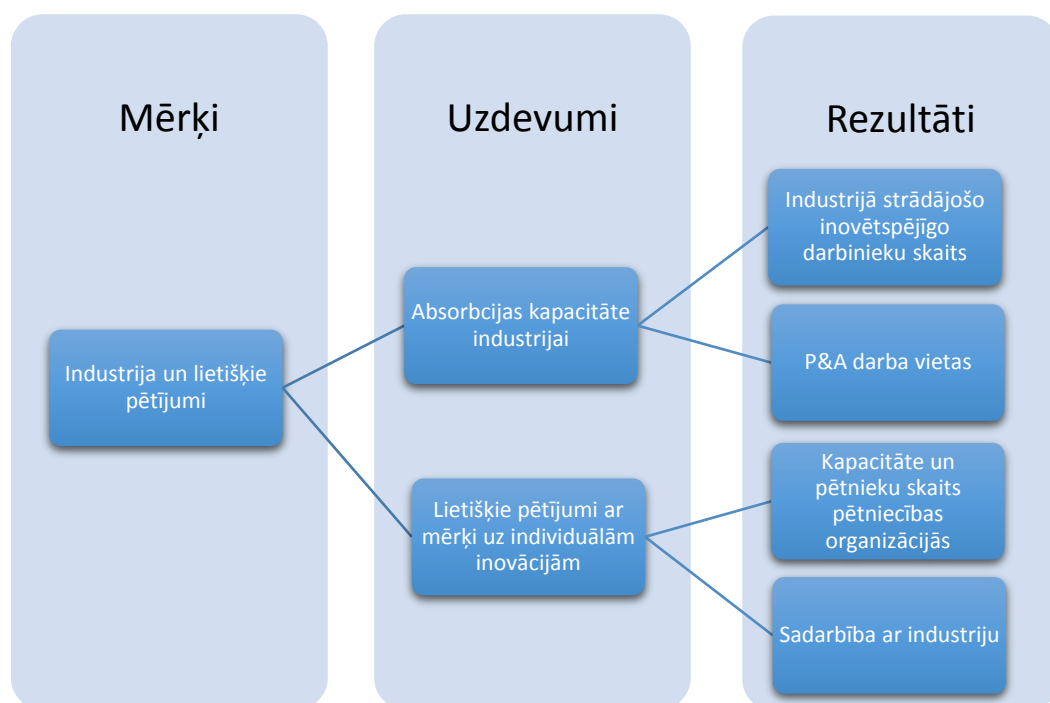
Zināšanu specializācijas jomas tiek iedalītas atbilstoši sasniedzamajam mērķim:

1. **Industrija un pielietojamie pētījumi** – atbalstītas zināšanu specializācijas jomas ar mērķi būtiski palielināt speciālistu skaitu un to izmantojamo spēju pieaugumu industrijā un pielietojamos pētījumos;

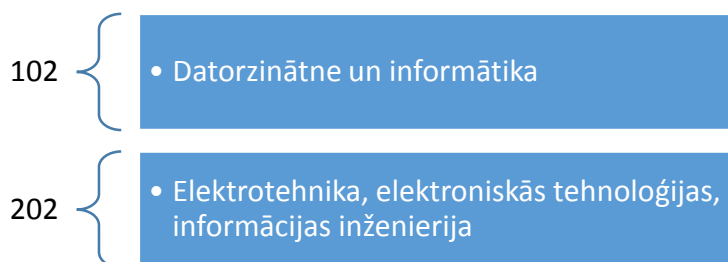
2. **Spējas veikt kopīgas intereses pētījumus** - atbalstītas zināšanu specializācijas jomas ar mērķi paaugstināt spējas esošajiem speciālistiem un to atjaunotne, vispirms fokusējoties uz kvalitāti;
3. **Fundamentālie pētījumi un izcilība** - atbalstītas zināšanu specializācijas jomas ar mērķi sasniegt ekselenci speciālistu esošajā apjomā, būtiski fokusējoties uz kvalitāti un pētniecības izaicinājumiem fundamentālajā zinātnē.

7.1 Industrija un pielietojamie pētījumi

Šajās industrijās atsevišķi novatori un inženieri var nodrošināt būtisku pieaugumu, radot inovatīvus produktus individuālu uzņēmumu pelnītspējas uzlabošanai. Tiek pieņemts, ka šajās jomās, radot ievērojamu speciālistu pieplūdumu, tiks nodrošināta industrijas izaugsme. Piemēram, nodrošinot elektronikas vai IT uzņēmumus ar augstas kvalitātes speciālistiem tie var radīt vairāk zināšanu ietilpīgus, augstas pievienotās vērtības produktus, kas caur uzņēmuma veiksmi radīs būtisku ekonomisko pieaugumu.



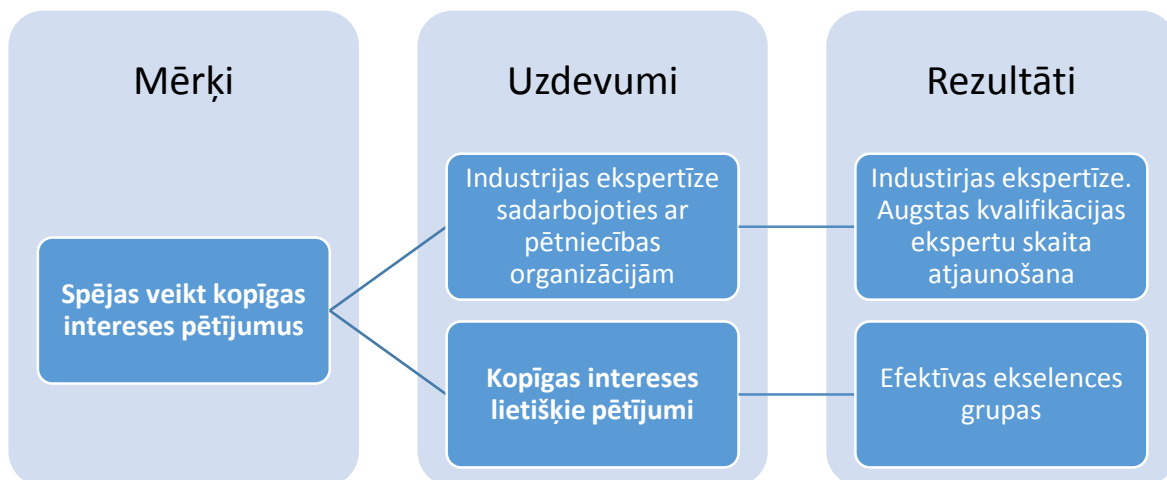
Ietilpstošās zināšanu jomas:



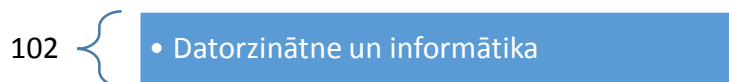
7.2 Spējas veikt kopīgas intereses pētījumus

Atsevišķas zinātnieku grupas var nodrošināt lielu ietekmi uz tautsaimniecības rezultātu, nodarbojoties ar kopīgas intereses projektiem.

Piemēram, attīstība mežsaimniecībā var būtiski palielināt pieejamo resursu apjomu, tomēr nav nepieciešams mežsaimniecības speciālists katrā uzņēmumā, jo zināšanas un projekti ir kopīgas intereses projekti.

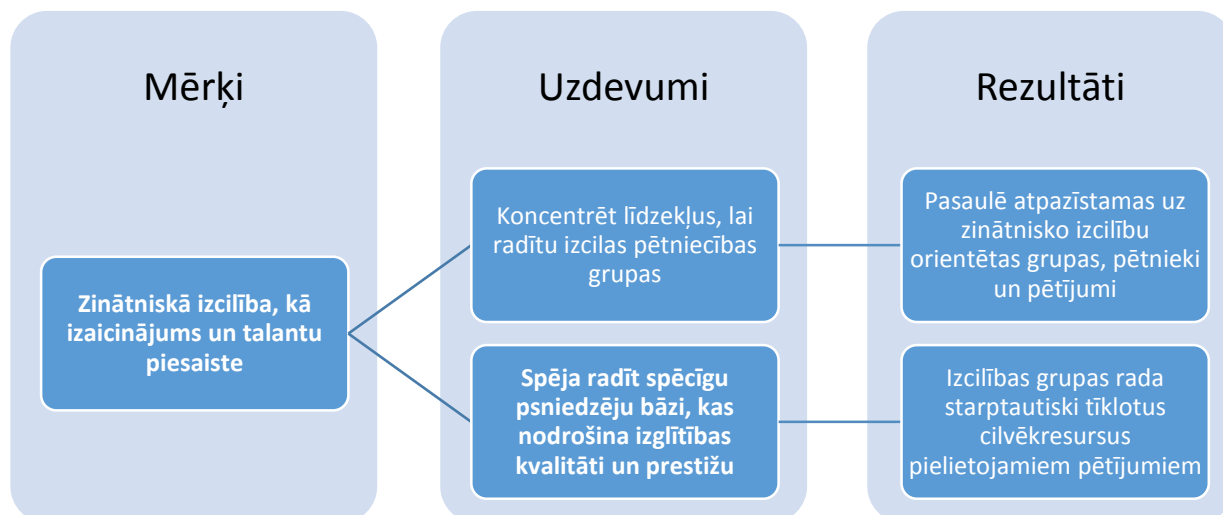


Ietilpstošās zināšanu jomas:

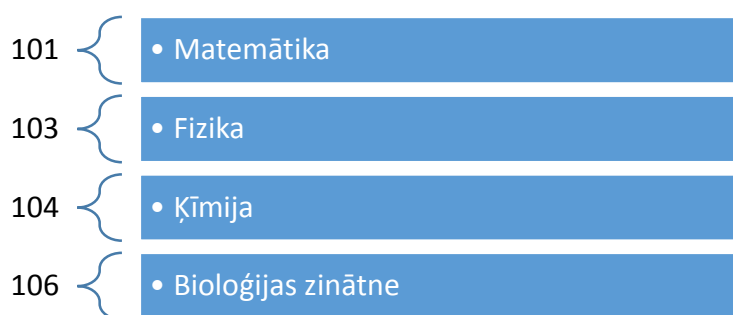


7.3 Fundamentālie pētījumi un izcilība

Nepieciešama ekselence esošajā apjomā, būtiski fokusējoties uz kvalitāti un pētniecības izaicinājumiem fundamentālajā zinātnē.



Ietilpstošās zināšanu jomas:



Visās viedās specializācijas jomās ir viens galvenais politikas mērķis - kopējais pētniecības un attīstības darbavietu skaits. P&A darbavietu skaits demonstrē P&A aktivitāšu/produkta apjomu.

Atsevišķas programmas var izvirzīt autonomus mērķus, kas saistīti ar vides faktoru nodrošināšanu RIS3 mērķu sasniegšanai, tad projekts atbilst RIS3 arī ja atbilst konkrētajam uzdevumam.

RIS3 VIRSMĒRĶU RĀDĪTĀJI	Bāzes vērtība	2017	2020	Datu avots
Ieguldījumi R&D (% no IKP)	0,6 (2013)	1,2	1,5	CSP
Pozīcija Eiropas inovāciju rādītāju grupā	pieticīgs (2013)	vidējs	sekotājs	EK
Produktivitāte apstrādes rūpniecībā (EUR uz 1 strādājošo)	20 126 (2013)	24 500	29 000	CSP/EM
RIS3 MAKRO LĪMEŅA RĀDĪTĀJI	Bāzes vērtība	2017	2020	Datu avots
Privātā sektora investīcijas R&D (% no kopējiem ieguldījumiem)	21,8 (2013)	46	48	CSP
Inovāciju uzņēmumu īpatsvars (% no visiem uzņēmumiem)	30,4 (2012)	35	40	CSP
Augsto un vidēji augsto tehnoloģiju nozaru īpatsvars Latvijas preču eksportā (%)	23,8 (2012)	27	31	CSP/EM
Zinātnisko darbinieku skaits pētniecībā un attīstībā (publiskajā, privātajā sektorā)	5593 (2013)	6300	7000	CSP
Mazāks skaits spēcīgāku valsts finansētu zinātnisko institūciju	42 (2013)	30	20	IZM/IKVD
Absolventu (ISCED 5. un 6.) īpatsvars STEM jomās no kopējā absolventu skaita, %	19 (2012)	25	27	IZM

Monitoringa mikro līmeņa rādītāji

- Zinātnisko institūciju licenču/ patentu ieņēmumi (EUR);
- Uzņēmumu līdzfinansējums P&A projektiem (EUR);
- Uzņēmumu skaits, kas saņēmuši atbalstu, lai ieviestu jaunus produktus/ tehnoloģijas;
- Komersanta apgrozījums no pētniecības rezultātu ieviešanas saimnieciskajā darbībā vai komercializēšanas;
- Zinātnisko institūciju izveidotie jaundibinātie uzņēmumi (spin-off);

- Atbalstīto jaunizveidoto komersantu skaits;
- Atbalstīto jauno zinātnieku skaits pēcdoktorantūras pētījumu īstenošanai;
- Jaunradītās darba vietas, t.sk. tās, kurās nodarbināti zinātniskie darbinieki publiskā sektorā/ uzņēmējdarbības sektorā;
- H2020 apstiprināto projektu iesniegumu piesaistītais finansējums (LV daļa; EUR);
- Zinātniskie raksti, kas publicēti starptautiskās datu bāzēs (Scopus, Web of Science);
- Apmācītie darbinieki;
- P&I projektos iesaistīto maģistrantu un doktorantu skaits.

(Avots Informatīvais ziņojums „Viedās specializācijas stratēģijas monitoringa sistēma”)

7.4 Viedās specializācijas nišas

Uzņēmējdarbības sektorā LIKTA identificēja šādas potenciālās industrijas specializācijas nišas, kurās ir iestrādes un interese sadarbībā starp komersantiem un pētniecības institūcijām un kurās Latvijai jau šobrīd pastāv zināmas konkurētspējas priekšrocības, un ir iespējama turpmāka izaugsme

- Inovatīvas zināšanu pārvaldības, sistēmu modelēšanas un programmatūras izstrādes metodes un rīki;
- Inovatīvi nozaru IKT aparatūras (*hardware*) un programmatūras (*software*) lietojumi;
- Kiberfizikālās sistēmas, valodu tehnoloģijas un semantiskais tīmeklis;
- Lielapjoma datu un zināšanu infrastruktūra;
- Informācijas drošība un kvantu datori;
- Datorsistēmu testēšanas metodes.

Potenciālās attīstības nišas, kurās var prognozēt jaunu spēlētāju parādīšanos, galvenokārt ir saistītas ar konsolidēto starpnozaru pētniecības aktivitāšu veikšanu. To apstiprina arī tas, ka uzdevums, kā labāk risināt starpdisciplināros jautājumus, ir viens no Eiropas Pētniecības padomes (ERC) pašreizējam brīdim izvirzītajiem četriem galvenajiem jautājumiem. Ņemot vērā šī brīža aktualitāti saistībā ar ilgtspējīgu attīstību, iniciatīva būtu sagaidāma no galvenajām tās jomām, kas ir transports, lauksaimniecība, vides saimniecība, enerģijas ražošana un patēriņš, ekonomikas attīstība, izglītība un zināšanu sabiedrība. No IKT viedokļa var prognozēt virzību e-veselība, e-pārvalde, e-paraksts, e-izglītība attīstībai. IKT jomas iekšienē pasaules mērogā aktualitāti gūst pētījumi par informācijas tehnoloģijas lomu ilgtspējīgā attīstībā, par tās veicinošiem un riska momentus radošiem faktoriem, kā arī par informācijas tehnoloģiju ilgtspējības nodrošināšanu.

Lielākie attīstības šķēršļi pašreizējā brīdī pietiekamas politiskās gribas trūkums, kā rezultātā, piemēram, nepiedodami kavējas e-paraksta ieviešana. Attīstību būtiski kavē resursu trūkums, kas ietver kā cilvēkresursus, tā arī finansiālos resursus. Neskatoties uz to, ka informātikas iemaņu ziņā jaunās paaudzes prasmes pieaug, kā vien no jūtami traucējošiem momentiem cilvēkresursu attīstībā ir minama situācija ar pamata un vidējo izglītību. Pieaugot datorprasmēm, samazinās prasmes lasīt, rakstīt, un loģiski saprotami formulēt domu. Šī situācija jau ir pieaugusi līdz tādām apmēram, ka no speciālo informātikas priekšmetu mācīšanas daļa laika ir jāvelta šo prasmju apgūšanai.

8 Diskusijas

- **Pētniecība:** Cilvēkresursu piesaistes un pētījumu programmām bijis īstermiņa raksturs, tām trūkst turpinājuma. Strauji mainīgajai IKT jomai iepriekšējā perioda instrumenti ir birokrātiski un neelastīgi. Priekšlikums veidot sinerģiju starp Valsts pētījumu programmu (VPP) un SF finanšu instrumentu plānošanu un programmu uzsākšanu; kā

arī nodrošināt elastīgu pieeju projektu īstenošanai un projektu pārskatīšanai reizi ceturksnī. Finansējumu programmām atvērt nelielos apjomos, lai varētu uzlabot atbalsta nosacījumus un saturu. Piešķirt finansējumu pētniecības programmām un jaunu produktu izstrādei studentiem, studentu darbnīcu atbalstīšanai, kurām piesaistīt industrijas un to finansiālu līdzdalību.

- **Cilvēkresursi:** Ļoti vājas skolēnu zināšanas, liels IKT studējošo atbirums augstākās izglītības līmenī, nepietiekamas IKT prasmes un prakšu vietu trūkums un kvalificētu speciālistu trūkums. Risinājumam piedāvā IKT nozaru komersantu ciešu līdzdalību izglītības programmu izstrādē, studiju programmu izstrādē, doktorantūras skolu izveidē, studējošo *grantu* piešķiršanā IKT jomā, kā arī lēmumu pieņemšanā par pētniecības infrastruktūras iegādi. Priekšlikums aktivizēt un finansēt interešu izglītību, prakses vietas gan studējošiem, gan skolotājiem un augstskolu pasniedzējiem.
- **Uzņēmējdarbība:** MVU nav tehnoloģiski orientēti, trūkst zināšanu par risinājumiem, ko var dot IKT. Nepieciešama investīciju pieejamība ne tikai uzņēmējdarbības uzsākšanas posmam, bet arī uzņēmumu tālākai attīstībai. Nozarē nav attīstīta augsto tehnoloģiju parka Rīgā un Rīgas reģionā, kas sekmē klasteru veidošanos. Aicinājums turpināt KC atbalsta programmu, valstī izveidot iestādi pēc VTT principa, veidojot sinerģiju starp VNPC un KC vai Rīgā un Rīgas reģionā mērķtiecīgi veidojot un attīstot augsto tehnoloģiju parkus. Atvērt ERAF programmu MVU tehnoloģisko vajadzību nodrošināšanai, t.sk. ar IKT palīdzību.

9 Literatūras avoti

1. Zinātnes, tehnoloģiju attīstības un inovācijas pamatnostādnes 2014.-2020.gadam (MK 28.12.13. rīkojums Nr.685);
2. Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2013.-2020.gadam (MK 28.06.13. rīkojums Nr.282);
3. Latvijas preču un pakalpojumu eksporta veicināšanas un ārvalstu investīciju piesaistes pamatnostādnes 2013.-2019.gadam (MK 17.06.13. rīkojums Nr.249);
4. Informatīvais ziņojums „Par Zinātnes, tehnoloģiju attīstības un inovācijas pamatnostādņu 2014.-2020.gadam ieviešanas rīcības plāna, kas ietver Viedās specializācijas stratēģijas pasākumu plānu un rezultātu rādītāju sistēmas aprakstu, izstrādes progresu” (pieņemts MK 21.10.2014. sēdē);
5. Informatīvais ziņojums "Par Latvijas zinātnes strukturālās reformas īstenošanu līdz 2015.gada 1.jūlijam" (pieņemts MK 19.08.14. sēdē);
6. Informatīvā ziņojuma projekts “Viedās specializācijas stratēģijas monitoringa sistēma” (izsludināts VSS 2015.gada 4.jūnijā, VSS prot.Nr.22, 18.paragrāfs);
7. Valsts izglītības attīstības aģentūras mājaslapā iekļautā informācija par RIS3 un to ietvaros organizētajiem diskusiju cikliem:
http://viaa.gov.lv/lat/zinatnes_inovacijas_progr/viedas_specializacijas_iev/vieda_specializacija_jaunami/
8. Centrālā Statistikas pārvalde: www.csb.gov.lv
9. Eiropas Savienības Statistikas birojs Eurostat <http://ec.europa.eu/eurostat>
10. EM Komercedarbības konkurētspējas un inovācijas veicināšanas programmai 2007.-2013.gadam. Apstiprināta ar Ministru kabineta 2007.gada 28.jūnija rīkojumu Nr.406.
11. Informatīvajam ziņojumam „Par Viedās izaugsmes stratēģijas izstrādi un specializācijas noteikšanu” 1.pielikums. (MK prot. Nr.67 96.§ <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40291636>)

12. IT Klasteris (www.itbaltic.com)
13. Konceptijas projekts „Valsts informācijas un komunikācijas tehnoloģiju pārvaldības organizatoriskais modelis” MK 2013.g.rīk.Nr. 57)
14. Latvijas „Apvārsnis 2020” atbalstītie projekti (20.07.2015.)
http://viaa.gov.lv/library/files/original/H2020_projektu_saraksts_20072015.pdf
15. Latvijas Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju asociācija <https://www.likta.lv>
16. RIS3 specializācijas jomu sasaisti ar tautsaimniecības nozarēm un zinātnes apakšnozarēm skatīt informatīvā ziņojuma projekta “Viedās specializācijas stratēģijas monitoringa sistēma” (izsludināts VSS 2015.gada 4.jūnijā, VSS prot.Nr.22, 18.paragrāfs, 15.lpp. 5.tabulā; <http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?dateFrom=2014-07-08&dateTo=2015-07-08&vss&text=&org=142987&area=0&type=0>)
17. Valsts izglītības attīstības aģentūras informācija par RIS3 un to ietvaros organizētajiem diskusiju cikliem:
(http://viaa.gov.lv/lat/zinatnes_inovacijas_progr/viedas_specializacijas_iev/vieda_specializacija_jaunumi/)
18. Developing an indicator of innovation output. Commission Staff Working Document-SWD(2013) 325 final 22.
19. An Introduction to Sustainable Development in the Engineering Curriculum. The Higher Education Academy Engineering Subject Centre, 2010
20. Digital Agenda for Europe. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/>
21. Digital Agenda Scoreboard. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard>
22. European Innovation Scoreboards:
http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/index_en.htm
23. Internet and Technology. International Institution for Sustainable Development.
<http://www.iisd.org/infosoc/>
24. Jean-Pierre Bourguignon, ERC President. "The European Research Council and Informatics: Situation and Perspectives", 11th European Computer Science Summit, Vienna, 2015.g. 14. – 15.October
25. JRC Technical report, How much does ICT contribute to innovation output? An analysis of the ICT component in the innovation output indicator, Annarosa PESOLE, 2015;
26. Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development. Robin Mansell, Uta Wehn. United Nations Publications, 1998 – 323 pp
27. Renewing the Knowledge Societies Vision: Towards Knowledge Societies for Peace and Sustainable Development. FIRST DRAFT, 5 February 2013, Report prepared for the WSIS+10 Review for the Communication and Information Sector, UNESCO and for presentation in the “Knowledge Societies, Stakeholder Accountability for Sustainable Development” Panel at the UNESCO WSIS+10 Conference, 2013