

VIDĒS SPECIALIZĀCIJAS STRATĒGIJA



IZGLĪTĪBAS un ZINĀTNES
MINISTRIJA

Ievads

Ministru kabineta 2012.gada 20.novembra sēdē tika pieņemts Finanšu ministrijas izstrādātais „Informatīvais ziņojums *„Par Eiropas Savienības Vienotā stratēģiskā ietvara fondu 2014.–2020.gada plānošanas periodā piemērojamo ex-ante nosacījumu izpildes novērtējuma sagatavošanu”*” (prot.Nr.65, 29.§). Tas nosaka, ka, lai nodrošinātu *ex-ante* nosacījuma Nr.1.1 „Pētniecība un inovācija: pastāv valsts vai reģionāla pētniecības un inovācijas stratēģiska politikas sistēma pārdomātai specializācijai atbilstoši valsts reformu programmai, lai līdzsvarotu privātos pētniecības un inovācijas izdevumus, kura atbilst pazīmēm, kas liecina, ka valsts vai reģionālās pētniecības un inovācijas sistēmas darbojas labi” (turpmāk – *ex-ante* nosacījums Nr.1.1) izpildi, 1) Ekonomikas ministrijai ir jāizstrādā politikas plānošanas dokuments modernas industriālās politikas ieviešanai, 2) Izglītības un zinātnes ministrijai sadarbībā ar Ekonomikas ministriju ir jāizstrādā politikas plānošanas dokuments pētniecības, tehnoloģiju attīstības un inovāciju ieviešanai 2014. –2020.gadam.

„Viedās Specializācijas stratēģija” ir ekonomiskās attīstības stratēģija, kas paredz, ka pētniecības un inovāciju resursus mērķtiecīgi fokusē tajās zināšanu specializācijas jomās, kur valstij ir salīdzinošās priekšrocības vai arī eksistē aktīvi, uz kuru bāzes šādas priekšrocības var radīt. „Viedās Specializācijas stratēģija” nacionālās attīstības plānošanas sistēmā ir daļa no „Pētniecības, tehnoloģiju attīstības un inovāciju pamatnostādnēm 2014.-2020.gadam”, un to izstrādi nodrošina Izglītības un zinātnes ministrija sadarbībā ar nozaru ministrijām un sociālajiem partneriem.

„Viedās Specializācijas stratēģija” un „Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014.-2020.gadam” ir ekonomiskās attīstības plāna divas savstarpēji koordinētas daļas un nodrošina, ka tiek sasniegts vienots mērķis – tautsaimniecības strukturālās izmaiņas, lai palielinātu augstākas pievienotās vērtības produktu un pakalpojumu īpatsvaru eksportā. (Projekts „Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014.-2020.gadam” ir pieņemts Ministru kabineta 2013.gada 28.maija sēdē (prot.Nr.32, 62.§); Ministru kabineta 2013.gada 28.jūnija rīkojums Nr.282 „Par Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnēm 2014. – 2020.gadam”).

Izglītības un zinātnes ministrija informatīvo ziņojumu „Par Viedās Specializācijas stratēģijas izstrādi” (pielikumā pievienots Viedās Specializācijas stratēģijas projekts) ir sagatavojusi un pieteikusi izsludināšanai Valsts sekretāru sanāksmē. Informatīvais ziņojums izsludināts Valsts sekretāru sanāksmē 2013.gada 11.jūlijā (prot.Nr.27, 37.§) tā tālākai apspriešanai un saskaņošanai ar nozaru ministrijām un sociālajiem partneriem.

Viedās Specializācijas stratēģijas projektam ir pievienoti trīs pielikumi:

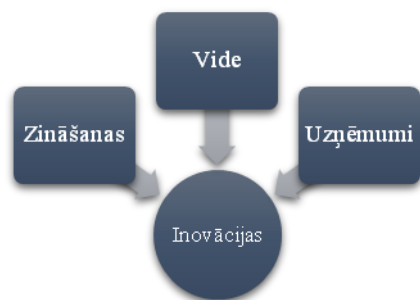
1. Zināšanu kapacitātes novērtējums,
2. Tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtējums,
3. Uzņēmēju aptaujas rezultāti.

Saturs

1.	Vadības kopsavilkums	7
1.1.	Inovāciju kapacitātes veidošana	8
1.2.	Inovāciju sistēma	10
2.	„Viedās Specializācijas stratēģijas” koncepcija	11
2.1.	„Viedās Specializācijas stratēģija”: pamats tautsaimniecības attīstībai	11
2.2.	„Viedās Specializācijas stratēģijas” vieta valsts attīstības plānošanā	12
2.3.	Nacionālās attīstības vīzija un mērķi	13
2.3.1.	Zinātne un inovācijas „Nacionālajā attīstības plānā 2020”	13
2.4.	„Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2013.-2020.gadam”	14
3.	Priekšlikumi „Viedās Specializācijas stratēģijai” Latvijā	15
3.1.	Ievads	15
3.2.	Inovāciju nākotnes kapacitātes veidošana	15
3.2.1.	Pasākumu plāns	16
3.3.	Inovāciju sistēma – prioritāro R&D&I virzienu noteikšana	18
3.4.	Atbalsts uzņēmumiem	19
4.	Situācijas novērtējums ekonomikā, zinātnē un sabiedrībā	21
4.1.	Kopsavilkums	21
4.2.	Globālie izaicinājumi	21
4.2.1.	Pārspējtehnoloģijas	22
4.3.	Latvijas uzņēmumu salīdzinošās priekšrocības	23
4.4.	Ekonomikas struktūra „klasteri”	24
4.5.	Ierobežojumi	24
4.5.1.	Kapacitātes un spēju ierobežojumi	24
4.5.2.	Regulējuma ierobežojums	25
4.5.3.	Sadarbības ierobežojums	25
4.6.	Ekonomikas struktūras SVID analīze	26
4.7.	Secinājumi	26
4.7.1.	Riska kapitāla nozīme	26
4.7.2.	Talantu piesaiste	27
4.7.3.	Izglītības sasaiste ar industriju	27
5.	Industrijas izvērtējuma metodoloģija	28
5.1.	Kopsavilkums	28
5.2.	Inovāciju sistēma	30
5.3.	Privātā un publiskā sektora ieguldījumu koordinēšana	31
5.4.	Metodikas pamatojums	31
5.4.1.	Ekonomikas sektoru izvēle	32
5.4.2.	Saistība starp sektoru un pētniecības un attīstības (P&I) investīciju mērķi	32
5.5.	Metodikas soļi	32
5.6.	Nozares tehnoloģisko vajadzību potenciāla noteikšana	32
5.6.1.	Uzņēmēju tehnoloģisko vajadzību aptauja	32

5.6.2.	Ierobežojumi un trūkumi	33
5.6.3.	Kvalitatīvā analīze	34
5.7.	Nepieciešamo zināšanu kapacitātes novērtējums	34
5.8.	Kvalitatīvās diskusijas: tālākie precizējumi, konsultatīvās grupas	35
6.	RIS3 industrijas novērtējuma process	36
7.	Galvenās tendences un izaicinājumi Latvijas pētniecībā, tehnoloģiju attīstībā un inovācijās	37
7.1.	Tendences ekonomikā	37
7.2.	Tendences inovācijās	39
8.	Tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtējums	42
9.	Zināšanu kapacitātes novērtējums	46
9.1.	Zinātnisko publikāciju novērtējums	46
9.1.1.	Dabaszinātnes	47
9.1.2.	Inženierzinātnes un tehnoloģiju zinātnes	47
9.1.3.	Medicīnas un veselības zinātnes	47
9.1.4.	Lauksaimniecības zinātnes	48
9.1.5.	Sociālās zinātnes	48
9.1.6.	Humanitārās zinātnes	48
9.2.	Cilvēkresursu novērtējums	48
9.3.	Industrijas pieprasījums	49
9.3.1.	Pieprasījums pēc darbaspēka	49
9.3.2.	Tehnoloģiju perspektīvas	50
9.3.3.	Identificētās zinātnes un pētniecības apakšnozaru iespējamās specializācijas tēmas	51
9.4.	Zinātnes un industrijas sadarbības stiprināšana	57
10.	Secinājumi	58
11.	Avoti	60
12.	Ilustrāciju saraksts	62
13.	Tabulu saraksts	63

1. Vadības kopsavilkums



Ilgtspējīgai, konkurētspējīgai, uz zināšanām un inovācijām balstītai ekonomiskajai izaugsmei ir nepieciešamas zināšanas, uzņēmumi un vide, kur zināšanas pārvērst inovācijās.

„Viedās Specializācijas stratēģija” (RIS3¹) ir ekonomiskās attīstības stratēģija. Tā paredz pētniecības un inovāciju resursus mērķtiecīgi fokusēt inovāciju prioritātēs – tajās zināšanu specializācijas jomās, kur valstij ir salīdzinošās priekšrocības vai arī eksistē aktīvi, uz kuru bāzes šādas priekšrocības var radīt. RIS3 izstrāde ir veikta, to koordinējot atbilstoši „Nacionālās industriālās politikas pamatnostādņēm 2014.-2020.gadam” (NIP)

un orientējoties uz mērķi – tautsaimniecības strukturālajām izmaiņām, lai palielinātu augstākas pievienotās vērtības produktu un pakalpojumu īpatsvaru eksportā.

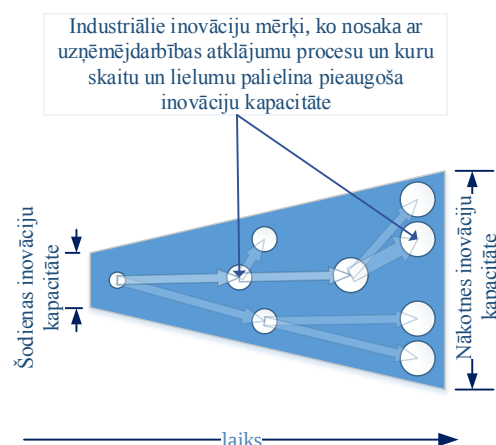
RIS3 paredz radīt inovāciju kapacitāti un sistēmu, kas nodrošinās nākotnes izaicinājumu risināšanu un iespēju izmantošanu, tad kad tās tiks identificētas ar uzņēmējdarbības atklājumu procesa palīdzību. Uzņēmējdarbības atklājumu process ir pastāvīga un sistemātiska tehnoloģisko, politisko, normatīvo, sociālo un demogrāfisko izmaiņu vērtēšana uzņēmējdarbības ietvaros ar mērķi identificēt inovāciju iespējas – radīt jaunus produktus un pakalpojumus.

RIS3 mērķi, kas sasniedzami līdz 2020.gadam, ir:

- palielināta eksporta vērtības un darbaspēka produktivitāte apstrādes rūpniecībā – par 25%;
- 2020.gadā nodrošināts, ka kopējie pētniecības un attīstības ieguldījumi sasnieguši vismaz 1,5% no IKP, privātā sektora ieguldījumi – 48%;
- septiņu gadu laikā ir dubultots pētnieku skaits gan industrijā, gan pētniecībā saistībā ar dabaszinātnēm, inženierzinātnēm un medicīnu;
- ir mazāks skaits institūciju, kurās ir koncentrēta pētniecība – no valsts finansēto pētniecības institūciju skaits ir samazināts, un tas ir 20 (41 vietā);
- sekmēts starptautisko publikāciju skaita pieaugums – starptautisko publikāciju skaits ir palielinājies līdz 5000 publikācijām gadā;
- pētniekiem, kas ir Latvijas rezidenti, gada laikā piešķirto Eiropas patentu skaits ir palielinājies līdz 26.

RIS3 sastāv no integrētām sastāvdaļām, un tās ir:

- cilvēkkapitāla un publiskās inovāciju kapacitātes veidošana Latvijai svarīgās zināšanu jomās, kas ir noteiktas, ņemot vērā esošo tautsaimniecības sektoru attīstības potenciālu, esošo pētniecības kapacitāti un iespējamās nākotnes vajadzības, it īpaši atslēgtehnoloģijās² un potenciālās pārspējtehnoloģijās³;
- inovāciju sistēma, kuras uzdevums ir fokusēt publiskos resursus inovāciju jomās, kur ir identificēti izaicinājumi vai iespējas, kas ir svarīgas Latvijas ekonomikas izaugsmei;
- izmaiņu „ceĶa karte”, kuras uzdevums ir sekmēt pakāpenisku pētniecības un izglītības sektora modernizāciju, lai panāktu augstāku šo sektoru mobilitāti, tādējādi palielinot to spēju reaģēt uz



¹ Angļu valodā „Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation” (RIS3).

² Angliskais termins „key enabling technologies”.

³ Angliskais termins „disruptive technologies”.

nākotnes izaicinājumiem.

RIS3 veiksmē ir atkarīga no dažādu pušu tiešas iesaistīšanās un ticības publisko lēmumu atklātībai un caurskatāmībai, tāpēc RIS3 stratēģijas procesa sastāvdaļa ir publisks mērķu izvērtēšanas un apspriešanas process, kurā ir iesaistīti zinātnes pārstāvji, uzņēmēji, sabiedrība, pašvaldības un valsts. RIS3 izvēlē, it īpaši tām, kas saistītas ar inovāciju kapacitāti, jānotiek atklāti, ievērojot publiski apspriestus un akceptētus priekšlikumus un projektus, kas pieņemti un vērtēti uz līdzvērtīgiem pamatiem – neatkarīgi no to pieteicēju un izvirzītāju institucionālās vai politiskās piederības, kā arī piederības interešu grupām vai sabiedriskajām organizācijām.

1.1. Inovāciju kapacitātes veidošana

Lai risinātu nākotnes tautsaimniecības inovāciju vajadzības, ir nepieciešama inovāciju kapacitāte tajās tehnoloģiju jomās, kurās ir ticami izmantot iespējas un pieņemt izaicinājumus esošajos tautsaimniecības sektoros, kā arī sektoros, kuru izveidošana Latvijā ir ticama.

Inovāciju kapacitāti pamatā veido pētniecībā un industrijā strādājošu augsti kvalificētu pētnieku, speciālistu un uzņēmēju kopums. Precīza inovāciju vajadzību prognozēšana ir praktiski neiespējama, jo industriālās inovāciju vajadzības vai iespējas tiek identificētas uzņēmējdarbības atklājumu procesā. Vairākumā nozaru industriālās inovāciju vajadzības vai iespējas ir aktuālas tikai tuvākajiem vienam trijiem gadiem pēc šo nozaru atklāšanas.

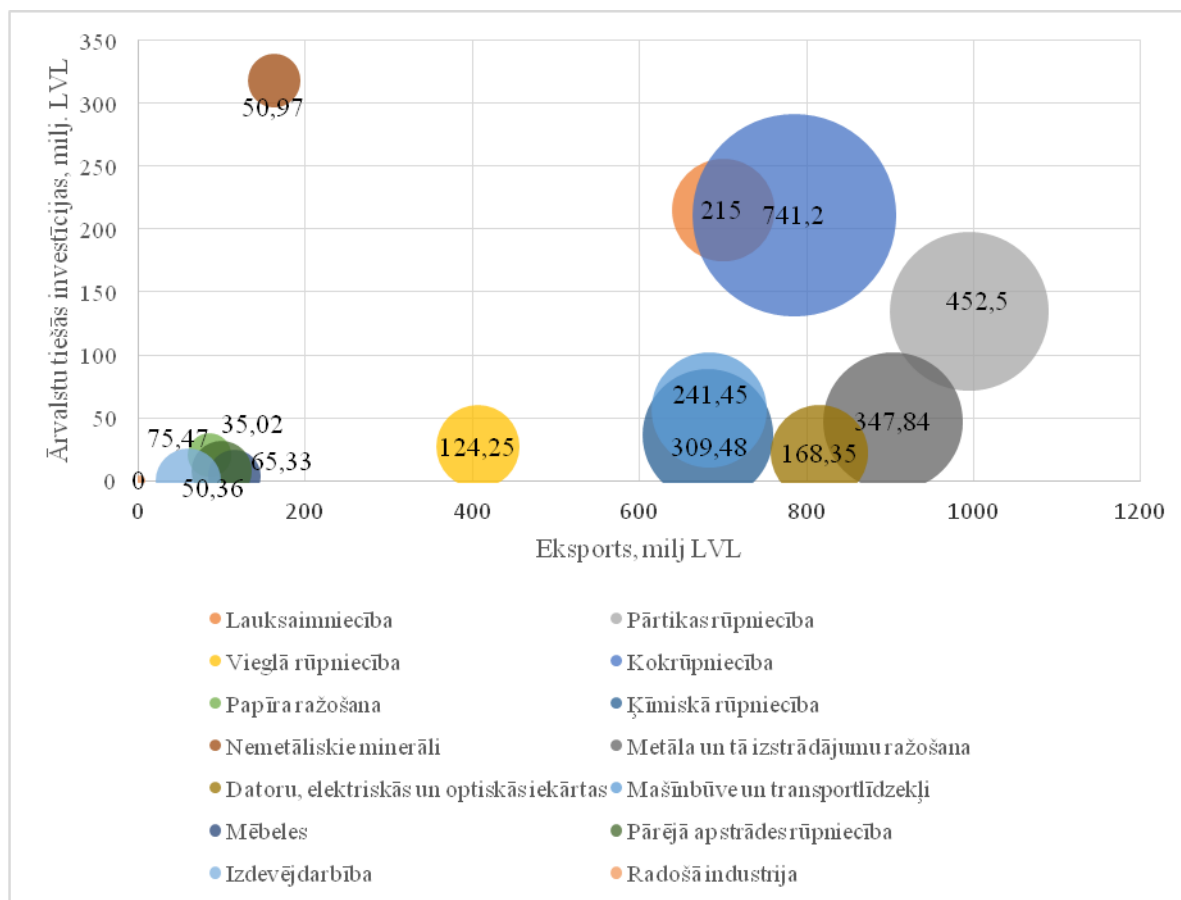
Kaut arī nākotnes vajadzībām ir augsta nenoteiktības pakāpe, lēmums par inovāciju kapacitātes veidošanu ir jāpieņem šodien, pamatojoties uz labāko pieejamo informāciju, jo inovāciju kapacitātes veidošana ir ilgstošs process, kurā galīgos rezultātus iegūst 15 gadu periodā, bet pirmos izmērāmos rezultātus iegūst tikai pēc četriem pieciem gadiem. Nākotnes inovāciju kapacitāti pamatā veido bērni un jaunieši, – tāpēc, lai šobrīd pieņemtie lēmumi par inovāciju kapacitātes palielināšanu būtu produktīvi, šiem lēmumiem jābūt nemainīgiem vismaz 15 gadus. Tautsaimniecības inovāciju nākotnes vajadzības nav precīzi nosakāmas, tāpēc inovāciju kapacitāte ir jāveido pietiekami plaša, lai aptvertu pēc iespējas lielāku nākotnes vajadzību spektru.

Inovāciju kapacitātei jānodrošina, lai Latvijas tautsaimniecība nākotnes tehnoloģiskos, sociālos un demogrāfiskos izaicinājumus var izmantot kā iespējas, kuras var pārvērst peļņā un pieaugošā valsts labklājībā. Inovāciju kapacitātes vajadzību noteikšanai izmanto datus par tautsaimniecības sektoru attīstības potenciālu, nosakot potenciālo sektoru iespējamās nākotnes tehnoloģiskās vajadzības, tautsaimniecības identificēto speciālistu pieprasījumu, kā arī starptautiskos pētījumus par nākotnes tehnoloģijām – atslēgtehnoloģiju un pārspējtehnoloģiju.

Kokapstrāde, pārtikas rūpniecība, metālu un to izstrādājumu ražošana, kā arī ķīmijas rūpniecība ir tie industrijas sektori, kuri uzrāda lielāko eksporta vērtības pieauguma potenciālu, pamatojoties uz saistītās diversifikācijas⁴ iespējām (skatīt 1. ilustrāciju). **Veselības pakalpojumu** sektorā nākotnes potenciāls nav izsakāms, ņemot vērā eksporta datus. Novecojoša Eiropas Savienība kā potenciāli augošs tirgus liecina, ka pastāv minētā sektora attīstības potenciāls, nozarē jau šobrīd vērojamā augsta talantu koncentrācija un izglītības eksports ir pamats attīstības veidošanai.

⁴ Saistītā diversifikācija ir process, kurā pētniecības un inovāciju ietvaros uzņēmumi sāk dažādot savu produkciju ar augstākas pievienotās vērtības un sarežģītākiem produktiem, pamatojoties uz iepriekšējām zināšanām, ražošanas faktoriem un mērogu.

1.ilustrācija. Nozaru eksporta vērtības palielināšanās potenciāls, milj. LVL saskaņā ar 2013. gada Eurostat datiem. (FIDEA, 2013)



Analizējot uzņēmumu tehnoloģiskās vajadzības, konstatējams, ka uzņēmumiem ir izteikta interese par dabaszinātnēm un inženierzinātnēm, vienlaikus interese ir arī par lauksaimniecības zinātnēm (skatīt 15.ilustrāciju). Analizējot OECD 38 zinātņu nozaru griezumā, redzams, ka uzņēmējiem ir interese par: (i) datorzinātnēm; (ii) elektrotehniku un elektroniku, (iii) materiālzinātnēm, (iv) mašīnbūvi; (v) vides inženierzinātnēm un (vi) lauksaimniecības zinātnēm.

Ņemot vērā esošo zināšanu kapacitāti un Eiropas Savienības noteiktās atslēgtehnoloģijas, **Latvijai RIS3 ietvaros jāveido inovāciju kapacitāte:**

- **informāciju un komunikācijas tehnoloģijās** – visu tautsaimniecības jomu izaugsmi atbalstošā nozarē;
- **dabaszinātnēs** (īpaši cietvielu fizikā, organiskajā ķīmijā, bioķīmijā un molekulārajā bioloģijā);
- **inženierzinātnēs** (īpaši elektrotehnikā un elektronikā, keramikas un kompozītu materiālzinātnēs, mehānikā un biotehnoloģijās);
- **medicīnā** (īpaši farmācijā un klīniskajā medicīnā kopumā⁵);
- **lauksaimniecības zinātnēs** (īpaši agronomijā un dārzkopībā, mežsaimniecībā un pārtikas tehnoloģijās).

Inovāciju kapacitātes veidošanas sastāvdaļa ir infrastruktūra, kas nepieciešama pētniecībai un apmācībai, tāpēc pētniecības infrastruktūras lēmumu pieņemšanā pamatkritērijs ir šo projektu ietekme uz mērķa – dubultot cilvēkkapitālu un pētnieku skaitu – sasniegšanu.

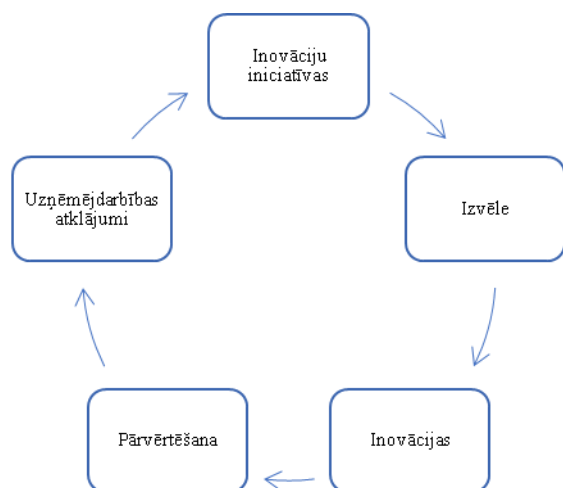
Inovāciju kapacitātes veidošanas pasākumu sastāvdaļa ir bāzes finansējuma palielināšana pētniecības iestādēm, palielinot laiku pētniecībai un tās kvalitātei, bāzes finansējumu cieši sasaistot ar starptautiskas izcilības mērījumu (publikāciju un to citēšanas izmantošana).

⁵ Veicot bibliometrisko analīzi, labākos rezultātus uzrāda sirds un asinsvadu medicīnā un onkoloģijā, tomēr novecošanas problēmas risināšanai un industrijas attīstībai nepieciešams attīstīt klīnisko medicīnu kopumā.

Inovāciju kapacitātes attīstīšanas projektos ir jāizmanto saistītā dažādība, veidojot pēc iespējas plašākas inovāciju kapacitātes, vienlaikus saglabājot mēroga ekonomiju⁶.

Eksistē virkne zināšanu jomu, kurās nav pamata sagaidīt salīdzinošās priekšrocības, tomēr tās nepieciešamas RIS3 inovāciju jomu bāzes vajadzību nodrošināšanai, kā arī ekonomikas sistēmas funkcionēšanai kopumā. Šādu zināšanu jomu finansēšanas jautājumi jārisina ārpus RIS3.

1.2. Inovāciju sistēma



Inovāciju sistēmai jānodrošina inovāciju kapacitātes efektīva izmantošana inovāciju jomās, kas tiek noteiktas uzņēmējdarbības atklājumu procesā. Inovāciju sistēma ir paredzēta to inovāciju iespēju attīstībai un atbalstam, kuras veidojas dinamiski, tāpēc inovāciju sistēmas pamatā ir process, nevis fiksētas izvēles. Ņemot vērā, ka izdarītās inovāciju izvēles var izrādīties kļūdainas gan tehnoloģiskā progresa, gan tirgus dēļ, arī iepriekš veiktas investīcijas nav arguments, kas attaisno jaunas investīcijas sektorā. Vienīgie publisko investīciju apstiprināšanas kritēriji ir investīciju pievienotā vērtība un privātā sektora gatavība sniegt līdzfinansējumu.

Pamatprincipi, uz kuriem jābalsta nākotnes inovāciju sistēma, ir:

- inovāciju priekšlikumu izstrāde par inovāciju virzieniem notiek pētnieku un uzņēmēju sadarbības līmenī (noteicošā loma ir uzņēmēju

līdzdalība un atbalsts). Pētnieku un uzņēmēju iniciatīvas grupu veidošanu inovāciju jomu izvēlei sekmē valsts, sniedzot informatīvu atbalstu, nevis nosakot regulējumu. Inovāciju priekšlikumu izstrāde ir dinamiski izveidoto grupu kompetence;

- piedāvāto inovāciju jomu izvēle, kas notiek publiskā un atklātā procesā, izmantojot konsultatīvo padomi, kurā ir iesaistīti uzņēmēji, sabiedriskās organizācijas un valsts. Inovāciju jomu piedāvājumu un iepriekš izvēlēto inovāciju jomu progresu pārvērtē katru gadu. Tās inovāciju jomas, kas nesasniedz noteiktos mērķus, ir jāizslēdz no publiski atbalstītajām jomām, atbrīvojot tajās iesaistīto cilvēkkapitālu un ierobežotos publiskos līdzekļus. Risinot jautājumu par atbrīvotajiem inovāciju resursiem, jābūt iespējai izvirzīt un sniegt atbalstu jaunām inovāciju jomām atklātā konkurences procesā, izvērtējot dažādus priekšlikumus;
- inovāciju jomu izvēlei jābūt saistītai ar Latvijā esošajiem resursiem, kā arī jāizmanto izveidotā inovāciju kapacitāte, sekmējot to tālāku attīstību;
- lai nodrošinātu efektīvu inovāciju sistēmas darbību, valsts lēmumi par inovāciju sistēmu jākoncentrē vienā institūcijā, kuras pienākums ir nodrošināt inovāciju sistēmas darbību;
- būtiska inovāciju sistēmas veiksmes sastāvdaļa ir iesaistīto pušu gatavība sadarbībai, kuras nodrošināšanai iesaistītajām pusēm nepieciešams attīstīt jaunas spējas gan pētniecībā, gan biznesā. Pētnieku, augstskolu un profesionālo skolu mācītspēku iesaiste biznesā nodrošinātu labāku šo mācītspēku un pētnieku izpratni par biznesa vajadzībām, savukārt uzņēmēju zināšanu pilnveidošana par nākotnes tehnoloģijām palielinātu uzņēmēju spējas absorbēt piedāvātās zināšanas un produktīvāk līdzdarboties inovāciju iniciatīvu pieteikšanā un veidošanā. Inovāciju sistēmas sastāvdaļa, kurā notiek šie industrijas un zinātnes komunikācijas un kopīgu iniciatīvu izstrādes procesi uz līdzvērtīgiem pamatiem, ir uzņēmēju un zinātnes kopīgas iniciatīvas projekti⁷, piemēram, MEKA, BIRTI, kompetences centri u.c.

⁶ T.i., paplašinot veidojamo kompetenču un kapacitāšu apgabalu tiktāl, kamēr to pamatā ir vieni un tie paši infrastruktūras un cilvēkresursi, saglabājot mēroga un fokusa ekonomiju. Informācija par to, cik var paplašināt kompetences apgabalu, nezaudējot fokusu un fokusēto investīciju efektus, jāiegūst no pašas zinātnes un izglītības sistēmas, to iesaistot faktisko investīciju lēmumu pieņemšanā.

⁷ Kopīgās iniciatīvas projekta juridiskajai formai nav nozīmes, jo inovāciju iniciatīvas jāvērtē publiski – neatkarīgi no to iesniedzēja. Esošie projekti, piemēram, MEKA, BIRTI, kompetences centri u.c., ir laba bāze jaunu iniciatīvu veidošanai un esošo aktīvai izmantošanai.

2. „Viedās Specializācijas stratēģijas” koncepcija

Ilgtermiņai, konkurētspējīgai, uz zināšanām un inovācijām balstītai ekonomiskajai izaugsmei ir nepieciešamas zināšanas, uzņēmumi un vide, kur zināšanas pārvērst inovācijās.

„Viedās Specializācijas stratēģija” (RIS3) ir ekonomiskās attīstības stratēģija, kas paredz mērķtiecīgu pētniecības un inovāciju resursu fokusēšanu atsevišķās inovāciju prioritātēs – zināšanu specializācijas jomās, kur valstij ir salīdzinošās priekšrocības vai arī eksistē aktīvi, uz kuru bāzes šādas priekšrocības var radīt. Ja valstī nav salīdzinošās priekšrocības konkrētā jomā, tas nenozīmē, ka joma ir nenozīmīga tautsaimniecībai, tomēr specializācijas virziena izvēle, kurā eksistē aktīvi un zināšanas, var radīt ātrāku efektu. Līdzīgi ir jomas, kas netieši atbalsta specializācijas virzienus, nodrošinot pamatzināšanas un prasmes tautsaimniecības darbību nodrošināšanai.



RIS3 un NIP ir vienota ekonomiskās attīstības plāna divas daļas.



- NIP paredz veikt Latvijas tautsaimniecības strukturālas izmaiņas, palielinot augstākas sarežģītības un pievienotās vērtības produktu un pakalpojumu īpatnību, kas, pamatojoties uz kopējās vērtības palielināšanos, savukārt rada lielāku labklājības līmeni un augstāku dzīves kvalitāti. Lai sasniegtu šos mērķus, NIP paredz: (i) novērst būtiskākās tirgus kļūdas un politikas kļūdas, (ii) uzlabot izaugsmes kapacitāti un novērst izaugsmi bremzējošas barjeras atsevišķos sektoros, (iii) radīt un attīstīt Latvijas salīdzinošās priekšrocības.
- RIS3 uzdevums ir nodrošināt NIP noteikto mērķu sasniegšanu papildus NIP pasākumiem: (i) fokusējot pētniecības un inovāciju budžetu zināšanu jomās, kurām ir lielākā iespēja ietekmēt industriju migrāciju no mazāk ienesīgiem un vienkāršākiem produktiem uz sarežģītākiem un ienesīgākiem, (ii) sniedzot atbalstu tādām zināšanu jomām, kas var sekmēt saistīto diversifikāciju sektoros, kuros ir lielākais strukturālās izmaiņas bāzēts izaugsmes potenciāls, (iii) sekmējot zināšanu pārneses vidi, tai skaitā institūciju, darbības un kvalifikāciju pārnesi, (iv) veidojot labāku izpratni par nākotnes tehnoloģijām, (v) audzējot bāzes pētniecības kapacitāti sektoriem ar īpašu nozīmi un potenciālu (paredzot iespējamo *spin-off* vai zināšanu noplūdes).

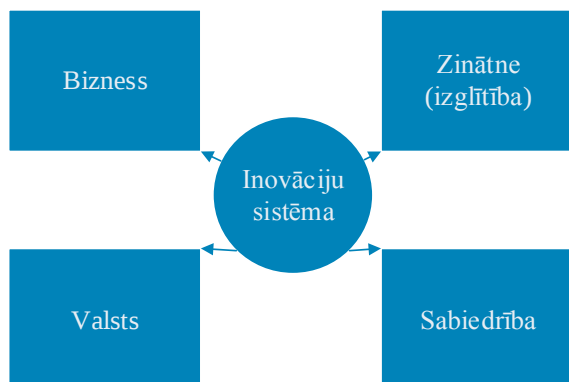
2.1. „Viedās Specializācijas stratēģija”: pamats tautsaimniecības attīstībai

RIS3 ietvaros radītajām zināšanām, tehnoloģijām un cilvēkresursiem jāklūst par pamatu tautsaimniecības attīstībai, kas ir tautsaimniecības strukturālo izmaiņu rezultāts. Ražīguma un konkurētspējas pieaugums vienlaikus paaugstina vispārējo labklājību, dzīves kvalitāti un ekonomikas ilgtspēju. Uzlabojumi tautsaimniecībā ir pozitīva atgriezeniskā saite, kas motivē sabiedrību kopumā vēl vairāk iesaistīties inovācijas procesā.

Varētu teikt, ka uz līdzības pamata RIS3 ir kā „šaušana pa kustīgu” mērķi. Strauji mainīgajā pasaulē īpaši liela nozīme ir tādai stratēģijai, kas paredz regulāri izvērtēt sasniegto, savlaikus konstatēt iespējamās un neizbēgamās politikas kļūdas un laikus ieviest koriģējošas darbības.

RIS3 ir pamats inovāciju sistēmai, kura sekmē jaunu zināšanu un ideju radīšanu un to pārvēršanu produktos un tehnoloģijās. Inovāciju sistēmu veido mijiedarbībā esoši četri elementi: sabiedrība, valsts, tautsaimniecība un zinātne (skatīt 2.ilustrāciju).

2.ilustrācija. Inovāciju sistēmas četri elementi un to attiecības⁸



2.2. „Viedās Specializācijas stratēģijas” vieta valsts attīstības plānošanā

RIS3 kopā ar NIP, NAP⁹ 2020 un NRP¹⁰ veido vienotu plānošanas dokumentu sistēmu nacionālo mērķu sasniegšanai (skatīt 3.ilustrāciju). RIS3 un NIP mērķi paredz sasniegt kopējo ieguldījumu pētniecībā un attīstībā 1,5% apmērā līdz 2020.gadam.

3.ilustrācija. „Viedās Specializācijas stratēģijas” vieta valsts inovāciju attīstības plānošanā



⁸ Minēto modeli literatūrā angļu valodā apskata kā „*quadruple helix*”. Literatūrā tiek apskatīts arī trīskāršās inovācijas spirāles modelis, kurā netiek iekļauta „sabiedrība” kā būtisks elements. Tomēr šodienas apstākļos pieaugot atvērto inovāciju nozīmei un lietotāju radīto inovāciju nozīmei, „sabiedrība” ir atzīta par būtisku inovāciju sistēmas sastāvdaļu.

⁹ Šeit un turpmāk – „Nacionālais attīstības plāns 2020”.

¹⁰ Šeit un turpmāk – „Nacionālā reformu programma”.

2.3. Nacionālās attīstības vīzija un mērķi

2012.gada 20.decembrī Latvijas Republikas Saeima apstiprināja „Nacionālās attīstības plānu 2020” – augstāko valsts vidēja termiņa plānošanas dokumentu. „Nacionālās attīstības plāns 2014.-2020.gadam” ir galvenais vidēja termiņa attīstības plānošanas dokuments Latvijā. Tas ir „Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijas līdz 2030.gadam” rīcības plāns, kam ir jākalpo par valsts attīstības „ceļa karti” vidējam termiņam. Ar NAP valsts formulē vienotu redzējumu vidēja termiņa attīstībai, lai nodrošinātu ilgtermiņa prognozējamību nozaru, biznesa un katra indivīda lēmumu pieņemšanā (skatīt 4. ilustrāciju). Plānošanas dokumentu attīstībā tiek ievērota NAP 2020 noteikto mērķu sasniegšana un konkrētizētās prioritātes. Eiropas fondu programmas 2014.-2020.gadam, RIS3 un ES fondu atbalsta programmas ir pakārtotas NAP 2020.

Strukturālas ekonomikas izmaiņas augstākas produktivitātes un pievienotās vērtības virzienā ir izšķirošas NAP 2020 mērķu sasniegšanā. Ņemot vērā pēdējās desmitgadēs vērojamas negatīvās demogrāfiskās tendences, vienīgais veids, kā panākt „ekonomikas izrāvienu”, ir koncentrēt uzmanību uz inovācijām un pētniecību, lai radītu jaunas tehnoloģijas un produktus, uzlabotu sabiedrības sociālās struktūras un radītu vairāk augsti kvalificēta darbaspēka.

4.ilustrācija. NAP 2020 noteiktā nacionālās attīstības vīzija (Pārresoru koordinācijas centrs, 2012)



2.3.1. Zinātne un inovācijas „Nacionālajā attīstības plānā 2020”

„2020.gadā Latvijas zinātne ir koncentrēta zinātniskajos institūtos, kas ir konkurētspējīgi pasaules līmenī. Būtisku daļu no pētījumiem līdzfinansē privāti uzņēmumi, akadēmiskā vide un privātais sektors strādā, lai radītu jaunus, globāli konkurētspējīgus produktus. Tieši zinātnes un uzņēmēju kopdarbs turpina radīt aizvien jaunus inovatīvus un radošus, globālajā tirgū konkurētspējīgus produktus un pakalpojumus.” (Pārresoru koordinācijas centrs, 2012, lpp. 6).

NAP 2020 izvirza konkrētus mērķus saistībā ar valsts attīstības vīziju:

- ieguldījumi pētniecībā un attīstībā ir 1,5% apmērā no iekšzemes kopprodukta 2020.gadā, mērķtiecīgi sekmējot cilvēkresursu piesaisti, inovatīvu ideju izstrādi, pētnieciskās infrastruktūras pilnveidi, augstākās izglītības, zinātnes un privātā sektora sadarbību, kā arī pētniecības un inovācijas pārnesei uzņēmējdarbībā;
- komercializējot zināšanas, veicināta inovatīvu, starptautiski konkurētspējīgu produktu ar augstu pievienoto vērtību radīšana un ieviešana ražošanā, šādi paaugstinot minēto produktu izlaides apjoma īpatnību tautsaimniecībā.

NAP 2020 mērķi un sasniedzamie indikatori balstās uz „Nacionālo reformu programmu „ES 2020”” mērķu sasniegšanai”.¹¹ Latvijas NRP ir vidēja termiņa makroekonomiskās attīstības scenārijs, ieskaitot informāciju par potenciālo iekšzemes kopproduktu (turpmāk tekstā – IKP), tajā atspoguļoti galvenie Latvijas tautsaimniecības makro strukturālie izaicinājumi (šķēršļi) un galvenie pasākumi 2011. – 2013.gadam minēto izaicinājumu (šķēršļu) novēršanai, kā arī Latvijas kvantitatīvie mērķi 2020.gadam „ES 2020” stratēģijas kontekstā un galvenie pasākumi 2011. – 2013.gadam šo mērķu sasniegšanai.

„ES 2020” stratēģija paredz sasniegt pētniecības un attīstības (P&A) investīciju līmeni 3% no kopējā ES IKP. Latvija NRP ir noteikusi mērķi sasniegt 1,5% no Latvijas IKP (skatīt 1.tabulu).

1.tabula. Kopējo pētniecības un attīstības izmaksu prognoze 2008.-2020.gadā, milj. latu

Rādītājs	2008	2009	2010	2015	2020
GERD ¹³ (miljoni latu)	99,5	59,9	76,3	169,2	331,1
% no IKP	0,61	0,45	0,5	1,0	1,5

2.4. „Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2013.-2020.gadam”

„Latvijas Nacionālās industriālās politikas mērķis ir: veicināt ekonomikas strukturālās izmaiņas par labu preču un pakalpojumu ar augstāku pievienoto vērtību ražošanai, t.sk. rūpniecības lomas palielināšanai, rūpniecības un pakalpojumu modernizācijai un eksporta sarežģītības¹⁴ attīstībai.” (Ekonomikas ministrija, 2013).

Lai sasniegtu definētos mērķus, noteikti politikas izpildes rādītāji:

- ražošanas daļas pieaugums IKP līdz 20% 2020.gadā (2011. – 14,1%, 2015. – 16,7%);
- ražošanas produktivitātes pieaugums sasniegs 40% 2020.gadā attiecībā pret 2011.gadu (2015.– 18%);
- ražošanas pieaugums sasniegs 60% 2020.gadā attiecībā pret 2011.gadu (2015. – 29%);
- ieguldījumi pētniecībā un attīstībā: P&A sasniegs 1,5% no IKP 2020.gadā (2011. – 0,6%, 2015. – 1,0%).

¹¹ Nacionālais reformu plāns „ES 2020” mērķu sasniegšanai apstiprināts 2010.gada 16.novembrī Ministru kabinetā (prot.Nr.64, 57.§).

¹² Šeit un turpmāk – Eiropas Savienība.

¹³ GERD – kopējie izdevumi pētniecībai un attīstībai (*Gross domestic expenditure on R & D* (GERD)).

¹⁴ Ar eksporta sarežģītību saprot plašāku eksporta grozu ar lielāku tehnoloģiski attīstītu preču īpatsvaru un dažādību.

3. Priekšlikumi „Viedās Specializācijas stratēģijai” Latvijā

3.1. Ievads

RIS3 koncepcija paredz fokusēt investīcijas, radot inovāciju kapacitāti un sistēmu, lai izmantotu šodienas un nākotnes inovāciju iespējas, tās identificējot inovāciju procesā, kura pamatā ir uzņēmējdarbības atklājumu pieeja.

RIS3 koncepcijas pamatā ir pieņēmums, ka tirgus nevar atrisināt visas problēmas zināšanu ekonomikas attīstībā un inovāciju sekmēšanā. Valsts iejaukšanās ir nepieciešama, lai sekmētu tirgus nonākšanu jaunā, efektīvākā līdzsvarā ar augstu pievienoto vērtību un lielu zināšanu ekonomikas īpatnību gan tradicionālajos industrijas sektoros, gan jaunos tās sektoros.

Būtiskāka valsts iejaukšanās ir nepieciešama, lai „izietu” no neefektīva tirgus līdzsvara, kuru raksturo: (i) nepietiekams speciālistu skaits inženierzinātņu un dabaszinātņu nozarē, (tas nestimulē uzņēmējus radīt augsti ražīgas un augsti kvalificētas darbavietas, kurās nodarbināt minētos speciālistus); (ii) darbavietu neesamība nestimulē jauniešus izvēlēties profesijas, kas ir saistītas ar dabaszinātnēm un inženierzinātnēm.

Lēmumu pieņemšana par industriālajām un tehnoloģiskajām aktivitātēm ir jānovirza zinātniekiem un uzņēmējiem, tāpēc lēmumu pieņemšanai tiek veidota inovāciju sistēma, kas nodrošina iniciatīvu veidošanos, ievērojot principu „*no lejas uz augšu*” un valsts līmenī attīstot kapacitāti, lai idejas var kvalitatīvi izvērtēt un akceptēt.

Latvijā RIS3 veido trīs integrētas sastāvdaļas:

- **cilvēkkapitāla un publiskās inovāciju kapacitātes** veidošana Latvijai svarīgās zināšanu jomās, kas ir noteiktas, ņemot vērā esošo ekonomikas nozaru attīstības potenciālu, esošo pētniecības kapacitāti un iespējamās nākotnes vajadzības, it īpaši atslēgtehnoloģijās¹⁵ un potenciālās pārspējtehnoloģijās¹⁶;
- **inovāciju sistēma**, kuras uzdevums ir fokusēt publiskos resursus inovāciju jomās, kur ir identificēti izaicinājumi vai iespējas, kas ir svarīgas Latvijas ekonomikas izaugsmei;
- **izmaiņu „ceļa karte”**, kuras uzdevums ir sekmēt pakāpenisku pētniecības un izglītības sektora modernizāciju, lai panāktu augstāku šo sektoru mobilitāti, tādējādi palielinot to spēju reaģēt uz nākotnes izaicinājumiem.

3.2. Inovāciju nākotnes kapacitātes veidošana

Latvijas ekonomikas straujākas attīstības iespējas ir ierobežotas, jo nav atbilstoša un zinoša cilvēkkapitāla, savukārt cilvēki neapņūst zināšanas, kas nākotnē varētu būt ieguvums un nodrošinātu ar darbu, jo esošais tirgus nav pietiekami liels. Bez atbilstoša cilvēkkapitāla Latvija nevar izkļūt no šī „apburtā loka”, līdz ar to ir nepieciešama valsts iejaukšanās.

Pasreiz identificētās zināšanu jomas, kur ir nepieciešams veidot zināšanu kapacitāti, ir: **dabaszinātnes** (fizika, ķīmija, bioloģija), **inženierzinātnes** (datorzinātnes, materiālu zinātnes, biotehnoloģijas), **medicīna** (t.sk. farmācija) un **lauksaimniecības zinātnes** (t.sk. mežsaimniecība). Pietiekams un kvalitatīvs cilvēkkapitāls ir nepieciešamais bāzes nosacījums, lai, esot citiem labvēlīgiem apstākļiem, investīcijas pētniecībā un inovācijās būtu efektīvas. Ar cilvēkkapitālu tiek saprasti augstas kvalifikācijas speciālisti un pētnieki gan zinātnē un pētniecībā, gan uzņēmumos.

Zināšanu jomu izvēli, kurās veidot inovāciju kapacitāti, nosaka trīs principi: industrijas pieprasījums (EM pētījums par darbaspēka pieprasījumu un industrijas novērtējuma ietvaros veiktā uzņēmumu aptauja), nozaru eksporta potenciāla novērtēšana¹⁷ un nākotnes atslēgtehnoloģijas (ES uzstādījums). Paredzams, ka definētās nākotnes atslēgtehnoloģijas ir ar potenciālu radīt jaunus spēles noteikumus ekonomikā, t.i., tām ir potenciāls kļūt par pārspējtehnoloģijām.

Tiek izvēlētas tikai tās atslēgtehnoloģijas, kur Latvijā eksistē industrija vai ir ticams, ka eksistē ražošanas un zināšanu faktori, kas nosaka, ka atslēgtehnoloģiju izmantošana ir teorētiski iespējama. Lai izmaiņas pelnās centros un

¹⁵ Angliskais termins „*key enabling technologies*”.

¹⁶ Angliskais termins „*disruptive technologies*”.

¹⁷ Nozares, kuras uzrāda vislielāko nākotnes potenciālu „caur produktivitātes konvergenci”.

ekonomisko sistēmu šokus Latvijas ekonomika būtu gatava izmantot kā iespējas, nepieciešams sagatavot cilvēkkapitālu, kas būs spējīgs identificēt un īstenot nākotnes iespējas.

Lēmumi par sfērām, kurās nepieciešams veidot cilvēkkapitālu, ir jāpieņem jau šodien, ņemot vērā, ka cilvēkkapitāla veidošana ir kopīgā labuma aktivitāte, kurā primārais ieguvējs ir sabiedrība, un ņemot vērā, ka praktiskie pasākumu radītie ieguvumi sagaidāmi 5 līdz 20 gadu periodā. Svarīgi ievērot, ka lēmumus par izvēlētajām jomām, kurās nepieciešams veidot cilvēkkapitāla kapacitāti, nevar mainīt vidējā termiņā. Lēmumus var precizēt par specifiskām tehnoloģijām, kā arī par tehniskiem jautājumiem.

Cilvēkkapitāla palielināšana radīs jaunas iespējas uzņēmumiem. ņemot vērā, ka inovatīvas uzņēmējdarbības pamatā ir uz iespējām un atklājumiem balstīta attīstība, cilvēkkapitāla izveidotās jaunās iespējas radīs nepieciešamos stimulus, lai industrija radītu nepieciešamo darbavietu skaitu šo jauno iespēju izmantošanai, tādējādi radot pozitīvu atgriezenisko saiti jaunu speciālistu pieplūdumam izvēlētajās jomās.

Cilvēkkapitāla kapacitātes palielināšana ir ne tikai skaita palielināšana, bet arī tādu papildu zināšanu veidošana esošajā pētnieku un industrijas bāzē, kas izmantojamas inovācijas procesā.

3.2.1. Pasākumu plāns

3.2.1.1. Zinātnes un tehnoloģiju nozares cilvēkkapitāla atjaunināšana un attīstība

Plāns zinātnes un tehnoloģiju nozares cilvēkkapitāla attīstībai ietver šādus pasākumus:

- dabaszinātņu skolotāju darba mārketinga, t.sk. atalgojuma palielināšana;
- eksakto mācību priekšmetu iekļaušana vidusskolas apmācības programmā visiem jauniešiem;
- eksakto zinātņu mārketinga vidusskolās un pamatskolās. Labākās pasaules prakses apgūšana. Piemēram, mācību ekskursijas uz zinātnes institūtiem un zinātnes centriem kā obligāta dabaszinātņu stundu sastāvdaļa;
- konkurētspējīga atlīdzība zinātnes un tehnoloģiju attīstībā strādājošajiem valsts budžeta finansētajās institūcijās;
- zinātnes un tehnoloģiju sektorā nodarbināto skaita pieauguma veicināšana, t.sk. pētnieku reemigrācijas veicināšana;
- atbalsts doktorantūras programmām, t.sk. stipendija doktorantūrā studējošajiem un valsts apmaksātas doktorantūras studijas ārzemēs;
- atbalsts jauno zinātnieku piesaistei nozarēs (stipendijas pēc doktorantūras studijām un pētniecībai, augstskolu studentu izglītošana par karjeras iespējām zinātnē un pētniecībā).

3.2.1.2. Izglītības kvalitātes paaugstināšana viedās specializācijas kvalitatīvai nodrošināšanai

Plāns paaugstināt izglītības kvalitāti, lai nodrošinātu kvalitatīvas viedās specializācijas tehnoloģijas, ietver šādus pasākumus:

- sadarbības programmu ar Eiropas un pasaules līmeņa augstskolām veidošana doktorantūras studijām;
- „*higiēnas faktoru*” sakārtošana Latvijas zinātnes un pētniecības institūcijās: ieviest efektīvāku pārvaldības modeli, t.sk. finansēšanas kārtību;
- valsts budžeta bāzes finansējuma palielināšana zinātnes un pētniecības institūcijām;
- lai radītu labvēlīgu vidi talantu koncentrācijai un internacionalizācijai, pāriet uz pastiprinātu angļu valodas lietojumu pētniecībā un inovācijās. Augstskolās un institūtos jābūt iespējai lietot angļu valodu kā vienu no mācībvalodām. Tas, pirmkārt, nodrošinās piekļuvi visam starptautiskajam mācībspēku piedāvājumam, gan tieši piesaistot nepieciešamos mācībspēkus, gan izmantojot apmaiņas programmas. Otrkārt, tas sniegs pieeju visai jaunākajai tehnoloģiskajai informācijai un mācību literatūrai, ņemot vērā, ka angļu valoda ir pasaules zinātnes un tehnoloģiju valoda.

3.2.1.3. Inovāciju komercializācijas veicināšana

Plānā inovāciju komercializācijas veicināšanai ietverts:

- uzņēmējdarbības kultūras sekmēšana, kuras pamatā ir iespēju attīstīšana un riska uzņemšanās, veicinot radošumu, ideju rašanos, mācot biznesa pamatprincipus jau pamatskolā; augstskolās un pieaugušo tālākizglītības programmās attīstīt „klūdies viegli”¹⁸ kultūru (klūda vai neizdošanās tiek uzskatīta par tālākas attīstības un inovāciju pamatu);
- pētnieku iesaiste uzņēmējdarbībā, nodrošinot īpašus kursus un konsultācijas („sēklas finansējums” un „pirms sēklas” finansējums”), kā arī izveidojot īpašu kritēriju „zinātnieku un pētnieku sadarbība ar uzņēmumiem” institūciju kvalitātes vērtēšanai un finansējuma saņemšanai;
- nākotnes tehnoloģiju un nākotnes attīstības izglītošanas pasākumu veikšana uzņēmējiem, lai paplašinātu viņu redzējumu par nākotnes attīstības virzieniem un veicinātu *uzņēmējdarbības atklājumus*;
- patentu un intelektuālā īpašuma jautājumu tālāka sakārtošana par labu pētniekiem, lai veicinātu viņu motivāciju;
- tehnoloģiju pārmēģināšanu centru (TPC) veidošana par SIA pie lielākajām pētniecības organizācijām. (TPC pamatprincips – darījumu slēgšana starp uzņēmējiem un pētniekiem.);
- inkubatoru veidošana par operatoriem (nevis inkubatoru veidošana par nekustamā īpašuma investīciju projektiem). Principa „nauda seko idejai/uzņēmējam” sekmēšana: veiksmīgākie, aktīvākie inkubatori piesaista vairāk ideju autoru un līdz ar to arī saņem lielāku finansējumu;
- inovāciju programmu un tendenču¹⁹ semināru organizēšana uzņēmējiem (piemēram, apmācība, sadarbība ar citiem uzņēmējiem, ideju radīšana, atlase, biznesa modeļi, process, projektu veidošana, sadarbība ar studentiem);
- lai veicinātu industrijas un zinātnes sadarbību, inovāciju līderu programmu veidošana (šādās programmās, sadarbojoties uzņēmējiem, zinātniskiem institūtiem un studentiem, ievērojot inovāciju vadības principus, tiek veicināti *uzņēmējdarbības atklājumi*, radot konkrētu produktu prototipus un biznesa plānus to ieviešanai tirgū). Ideālā sadarbības modeļa izveidošanai jāizvērtē citu valstu un starptautisko uzņēmumu pieredze inovāciju vadīšanas procesu ieviešanai uzņēmumos. Ievērojot Zviedrijas pieredzi, kur plaši izmanto privātā sektora iesaisti, jāizvērtē privātā sektora iesaiste inovāciju vadīšanas procesu ieviešanai, vienmēr pārliecinoties, ka inovācijas procesu vadībā tieši un nepastarpināti iesaista ekspertus ar pierādāmu starptautisku pieredzi. Singapūras piemērs liecina, ka ļoti augsti standarti un starptautiskās pieredzes piesaistīšana attaisnojas.

3.2.1.4. Jaunu darbavietu radīšana, un kvalitatīva darbaspēka nodrošināšana

Plānā jaunu darbavietu radīšanai un kvalitatīva darbaspēka nodrošināšanai tiek ietverts:

- darbavietu veicināšana jauniešiem tieši pēc augstskolas beigšanas, lai ir skaidrs, ka ar iegūtajām zināšanām var atrast darbu. Veicinoši apstākļi uzņēmumiem - ņemt darbā jauniešus un praktiski apmācīt;
- pieejas nodrošināšana publiskām datubāzēm (tas rada būtisku bāzi inovācijām un pētījumiem, kā arī sniedz atbalstu efektīvākam IKT lietojumam citās nozarēs²⁰;
- orientēšanās uz „atvērto inovāciju” principu. Atvērtās inovācijas ļauj mainīt esošo sabiedrības darba dalīšanu, lai tas būtu efektīvāks (saskaņā ar Ēriku fon Hipelu (*Eric von Hippel*)) (Hippel, 2005));
- karjeras centru modernizācija un efektīvāka to darba veicināšana augstskolās. Karjeras centrs veicina jauniešu prasmes sevi piedāvāt darba tirgum, māca sagatavot CV, veido uzņēmēju un potenciālo darba ņēmēju sadarbību;
- prakšu sistēmas izveide. To nodrošina veicinoši pasākumi uzņēmumiem. Piemēram, apmācības vadītāja algas apmaksā, ko veic valsts; vismaz minimālās algas nodrošināšana studentam;
- uzņēmēju apmācību iekļaušana eksporta veicināšanas programmās (piemēram, pārdošanas vadītāju/speciālistu apmācība/prakse kāda starptautiska uzņēmuma pārdošanas daļā ārzemēs vai lielo uzņēmumu mācību centros ārzemēs, mārketinga un komunikācijas apmācības uzņēmumu vadītājiem,

¹⁸ Angļu valodas koncepts „fail easy”.

¹⁹ Angliskais termins „forsight”.

²⁰ Tai skaitā samazina to lietojumu izmaksas, kas izmanto publisko datus.

mārketinga un pārdošanas darbiniekiem, atbalsts līdzdalībai izstādēs, īpaši uzņēmumiem, kas vēl neeksportē, vai jauniem uzņēmumiem).

3.2.1.5. Fragmentācijas mazināšana augstākajā izglītībā un pētniecībā, un inovāciju pētniecības infrastruktūras attīstība

Vidēja termiņa mērķis – mazināt fragmentāciju Latvijas zinātnes un pētniecības institūcijās, lai optimizētu administrācijas izmaksas un lai pasaules līmenī Latvijā būtu vairāk nekā divas vērā ņemamas institūcijas (šobrīd tādas ir LU un RTU), un lai radītu pievilcīgāku un atvērta sektoru jaunajiem zinātniekiem.

Pētniecības infrastruktūra atlasītajās zināšanu jomās ir nepieciešamais nosacījums augstas kvalitātes cilvēkkapitāla attīstīšanai. Infrastruktūras ieguldījumiem jābūt cieši saistītiem ar cilvēkkapitāla veidošanu, kā arī jābūt iespējami racionāliem. Sistēmai jāsekmē infrastruktūras apvienošana, kā arī organizācijas iespējas to uzturēt.

Pasākumi:

- minimālo kritēriju zinātniskā un pētniecības institūta pastāvēšanai paaugstināšana (kritēriji: doktoru skaits, apgrozījums, pašu peļņa %, lietiskie pētījumi %);
- finansējuma pārtraukšana tām institūcijām, kas nesasniedz noteiktos rezultātus;
- teritoriāla un uz ekselenci balstīta zinātnes institūciju integrācija, tādējādi optimizējot nekustamā īpašuma apsaimniekošanas izmaksas un veicinot zinātnieku sadarbību un konkurētspējas pieaugumu;
- finansējumu piešķiršana nevis atsevišķām organizācijām, bet gan lielākām apvienībām: kompetenču centriem, VNPC, klasteriem, konsorciem vai cita formāta kooperēšanās modelim, kuru vada nevis zinātnieki, bet profesionāli vadītāji (par finansējuma sadali lemj organizācijas padome). Apvienības tiek vērtētas pēc dažādiem kritērijiem, kas ir pamats finansējuma lieluma noteikšanai (piem., apgrozījums, studentu skaits, publikācijas, privātā sektora līdzdalība, starptautiskā sadarbība, projektu rezultāti utt.). Apvienības piesaka savus projektus uz līdzvērtīgiem noteikumiem, un tie tiek vērtēti neatkarīgi no pieteiktajām apvienībām. Šādu apvienību un iniciatīvu piemēri ir BIRTI, MEKA, kompetences centri u.c.

Ņemot vērā zināšanu asimetriju²¹ starp administratīvo un pētniecības personālu, ar administratīvām vai statistiskām metodēm novērst infrastruktūras dublēšanos būs grūti, iespējams, pat neiespējami, ja vien netiks radīti pietiekami stimuli esošās infrastruktūras efektīvākai izmantošanai.

Institūtu apvienošana pētniecības grantu pieteikumos, kā arī esošās infrastruktūras pastiprināta izmantošana jāsekmē:

- nenodalot līdzekļus starp infrastruktūras iegādi un personāla apmaksu, stimulējot pētniecības iekārtu iznomāšanas pakalpojumu iepirkšanu iepretim investīcijām jaunās iekārtās;
- vērtēšanas kritērijos dodot priekšroku institūcijām, kuras ir apvienojušās, demonstrējot projektos esošo iekārtu pastiprinātu izmantošanu;
- jebkuram infrastruktūras projektam jārada pozitīva ietekme cilvēkkapitāla palielināšanai, nosakot to kā vadošo kritēriju pētniecības infrastruktūras projektu salīdzināšanai.

3.3. Inovāciju sistēma – prioritāro R&D&I virzienu noteikšana

Nekļūdīgas inovāciju izvēles izdarīšanu vidējā un ilgākā termiņā ierobežo neskaidrības, jo nav iespējams precīzi prognozēt nākotnes tehnoloģijas un industrijas vajadzības. Brīdī, kad vajadzības tiks identificētas, nepieciešamo cilvēkkapitālu vajadzību risināšanu pietiekami īsā laikā sagatavot nebūs iespējams.

RIS3 ir sistēma (tā nav septiņu gadu investīciju izvēles), kā valsts fokusē pētniecības un inovāciju investīcijas arī tajos virzienos, kas parādās dinamiski, un kā veido nepieciešamos resursus, lai reakcija būtu efektīva.

Regulāri tiek vērtēti ieguldījumu virzieni un projektu rezultātu sasniegumi. Ja nav rezultātu, tad virzienam līdzekļi vairs netiek piešķirti.

²¹Zināšanas par pētniecības infrastruktūru pašiem pētniekiem ir nesalīdzināmi labākas nekā Izglītības un zinātnes ministrijai vai pat institūciju vadītājiem, ja vien paši nav cieši iesaistīti pētniecībā.

Projektu atlasī veic atklātā un caurskatāmā procesā. Izvērtēšanu veic ekspertu grupa, ko veido pētnieki un uzņēmēji. Projektu rezultātiem jābūt saistītiem ar cilvēkresursu palielināšanu, kā arī ar spēju uzturēt investīcijas (infrastruktūra, cilvēkresursi), izmantojot institūcijas līdzekļus pēc projekta beigām.

Svarīgs nosacījums – uzņēmēju līdzdalība projektos. Projekti var būt arī tikai uzņēmēju vai citu institūciju veidoti. Svarīgi, lai būtu definēts mērķis, sasniedzamie rezultāti un ietekme uz Latvijas tautsaimniecību.

Inovāciju sistēmas veidošanas pamatā ir prasība veikt pārmaiņas lēmumu pieņemšanā „*no augšas uz leju*”, tā vietā ieviešot dinamisku, iniciatīvās balstītu projektu atbalstīšanu pētniecībā un industrijā. Sistēmas pamatprincips – regulāri izvērtēt sabiedrisko mērķi, izmantojot procesu, kas viegli ļauj pārtraukt neefektīvas, jau uzsāktas aktivitātes un projektus.

Inovāciju sistēma balstās uz subsidiaritātes principu. (Subsidiaritātes princips pētniecībā, iespējams, ir vismaz tikpat svarīgs kā ekonomikā, jo informācijas asimetrija starp iespējamiem lēmumu pieņēmējiem pārvaldē un tirgus dalībniekiem ir vēl izteiktāka.) Pašreizējā lēmumu pieņemšanas kultūra subsidiaritātes principu pilnā mērā neievēro, tāpēc inovāciju sistēmas izmaiņas ir vēl viens no ilgtermiņa pasākumiem, kura izstrādei un ieviešanai jāvelta pastiprināta uzmanība.

Lai RIS3 vidējā termiņā būtu nodrošināts atbilstošs normatīvā regulējuma ietvars, nepieciešams veikt vairākus pasākumus:

- grozījumu Izglītības un zinātnes ministrijas nolikumā izdarīšana, paredzot īpaša valsts sekretāra vietnieka amata izveidi, kura nozīmīgākā amata apraksta daļa būtu inovāciju politikas izstrāde, ieviešana un darbības nodrošināšana;
- grozījumu Izglītības un zinātnes ministrijas nolikumā izdarīšana, un, iespējams, arī īpaša deleģējuma iekļaušana kādā no esošajiem likumiem par Inovāciju konsultatīvās padomes izveidi. Lai nodrošinātu kompetenču līdzsvaru, Inovāciju konsultatīvo padomi vada ekonomikas ministrs, līdzpriekšsēdētājs ir izglītības un zinātnes ministrs;
- RIS3 ieviešana regulējumā – nepieciešama neatkarīgas, specializētas institūcijas lomas paredzēšana kā vienas pieturas aģentūrai Latvijas inovāciju un uzņēmējdarbības vides attīstībai un valsts atbalsta nodrošināšanai;
- Izglītības un zinātnes ministrijai kopīgi ar Ekonomikas ministriju ir jāizstrādā RIS3 „ceļa karte”, tās ieviešanas un komunikācijas, kā arī uzraudzības plāns.

3.4. Atbalsts uzņēmumiem

Veicināma birokrātiskā sloga samazināšana uzņēmumiem, vienlaikus samazinot atbalsta atkarības risku.

Iepriekšējā plānošanas perioda pieredze rāda, ka viens no lielākajiem riskiem ir atkarības risks, tāpēc, sniedzot uzņēmējdarbības atbalstu, tai skaitā atbalstu jauniem uzņēmumiem, jābūt skaidri zināmam atbalsta neatgriezeniskās pārtraukšanas principam, lai ļautu tirgum vērtēt uzņēmuma dzīvotspēju. Principu var īstenot, nodrošinot, ka pēc noteikta veida atbalsta saņemšanas atbalstu nevar kombinēt un nevar atkārtot noteiktu laika periodu. Tas nodrošinās specifisku fondu apgūšanas kompetenču neveidošanos, valsts atbalstu padarīs plašāku un vieglāk pieejamu un arī veidos augstāku uzņēmēju motivāciju rūpīgi pārdomāt atbalsta nepieciešamību.

Šādas minētās pieejas ieviešanai jāparedz atteikšanās no uzņēmuma bankrota kā finanšu korekcijas piemērošanas pamata, kā arī jādod lielākas iespējas eksperimentēt atbalsta līmenī, rūpīgi sekojot, ka moratorija klauzula (iespējams mīkstinātā veidā samazinot termiņu) attiecas arī netieši uz akcionāriem un ka tai ir būtiska ietekme, t.i., divi atšķirīgi, bet saistīti uzņēmumi, kuriem ir viens un tas pats akcionārs, nevar saņemt atbalstu noteiktā moratorija periodā. Ievērojami palielinot jaunu un inovatīvu uzņēmumu radīšanu, kas balstās uz uzņēmējdarbības iespēju izmantošanu, ir sagaidāms arī lielāks šādu uzņēmumu bankrotu skaits, tomēr ir būtiski, ka, palielinot mēģinājumu skaitu, tiek atstāta iespēja tirgum un nepieciešamība kādā posmā iztikt tikai ar privātu finansējumu.

Valsts finansējuma atbalsts ir svarīgs nosacījums jaunu inovatīvu uzņēmumu sekmēšanā. Vienlaikus jānodrošina, lai valsts iejaukšanās būtu terminēta un jebkuram uzņēmumam būtu vismaz trīs līdz četrus gadu periods, kurā tas finanšu līdzekļus iegūst kapitāla tirgū un nesaņem nekādu finansiālu palīdzību no publiskajiem fondiem.

Lai stimulētu IKT attīstību, kā arī tās ietekmi uz citiem tautsaimniecības sektoriem, iesakām atbalstīt „atvērto datu iniciatīvu”. Tā paredz brīvu piekļuvi publiskajām datubāzēm – visiem tiem datiem, kas apkopoti par nodokļu maksātāju naudu un kuru atklāšana nerada apdraudējumu privātam vai drošībai. Šobrīd Lielbritānija, ASV u.c. valstis ar attīstītu IKT industriju strauji paplašina un nodrošina pieeju publiskajiem datiem, un ir konstatējušas šādas pieejas pozitīvo ietekmi

uz IKT inovācijām. Bezmaksas publiskie dati vada IKT kompāniju resursus pievienotās vērtības un inovāciju virzienā, jo tiek atņemtas rentes iespējas.²²

²² Publiskās izvēles teorijā ar rentes meklēšanu tiek saprasts mēģinājums iegūt ekonomisko renti, manipulējot ar sociālo vai politisko vidi, kurā notiek ekonomiskās aktivitātes, nevis lai tā vietā radītu jaunas vērtības (Henderson, 2013).

4. Situācijas novērtējums ekonomikā, zinātnē un sabiedrībā

4.1. Kopsavilkums

Situācijas novērtējums ekonomikā, tai skaitā globālo izaicinājumu konstatēšana un Latvijas uzņēmumu salīdzinošo priekšrocību analīze, kā arī SVID analīze ļauj labāk izprast to RIS3 ieviešanas veidu, kam vajadzētu nodrošināt lielāko efektu. Situācijas novērtējums ir balstīts uz NIP ietvaros veikto analīzi.

Izskatot NIP ietvaros veikto ekonomiskās situācijas analīzi, secināms, ka RIS3 pamatuzdevums, izmantojot mērķētas un fokusētas investīcijas, ir sekmēt ekonomikas transformāciju; pētniecībā un inovācijās – šis uzdevums ir būtisks NIP mērķu sasniegšanā.

RIS3 koncepcijā paredzētā tiekšanās pēc saistītās dažādības („saistītās diversifikācijas”)²³ tieši saskan ar NIP pamatos noteikto mērķi – mainīt Latvijas tautsaimniecības struktūru augstākas produktivitātes virzienā. Progresu mērīšanai un monitoringam tautsaimniecībā NIP un RIS3 var lietot vienus un tos pašus rādītājus.

Pārējie vispārējie secinājumi saistībā ar novērtējumu ekonomikā ir:

- šobrīd galvenā konkurētspējas priekšrocība ir darbaspēka izmaksas (Tās ir zemas, tāpēc nav ilgtspējīgas.);
- kvalificēta darbaspēka trūkums (Emigrācija un negatīvās demogrāfiskās tendences to vēl vairāk pasliktina.);
- darbaspēka produktivitāte ir zema (Priekšnosacījums tās paaugstināšanai ir attīstība, kura mazinātu negatīvās demogrāfiskās tendences.);
- ļoti mazs iekšējais tirgus;
- ekonomikā dominē mazi uzņēmumi, kas orientējas uz nišu produktiem;
- institucionālās problēmas, piemēram, ēnu ekonomika un vāja tiesu vara;
- ekonomika ir relatīvi specializēta (Potenciāli ir iespējams atrast vietas, kur radīt „saistīto dažādību” vai kur ir cerības sekmēt „saistītu diversifikāciju”).

4.2. Globālie izaicinājumi

Globalizācija, strauju tehnoloģiju attīstība, jauni preču un pakalpojumu tirgi rada vēl nebijušus izaicinājumus atsevišķiem uzņēmumiem, veselām valstīm un pat veselām ekonomiskajām zonām. Globālie izaicinājumi maina tradicionālos biznesa modeļus, un būtiskākās sekas ir:

- paaugstināta ražošanas, cilvēkkapitāla un finanšu kapitāla mobilitāte, kas savukārt izraisa konkurences pieaugumu attiecībā uz kvalificēto darbu un kapitālu;
- ražošanas sadrumstalotība:
 - sarežģītākas piegādes un ražošanas ķēdes (Transporta infrastruktūras attīstības un pieaugošas informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) lomas dēļ agrāk augsti koncentrētā ražošana ir kļuvusi ģeogrāfiski sadrumstalota, lai izmantotu dažādu valstu un reģionu salīdzinošās priekšrocības.);
 - reģionu paaugstināta specializācija noteiktās jomās vai koncentrēšanās uz specifisku posmu vērtības radīšanas ķēdē;
 - paaugstināta nozaru (ražošanas) iekšējā specializācija (darbaspēka sadalījums) (Svarīga loma var būt arī piegādātāju un partneru kompetencei un inovācijām citos reģionos un nozarēs.);
- strauji augošajām jaunajām industrializētajām valstīm ir ievērojama priekšrocība – lētāks darbaspēks;
- tehnoloģiskā attīstība izvirza jaunas prasības konkurētspējai (Ir augstāks pieprasījums pēc institucionālās infrastruktūras, kas ir īpaši svarīgi vispārējā lietojuma augsti efektīvu tehnoloģiju veicināšanai.);
- *pārspējtehnoloģijas*²⁴ un jaunie biznesa modeļi strauji pārmaina uzņēmējdarbības vidi, paaugstinot pieprasījumu pēc straujām zināšanām un tehnoloģijām;

²³ Terminu izmanto saskaņā ar *Smart Specialisation, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy* (McCann & Ortega-Argiles, 2011). Šādā gadījumā RIS3 saistītā diversifikācija un NIP produktu telpas izmaiņas ir viena mērķa sasniegšanas divas dažādas izpausmes.

- tehnoloģiskais progress virza zināšanu robežu aizvien tālāk, tādējādi pieprasot vairāk pūļu un koncentrēšanos zināšanu robežu sasniegšanai, lai panāktu nākamo progresu vispārējās tehnoloģijās, kā arī specializētā šādu tehnoloģiju lietošanā;
- tehnoloģiskās informācijas esamība un pieejamība palielina spiedienu uz uzņēmumu zināšanu absorbcijas spēju attiecībā uz jauniem produktiem un pakalpojumiem.

Globalizācijas un tehnoloģiskā procesa ietekme uz dažādām nozarēm nav viendabīga. Eiropas Komisijas pētījums „ES rūpniecības strukturālās izlīdzināšanas rezultātu mērīšana un salīdzināšana”²⁵ parāda, ka globalizācijai ir vismazākā ietekme uz tādām Latvijas eksportam svarīgām nozarēm kā pārtikas ražošana, kokapstrāde un aparatūras ražošana. Savukārt globalizācija nopietni ietekmē vieglās rūpniecības un metāla ražotājus. Gan globalizācijas, gan tehnoloģiskā progresā spiediens ietekmēs tādas nozares kā ķīmijas rūpniecība un tehnikas, elektrisko un elektronisko iekārtu ražošana.

Globalizācijas izaicinājumi izraisa rūpniecības politikā pārmaiņas, kuras nevar balstīties uz tradicionālo skatījumu, ka ražošanas nozare ir viendabīga, nacionāla un neatkarīga. Turklāt ļoti svarīgs ir ģeopolitisks stāvoklis, jo Latvija ir ES dalībvalsts, un tā robežojas ar Neatkarīgo valstu sadraudzības valstīm (turpmāk – NVS). Latvijas RIS3 balstās uz četriem galvenajiem pīlāriem, kas definēti² Eiropas Komisijas ziņojumā.²⁶ Tie ir:

- ieguldījumu sekmēšana inovācijās un jaunajās tehnoloģijās;
- pieprasījuma apstākļu uzlabošana;
- piekļuves finansējumam veicināšana;
- ieguldījumu palielināšana cilvēkkapitālā un prasmēs.

4.2.1. Pārspējtehnoloģijas

Nākotnes preču un pakalpojumu starptautisko tirgu konkurētspējas pamatā lielu lomu spēlēs atsevišķas pārspējtehnoloģijas (KET), kuras reģionu, atsevišķu valstu un uzņēmumu līmenī var būt izšķirošas zināšanu un zema oglekļa ekonomikas attīstībai.

Pamatojoties uz pašreizējiem pētījumiem, tirgus tendenču ekonomisko analīzi un to devumu sabiedrisko uzdevumu risināšanā, noteikts, ka ES KET ir šādas tehnoloģijas: **mikroelektronika un nanoelektronika, nanotehnoloģijas, fotonika, uzlabotie materiāli, rūpnieciskās biotehnoloģijas un uzlabotas ražošanas tehnoloģijas** (atzītas par „transversālām” KET) (Eiropas Komisija, 2013).

2009.gadā Eiropas augsta līmeņa ekspertu grupa sniedza priekšlikumus pārspējtehnoloģiju stratēģijas izstrādei, un tā rezultātā 2012.gadā Eiropas Komisija sagatavoja ziņojumu, ietverot tajā gan ekonomiskā potenciāla analīzi un riskus potenciāla nesasniegšanai, gan arī priekšlikums politikas iniciatīvām.

Saskaņā ar minēto ziņojumu to tiešā ekonomiskā ietekme ir ievērojama, lai gan ir grūti precīzi noteikt KET tirgus potenciālu, ņemot vērā KET dabisko spēju nodrošināt attīstību visās rūpniecības nozarēs un jomās. 2010.gada ES Komisijas konkurētspējas ziņojumā ir nosaukts pasaules tirgus apjoms – EUR 646 mljrd. (ap 2006./2008.gadu); paredzams, ka līdz 2015.gadam tas pieaugs līdz EUR 1 trlj.

Kaut arī ES reģions pārvalda visas KET tehnoloģijas un ir līderis, ņemot vērā iesniegto patentu skaitu (periodā no 1991. līdz 2008. gadam iesniegti 32% patentu pieteikumu pasaulē), būtiskākais risks saistās ar zināšanu bāzes zemo komercializācijas pakāpi.

Eiropas Komisija tālākai pārspējtehnoloģiju izstrādes un komercializācijas veicināšanai ierosina strukturētāku finanšu atbalstu, nepaliekot tā kopējo apjomu, kā arī esošo tirdzniecības instrumentu mobilizāciju, lai nodrošinātu godīgu konkurenci un līdzvērtīgus starptautiskās konkurences apstākļus.

²⁴ Par pārspējtehnoloģijām (*disruptive technologies*) uzskata jaunās tehnoloģijas, kuru ietekmē notiek pilnīgi jaunu tirgu izveidošana, veselu industriju peļņu centru pārbīde, jaunu peļņas centru un jaunu tirgu veidošana - ar vai bez veco iznīcināšanas.

²⁵ http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/future-of-manufacturing/files/key_findings_measuring_and_benchmarking_en.pdf

²⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0582:FIN:LV:PDF> (Industriālās politikas komunikācijas precizētais variants „Stiprāka Eiropas rūpniecība izaugsmei un ekonomiskajai atlabšanai”, Brisele, 10.10.2012)

Atšķirībā no Eiropas Komisijas piedāvātajām reģionālās nozīmes pārspēj tehnoloģijām saskaņā ar *The McKinsey Global Institute* pētījumu ir identificētas tehnoloģijas, kuras visticamāk fundamentāli mainīs pasaules ekonomiku, dzīves, biznesa modeļus un radīs jaunas vērtību ķēdes, un izjauks esošās (McKinsey Global Institute, 2013):

- mobilais internets (Ietver mobilās ierīces, kuru cenas strauji krītas, vienlaikus strauji aug to veikspēja.),
- garīgā darba automatizācija (Inteliģentas sistēmas var veikt cilvēkam raksturīgus uzdevumus automātiski, tai skaitā nestrukturētas komandas un neskaidrus vērtējumus.),
- lietu internets (Tīkloti zemu izmaksu sensori, kas savāc datus, lai veiktu novērojumus, vadītu lēmumu pieņemšanu vai procesu optimizāciju.),
- „mākoņu tehnoloģijas” (Skaitļošanas jaudu piegāde, izmantojot datortīklu vai internetu, bieži tiek piedāvāts kā pakalpojums.),
- attīstīta robotika (Spējīgi roboti ar paplašinātām maņām, veiklību un mākslīgo inteliģenci, lai automatizētu uzdevumus.),
- autonomi vai daļēji autonomi transporta līdzekļi (Transporta līdzekļi, kas var pārvietoties un darboties ar minimālu cilvēka iejaukšanos.),
- nākamās paaudzes gēnu inženierija (Ātra, zemu izmaksu gēnu sekvencēšana, lielu datu apstrāde un sintētiskā bioloģija (DNS „rakstīšana”).),
- enerģijas uzglabāšana (Sistēmas un iekārtas, kas uzglabā enerģiju.),
- attīstītās naftas un gāzes meklēšanas un iegūšanas tehnoloģijas,
- atjaunojamā enerģija.

Saskaņā ar tehnoloģijas pasaules biznesa līderu un starptautisko ekspertu viedokli minētās tehnoloģijas fundamentāli mainīs biznesa vidi.

4.3. Latvijas uzņēmumu salīdzinošās priekšrocības

Latvijas uzņēmumu salīdzinošās priekšrocības, kuras noteiktas veikto pētījumu NIP izstrādes laikā²⁷, ir:

- **izmaksu priekšrocība.** Galvenā Latvijas uzņēmumu priekšrocība ir spēja piedāvāt preces un pakalpojumus par konkurētspējīgām cenām (piedāvātās preces un pakalpojumi atbilst samērā augstai produktu un pakalpojumu kvalitātei).;
- **kvalitātes priekšrocība.** Latvijas uzņēmumu produktiem ir tāda pati vai augstāka kvalitāte salīdzinājumā ar konkurentiem tādā pašā cenu kategorijā. Ir jāpiezīmē, ka dažām ES valstīm ir līdzīgas priekšrocības, kamēr tādi reģioni kā Āzija vai NVS atpaliek kvalitātes ziņā. Tas rada apstākļus diferencēšanai un kompensē Āzijas valstu lētā darbaspēka priekšrocības.;
- **specializācija nišā un augsta produktu pielāgošana.** Latvijas ražotāji aizvien vairāk specializējas ražošanas nišās un augsti pielāgotajos produktos un pakalpojumos.;
- **ražošanas jaudu un produktu piedāvājuma elastība.** Izveidojušās ražošanas jaudas un lielā elastība nozīmē arī to, ka uzņēmumi ir elastīgi ne tikai produktu piedāvājumā, bet arī ir ļoti elastīgi pasūtījuma apjomā, tas ļauj piesaistīt produktu un pakalpojumu pircējus, kuriem Āzijas reģiona noteiktais minimālais pasūtījuma apjoms ir pārāk liels.;
- **droši un īsi pasūtījumu izpildes un piegādes laiki.** Šo priekšrocību īpaši ir uzsvēruši dažādu nozaru pārstāvji. EM²⁸ veiktajā pētījumā uzņēmumi norādīja, ka tie izmanto ģeogrāfisko tuvumu ES tirgiem, nodrošinot ātru atbildes reakciju uz pasūtījumiem. Lai konkurētu ar citiem, arī ar relatīvi ģeogrāfiski tuviem konkurentiem no Baltkrievijas un citām NVS valstīm, uzņēmumi kā konkurences priekšrocību min to, ka Rietumu pasūtītāji uzticas uzņēmumiem Latvijā. Pasūtītāji jūtas pārliecināti par pasūtījumu izpildi, saņem preces vai pakalpojumu droši, laikā un prasītajā kvalitātē.;
- **augsti kvalificēts personāls.** Tiek minēta priekšrocība, kas ir saistīta ar augstas kvalifikācijas speciālistu esamību uzņēmumos, kuri spēj nodrošināt pastāvīgu produkta vai pakalpojuma pielāgošanu atbilstoši klienta prasībām, kā arī nodrošina pastāvīgu un sistemātisku produkta vai pakalpojuma uzlabošanu, ņemot vērā tendences izejvielu tirgū vai pieaugošās prasības pēc labākām produkta vai pakalpojuma īpašībām.;

²⁷ Turpmāk izmantoti dati no NIP (Ekonomikas ministrija, 2013).

²⁸ Šeit un turpmāk Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija.

- **etiķete „Ražots ES”.** No EM veiktajām intervijām ar uzņēmumiem izriet, ka attiecībā uz produktiem, jo īpaši tiem, kurus iegādājas galapatērētājs, sāk dominēt tendence, ka ražošanas ģeogrāfiskajai vietai, respektīvi, zīmolam „Ražots ES”, tiek pievērsta aizvien lielāka nozīme. Pasūtījuma uzdevumi tomēr tiek veikti ES valstu, tostarp Latvijas ražotājiem vai pakalpojumu sniedzējiem, arī ja Āzijas vai NVS ražotāju piedāvājumi ir nedaudz labāki.

Darbspēka izmaksu priekšrocība, ko šobrīd izmanto uzņēmēji, kā konkurences priekšrocība nav ilgtspējīga. Pirmkārt, neapmierinoša darbspēka samaksa brīvā ES darbspēka tirgū veicina emigrāciju. Otrkārt, iespējams, daļa no līdzšinējās demogrāfijas tendences daļēji izskaidrojama arī ar zemo darba samaksu. Ievērojams produktivitātes kāpums ļautu arī būtiski palielināt darba samaksu, vienlaikus noturot pašreizējā līmenī vai pat samazinot darbspēka izmaksas uz saražoto vienību.

4.4. Ekonomikas struktūra „klasteri”

Būtiska loma RIS3 ir klasteriem. Saskaņā Maikla Portera (*Michael Porter*) pētījumiem par valstu inovāciju spējām „jaunu tehnoloģiju inovācijas un komercializācija neproporcionāli vairāk notiek klasteros – vienā laikā strādājošu, saistītu uzņēmumu un institūciju atrašanās ģeogrāfiski vienuviet” (Porter & Stern, 2001). Latvijas gadījumā „ģeogrāfiski vienuviet” nozīmē atrašanos Latvijā.

NIP konstatē Latvijā divus izteiktus nozaru klasterus – „meža un kokapstrādes klasteris” un „lauksaimniecības un pārtikas klasteris”. NIP šos klasterus identificē, izmantojot preču telpas ekonomiskās analīzes koncepcijas (Ekonomikas ministrija, 2013).

4.5. Ierobežojumi

Saskaņā ar NIP ir identificētas Latvijas ekonomikas tirgus kļūdas (Ekonomikas ministrija, 2013), kas minētas tālāk tekstā.

4.5.1. Kapacitātes un spēju ierobežojumi

Darbspēka pieejamība un zināšanas. Šķērslis, kas ir identificēts šobrīd, bet ar ilgtermiņa raksturu, ir nodarbinātības un kvalificēta darbspēka pieejamība. Augsta elastības pakāpe uzņēmumos tiek panākta ar atbilstošu zināšanu līmeņa darbspēka pieejamību. Vienlaikus respondenti ir snieguši viedokli, ka pietrūkst vidējās profesionālās kvalifikācijas darbspēka un tā prasmes neatbilst darba tirgus prasībām. Kā īpaši kritiska atzīmēta situācija ar augstākās profesionālās kvalifikācijas speciālistu pieejamību. Respondenti ir norādījuši, ka atsevišķās profesijās, piemēram, metāla vai ķīmijas tehnologs, kurās nesagatavo speciālistus Latvijas augstākās izglītības sistēmā, jau šobrīd darbojas darbinieki pirms pensijas un pensijas vecumā.

Vadības prasmes un zināšanas. Šķērslis, kas ir saistīts ar kvalificēta darbspēka pieejamību, kas ir identificēts saistībā ar uzņēmuma vadības, īpašnieku un atbildīgo speciālistu zināšanām un prasmēm. Izmantojot respondentu atbildes, ir identificēts, ka uzņēmumu tālākas darbības attīstībai, jo īpaši motivācijai pāriet uz jaunu produktu ar augstāku pievienoto vērtību ražošanu vai jauna uzņēmuma attīstības līmeņa sasniegšanu, ir nepieciešams uzlabot tādas prasmes un zināšanas kā pārdošana, riska un kvalitātes vadība, finanšu plānošana un vadība, bet jo īpaši ražošanas procesa vadība un optimizācija. Šādu prasmju un zināšanu iegūšana veicinātu uzņēmumu izaugsmi un nostiprināšanos nišas tirgos.

Ierobežota piekļuve finansējumam. Aptaujas laikā respondenti ir norādījuši, ka darbība, kas izriet no elastības priekšrocībām (produktu pielāgošana un apjoma elastība), ir saistīta ar problemātiku piekļūt komercbanku sektora finanšu instrumentiem. Norādīts, ka kritiska ir komercbanku speciālistu spēja izvērtēt biznesa specifiku, jo īpaši apstākļus, kas pasūtījumi nav ilgtermiņa un naudas plūsma ir mainīga un neprognozējama vidējā termiņā vai ilgtermiņā. Līdz ar to uzņēmumam tiek piedāvāts reālajām vajadzībām neatbilstošs pakalpojumu loks, vai arī uzņēmumam tiek piemērota paaugstināta riska procenta komponente, palielinot maksu par finanšu līdzekļiem, vai arī tiek atteikts bankas finansējums, jo pārāk lielo faktoru variācijas ietekmē finanšu iestāde nav spējīga izvērtēt uzņēmuma finanšu stāvokli un attīstības perspektīvas. Vienlaikus ir identificēts, ka respondenti, turpinot eksporta risku diversifikāciju un pāreju uz jaunu tirgu, jo īpaši trešo valstu eksporta tirgu, apgūšanu, palielinās riski, kas ir saistīti ar eksporta darījumiem, kā arī palielinās naudas plūsmas aprites laiks, jo trešo valstu tirgos tipisks darījumu veids ir tāds, kura atmaksas termiņš ir līdz 120 dienām.

Ierobežots industriālo zonu un telpu piedāvājums. Šis identificētais šķērslis ir attiecināms uz reģionālo dimensiju un uz uzņēmumiem, kas pāriet no inkubācijas darbības posma uz stabilas izaugsmes darbības posmu. Izvērtējot respondentu sniegto informāciju, ir secināms, ka primāri ārpus Rīgas aglomerācijas robežām nav pieejams kvalitatīvs

industriālo teritoriju un telpu piedāvājums. Savukārt respondenti no reģioniem, kas neietilpst bijušo industriālo objektu zonā un nav tiešā nacionālās vai reģionālās nozīmes attīstības centrā, tipiski saskaras ar kvalitatīvas industriālās infrastruktūras nodrošinājuma problēmu, kas sevī ietver pievedceļus, elektrību, gāzi, komunikāciju u.c. pakalpojumus. Vienlaikus atsevišķi problēmas gadījumi ir identificēti arī respondentiem, kuri darbību ir izveidojuši nacionālās vai reģionālās nozīmes attīstības centros

Jaunu tirgu apgūšanas izmaksas. Respondenti ir identificējuši, ka uzņēmumu attīstībai ir nepieciešams plašāk izmantot iegūto eksporta potenciālu, paplašinot darbību aizvien jaunus eksporta tirgos. Tomēr sadarbības partneru apzināšana, piedaloties izstādēs, individuālos biznesa braucienos, valsts amatpersonu vizītēs, ietver sevī salīdzinoši lielus finanšu līdzekļus, kuru atdeve ne vienmēr ir vērtējama kā lietderīga. Pastāv identificētais šķērslis, kas neļauj vēl vairāk paplašināt ekonomikas eksporta apjomu, kaut arī eksistē eksporta potenciāls, ja nenotiek riska uzņemšanās, palielinot jaunu tirgu apgūšanas izmaksas.

4.5.2. Regulējuma ierobežojums

Regulējuma slogs eksporta tirgos. Respondentu atbildes liecina, ka ir novērojams aizvien lielāks kopējais regulējuma apjoms – gan ES dalībvalstīs, gan trešo valstu eksporta tirgos. Respondenti ir norādījuši, ka eksporta tirgos, jo īpaši trešo valstu tirgos, un ka attiecībā uz reglamentētajām produktu grupām pircēji pieprasa katram eksporta tirgum specifiskas produkta reģistrācijas un kvalitātes nodrošināšanas prasības, kas palielina izmaksas saistībā ar jauna produkta ieiešanu tirgū, kā arī esošo produktu ražošanas izmaksas (turklāt aizvien svarīgāka nozīme ir kvalitātes pārbaūžu un laboratorisko izmeklējumu izmaksām).

Izmaksu, jo īpaši enerģijas izmaksu, sadārdzinājums. Kā kritisks šķērslis vidējā termiņā, pēc respondentu sniegtās informācijas, ir identificējams risks cenas priekšrocības uzturēšanai, esot nosacījumam, ka ir paredzams dažādu resursu izmaksu sadārdzinājums. Esot nosacījumam, ka izejvielu bāze uzņēmumiem, kas darbojas reģionā un veido tiešo konkurenci, ir viena un tā pati (līdz ar to izmaksu kāpums būs līdzvērtīgs visiem uzņēmumiem), būtiski izvērtēt pārējo resursu, jo īpaši enerģijas resursu, izmaksu kāpuma ietekmi uz cenas priekšrocības saglabāšanu. Pēc respondentu sniegtās informācijas, valsts radītais OIK enerģijas izmaksu sadārdzinājums rada situāciju, ka energoresursu izmaksas galaproduktam veido lielāku īpatsvaru nekā reģiona konkurentiem.

4.5.3. Sadarbības ierobežojums

Sadarbība ar zinātnes sektoru produktu izstrādē. Lai bez augstas kvalifikācijas darbaspēka pieejamības uzturētu identificētās priekšrocības, kas ir saistītas ar darbību nišas produktu tirgū, ir nepieciešams arī veikt ievērojamas investīcijas jaunu produktu un esošo produktu lētāku un kvalitatīvāku analoga produktu izstrādē. Respondentu sniegtā informācija ļauj identificēt, ka uzņēmumi veic nozīmīgus iekšējos (*in-house*) ieguldījumus produktu izstrādē, vienlaikus secināms, ka pamatā respondentu sadarbība ar zinātniskajām organizācijām un institūcijām ir vāji attīstīta, neregulāra vai apstākļu radīta.

NIP konstatē vēl vienu aspektu, kas jāņem vērā, stimulējot uzņēmējus ražot augstākas pievienotās vērtības produktus. Latvijas rūpniecības uzņēmumi nevar konkurēt masu produkcijas ražošanā. Latvijas ekonomikas mērogam ir raksturīgas nelielas kompānijas. Tās specifika ir nišas produkti²⁹, kam nav liels pieprasījums (tā nav masu produkcija), bet to iespējams ražot un realizēt pietiekamā daudzumā, lai gūtu peļņu.

²⁹ Nišas produkts – unikāls produkts ar specifiskām lietošanas īpašībām, kas atbilst noteiktas patērētāju grupas vajadzībām.

4.6. Ekonomikas struktūras SVID analīze

Ekonomikas struktūras SVID analīzes pamatā ir NIP veiktā eksportspējīgāko produktu ražotāju un pakalpojumu sniedzēju stipro un vājo pušu, kā arī iespēju un draudu izvērtējums (skatīt 5.ilustrāciju).

5.ilustrācija. Eksportspējīgāko produktu ražotāju un pakalpojumu sniedzēju SVID analīze³⁰

Stiprās puses	Vājās puses
- Elastīgs darba tirgus un zemas darbaspēka izmaksas zemo tehnoloģiju sektoros. - Elastīgi ražošanas apjomi. - Augsta pasūtījumu izpildes kultūra. - Iespējas izmantot zīmolu „Ražots ES”. - Labi attīstīta IT infrastruktūra. - Labi attīstīta loģistika, tuvums ES lielajiem tirgiem. - Ātra, lēta un vienkāršota biznesa uzsākšana. - Prasmes pielāgoties specifiskām tirgus vajadzībām (piedāvā nišas produktus). - Atzīta par investīcijām drošu valsti, zemi politiskie un fiskālie riski.	- Mazs iekšējais tirgus. - Neapmierinošs inovācijas sniegums. - Vājas menedžmenta un mārketinga zināšanas, uzņēmumu attīstības stratēģiju trūkums. - Vāji attīstīti klasteri un uzņēmumu sadarbība, sekas iekšējās piegādes ķēdes. - Zema publiskās un uzņēmējdarbības infrastruktūras kvalitāte reģionos. - Vāja tiesu sistēma. - Liels ēnu ekonomikas īpatsvars. - Korupcija. - Vājš biznesa kreditēšanas tirgus. - Neattīstīts kapitāla tirgus. - Vāja uzņēmēju un zinātnieku sadarbība. - Nekvalitatīvs un ne vienmēr pieprasījumam atbilstošs izglītības piedāvājums. - Mūžizglītības vājais piedāvājums.
Iespējas	Draudi
- Piesaisīt investīcijas, izmantojot zema riska valsts statusu. - Uzlabot reģionu kapacitāti ražīgo investīciju piesaistē. - Paaugstināt Latvijas ražotāju spēju iekļauties starptautiskās vērtību un piegādes ķēdēs, t.sk. nišas produktu ražošanā. - Paaugstināt pārējās pasaules uzticību Latvijas biznesam, uzlabojot biznesa kultūru un ražošanas procesa vadības un optimizācijas prasmes. - Nodrošināt stabilu makroekonomisko vidi. - Ekonomika ir relatīvi specializēta, iespējams atrast nozares ar kopīgiem ražošanas faktoriem, kas atvieglotu pāreju uz komplicētākiem un ienesīgākiem produktiem.	- Konkurētspējas zaudēšana zemo izmaksu sektoros, kas apstādz konkurētspējas priekšrocību nostiprināšanu augstākas pievienotās vērtības un tehnoloģiski izsmalcinātāku produktu ražošanā. - Straujš darbaspēka izmaksu pieaugums saistībā ar attīstīto ES dalībvalstu darba tirgus augsto konkurētspēju darbaspēka piesaistē. - Stagnācija galvenajās Latvijas ārējās tirdzniecības partnervalstīs. - Demogrāfiskās situācijas straujāka pasliktināšanās. - Ekonomika ir relatīvi specializēta, pakļauta globāliem satricinājumiem.

4.7. Secinājumi

Esošo tautsaimniecības sektoru produktivitātes tuvināšanās attīstīto valstu līmenim, mainoties produktu klāstam un kļūstot tādiem, kādus ražo valstīs ar augstāku ienākumu līmeni, ir tuvākais sasniedzamais „ekonomiskais mērķis”. Esošajos sektoros jau eksistē ražošanas faktori, kuri izmantojami šādas tuvināšanās procesā. Ņemot vērā nelielo iekšējo tirgu, eksporta vērtības pieauguma potenciāls atspoguļo šādas produktivitātes pieauguma potenciālu.

Acīmredzami, ka Latvijas ekonomiskās attīstības izredzes ir lielākās tieši esošo sektoru nišu tirgos. Tāpēc, lai sasniegtu iespējami augstāku ražīgumu, jāorientējas uz eksportu un ienesīgākiem produktiem. RIS3 ietvaros sasniedzamā transformācija tieši sasaista NIP ar RIS3 stratēģijas pamatuzdevumiem.

4.7.1. Riska kapitāla nozīme

Saskaņā ar Lerneru (*Lerner*) tieši globālie riska kapitālisti īpaši veicina inovācijas. Ir novērtēts, ka 1 ASV dolārs riska kapitāla investīcijā rada to pašu daudzumu, ko 3 ASV dolāri, kurus P&A ieguldījušas parastas kompānijas. Lerneris īpaši uzsver, ka „mēģinājumi uzbūvēt vietējo uzņēmējdarbības sektoru un vietējo riska kapitāla industriju bez stingrām globālām saitēm ir recepte bezjēdzīga un neveiksmīga sektora izveidošanai. Tomēr vēl daudzās situācijās starptautiskā līdzdalība (vietējos riska kapitāla tirgos) tiek kavēta” (Lerner, 2009). Kaut arī riska kapitāla industrija, it īpaši nepieciešamība pēc starptautiskā riska kapitāla, nav RIS3 tiešā ietekmē, tomēr, ņemot vērā NIP un RIS3 koordinācijas

³⁰ Latvijas kā reģiona SVID analīze ir adaptēta, un tās pamatā ir NIP sniegtā informācija.

nepieciešamību, šādas darbības būtu jāparedz. Starptautiskā riska kapitāla līdzdalība ir ne tikai viens no efektīviem zināšanu pārneses veidiem, bet arī kultūras pārneses veids, kas „ienes” vairāk tirgus disciplīnas zinātnes un uzņēmējdarbības attiecībās.

4.7.2. Talantu piesaiste

Gundars Kuļikovskis pētījumā par inovāciju stimulēšanas iespējām Latvijā norāda, ka „talanti tiek uzskatīti par valsts inovāciju kapacitātes galveno sastāvdaļu” (Kuļikovskis, 2012). *Economist Intelligence Unit* atzīst, ka „talanti ir vienīgais vissvarīgākais faktors veiksmīgu klasteru veidošanā”. Talanti kļūst aizvien mobilāki. Daļēji tas ir saistīts ar pieaugošo pieprasījumu, kā arī dažādu valstu talantu piesaistīšanas politikas veidošanu. „Cīņa par talantiem rada sistēmu, kur talants ir galvenā vērtība” (The Economist, 2006). Talanti kļūst kosmopolītiski, un tas nozīmē, ka ir nepieciešamība pēc jauniem veidiem, kā saglabāt esošos un piesaistīt jaunus talantus. Cīņa par talantiem palielina arī to cenu. Piemēram, lai Singapūrā piesaistītu talantus vadošām pozīcijām, algas var sasniegt pat vienu miljonu ASV dolāru gadā. „Šobrīd rēķins par cilvēku piesaisti sasniedzis vairāk nekā 1,7 miljardus par 1500 zinātniekiem” (Kao, 2007).

4.7.3. Izglītības sasaiste ar industriju

Atbilstoši labākajai starptautiskajai praksei ir nepieciešams augstākās izglītības procesā integrēt sasaisti ar praktisko darbu. Piemēram, mašīnbūvē, elektronikā, ķīmijā un farmācijā jāpaplašina prakšu process, un tas jāveido efektīvāks, atsevišķās jomās radot mācību laboratorijas, kurās notiek gan mācību process, gan pakalpojumu sniegšana.

Citās nozarēs, kur prakšu vietas ir valsts uzņēmumos, jāmeklē iespēja veikt arī institucionālu integrāciju. Medicīnas izglītībā institucionālas saites ar slimnīcām nodrošina labāku sadarbību un uzlabo gan izglītības, gan veselības pakalpojumu kvalitāti.

5. Industrijas izvērtējuma metodoloģija

5.1. Kopsavilkums

RIS3 zināšanu specializācijas jomu izvēle ir viens no vissvarīgākajiem soļiem. Tas notiek vienlaikus ar politikas pasākumu kopumu, kas atbalsta inovācijas un pētniecību, lai veiktās investīcijas dotu atdevi sabiedrībai kopumā.

RIS3 zināšanu specializācijas jomu izvēlei un atbilstošu atbalsta mehānismu radīšanai īpaši nepieciešama ir tāda metodoloģija, kas ļautu izvērtēt gan jau sasniegto, gan arī savlaikus konstatēt iespējamās un neizbēgamās politikas kļūdas un ieviest koriģējošas darbības.

RIS3 zināšanu specializācijas jomu izvēles metodoloģija ir orientēta uz tādu jomu meklējumiem, kur eksistē nepieciešamā attīstības bāze zinātnē, kura var radīt zināšanas, un industrija, kurai ir kapacitāte šīs zināšanas izmantot un radīt pozitīvu atgriezenisko saiti. Viens no iemesliem, kāpēc nepieciešama dziļa abu pušu (zinātnes un industrijas) sasaiste, ir vajadzība palielināt pētniecības un inovāciju ieguldījumus – visvairāk tieši industrijā. Ņemot vērā, ka investīcijas pētniecībā un inovācijās ir jāfokusē, nepieciešams, lai RIS3 ieviešanas rezultātā gan publiskais, gan privātais sektors papildinātu RIS3 ieguldījumus vienu un to pašu problēmu risināšanā. Lai šo mērķi sasniegtu, jāapzinās, ka uzņēmēji ir atkarīgi no klientu vajadzībām un uzņēmējdarbības iespējām, tāpēc ir racionāli vispirms analizēt un identificēt uzņēmēju vajadzības. Tas saskan arī ar RIS3 koncepcijā noteikto „uzņēmējdarbības atklājumu” modeli.³¹ Viena no RIS3 definīcijām to apraksta kā „uzņēmējdarbības atklājumu procesu, kas meklē specifiskas zinātnes un tehnoloģijas jomas, kurās specializējoties reģions iegūst visvairāk” (EURADA, 2011).

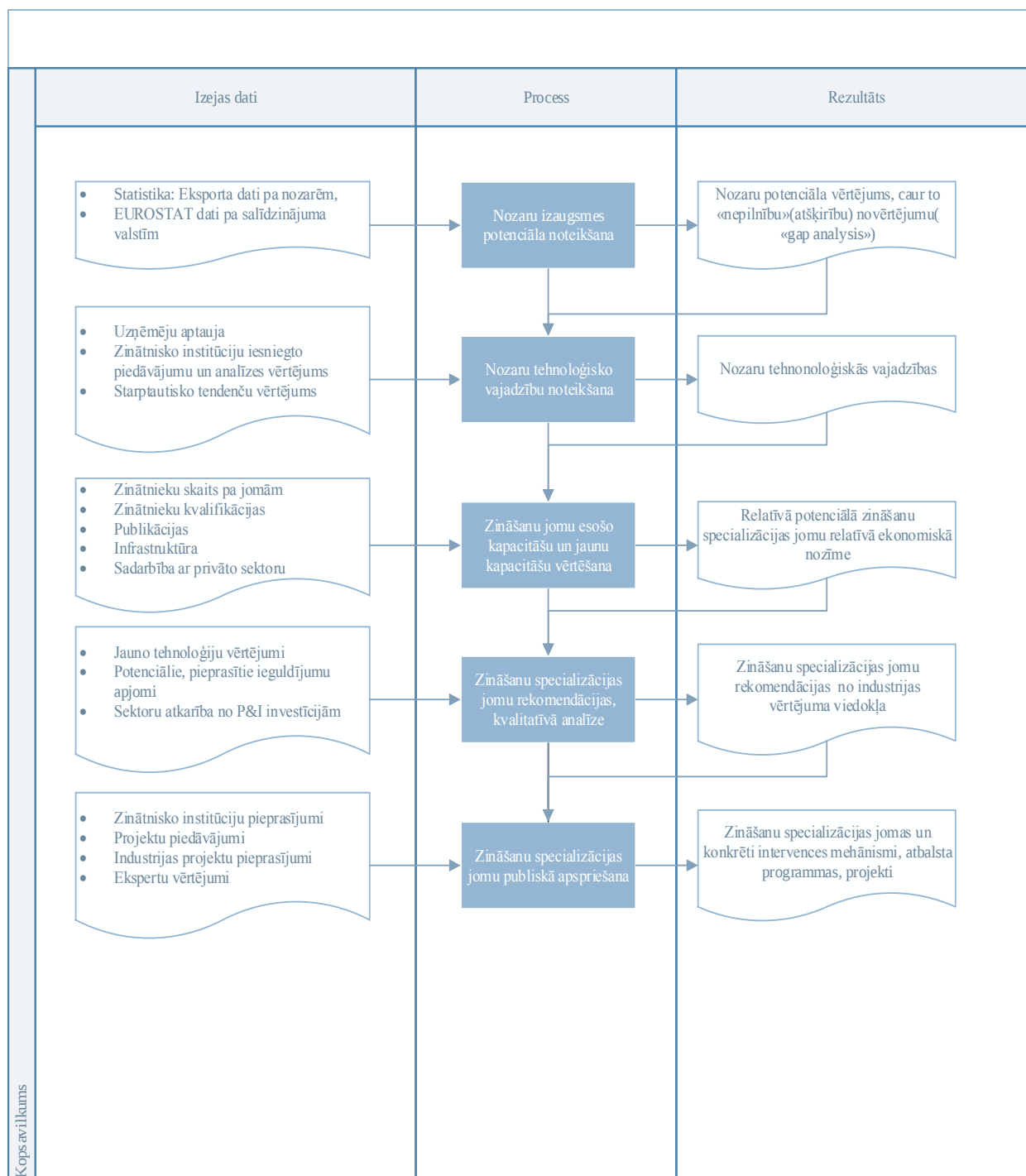
RIS3 zināšanu jomas izvēles soļi ir:

- nozaru izaugsmes potenciāla noteikšana;
- zināšanu jomu esošo kapacitāšu un jaunu kapacitāšu vērtēšana;
- zināšanu specializācijas jomu rekomendācijas un kvalitatīvā analīze;
- zināšanu specializācijas jomu publiskā apspriešana;
- izvēles izvērtēšana ekspertu un partneru grupās.

Potenciālo zināšanu jomu secība nav saistīta ar konkrēto jomu pētniecības un attīstības investīciju finansiālo vajadzību apjomu. Ir iespējams, ka tautsaimniecības sektori, kuros ir sagaidāma salīdzinoši augsta atdeve, reāli nepieciešamais P&A ieguldījumu līmenis ir zems, savukārt industrijai ar zemāku tautsaimniecības potenciālu prasības pēc tai nepieciešamo tehnoloģiju un zināšanu attīstības investīcijām ir augstas. Turklāt tehnoloģijas nav tieši attiecināmas uz tautsaimniecības sektoriem, un virkne no tām vajadzīgas vairākos potenciālajos sektoros.

³¹ Metodoloģija paredz, ka tiek izmantots „granularitātes princips”, galīgos lēmumu pieņemšanu atstājot uzņēmējiem un brīvajam tirgum.

6.ilustrācija. Zināšanu specializācijas jomu rekomendācijas



Zināšanu specializācijas jomu rekomendāciju analīzes modelis ir skatāms 6.ilustrācijā. Nozaru izaugsmes potenciāls tiek noteikts kā iespējamie papildu eksporta ieņēmumi, ja tiktu pārvarētas atšķirības starp Latviju un attīstītākām valstīm, mainot eksportējamo produktu vērtību un struktūru konkrētajā nozarē. Izaugsmes potenciāls tiek vērtēts kā vienas vienības vērtības pieaugums, nemainot nozarē kopumā eksportējamo preču fizisko apjomu (izmantoti statistikas dati mērīšanai kilogramos). Tiek pieņemts, ka šo atšķirību būtiskāko daļu var pārvarēt, izmantojot tehnoloģiju attīstību un inovācijas, tāpēc šis attīstības potenciāls tiek izmantot kā pirmais rādītājs, lai noteiktu inovāciju kandidātus. Potenciāla

noteikšanai tiek izmantots uzņēmuma FIDEA izstrādātais nepilnību³² analīzes modelis, kas konceptuālos pamatos atbilst NIP izmantotajai Hausmana un Klingera (*Hausmann and Klinger*) pieejai (H-K pieeja)³³, tāpēc RIS3 un NIP ir savstarpēji papildinošas savā starpā. Viens no pieņēmumiem ir, ka globālais kapitāls sekos peļņas iespējām, tādējādi tas nav neatkarīgs lielums no kopējās faktoru produktivitātes³⁴, tāpēc kapitāla uzkrājumi netiek ņemti vērā.³⁵

Tehnoloģiskās vajadzības nosaka uzņēmēju aptauju rezultātā. Uzņēmēju aptaujās iegūtie tehnoloģisko vajadzību rezultāti „pārklājas” dažādās nozarēs, tāpēc tas ļauj katram tehnoloģijas nozares saskares punktam piešķirt noteiktu vērtību, kas izriet no iepriekš noteiktā nozares potenciāla. Šāda pieeja paredz, ka tehnoloģijas ir līdzvērtīgas un vismaz politikas veidošanas līmenī priekšroka netiek dota³⁶. Tiek iegūti saskarsmes punkti – starp zinātņu jomu un nozari. Tālākam izvērtējumam jāveic tiešās diskusijas starp identificētajām zināšanu jomām un uzņēmumiem.

Identificētās tehnoloģiskās vajadzības sarindo attiecībā pret zinātnes spēju radīt nepieciešamo zināšanu *kritisko masu*, vajadzīgo pētniecisko kapacitāti un spēju radīt reģionālu vai starptautisku izcilību izvēlētajā jomā. *Kritiskās masas* noteikšanā izmanto kopējo konkrētajā jomā nodarbināto pētnieku skaitu, to kvalifikāciju, esošo sadarbību ar industriju un spēju piesaistīt privāto finansējumu, kā arī tās sniegumu publikāciju jomā. Iespējams, ka ir tehnoloģijas, kuras akūti nepieciešamas, tomēr to radīšanai Latvijā nav nepieciešamās *kritiskās masas* un ekonomiskā pamatojuma. Šādas tehnoloģijas un ar tām saistītās zināšanu jomas arī netiek izskatītas.

Kvalitatīvā analīze ietver starptautisko tendenču analīzi, kā arī nozaru analīzi, ņemot vērā to piederību augsto, vidējo vai zemo tehnoloģiju jomai. Dažādu prioritāšu salīdzināšana, pamatojoties tikai uz „nepilnību” finansiālo vērtību, sakņojas uzskatā, ka alternatīvai „nedarīt neko” ir nulles vērtība, t.i., situācija nepasliktināsies. Faktiski tā nav, jo augsto tehnoloģiju nozarēs ieguldījumu trūkums pētniecībā un inovācijās visticamāk radīs nozares izlaides apjomu krišanos un straujas konkurētspējas krišanos. Kaut arī nav pieejams labs šī efekta kvantitatīvas novērtēšanas modelis, šādu iespēju var ņemt vērā, izdarot izvēles par tehnoloģijām un vērtējot to atdevi.³⁷

Tālākā izvēļu izdarīšana jāveic partneru grupās, kurās piedalās visi iesaistītie partneri, tai skaitā zinātniskās institūcijas, uzņēmēju pārstāvju institūcijas, ekspertu grupas, uzņēmēji³⁸ un valsts pārvalde.

5.2. Inovāciju sistēma

RIS3 paredz pētniecības un inovācijām resursu mērķēšanu un fokusēšanu zināšanu jomās, kurās valstij ir vai var radīt salīdzinošas priekšrocības. Šajās jomās radītajām zināšanām, tehnoloģijām un cilvēkresursiem jābūt par pamatu strukturālām izmaiņām tautsaimniecībā augstāka ražīguma un konkurētspējas virzienā. Ražīguma un konkurētspējas pieaugums paaugstina vispārējo labklājību, dzīves kvalitāti un ekonomikas ilgtspēju, kam savukārt jādarbojas kā pozitīvai atgriezeniskajai saitei, motivējot sabiedrību kopumā vēl vairāk iesaistīties inovāciju procesā. Jāņem vērā, ka salīdzinošās priekšrocības šajā kontekstā ietver ne tikai atsevišķus ražošanas faktorus, bet inovāciju ekosistēmu kopumā.

RIS3 zināšanu jomu izvēles metodoloģija ir orientēta uz tādu zināšanu jomu meklējumiem, kurās eksistē nepieciešamā bāze zinātnē un kapacitāte industrijā, lai šīs zināšanas izmantotu un radītu pozitīvu atgriezenisko saiti. Viens

³² Šajā kontekstā ar „nepilnību” tiek saprastas atšķirības produktivitātē un aktīvu izmantošanas efektivitātē, pieņemot, ka šīs atšķirības efektīvas ekonomiskās politikas gadījumā ir pārvaramas. Eventuālā ekonomiskās politikas atdeve šajā gadījumā būtu šī atšķirība, izteikta naudas izteiksmē. Terminam „nepilnību analīze” atbilstošais angļu valodas termins ir „gap analysis”.

³³ H-K pieejas pamatā ir modelis, kas paredz, ka, valstij, sākot ražot tādus produktus, kādus ražo citas valstis ar augstāku labklājības līmeni, valsts paaugstinās produktivitāti un labklājību (Hausmann & Klinger, 2006).

³⁴ Angļu valodas termins „total factor productivity”. Tas raksturo valsts spēju efektīvi izmantot tās rīcībā esošo kapitālu un darbaspēku. Bieži tas tiek uzskatīts par netiešu norādi uz inovācijām; valsts, nepalielinot kapitālu un darbaspēku, arī balstoties uz inovācijām, spēj palielināt kopproduktu. Šo rādītāju izmanto *Cobb-Douglas* funkcijā, modelējot IKP atkarību no darbaspēka un kapitāla.

³⁵ Principā ir iespējams, ka ražīguma pieaugumam kādā konkrētā nozarē ir vairāk nepieciešams kapitāls nekā inovācijas. Tomēr situācijā, kad starptautiski fondi investē naudu valsts parādzīmēs ar faktiski negatīvu atdevi, kapitāla trūkums parasti vispirms skaidrojams ar citiem nesaistītiem apstākļiem, ar paša kapitāla pieejamību, Atrisinot šos apstākļus, kapitāla pieejamības problēmas parasti atrisinās nekavējoties.

³⁶ Nepārprotami, ka aptaujām piemīt vairāki būtiski trūkumi, kuri jāņem vērā, interpretējot aptaujas datus. Sīkāk par ierobežojumiem un pieņēmumiem metodoloģijas tālākā izklāstā.

³⁷ Šo secinājumu pamatā ir Hārvardas universitātes ekonomista Kleitona Kristensena (*Clayton Christensen*) veiktā analīze un pētījumi par ierobežojumiem finansiālo rīku pielietošanu inovāciju projektu vērtēšanai un salīdzināšanai (Christensen, Kaufman, & Shih, 2008).

³⁸ Jāuzsver Ārvalstu investoru padomes nozīmi. Pētījumos pierādīts, ka tiešās ārvalstu investīcijas ir ātrākais un īsākais ceļš, lai veiktu zināšanu pānesi uz inovācijām (Criscuolo, Haskel, & Slaughter, 2004).

no iemesliem, kāpēc nepieciešams veidot dziļas abu pušu (zinātnes un industrijas) sasaistes, ir vajadzība palielināt pētniecības un inovāciju ieguldījumus visvairāk tieši no uzņēmumu puses.

5.3. Privātā un publiskā sektora ieguldījumu koordinēšana

Ir nepieciešams, lai RIS3 ieviešanas rezultātā gan publiskais, gan privātais sektors savstarpēji papildinātu ieguldījumus, tos izmantojot vienu un to pašu izaicinājumu risināšanā. Šāds risinājums ir svarīgs, lai investīcijas pētniecībā un inovācijās (P&I) fokusētu ne tikai viena finansējuma avota ietvaros, bet arī lai panāktu dažādu finansējuma avotu sinerģiju.

Inovācijas šodien ir galvenais uzņēmumu izaugsmes ceļš. Tomēr šāds apgalvojums bieži rada nepareizu pieņēmumu, ka uzņēmumu dabiskais attīstības veids ir inovācijas. Hobsbaums (*Hobsbawm*) ir atzīmējis, ka „bieži tiek pieņemts, ka privātam uzņēmumam ir dabiska nosliece uz inovāciju veikšanu, tomēr tā nav patiesība. Tam (privātam uzņēmumam) ir nosliece tikai uz pelnīšanu. Inovācijas revolucionarizēs ražošanu tikai tādā gadījumā, ja tas būs ātrākais ceļš uz lielāku peļņu” (*Hobsbawm*, 1968, p. 40)³⁹. Tātad, lai panāktu maksimālu sinerģiju starp publisko un privāto P&I, finansējumu, vispirms nepieciešams analizēt un identificēt uzņēmēju vajadzības. Tam ir arī loģiskais pamatojums. Uzņēmēji ir atkarīgi no šodienas un nākotnes klientu vajadzībām, no kurām izriet identificētās iespējas, tāpēc iespējas „pielāgoties” publiskam finansējumam ir ierobežotas. Tas arī saskan ar RIS3 koncepcijā noteikto „uzņēmējdarbības atklājumu” modeli.⁴⁰ Viena no RIS3 definīcijām to apraksta kā „uzņēmējdarbības atklājumu procesu, kas meklē specifiskas zinātnes un tehnoloģijas jomas, kurās specializējoties reģions iegūst visvairāk” (*EURADA*, 2011, p. 7).

5.4. Metodikas pamatojums

RIS3 kopā ar NIP un NAP 2014-2020 veido vienotu politikas ietvaru, tāpēc RIS3 fokusu identificēšanā izmantotajai metodoloģijai un uzdevumiem ir jābūt saskaņā ar tiem pašiem konceptuālajiem pamatiem. Lai novērtētu sektoru izaugsmes potenciālu, NIP par pamatu ir ņēmti vērā Hārvardas Kenedija skolas (*Harvard Kennedy School*) ekonomistu Denija Rodrika (*Dani Rodrik*) un Rikardo Hausmana (*Ricardo Hausmann*) un līdzautoru darbi, fokusējoties uz to tirgus nepilnību identificēšanu, kas kavē vai var kavēt uz eksportu vērsto nozaru attīstību. NIP izvirzītais pamata uzdevums ir palielināt eksporta groza ienesīgumu, kuru saskaņā ar šo pieeju nosaka „produktu kompozīcija”, kas eksporta grozu veido. Tādējādi viens no industriālās politikas uzdevumiem ir sekmēt uzņēmumu pāreju no mazāk ienesīgām uz ienesīgākām produktu grupām.

Īpaši nepieciešama ir tāda metodoloģija, kas ļautu izvērtēt gan sasniegto, gan arī savlaicīgi konstatēt iespējamās un neizbēgamās politikas kļūdas un ieviest koriģējošas darbības.

NIP izmantotā H-K pieeja regulārā, praktiskā ikdienas pielietojumā ir neparocīga, tai nepieciešamos datus iegūt ir darbietilpīgi un sarežģīti. FIDEA piedāvātā RIS3 izmantotā tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtēšanas metodoloģija ņem vērā *Eurostat* eksporta datus, ko atjauno reizi ceturksnī un kas ir ērti pieejami un lietojami, turklāt bez maksas.

RIS3 izmantotā potenciālo zināšanu specializācijas jomu izvērtēšanas metodoloģija (no industrijas puses) balstās uz tiem pašiem pieņēmumiem un loģikas, uz kuriem balstās NIP veiktā analīze.

Industrijas izvērtējuma metodoloģija ietver RIS3 konceptuālajos pamatos iekļauto prasību pēc politikas granularitātes⁴¹, mērķtiecīguma un fokusa, lai maksimāli plaši noteiktu virzību, pamatā izmantojot „uzņēmējdarbības atklājumu” principu. Aprakstot valsts lomu inovāciju virzīšanā un specializācijas jomu izvēlē, viens no RIS3 koncepcijas autoriem Dominiks Foreijs (*Dominique Foray*) atzīmē, ka „svarīgi ir nebūt neitrāliem, iezīmējot plašāku redzējumu, vienlaikus esot pilnīgi neitrāliem saistībā ar specifisku lietojumu izvēli” (*Foray*, 2009). No teiktā izriet, ka tehnoloģiju izvēlei nav jānotiek valsts līmenī, vienlaikus valsts pieprasījuma/piedāvājuma politika var palielināt konkrētu tehnoloģiju prognozējamo atdevi, radot papildu stimulus industrijai. Skandināvijas veiksmes stāsts par mobilo sakaru iekārtu ražotājiem

³⁹ Citāts no *Halvor Mehlum, Karl Moene un Ragnar Torvik „Destructive creativity”* (autoru tulkojums). Darbā ir atsauces uz Hobsbaumu (*Hobsbawm*).

⁴⁰ Metodoloģija paredz, ka tiek izmantots „granularitātes princips”, uzņēmējiem un brīvajam tirgum atstājot galīgo lēmumu pieņemšanu.

⁴¹ Šajā gadījumā tā ir prasība pēc politikas, kura nav vertikāla un nav horizontāla, vienlaikus fokusējot atbalstu tādās zināšanu jomās, kas pārsniedz viena sektora vajadzības, un transformējot ekonomiku augstākas produktivitātes un ilgtspējas virzienā.

liecina, ka šāda pieeja var būt veiksmīga, tomēr Latvijas nelielais tirgus būtiski neietekmēs uz eksportu orientēta uzņēmuma izredzes, tāpēc ir pamatotas šaubas par šādas pieejas efektivitāti.

5.4.1. Ekonomikas sektoru izvēle

Vērtējumā analizēti visi Latvijas ekonomiski nozīmīgākie industrijas sektori, neaprobežojoties tikai ar augsto vai vidējo tehnoloģiju sektoru. 2001.gada Pasaules Bankas pētījumā par Latvijas inovāciju sistēmu autori norāda, ka „pretēji izplatītajam viedoklim augstās tehnoloģijas ne vienmēr ir sinonīms augstai pievienotai vērtībai, augstām algām vai ātrai izaugsmei. Tieši otrādi, tādas pārejas ekonomikas kā Latvija var sasniegt vairāk, palīdzot palielināt pievienoto vērtību tādiem zemo tehnoloģiju sektoriem kā mežizstrāde un pārtikas ražošana, nekā mēģinot izveidot dažus augsto tehnoloģiju nišas produktus un industrijas”⁴² (Watkins & Agapitova, 2001). Šāda pieeja ļauj izvērtēt tādu augsto, vidējo un zemo tehnoloģiju kombināciju, kura respektē esošās konkurētspējas priekšrocības un, uz tām pamatojoties, ļauj konstruēt jaunas.

Vērtējuma metodoloģija ir veidota saskaņā ar *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3)* dokumentu (Foray, u.c., 2012), kā arī pamatnorādījumiem RIS3 platformas interneta vietnē⁴³. Ekonomiskā potenciāla izvērtēšanai izmantotas dažādas pieejas, cenšoties katru maksimāli adaptēt kontekstam (konkrētas industrijas specifikai, izmantotajiem resursiem un ražošanas faktoriem).

5.4.2. Saistība starp sektoru un pētniecības un attīstības (P&I) investīciju mērķi

Ir iespējams, ka jomās, kurās ir salīdzinoši augsts atdeves potenciāls, reāli nepieciešamais pētniecības un attīstības ieguldījumu līmenis, lai atraisītu šo potenciālu, ir zems, savukārt industrijai ar zemāku tautsaimniecības potenciālu prasības pēc tām nepieciešamo tehnoloģiju un zināšanu attīstības investīcijām ir augstas. Turklāt tehnoloģijas nav tieši attiecināmas uz tautsaimniecības sektoriem, vairākas no tām ir vajadzīgas daudz dažādos potenciālajos sektoros.

5.5. Metodikas soļi

RIS3 zināšanu jomas izvēles soļi ir:

- nozaru izaugsmes potenciāla noteikšana;
- zināšanu jomu esošo kapacitāšu un jaunu kapacitāšu vērtēšana;
- zināšanu specializācijas jomu rekomendācijas un kvalitatīvā analīze;
- zināšanu specializācijas jomu publiskā apspriešana. Izvēles izvērtēšana ekspertu un partneru grupās.

5.6. Nozares tehnoloģisko vajadzību potenciāla noteikšana

Nozares tehnoloģisko vajadzību noteikšanai tika veikta uzņēmēju aptauja.

5.6.1. Uzņēmēju tehnoloģisko vajadzību aptauja

Uzņēmēju tehnoloģiskās vajadzības noteiktas ar uzņēmēju aptauju. Tās mērķis – noskaidrot uzņēmēju nākotnes tehnoloģiju vajadzības to biznesa iespēju un industrijas attīstības kontekstā. Uzņēmēju aptauja ir daļa no pasākumiem, kuru mērķis ir nodrošināt pēc iespējas plašāku partneru⁴⁴ iesaisti saskaņā ar vienu no RIS3 pamatuzdevumiem (Foray, u.c., 2012). Uzņēmēju aptaujās iegūtie tehnoloģisko vajadzību rezultāti „pārklājas” dažādās nozarēs, tāpēc tas ļauj katram tehnoloģijas – nozares saskarsmes punktam piešķirt noteiktu vērtību, kas izriet no iepriekš noteiktā nozares potenciāla. Šāda pieeja paredz, ka tehnoloģijas ir līdzvērtīgas un vismaz politikas veidošanas līmenī tām priekšroka netiek dota.⁴⁵ Rezultātā tiek iegūtas tehnoloģiskās vajadzības, kuras parāda potenciāli augstāko finansiālo atdevi.

Pirms uzņēmēju aptaujām notika semināri, kuros zinātniskās institūcijas prezentēja savu redzējumu par industriju nozaru iespējamām nākotnes vajadzībām un to piedāvājumu šīs vajadzības apmierināt. Visas prezentācijas, to videoieraksti

42 Autoru tulkojums.

43 <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>.

44 Angliskā termina „stakeholders” izpratnē.

45 Protams, ka aptaujām piemīt vairāki būtiski trūkumi, kuri jāņem vērā, interpretējot aptaujas datus. Sīkāk par ierobežojumiem un pieņēmumiem metodoloģijas tālākā izklāstā.

un diskusiju videoieraksti, kā arī zinātnisko institūciju piedāvājuma dokumenti un apraksti pieejami interneta vietnē: www.ris3.lv.

Uzņēmēju aptaujas rezultāti sniedz informāciju par uzņēmēju apzinātajām tehnoloģijās bāzētām iespējām. Šie aptaujas rezultāti raksturo uzņēmēju zināšanas par nākotnes tehnoloģijām un to iespējām, kas attiecināmas uz industrijas jauno tehnoloģiju absorbcijas spēju. (Tā kā svarīgs priekšnosacījums ekonomiskajai attīstībai tiek minēta dažādos avotos, tai skaitā Pasaules Bankas pētījumā par Latvijas inovāciju sistēmu.) RIS3 pasākumu ietvaros, iespējams, ir nepieciešami pasākumi, kas šo absorbcijas spēju uzlabotu. Cita starpā, Pasaules Bankas pētījuma autori norāda, ka „patīk vai ne, lielākā daļa ekonomiski jēdzīgo zināšanu, kuras nepieciešamas, lai Latvijas uzņēmumi palielinātu produktivitāti un konkurētu starptautiskajā arēnā, tiks radītas citur” (Watkins & Agapitova, 2001).

Viens no paredzamajiem uzņēmēju aptaujas ieguvumiem ir arī iespēja prognozēt partneru⁴⁶ reakciju uz politikas iniciatīvām. Partneru plaša iesaistīšanās, izpratne par to motīviem (pat ja tie nesakrīt ar politikas veidotāju priekšstatiem par pareiziem motīviem), kā arī spēja prognozēt to reakciju, ļauj labāk saskaņot dažādas iniciatīvas un sasniegt labākus rezultātus. Partneru plaša iesaistīšana ir viena no RIS3 ieviešanas vadlīnijās sniegtajām rekomendācijām (Foray, u.c., 2012).

Uzņēmējiem ir ierobežota informācija par nākotnes tehnoloģijām. Labāks priekšstats par nākotnes tehnoloģijām ir starptautiskajām kompānijām vai eksportētājiem, kam ir intensīva sadarbība ar attīstītākiem tirgiem (Criscuolo, Haskel, & Slaughter, 2004). Kaut arī starptautiskās kompānijās ir vairāk orientētas uz tehnoloģiskajiem izaicinājumiem, visu citu uzņēmumu izpratne par šīm tehnoloģijām un gatavība tās adaptēt ir tikpat svarīga, jo praktiskais rezultāts ir atkarīgs no abu šo uzņēmumu grupu uzvedības.

Uzņēmēju aptaujas dod indikācijas par uzņēmumu zināšanu un tehnoloģiju absorbcijas kapacitāti. Pārspēj tehnoloģiju ieviešana parasti ir mārketinga, nevis tehnoloģisks izaicinājums (Christensen C. M., 1997)⁴⁷. Šādās situācijās absorbcijas spējai industrijas sektorā ir īpaša nozīme. Absorbcijas spēja ir spēja izmantot globālās zināšanas, iekļaut tās produktos un procesos. Tā ir tieši saistīta gan ar pašas firmas vadības kapacitāti, gan ar tās tehnoloģisko kapacitāti konkrētajā jomā. Firmu tehnoloģisko kapacitāti reģionā pamatā nosaka atbilstošas kapacitātes un jomas, zinātnes sektora klātbūtne, kā arī integrēta izglītības sistēma, kas spēj industriju nodrošināt ar atbilstošiem speciālistiem.

5.6.2. Ierobežojumi un trūkumi

Industriju potenciāla salīdzinājumi ir relatīvi. Absolūtos lielumos, kas ļautu izvērtēt katru industriju un ieguldījumus, kas veikti, pamatojoties uz diskontētās naudas plūsmas vai tīrās šodienas vērtības metodi, nevar izmantot. Saskaņā ar Hārvardas universitātes veikto pētījumu diskontētās naudas plūsmas (DCF), tīrās šodienas vērtības (NPV) metodes neļauj labi izvēlēties inovāciju kandidātus (Christensen, Kaufman, & Shih, 2008). Tā vietā arī Hārvardas universitātes pētnieki Rita Gintere Makgrata un Īans Makmilans (*Rita Gunther McGrath* un *Ian MacMillan*) piedāvā atklājumos balstītu plānošanu⁴⁸, kas konceptuāli saskan ar RIS3 koncepcijā paredzēto „uzņēmējdarbības atklājumu” pieeju. Tas savukārt nozīmē, ka jebkura izvēle var būt kļūdaina, un tās apstiprinājums vienmēr būs tikai izvēles praktiskā ietekme uz uzņēmējdarbību.

Uzņēmumu norādītās intereses par tehnoloģijām ir subjektīvas. Uzņēmēju indikācijas veido tikai pirmo soli, pēc kura būtu jānotiek diskusijai to nozaru un zinātņu jomu pārstāvju starpā, kurām vērojami saskarsmes punkti. Tikai tiešas un pārskatāmas diskusijas var „konkretizēt projektus vai noteikt šaurākus pētījumu virzienus”.

Vienlaikus jāatzīst, ka pamatošanās tikai uz uzņēmējdarbības sektora apzinātajām iespējām ietver vairākus ierobežojumus. Dažādiem uzņēmumiem ir atšķirīga zināšanu bāze, pamatojoties uz kuru tie izdara secinājumus par nākotnes attīstības perspektīvām. Globālajās ķēdēs iesaistīti uzņēmumi piekļūst ievērojami lielākai zināšanu bāzei, izmantojot to intensīvās lejup un augšup vērstās saites ar piegādātājiem un klientiem. Uz šādu empīriski novērotu tendenci norāda Lielbritānijas pētnieki (Criscuolo, Haskel, & Slaughter, 2004). Tāpēc paralēli uzņēmēju apzināto vajadzību noskaidrošanai, vienlīdz svarīgi ir meklēt ceļus uzņēmēju zināšanu paplašināšanu, lai viņu ieraudzītais iespējas loks būtu lielāks un vairāk vērst uz tehnoloģiskiem izaicinājumiem. Otra būtiska problēma ir uzņēmēju tikai konkrētajā brīdī apzināto vajadzību ievērošana, jo šādā veidā var noskaidrot esošo uzņēmēju vajadzības. Vienlīdz svarīgi ir apstākļi, kas radītu jaunus

⁴⁶ Par partneriem tiek uzskatīti visas RIS3 procesā iesaistītās puses: uzņēmēji, zinātnieki un sabiedrība.

⁴⁷ Par pārspēj tehnoloģijām uzskata tās, kurām ir nopietnākas ekonomiskās sekvenses, piemēram, veselu industriju peļņu centru pārbīde, jaunu peļņas centru, jaunu tirgu veidošana - ar vai bez veco iznīcināšanas.

⁴⁸ Angļu valodas termins „*discovery driven planning*”.

uzņēmumus vai ļautu ienākt tirgū jauniem spēlētājiem. Jauno (tirgū vēl neesošu) uzņēmēju vajadzības un iespējas var būtiski atšķirties no esošo tirgus spēlētāju iespējām.

5.6.3. Kvalitatīvā analīze

Kvalitatīvā analīze ietver starptautisko tendenču analīzi, kā arī nozaru analīzi, ņemot vērā to piederības augsto, vidējo vai zemo tehnoloģiju jomai. Dažādu prioritāšu salīdzināšana, pamatojoties tikai uz „nepilnību” finansiālo vērtību, sakņojas uzskatā, ka alternatīvai „nedarīt neko” ir nulles vērtība, t.i., situācija nepasliktināsies. Faktiski tā nav, jo augsto tehnoloģiju nozarēs ieguldījumu trūkums pētniecībā un inovācijās visticamāk radīs nozares izlaides apjomu krišanos un straujas konkurētspējas krišanos. Kaut arī nav pieejams labs šī efekta kvantitatīvas novērtēšanas modelis, šādu iespēju var ņemt vērā, izdarot izvēli par tehnoloģijām, kā arī vērtējot to atdevi.⁴⁹

5.7. Nepieciešamo zināšanu kapacitātes novērtējums

Zināšanu kapacitātes novērtēšanai tika izmantota bibliogrāfiskā analīze, nosakot Latvijas publikāciju skaitu, publikāciju kvalitāti, kā arī institucionālo koncentrāciju. Izglītības un zinātnes ministrija ir veikusi arī zinātnē un pētniecībā nodarbinātā cilvēkkapitāla izvērtēšanu zinātnes nozarēs, un tā papildina bibliogrāfijas analīzi.

Nepieciešamo zināšanu novērtējums veikts, izmantojot industrijas aptauju un tās identificētās vajadzības pēc tehnoloģijām. Pamatpieņēmums metodoloģijai: uzņēmēji kā faktisko inovāciju ieviesēji vislabāk spēj novērtēt sev nepieciešamās tehnoloģijas, izmantojot to pašreizējo tehnoloģisko un vadības kompetenci, kā arī pieejamā kapitāla apstākļus, tāpēc aptaujas dati par tehnoloģiskajiem izaicinājumiem jāņem vērā pamatā. Uzdevuma mērķis ir atrast tās tehnoloģijas un ar tām saistītās zināšanu jomas, kurās ir industrijas pieprasījums un, iespējams, ir nepieciešama zināšanu kapacitāte.

Zinātnes ekselences novērtējuma pamatā ir divi bibliometrijas analīzē izmantoti rādītāji: publikāciju skaits un citējamība. Pirmais, publikāciju skaits: par pirmo līdz trešo vietu zinātņu nozares ietvaros piešķir 10 punktus, par pārējiem rādītājiem, kas ir virs nozares vidējā publikāciju skaita rādītāja Latvijā, – piešķir 5 punktus. Otrais, citējamība: par pirmo līdz trešo vietu citātu skaita ziņā uz vienu publikāciju piešķir 10 punktus, par pārējiem rādītājiem, kas ir virs pasaules vidējā rādītāja konkrētā zinātņu apakšnozarē, piešķir 5 punktus. Punktu skaits tiek summēts.

Zinātņu apakšnozares ir iedalītas trīs grupās:

- augsta zinātnes ekselence (no 15 līdz 20 punktiem);
- vidēji augsta zinātnes ekselence (10 punktu);
- vidēja zinātnes ekselence (5 punkti).

Zinātņu apakšnozares, kas nav kādā no minētajām grupām, nav uzrādījušas zinātnes un pētniecības ekselences rādītājus virs noteiktajiem kritērijiem.

Perspektīvās zinātņu apakšnozares identificēja pēc zinātnes un industrijas pieprasījuma novērtējuma apkopošanas. Visām zinātņu apakšnozarēm, par kurām uzņēmēji izrādīja interesi saistībā ar nākotnes attīstības perspektīvām, tika piešķirti 10 punkti. Līdz ar to maksimālais zinātnes novērtējuma punktu skaits ir – 30.

Zinātņu apakšnozares iedalītas trīs grupās:

1. grupā iekļautas tās zinātņu apakšnozares, kas uzrāda relatīvi augstu zināšanu ekselenci, aktīvu industrijas pieprasījumu, kā arī nozīmīgu to izaugsmes potenciālu;
2. grupā iekļautas tās zinātņu apakšnozares, kas uzrāda relatīvi augstu zināšanu ekselenci, bet Latvijas tautsaimniecībā nepastāv vai ir salīdzinoši vāja industrija, kur zināšanas pielietot;
3. grupā iekļautas zinātņu apakšnozares, kur ir nozīmīga esošā industrija ar augstu eksporta potenciālu, bet zināšanu ekselence ir relatīvi zemāka. Esošais industrijas pieprasījums, ražošanas un eksporta palielināšana, kā arī investīcijas pētniecībā var veicināt zināšanu jomu ekselences uzlabojumu.

⁴⁹ Šādu secinājumu pamatā ir Hārvardas ekonomista Kleitona Kristensena (*Clayton Christensen*) analīze un pētījumi par ierobežojumiem finansiālo rīku pielietošanā inovāciju projektu vērtēšanai un salīdzināšanai (Christensen, Kaufman, & Shih, 2008).

Zinātņu apakšnozares, kas nav iekļautas nevienā no grupām, kopsummā vai atsevišķos rādītājos, neuzrāda tādu attīstības pakāpi, kas būtu uzskatāma par pietiekamu zinātnes kritisko masu, lai tās izskatītu kā iespējamās specializācijas virzienus. Pilns novērtējums ir pieejams RIS3 1.pielikumā „Zināšanu kapacitātes novērtējums”.

5.8. Kvalitatīvās diskusijas: tālākie precizējumi, konsultatīvās grupas

Tālākā izvēlņu izdarīšana jāveic partneru grupās, kurās piedalās visi iesaistītie partneri, tai skaitā zinātniskās institūcijas, uzņēmēju pārstāvju organizācijas, ekspertu grupas, uzņēmēji⁵⁰ un valsts pārvalde.

⁵⁰ Jāuzsver Ārvalstu investoru padomes nozīmi. Pētījumos pierādīts, ka tiešās ārvalstu investīcijas ir ātrākais un īsākais ceļš uz zināšanu pāmesī un inovācijām (Criscuolo, Haskel, & Slaughter, 2004).

6. RIS3 industrijas novērtējuma process

RIS3 industrijas novērtējuma procesu veidoja šādi soļi:

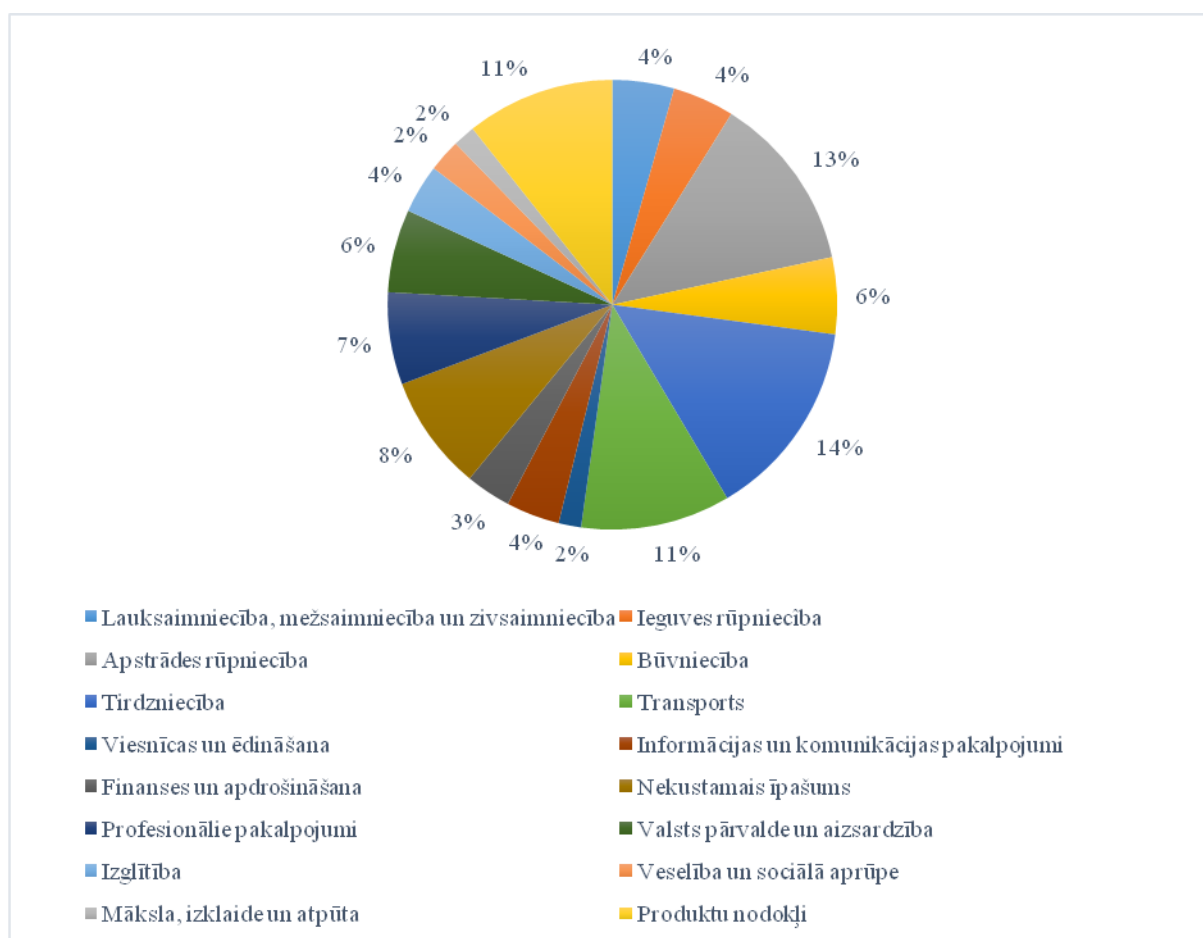
1. Izglītības un zinātnes ministrija identificēja trīs jomas, kuras tika piedāvātas izvērtēšanai komersantiem un viņus pārstāvošajām organizācijām:
 - biofarmācija un organiskā ķīmija,
 - nanostrukturētie materiāli un augstas enerģijas starojums,
 - viedās tehnoloģijas inženierzinātnēs un IKT.
2. Papildus diskusijām (tās notika pēc uzņēmēju aptaujas no 11. līdz 12.jūnijam 2013.gadā un pieprasījuma izvērtējuma) noteica vēl šādas RIS3 tēmas:
 - lauksaimniecība un pārtika (t.sk. pārtikas tehnoloģijas, augkopība, selekcija, bioloģiskās pārtikas ražošana, funkcionālā pārtika u.tml.),
 - mežsaimniecība un materiāli (t.sk. koksnes konstrukcijas u.c. risinājumi, materiālu ķīmija, risinājumi, saistīti ar siltināšanas materiāliem, saplāksni, selekcija, ekonomiskās vērtības un ilgtspējīgas saimniekošanas attīstīšana, koksnes ķīmija, koksnes ķīmijas produkti u.tml.).
3. Izglītības un zinātnes ministrija 2013.gada 11.jūnijā nosūtīja visām Latvijas zinātnes un pētniecības institūcijām pieprasījumu iesniegt savus piedāvājumus RIS3 tēmām. Visi zinātnieku iesūtītie piedāvājumi tika publicēti projekta vietnē: www.ris3.lv, lai uzņēmēji var ar tiem iepazīties.
4. Zinātnes un pētniecības institūciju un uzņēmēju diskusijas par RIS3 piedāvājuma tēmām notika 2013.gadā no 18. līdz 20.jūnijam. Diskusijas tika translētas interneta tiešraidē. Diskusiju pirmajā daļā uzņēmējus iepazīstināja ar zinātnes un pētniecības institūciju piedāvātajām tēmām, bet otrajā daļā diskusiju panelī aicināja uzņēmējus izteikt savu viedokli par piedāvātajām RIS3 tēmām, līdzšinējo sadarbību ar zinātnes un pētniecības institūcijām, kā arī par sadarbības nepieciešamību un nākotnes perspektīvām.
5. Uzņēmēju anketēšanu veica 2013.gadā laika posmā no 19. līdz 26.jūnijam. Anketas tika sagatavotas elektroniskā veidā un izplatītas, izmantojot nozaru asociācijas un citas uzņēmējus pārstāvošas organizācijas. Papildus tam, saite uz anketu tika publicēta arī projekta vietnē.
6. „FIDEA” SIA veica industrijas novērtējuma analīzi.
7. Pēc novērtējuma veikšanas Izglītības un zinātnes ministrija nolēma veikt papildu aptauju, lai nodrošinātu vēl lielāku uzņēmēju iesaisti. Aptauja notika 2013.gadā laika posmā no 11.līdz 31.jūlijam.
8. „FIDEA” SIA veica atkārtotu industrijas novērtējuma analīzi, apkopojot abu iepriekš minēto aptauju rezultātus.

7. Galvenās tendences un izaicinājumi Latvijas pētniecībā, tehnoloģiju attīstībā un inovācijās

7.1. Tendences ekonomikā

Pasaules finanšu krīze ļoti smagi ietekmēja Latvijas tautsaimniecību. Iekšzemes kopprodukts krīzes laikā samazinājās par aptuveni 25%. Kopš 2009.gada nogales Latvijas tautsaimniecībā ir vērojama pakāpeniska izaugsme. 2011.gadā IKP pieauga par 5,5%. 2012.gadā, lai arī bija vāja ekonomikas izaugsme ES, Latvijas tautsaimniecībā saglabājās salīdzinoši strauja izaugsme. 2012. gada trīs ceturkšņos IKP bija par 5,6% lielāks nekā 2011.gada atbilstošajā periodā. 2012.gada 3.ceturksnī IKP bija par 14,7% lielāks nekā krīzes zemākajā punktā 2009.gada 3.ceturksnī. Pašlaik IKP ir 86% no pirmskrīzes līmeņa. Latvijas tautsaimniecības izaugsme pēdējos gados ir viena no straujākajām ES (Ekonomikas ministrija, 2012). IKP struktūra 2013.gada 1.ceturksnī ir skatāma 7.ilustrācijā.

7.ilustrācija. IKP struktūra gada griezumā pēc stāvokļa 2013.gada I ceturksnī (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013)



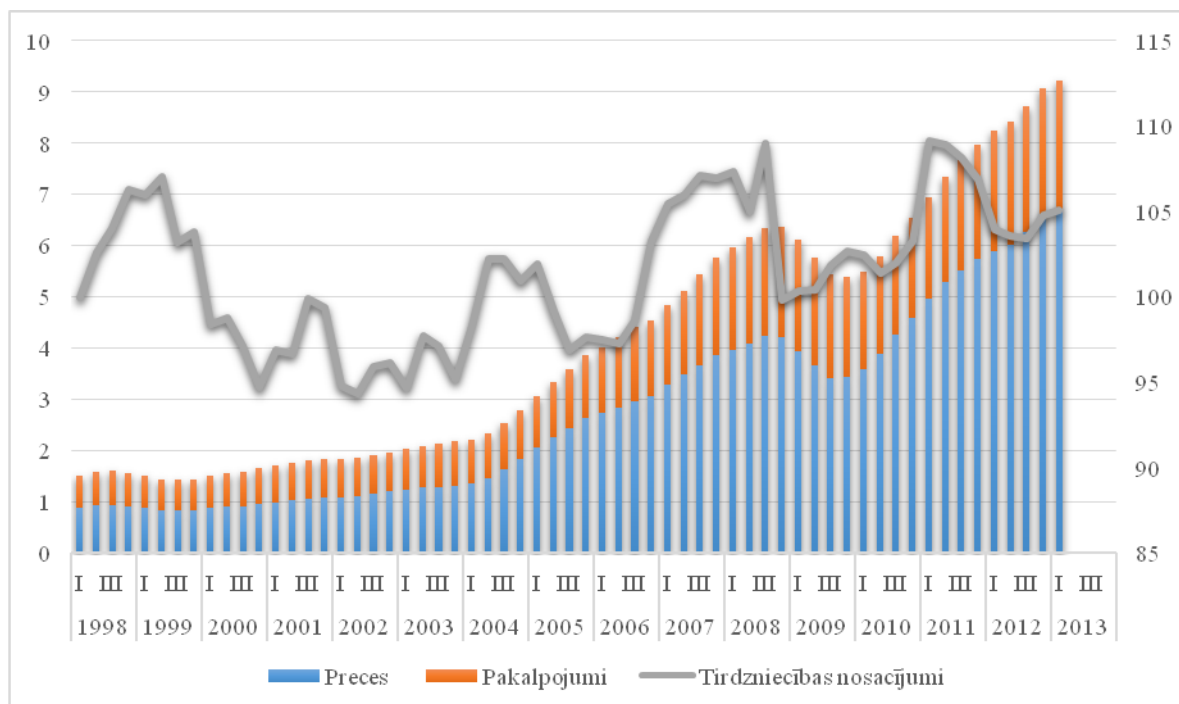
Tā kā krīzes laikā tika atgūta konkurētspēja, eksports ir kļuvis par galveno Latvijas ekonomikas atveseļošanās pamatu (skatīt 8.ilustrāciju). 2011.gadā preču un pakalpojumu eksporta apjoms pieauga par 12,7%, pārsniedzot pirmskrīzes līmeni. Arī 2012.gadā eksporta apjomi turpināja augt. 2012.gada trīs ceturkšņos preču un pakalpojumu eksports par 7,3% pārsniedza 2011.gada atbilstošā perioda līmeni. Gandrīz puse no visa Latvijas eksporta apjoma kāpuma 2012.gadā bija saistīta ar krīzes mazāk skarto ES valstu tirgiem – galvenokārt Poliju, Dāniju, Igauniju un Lielbritāniju. Strauji pieauga eksports apjoma ziņā uz NVS un pārējām pasaules valstīm, un tas liecina, ka uzņēmēji apgūst aizvien jaunus tirgus. Eksporta kāpums labvēlīgi ietekmēja tirgojamo nozaru izaugsmi, īpaši galvenās eksporta nozares – apstrādes rūpniecības – attīstību (Ekonomikas ministrija, 2012).

Rūpniecība un būvniecība ir trešais lielākais enerģijas galapatērētājs Latvijā pēc mājāsaimniecībām un transporta nozares. Enerģijas patēriņš rūpniecībā 2007., 2008., 2009. un 2010.gadā attiecīgi bija 16,6%, 16,4%, 16,2% un 18,3% no

kopējā enerģijas gala patēriņa. Apstrādes rūpniecībā 2009.gadā lielākie enerģijas patērētāji bija koksnes izstrādājumu (izņemot mēbeles) ražošana – 39%, metālu ražošana – 19%, pārtikas produktu un dzērienu ražošana – 15%, kā arī nemetālisko minerālu izstrādājumu ražošana – 13%. Šīs nozares 2007., 2008. un 2009.gadā attiecīgi veidoja 74,3%, 76,9% un 80,9% no kopējā enerģijas patēriņa apstrādes rūpniecībā. Tādējādi var secināt, ka energoresursu tālāka sadārdzināšanās var ietekmēt vairākas ekonomikas būtiskas nozares (Ekonomikas ministrija, 2013).

Lielākais izaicinājums Latvijas tautsaimniecībā ir eksporta vērtības un darbaspēka produktivitātes palielināšana, un saskaņā ar FIDEA aprēķiniem to potenciāls ir attiecīgi 2,8 miljardi LVL un 25,6 miljardi LVL.

8.ilustrācija. Eksporta gada vērtības (milj. LVL) un tirdzniecības nosacījumu izmaiņas laika posmā no 1998. līdz 2013.gada 1.ceturksnim, indekss 100 ir 1998.gadā (Centrālā statistikas pārvalde)



Lai arī vērojams pastāvīgs reitinga pieaugums *globālajā konkurētspējas indeksā* un salīdzinoši augsti rādītāji kategorijās „Makroekonomiskā vide” un „Augstākā izglītība un apmācība”, vairāku jomu reitingi, piemēram, „Inovācijas un uzņēmējdarbības izsmalcinātība”, liecina, ka ekonomikas politikā ir nepieciešamas pārmaiņas modernās industrializācijas un viedās specializācijas virzienā (skatīt 2.tabulu).

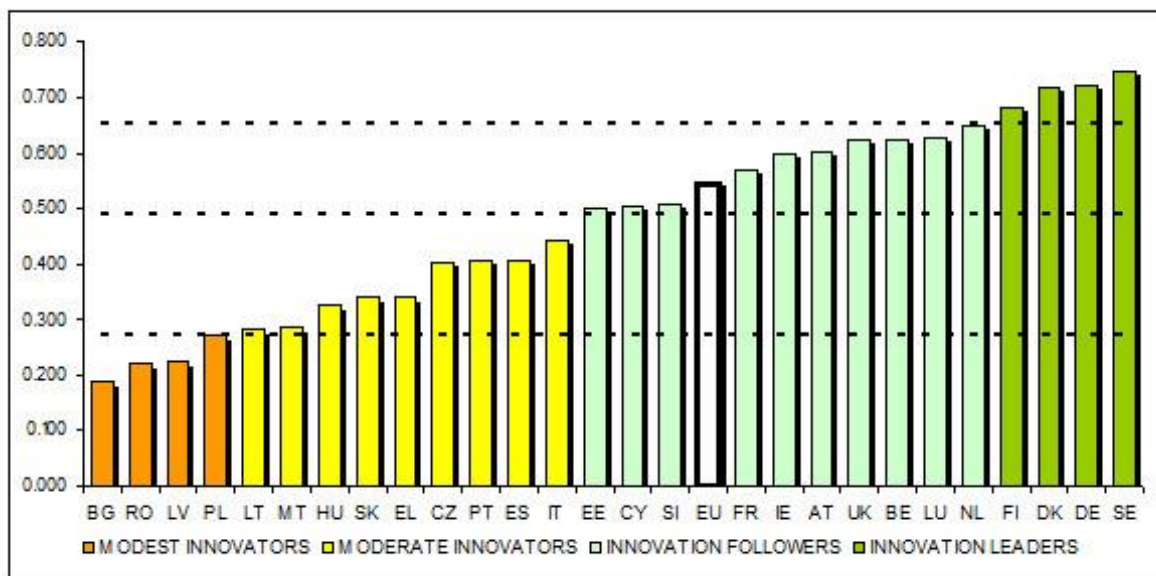
2.tabula. Globālās konkurētspējas indekss (Schwab, 2013)

Rādītāji	Reitings (144 valstīm)	Punkti
GCI 2012–2013	55	4,3
GCI 2011–2012 (no 142 valstīm)	64	4,2
GCI 2010–2011 (no 139 valstīm)	70	4,1
Pamata nosacījumi (30,8%)	54	4,8
Institūcijas	59	4,0
Infrastruktūra	64	4,1
Makroekonomiskā vide	46	5,1
Veselība un pamata izglītība	45	6,0
Efektivitātes veicinātāji (50,0%)	48	4,4
Augstākā izglītība un apmācība	42	4,8
Preču tirgus efektivitāte	47	4,4
Darba tirgus efektivitāte	27	4,8
Finanšu tirgus attīstība	52	4,4
Tehnoloģiskā gatavība	38	4,7
Tirgus lielums	91	3,1
Inovācija un izsmalcinātības faktori (19,2%)	68	3,6
Uzņēmējdarbības izsmalcinātība	71	3,9
Inovācijas	64	3,2

7.2. Tendences inovācijās

Saskaņā ar 2013.gada *Inovācijas savienības rezultātu pārskatu* Latvija ieņem 25.vietu no 27 Eiropas Savienības valstīm un ierindojas *Pieticīgu inovāciju* valstu grupā (skatīt 9.ilustrāciju). Pieticīgas inovāciju valstis ir tās, kuru kopējie inovāciju rezultāti par vairāk nekā 50% atpaliek no ES vidējā rādītāja. Salīdzinot ar 2012.gada ziņojumu, Latvija ir pakāpusies par divām vietām, apsteidzot Bulgāriju un Rumāniju. Latvija savus inovācijas rezultātus ir uzlabojusi par 4,4%, un tas ir trešais labākais izaugsmes rādītājs ES pēc Igaunijas un Lietuvas.

9.ilustrācija. ES dalībvalstu inovāciju rezultāti 2013.gadā (European Commission, 2013)



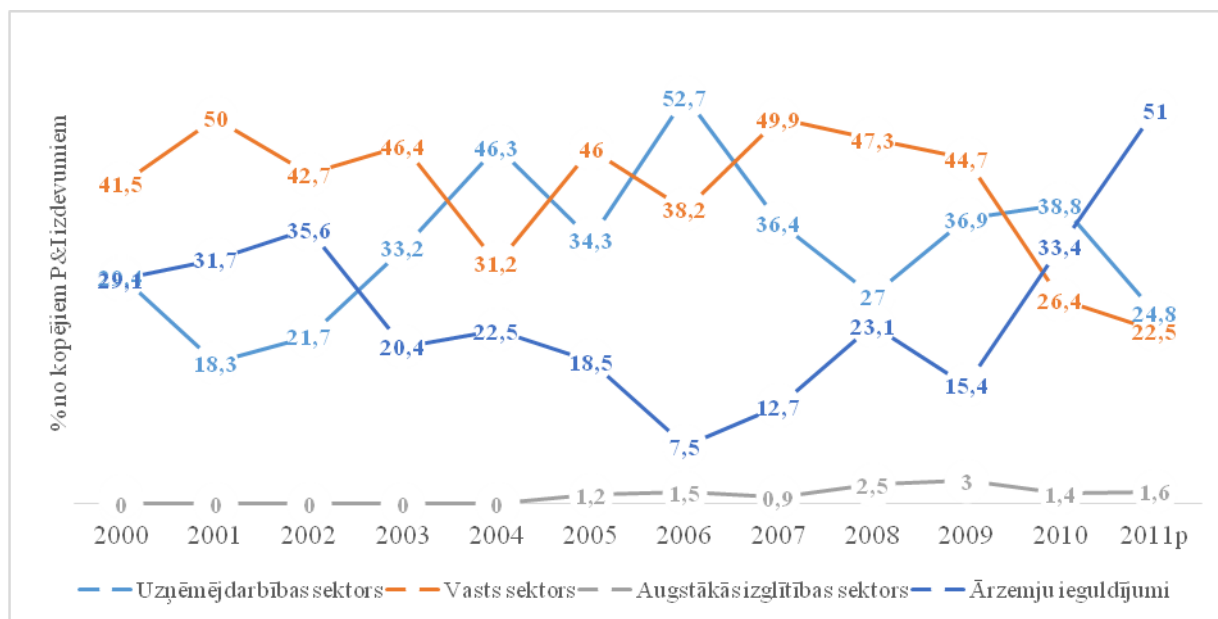
Latvijā valsts investīcijas zinātnē, pētniecībā un augstākajā izglītībā ir vidējas (% no IKP), vērtējot ES līmenī, tomēr relatīvi vājas ir uzņēmēju investīcijas pētniecībā un attīstībā atvērtu, izcilu un saistošu pētniecības sistēmu jomā, kā vāja tiek raksturota uzņēmēju saikne ar zinātnes un pētniecības institūcijām (European Commission, 2013).

Latvijā kopējais finansējums pētniecībai un attīstībai 2011.gadā bija 0,7% no IKP jeb 99,4 milj. latu, kas ir par 22,5% vairāk nekā 2010.gadā (77 milj. latu) (LR Ekonomikas ministrija, 2012. gada decembris). Pētniecības un attīstības finansējumu Latvijā 2011.gadā veidoja valsts finansējums (22,5%), privātā sektora finansējums (24,8%), izglītības iestāžu finansējums (1,6%) un ārvalstu finansējums (51%) (skatīt 10.ilustrāciju) (Eurostat, 2013).

Saskaņā ar ES pētījumu Latvijas inovāciju politiku līdz šim ir raksturojuši būtiski atšķirīgi pasākumi un pārāk liela atkarība no strukturālo fondu finansējuma, kuru efektivitāte nav tikusi kārtīgi izvērtēta (European Union, 2012). Analizējot investīciju struktūru un dinamiku, var secināt, ka ievērojams pieaugums 2011.gadā ir ārvalstu finansējumam, t.sk. ES struktūrfondu finansējumam – tas palielinājies par 49,3%, kas ir 0,35% no IKP jeb 50,7 milj. latu (2010.gadā 0,2% no IKP jeb 25,7 milj. latu). Būtisks samazinājums 2011.gadā bija vērojams privātā sektora ieguldījumu apjomā pētniecības un attīstības darbībās, faktiskajos skaitļos tam samazinoties par 17,4% un veidojot 24,7 milj. latu (2010.gadā – 29,9 milj. latu) jeb 0,18% no IKP (LR Ekonomikas ministrija, 2012. gada decembris)

Latvijas rādītāji par ieguldījumiem pētniecībā un attīstībā joprojām atpaliek no „Latvijas nacionālajā reformu programmā „ES 2020”” stratēģijas īstenošanai” noteiktā mērķa, kas paredz līdz 2015.gadam paaugstināt Latvijas kopējo investīciju apjomu pētniecībā un attīstībā līdz 1% no IKP (2020.gadā – 1,5% no IKP) (LR Ekonomikas ministrija, 2012. gada decembris). Arī palielinot finansējuma apjomu līdz noteiktajam mērķim, Latvija vēl joprojām atpaliks no lielākās daļas ES valstu. 2002.gadā Lisabonas stratēģijas ietvaros dalībvalstis vienojās, ka ES valstu ekonomikas izaugsmes sekmēšanai dalībvalstīm pētniecībā un attīstībā jāiegulda 3% no IKP (European Commission, 2013).

10.ilustrācija. Pētniecības un attīstības izdevumu avots laika posmā no 2000. līdz 2011.gadam (Eurostat, 2013)



Pasaules konkurētspējas indeksa (Global Competitiveness Index) vērtējumā Latvija 2012./2013.gadā ieņēma 55.vietu pasaulē (64.vietu 2011./2012.gadā). Latvija ir iekļauta to valstu grupā, kas ir pārejas stadijā no efektivitātes ekonomikas uz inovāciju ekonomiku. Kopumā atbilstoši Pasaules konkurētspējas indeksam valstis tiek iedalītas piecās valstu grupās:

- pirmā valstu grupa – to ekonomika, kas balstīta uz faktoriem, pārsvarā fokusējas uz dabas resursiem un zemi, kvalificētu darbaspēku;
- otrā valstu grupa – to ekonomika pārejas posmā balstīta uz efektivitāti;
- trešā valstu grupa – to ekonomika balstīta uz efektivitāti, ražošana fokusējas uz darba efektivitāti, pieaugošu produkcijas kvalitāti, konkurētspēju, izglītību;
- ceturta valstu grupa – to ekonomika ir pārejā uz inovācijām balstītu ekonomiku;
- piektā valstu grupa – to ekonomika ir inovāciju ekonomika, kur konkurence notiek, radot jaunus, unikālus produktus, pakalpojumus, biznesa modeļus un procesus (Schwab, 2013).

Salīdzinot divpadsmit *Pasaules konkurētspējas indeksa* rādītājus, kā relatīvi zemāk attīstītas Latvijā tiek vērtēta tieši biznesa attīstība un inovācijas (attiecīgi 71. un 64.vieta pasaulē). Objektīvi viszemāk Latvijā ir novērtēta tieši tirgus lieluma ziņā (attiecīgi 91.vieta). Tirgus lielumu var uzlabot, attīstot eksportu (Schwab, 2013).

Latvijas konkurētspējas novērtējumā 2011 uzsvērts, ka pastāv nopietnas problēmas ar inovāciju īstenošanai. Doktorantūru nesen beigušo absolventu skaits uz 1000 iedzīvotājiem ir ļoti mazs, turklāt starptautisko zinātnisko koppublicāciju skaits uz vienu miljonu iedzīvotāju ir 132 – puse no ES27 dalībvalstu vidējā rādītāja. *Latvijas konkurētspējas novērtējumā 2011* arī minēts Latvijas ārkārtīgi zema tehnisko zinātņu īpatsvars kopējā doktorantūras līmeņa apmācībā. Zinātnisko publikāciju skaits (10%) viscitātāko publikāciju vidū salīdzinājumā ar Igaunijas līmeni ir tikai ceturta

daļa. Uzņēmumu inovāciju aktivitātes arī ir nepietiekamas. Uzņēmumu pētniecības un attīstības izdevumu skaits salīdzinājumā ar attiecīgajiem izdevumiem Igaunijā ir mazāks par trešdaļu. Publisko un privāto koppublicāciju līmenis Igaunijā ir gandrīz 10 reizu augstāks nekā Latvijā. Patentu un licenču zemois ieņēmumu līmenis (aptuveni sestā daļa Igaunijas ieņēmumu) apliecina, ka pastāv pētījumu komercializācijas problēmas (Rīgas Ekonomikas augstskola, 2012).

Būtiski, ka 2013.gada 28.maijā Ministru kabinetā apstiprināja „Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2014. – 2020.gadam”. Saskaņā ar Eiropas Komisijas viedokli industriālo pamatnostādņu esamība ir kā pirmais solis inovāciju attīstībā (European Union, 2012).

8. Tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtējums

Tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtējums parāda tās nozares, kurās iespējama vislielākā eksporta izaugsme. Pētījums pilnībā ir pieejams „Viedās Specializācijas stratēģijas” 2.pielikumā „Tautsaimniecības nozaru eksporta potenciāla novērtējums”.

Kokapstrāde, pārtikas rūpniecība, metālu un to izstrādājumu ražošana, kā arī ķīmijas rūpniecība ir tie industrijas sektori, kuri uzrāda lielāko eksporta vērtības pieauguma potenciālu, pamatojoties uz saistītās diversifikācijas⁵¹ iespējām (skatīt 11.ilustrāciju un 3.tabulu). Veselības pakalpojumu nozarē nākotnes potenciāls nav izsakāms, pamatojoties uz eksporta datiem. Novecojošas ES kā potenciāli augošs tirgus liecina, ka šīs nozares attīstības potenciāls ir labs. Nozarē jau šobrīd vērojamā augsta talantu koncentrācija un izglītības eksports ir pamats, kas izmantojams attīstībai.

Nozaru potenciāla noteikšana notiek saskaņā ar uzņēmuma FIDEA izstrādāto nepilnību⁵² analīzes modeli, kas konceptuālos pamatos atbilst NIP izmantotajai Hausmana (*Hausmann*) un Klingera (*Klinger*) pieejai (H-K pieeja)⁵³. Pamata pieņēmums: eksistējoša nepilnība ir pārvarama, tāpēc ekonomikas potenciāls konkrētā preču grupā ir vienlīdzīgs ar nepilnību.

Uzņēmuma FIDEA izstrādātajā nepilnību analīzes modelī izmantota *Eurostat*, *Comext* iegūtā eksporta vienības vērtība, ar šo rādītāju analizējot atšķirības eksporta vērtībā sektoru griezumā starp „atskaites valstīm” un Latviju. Pamatojoties uz šo modeli, katrā sektorā tiek noteikta salīdzinājuma valstu eksporta vidēji svērtā vienas vienības vērtība ar to tādu pašu vienības vērtību, kādu uzrāda attiecīgais Latvijas sektors. Atšķirības konkrētā sektora vienas vienības vērtībā tiek pareizinātas ar pašreizējo Latvijas eksporta apjomu. Ņemot vērā, ka *Eurostat* par vienu vienību lieto svaru (kg), ražojošās nozares ir salīdzināmas savā starpā. Ņemot vērā, ka minētais nepilnību modelis prognozē eksporta fiziskā apjoma saglabāšanos, tas resursu ietilpīgās nozarēs paredz arī konservatīvu pieeju dabas resursiem (izvēlas nepalielināt to izmantošanu). Eksporta apjomu „konservēšanas pieeja” tādējādi paredz veidot pieaugumu, izmantojot inovācijas tehnoloģiju un produktu groza transformēšanu uz tādu, kāds raksturīgs attīstītāku valstu ekonomikām.

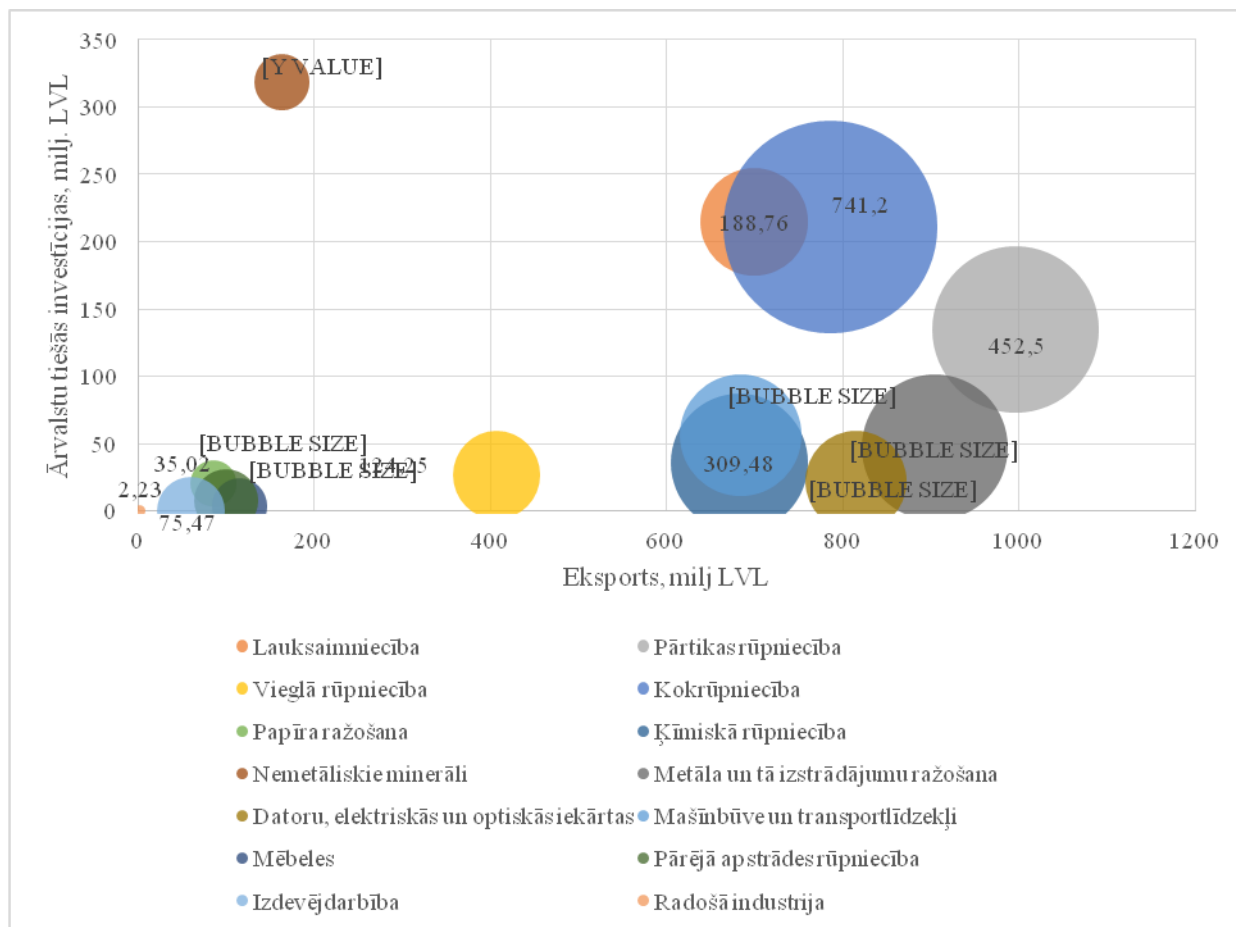
Lai noteiktu nozares produktu optimālās vērtības, kā arī darbaspēka produktivitātes salīdzinošās vērtības, tika izmantotas 9 references ES valstis: Austrija, Beļģija, Dānija, Īrija, Lielbritānija, Nīderlande, Somija, Vācija un Zviedrija.

⁵¹ Saistītā diversifikācija ir process, kurā pētniecības un inovāciju ietvaros uzņēmumi sāk dažādot savu produkciju ar augstākas pievienotās vērtības un sarežģītākiem produktiem, pamatojoties uz iepriekšējām zināšanām, ražošanas faktoriem un mērogu.

⁵² Šādā gadījumā ar nepilnību tiek saprastas atšķirības produktivitātē un aktīvu izmantošanu efektivitātē, pieņemot, ka šīs atšķirības efektīvas ekonomiskās politikas gadījumā ir pārvaramas. Eventuālās ekonomiskās politikas atdeve šādā gadījumā būtu šī atšķirība, izteikta naudas izteiksmē.

⁵³ H-K pieejas pamatā ir modelis, kas paredz, ka, valstij, sākot ražot produktus, kādus ražo citas valstis ar augstāku labklājības līmeni, tā paaugstinās produktivitāti un labklājību (Hausmann & Klinger, 2006).

11.ilustrācija. Nozaru eksporta vienības vērtības palielināšanas potenciāls, milj. LVL (FIDEA, 2013)



3.tabula. Nozaru eksporta vienības vērtības palielināšanas potenciāls, milj. LVL (FIDEA, 2013)

Nozare	Eksports, 2012	ĀTI, I cet. 2013	Eksporta potenciāls
--------	----------------	------------------	---------------------

Nozare	Eksports, 2012	ĀTI, I cet. 2013	Eksporta potenciāls
Lauksaimniecība	527,4	85,9	80,31
Mežsaimniecība	144,9	128,0	91,02
Zivsaimniecība	27,3	1,1	17,43
Ieguves rūpniecība	76,9	40,4	0,15
Pārtikas ražošana	559,7	97,0	400,06
Dzērienu ražošana	435,6	37,7	52,44
Tekstila ražošana	111,8	7,3	96,26
Apģērbu ražošana	248,6	19,4	12,12
Ādas izstrādājumi	46,1	0	15,87
Kokrūpniecība	785,4	210,9	741,20
Papīra ražošana	85,2	20,5	35,02
Ķīmiskā rūpniecība	317,0	14,7	169,38
Farmācija	191,1	6,3	73,19
Gumijas un plastmasas ražošana	174,0	15,1	66,91
Nemetāliskie minerāli	162,9	318,4	50,97
Metālu ražošana	660,7	3,6	241,82
Metāla izstrādājumi	242,9	43,3	106,02
Datori, elektronika un optika	525,9	2,4	71,55
Elektriskās iekārtas	289,1	19,5	96,80
Mašīnbūve	375,7	14,5	186,57
Transportlīdzekļi	308,1	41,6	54,88
Mēbeles	114,8	3,5	50,36
Pārējā apstrādes rūpniecība	99,6	7,7	65,33
Izdevējdarbība	60,1	0,1	75,47
Radošā industrija	2,0	0	2,23
Kopā			3879

Tāpat tika salīdzināta darbaspēka produktivitāte atsevišķās ekonomikas nozarēs, un pēc līdzīgas metodikas – darbaspēka produktivitātes potenciāls tautsaimniecībā noteikts kā eksporta vienības vērtības potenciāls (skatīt 4.tabulu).

4.tabula. Pievienotās vērtības, darbaspēka produktivitātes palielināšanas potenciāls, milj. LVL (FIDEA, 2013)

Nozare	References produktivitāte (3 gadu vidējais), tūkst. EUR	Latvijas produktivitāte (3 gadu vidējais), tūkst. EUR	Pievienotās vērtības potenciāls, milj. LVL	Produktivitātes potenciāls, LVL/darbinieks gadā
Lauksaimniecība	32	5,79	1 496,17	18 694,35
Ieguves rūpniecība	334	21,17	697,26	220 185,97
Apstrādes rūpniecība	68	11,08	5 004,14	39 725,93
Enerģētika	169	22,60	1 353,53	103 060,93
Ūdens, kanalizācija	104	11,50	533,52	65 329,20
Būvniecība	45	9,63	1 651,64	24 602,41
Tirdzniecība	43	13,35	3 430,87	20 962,55
Transports un loģistika	51	18,66	1 761,07	23 040,57
Tūrisms	26	7,14	339,87	13 486,90
IKT	102	23,62	1 172,07	54 940,99
Finanšu pakalpojumi	117	29,13	1 117,67	62 092,59
Profesionālie pakalpojumi	56	14,01	968,33	29 313,60
Administratīvie un atbalsta pakalpojumi	37	7,40	681,07	20 722,24
Valsts pārvalde, aizsardzība	53	13,05	1 610,68	27 947,09
Izglītība	40	6,26	1 925,86	23 707,79
Veselības pakalpojumi	37	6,75	1 021,07	21 316,62
Māksla, izklaides pakalpojumi	39	9,27	444,83	21 216,17
Citi pakalpojumi	37	4,24	436,15	22 676,69
Kopā			25 645,81	

9. Zināšanu kapacitātes novērtējums

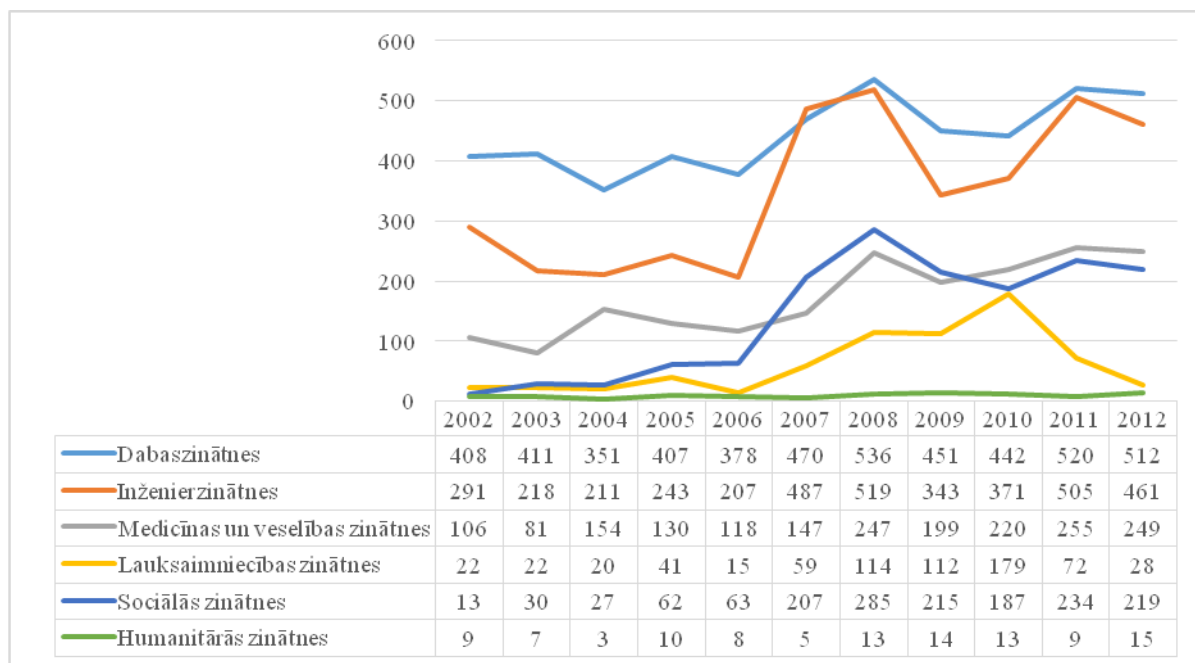
Latvijas zinātnes un pētniecības jomu novērtēšanai tika veikta bibliometrijas un cilvēkresursu analīze. Bibliometrijas analīzē vērtēja Latvijas rezultātus zinātnisko publikāciju jomā, to kvalitāti, dinamiku, kā arī institucionālo koncentrāciju. Bibliogrāfiski pētīja situāciju Latvijā, ņemot vērā *OECD Frascati rokasgrāmatas*⁵⁴ zinātnisko un pētniecības jomu klasifikāciju. Būtiska zināšanu kapacitātes sastāvdaļa ir Latvijas pētniecības organizācijās strādājošo zinātnisko darbinieku vecuma struktūras analīze. Pilns novērtējums ir atspoguļots „Viedās Specializācijas stratēģijas” 1.pielikumā: „Zināšanu kapacitātes novērtējums”.

9.1. Zinātnisko publikāciju novērtējums

Kopējais Latvijas publikāciju skaits ir neliels, pēdējos sešos gados (no 2007. līdz 2012.gadam) gan vērojams tā pieaugums. Publikāciju skaits ir gandrīz dubultojies: 536 publikācijas 2006.gadā, un 1043 publikācijas 2012.gadā.

Publikāciju skaita salīdzinājums atbilstoši OECD 6 zinātnes nozaru kategorijām parāda publikāciju skaita dinamiku. Atšķirīgās publikāciju kultūras dēļ šie apjomi savstarpēji nav salīdzināmi (skatīt 12. ilustrāciju), tāpēc publikāciju skaita attīstības dinamika tika izvērtēta katras nozares ietvaros. Piecām jomām ir pieaugoša tendence publikāciju ziņā, izņemot humanitārās zinātnes, kur tiek sagatavotas ļoti maz publikāciju, un to daudzums nepieaug. Analizējot *Web of Science* 254 apakšnozaru griezumā, humanitārās zinātnes vidēji sagatavo 2,52 publikācijas gadā; savukārt sociālajās zinātnēs – 20,03 publikācijas gadā; lauksaimniecības zinātnēs – 19,54 publikācijas gadā; medicīnas un veselības zinātnēs – 57,76 publikācijas gadā; inženierzinātnēs un tehnoloģiju zinātnēs vidēji – 36,04 publikācijas gadā. Vislielākais vidējais publikāciju skaits gadā ir dabaszinātnēs – 64,29.⁵⁵ Latvijas kopējā daļa publikāciju skaita ziņā pasaulē ir 0,0445%, savukārt Eiropas Savienībā – 0,1375%.

12. ilustrācija. Latvijas publikāciju skaits OECD zinātnes nozaru kategorijās laika posmā no 2002. līdz 2012. gadam (Thomson Reuters, 2013)



⁵⁴ Angliski – „Frascati manual”.

⁵⁵ Vērtējot datus apakšnozaru griezumā, jāņem vērā, ka vienu publikāciju var indeksēt vairākās zinātnes apakšnozarēs.

9.1.1. Dabaszinātnes

Salīdzinājumā ar pasauli dabaszinātņu publikāciju jomā vislielāko tirgus daļu ieņem šķidrums un plazmas fizika (0,18%) un cietvielu fizika (0,17%). Nozīmīgu pārsvaru pār Latvijas vidējo daļu (0,0445%) uzrāda arī organiskā ķīmija (0,14%) un polimēru zinātne (0,13%). Gandrīz divas reizes vidējo proporciju pret pasaules publikāciju skaitu pārsniedz atomu, molekulārā un ķīmiskā fizika (0,08%), datorzinātņu informāciju sistēmas (0,08%) un datorzinātņu teorija (0,07%), optika (0,08%), kā arī pielietojamā matemātikā (0,07%).

No zinātņu jomām, kas publikāciju skaita ziņā ierindojas virs Latvijas vidējās tirgus daļas salīdzinājumā ar pasauli un ES, vislabākos rādītājus publikāciju kvalitātes ziņā demonstrē atomu, molekulārās un ķīmiskās fizikas apakšnozare (7,75 citāti uz vienu publikāciju), labus rādītājus uzrāda arī vides zinātnes (6,70 citātu uz vienu publikāciju). Vairāk nekā pieci citāti uz vienu publikāciju ir arī cietvielu fizikas apakšnozarei.

Dabaszinātnēs zinātņu apakšnozares, kas neuzrāda publikāciju skaitu virs Latvijas vidējā rādītāja salīdzinājumā ar ES un pasauli, citātu ziņā uz vienu publikāciju uzrāda vislabākos rezultātus: ģenētika (12,69 citāti uz vienu publikāciju), fizikālā ķīmija (10,53 citāti uz vienu publikāciju), daudzdisciplīnu fizika (7,43 citāti uz vienu publikāciju), biokīmija un molekulārā bioloģija (7,37 citāti uz vienu publikāciju). Ir būtiski, lai zinātņu nozaru finansējums būtu saistīts ne tikai ar publikāciju skaita, bet arī ar kvalitātes rādītājiem.

Dabaszinātņu jomā Latvijā izteiktas līderpozīcijas ieņem LU un RTU, tomēr ir zinātņu apakšnozares, kas ir vairāk koncentrētas, un tādas, kas ir ar plašāku zināšanu infrastruktūru.

9.1.2. Inženierzinātnes un tehnoloģiju zinātnes

Salīdzinājumā ar pasauli inženierzinātnēs līdera loma ir kompozītu materiālzinātnei (0,43%), kas gandrīz 10 reižu pārsniedz vidējo Latvijas publikāciju proporciju pasaulē. Salīdzinoši ļoti labus rezultātus uzrāda arī materiālzinātne keramikas jomā (0,15%), mehānika (0,17%) un kodolzinātņu tehnoloģiju joma (0,16%). Salīdzinājumā ar ES materiālzinātne kompozītu jomā pārsniedz Latvijas vidējo proporciju gandrīz 12 reižu. Salīdzinoši ļoti labi rezultāti ir keramikas materiālzinātnei (0,59%), mehānikai (0,50%), kodolzinātnes tehnoloģijām (0,40%), daudzdisciplīnu materiālzinātnei (0,39%), spektroskopijai (0,36%), nanotehnoloģijām (0,31%) un biomedicīnas inženierzinātnei (0,31%).

Inženierzinātnēs un tehnoloģiju zinātnēs vislabākos rezultātus citējamības ziņā uzrāda keramikas materiālzinātne (6,11 citātu uz vienu publikāciju), vairāk nekā piecus citāti uz vienu publikāciju demonstrē arī biotehnoloģijas un pielietojamā mikrobioloģija un instrumentu inženierzinātne. Labus citējamības rezultātus uzrāda spektroskopija (4,72) un kompozītu materiālzinātne (4,73) pārliecinoši pārspēj pasaules vidējo rezultātu savās zinātņu apakšnozarēs.

Inženierzinātņu un tehnoloģiju zinātnēs vadošās institūcijas ir LU un RTU, tomēr situācija zinātņu nozarēs ir atšķirīga – ir jomas, kur zināšanas ir izteikti koncentrētas, ir arī tādas jomas, kur, lai arī ir izteikti jomas līderi, tomēr kopumā iesaistītas pat 33 institūcijas.

9.1.3. Medicīnas un veselības zinātnes

Klīniskajā medicīnā virs vidējā rādītāja publikāciju skaita ziņā uzrāda onkoloģija, sirds un asinsvadu sistēmas, perifēro asinsvadu slimības, ķirurģija, vispārējā un internā medicīna, klīniskā neiroloģija, endokrinoloģija, radioloģija, gastroenteroloģija un hepatoloģija, ginekoloģija, psihiatrija un elpošanas sistēmas. Vispārējā medicīnā virs vidējā rādītāja publikāciju skaita ziņā uzrāda farmakoloģija un farmācija, neirozinātne, imunoloģija, patoloģija, toksikoloģija un eksperimentāla medicīna. No veselības zinātnēm rezultātus, kas ir virs vidējā publikāciju skaita ziņā, uzrāda sabiedrības vides veselība un arodiveselība, infekciju slimības, kā arī rehabilitācija.

Citējamības ziņā medicīnas un veselības zinātnes apakšnozares citējamības ziņā uzrāda rezultātus, kas ir virs pasaules vidējā rādītāja, izņemot rehabilitāciju, kuras 51 publikācija kopumā citēta tikai divas reizes 11 gadu laikā. Visvairāk citētā ir vispārējā un internā medicīna (34,21 citāts uz vienu publikāciju), infekciju slimības (14,18), imunoloģija (13,16), sirds un asinsvadu slimības (7,92), farmācija un farmakoloģija (7,32), onkoloģija (7,22) un perifēro asinsvadu apakšnozare (6,87).

Ir vairākas jomas, kas publikāciju skaita ziņā salīdzinājumā neuzrāda augstus rezultātus, tomēr publikāciju citātu skaits ir salīdzinoši liels: eksperimentālā medicīna (12,50), elpošanas sistēmas (11,87) un gastroenteroloģija un hepatoloģija (10,51).

Medicīnas un veselības zinātnēs pastāv salīdzinoši plaša zināšanu infrastruktūra, kaut gan pārsvaru apakšnozarēs lielākā daļā gadījumu ieņem RSU un LU, tomēr ir zinātņu jomas, kur publikācijas veic pat 39 institūcijas.

9.1.4. Lauksaimniecības zinātnes

Apakšnozaru vērtējumā virs kopējā vidējā publikāciju skaita (71,22) ir daudznozaru lauksaimniecība, agronomija un dārzkopība. Nedaudz zem vidējā rādītāja ir mežsaimniecības un pārtikas zinātnes. Salīdzinājumā ar pasaules un ES publikāciju skaitu gan dārzkopības, gan agronomijas, gan mežkopības jomās publikāciju skaits pārsniedz vidējo Latvijas publikāciju proporciju (0,12 līdz 0,15%). Dārzkopības publikāciju dinamika ir līdzvērtīga ES un pasaules līmenim.

Lauksaimniecības zinātnēs tikai trīs apakšnozares uzrāda citējamības rezultātus, kas ir lielāki par pasaules vidējo rādītāju: pārtikas zinātne un tehnoloģijas (2,83), agronomija (1,86) un dārzkopība (1,80).

Lauksaimniecības inženierzinātnē LLU sagatavojuši 75% publikāciju, kopā ar RTU publikāciju daļu tie ir 90%. Agronomijā LLU daļa ir 32%, savukārt kopā ar LU ir 47% (to var raksturot kā diezgan plašu zināšanu infrastruktūru, it īpaši ņemot vērā to, ka kopā iesaistītas 22 institūcijas). Pārtikas zinātnē un tehnoloģijās LLU veido 67%, papildinot tās ar LU, ir 83%.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava” ieņem vadošo lomu mežsaimniecības publikāciju jomā (33%), kopā ar LU tās veido 54% no zināšanu infrastruktūras. Nozīmīgu vietu mežsaimniecības publikāciju daļā ieņem arī LLU. Kopumā nozari var vērtēt kā samērā koncentrētu, tajā ir deviņas aktīvas institūcijas.

Dārzkopības jomā vienādu publikāciju skaitu uzrāda Latvijas Valsts augļkopības institūts un SIA „Pūres dārzkopības pētījumu centrs” (katram 27%, kopā 54%), nozīmīga loma ir arī LLU.

9.1.5. Sociālās zinātnes

Apakšnozaru vērtējumā salīdzinoši labākus rezultātus publikāciju skaita ziņā uzrāda psiholoģija, ekonomika, vadības zinātne, darbību pētniecības un vadības zinātne⁵⁶, izglītība un speciālā izglītība, sociālo jautājumu apakšnozare socioloģijā, plānošana un attīstība, kā arī vides studijas, sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija.

Kvalitātes ziņā sociālās zinātnes visās tās apakšnozarēs, kas uzrādīja publikāciju skaitu virs Latvijas vidējā rādītāja, nerasniedz pasaules līmeni citātu skaita ziņā uz vienu publikāciju.

Tikai 5% no pasaules rādītāja atpaliek sociālās un ekonomiskās ģeogrāfijas zinātņu vides studiju apakšnozare (1,61). Savukārt tādas nozares, kas publikāciju skaita ziņā ir līdera pozīcijās sociālo zinātņu jomā, diemžēl uzrāda ļoti zemu rādītāju citējamības ziņā: izglītība un izglītības pētniecība (0,14) uzrāda tikai 15% no pasaules vidējā rādītāja, savukārt speciālā izglītība (0,06) tikai 6% no pasaules vidējā rādītāja – 11 gadu laikā 11 citāti no 177 publikācijām. Zemais citējumu skaits izskaidrojams ar to, ka Latvijai sociālajās zinātnēs ir liela konferenču publikāciju proporcija, taču tās citē reti.

Sociālajās zinātnēs zināšanu infrastruktūra ir plaša izglītības jomā, savukārt ar uzņēmējdarbību saistītās zināšanas, kas attiecas uz publikāciju sagatavošanu, ir salīdzinoši ierobežotas.

9.1.6. Humanitārās zinātnes

No humanitārajām zinātnēm neviena nozare nav pat tuvu kopējam vidējam publikāciju rādītājam. Vidējais kopējais rādītājs ir tikai 21 publikācija 11 gadu laikā. Humanitāro zinātņu nozares: vēsture, arheoloģija, valodas un literatūra, filozofija, ētika un reliģija, kā arī mākslas publicējas vienu līdz sešas reizes gadā. Viens no izskaidrojumiem minētajam faktam varētu būt tas, ka publikācijas sagatavo tikai Latvijas žurnāliem latviešu valodā. Apakšnozaru vērtējumā vairāk nekā vidējais kopējais publikāciju skaits (6,71) ir vēsturē, valodā un lingvistikā, kā arī filozofijā.

Neviena no humanitāro zinātņu jomām salīdzinājumā ar ES un pasauli neuzrāda proporciju virs Latvijas vidējā publikāciju skaita. Vēstures zinātne uzrāda salīdzinoši labus rezultātus pret pasaules vidējo citātu skaitu uz vienu publikāciju.

Humanitārajās zinātnēs valoda un lingvistika ir ar plašu zināšanu infrastruktūru, savukārt tādas jomas kā filozofija un vēsture infrastruktūras ziņā ir salīdzinoši ierobežotākas vai pat šauras.

9.2. Cilvēkresursu novērtējums

Cilvēkresursu potenciāls zinātnē un augstākajā izglītībā norāda uz Latvijas nākotnes izaugsmes iespējām un tām jomām, kur pastāv riski tālākai attīstībai. Samazinās gan kopējais iedzīvotāju skaits, gan cilvēku skaits, kas turpina izglītību

⁵⁶ Angļu valodā „Operations Research and Management Science”.

augstskolās. Galvenās studiju jomas ir sociālajās un humanitārajās zinātnēs. Akadēmiskā personāla novecošanās, mazs doktorantu skaits un fragmentēta infrastruktūra ir būtiski riski Latvijas zinātnes un pētniecības tālākai attīstībai.

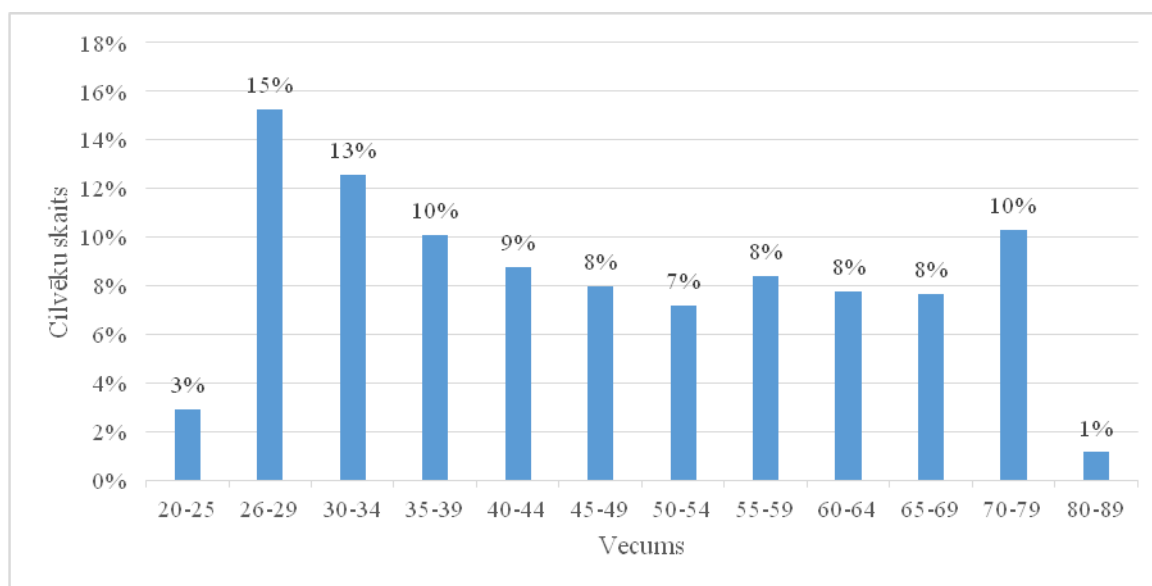
Vislielākais studējošo skaits Latvijā ir sociālajās zinātnēs, komerczinībās un tiesībās. Tas kopā ar studentiem humanitārajās zinātnēs ir 53% no visiem studējošajiem 2011.gadā. Inženierzinātnēs un dabaszinātnēs kopumā Latvijā 2011.gadā bija 21% studentu. Tikai 1% studentu studēja lauksaimniecības jomā (Izglītības un zinātnes ministrija, 2012).

Kritiskās masas potenciāla problēmu raksturo rādītājs par doktora grādu ieguvušo cilvēku skaitu: vecuma grupā no 25 līdz 34 gadiem uz 1000 iedzīvotājiem Latvijā tas ir tikai 0,4. Salīdzinoši vidējais ES 27 valstu rādītājs ir 1,5, Zviedrijā, kas ir ES līdere inovāciju jomā, rādītājs par doktora grādu ieguvušo cilvēku skaitu vecuma grupā no 25 līdz 34 gadiem uz 1000 iedzīvotājiem ir 2,9. *Kritiskās masas* trūkums kavē gan zinātnes attīstību, gan zinātnieku sadarbību ar uzņēmējiem.

RIS3 kontekstā zema pētnieku skaits uzņēmējdarbības sektorā norāda uz vājo zinātnes un industrijas sadarbības pakāpi. Šo faktu papildus apstiprina arī jau minētais zema uzņēmēju ieguldījuma apmērs pētniecībā un attīstībā – tikai 24,8% 2011.gadā. Par zemā sadarbības līmeņa galveno iemeslu uzskatāmas atšķirīgas prioritātes. Zinātnieki pēta sev interesantas fundamentālās zinātnes problēmas, savukārt uzņēmēji cenšas saražot un pārdot to, ko vēlas klienti. Atšķirīga stratēģiskā virzība tika minēta kā būtisks sadarbības trūkums arī uzņēmēju un zinātnisko un pētniecības institūciju pārstāvju diskusijās (2013.gadā no 18. līdz 20.jūnijam Rīgā) (FIDEA SIA, 2013).

Latvija nākotnē var saskarties ar problēmu, ka pietrūkst kvalitatīvu zinātnes un pētniecības darbinieku. Saskaņā ar Izglītības un zinātnes ministrijas datiem (pēc stāvokļa 2013.gada 1.janvārī) 27% akadēmiskā personāla ir 60 un vairāk gadu. Ilgtermiņā riska grupa ir arī akadēmiskais personāls vecuma grupa no 50 līdz 59 gadiem, jo desmit piecpadsmit gadu laikā arī viņi būs sasnējuši pensijas vecumu. Kopumā 42% no zinātnes un pētniecības darbiniekiem ir vecāki par 50 gadiem, un, domājot par nākotnes izglītības sistēmas un zinātnes attīstību, šie dati ir noteikti jāņem vērā (skatīt 13.ilustrāciju).

13.ilustrācija. Latvijas zinātnes un pētniecības cilvēkresursu vecuma struktūra pēc stāvokļa 2013.gada 1.janvārī, % (Izglītības un zinātnes ministrija, 2013).



9.3. Industrijas pieprasījums

9.3.1. Pieprasījums pēc darbaspēka

Sagaidāms, ka kopumā tautsaimniecībā pieprasījums pēc darbaspēka 2020.gadā par 5,6% pārsniegs 2011.gada līmeni. Gandrīz divas trešdaļas no visa darbaspēka pieprasījuma pieauguma veidos trīs nozares: apstrādes rūpniecība, tirdzniecība un komercpakalpojumi. Aizvien straujāk pieaugs pieprasījums pēc augstas kvalifikācijas speciālistiem, vienlaikus augs arī pieprasījums pēc vidējas kvalifikācijas profesiju speciālistiem. Gandrīz visās nozarēs samazināsies pieprasījums pēc zemas kvalifikācijas darbaspēka (Ekonomikas ministrija, 2013).

Pat esot relatīvi augstam atalgojuma līmenim atsevišķās profesijās jau pašlaik ir grūtības apmierināt pieaugošo pieprasījumu ar atbilstošas kvalifikācijas darbaspēku (piemēram, IT nozarē programmētāji). Vienlaikus ir jomas, kur pastāv

ievērojams darbaspēka pārpalikums (piemēram, pārvaldes un administrācijas darbinieki, personāla speciālisti, tirdzniecības aģenti u.c.) (Ekonomikas ministrija, 2013).

Saglabājoties līdzšinējai izglītības struktūrai, vislielākais darbaspēka pieaugums ar augstāko izglītību sagaidāms sociālo zinātņu, komerczinātņu un tiesību jomā, kas veidos gandrīz pusi no piedāvājuma. Vienlaikus ir jomas, kur ir sagaidāms darbaspēka piedāvājuma samazinājums, piemēram, lauksaimniecībā, arī atsevišķi inženierzinātņu un ražošanas speciālisti tekstilizstrādājumu ražošanā, mehānikā un metālapstrādē (Ekonomikas ministrija, 2013).

9.3.2. Tehnoloģiju perspektīvas.

Industrijas identificētas tehnoloģiju perspektīvas parāda esošo tehnoloģiju pieprasījumu. To attiecinot uz zinātnes jomām, tika iegūti indikatīvie rezultāti par to, kāda ir nozaru interese par zinātnes un pētniecības jomām, kur, ņemot vērā OECD zinātņu nozaru klasifikāciju, izteikta interese ir par dabaszinātnēm un inženierzinātnēm un vienlaikus interese ir arī lauksaimniecības zinātnēs (skatīt 14. ilustrāciju). Analizējot zinātņu virzienus OECD 38 nozaru griezumā, redzams, ka uzņēmēju interese ir vērrojama par vairākām jomām: **(i) datorzinātnes; (ii) elektrotehnika un elektronika, (iii) materiālzinātne, (iv) mašīnbūve; (v) vides inženierzinātne un (vi) lauksaimniecības un mežsaimniecības zinātnes** (skatīt 15. ilustrāciju). Tehnoloģiju pieprasījuma noskaidrošanai 2013. gada jūnijā un jūlijā tika veikta uzņēmēju aptauja. Apkopojot anketēšanas rezultātus, tika iegūts saraksts ar tām tehnoloģijām, kas ir būtiskas katras nozares uzņēmumiem. Ilustrācijās uz vertikālās ass ir zinātņu nozares atbilstoši OECD klasifikācijai, bet uz horizontālās ass ir Latvijas tautsaimniecības nozares, norādītas alfabētiskā kārtībā.

Interesi par vienu zinātņu apakšnozari ierobežo tās pielietojums dažādās tautsaimniecības nozarēs. Tā, piemēram, izvērtējot uzņēmēju interesi atbilstoši OECD 254 apakšnozaru klasifikācijai, tikai dažām jomām izdodas iegūt plašu, granulētu intereses identifikāciju. Piemēram, no IKT jomas informācijas sistēmas un programmatūra ir saņēmušas visplašāko interesi, būtiska interese ir arī par industriālo inženierzinātņi, automatizācijas un kontroles sistēmām, kā arī par energoefektivitāti. Interese ir arī par mašīnbūvi un lauksaimniecības inženierzinātņi.

Vērtējot uzņēmēju aptaujas rezultātus, jāņem vērā, ka aptaujā piedalījās ierobežots skaits uzņēmumu (kvalitatīvi aizpildītas ir 123 anketas). Ir jomas, kurās uzņēmumi ir bijuši aktīvāki, piemēram, IKT nozarē anketas aizpildīja 29 uzņēmumi, savukārt būvniecības nozari pārstāv tikai viens uzņēmums, kas turklāt nodarbojas ar specifisku nišas pakalpojumu piedāvāšanu, līdz ar to nereprezentē visu būvniecības uzņēmumu viedokli.

14. ilustrācija. Uzņēmējus interesējošās indikatīvās zinātnes un pētniecības jomas (FIDEA SIA, 2013)

OECD zinātņu jomas:	Būvniecība	Datori, elektriskās un optiskās iekārtas	Enerģētika	IKT pakalpojumi	Izdevējdarbība	Izglītība	Ķīmiskā rūpniecība	Kokrūpniecība	Lauksaimniecība un mežsaimniecība	Mašīnbūve un transportlīdzekļi	Metāli un to izstrādājumu ražošana	Nemetālisko minerālu ražošana	Pārējā apstrādes rūpniecība	Pārtikas rūpniecība	Profesionālie pakalpojumi	Radošās industrijas	Veselības pakalpojumi	Viegļā rūpniecība
1. Dabas zinātnes																		
2. Inženierzinātnes un tehnoloģiju zinātnes																		
3. Medicīna un veselības zinātnes																		
4. Lauksaimniecības zinātnes																		
5. Sociālās zinātnes																		
6. Humanitārās zinātnes																		

15.ilustrācija. Industrijas tehnoloģiju pieprasījuma un zinātņu nozaru saskarsmes punkti (FIDEA SIA, 2013)

	Būvniecība	Datori, elektriskās un optiskās iekārtas	Enerģētika	IKT pakalpojumi	Izdevējdarbība	Izglītība	Ķīmiskā rūpniecība	Kokrūpniecība	Lauksaimniecība un mežsaimniecība	Mašīnbūve un transportlīdzekļi	Metāli un to izstrādājumu ražošana	Nemetālisko minerālu ražošana	Pārējā apstrādes rūpniecība	Pārtikas rūpniecība	Profesionālie pakalpojumi	Radošās industrijas	Veselības pakalpojumi	Vieglā rūpniecība
1.1 Matemātika																		
1.2 Datorzinātne un informātika																		
1.3 Fizikas zinātnes																		
1.4 Ķīmijas zinātnes																		
1.5 Zemes un ar to saistītās vides zinātnes																		
1.6 Bioloģijas zinātnes																		
2.10 Nanotehnoloģijas																		
2.11 Citas inženierzinātnes																		
2.2 Elektrotehnika, elektronika																		
2.3 Mašīnbūve																		
2.4 Ķīmijas inženierzinātne																		
2.5 Materiālu inženierzinātne																		
2.6 Medicīnas inženierzinātne																		
2.7 Vides inženierzinātne																		
2.8 Vides biotehnoloģijas																		
2.9 Biotehnoloģija																		
3.1 Vispārējā medicīna																		
3.3 Veselības zinātnes																		
4.1 Lauksaimniecības un mežsaimniecības zinātnes																		
4.2 Lopkopība un pienkopība																		
4.5 Citas lauksaimniecības zinātnes																		
5.2 Ekonomika un bizness																		
6.2 Valodas un literatūra																		

9.3.3. Identificētās zinātnes un pētniecības apakšnozaru⁵⁷ iespējamās specializācijas tēmas

Perspektīvās zinātņu apakšnozares tika identificētas pēc zinātnes ekselences un industrijas pieprasījuma novērtējumu apkopošanas. Apakšnozares ir iedalītas trīs grupās: 1. – jomas, kur pastāv salīdzinoša zināšanu ekselence un industrijas pieprasījums; 2. – jomas, kur pastāv salīdzinoša zināšanu ekselence, bet industrija šobrīd pārstāvēta nenozīmīgi; 3. – jomas, kur ir relatīvi zemāka zināšanu ekselence, bet industrija ir pārstāvēta nozīmīgi vai ir paredzams nozīmīgs pieprasījums. Izvērtētais zinātņu apakšnozaru novērtējums ir skatāms 5.tabulā.

Latvijas iespējamo specializācijas virzienu izvēles izdarīšanai jāņem vērā zinātņu apakšnozares, kas iekļuvušas novērtējuma 1.grupā (skatīt 16.ilustrāciju): fizikas zinātnes (cietvielu fizika, optika), elektrotehnika un elektronika, mašīnbūve (mehānika), materiālu inženierzinātne (keramika, kompozīti un daudznozaru materiālzinātne), vides biotehnoloģijas (biotehnoloģija un pielietojamā mikrobioloģija) un vispārējā medicīna (farmakoloģija un farmācija). Jomas uzrāda relatīvi augstu zināšanu ekselenci, aktīvu industrijas pieprasījumu, kā arī salīdzinoši nozīmīgu to izaugsmes potenciālu.

⁵⁷ Zināšanu jomu dalījums atbilstoši OECD klasifikācijai.

16.ilustrācija. Identificētās zinātnes un pētniecības apakšnozaru⁵⁸ iespējamās specializācijas prioritātes (FIDEA vērtējums⁵⁹)

	Industrija šobrīd pārstāvēta nenozīmīgi	Industrija pārstāvēta nozīmīgi vai paredzams nozīmīgs pieprasījums
Relatīvi augstāks publikāciju skaits un citējamība	2.grupa 1.3 Fizikas zinātnes (atomu, molekulārā un ķīmiskā fizika, pielietojamā fizika) 2.11 Citas inženierzinātnes (instrumenti) 3.1. Vispārējā medicīna (imunoloģija) 3.2. Klīniskā medicīna (onkoloģija, sirds un asinsvadu sistēma, internā medicīna) 3.3. Veselības zinātnes (infekciju slimības)	1.grupa 1.3 Fizikas zinātnes (cietvielu fizika, optika) 2.2 Elektrotehnika un elektronika (elektrotehnika un elektronika) 2.3 Mašīnbūve (mehānika) 2.5 Materiālu inženierzinātne (keramika, kompozīti un daudzozaru materiālzinātne) 2.8 Vides biotehnoloģijas (biotehnoloģija un pielietojamā mikrobioloģija) 3.1 Vispārējā medicīna (farmakoloģija un farmācija)
Relatīvi zemāks publikāciju skaits un citējamība		3.grupa 1.2 Datorzinātne un informātika (programmēšana, mākslīgais intelekts un Informācijas sistēmas) 1.4 Ķīmijas zinātnes (organiskā ķīmija) 1.6 Bioloģijas zinātnes (bioķīmija un molekulārā bioloģija, augu zinātne) 2.11 Citas inženierzinātnes (spektroskopija) 3.1 Vispārējā medicīna (pētnieciskā un eksperimentālā medicīna) 4.1 Lauksaimniecības un mežsaimniecības zinātnes (agronomija, dārzkopība, mežu zinātne) 2.3 Mašīnbūve (mašīnbūve) 4.5 Citas lauksaimniecības zinātnes (lauksaimniecības inženierzinātne, pārtikas tehnoloģijas)

2. grupā ir jomas, kas uzrāda relatīvi augstu zinātnisko ekselenci, bet Latvijas tautsaimniecībā nepastāv vai ir salīdzinoši vāja industrija, kur zināšanas pielietot: fizikas zinātnes (atomu, molekulārā un ķīmiskā fizika, pielietojamā fizika), citas inženierzinātnes (instrumenti), vispārējā medicīna (imunoloģija), klīniskā medicīna (onkoloģija, sirds un asinsvadu sistēma, internā medicīna), veselības zinātnes (infekciju slimības).

3. grupā ir jomas, kur ir nozīmīga esošā industrija ar augstu eksporta potenciālu, bet zināšanu ekselence ir relatīvi zemāka: datorzinātne un informātika (programmēšana, mākslīgais intelekts un informācijas sistēmas), ķīmijas zinātnes (organiskā ķīmija), bioloģijas zinātnes (bioķīmija un molekulārā bioloģija, augu zinātne), citas inženierzinātnes (spektroskopija), lauksaimniecības un mežsaimniecības zinātnes (agronomija, dārzkopība un mežu zinātne), mašīnbūve, citas lauksaimniecības zinātnes (lauksaimniecības inženierzinātne, pārtikas tehnoloģijas). Esošais industrijas pieprasījums, ražošanas un eksporta palielināšana, kā arī investīcijas pētniecībā var veicināt zināšanu jomu ekselences uzlabojumu.

⁵⁸ Zināšanu jomu dalījums atbilstoši OECD klasifikācijai.

⁵⁹ Matricā iekļautās jomas ir atlasītas pēc zinātniskās ekselences un industrijas pieprasījuma, kā arī tā, cik nozīmīga ir esošā industrija un tās eksporta attīstības potenciāls.

5.tabula. Zinātnes un pētniecības apakšnozaru novērtējums

OECD nozares un apakšnozares	Industrijas pieprasījums	Zinātnes ekselence - publ.	Zinātnes ekselence - citāti	Zinātnes ekselence kopā	Rezultāts kopā	Vieta matricā	Vērtējums
1.1 Matemātika							
Statistika	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Matemātika	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Pielietojamā matemātika	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
1.2 Datorzinātne un informātika							
Datorprogrammēšana	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Informācijas sistēmas	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Kibernētika	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Mākslīgais intelekts	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Datorzinātnes teorija un metodika	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
1.3 Fizikas zinātnes							
Cietvielu fizika	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Optika	10	10	10	20	30	1	Augsta zinātniskā ekselence. Ļoti augsts publikāciju skaits. Ļoti augsts citējamības rādītājs. Pastāv industrijas interese.
Pielietojamā fizika	0	10	5	15	15	2	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Industrijas interese nav norādīta.
Šķidrums un plazmas fizika	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Atomu, molekulārā un ķīmiskā fizika	0	5	10	15	15	2	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Industrijas interese nav norādīta.
1.4 Ķīmijas zinātnes							
Analītiskā ķīmija	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Organiskā ķīmija	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Polimēru zinātne	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Fizikālā ķīmija	0	0	5	5	5		Publikāciju skaits zems Latvijas vidējā rādītāja nozarē. Citējamības rādītāji virs vidējā salīdzinot ar pasauli. Industrijas interese nav norādīta.
1.5 Zemes un ar to saistītās vides zinātnes							
Metereoloģija	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Ūdens resursu zinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Vides zinātne	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
1.6 Bioloģijas zinātnes							
Augu zinātne	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Bioķīmija un molekulārā bioloģija	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Mikrobioloģija	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Ģenētika un pārmantojamība	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
2.1 Būvniecība/ Cīvilā inženierzinātne							
Būvniecība	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Transports un tehnoloģijas	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.

Industrijas izvērtējums Latvijas viedās specializācijas stratēģijas izstrādei, lai nodrošinātu *ex-ante* nosacījuma izpildi Eiropas Savienības struktūrfondu ieguldījumiem pētniecībā un inovācijās periodā 2014.-2020.gadam

OECD nozares un apakšnozares	Industrijas pieprasījums	Zinātnes ekselence - publ.	Zinātnes ekselence - citāti	Zinātnes ekselence kopā	Rezultāts kopā	Vieta matricā	Vērtējums
2.2 Elektrotehnika, elektronika							
Automatizācija un kontroles sistēmas	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
Datortehnika un tās arhitektūra	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Elektrotehnika un elektronikas inženierzinātne	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Komunikācijas	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Robotika	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Telekomunikācijas	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
2.3 Mašīnbūve							
Aviācijas inženierzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Mašīnbūve	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Mehānika	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Kodolzinātne un tehnoloģijas	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
2.4 Ķīmijas inženierzinātne							
Ķīmijas inženierzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
2.5 Materiālu inženierzinātne							
Keramikas materiālzinātne	10	5	10	15	25	1	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Pastāv industrijas interese.
Koka materiālzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Kompozītu materiālzinātne	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Materiālzinātne - daudznozaru	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Metallurģijas inženierzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Pārklājumu materiālzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Tekstila materiālzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
2.6 Medicīnas inženierzinātne							
Medicīnas tehnoloģijas	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
Biomedicīnas inženierzinātne	0	0	5	5	5		Publikāciju skaits zems Latvijas vidējā rādītāja nozarē. Citējamības rādītāji virs vidējā salīdzinot ar pasauli. Industrijas interese nav norādīta.
2.7 Vides inženierzinātne							
Enerģija	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
2.8 Vides biotehnoloģijas							
Biotehnoloģija un pielietojamā mikrobioloģija	10	5	10	15	25	1	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Pastāv industrijas interese.
2.9 Biotehnoloģija							
Biomateriālu materiālzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
2.10 Nanotehnoloģijas							
Nanotehnoloģijas	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
2.11 Citas inženierzinātnes							
Attēlveidošanas zinātne un foto tehnoloģijas	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Industriālā inženierzinātne	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Spektroskopija	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Instrumenti	0	5	10	15	15	2	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Industrijas interese nav norādīta.

Industrijas izvērtējums Latvijas viedās specializācijas stratēģijas izstrādei, lai nodrošinātu *ex-ante* nosacījuma izpildi Eiropas Savienības struktūrfondu ieguldījumiem pētniecībā un inovācijās periodā 2014.-2020.gadam

OECD nozares un apakšnozares	Industrijas pieprasījums	Zinātnes ekselence - publ.	Zinātnes ekselence - citāti	Zinātnes ekselence kopā	Rezultāts kopā	Vērtējums	Vērtējums
3.1 Vispārējā medicīna							
Farmakoloģija un farmācija	10	10	5	15	25	1	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Pētnieciskā un eksperimentālā medicīna	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Neirozinātne	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Imunoloģija	0	5	10	15	15	2	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Industrijas interese nav norādīta.
Patoloģija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Toksikoloģija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
3.2 Klīniskā medicīna							
Onkoloģija	0	10	5	15	15	2	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Industrijas interese nav norādīta.
Sirds un asinsvadu sistēmas	0	10	5	15	15	2	Ļoti augsts publikāciju skaits. Citējamība virs vidējā pasaules rādītāja. Industrijas interese nav norādīta.
Perifēro asinsvadu slimības	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Ķirurģija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Vispārējā un internā medicīna	0	5	10	15	15	2	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Industrijas interese nav norādīta.
Klīniskā neiroloģija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Endokrinoloģija un metabolisms	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Radioloģija, kodolmedicīna	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Gastroenteroloģija un hepatoloģija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Ginekoloģija un dzemdniecība	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Psihiatrija	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Elpošanas sistēmas	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
3.3 Veselības zinātnes							
Rehabilitācija	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
Sabiedrības, vides un arodiveselība	0	5	5	10	10		Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Industrijas interese nav norādīta.
Infekciju slimības	0	5	10	15	15	2	Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Ļoti augsti citējamības rādītāji. Industrijas interese nav norādīta.
4.1 Lauksaimniecības un mežsaimniecības zinātnes							
Agronomija	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Dārzkopība	10	5	5	10	20	3	Laba zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir virs Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Lopkopība	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Mežsaimniecība	10	0	0	0	10	3	Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese un nozīmīgs eksporta potenciāls
4.2 Lopkopība un pienkopība							
Pienkopība un lopkopība	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
4.5 Citas lauksaimniecības zinātnes							
Lauksaimniecības inženierzinātne	10	10	0	10	20	3	Ļoti labi salīdzinošie rādītāji publikāciju skaita ziņā, diemžēl citējamības ziņā ir zem pasaules vidējā rādītāja. Pastāv industrijas interese.
Pārtikas zinātne un tehnoloģijas	10	0	10	10	20	3	Publikāciju skaits zems Latvijas vidējā rādītāja nozarē. Ļoti labi citējamības rādītāji, t.sk. salīdzinot ar pasauli. Pastāv industrijas interese.

Industrijas izvērtējums Latvijas viedās specializācijas stratēģijas izstrādei, lai nodrošinātu *ex-ante* nosacījuma izpildi Eiropas Savienības struktūrfondu ieguldījumiem pētniecībā un inovācijās periodā 2014.-2020.gadam

OECD nozares un apakšnozares	Industrijas pieprasījums	Zinātnes ekselence - publ.	Zinātnes ekselence - citāti	Zinātnes ekselence kopā	Rezultāts kopā	Vieta matricā	Vērtējums
5.1 Psiholoģija							
Psiholoģija	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
5.2 Ekonomika un bizness							
Bizness	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
Finanses	10	0	0	0	10		Vāja zinātnes ekselence. Gan publikāciju, gan citējamības ziņā rādītāji ir zem Latvijas un pasaules vidējā. Pastāv industrijas interese.
Vadība	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
Darbību izpēte un vadība (Operations Management)	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
5.3. Izglītības zinātnes							
Izglītība un izglītības izpēte	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
Speciālā izglītība	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
5.4 Socioloģija							
Sociālo jautājumu zinātne	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
5.7 Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija							
Plānošana un attīstība	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
Vides studijas	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
6.2 Valodas un literatūra							
Valoda un lingvistika	10	5	0	5	15		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Pastāv industrijas interese.
6.2 Vēsture un arheoloģija							
Vēsture	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.
6.3 Filozofija ētika un reliģija							
Filozofija	0	5	0	5	5		Publikāciju skaits virs vidējā Latvijas rādītāja. Vāji citējamības rezultāti. Industrijas interese nav norādīta.

9.4. Zinātnes un industrijas sadarbības stiprināšana

No pētījuma izriet, ka starp zinātni un industriju pastāv vāja saikne. Minētās sadarbības stiprināšana ir nepieciešama, lai:

- nodrošinātu ātrāku un labāku zinātnes rezultātu komercializāciju;
- uzlabotu inovāciju rezultātus un paātrinātu jaunu tehnoloģiju izplatīšanos;
- veidotu labāku intelektuālā īpašuma un publisko zinātnes resursu pārvaldību;
- identificētu specifisku pētījumu nepieciešamību (šī aktivitāte jāveic uzņēmējiem);
- palīdzētu uzņēmumiem attīstīties un kļūt konkurētspējīgākiem (Lester, 2005).

6.tabula. Latvijas zinātnes un industrijas sadarbības SVID analīze (Izmantots (Arnold, Grinice, & Reid, 2013) pētījums.)

Stiprās puses	Vājās puses
- Atsevišķās jomās pastāv salīdzinoši laba sadarbība starp zinātni un industriju (piem., MEKA korrūpcitābā, kompetences centri). - ERAF programmas ietvaros uzņēmēji un pētnieciskās institūcijas sadarbojas konkrētu pētījumu veikšanā. - Atsevišķās institūcijās ir iespējams komersantiem izmantot zinātnes infrastruktūru. - Pēdējos gados ir palielinājies doktorantu skaits, kaut arī no ļoti zemas bāzes.	- Fragmentēti cilvēkresursi un infrastruktūra gan institucionāli, gan ģeogrāfiski. - Nav <i>kritiskās masas</i> zinātnē (cilvēkresursi, infrastruktūra). - Zema starptautiskā sadarbība. - Zema kvalitāte (mazs patentu, publikāciju un citātu skaits). - Zems investīciju līmenis P&I no valsts un no industrijas puses. - Pētniecības tēmas nav orientētas uz industrijas vajadzībām. - Zema pētnieku mobilitāte starp publisko un privāto sektoru. - Zinātnieki grib koncentrēt darbību fundamentālās zinātnes jomās, nevis lietišķajos pētījumos.
Iespējas	Draudi
- IKT attīstība un pēc pieprasījuma izmantojamās skaitļošanas jaudas dod iespēju atsevišķās nozarēs veikt līdzvērtīgus pētījumus lielajām laboratorijām. - Iespēja līdzdarboties ES zinātnes programmās. - Vispārēja zināšanu pieejamība šauri specializētos laukos ļauj izmantot vadošos un jaunākos pētījumus. - Relatīvi specializētā Latvijas ekonomika ļauj meklēt saistītās diversifikācijas iespējas, jaunus produktus. - Mainīt zinātnes specializācijas jomas atbilstoši tirgus pieprasījumam. - Latvijas ekonomikai ir ievērojams attīstības potenciāls, virzoties uz augstas pievienotās vērtības ekonomiku un inovācijās balstītu ekonomiku.	- Strauji mainīgas prasības. - Jaunie sektori prasa ātri mobilizēt cilvēkresursus, lai izmantotu jaunās iespējas. - Uzņēmēji iepirks zinātnieku pakalpojumus ārpus Latvijas.

10. Secinājumi

1. RIS3 veiksmē ir atkarīga no dažādu pušu tiešas iesaistīšanās un ticības publisko lēmumu atklātībai un caurskatāmībai, tāpēc RIS3 procesa sastāvdaļa ir publisks mērķu izvērtēšanas un apspriešanas process, kurā ir iesaistīti zinātnes pārstāvji, uzņēmēji, sabiedrība, pašvaldības un valsts. RIS3 izvēlē, it īpaši tām, kas ir saistītas ar inovāciju kapacitāti, jānotiek atklāti, ievērojot publiski apspriestus un akceptētus priekšlikumus un projektus, kas tiek pieteikti un vērtēti uz līdzvērtīgiem pamatiem – neatkarīgi no pieteicēju un izvirzītāju piederības interešu grupām vai sabiedriskajām organizācijām, kā arī institucionālās vai politiskās piederības.
2. Lai risinātu nākotnes tautsaimniecības inovāciju vajadzības jautājumus, ir nepieciešama inovāciju kapacitāte tajās tehnoloģiju jomās, kurās ir ticami izmantot iespējas un pieņemt izaicinājumus esošajos tautsaimniecības sektoros, kā arī tādos sektoros, kuru izveidošana Latvijā ir ticama.
3. Tuvākais sasniedzamais „ekonomiskā izrāviena” mērķis ir esošo tautsaimniecības sektoru produktivitātei tuvināties attīstīto valstu līmenim, un lai mainot produktu klāstu, tas kļūtu par tādu, kādu to ražo valstīs ar augstāku ienākumu līmeni. Esošajos sektoros Latvijā jau eksistē ražošanas faktori, kuri izmantojami šādas tuvināšanās procesā. Ņemot vērā nelielo iekšējo tirgu, eksporta vērtības pieauguma potenciāls atspoguļo produktivitātes pieauguma potenciālu.
4. Kokapstrāde, pārtikas rūpniecība, metālu un to izstrādājumu ražošana, kā arī ķīmijas rūpniecība ir tie industrijas sektori, kuri uzrāda lielāko eksporta vērtības pieauguma potenciālu, pamatojoties uz saistītās diversifikācijas⁶⁰ iespējām. Veselības pakalpojumu nozarē nākotnes potenciāls nav izsakāms, pamatojoties uz eksporta datiem. Šīs nozares attīstības potenciālu liecina, ka novecojoša Eiropas Savienība kā potenciāli augošs tirgus ir labs, minētajā nozarē jau šobrīd vērojama augsta talantu koncentrācija un izglītības eksports ir pamats, uz kuru veidot attīstību.
5. Analizējot uzņēmumu tehnoloģiskās vajadzības, konstatējams, ka izteikta uzņēmumu interese ir par dabaszinātnēm un inženierzinātnēm, vienlaikus to interese ir arī par lauksaimniecības zinātnēm. Analizējot zinātņu virzienus OECD 38 nozaru griezumā, redzams, ka uzņēmēju interese ir vērojama par šādām jomām: (i) datorzinātnes; (ii) elektrotehnika un elektronika, (iii) materiālzinātnes, (iv) mašīnbūve, (v) vides inženierzinātne un (vi) lauksaimniecības zinātnes.
6. Veicot Latvijas iespējamo specializācijas virzienu izvēli, jāņem vērā šādas jomas: datorzinātne un informātika, fizikas zinātnes, ķīmijas zinātnes, bioloģijas zinātnes, materiālu inženierzinātnes, medicīnas inženierzinātnes, kā arī medicīnas un veselības zinātnes. Šīs jomas uzrāda relatīvi augstu zinātnes ekselenci, aktīvu industrijas pieprasījumu, kā arī nozīmīgu to izaugsmes potenciālu.
7. Būtiskāka valsts iejaukšanās ir nepieciešama, lai „izietu” no neefektīva tirgus līdzsvara, kuru raksturo, no vienas puses, nepietiekams speciālistu skaits inženierzinātņu un dabaszinātņu nozarē (tas nestimulē uzņēmējus radīt augsti ražīgas un augsti kvalificētas darbavietas, kurās nodarbināt minētos speciālistus), no otras puses, augsti ražīgu un augsti kvalificētu darbavietu neesamība nestimulē jauniešus izvēlēties ar dabaszinātnēm un inženierzinātnēm saistītas profesijas.
8. Lēmumu pieņemšana par industriālajām un tehnoloģiskajām aktivitātēm ir jānovirza zinātniekiem un uzņēmējiem, savukārt šādu lēmumu pieņemšanai tiek veidota inovāciju sistēma, kas nodrošina iniciatīvu veidošanos, ievērojot principu „no lejas uz augšu” un valsts līmenī attīstot kapacitāti, lai idejas izvērtētu.
9. Cilvēkresursu potenciāls zinātnē un augstākajā izglītībā norāda uz Latvijas nākotnes izaugsmes iespējām un tām jomām, kur pastāv riski tālākai attīstībai. Samazinās gan kopējais iedzīvotāju skaits, gan cilvēku skaits, kas turpina izglītību augstskolās. Galvenās studiju jomas ir sociālajās un humanitārajās zinātnēs. Akadēmiskā personāla novecošanās, mazs doktorantu skaits un fragmentēta infrastruktūra ir būtiski riski Latvijas zinātnes un pētniecības tālākai attīstībai.
10. Pietiekams un kvalitatīvs cilvēkkapitāls ir nepieciešamais bāzes nosacījums, lai, esot citiem labvēlīgiem apstākļiem, investīcijas pētniecībā un inovācijās būtu efektīvas. Ar cilvēkkapitālu saprot augstas kvalifikācijas speciālistus un pētniekus gan zinātnē un pētniecībā, gan uzņēmumos.
11. Lēmumi par sfērām, kurās nepieciešams veidot cilvēkkapitālu, ir jāpieņem jau šodien, ņemot vērā, ka cilvēkkapitāla veidošana ir kopīgā labuma aktivitāte, kuras primārais ieguvējs ir sabiedrība un praktiskie pasākumi

⁶⁰ Saistītā diversifikācija ir process, kurā pētniecības un inovāciju ietvaros uzņēmumi sāk dažādot savu produkciju ar augstākas pievienotās vērtības un sarežģītākiem produktiem, pamatojoties uz iepriekšējām zināšanām, ražošanas faktoriem un mērogu⁶⁰.

radītie ieguvumi sagaidāmi laika posmā no pieciem līdz divdesmit gadiem. Svarīgi, ka lēmumus par izvēlētajām jomām, kurās nepieciešams gatavot kapacitāti, nevar mainīt vidējā termiņā. Lēmumus var precizēti par specifiskām tehnoloģijām, kā arī par tehniskiem jautājumiem.

11. Avoti

Latviešu valodā

- Centrālā statistikas pārvalde. (2013). *CSP mājas lapa*. (Lejuplādēts no csb.gov.lv)
- Centrālā statistikas pārvalde. (bez datuma). *AT01. EKSPORTS UN IMPORTS PA PREČU NODAĻĀM (tūkst. latu); RC13. TIRDZNIECĪBAS NOSACĪJUMI*.
- Eiropas Komisija. (2013). *Eiropas stratēģija par svarīgām pamattehnoloģijām — tilts uz izaugsmi un nodarbinātību*.
- Ekonomikas ministrija. (2012). *Ziņojums par Latvijas tautsaimniecības attīstību*.
- Ekonomikas ministrija. (2013). *Informatīvais ziņojums par darba tirgus vidēja un ilgtermiņa prognozēm*.
- Ekonomikas ministrija. (2013). *Nacionālās industriālās politikas pamatnostādnes 2013.-2020.gadam*
- FIDEA SIA. (2013). Nozaru eksporta vienības vērtības palielināšanas potenciāls.
- FIDEA SIA. (2013.gada 30. jūnijs). Nozaru interese par zinātnes un pētniecības jomām: aptaujas rezultātu kopsavilkums.
- FIDEA SIA. (2013.gada 18.-20. jūnijs). *Videoarhīvs*. (Lejuplādēts no RIS3 projekta mājas lapas: <http://www.ris3.lv>)
- Izglītības un zinātnes ministrija. (2012). *Statistika par augstāko izglītību 2011./2012. mācību gadā*. (Lejuplādēts no www.izm.gov.lv)
- Izglītības un zinātnes ministrija. (2013). Dati par zinātnes un pētniecības cilvēkresursiem uz 2013.gada 1.janvāri.
- Pārresoru koordinācijas centrs. (2012). *Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020. gadam*. Rīga: Pārresoru koordinācijas centrs.
- Rīgas Ekonomikas augstskola. (2012). *Latvijas konkurētspējas novērtējums 2011*.

Angļu valodā

- Arnold, E., Grinice, E., & Reid, A. (2013). *Latvia: Innovation System Review - Draft for Discussion*. Technopolis Group.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovators Dilemma. When Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard.
- Christensen, C. M., Kaufman, S. P., & Shih, W. C. (2008). *Innovation Killers: How Financial Tools Destroy Your Capacity to Do New Things*.
- Criscuolo, C., Haskel, J. E., & Slaughter, M. J. (2004). "Why Are Some Firms More Innovative? Knowledge Inputs, Knowledge Stocks, and the Role of Global Engagement". London: Tuck School of Business at Dartmouth and NBER.
- EURADA. (2011). *EURADA NEWS Nr.399-8.12.11, Agora 201 scoping paper related S3- Smart Specialisation Strategy*. European Association of Development Agencies. Bruxelles: Eurada.
- European Commission. (2013). *Innovation Union Scoreboard 2013*.
- European Commission. (2013. gada 10. augusts). *Invest in research*. (Lejuplādēts no European Commission: http://ec.europa.eu/invest-in-research/index_en.htm)
- European Union. (2012). *Industrial Performance Scoreboard and Member States' Competitiveness Performance and Policies SWD(2012) 298*.
- Eurostat. (2013. gada 26. jūnijs). (Lejuplādēts no Eurostat R&D Expenditure: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure)
- Foray, D. (2009). *Structuring a policy response to a "Grand Challenge". In Knowledge for Growth. Prospect for Science, Technology and Innovation*. Brussels: Selected papers from Research Commissioner, Janez Potocnik's Expert Group.
- Foray, D., John, G., Xabier Goenaga, B., Mikel, L., Philip, M., Kevin, M., Raquel, O.-A. (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*.
- Hausmann, R., & Klinger, B. (2006). *Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space*. Harvard: Center for International Development at Harvard University.
- Henderson, D. R. (2013. gada 19. augusts). "Rent Seeking." *The Concise Encyclopedia of Economics*. 2008. (Lejuplādēts no Library of Economics and Liberty.: <http://www.econlib.org/library/Enc/RentSeeking.html>)
- Hippel, E. V. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge: MIT Press.

- Hobsbawm, E. J. (1968). *Industry and Empire*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Kao, J. (2007). *Innovation Nation: How America Is Losing Its Innovation Edge, Why It Matters, and What We Can Do to Get It Back*. New York: Free Press.
- Kuļikovskis, G. (2012). *Financing model and legislative recommendations*. Rīga: FIDEA SIA, Innogem.
- Lerner, J. (2009). *Boulevard of Broken Dreams: Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed--and What to Do About It*. Princeton: Princeton University Press.
- Lester, R. K. (2005). *Universities, Innovation, and the Competitiveness of Local Economies: summary report from the local innovation project — phase I*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- McCann, P., & Ortega-Argiles, R. (2011). *Smart Specialisation, Regional Growth and Applications to EU Cohesion Policy*. Centre for Innovation, Technology and Policy Research, Instituto Superior Técnico.
- McKinsey Global Institute. (2013). *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. McKinsey & Company.
- Porter, M. E., & Stern, S. (2001). *National Innovative Capacity*. Retrieved from http://www.isc.hbs.edu/Innov_9211.pdf
- Schwab, K. (2013). *The Global Competitiveness Report 2012-2013*. World Economic Forum.
- The Economist. (2006, Oct 6). Meritocracy and its discontents. *The Economist*.
- Thomson Reuters. (2013). ISI Web of Science datu bāzes dati par Latvijas zinātniskajām publikācijām no 2002-2012.
- Watkins, A., & Agapitova, N. (2001). *Creating a 21st Century National Innovation System for a 21st Century Latvian Economy*.

12. Ilustrāciju saraksts

1.ilustrācija. Nozaru eksporta vērtības palielināšanās potenciāls, milj. LVL.....	9
2.ilustrācija. Inovāciju sistēmas četri elementi un to attiecības.....	12
3.ilustrācija. „Viedās Specializācijas stratēģijas” vieta valsts inovāciju attīstības plānošanā	12
4.ilustrācija. NAP 2020 noteiktā nacionālās attīstības vīzija (Pārresoru koordinācijas centrs, 2012)	13
5.ilustrācija. Eksportspējīgāko produktu ražotāju un pakalpojumu sniedzēju SVID analīze	26
6.ilustrācija. Zināšanu specializācijas jomu rekomendācijas	29
7.ilustrācija. IKP struktūra gada griezumā pēc stāvokļa 2013.gada I ceturksnī	37
8.ilustrācija. Eksporta gada vērtības (milj. LVL) un tirdzniecības nosacījumu izmaiņas.....	38
9.ilustrācija. ES dalībvalstu inovāciju rezultāti 2013.gadā.....	39
10.ilustrācija. Pētniecības un attīstības izdevumu avots laika posmā no 2000. līdz 2011.gadam.....	40
11.ilustrācija. Nozaru eksporta vienības vērtības palielināšanas potenciāls, milj. LVL.....	43
12.ilustrācija. Latvijas publikāciju skaits OECD zinātnes nozaru kategorijās laika posmā no 2002. līdz 2012.gadam	46
13.ilustrācija. Latvijas zinātnes un pētniecības cilvēkresursu vecuma struktūra pēc stāvokļa 2013.gada 1.janvārī, %.....	49
14.ilustrācija. Uzņēmējus interesējošās indikatīvās zinātnes un pētniecības jomas	50
15.ilustrācija. Industrijas tehnoloģiju pieprasījuma un zinātņu nozaru saskarsmes punkti	51
16.ilustrācija. Identificētās zinātnes un pētniecības apakšnozaru iespējamās specializācijas prioritātes.....	52

13. Tabulu saraksts

1.tabula. Kopējo pētniecības un attīstības izmaksu prognoze 2008.-2020.gadā, milj. latu	14
2.tabula. Globālās konkurētspējas indekss	39
3.tabula. Nozaru eksporta vienības vērtības palielināšanas potenciāls, milj. LVL	43
4.tabula. Pievienotās vērtības, darbaspēka produktivitātes palielināšanas potenciāls, milj. LVL	45
5.tabula. Zinātnes un pētniecības apakšnozaru novērtējums	53
6.tabula. Latvijas zinātnes un industrijas sadarbības SVID analīze	57