

Neērtais temats: ieguldījumi Latvijas zinātnē un pētniecībā

Tāpat kā televīzija brīdina par vardarbīgām epizodēm gaidāmajā pārraidē, tā, pirms uzsākt stāstu par ieguldījumiem pētniecībā un attīstībā (P&A; ierasts arī angļu valodas apzīmējums R&D) un inovācijas līmeni Latvijā, ir jābrīdina par drūmām ainām. Diemžēl šī joma ir nevis darvas piliens medus mucā, bet darvas muca, kurā tikai izretis var ielikt kādu medus karoti. Nezinu, vai darvu var sabojāt ar medu, bet centīšos to darīt. "Obligātā literatūra" ir pēdējā nodaļa!

Rakstā galvenokārt analizēšu situāciju Latvijā, to salīdzinot ar Eiropas valstīm: Eiropas Savienību (ES-28) un/vai eiro zonu (EZ-18). Nedaudz ieskatīsimies arī citu pasaules valstu sniegunā. Līdzās esošajai situācijā apskatīšu arī Latvijas un ES noteiktos mērķus.

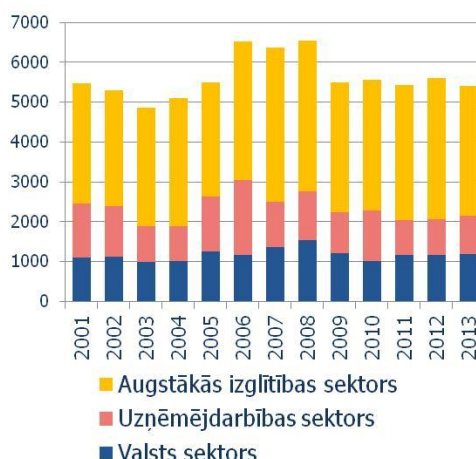
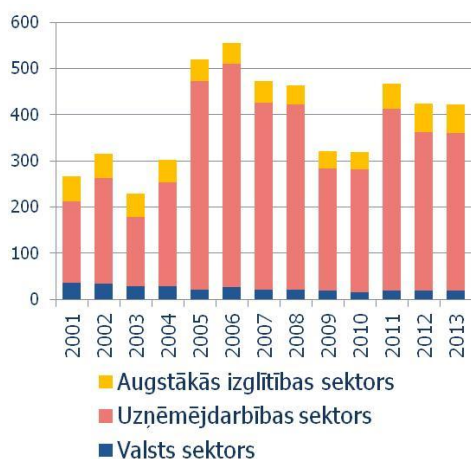
Latvijas pētniecības kvalitātes, vadības un infrastruktūras līmenis – neapmierinošs

2009. gadā krīzes pilnbriedā Latvijas Bankas uzdevumā iesaistījos ministriju budžeta izdevumu mazināšanas priekšlikumu tapināšanā. Biju pārsteigta, cik daudz nelielu zinātnes centru un institūtu ir Latvijā, turklāt katrā no tiem strādā arī grāmatveži, personāla speciālisti, juristi utml. Bija pat tādi institūti un centri, kur administratīvie darbinieki kopskaitā pārsniedza ekspertu un pētnieku skaitu. Turklāt to pārraudzība bija sadalīta starp vairākām ministrijām. Nav šaubu, ka tas nav efektīvākās saimniekošanas paraugs. Tā kā daļa no šiem institūtiem valsts dotācijas nemaz nesaņēma, tad liela atsaucība uz aicinājumu mainīt sistēmu no atbildīgo personu puses nebija.

Zinātnisko iestāžu, organizāciju un uzņēmumu skaits, kas veic pētniecisko darbību, gan krīzes laikā patiešām nozīmīgi saruka, tomēr šīs pārmaiņas vairāk (bet ne tikai) skāra uzņēmējdarbības sektoru, kas 2009. - 2010. gadā, samazinot izdevumus, atteicās no savām pētniecības struktūrvienībām un zinātniskā personāla, samazināja algas. Saruka arī pašu uzņēmumu skaits un ES fondu līdzfinansēto aktivitāšu skaits. Nenoliedzami, tas mudināja pētniekus meklēt darba un augstāka atalgojuma iespējas ārpus Latvijas vai mainīt savu darbības profilu.

Pēckrīzes periodā pētniecisko darbību veicošo organizāciju skaits atkal pieauga, bet, nesasniedzot straujās izaugsmes perioda (2005.-2008. gadu) līmeni, savukārt zinātniskais personāls kopš krīzes saglabājies gandrīz nemainīgs (sk. 1. un 2. att.), tātad reemigrācijas procesi zinātnieku rindās nav novērojami.

1. attēls. Zinātnisko iestāžu, organizāciju un 2. attēls. Zinātniskais personāls (normālā darba uzņēmumu skaits, kas veic pētniecisko laika ekvivalents) darbību

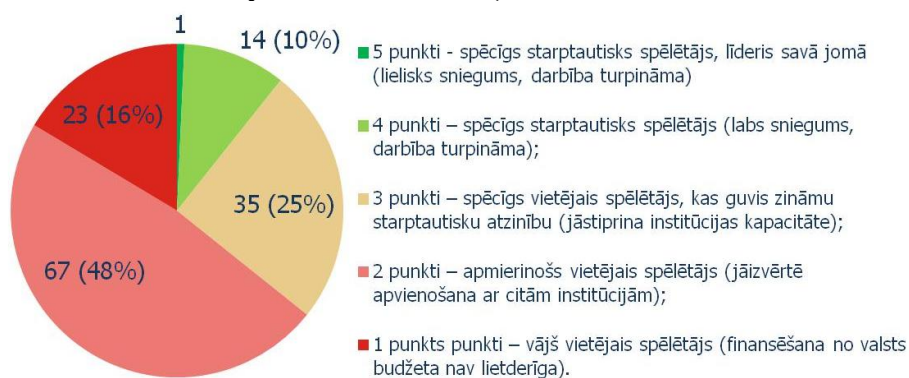


Avots: CSP

Piezīme: Uzņēmējdarbības sektorā ietilpst arī valsts akciju sabiedrības

Neizbrīna, ka pienesums zinātnei tik sadrumstalotā darba organizācijā ir tālu no vēlamā. Par to 2014. gada janvārī tika saņemti [starptautiskas komisijas skarbi novērtējumi](#), analizējot 150 Latvijas zinātnisko institūtu sekmes (10 no tiem gan tika izslēgti no vērtējuma, jo neveic pētniecisko darbību). Tika aplūkots sniegums piecās jomās - pētniecības kvalitāte, ietekme uz zinātnes nozari, ekonomiskā un sociālā ietekme, pētniecības vide un infrastruktūra, attīstības potenciāls. 23 jeb 16% no visiem tika atzīti par vājiem, 67 jeb gandrīz puse no visiem - par apmierinošiem (sk. 3. att.). Augstāko novērtējumu saņēma tikai viens zinātniskais institūts - Latvijas Organiskās sintēzes institūts. Kopējais Latvijas pētniecības kvalitātes, vadības un infrastruktūras līmenis novērtēts kā neapmierinošs. Šis novērtējums sacēla pamatīgāku vētru un šajā jomā sāka notikt arī nozīmīgākas pārmaiņas (par to var lasīt Gunitas Nagles rakstu žurnālā "Ir" #29 (223)).

3. attēls. Zinātnisko institūtu novērtējums (attēlā norādītie dati – institūtu skaits un % no institūtiem, kas veic pētniecisko darbību)



Avots: <http://izm.izm.gov.lv/ZI-novertejums.html>

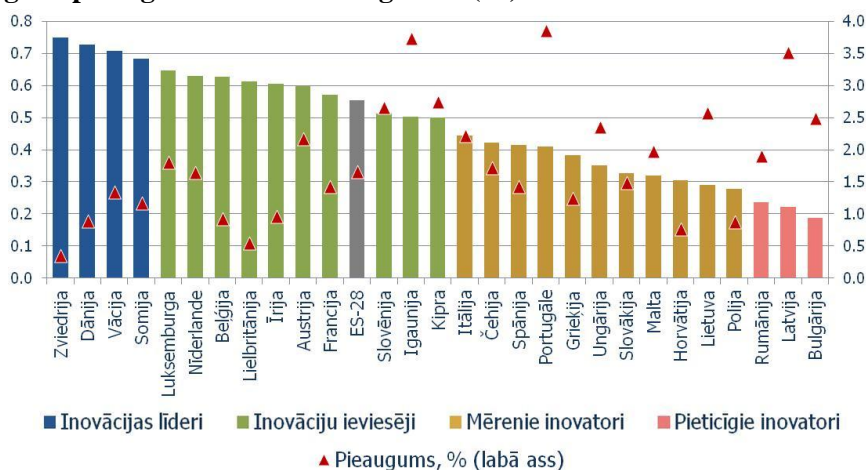
Zinātnieku sadarbībai, ideju, tehnoloģisko iespēju apvienošanai būtu jāuzlabo gan saimnieciskā, gan zinātniskā efektivitāte. Eksperti ieteikuši augstu novērtētos institūtus izmantot kā sistēmas konsolidācijas un nākotnes investīciju centrus. Patlaban arī šajā virzienā tiek strādāts. Cerams, ka šīs pārmaiņas veicinās zinātniskos sasniegumus, kā arī palīdzēs "aizlāpīt caurumus" administratīvajā sistēmā, tā sniedzot savu artavu finanšu līdzekļu trūkuma problēmas risinājumā.

Arī citi starptautiski novērtējumi Latvijai ir nesaudzīgi. Eiropas Komisijas (EK) [Inovācijas savienības 2014. gada rezultātu pārskatā](#) apkopoti ES dalībvalstu rādītāji inovācijas attīstībā, vērtējot [25 dažādus indikatorus trīs plašās kategorijās](#):

- Potenciāls: inovācijai nepieciešamie pamatelementi (cilvēkresursi, atvērtas, izcilas un pievilcīgas pētniecības sistēmas, finansējums un atbalsts);
- Uzņēmumu inovācija: Eiropas uzņēmumu inovācijas pasākumi (uzņēmumu ieguldījumi, sadarbība un uzņēmējdarbība, intelektuālie resursi);
- Rezultāti: labums, kas rodas ekonomikai kopumā (novatori un ietekme uz ekonomiku).

Ņemot vērā vidējos inovācijas rezultātus, dalībvalstis iedalītas četrās atsevišķās rezultātu grupās. Bulgārija, Latvija un Rumānija novērtētas kā "pieticīgie inovatori", jo šajās valstīs inovācijas rezultāti ir ievērojami zemāki nekā ES vidējie rādītāji (sk. 4. att.). Tomēr esam uzteikti par centību – kopumā ES gada vidējā izaugsme inovācijas jomā 2006. – 2013. gadā ir bijusi vidēji 1.7%, un Portugāle, Igaunija un Latvija ir inovācijas jomas izaugsmes līderes. Šā gada analīze liecina, ka inovācijas rezultātu atšķirības starp dalībvalstīm mazinās, bet šis konverģences process ir palēninājies.

4. attēls. ES dalībvalstu rezultāti inovācijas jomā (indekss no 0 līdz 1) un novērtējuma vidējais gada pieaugums 2006. - 2013. gadam (%)



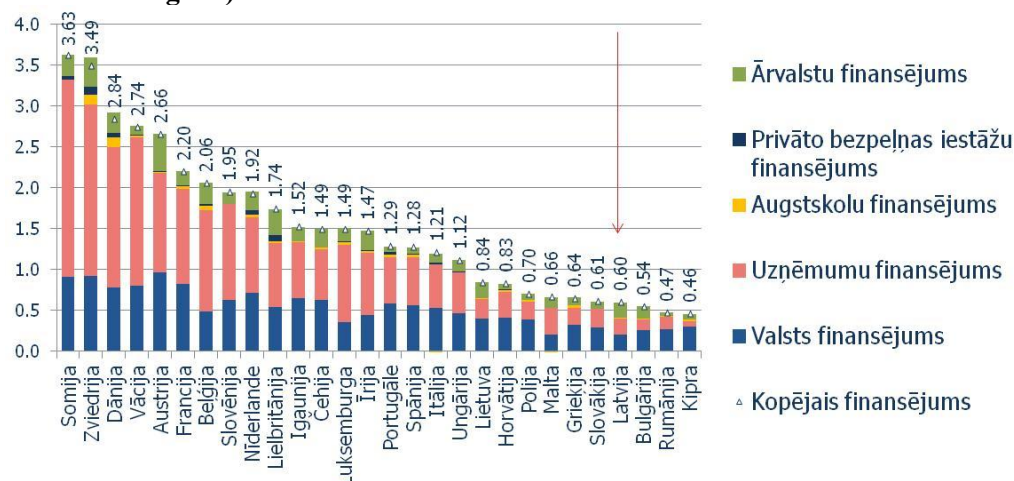
Avots: [EK Innovation Union Scoreboard 2014](#)

Latvijā ir zema privātā sektora līdzdalība pētniecībā un attīstībā

Par finanšu nepietiekamību zinātnei tiek runāts jau kopš Latvijas neatkarības atgūšanas, to akcentē arī Latvijas zinātnisko institūtu izvērtējumā dalību ņēmušie eksperti. Nereti liekam vienādības zīmi starp secinājumu "nepietiekams finansējums zinātnei" un "zems valsts budžeta finansējums zinātnei". Tas ir aplams pieņēmums un sabiedrībā radījis greizu priekšstatu par situāciju un tiem attīstības virzieniem, kā Latvija un ES valstis varētu sasniegt savus noteiktos stratēģiskos mērķus. Latvijas noteiktā "latiņa" ir līdz 2020. gadam sasniegt 1.5% no IKP ieguldījumu P&A attīstībā ([Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2014. – 2020. gadam](#); 18. un 28. lpp.), ES valstu kopējais mērķis – 3% no IKP (["Eiropa 2020" ES izaugsmes stratēģija](#), 3. lpp.). Ar valsts budžeta izdevumu palielināšanu vien šos mērķus ir teju neiespējami sasniegt, krietni aktīvākam jābūt arī privātajam sektoram un tieši tas ir Latvijas zinātnes "Ahileja papēdis".

5. attēls. Ieguldījumi pētniecībā un attīstībā un to finansējums pa sektoriem (% no IKP, vidēji

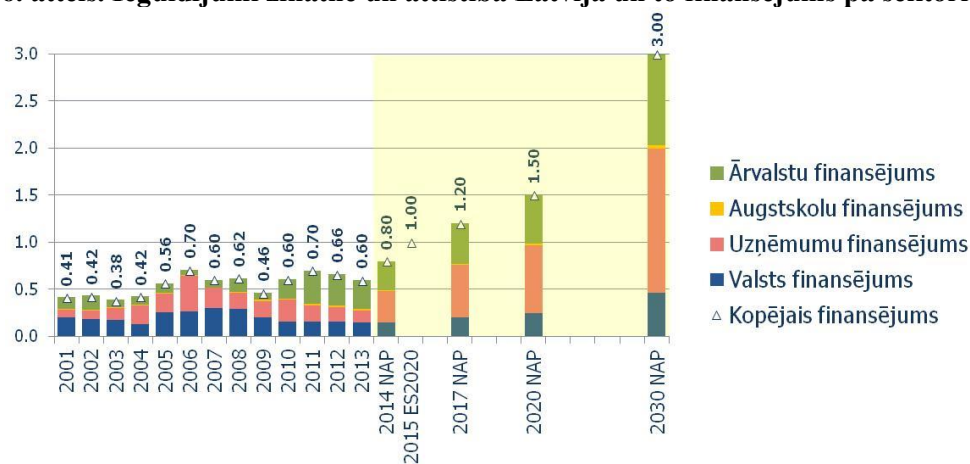
2004. - 2013. gadā)



Avots: Eurostat, autores aprēķini un novērtējumi

Kā redzams 5. attēlā, nevienā ES valstī valsts finansējums pēdējā desmitgadē nesasniedz 1% no IKP. Tik prāvo zinātniski pētnieciskā darba izdevumu atšķirību no 0.5% līdz 3.6% no IKP starp valstīm galvenokārt veido uzņēmumu sektora finansējums. Somijā un Zviedrijā, kas ir līderes ieguldījumos P&A, uzņēmumu finansējums nodrošina 2/3 no visiem ieguldījumiem. Savukārt Latvijā tas sasniedz tikai 1/3 no finansējuma. Turklāt tieši privātā sektora līdzdalība visbūtiskāk atpaliek stratēģiskā plāna izpildē, tā apdraudot arī 1.5% no IKP mērķa sasniegšanu 2020. gadā (sk. 6. att.).

6. attēls. Ieguldījumi zinātnē un attīstībā Latvijā un to finansējums pa sektoriem (% no IKP)



Avots: Eurostat, Latvijas Nacionālais attīstības plāna 2014. - 2020. gadam (NAP) un Latvijas nacionālās reformu programmas "Eiropa 2020" stratēģijas (ES 2020) mērķi, autores aprēķini un novērtējumi (NAP mērķos ir norādīti kopējie ieguldījumi no IKP un privātā sektora īpatsvars, autore sadalījusi pārējās pozīcijas atbilstoši to īpatsvaram 2012. gadā)

Valsts budžeta izdevumu kāpināšanā galvenais ir valdības griba un iespējas salāgot nozaru, t.sk. veselības, aizsardzības, vajadzības. Savukārt privātā sektora līdzdalības palielināšana nav iespējama bez pašu uzņēmumu aktīvas darbības. Tomēr valdības uzdevums ir nodrošināt līdzfinansējumu, uzlabot izglītības sistēmu, palīdzēt sadarbībā starp uzņēmumiem un zinātniekiem, izveidot atbilstošu likumdošanu un intelektuālā īpašuma aizsardzību.

Valdības politika ar jau tiešākām ietekmes svirām ir svarīga citā nozīmīgā finansējuma sadaļā – ārvalstu finansējums, kuru galvenokārt veido ES fondu līdzekļi. Valdība nodrošina tam regulējumu un līdzfinansējumu. ES fondu nauda bija svarīgs atspajds krīzes un pēckrīzes gados, kad tika būtiski samazināts valsts finansējums zinātnei, tā palīdzot saglabāt kopējo ieguldījumu līmeni salīdzinājumā ar IKP. Tomēr krīzes dziļākajā brīdī 2009. gadā bija "robs" arī ES fondu sadalē. To galvenokārt noteica kritums projektu realizācijā starp diviem plānošanas periodiem, [aktivitāšu ierobežošana budžeta izdevumu mazināšanas dēļ](#), kā arī saspringta uzņēmumu finansiālā situācija, liedzot rast līdzfinansējumu plānotajiem projektiem. Ieguldījumu apjoms turpmākajos gados palielinājās, tomēr 2013. gadā atkal vērojams neliels kritums, kas arī saistāms ar ES fondu plānošanas periodu pārtraukumu.

[EK Inovācijas savienības rezultātu pārskatā](#) uzsvērts, ka gan vietējo uzņēmumu, gan lielu ārvalstu saistīto uzņēmumu ieguldījumi P&A, lai sekmētu specializāciju zinātnietilpīgās un uz inovāciju vērstās nozarēs, ir nelieli. Šajā un citos dokumentos finansējuma ziņā izskan vairākas kritiskas piezīmes. Neproporcionāli zems bāzes finansējuma īpatsvars (2013. gadā - 25% no nepieciešamā) veicina nestratēģisku, "no projekta uz projektu" orientētu pieeju zinātnes attīstībā un finanšu resursu sadrumstalotību. Tāpat samazinātais valsts programmu finansējums nav pietiekams zinātnisko spēku apvienošanai kopēju problēmu risināšanai, kā arī nav stimulējošs privātā finansējuma piesaistei. Kā netālredzīga tiek uzskatīta arī tik liela koncentrēšanās uz ES finansējumu.

2013. gadā P&A izdevumi Latvijā veidoja 139 milj. eiro jeb 0.6% no IKP. Pēc manām aplēsēm, lai 2014. gadā Latvija sasniegtu nacionālajos stratēģijas dokumentos uzrādītos mērķus, 2014. gadā ieguldījumiem P&A bija jāsasniedz 193 milj. eiro (0.8% no IKP), bet 2015. gadā būs jāiegulda 253 milj. eiro (1.0% no IKP). Tātad esošais finansējums būtu jāpalielina par 50-60 milj. eiro gadā.

2014. aprīļa Latvijas nacionālā reformu programmas "Eiropa 2020" stratēģijas īstenošanas [progresā ziņojumā](#) minēts, ka ir panākts papildus valsts budžeta finansējums 2.8 milj. eiro zinātnisko institūciju bāzei un 1.6 milj. eiro PVN segšanai ES ietvarprogrammas projektiem. Tas, protams, ir nepietiekami salīdzinājumā ar noteikto mērķi. Sasniegt mērķi neizdosies, ja vien nepalīdzēs kāds brīnums.

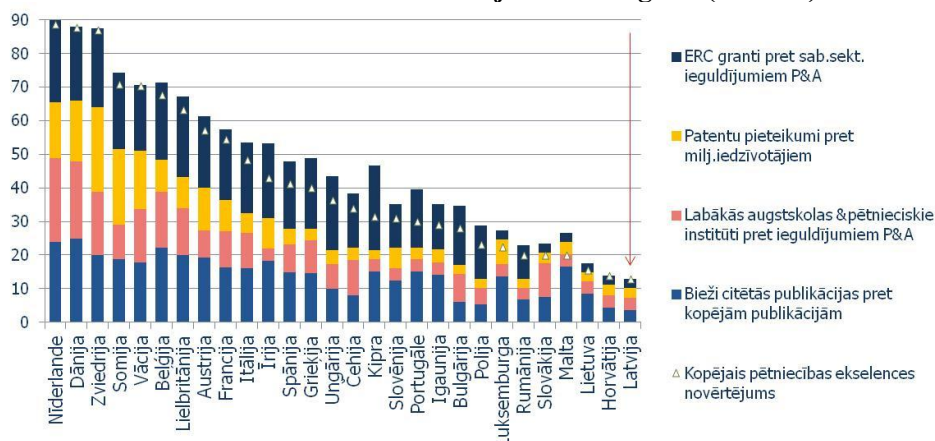
Visticamāk, ka brīnumu neradīs arī no 2014. gada 1. jūlija ieviestais [peļņas nodokļa atvieglojums](#). Proti, aprēķinot ar uzņēmumu ienākuma nodokli apliekamo ienākumu, to varēs trīskāršā apmērā samazināt par izdevumiem, kas saistīti ar izpētē nodarbināto darbinieku algošanu vai izpētes pakalpojumu iepirkšanu no zinātniekiem. Tas varētu veicināt gan tiešā veidā izdevumu palielinājumu, gan netieši – ietekmējot statistikas datus, t.i., uzņēmumiem rūpīgāk aizpildot finanšu pārskatus un aprēķinot šos izdevumus. Bet par to, cik nozīmīga būs šī ietekme, varēsim spriest tikai pēc pāris gadiem. Tomēr interesanti, ka šāda nodokļu atlaide ir ieviesta vien 2014. gadā, lai gan kā priekšlikums tas ir skanējis vismaz desmit gadus atpakaļ. Jau tad tika konstatēta nepieciešamība pēc lielākas privātā sektora līdzdalības.

Šķiet, jaunākais papildinājums jau ir apjomīgāks un galvenais - pārmaiņas pagērošs. Proti, [2014. gada 25. novembrī piešķirts 9.9 milj.eiro](#) ES fondu finansējums zinātnisko institūtu kapacitātes stiprināšanai, tostarp zinātnisko institūciju konsolidācijas atbalstam. Paredzēts, ka izvirzītais mērķis - 15 zinātniskajām institūcijām izstrādātas vai pilnveidotas zinātnisko institūciju attīstības stratēģijas un, īstenojot institūciju reorganizāciju vai likvidāciju, reģistrēto institūciju skaits tiek samazināts vismaz par 15 – ir sasniedzams līdz 2015. gada 31. decembrim.

Latvija pētnieciskās ekselences novērtējuma skalā – pēdējā vietā ES

Finansējums nav vienīgais aspekts, kurš rada un atspoguļo inovācijas līmeni, zinātniskos sasniegumus, zinātnieku izcilību utt. ES apvienotā pētniecības centra (JRC) pētnieki ir izstrādājuši no vairākiem rādītājiem veidotu [Pētnieciskās ekselences novērtējumu](#), kas savā aprēķinā iekļauj tādus datus kā Eiropas Pētniecības padomes (ERC) grantus zinātniekiem, patentu pieteikumus, pasaules labākās augstskolas, pētnieciskos institūtus un plaši citētas publikācijas. Ar nožēlu jāatzīst, ka Latvija šajā novērtējumā ierindojas pēdējā vietā ar vienlīdz sliktiem rezultātiem visos izmantotajos rādītājos (sk. 7. att.).

7. attēls. Pētnieciskās ekselences novērtējums 2010. gadā (indekss)



Avots: [JRC aprēķini](#), autores pārrēķins ES-28 valstu salīdzinājumam. Piezīme: Ekselences novērtējums tiek aprēķināts kā vidējais ģeometriskais rādītājs no četriem komponentiem. Komponentes ir normalizētas no 0 līdz 25.

Varētu izteikt šaubas, ka dati ir novecojuši (galvenokārt izmantoti 2010. gada dati) un raksturo krīzes laika grūtības, tomēr [patentu pieteikumi](#) joprojām saglabājas mazā skaitā, arī 2014. gadā 250 pasaules [labāko augstskolu sarakstā](#) nav nevienas Latvijas augstskolas. Tikpat skumjš ir 50 [labāko pasaules pētniecības organizāciju](#) saraksts, kurā nav atrodama neviena pētniecības institūcija no Latvijas. Ar pētījumiem un akadēmisko darbu citējamību arī joprojām nevaram lepoties, šajā jomā pēc dažādiem parametriem atrodami aptuveni [75. vietā no vairāk nekā 200 valstīm](#). Pricīgāka vēsts ir attiecībā uz [ERC grantiem](#) - 2013. gadā Andris Ambainis saņēma Eiropas grantu kā viens no 300 Eiropas izcilākajiem pētniekiem.

Kopumā jāsecina, ka pēc teju pēc visiem datiem attiecībā uz zinātņi, pētniecību un izmantoto finansējumu esam pēdējās ES valstu rindās.

Ar ieguldījumiem P&A nepietiek – nepieciešama visaptveroša un saskaņota stratēģija

Tautsaimniecībā visi tās dalībnieki, nozares, monetārā un fiskālā politika, likumdošana un citi regulējumi ir savstarpējā mijiedarbībā, un vājie ķēdes posmi ir meklējami arī ārpus tieši ar zinātņi un inovāciju saistītiem rādītājiem.

Hārvardas Universitātes profesors Filips Agijons (*Philippe Aghion*) jau daudzus gadus [pēta inovācijas, konkurētspējas un strukturālo reformu tēmas](#), un jau pirms astoņiem gadiem veica ES un ASV izaugsmes analīzi, vērtējot, kādu iemeslu dēļ ES IKP uz vienu iedzīvotāju atpaliek izaugsmē no ASV rādītāja. Šī analīze un tās secinājumi ir aktuāli joprojām. Saskaņā ar *Eurostat* datiem:

- 1) ASV IKP pēc pirktspējas paritātes (PPS) uz vienu iedzīvotāju 2013. gadā par 55% pārsniedz ES rādītāju un par 44% - EZ. Pārsvars gan ir mazinājies, tomēr pēdējos gados Eiropas valstu tautsaimniecības attīstība atkal zaudē savu relatīvo uzlabojumu.
- 2) [Ieguldījumi P&A 2013. gadā](#) ES sasniedza vien 2.02% no IKP (2.12% - EZ), savukārt ASV – 2.81% no IKP (2012.g.).

Kādi tad bija Agijona secinājumi? Lai Eiropa atgrieztos uz izaugsmes ceļa, ir nepieciešama visaptveroša un saskaņota stratēģija, kas līdzās ieguldījumiem P&A ietver arī šādus uzdevumus¹ (zemāk Agijona secinājumi un mani komentāri par to aktualitāti Latvijā):

(i) **palielināt konkurenci un veicināt [ātrāku un zemāku izmaksu] ienākšanu produktu tirgos;**

Analizējot iespējas uzsākt uzņēmējdarbību, Latvija vērtējama kā visnotaļ konkurētspējīga valsts. To lielā mērā pierāda arī labais rezultāts Pasaules Bankas uzņēmējdarbības vides novērtējumā "[Doing Business](#)" (jāpiebilst, ka ne visās ES valstīs ir [tik labvēlīgs regulējums](#) uzņēmējdarbības uzsākšanai). Lai gan uzņēmumu izveidot nav grūti, tomēr ne katrā jomā ir viegli ielauzties tirgū pat ar lielisku un inovatīvu produktu.

Kā piemērus ASV un ES salīdzinājumā Agijons min vairākus faktusⁱⁱ. Proti, ASV 50% no jaunajiem farmaceitiskajiem produktiem radījuši mazāk nekā 10 gadus veci uzņēmumi, savukārt Eiropā tādu ir tikai 10%. 12% no ASV lielākajiem uzņēmumiem ir līdz 20 gadus veci, savukārt Eiropā starp lielākajām firmām ir tikai 4% jauno uzņēmumu. Turklāt Top500 uzņēmumi Eiropā ir krietni mazāki pēc neto apgrozījuma nekā ASV.

Interesanti, ka Agijons analizē piemin tieši farmācijas jomu, tas ir īpaši zīmīgi arī Latvijas tautsaimniecības izaugsmes kontekstā. Jau iepriekš [esmu minējis](#), ka farmācijas nozares potenciāls ir Latvijā viens no augstākajiem starp preču nozarēm, un formālās grūtības ielauzties ES tirgos ar jauniem izgudrojumiem ir būtiska nozares attīstības problēma.

Latvijā salīdzinājumā ar citām ES valstīm lielāko uzņēmumu apgrozījums ir vēl krietni mazāks, faktiski tieši lielo uzņēmumu mazskaitlīgums ir galvenā problēma zemajā ražīgumā. Atšķirības sniegtā pēc uzņēmuma lieluma parāda vairāki datu veidi:

- Jaunākie kolēģu Konstantīna Beņkovska un Rūdolfā Bēma aprēķini [pārliecinoši demonstrē](#), ka lielāki uzņēmumi Latvijā ir ar augstāku ražīgumu un piesesumu pievienotajā vērtībā. Uzņēmumu ar vairāk nekā 250 darbiniekiem vidējaisⁱⁱⁱ ražīgums 2012. gadā bija 14.2 tūkst. eiro uz vienu nodarbināto, vienlaikus mazo (1-9 darbinieki) uzņēmumu vidējā produktivitāte – tikai 4.5 tūkst. eiro uz vienu nodarbināto).
- Inovatīvi aktīvi^{iv} 2010. - 2012. gadā bija 64.6% lielo (vairāk nekā 250 strādājošie) uzņēmumu, 43.2% vidējo (50-249 strādājošie) uzņēmumu un 26.5% mazo (10-49 strādājošie) uzņēmumu.
- No uzņēmumu finansētajiem ieguldījumiem P&A [Vācijā, Luksemburgā, Somijā un Zviedrijā](#) vairāk nekā 80% nodrošina lieli uzņēmumi (vairāk nekā 250 strādājošie), Latvijā, [pēc jaunākajiem Eurostat datiem](#), šādu uzņēmumu finansējums veido tikai 31% no ieguldījumiem. Industrializācijas citadelē Vācijā 74-78% no ieguldījumiem P&A nodrošina uzņēmumi, kuri nodarbina vairāk nekā 1000 strādājošos.

Tātad ekonomikas politikai jābūt vērstai uz to, lai uzņēmumi būtu motivēti augt lielāki. Šo procesu var salīdzināt ar to, kā suns ķer savu asti. Ieguldījumi P&A ir viens no ceļiem, kā uzņēmumi var kļūt lielāki, vienlaikus, lai nodrošinātu jaunus pētījumus, produktu izstrādes un testēšanas, tieši lielajiem uzņēmumiem ir apjomīgāki finanšu un administratīvie resursi.

(ii) **paaugstināt ieguldījums augstākajā izglītībā;**

Lai gan Agijons analizē izglītības sistēmu plašāk, tomēr kā Eiropas valstu problēmjomu salīdzinājumā ar ASV atzīst tieši augstāko izglītību. Izglītības un zinātnes ministrija zinātnisko institūciju reformas izstrādei šogad bija piesaistījusi Džordžijas Tehnoloģiju institūta zinātnes, tehnoloģiju un inovāciju politikas doktorantūrā studējošo Kasparu Bērziņu. Bērziņš kā vienu no ASV priekšrocībām [min faktu](#), ka tur no zinātniskajiem projektiem iegūst ne tikai daži pētnieki, bet arī augstskolas – "ASV ļauj pētniecības projektos iekļaut daļu augstskolas "infrastrukturā izmaksu". Redzot lielākas ieņēmumu iespējas, skolu vadība būs motivēta izveidot tādu pētniecības sistēmu, lai universitāte uzvarētu iespējami vairāk konkursos".

Eiropā ir arī ļoti spēcīgas augstskolas, īpaši Lielbritānijā. Par lielākās daļas ES dalībvalstu labāko augstskolu panākumiem Latvija var tikai sapņot. Lielā mērā 7. attēlā redzamais Pētnieciskās ekselences novērtējums parāda tieši problēmas augstākajā izglītībā. Ja augstskolas nenodrošina augstu kvalitātes līmeni mācībspēkiem, tajā skaitā iesaisti zinātniski pētnieciskajā darbā, tad arī studiju programmas, visticamāk, nebūs pasaules līmenī. Diemžēl augstākās izglītības reformas Latvijā šķiet teju neizkustināmas – reformu pieteicēji agri vai vēlu zaudē nevienlīdzīgā cīņā ar smagnējo izglītības sistēmu.

[Bērziņš secinājis](#): "Galvenā problēma ir tā, ka lielāko augstskolu budžeta daļu veido ieņēmumi par mācīšanu, nevis pētniecību, attiecīgi uz to orientējas skolu vadība. Turklāt šai naudai ir maz sakara ar studiju kvalitāti, konkurētspēju vai valsts "uzņemšanas spējas" celšanu. [...] Sacensībā par privāto finansējumu pašlaik uzvar lētākās, nevis labākās programmas, jo studentiem grūti izvērtēt programmas kvalitāti un novērtēt iespējamās nākotnes ieguvumus."

(iii) attīstīt finanšu sektoru (t.sk., veicināt kredītu pieejamību) un uzlabot darba tirgus elastību;

Šis secinājums Latvijas gadījumā varētu būt mazāk aktuāls, jo pēc krīzes satricinājumu pārvarēšanas finanšu sektoru var uzskatīt par spēcīgu: banku sektora kapitalizācija ir augsta un bankām aktīvākai tautsaimniecības dalībnieku kreditēšanai resursi ir pieejami. Kredītu pieejamības ziņā [Globālais inovācijas indekss](#) Latviju ierindo 3. vietā no 143 valstīm pasaulē ([Doing Business reitings](#) 23. vietā no 189 valstīm), tomēr šis novērtējums vairāk apraksta ķīļu reģistru sakārtotību valstī un informācijas kredītpējas izvērtēšanai pieejamību aizdevējam un tiešā veidā neparāda, vai aizdevumi patiesi ir pieejami. Protams, uzņēmumiem – tirgus līderiem kredīti ir pieejami, bet jauniem uzņēmumiem ar tirgū nepārbaudītiem, inovatīviem produktiem aizņemšanās var būt apgrūtināta. Tiesa, atbalstu jauno ideju radītājiem sniedz dažādas valsts un privātā sektora organizācijas – biznesa inkubatori, zinātnes vai tehnoloģiskie parki, augstākās izglītības institūciju un pašvaldību pārvaldījumā esošās starpniekorganizācijas u.c.

Arī otrs Agijona ieteikums vairs nav tik aktuāls. Darba tirgus elastība Latvijā ir augsta, tā kopā ar cenu elastību [palīdzēja pārvarēt ekonomisko krīzi](#). Krīzes periodā aktīvāk tika izmantoti uz noteiktu laiku slēgti darba līgumi un nepilnas darba slodzes darba līgumi. To izmantošanu atviegloja mazāka (nekā vidēji Eiropā) arodbiedrību ietekme. Latvijā ir [viens no zemākajiem](#) kolektīvo darba līgumu rādītājiem un arodbiedrību biedru īpatsvars nodarbinātībā.

(iv) realizēt biznesa ciklam atbilstošu, proaktīvu makroekonomikas politiku.

To, cik praviētiskas izrādījās Agijona izteiktās bažas un cik bargi maksā šī principa neievērošana, mēs varējām redzēt pēdējā piecgadē kā Latvijā, tā ES kopumā. Protams, ir daudz dažādu aspektu monetārās un fiskālās politikas ietvaros, bet galvenās krīzes mācības, manuprāt, ir: ja straujās izaugsmes laikā nav veidoti uzkrājumi, tad ir grūti nodrošināt finansējumu investīcijām, kas ir tik izšķirīgi svarīgas, lai atjaunotu izaugsmi

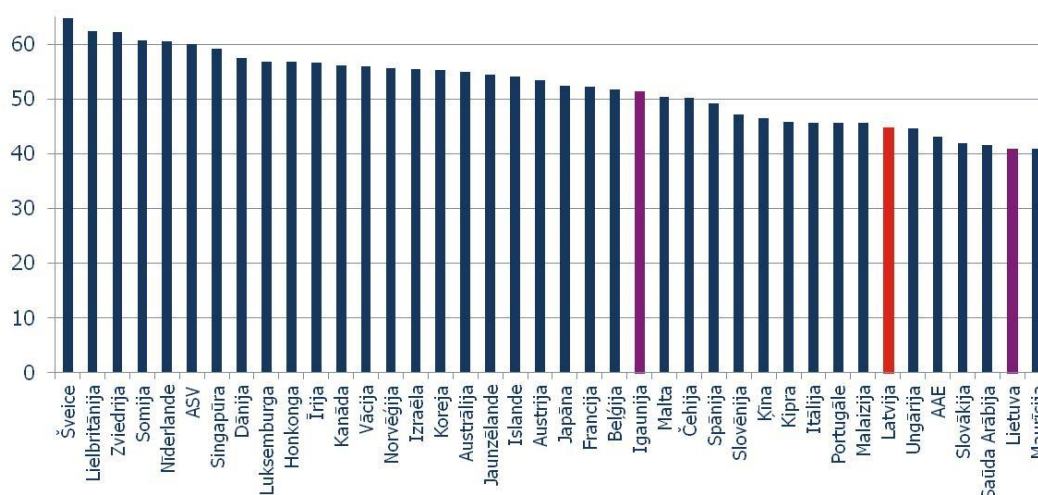
un uzlabotu ražīgumu. Arī banku kredītpolitika krīzes periodos kļūst piesardzīgāka. Turklāt strukturālas reformas parasti tiek veiktas krīzes laikā piespiedu kārtā, lai gan prātīgāk tās būtu realizēt tieši "labajos laikos", kad to radītos negatīvos efektus tirgus var vieglāk absorbēt (piemēram, valsts pārvaldē strādājošo skaitu samazināt laikā, kad privātajam sektoram darbinieku trūkst).

Protams, Agijona secinājumi un, viņaprāt, svarīgākie faktori izaugsmes nodrošināšanai varētu nebūt vienīgie, tāpēc ir vērts analizēt dažādus pieejamos salīdzinošos rādītājus un ar pārdomātu strukturālo reformu palīdzību mazināt Latvijas vājās puses, kā arī līdzdarboties Eiropas valstu kopējās politikas uzlabošanā. Šim nolūkam vērts novērtēt pasaules valstu izaugsmes un inovācijas līderu pieredzi.

Latvija inovācijas jomā ierindojas labāko pasaules valstu ceturtdaļā

Ja salīdzinām Latvijas sniegumu ieguldījumu P&A un inovācijas jomā ar citām ES valstīm, situācija izskatās drūma. Tomēr jāatzīst, ka esam sliktākie no labākajiem. Pasaules Intelektuālā īpašuma organizācija (WIPO) sadarbībā ar *Cornell University* un INSEAD (Pasaules Biznesa skola) rēķinātais [Globālais inovācijas indekss](#) Latviju 2014. gadā ierindo 34. vietā no 143 pētījumā aptvertajām valstīm. Ranžējuma galvgali galvenokārt veido Eiropas valstis, desmit labāko sarakstā iekļuvušas vēl tikai ASV, Singapūra un Honkonga. Visas trīs Baltijas valstis ierindojas labāko četrdesmitniekā, labākās sekmes (24. vieta) ir Igaunijai (sk. 8. att.).

8. attēls. Globālais inovācijas indekss – 40 valstis ar labāko sniegumu



Avots: Pasaules Intelektuālā īpašuma organizācija (WIPO) sadarbībā ar *Cornell University* un INSEAD (Pasaules Biznesa skola)

Globālais inovācijas indeksa aprēķinā ir izmantots 81 parametrs. Šajā pārskatā izkristalizējas šādas Latvijas stiprās un vājās puses ([211. lpp.](#)):

Vājās puses:

- Tirgus kapitalizācija, % no IKP (104. vieta)
- Klasteru attīstība (99. vieta)
- Tirgotu akciju vērtība, % no IKP (98. vieta)
- Tirdzniecība ar nelauksaimniecības precēm (NAMA), svērtais tarifs, % (98. vieta)
- Augstskolu absolventu skaits dabaszinātņu un inženierzinātņu specialitātēs (79. vieta)

- Augsto tehnoloģiju neto imports, % no kopējā neto importa (79. vieta)
- Loģistikas indekss, [LPI](#) (77. vieta)
- Autoratlīdzības un licences maksas, % no pakalpojumu importa (75. vieta)
- Autoratlīdzības un licences ieņēmumi, % no tirdzniecības apjoma (75. vieta)
- Hirša jeb H-indekss, kas raksturo [autoru darbu citēšanu](#) (74. vieta)
- 3 labāko augstskolu vidējais rādītājs [QS augstskolu rangā](#) (70. vieta)
- Elektrības ražošana, izteikta [kWh uz vienu iedzīvotāju](#) (66. vieta)
- IKT un biznesa modeļa radīšana (66. vieta)
- e-līdzdalības indekss, [EPI](#) (65. vieta)
- Augstskolu un uzņēmējdarbības sektora sadarbība pētniecībā (64. vieta)
- Ārvalstu tiešo investīciju neto plūsmas, % no IKP (63. vieta)
- IKT un organizācijas modeļa radīšana (63. vieta)
- Augsto tehnoloģiju ražošana (62. vieta)
- Uzņēmumu finansētie ieguldījumi P&A, % (62. vieta)

Stiprās puses:

- Iespējas iegūt kredītu (3. vieta)
- Kultūras un radošu pakalpojumu eksports, % no kopējā tirdzniecības apjoma (4. vieta)
- Ārvalstu finansētie ieguldījumi P&A (5. vieta)
- Skolēnu-skolotāju attiecība vidējās izglītības iestādēs (7. vieta)
- Jaunizveidoti uzņēmumi uz 1000 iedzīvotājiem (9. vieta)
- Ieveduma tarifa vidējā svērtā likme (10. vieta)
- Radošo izstrādājumu eksports, % no kopējā tirdzniecības apjoma (16. vieta)
- ISO 9001 kvalitātes sertifikāti (20. vieta)
- *Wikipedia* rediģētie ieraksti mēnesī (20. vieta)
- ISO 14001 vides pārvaldības sistēmas sertifikāti (21. vieta)
- Riska kapitāla darījumi (22. vieta)
- Valsts koda augstākā līmeņa domēni (23. vieta).

Jāatzīst, ka arī šajā novērtējumā ir savi "bet", īpaši stipro pušu sarakstā.

Piemēram:

- ✓ Ārvalstu finansētajos ieguldījumos P&A Latvijai prāvāko daļu veido ES fondi, kuru kā sasniegumu un konkurētspējas apliecinājumu var vērtēt tikai nosacīti.
- ✓ Jaunizveidotos uzņēmumos Latvijā liela daļa ir mikrouzņēmumi, kuri vairumā gadījumu neizaugs lielāki un inovatīvāki, jo pie esošā regulējuma ir ieinteresēti saglabāt mikrouzņēmumu nodokļa priekšrocības. Tā kā vidēji ražīgāki ir lielāki uzņēmumi, turklāt mikrouzņēmumu ražīgums ir [kritiski zems](#) (2012. gadā mikrouzņēmumu vidējais ražīgums bija tikai 0.1 tūkst. eiro uz vienu nodarbināto), tad šis var kļūt par apdraudējumu tautsaimniecības attīstībai un attiecīgi arī iedzīvotāju labklājības uzlabojumam.
- ✓ Skolēnu-skolotāju proporcija ir diskutabla – jo mazāk skolēnu vienam skolotājam, jo mācību process varētu būt mērķtiecīgāks, bet no izdevumu efektivitātes viedokļa to par priekšrocību nevar uzskatīt. Fakts, ka Latvijā [37% veido izglītības iestādes ar 100 un mazāk skolēniem](#), manuprāt, drīzāk raksturo izglītības sistēmas neefektivitāti, attiecīgi mazākas iespējas nodrošināt skolotājiem konkurētspējīgas algas un kvalitatīvus mācībspēkus mazajās skolās. Var piebilst arī, ka Somijā un Igaunijā skolēnu skaits uz vienu skolotāju ir lielāks, bet skolēnu sekmes (pēc [PISA novērtējuma](#)) ir labākas.

Kopumā vērtējot Globālā inovācijas indeksa uzrādītos ranžējumus, kā visaptverošāku un Latvijas situāciju rūpīgāk izvērtējošu es uzskatītu [Zinātnes, tehnoloģijas attīstības un](#)

[inovācijas pamatnostādnes 2014. – 2020. gadam](#) (ZTAI; 32. lpp.) situācijas stipro un vājo pušu analīzi.

Vājās puses:

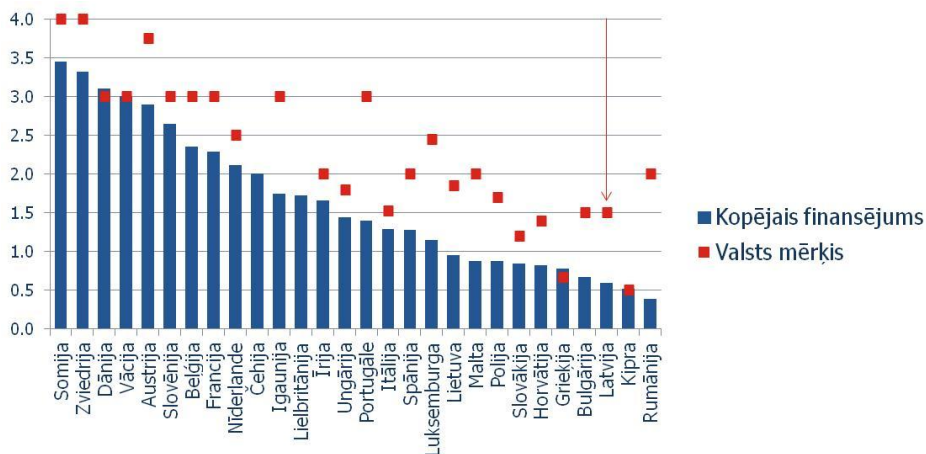
- Pārāk mazs zinātnē nodarbināto skaits, novecošanās un nepietiekama atjaunotne
- Fragmentēti ZTAI resursi (cilvēkresursi un infrastruktūra)
- Zems investīciju līmenis P&A: ilgstoši nepietiekams nozares finansējums, neliela apjoma finansēšanas instrumenti, zems privātā sektora ieguldījumu īpatsvars pētniecībā
- Pētniecības tēmas nav orientētas uz industrijas vajadzībām, maz lietišķo pētījumu
- Zema pētnieku mobilitāte starp publisko un privāto sektoru
- Neefektīva un sadrumstalota ZTAI pārvaldība, un nepietiekama sadarbība, kā arī koordinācija starp zinātnes institūcijām, augstāko izglītību un industriju
- Nepietiekami caurspīdīgas un pamatotas procedūras pētījumu pieteikumu izvērtēšanā un piešķiršanā
- Finanšu ieguldījumi infrastruktūrā nav sabalansēti ar ieguldījumiem cilvēkresursu uzturēšanā un attīstībā
- Nekonkurētspējīgs zinātnē nodarbināto atalgojums, sadrumstaloti finanšu instrumenti
- Nav atbalsta mehānismu jauno zinātnieku piesaistei
- Zema zinātniskās darbības aktivitāte
- Nepietiekami attīstīta starptautiskā sadarbība
- ZI nepietiekamās prasmes un spējas radīto zināšanu pārvaldībā, komercializācijā, t.sk. produktu virzīšanā un mārketingā
- Neattīstīta tehnoloģiju pārneses infrastruktūra un nav instrumentu zinātnieku iesaistei ražojošos uzņēmumos

Stiprās puses:

- Latvijā ir zinātņu nozares ar augstu ekseleci un tradīcijām, kas var būt kā labs pamats tālākai izaugsmei
- Gandrīz visās zinātņu nozarēs ir zināšanu jomas, kurās zinātniskā aktivitāte un kvalitāte ir virs vidējā pasaules līmeņa
- Vairākās zināšanu jomās zināšanu piedāvājumam atbilst arī industrijas pieprasījums
- Atsevišķās jomās pastāv salīdzinoši laba sadarbības starp zinātnes institūcijām un uzņēmumiem
- Ar ES fondu atbalstu ir uzsākta cilvēkkapitāla atjaunotne un ir nedaudz palielinājies doktorantu un doktora grādu ieguvušo skaits
- ERAF programmas ietvaros uzņēmēji un pētnieciskās institūcijas sadarbojas konkrētu pētījumu veikšanā
- Ir iedibinātas zinātnisko institūciju integrētās kopdarbības formas
- Klasteru programmas ietvaros ir izveidotas zinātnes institūciju un industriju sadarbības platformas

Pilnveides virzieni ir bezgalīgi, jo arī citas valstis nesauž. Turklāt ne tikai Latvijai, bet domājot par visas ES un EZ kopējo veikumu. Pēc [EK novērtējuma](#), ES ieguldījumu līmenis P&A līdz 2020. gadam varētu sasniegt vien 2.2%, kas krietni atpaliek no plānotā 3.0% no IKP.

9. attēls. Ieguldījumi P&A 2013. gadā un valstu mērķi 2020. gadam (% no IKP)



Avots: Eurostat un EK.

Piezīme: Lielbritānija un Čehija nav izvirzījusi mērķus (Čehija tikai sabiedriskajam sektoram)

Kā redzams 9. attēlā, lielākā daļa ES valstu atpaliiek ceļā uz pašu noteikto mērķi. Jautājums – kā tos sasniegt? Liela daļa risinājumu ir meklējami tieši ES valstu savstarpējā sadarbībā – gan kopprojektos, gan pieredzes pārnesē. Katrā ziņā jāsāk ar līdervalstu sasniegumu un to politikas analīzi.

No kurām valstīm mācīties?

2011. gadā Andris Nātriņš un Matīss Neimanis veica [pētījumu](#) "Zināšanu intensīvo uzņēmumu – biznesa uzsācēju finanšu pieejamības efektīvas uzlabošanas iespējas Latvijā, izmantojot ES dalībvalstu labāko pieredzi". Somijā un Zviedrijā pēdējā desmitgadē bijuši vislielākie ieguldījumi P&A, tādēļ nepārsteidz, ka autori īpaši iedziļinājušies Somijas un Zviedrijas praksē. Apkopošu pētnieku novērojumus:

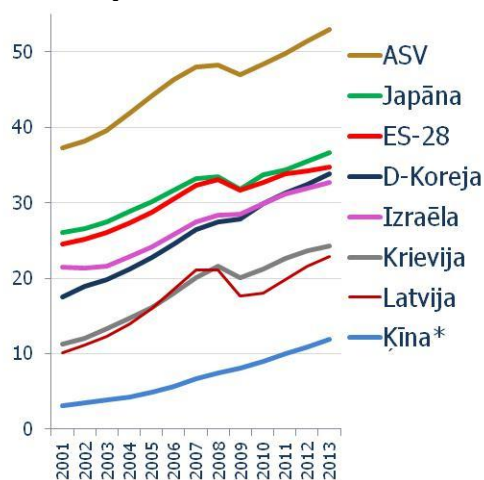
- Somijas stiprā puse ir spēcīgs valsts atbalsts inovatīvas uzņēmējdarbības uzsākšanai, īpaši sākotnējās investīciju fāzēs. Somija nodrošina plašu atbalsta institūciju kopumu ar nozīmīgām finanšu atbalsta iespējām. Pētnieki gan secinājumos apšaubā šīs pieredzes pārņemšanas iespējas, jo tās balstās uz lieliem resursiem. Tomēr ir vērts izmantot inovācijas politikas veidotāju pieredzi un analizēt veidotos stratēģiskos dokumentus.
- Zviedrijas pieredze ir vērtīga tur izveidotās Nacionālā inkubatoru programmas dēļ, kas tika radīta vairākos posmos, atlasot spēcīgākos un likvidējot nesekmīgākos un piesaistot augstas klases profesionāļus ar kompetenci zinātņietilpīgu izstrādņu komercializācijā. Zviedrijā ir arī plašs privāto investoru tīkls - Zviedrijas Riska kapitāla asociācijā ir apvienojušies 15 "biznesa eņģeļu" tīkli ar daudzskaitlīgu "biznesa eņģeļu", privāto investoru un riska investīciju kompāniju pulku. Kā uzmanības vērts piemērs pētījumā aplūkots IDEON Zinātnes parks, kas ir viens no veiksmīgākajiem parkiem visā Eiropā.

Somija patlaban nav savā spēcīgākajā izaugsmes līmenī - gan vāja ārējā pieprasījuma, gan savulaik inovācijas etalona "Nokia" "kapitulācijas" dēļ Somijas tautsaimniecība nonāca recesijā, un par spēcīgu to arī šobrīd nevar nosaukt. Tomēr, ja nebūtu tik augstu pacelta izglītības un inovācijas latīna, tad situācija būtu vēl krietni bēdīgāka. No šī varam secināt, cik svarīga ir pastāvīga attīstība un produktu un tirgu diversifikācija, tomēr pilnībā pasargāt no krīzēm tā nevar.

Neapšaubāmi, ka ar piemēriem Eiropā nav jāaprobežojas un jālūkojas arī uz citām pasaules valstīm. Agijons 2006. gadā veiktajā analizē apskatīja ASV sniegumu. Lai gan aktualitāte

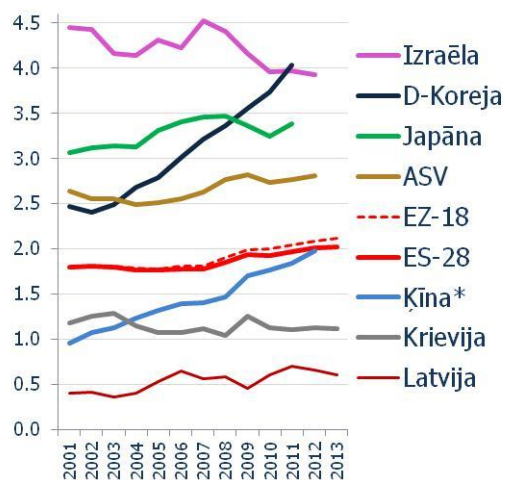
Eiropas valstu salīdzinājumā ar ASV nav zudusi, tomēr pēdējā desmitgadē pasaulē izaugsmes ziņā ir notikušas gana nozīmīgas pārmaiņas līdz ar to ir vērts analizēt arī tādu valstu pieredzi kā Ķīna, Izraēla un Dienvidkoreja (sk. 10. - 11. att.). Katrā no šīm valstīm noteikti var atrast daudz mācīšanās vērtus politikas elementus, tomēr akli sekot nedrīkst, ikvienā piemērā ir savi "bet". Piemēram, Izraēla jau krietnu laiku ir pasaules līdere ieguldījumu P&A jomā (sk. 11. att.). Tiesa, daļu no tiem noteikti veido arī militārā joma. Izraēlas labo praksi ir centusies ieviest pat ES inovācijas līdere Somija. Tomēr koncentrēšanās tikai uz ieguldījumiem P&A, gandrīz pilnībā novārtā atstājot sociālo jomu, nevienlīdzības problēmas, arī diez vai ir labākais paraugs.

10. attēls. IKP pēc PPS uz vienu iedzīvotāju, tūkst. starptautiskie dolāri



Avots: SVF, *izņemot Honkongu

11. attēls. Ieguldījumi P&A, % no IKP



Avots: Eurostat, *izņemot Honkongu

IKP kāpums ir vispopulārākais rādītājs, ko vērtē, skatot valsts realizētās ekonomikas politikas sekmes. Tomēr jāuzmanās no paviršas datu interpretācijas, jo viens vai divi rādītāji noteiktā laika periodā var radīt aplamu priekšstatu par izaugsmi veidojošajiem cēloņiem. Ir piemēri, kur valsts turīguma pieaugumu kādā posmā galvenokārt ir noteicis resursu (īpaši naftas un gāzes) cenu kāpums (piemēram, Krievija). Tāpat kādu laiku var augt uz aizņemtu līdzekļu rēķina vai "drukājot naudu". Tomēr - cik ilgtspējīga būs šāda izaugsme, ja aizņemtie līdzekļi tiks nevis investēti, bet iztērēti patēriņā?

Labu piemēru meklējumos svarīgi izvēlēties tās valstis, kuras izceļas ar mērķtiecīgu un sabalansētu ekonomikas politiku labklājības kāpināšanai. Ilgtspējīgāka būs pārdomātu strukturālu reformu, ieguldījumu P&A kāpināšanas un precikliskas saimniekošanas politika. Tomēr nevienas valsts modelis nebūs ideāls un piemērots Latvijai. Tāpēc labākais veids stratēģisko plānu izstrādē, manuprāt, ir rūpīgi skatīt dažādas jomas un vētīt pasaules valstu pieredzi katrā no tām.

Jāiepazīst pašmāju talantīgākie zinātnieki un viņu zinātniskie atklājumi

Tik mazai tautsaimniecībai kā Latvijai ir grūti izcīnīt vietu zem saules pasaules valstu lielajā pulkā, ir teju neiespējami nodrošināt lielus un ražīgus uzņēmumus, lielus un atpazīstamus zinātniskās pētniecības institūtus, pasaulslavenas augstskolas. Tomēr mēs allaž pārlietu ieslīgstam drūmajās ainās un aizmirstam paslavēt savus izcilniekus, kuri pasaulslavenus atklājumus spēj radīt arī pieticīga finansējuma un citu ierobežojumu apstākļos. Pirms pāris

mēnešiem veiktā "DNB Latvijas barometra" [Nr. 73 aptauja](#) uzrādīja, ka mēs nepazīstam savus zinātniekus un esam vāji informēti par viņu zinātniskajiem sasniegumiem.

Šis raksts ir vēl viens apliecinājums tam, cik pesimistisks skats veidojas vidējam ekonomistam, liekot datus bezkaislīgās tabulās un grafikos. Tāpēc noslēgumā vēlos situāciju kaut nedaudz labot.

Latvijas Zinātņu akadēmija (LZA), apkopojot iesniegtos universitāšu, zinātnisko institūtu un pētniecības centru priekšlikumus, nosaukusi nozīmīgākos Latvijas zinātnes sasniegumus 2013. gadā:

Teorētiskajā zinātnē

- **Izcili rezultāti kvantu skaitļošanas teorijā. Andris Ambainis** (LZA Lielā medaļa, Eiropas grants kā vienam no 300 Eiropas izcilākajiem pētniekiem), LU.
- **Veikti vispusīgi pētījumi šūnu bioloģijā un ļaundabīgo audzēju molekulāro pamatu izziņāšanā, paverot principiāli jaunas iespējas vēža ārstēšanā. Jekaterina Ērenpreisa** (LR Ministru kabineta balva 2013. gadā), Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs.
- **Izstrādāta kvantu sūkņu teorija un tās pielietojums nanoelektronikā, kas tiek izmantots Eiropas galvenajās metroloģijas laboratorijās. Vjačeslavs Kaščejevs** (Vienīgais Austrumeiropas zinātnieks, kas nominēts pasaules izcilnieku grupā Jauno līderu sanāksmē Pasaules Ekonomikas forumā), LU.
- **Tematiski vienotā monogrāfiju ciklā nobeigts ilggadējs pētījums Baltijas jūras piekrastes tautu kultūras apzināšanā, skatot jūru un tās elementus kā iedzīvotāju identitātes nozīmīgu daļu monogrāfijā "Jūra latviešu valodā un folklorā". Benita Laumane**, Liepājas Universitāte.

Praktiskajos lietojumos

- **Pabeigta jaunas oriģinālas kardioprotektīvas zāļu kandidātvielas ķīmiskā un eksperimentālā izpēte, kas ļauj uzsākt šīs vielas klīniskos pētījumus. Maija Dambrova, Solveiga Grīnberga, Ivars Kalviņš, Jānis Kūka, Edgars Liepiņš, Daina Loļa, Einārs Loža, Osvalds Pugovičs, Reinis Vilšķersts, Ilmārs Stonāns**; Latvijas Organiskās sintēzes institūts, AS Grindeks.
- **Izstrādāti un ieviesti jauni dabiskus glikopeptīdus saturoši uztura bagātinātāju sastāvi, kas pielietojami onkoloģijā un virusoloģijā. Jevgenijs Jermolajevs, Lilija Peškova, Guntis Vītols, Simona Doniņa**; RSU A.Kirhenšteina Mikrobioloģijas un virusoloģijas institūts.
- **Sintezēti un izpētīti oriģinālas struktūras organiskie stikli lietojumam fotonikas ierīcēs. Valdis Kokars, Valdis Kampars, Kaspars Traskovskis, Elmārs Zariņš, Lauma Laipniece, Aivars Vembris, Andrejs Tokmakovs, Mārtiņš Rutkis**; RTU, LU Cietvielu fizikas institūts.
- **Izpētīts pretestības pārslēgšanas mehānisms funkcionālos materiālos, paverot iespējas terabitu atmiņas izgatavošanai. Juris Purāns, Aleksejs Kuzmins, Jevgenijs Kotomins, Aleksandrs Kalinko**; LU Cietvielu fizikas institūts.
- **Izstrādāta jauna optiskās diagnostikas un monitoringa metode un radītas ierīces ādas melanomas bezkontakta noteikšanai. Jānis Spīgulis, Uldis Rubīns, Edgars Kviesis-Kipge, Oskars Rubenis**, LU.
- **Sastādīta un publicēta "Lielā ķīniešu – latviešu vārdnīca", kas satur arī plašu kultūrvēsturisku komentāru. Pēteris Pildegovičs**, LU

- **Pabeigts pētījums par bioloģiski aktīvajām vielām pārtikas produktos, to fasēšanai un uzglabāšanai, pielietojot jaunākās iepakojuma tehnoloģijas, garantējot augstu kvalitāti un drošu realizācijas termiņu. Evita Straumīte, Lija Dukaļska, Sandra Muižniece-Brasava; LLU.**

Ir vērts aplūkot arī citu gadu sasniegumus [LZA mājas lapā](#) un daudzināt šos zinātniekus, lai viņus motivētu jauniem panākumiem, studentiem atgādinātu, ka arī Latvijā ir iespējams sasniegt izcilību un skolēnos rosinātu vēlmi reiz kļūt par zinātniekiem.

Savukārt zinātnieku un uzņēmēju radītā inovācija ir tikai viena no atslēgām, lai Latvijas tautsaimniecība sasparotos jaunam un gudrākam attīstības paātrinājumam.

ⁱ Philippe Aghion (2006) [A Primer on Innovation and Growth. Bruegel policy brief 2006/06](#), October 2006. [Policy Paper]

ⁱⁱ [The Sapir Report \(Andre Sapir et al., 2004\)](#)

ⁱⁱⁱ mediāna

^{iv} Inovatīvi aktīvs uzņēmums – uzņēmums, kas pārskata periodā ir veicis inovatīvās darbības – mašīnu, iekārtu, programnodrošinājuma, licenču iegādi, inženiertehnisko darbu, rūpniecisko dizainu, apmācības un tirgdarbības aktivitātes, ja to mērķis ir izstrādāt un/vai ieviest produktu vai procesu inovācijas, tostarp nepabeigtas un izbeigtas darbības; ietver visu veidu pētniecības darbības. [CSP dati](#).