


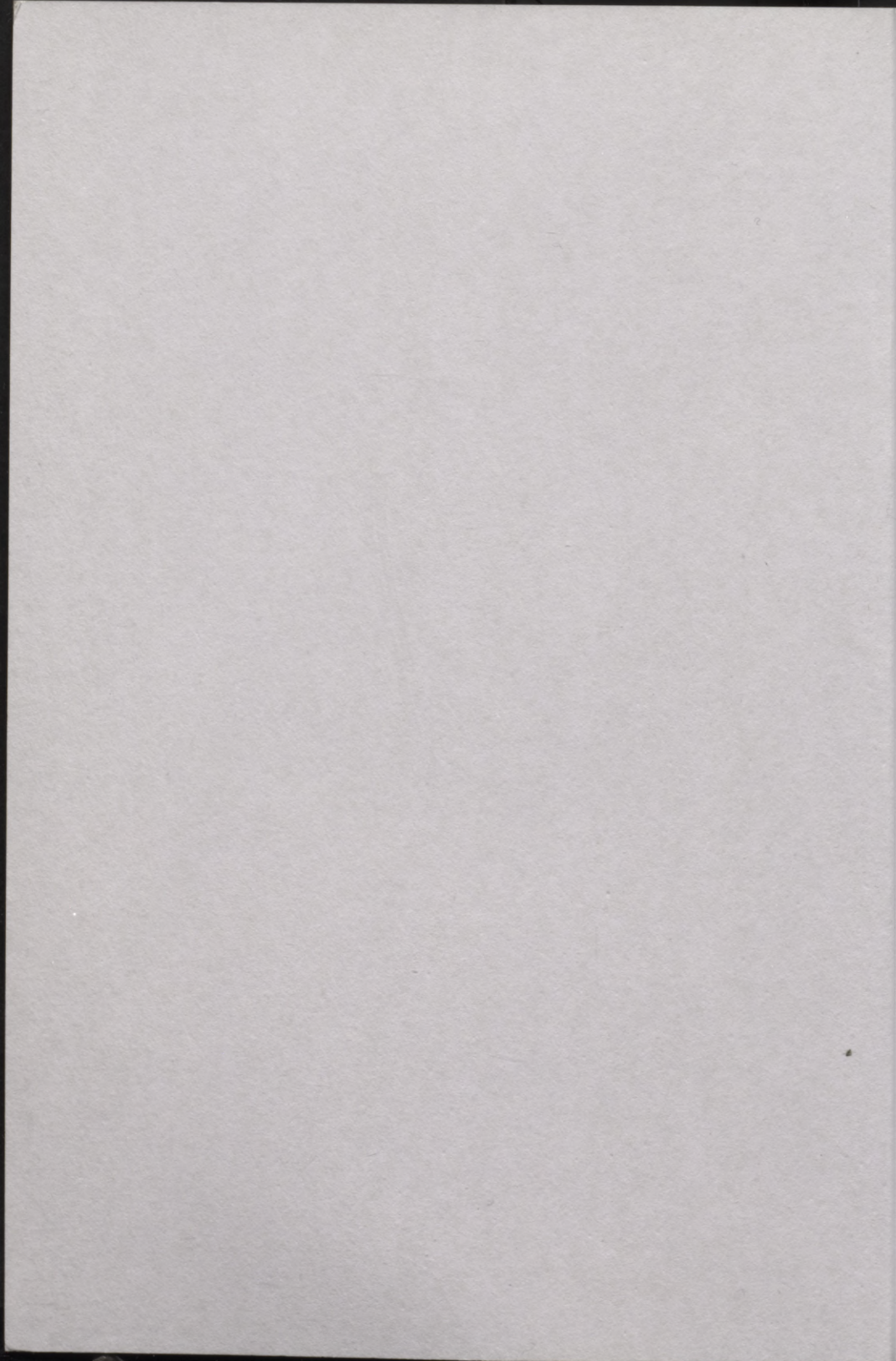
STRATĒGISKĀS
ANALĪZES
KOMISIJA

ZINĀTNISKI PĒTNIECISKIE RAKSTI

2(3) / 2005



Zināšanu
sabiedrību
veidojot



2014/15

L
0

STRATĒGISKAIS PLĀNS 2014/2015

STRATĒGISKĀS
ANALĪZES
KOMISIJA



Zināšanu
sabiedrību
veidojot

© ZINĀTNI

281153

STATIONARY
ANALYSIS
KOMISIA

2005-4
L 145

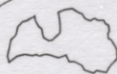
Laiņas Nacionālā
bibliotēka

L
0


ZINĀTNISKI PĒTNIECISKIE RAKSTI 2(3)/2005

UDK
STRATĒGISKĀS
ANALĪZES
KOMISIJA

Saturs



Zināšanu sabiedrību veidojot

 ZINĀTNE

Latvijas Nacionālā
bibliotēka

UDK 32(474.3)(082)
Zi 663

0305042258

Zinātniskais redaktors ELMĀRS GRĒNS

Tulkojusi angļu valodā BIRUTA FREIMANE

ANDRA NIKOLAJEVA mākslinieciskais noformējums

ISBN 9984-767-45-0

- © Stratēģiskās analīzes komisija, 2005
- © Rakstu autori, 2005
- © Biruta Freimane,
tulkojums angļu valodā, 2005
- © "Zinātne", 2005

Saturs

Ievada vietā. <i>Elmārs Grēns</i>	7
<i>Edvīns Karnītis</i> . Zināšanas kā inovatīvas ekonomikas attīstības resurss: izmantošanas efektivitāte	13
<i>Juris Ekmanis</i> . Zinātnes attīstības tendences mūsdienu Latvijā	30
<i>Uldis Osis</i> . Zinātne, tehnoloģija un noturīga attīstība	40
<i>Andris Deniņš</i> . Inovācijas – konkurētspējas noteicošais faktors	60
<i>Maija Bundule, Juris Jansons</i> . Starptautiskā zinātniskā sadarbība	70
<i>Indriķis Muižnieks</i> . Universitātes un zinātniskās darbības nākotne Latvijā: Latvijas zinātne sapņos un īstenībā	93
Summary of the Articles	121
Rakstu autori	128

Ievada vietā

Neviens pie mums, šķiet, nenoliedz zinātnes īpašo lomu sabiedrības garīgā un ekonomiskā potenciāla vairošanai, kvalitatīvas un mūsdienīgas izglītības iegūšanai, dabas un kultūras vēsturiskā mantojuma saglabāšanai un racionālai izmantošanai mūsdienu modernajā pasaulē. Visai bieži sastopam rakstiskas un mutiskas atziņas, ka mums kā mazai, ar īpašām dabas bagātībām neapveltītai zemei visvērtīgākais ir un paliek mūsu zināšanas, gudrība un prasme tās izmantot, tātad – intelektuālais potenciāls. Taču kā mēs rūpējamies par šo mūsu visai grūti atjaunojamo bagātību, vai protam un vai īsti gribam to likt lietā mūsu valsts un tautas labklājības un dzīves kvalitātes celšanai? Vai īsti apzināmies un pareizi novērtējam stāvokli Latvijas zinātnē un ar to saistītajās ekonomiskajās aktivitātēs, kultūras dzīves un izglītības dažādajās jomās? Un pats galvenais – kas būtu jādara, lai ierobežoto materiālo un cilvēku resursu apstākļos nodrošinātu šā mūsu dzīves sektora pietiekami strauju un harmonisku attīstību? Lai nevis vispār kaut kad nākotnē, bet jau tuvākajās desmitgadēs Latvija pārliciecināti ieņemtu sev pienākošos vietu starp Eiropas Savienības attīstītākajām valstīm.

Šīs problēmas izpētes un risinājumu meklējumos aicināti, Stratēģiskās analīzes komisijā mēs izveidojām attiecīgu speciālistu darba grupu ar pirmo tās uzdevumu – izstrādāt zinātnes, tehnoloģiskās attīstības un inovāciju stratēģiju Latvijā. Mēs, protams, apzinājāmies, ka jau pirms mums par šo tēmu ir bijis ne mazums gatavu koncepciju, stratēģiju un vadlīniju, kuru teksti kopā ar idejām nogūlušī dažādu valsts struktūru plauktos bez praktiskas to izmantošanas.

Neslimojot arī šoreiz ar pārlieku optimismu, tomēr šodien lūkojamies uz sava darba rezultātu cerīgāk, jo esam taču Eiropas Savienības dalībvalsts un mums kopā ar visām valstīm būtu jāuzņemas atbildība un pienākums realizēt mūsdienu skatījumā visai ambiciozos ES mērķus – līdz 2010. gadam kļūt par reģionu ar dinamiskāko ekonomiku pasaulē, veidojot uz zināšanām balstītu modernu sabiedrību. Tas nozīmē, ka būtiski jāpalielina arī ES pētnieciskā un inovatīvā jauda. 2010. gadā zinātnes un pētniecības finansējumam Eiropas Savienībā jāsasniedz 3% no iekšzemes kopprodukta (to skaitā 1% no valsts budžeta un 2% no privātkapitāla līdzekļiem).

Pastāv uzskats, ka mūsu laikmetam atbilstīgs kopējais ieguldījums pētniecībā – 3% no IKP – dod apmēram pieckārtīgu investīciju atdevi. Provizoriski aprēķini rāda, ka arī Latvijā minētā proporcija varētu būt līdzīga. Tādēļ uz zināšanām balstītais attīstības modelis izvirza izglītību, zinātņi, tehnoloģisko attīstību un inovācijas kā prioritārus priekšnosacījumus sekmīgai, ilgtspējīgai valsts attīstībai.

Zinātnes divas darbības jomas un virsuzdevumi sabiedrībai – nodrošināt kvalitatīvu izglītību (it īpaši augstāko izglītību) un veicināt modernas, uz zināšanām balstītas ekonomikas attīstību – ir labi zināmi un vairāk vai mazāk saprotami. Taču zinātnes trešais uzdevums – veicināt un aizsargāt demokrātijas principus, diskusiju un objektīva notikumu vērtējuma kultūru sabiedrībā – līdz šim ir mazāk pazīstams, bet tādēļ ne mazāk svarīgs. Ar augstu profesionalitāti un zinātnisko domu apveltītos kolektīvos izveidojas īpaša radoša gaisotne un objektīvas kritikas vide, kas nevar neatstāt pozitīvu ietekmi uz sabiedrību, ja vien zinātnes nozīme sabiedrībā tiek atzīta un novērtēta un uzticēšanās pašiem zinātniekiem ir pietiekami augsta. Šajā ziņā mums, Latvijas zinātniekiem, vēl daudz darāmā, lai varētu veikt arī šo zinātnes virsuzdevumu.

Taču palūkosimies uz dažiem konkrētiem Latvijas zinātni raksturojošiem skaitļiem, lai apzinātu pašreizējo situāciju, kurā atrodamies Eiropas kontekstā. Latvijas zinātni un tehnoloģisko attīstību raksturojošie skaitļi ir vairāk nekā satraucoši zemi, un tas rada bažas par Latvijas kā valsts nākotnes modeli, raugoties no Rietumu civilizācijas

kritēriju un vērtību viedokļa. Salīdzinot zinātnei un pētniecībai (R & D) atvēlēto līdzekļu proporciju pret iekšzemes kopproduktu, Latvija ir pēdējā vietā starp ES valstīm. Pēc IZM datiem, kopējais finansējums zinātnei un pētniecībai 2002. g. bija 0,42% no IKP, bet 2003. g. – vairs tikai 0,38% no IKP. Valsts budžeta finansējums tieši zinātnei 2003. g. faktiski bija tikai 0,18% no IKP, bet privātā sektora investīcijas pētniecībai – 0,13%. Taču arī šis niecīgais rādītājs – 0,13% būtībā neatseidz kritisko stāvokli lietišķās zinātnes jomā. No Pasaules bankas 2003. g. pētījuma izriet, ka R & D aktivitātes Latvijā veic galvenokārt atsevišķas ārvalstu telekomunikāciju firmas; visas pārējās kopā finansē tikai nelielu R & D daļu.

Ar šo neiepriecinošo skaitļu valodu patikami kontrastē Latvijas zinātnieku samērā augstais sekmīgums Eiropas Savienības pētniecisko projektu iegūšanā. Zīmīgs ir fakts, ka Latvijas zinātnieku grupu piesaistītie ES finanšu līdzekļi no 5. Ietvara programmas zinātnē un tehnoloģijā (1998.–2002. g.) bija vairāk nekā divas reizes lielāki par Latvijas valsts līdzfinansējumu šajā programmā. Diemžēl jauno dalības noteikumu un citu apstākļu dēļ Latvijas sekmes ES 6. Ietvara programmā (2002.–2006. g.) neizskatās vairs tik cerīgas. Atsevišķi sekmīgi ilgtermiņa sadarbības piemēri mūsu valsts zinātniekiem ir arī ar Eiropas un pārējās pasaules augsto tehnoloģiju firmām, kas dod būtisku papildinājumu ierobežotajam valsts finansējumam zinātnei. Tas tikai liecina, ka daudzu gadu gaitā sasniegtais zinātniskais līmenis un pētnieciskā jauda atsevišķās zinātnes nozarēs un institūcijās vēl joprojām ir pietiekami augsta un pieprasīta arī jaunajos apstākļos. Taču ilggadējā zinātnes vajadzību ignorānce Latvijā nevar neatstāt negatīvu ietekmi uz valsts zinātnes konkurētspēju gan šodien, gan tuvākajā nākotnē.

Pēdējā laikā situācija Latvijas zinātnē jau dod pamatu optimistiskākam skatījumam. Jau vairākus gadus IZM piešķirtais līdzfinansējums sekmīgiem ES zinātniskajiem projektiem deva būtisku atbalstu veiksmīgākajām zinātnieku grupām un vismaz atsevišķos gadījumos uzlaboja kopumā kritisko situāciju. Taču patiesi būtisks ieguldījums Latvijas zinātnes modernizēšanā uzsāks, pateicoties zinātniskās

infrastrukturā atbalsta programmai, izmantojot ES strukturālos fondus un Latvijas līdzfinansējumu. 2005. gadā jūtami palielinājušies valsts budžeta asignējumi zinātnei, un ceram sagaidīt arī solītos racionālos uzlabojumus gan zinātnisko pētījumu finansēšanā, gan zinātnisko institūtu statusā un to darbības nodrošināšanā. Svarīgi panākt, lai pozitīvais pavērsiens zinātnes atbalstam, kas sekmīgi iesācies 2004./2005. gadā, nekļūtu par vienreizēju kampaņu, bet sistēmiski un plānveidīgi turpinātos ik gadus arī turpmāk.

Zinātnes potenciālu raksturo arī zinātnieku (ar zinātņu doktora grādu) skaits, kas Latvijā jau ilgi ir viens no viszemākajiem Eiropā, un atpaliekam arī no tuvākajiem kaimiņiem. Ja negribam, lai zinātnē turpinātos destruktīvi procesi, nedrīkstam ļaut zinātnieku skaitam atrasties zem 2000 uz 1 milj. iedzīvotāju, un līdz 2010. gadam būtu jāpalielina pētniecībā iesaistīto zinātņu doktoru kopskaits Latvijā vismaz līdz 5000. Pašreiz pilnā slodzē strādājošo zinātnieku skaits valstī vērtējams ap 1390. Diezin vai šo izrāvienu izdosies kvalitatīvi veikt, krasi nepazeminot prasības doktora grāda iegūšanai, ja Latvijas augstskolas, visupirms universitātes, nekļūs par īstiem nacionāliem zinātnes centriem, ne tikai mācību iestādēm vien kā pašreiz. Šo uzdevumu diemžēl neizdosies veikt tikai ar ārpus universitātes esošu zinātnisko institūtu formālu pievienošanu universitātei, kas vairākos gadījumos ir jau noticis fakts. Jāmaina pašas universitātes iekšienē pastāvošie priekšstati un savas misijas izpratne, vienlīdz jāpārvar arī zinātnisko institūtu pašizolēšanās tendences un savstarpējā neuzticēšanās. Šajā ziņā, raugoties īstermiņā, diemžēl man nav īpašu ilūziju, bet tas jau ir laika un patiesas gribas jautājums, kuru, protams, iespējams stimulēt.

Atgriežoties pie jautājuma par inovācijām modernajās tehnoloģijās, kuras balstās uz nopietna līmeņa zinātniskiem pētījumiem, jāsecina, ka īpaši kritisks stāvoklis ir tieši augsto tehnoloģiju nozarēs, kas draud ar drīzu Latvijas izkrišanu no moderni attīstošos ES valstu skaita. Pēc FIAS (*Foreign Investment Advisory Service*) datiem, tikai 2% no Latvijā strādājošajiem ir nodarbināti augsto tehnoloģiju nozarēs. Tikai 3% tiešo ārvalstu investīciju (atskaitot telekomunikācijas) ir

ieguldīti zināšanu ietilpīgajos sektoros. Arī starp Baltijas valstīm Latvija vairākos rādītājos ieņem pēdējo vietu – gan zinātnieku un zinātnisko publikāciju skaita ziņā uz miljonu iedzīvotāju, gan pēc aprēķinātās inovatīvās jaudas un, protams, zinātnei un pētniecībai atvēlēto līdzekļu apjoma. Lai aina būtu pilnīgāka, jāatzīmē, ka līdz šim valstī faktiski nav izstrādāts konkrēts ekonomiskās attīstības modelis un definētas prioritātes, kurās būtu piesaistāms arī Latvijas zinātnes potenciāls, it īpaši nozarēs, kas saistītas ar augstajām tehnoloģijām un produktiem ar augstu pievienoto vērtību. Ja Latvija patiešām izvēlējusies modernas valsts attīstības ceļu ne tikai vārdos, bet arī darbos, tad neviens nebūtu jāpārlicina par attiecīgas tūlītējas rīcības nepieciešamību, izvēloties gan veidus, gan virzienus šā valsts virsuzdevuma sasniegšanai.

Stratēģiskās analīzes komisijas darba grupas sastāvā pētījumus veica savā nozarē kompetenti un titulēti speciālisti – akadēmiķi Juris Ekmanis, Juris Jansons, Indriķis Muižnieks un Elmārs Grēns, profesori Edvīns Karnītis un Uldis Osis, zinātnieci Maija Bundule. Izstrādātās “Zinātnes, tehnoloģiskās attīstības un inovāciju stratēģijas” pirmuzmetuma tekstu mēs nolēmām šajā izdevumā vēl nepublicēt, pirms tas nebūs apspriests plašākā speciālistu auditorijā. Taču šā darba gaitā radās autoru analītiski pētījumi, kurus, apkopojot atsevišķu rakstu veidā, ievietojam šajā izdevumā. Katrā rakstā izklāstīts autora viedoklis par aplūkojamo tēmu, un turpmākajā diskusiju gaitā, strādājot pie Stratēģijas, izkristalizējās vienots darba grupas skats uz šo komplekso problēmu.

Mēs apzināti atstājam ārpus savu pētījumu loka humanitārās un sociālās zinātnes, kuru izpēti dažādos aspektos jau risina Stratēģiskās analīzes komisijas citas darba grupas un attiecīgo nozaru speciālisti. Gribam cerēt, ka atsevišķo pētījumu virzieni un iegūtās atziņas visplašākajā skatījumā par Latvijas tautu un valsti kādudien tiks apkopotas vienā veselā analītiskajā redzējumā par Latvijas vietu un perspektīvām vienotajā Eiropā. Kam gan citam, ja ne mums pašiem to veikt, ja gribēsim.

Elmārs Grēns

The first part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the state. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the state, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the state has evolved over time, and that it is now a central concept in political theory and practice. He also discusses the role of the state in society, and the relationship between the state and the individual. The second part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the nation. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the nation, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the nation has evolved over time, and that it is now a central concept in political theory and practice. He also discusses the role of the nation in society, and the relationship between the nation and the individual. The third part of the book is devoted to a study of the history of the concept of the citizen. It begins with a discussion of the ancient Greek and Roman conceptions of the citizen, and then moves on to the medieval and modern periods. The author argues that the concept of the citizen has evolved over time, and that it is now a central concept in political theory and practice. He also discusses the role of the citizen in society, and the relationship between the citizen and the state.

EDVĪNS KARNĪTIS

Zināšanas kā inovatīvas ekonomikas attīstības resurss: izmantošanas efektivitāte

Analizējot iespējamo Latvijas nākotnes modeli, kā attīstības procesa mērķi (pēdējā laikā kļuvis populāri runāt arī par nacionālajām interesēm) ilgtermiņā dažādi eksperti uzsver dažādus, taču savstarpēji cieši saistītus aspektus. Šā raksta autors ir piedāvājis apkopot dažādās (bet faktiski ne principiāli atšķirīgās) pieejas ar relatīvi vienkāršu un saprotamu, bet vienlaikus ietilpīgu un aptverošu terminu *dzīves kvalitāte*, apvienojot tajā daudzas labklājības (ekonomiskā, nodarbinātības, veselības, mājokļa u. c.), drošības (fiziskā, sociālā, ārējā, personiskuma u. c.) un ilgtspējības (stabilitāte, kohēzija, vide, cilvēkresursi u. c.) komponentes.¹

Kā Latvijas galvenais resurss mērķa sasniegšanai parasti tiek norādītas zināšanas, jaunrade, inovācijas, gudrība, tātad prasme izmantot savas zināšanas visdažādāko darbību veikšanai un savu mērķu sasniegšanai, līdz ar to izvēloties uz cilvēku centrētu un bāzētu attīstības ceļu. Vai mums ir arī citas iespējas?

Kopš 1990. gada bieži uzsvērtais lētais darbaspēks noteikti nav uzskatāms par resursu tālākai dzīves kvalitātes paaugstināšanai. Latvijai nav tādu dabas bagātību, kas varētu ilgtermiņā kalpot par ekonomiskās attīstības pamatu; arī tik populārais mežu izciršanas bizness par tādu nekādi nav uzskatāms, īpaši turpinot dominēt produktiem ar zemu pievienoto vērtību. Uzsvars uz daudzu, savstarpēji saistītu nozaru attīstību ir raksturīgs lielām ekonomiskajām sistēmām, pie kurām Latvija diemžēl nav pieskaitāma. Arī tāds ekstrems attīstības ceļš kā valsts mēroga ārzonu paradīzes izveide ES dalībvalstij nebūs pieejams.

Faktiski pretstatā daudzām valstīm, kurām ir iespēja izvēlēties no vairākām iespējām vai kombinēt tās, mūsu valstij nav alternatīvas. Zināšanas un to gudra izmantošana ir vienīgais mūsu iespējamais resurss, ja gribam reāli sasniegt attīstītajām valstīm raksturīgo visas sabiedrības un katra indivīda dzīves kvalitāti.

Bet šādā gadījumā īpaši aktuāli kļūst vairāki jautājumi. Cik apjomīgi un kvalitatīvi ir mūsu zināšanu resursi? Vai kaut kas jādara un kas tas būtu to papildināšanai un uzlabošanai? Vai mēs to efektīvi izmantojam, un kas darāms šīs efektivitātes paaugstināšanai? Kāds ir valsts ieguldījums mūsu resursu uzlabošanā un to izmantošanas mērķtiecībā, īpaši tautsaimniecībā? Kā valsts varētu tālāk veicināt zināšanu procesus tajā?

Šā raksta apjoms, protams, ir par mazu detalizētai analīzei, tomēr iezīmēsim dažus būtiskus aspektus zināšanu efektīvai izmantošanai ekonomikas attīstībā un problēmas, kuras prasa steidzamu valsts līdzdalību.

Inovatīvas uzņēmējdarbības veidošanās un valsts atbalsts tai

Jau šodien ir skaidrs, ka vienkāršas masu produkcijas lētā ražošanā ar Krieviju, Ķīnu un citām Dienvidaustrumu Āzijas valstīm mēs konkurēt nevarēsim,² tāpēc tieši jaunas inovatīvas izstrādes un produkti ir perspektīvākais mūsu tautsaimniecības pamats. Latvijas nostāja inovāciju politikā ir raksturojama ar divām ļoti pozitīvām stratēģiskām iezīmēm:³

- ♦ inovācija ir ne tikai un ne tik daudz lieli atklājumi un izgudrojumi; svarīgāki ir ikdienas regulāri produktu uzlabojumi; šāda pieeja nebūt nav mazvērtības pazīme – tieši tā darbojas arī daudzi pasaules zīmoli;⁴
- ♦ inovatīva ekonomika neattiecas tikai uz augsto tehnoloģiju un zināšanu ietilpīgu pakalpojumu nozarēm; tai raksturīgas zināšanu ietilpīgas darbības ikvienā nozarē, uzņēmumā un darbavietā,

tostarp vistradicionālākajās nozarēs – lauksaimniecībā, būvniecībā.⁵

Made in Latvia kļūst par kvalitātes garantu, ISO 9000 sertifikāti nebūt vairs nav vienīgais kvalitātes standarts. Būtisku nozīmi ir ieguvuši nozaru kvalitātes sertifikāti (GMP farmaceitiskajā rūpniecībā, FSC kokapstrādē, EMAS ķīmiskajā rūpniecībā, CE zīme elektroniskajā un elektrotehniskajā rūpniecībā), kuri apliecina preču un pakalpojumu augsto līmeni.⁶

Augstāko pievienoto vērtību (un līdz ar to ieņēmumus) var iegūt, īstenojot visu radošo procesu, no pētniecības un produkta attīstības līdz tā ražošanai un tirdzniecībai.⁷ Taču Latvijā kā mazā valstī ar maziem uzņēmumiem to sasniegt bieži ir visai grūti (lielas investīcijas un ilgs to atdeves laiks, nepieciešama kompetence daudzos virzienos utt.); tad kopējā procesā jācenšas iesaistīties kā pilntiesīgam partnerim, ko gan nebūt nav viegli panākt.⁸

Virkne firmu ir ieguldījusi lielas investīcijas jaunu produktu izstrādē, sasniedzot atzīstamus rezultātus.⁹ Bet kopumā vietējie finanšu resursi ir par maziem, un tāpēc ārvalstu investīciju nozīme aug;¹⁰ turklāt investors ienes arī jaunas zināšanas un piekļuvi tirgiem. Taču vienlaikus joprojām varam konstatēt investoru intereses trūkumu par jaunrades finansēšanu; tikai nenožīmīga ārvalstu investīciju daļa ir ieguldīta zināšanu ietilpīgās nozarēs.¹¹ Līdz ar to saglabājas uzdevums – palielināt investoru motivāciju investēt inovatīvās nozarēs un projektos, šim nolūkam acīmredzot veidojot attiecīgu valsts atbalsta politiku.

Inovatīvā ekonomika nodrošina vislielāko efektivitāti un atdevi valsts budžetam,¹² tas nozīmē arī valsts ieinteresētību šajā biznesā un paaugstinātus stimulus inovatīviem uzņēmumiem. Taču valsts atbalsts līdz šim nav mērķorientēts.¹³ Visi MVU atbalsta programmā paredzētie pasākumi, bez šaubām, ir derīgi un vajadzīgi, taču tie īpaši nestimulē inovatīvu darbību. Tādi papildu inovācijas atbalstoši pasākumi kā granti pētniecībai un produktu izstrādei, darbinieku apmācībai un jaunu tehnoloģiju iegādei būtu labi inovāciju veicinātāji.

Nodokļu sloga samazināšana ir efektīvs stimulators ikvienam biznesam. Šodien Latvijā ir vieni no zemākajiem nodokļiem ES.¹⁴ Tai pašā laikā neeksistē nodokļu atlaides inovatīvam biznesam; vēl vairāk, agrāk noteiktās atlaides uzņēmumiem, kuri eksportēja augsto tehnoloģiju produkciju, 2004. g. tika likvidētas. Bet speciāli nodokļu stimuli (piem., ieskaitot attaisnotajās uzņēmējdarbības izmaksās biznesa līdzfinansējumu valsts programmās iekļautajiem pētniecības un attīstības projektiem, atjaunojot nodokļu atlaides augsto tehnoloģiju eksporta produkcijai, samazinot ienākumu nodokli jaunās tehnoloģijās reinvestētajai peļņai, vienādojot ienākuma nodokli visiem uzņēmumiem) būtu reāli soļi inovatīvā biznesa veicināšanai.

Augsto tehnoloģiju uzņēmumu darbība saistās ar lielu preču noņemklatūru, kura pastāvīgi mainās, tāpēc tiem īpaši būtiska ir muitas procedūru vienkāršošana, saīsinot atmuitošanas laiku un mazinot izdevumus.¹⁵

Inovatīvi produkti nevar būt peļņu nesoši tikai mazajā Latvijas tirgū, īsti sekmīgas var būt firmas, kas lielā mērā orientējas uz savu produktu eksportu.¹⁶ Uzņēmumi izmanto dažādas stratēģijas ieejai ārvalstu tirgos.¹⁷ Taču jebkurā gadījumā būtiska ir ikviena valsts atbalsta darbība, kas vērsta uz kādas tirgus nišas iekarošanu un saglabāšanu. Mazas valsts nepazīstamam MVU ir ļoti grūti veikt tieši pirmos soļus ārvalstu tirgos, tas kavē pat ļoti interesantu produktu izplatīšanu.¹⁸ Papildu tradicionālām visu nozaru atbalsta programmām (piem., piedalīšanās starptautiskajās izstādēs un gadatirgos)¹⁹ būtu nepieciešams īpašs atbalsts inovatīvajiem uzņēmumiem (piem., mazo uzņēmēju iekļaušana valsts atbalstītajos biznesa pasākumos ārvalstīs).

MVU sekmīgai darbībai ļoti vēlama būtu transnacionāla zīmola klātbūtne tepat, Latvijā, diemžēl pagaidām neviena liela apmēra ražotne pie mums nav dibināta. Šādu investoru piesaiste, īpaši reģionos, joprojām paliek visai svarīgs uzdevums. Inovatīvais bizness vispār ir reģionālās politikas būtiska sastāvdaļa, jo rada labi apmaksātas darbavietas un ceļ iedzīvotāju labklājības līmeni, virkne augsto tehnoloģiju firmu un tehnoloģisko centru/parku jau sekmīgi darbojas dažādos Latvijas rajonos.²⁰

Zināšanu resursa palielināšana

Minētie sasniegumi un, vēl vairāk, neveiktie darbi un sekmiņo piemēru krasi nepietiekamais apjoms skaidri rāda: zināšanu resurss valstī ir, taču, orientējoties mūsu attīstībā uz zināšanu izmantošanu, šā resursa nostiprināšana un palielināšana ir vairāk nekā nepieciešama.

Mūsu zināšanu resursa apjoms un kvalitāte ir vairākkārt analizēta, turklāt pētījumi rāda, ka situācija salīdzinājumā ar citām valstīm diemžēl nebūt neuzlabojas ne kvantitatīvi, ne kvalitatīvi.²¹ Vēl vairāk, dažkārt resurss strauji pasliktinās pat absolūtos rādītājos. Tā satraucoša ir tendence, ka katastrofāli mazinās inženieru un zinātnieku daļa darbaspēka jaunajā paaudzē, sasniedzot zemāko līmeni ES 25–34 g. vecuma grupai. Mēs ne tikai ļoti atpaliekam šajā rādītājā no inovatīvajām valstīm (Somijas, Zviedrijas, Īrijas u.c.), divkārtš īpatsvara kritums salīdzinājumā ar vecāko gadagājumu nav vērojams nevienā citā ES valstī.²² Šādas pazīmes norāda, ka soļi stāvokļa uzlabošanai, un pirmām kārtām izglītības procesā, ir jāspēr ārkārtīgi steidzami.

Lai zināšanu apgūšanas process, kurš principiāli ir individuāls, būtu sekmīgs, vispirms ir nepieciešams, lai ikvienam individam būtu skaidra motivācija mācīties. Šim nolūkam vēlams:

- ♦ izstrādāt un Saeimas līmenī pieņemt integrētu ilgtermiņa valsts attīstības koncepciju, no kuras jaunā paaudze varētu prognozēt zināšanu nozīmi kopumā un līdz ar to izglītības nepieciešamību un arī prestižu; pašreizējais skaidras perspektīvas trūkums nestimulē mācības vispār vai arī mudina apgūt "dežūrspecialitātes", kuras vairāk vai mazāk derēs jebkurā situācijā;
- ♦ īstenot skaidru valsts politiku darba apmaksas jomā, ievērojot izglītības noteicošo lomu gan augstskolās un zinātniskajās institūcijās, gan arī visās valsts iestādēs; cilvēkiem, kas strādā zināšanas prasošās darbavietās, kas intensīvi izmanto un rada jaunas zināšanas (*knowledge workers*), ir jāsaņem proporcionāli vairāk atbilstīgi savam ieguldījumam; turklāt ir jāsakārto izglītības prasības

dažādiem amatiem; nav pamatota minimālās algas celšana, nemainot citas algas, tas noved pie nepamatotas nivelēšanas.

Latvijas izglītības sistēmā nekavējoties jāīsteno nepieciešamie pasākumi, lai, nepazeminot kvalitātes prasības (un pat paaugstinot tās), pakāpeniski (taču pietiekami ātri) panāktu, ka:

- ♦ sekundārā līmeņa izglītību iegūst 85–90% iedzīvotāju vecumā no 20 līdz 24 gadiem (2002. g. – 73,2%), praktiski tas nozīmē nepieciešamību ieviest obligātu vidējo izglītību; krasi jāuzlabo vidējās izglītības apmācības kvalitāte,²³ jāpalielina ārpusklases interešu nodarbību iespējas (jauno tehniķu, ķīmiķu, naturālistu un citās grupās);
- ♦ dabaszinātņu un inženierzinātņu studijas katru gadu absolvē 1,5–2% iedzīvotāju vecumā no 20 līdz 29 gadiem – 6000 absolventu (2001. g. – 0,76%);
- ♦ maģistra līmeņa izglītību iegūst 70–80% bakalauru un profesionālo studiju absolventu (2003. g. – 21,4%); no trīs gadus studējuša speciālista nevar sagaidīt ražīgu inovatīvu darbību;
- ♦ doktora grādu katru gadu iegūst 0,5% iedzīvotāju vecumā no 25 līdz 29 gadiem – 800 doktoru (2003. g. – 0,04%).

Šo mērķu īstenošanai papildu valsts budžeta un privātajam finansējumam krasi jāpalielina cilvēkresursu attīstībai izmantojamo ES struktūrfondu līdzekļu īpatsvars jaunajā finansēšanas periodā, sākot ar 2007. gadu.²⁴

Respektējot cilvēku mobilitātes principu Eiropas Savienībā, tomēr ir nepieciešami pasākumi, lai minimizētu smadzeņu noplūdi no valsts. Pašlaik mēs arvien intensīvāk investējam bagātāku valstu cilvēkkapitālā, kas nav mums pa spēkam. Šādai situācijai vērsties plašumā, mūs sagaida Āfrikas perspektīva – augstas kvalifikācijas speciālistu trūkums pašu zemē. Tāpēc politiskajā līmenī ir jāizstrādā principi un nosacījumi, kurus izpildot Latvijā par nodokļu maksātāju līdzekļiem labu izglītību ieguvuši speciālisti var doties darbā ārvalstīs. Ir taču sakārtots jautājums par augstas klases sportistu pāreju uz ārvalstu klubiem. Ar lepnumu vien, ka mūsu cilvēki ir konkurētspējīgi Rietumeiropā un Amerikā, mūsu valsts augšupejai ir par maz.

Īpaši neapmierinošs ir inovatīvai ekonomikai nepietiekamais augstākās kvalifikācijas speciālistu (maģistru un zinātņu doktoru) daudzums – ar tādu tautsaimniecība nespēj izmantot augošās tehnoloģiskās iespējas. Pieredze rāda, ka tieši jaunie maģistri un doktori ir tā pētnieku daļa, kas reāli iedziļinās biznesa problēmās un piedāvājumos līdz to sīkām detaļām, izprotot būtību un meklējot inovatīvus risinājumus. Vecākās pieredzējušās zinātnieku paaudzes loma ir vispārējo stratēģisko risinājumu meklēšanā, bet bez jauno speciālistu ikdienas tiešajiem kontaktiem ar biznesu inovāciju process nenotiks.

Resursu koncentrācija

Latvijas cilvēkresursu potenciāls ir un arī paliks samērā neliels – pat sekmīgi īstenojot iepriekšējā sadaļā piedāvātos principus, mēs nespēsīm vienlaikus veikt nozīmīgas izstrādes un ieņemt tirgus daudzos virzienos.

Līdz ar to zināšanu resursa efektīvai izmantošanai ir jānosaka prioritātes, kuras kopīgas tautsaimniecībai, pētniecībai un inovāciju politikai, augstākajai izglītībai, investīciju stratēģijai (arī ES struktūrfondu izmantošanai) un citiem virzieniem, uzsverot virzienus un izstrādes, kurās Latvijai ir relatīvas priekšrocības. Valsts interesēs ir arī mērķtiecīga tās intervence pētnieciskajā darbībā, stimulējot zinātniekus strādāt pie lietišķiem un inovatīviem risinājumiem un piedāvāt biznesam un tirgum zināšanu ietilpīgus produktus.²⁵ Ir piedāvāts definēt valstisko prioritāšu kritērijus, ņemot vērā dažādu *status quo* faktoru mijiedarbības analīzi un pasaules attīstības objektīvās tendences.²⁶

- ♦ augsta speciālistu zināšanu bāze (kompetence, kvalifikācija, pieredze) visos līmeņos, pietiekams speciālistu daudzums attiecīgās specialitātēs;
- ♦ pasaules līmenim atbilstīgs akadēmiskās un profesionālās izglītības līmenis un pietiekama jauda nozares attīstībai;
- ♦ starptautiski konkurētspējīgs nozares tehnoloģiskās attīstības

līmenis, institucionālā un cilvēkresursu bāze inovācijām attiecīgajā nozarē;

- ♦ eksistējoša, reāli apgūstama niša un pieprasījums pēc produktiem iekšējā un īpaši ārējā tirgū; labvēlīgas prognozes iespējai darboties ārējā tirgū, stabilam pieprasījumam un tirgum nākotnē;
- ♦ augsta produktu pievienotā vērtība;
- ♦ mazs enerģijas resursu un izejvielu (īpaši neatjaunojamo) patēriņš;
- ♦ tādu produktu attīstība, kas nedegradē apkārtējo vidi.

Šo kritēriju kopējā analīze liecina, ka tiem pilnībā atbilst ne tikai vairākas augsto tehnoloģiju nozares,²⁷ arī ikvienā tradicionālā nozarē var koncentrēties uz produktiem un darbībām, kas atbilst izvirzītajiem kritērijiem. Tie ir labs pamats ne tikai mūsdienu prioritāšu noteikšanai, kritēriji ir daudz stabilāki ilgtermiņā, mainoties globālajām tendencēm. Uz šo pašu kritēriju pamata varēs savlaicīgi sagatavoties izmaiņām, kuras var prognozēt ne tik tālā nākotnē (10–20 gadu termiņā). Tad arī, iespējams, būs jākorrigē prioritāro zināšanu un virzienu uzskaitījums.

Būtiski ir arī nostabilizēt valsts interesēm atbilstīgu proporciju starp tehnoloģiju pārnesi no citām valstīm un jaunu produktu izstrādi Latvijā. Visnotaļ atbalstot moderno tehnoloģiju ienākšanu Latvijā, vienlaikus nebūtu pareizi pakļauties to dažu ārvalstu ekspertu ieteikumiem, kuri cenšas orientēt Latviju kā mazu valsti tikai un vienīgi uz tehnoloģiju pārnesi, tādējādi mazinot mūsu konkurētspēju. Tas ne tikai ievērojami samazina valstī radīto pievienoto vērtību un līdz ar to IKP, bet arī degradē nacionālo intelektuālo kapacitāti – pārnesei nepieciešamais zināšanu apjoms ir krietni zemāks, nav vajadzīgi augstākās kvalifikācijas speciālisti.²⁸

Inovātīvo procesu sekmes ir ļoti atkarīgas no uzņēmumu jaunrades jaudas. Diemžēl gan materiālie, gan cilvēkresursi, kurus Latvijas uzņēmumi reāli var izmantot inovatīvai darbībai, ir nepietiekami.²⁹ Tāpēc augsti kvalificēto akadēmisko speciālistu iesaiste jaunu produktu izstrādē un viņu sadarbība ar biznesu kļūst par noteicošu priekšnosacījumu inovatīvas ekonomikas attīstībai. Universitāšu un

zinātnisko institūciju sadarbībai ar uzņēmumiem jābūt virzītai uz uzņēmumu inovatīvās jaudas un akadēmisko iestāžu uzņēmējdarbības izpratnes palielināšanu, uz akadēmiskās sabiedrības intelektuālā potenciāla un uzņēmēju biznesa kvalifikācijas integrēšanu, panākot sinerģijas efektu un radikāli pieaugot pētniecības atdevei Latvijas tautsaimniecībā.³⁰

Taču, kā rāda situācijas analīze, tikai niecīga uzņēmumu daļa sadarbojas ar pētniekiem, nospiedošs vairākums pat nezina un nevar iedomāties, kā pētnieki varētu līdzdarboties produktu radīšanā un uzlabošanā.³¹ Savukārt zinātnieki nebūt nav aktīvi kontaktu meklēšanā ar uzņēmumiem, daudzos gadījumos uzskatot to pat par zinātnes degradēšanu.³² Pārvarēt esošo lielo plaisu starp pētniecību un biznesu ir valstiski nozīmīgs uzdevums,³³ šā mērķa sasniegšanai nozīmīgs ir ikviens pasākums:

- ♦ inovatīvās uzņēmējdarbības principu un metodoloģijas izstrāde, iekļaujot sadarbības modeli (juridisko, finansiālo, institucionālo u. c.) starp universitāti un uzņēmumu;
- ♦ jāīsteno nacionāla mēroga lietišķo pētījumu un inovāciju projektu programma ar valsts definētu tematiku un obligātu biznesa līdzfinansējumu projektiem; tas dos gan iespēju samazināt biznesa izmaksas jaunu produktu izstrādei, gan arī lielāku iespēju to sekmīgai realizācijai tirgū;
- ♦ speciāla valsts programma biznesa līdzfinansējuma sasaistei ar ES struktūrfondu atbalstītajiem lietišķajiem un inovatīvajiem projektiem ievērojami paaugstinās pēdējo praktiskās realizācijas iespēju Latvijā;
- ♦ Latvija ir par mazu konkurences veidošanai starp zinātniskajām institūcijām pētījumu veikšanā; tādēļ būtiska ir vienota Latvijas zinātnes centra izveide lietišķo pētījumu fragmentācijas novēršanai, koordinācijai un jaudas apvienošanai,³⁴
- ♦ specializēto tehnoloģisko centru/parku, biznesa inkubatoru/parku izveides un darbības atbalsts prioritārajās nozarēs; svarīga ir visdažādāko ārpalpojumu (finanšu, ekonomisko, juridisko, tehnoloģisko, transporta u. c.) pieejamība tajos integrētajiem inovatīva-

jiem uzņēmumiem, dodot iespēju tiem koncentrēties uz pamatdarbību;

- ♦ no 2007. g. jāmaina ES struktūrfondu izmantošanas principi, palielinot finansējumu cilvēkresursu attīstības un inovatīvas uzņēmējdarbības atbalstam, kā arī lietišķo pētījumu un inovāciju programmas sasaistot ar biznesa līdzfinansējumu.

Visi šie un citi pasākumi mūsu valsts kopējās kapacitātes paaugstināšanai ir būtiski arī ES kontekstā. Tīklveida sadarbības modelis, kas ir ES dalībvalstu sadarbības pamatā, diemžēl kopā ar daudziem ieguvumiem nes sev līdzī arī dažas mums nepatīkamas iezīmes; un viena no tām ir: tikls akcentē un palielina visas partneru atšķirības, tas dod iespēju lielajam un stiprajam kļūt vēl lielākam un stiprākam salīdzinājumā ar mazāko un vājāko. Ar vāju ekonomiku ES konkurences spiediena rezultātā mēs drīz vien nonāksim stāvoklī, kurā attīstītās valstis būs "vienlīdzīgākas" par mums, tāpēc savas jaudas pieaugumam ir izšķirīga nozīme. Apvienojot informācijas tehnoloģiju, biotehnoloģijas vai jauno materiālu speciālistu spēkus, Latvija kļūs par daudz spēcīgāku konkurentu.

Vēl viens nozīmīgs aspekts saistīts ar nepieciešamību pēc zināmām pārmaiņām mūsu cilvēku mentalitātē. Latvijā pašlaik ir vērojams izteikti nepietiekams uzņēmības līmenis, pārāk maz cilvēku ir gatavi uzņemties biznesa risku un kļūt par darba devējiem. Acīmredzot tradicionālas bailes no neveiksmes un bankrota joprojām ir stipras, bet inovatīvais bizness saistās ar daudz lielāku riska pakāpi, jo iepriekšējās darbības un/vai iepriekšējā produkta sekmes nav nekāds garants arī nākamajām. Pievienojot tam neticību savām un valsts perspektīvām nākotnē,³⁵ tieksmi uzsvērt neveiksmes un savas iekšējās problēmas pastāvīgi iznest ārpus valsts robežām (diemžēl šajā ziņā ļoti grēko masu mediji), mēs nebūt neradām stipra un pārliecināta partnera tēlu. Tas, protams, ļoti kaitē mūsu attīstībai un ir cēlonis daudzajām mūsu valsts zemajām vietām dažādos reitingos.

Zināšanu pārvaldība nacionālā mērogā – valsts attīstības pamatnosacījums

Latvijas stratēģisko mērķu īstenošanā principā ir iespējami vairāki valsts tālākās virzības scenāriji:³⁶

- ♦ pesimistiskais scenārijs – turpinās pašreizējais nekoordinētais process; palielinoties bāzes līmenim, attīstības temps strauji samazinās, vienlaikus pastiprinās spriedze sabiedrībā; mērķu īstenošana kļūst problemātiska;
- ♦ stagnācijas scenārijs – process piemērojas lēnākajiem; vienas paudzes dzīves laikā mēs Latvijā nespējam panākt ES-25 vidējo dzīves kvalitāti; sabiedrībā zūd motivācija ilgtermiņa ieguldījumiem un darbībām, arī izglītības iegūšanai;
- ♦ optimistiskais konverģences scenārijs – strauja un stabila tuvošanās ES-25 vidējam dzīves kvalitātes līmenim; tikai šis scenārijs atbilst visu sabiedrības slāņu interesēm; tas ir panākams, tikai un vienīgi izvirzot prioritātes un koordinējot visas darbības, tātad īstenojot iepriekš apstiprināto stratēģisko risinājumu.

Acīmredzot arī no mūsu stratēģiskā resursa izmantošanas aspekta tikai trešais scenārijs atbilst mūsu nacionālajām interesēm. Pašreizējie zināšanu resursi ir jāpapildina un jāuzlabo, tie ir optimāli jāizmanto nekavējoties un ar maksimāli iespējamo atdevi. Stihiskas, nekoordinētas, gausas darbības neatbilst valsts pašreiz sasniegtajam attīstības līmenim, tās nav savienojamas ar nākotnes perspektīvu sasniegšanas centieniem. Turklāt neaizmirsīsim, ka mēs dzīvojam dinamiskajā Baltijas jūras reģionā – tas ne tikai dod priekšrocības, tas arī uzliek pienākumus, ja mēs gribam būt pilnvērtīgi partneri Skandināvijas valstīm, nevis tikai lēta darbaspēka piegādātāji.

Arī no šā nelielā apskata var nepārprotami secināt, ka konverģences scenārija īstenošanai ir nepieciešama koordinēta visu sabiedrības slāņu rīcība, bet šim nolūkam – sabiedrībā pieņemta un politiski akceptēta nākotnes vīzija un ilgtermiņa kompleksa valsts attīstības stratēģija šīs vīzijas sasniegšanai. Tikai tad varēs panākt gan stabilu

zināšanu resursu palielināšanos, gan to efektīvu izmantošanu, koordinējot darbības un virzot tās vienotā plūsmā.

Vārdi *konceptija, stratēģija, programma* politisko dokumentu kontekstā pie mums ir degradējušies. To ir uzrakstīts bezgala daudz, taču tie visi ir veltīti kādam atsevišķam tematam, tie ne tikai nav koordinēti, bet daudzos gadījumos ir savstarpēji pretrunīgi. Tā ārlietu un zinātnes politika nav nekādā sasaistē ar ekonomisko, lauku attīstības plāni neko nerunā par ekonomikas diversifikāciju un nodarbinātības principu maiņu, ES struktūrfondu izmantošanai veltītajam Nacionālās attīstības plānam nav nekā kopīga ne ar valsts investīciju plāniem, ne arī ar nacionālo prioritāšu koncepciju darbībai ES.

Dabiski, ka, uzsverot tikai vienu no ļoti daudzajiem valsts attīstības ekonomiskajiem, politiskajiem vai sociālajiem aspektiem, nevar panākt vērā ņemamu efektu. Bet kopēju, integrētu nākotnes vīziju un stratēģiju šīs vīzijas sasniegšanai ne Saeima, ne kāda no valdībām nav izskatījusi un nav apstiprinājusi.³⁷

Tā kā runa ir par uz zināšanām balstītu attīstības modeli, faktiski runa ir par zināšanu pārvaldības (*knowledge management*) principu īstenošanu valsts mērogā. Tas nozīmētu:

- ♦ koordinētu un virzītu zināšanu radīšanu, uzkrāšanu, apgūšanu, izplatīšanu, lietošanu;
- ♦ vispārēju zināšanu pieejamību, samazinot esošo asimetriju starp cilvēkiem;
- ♦ vajadzīgās informācijas garantētu pieejamību iestājiem cilvēkiem iestajā laikā;
- ♦ līderu augošu stratēģisko lomu un ikviena līmeņa darbinieku patstāvīgu darbu.

Ir pēdējais brīdis šādu modeli izstrādāt un apstiprināt Saeimā, vienlaikus izveidojot skaitliski nelielu, bet intelektuāli spēcīgu stratēģiskās attīstības centru dažādo nozaru koncepciju un programmu izstrādes un īstenošanas koordinācijai. Kavējoties laiks var kļūt neatgriezeniski nokavēts.

Atsauces un piezīmes

- ¹ Karnītis E. Dzīves kvalitāte kā Latvijas nākotnes mērķis // Nacionālās intereses: formulējuma meklējumos. Stratēģiskās analīzes komisija. Zinātniski pētnieciskie raksti. Rīga: Zinātne, 2004. Nr. 1.
- ² Šā iemesla dēļ jau vērojama atsevišķu neinovatīvu vieglās rūpniecības un metālapstrādes uzņēmumu pārprofilēšanās un slēgšana; nav prognozējama sadzīves elektronikas lielražošanas atjaunošanās.
- ³ Kopējā valsts politika inovāciju jomā deklarēta Nacionālajā inovāciju programmā 2003.–2006. gadam. <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=48>.
- ⁴ Oksfordas vārdnīcā skaidrots, ka inovācija ir kā jaunu produktu, iekārtu vai procesu radīšana, tā arī mērķtiecīga izmaiņu ieviešana esošajos, tos uzlabojot; par inovāciju jāuzskata pētniecības un eksperimentēšanas darbu rezultāts. Piem., "Gillete" regulāri pievieno pa vienam asmenim saviem skuvekļiem, "Nokia" attīsta desmitiem jaunu mobilā telefona modeļu, kuriem ir visai mazas atšķirības.
- ⁵ Tā, piem., Lauku atbalsta dienests ievieš satelītu novērošanas sistēmu lauku kontrolei un projektu vadībai; tā jau izrādījās ļoti noderīga 2005. gada janvāra orkāna seku apzināšanai un novēršanai. Pēc pievienošanās ES ļoti perspektīva kļūst uzņēmējdarbība, kas balstās uz Latvijas kā ES dalībvalsts statusu un mūsu ģeogrāfisko tuvumu Krievijai, Ukrainai, Baltkrievijai; piem., mašīnbūves produkcijas ražošana, izmantojot ES un NVS valstīs ražotus agregātus, mezglus un detaļas. Pašlaik vistālāk ir attīstījies projekts ZIL-FERRUS – kravas automašīnu ražošana, izmantojot Krievijas metālietilpīgos mezglus, virkni Latvijā ražotu ierīču un detaļu un ES ražotus dzinējus, ātrumkārbas, elektroniku.
- ⁶ 36% mūsu IT speciālistu strādā ISO sertificētās firmās. Biomedicīnas problēmu centrs ir ieguvis 2004. g. Eiropas starptautisko kvalitātes balvu. Uzņēmumi iegulda lielus līdzekļus, sagatavojot ražotnes sertifikācijai, piem., "Grindeks" investēja 16 mlj. EUR GMP prasību izpildei.
- ⁷ Raksturīgs (bet ne izplatīts) piemērs ir firmas "SAF Tehnika" (mikroviļņu radiosakaru iekārtas) vēsture. Tikai pēc ilgstoša produktu pētniecības un attīstības perioda (vadošo izstrādātāju kompetence patiesībā sākas no 80. gadu beigām) sabiedrības apgrozijums sāka dubultoties katru gadu. 1999. g. dibinātā firma Rīgas Fondu biržā tika novērtēta par 53 milj. EUR; pašlaik firma ir iegādājusies arī meitas uzņēmumu – Zviedrijas firmu "Viking Microwave AB".

- ⁸ Piem., vieni no sekmīgākajiem mūsu valstī ir Organiskās sintēzes institūts un firma "Grindeks", kuri aktīvi un sekmīgi piedalās jaunu farmakoloģisko preparātu izstrādes un ražošanas procesā, sadarbojoties ar ASV, Japānas, Vācijas, Zviedrijas, Dānijas, Somijas firmām. Taču jautājums, vai ienākumu un intelektuālā īpašuma sadalē mūsu speciālisti ir kļuvuši līdztiesīgi, pagaidām nebūt nav viennozīmīgi atbildams (piem., OSI savus izgudrojumus pasaulē patentē zem ārvalstu firmu markas).
- ⁹ Piem., "MedPro Inc." (medikamentu aktīvās vielas), "Sidrabe" (vakuuma pārklājumu tehnoloģijas), "Elegant Algorithms" (programmatūra), "SAF Tehnika", "BioSan" (iekārtas biotehnoloģiskām un medicīniskām laboratorijām), "Anda Optec" (optiskie kabeli), "Bioefekts" (lauku bioloģiskā aizsardzība). Diemžēl kopējā Latvijas uzņēmumu apgrozījumā tikai 8% preču un 5% pakalpojumu ir jauni vai uzlaboti.
- ¹⁰ Raksturīgi, ka konkurētspējas paaugstināšanai lielas investīcijas produktu izstrādē un/vai modernās tehnoloģijās ir nepieciešamas ikvienā nozarē. Tā, piem., mobilo sakaru operatora LMT (lielākais īpašnieks – "TeliaSonera") kapitālieguldījumi sasniedz 15% no apgrozījuma (2003. g.). Viena no vadošajām vieglās rūpniecības sabiedrībām "Lauma" 2002. g. investēja 13% no apgrozījuma, taču pašreizējie ārvalstu investori plāno vēl lielākas investīcijas.
- ¹¹ Ap 60% no uzkrātajām ārvalstu investīcijām līdz 2004. gada 1. jūlijam ir ieguldīts zemo tehnoloģiju biznesā; tikai 0,4% no kopējā daudzuma ieguldīti izdevējdarbībā, 0,04% – izglītībā, 0,03% – pētniecībā un attīstībā, 0,69% – datortehnoloģijās, 0,04% – precīzos instrumentos, 0,3% – elektroniskajā un elektrotehniskajā rūpniecībā salīdzinājumā ar finanšu pakalpojumiem – 14,2%, nekustamo īpašumu – 11,2% un tirdzniecību – 14,4%.
- ¹² Karnītis E. Informācijas sabiedrība – Latvijas iespējas un uzdrošināšanās. Rīga: Pētergailis, 2004.
- ¹³ Mazo un vidējo uzņēmumu attīstības programma 2004.–2006. g. <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=3486>.
- ¹⁴ Latvijas kopējais nodokļu apjoms 2003. g. bija 29,1% no IKP. Salīdzinājumam ES-25 – 41,5%, Zviedrijā – 51,4%, Dānijā – 49,8%, Somijā – 45,1%, Igaunijā – 33,4%, Lietuvā – 28,7%. Uzņēmumu ienākumu nodokļa maksimālā likme Latvijā ir pakāpeniski samazināta līdz 15% 2004. g. (ES-25 – 27,4%, Vācijā – 38,3%, Dānijā – 30%, Igaunijā – 26%, Lietuvā – 15%).
- ¹⁵ Piem., "Hansa Electronics" (mikroelektronikas iekārtas) jau 2002. g. vienojās ar Muitas pārvaldi par vienkāršotu atmuitošanas procedūru piemērošanu

atbilstīgi uzņēmuma darbībai; rezultātā ražošanas izmaksas firmai samazinājās par 10%.

¹⁶ Piem., "VEF Radiotehnika RRR" (akustiskās sistēmas) eksportē 90% no kopējās produkcijas, "Vermerk" (augstas kvalitātes lampas) – 96%, "MedPro Inc" – 80%, "Exigen Latvia" (programmatūra) – 90%, "SAF Tehnika" – 95%, "Latvijas keramika" (kvalitatīva keramika) – 96%, "Sigulda Woodworking" (kvalitatīvas koka detaļas) – 90%. Līdz 80% no kopējās elektroniskās rūpniecības produkcijas un līdz 40% no programmatūras tiek ražots eksportam (kas, protams, joprojām nav pietiekami nozarei, kura pretendē kļūt par vadošo nozari valstī); IT produktu eksports 2003. g. pieauga par 52%. Joprojām galvenais eksporta komponents ir kokmateriāli un to izstrādājumi, kaut arī to daļa pakāpeniski ir samazinājusies no 43% no kopējā eksporta apjoma 2000. g. līdz 30,5% no kopējā eksporta apjoma 2004. g. (taču 28% no šīs grupas veido apaļkoki, 52% – zāģmateriāli, 10% – malka).

¹⁷ Veidojas sadarbība ar ārvalstu radniecīga profila uzņēmumiem (piem., "BioSan" un Lielbritānijas "Grant Instruments" kopuzņēmums), "Dati" ir iegādājušies meitas uzņēmumu Zviedrijā. Notiek firmu apvienošanās Baltijas mērogā ("Microlink", "Sonex") un to iekļaušanās starptautiskajās firmās ("TietoEnator Financial Solutions", "Exigen Latvia", "Axon Cable").

¹⁸ Tā, piem., datu kompresijas produkts "FlyZip" (firma DDT) ir pelnījis daudz plašāku izmantojumu plaukstas datoros un mobilajos telefonos; maz ticama ir aktīva izplatība visai interesantam terminālim, kurš paredzēts dažādu rēķinu *on-line* maksājumiem (firma "Komats").

¹⁹ Tiek vērtēts, ka eksporta veicināšanas pasākumiem 1999.–2003. g. izlietotie līdzekļi ir devuši fantastisku, vairāk nekā piecdesmitkārtīgu atdevi eksporta pieauguma veidā. 2005.–2009. g. tiek plānots izlietot dažādām aktivitātēm Ls 28 milj. Sīkāk sk.: Latvijas Eksporta veicināšanas programma 2005.–2009. g. <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=48>.

²⁰ Piem., "Axon Cable" (kabeļi) – Daugavpilī, "Anda Optec" – Līvānos, "Hansa Electronics" – Ogrē, "A&C Electronic Baltic" (TV kineskopu un datoru monitoru mezgli) – Rēzeknē; arī Metālapstrādes un mašīnbūves biznesa parks Daugavpilī, Kokapstrādes tehnoloģiskais parks Jēkabpilī ar laboratoriju kompleksu Jelgavā un kompetences centru Ventspilī.

²¹ Sk., piem.: Karnītis E. Zināšanas kā resurss dzīves kvalitātes uzlabošanai – esošs, bet cik ilgi pietiekams? // Latvijas Universitātes raksti. Jubilejas izdevums. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2004.

²² Vecākā gadagājuma (45–64 gadi) darbaspēkā 2003. g. inženieru un zinātnieku

daļa Latvijā (4,5%) bija virs ES-25 līmeņa, un tā ir salīdzināma ar līdervalstīm inovācijās (ES-25 – 4,4%, Somijā – 5,3%, Īrijā – 6,7%, Zviedrijā – 5,3%, kamēr Lietuvā – 3,6%, Igaunijā – 2,4%), toties 25–34 g. vecuma grupā Latvijai bija zemākais indikators ES (Latvijā – 2,1%, ES-25 – 5,1%, Somijā – 10,5%, Īrijā – 10,1%, Zviedrijā – 7,7%, Lietuvā – 2,3%, Igaunijā – 3,9%).

²³ Piem., OECD veiktās piecpadsmitgadīgo skolēnu zināšanu līmeņa analīzes rezultāti matemātikā ranžē Latviju 28.–30. vietā pasaulē 40 valstu konkurencē kopā ar Spāniju un ASV. Aiz mums no ES valstīm ir tikai Itālija, Portugāle un Grieķija; turklāt jāatzīmē, ka vairums jauno ES dalībvalstu (arī Igaunija un Lietuva) pētījumā nav piedalījies. Sk.: Learning for Tomorrow's World: First results from PISA 2003. http://www.oecd.org/document/55/0,2340,en_32252351_32236173_33917303_1_1_1_1,00.html.

²⁴ 2004.–2006. g. Latvija šim mērķim izlieto 21% no kopējiem līdzekļiem, bet Slovēnija 32%. Arī ES-15 vidējais rādītājs ir 32%, bet Zviedrijai – 50% un Nīderlandei – 66%.

²⁵ Lietišķo pētījumu un inovatīvo darbību prioritāti valstī nosaka pašreizējā ekonomiskā situācija (zemākais IKP uz vienu iedzīvotāju ES dalībvalstu vidū), jo tie dos ātrāku atdevi jaunu produktu veidā, sekmējot valsts straujāku attīstību. Šāda virzība vairākkārt uzsvēta pašreizējās valdības deklarācijā. Sk.: <http://www.mk.gov.lv/index.php/?id=30>.

²⁶ Latvija: No vīzijas uz darbību. Ilgtspējīgas attīstības koncepcija. <http://159.148.58.74/grey/valstsparvalde.htm>.

²⁷ Informācijas un komunikāciju tehnoloģiju, aparatūras un programmatūras, industrijas un pakalpojumu attīstības līmenis atstāj daudz plašāku un dziļāku iespaidu uz valsts attīstību kopumā, tas ir katalizators visas tautsaimniecības attīstībai. Specifiski biotehnoloģijas, biomedicīnas, farmakoloģijas, koksnes ķīmiskās pārstrādes virzieni lielā mērā balstās uz vietējo atjaunojamo resursu (lauksaimniecības produktu) izmantošanu. Perspektīvas ir vairākas jauno materiālu tehnoloģijas un ražošanas nozares (kompozītu materiāli, nanotehnoloģijas).

²⁸ Ir vispāratzīts, ka jaunu produktu izstrādei nepieciešami gan zinātnieki un pētnieki, gan arī kvalificēti inženieri un konstruktori, kamēr tehnoloģiju pārnesē un izmantošanā noteicošā ir tehniskā prasme un amatprasme.

²⁹ Sk.: Reģionālās inovāciju stratēģijas RIS Latvija. <http://www.innovation.lv/RIS/default.htm>.

³⁰ Kā piemēru aktīvai akadēmiskā potenciāla izmantošanai var minēt firmu "Grindeks". Farmaceutisko vielu sintēzē darbus veic Organiskās sintēzes

institūta un RTU Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes pētnieki, analītikā – LU Ķīmijas fakultātes zinātnieki.

³¹ 12,7% no aptaujātajiem uzņēmumiem bija zināmi iespējamie RTU zinātnieku pakalpojumi, taču tikai 5% tos bija izmantojuši, un 1,3% uzņēmumu bija gatavi tos izmantot arī turpmāk. Bet no visām universitātēm RTU bija pati populārākā.

³² Rezultātā biznesa ieguldījums 2002. g. bija tikai 21% no kopējā ļoti trūcīgā Latvijas zinātnes un pētniecības darbu finansējuma. Salīdzinājumam: ES-15 – 56%, Zviedrijā – 68%, Somijā – 70%, pat Lietuvā – 37%.

³³ Jāatzīst, ka pilnībā to izpildīt nav izdevies pat tādām šajā jomā izcilām ES valstīm kā Somija un Īrija. Acīmredzot populārās Lisabonas stratēģijas sekmīgāka īstenošana nākotnē arī lielā mērā būs atkarīga no visu valstu spējas vienot akadēmisko un biznesa sabiedrību kopīgam darbam.

³⁴ Sk.: Nodomu protokols par sadarbību Zinātnes un tehnoloģiju parka izveidošanā. <http://www.lu.lv/jauna/vadiba/dok.html>.

³⁵ Tikai 22% no aptaujātajiem Latvijas iedzīvotājiem uz jautājumu "Kāda būs Jūsu dzīve kopumā nākamā gada laikā?" atbildēja – "labāka", 39% – "tāda pati", kamēr 30% – "sliktāka". Sk.: Eurobarometrs 2004.1. Sabiedriskā doma kandidātvalstīs. Nacionālais ziņojums: Latvija. Jūlijs, 2004. http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/eb61/nat_lv.pdf.

³⁶ Sk. arī: *Karnītis E.* Dzīves kvalitāte kā Latvijas nākotnes mērķis.

³⁷ Vienīgais šāda mēroga līdz šim ekspertu izstrādātais dokuments ir "Latvija: No vīzijas uz darbību. Ilgtspējīgas attīstības koncepcija".

JURIS EKMANIS

Zinātnes attīstības tendences mūsdienu Latvijā

Latvijas zinātne pēdējā gada laikā pēc mūsu pievienošanās Eiropas Savienībai (ES) vairāk nekā jebkad agrāk ir saistīta ar pasaules diktētiem ekonomiskajiem un tehnoloģiskajiem procesiem. Arī ar tādām fundamentālām izmaiņām kā globalizācija, zināšanu ietilpīgas ekonomikas veidošanās un digitālo tehnoloģiju revolūcija.

Šāda zinātnes un tehniskā progressa iezīme pasaulē ir tā, ka arvien vairāk izzūd robežšķirtne starp fundamentālo zinātni un problēmās orientētiem (lietišķiem) pētījumiem. Noris nepārtraukts fundamentālās zinātnes realizācijas izmantošanas process, radot jaunus produktus, palielinot darba ražīgumu un darba procesā izmantojamo resursu atdevi, samazinot ražošanas vai pakalpojumu sniegšanas izmaksas.

Šīs izmaiņas ir atspoguļotas arī ES Lisabonas stratēģijā, kura paredz zinātnes vadošo lomu ekonomikas attīstībā, nosakot, ka katrai ES dalībvalstij būtiski jāpaātrina zinātnes, tehnoloģiju un inovāciju attīstība, panākot, ka šīs jomas finansējums 2010. gadā ES sasniedz vidēji 3% no IKP (1% – valsts budžets, 2% – tautsaimniecības kapitāls). Šis finansējums pašreiz Latvijā ir tikai 0,44% no IKP (0,2% – valsts budžets, 0,24% – tautsaimniecība).

Latvija šobrīd būtiski atpaliek no Lisabonas stratēģijā uzstādītajiem mērķiem zināšanu sabiedrības jomā, līdz ar to šai jomai ir jāpievērš vislielākā uzmanība un jādefinē gan vidēja, gan ilgtermiņa mērķi un uzdevumi, lai būtu iespējams uzlabot darba tirgus kvalitāti.

Latvijā ir izstrādāta virkne politikas plānošanas dokumentu un tiesību aktu, taču attiecīgu finanšu līdzekļu trūkums valsts budžetā jau vairāku gadu laikā ir būtiski kavējis zinātnes un inovāciju sistēmas

attīstību valstī un līdz ar to arī zināšanu sabiedrības veidošanas procesu. Pašreizējā situācija nenodrošina sekmīgai zinātnes un pētniecības attīstībai valstī atbilstīgu vidi. Šo apstākļu kopums ir pamats tam, ka Lisabonas stratēģijas vienam no centrālajiem mērķiem – sasaistīt zinātni, izglītību un ražošanu – šobrīd ir jāpievērš pastiprināta uzmanība un jāveltī vislielākās pūles, lai novērstu tālāku Latvijas atpalikšanu un dotu nepieciešamos impulsus zināšanu ekonomikas attīstībai.

Tas nozīmē arī, ka Latvijas kā valsts konkurētspēja arvien vairāk kļūst atkarīga no tā, cik lielā mērā zinātne spēs pievērsties uzņēmējdarbības un sabiedrības sociālo vajadzību apmierināšanai, tātad – kā zinātne spēs radīt praktiski izmantojamas un komerciāli izdevīgas inovācijas.

Faktiski Latvijas likumdošana pēdējo gadu laikā pakāpeniski ir mēģinājusi nodrošināt šo prasību izpildi. Šeit jāmin galvenie izstrādātie Latvijas zinātnes un pētniecības politikas dokumenti.

1. Latvijas Zinātnes attīstības nacionālā koncepcija (1998).
2. Nacionālās inovāciju sistēmas attīstības koncepcija (1998).
3. Nacionālā inovāciju koncepcija (2001).
4. Latvijas augstākās izglītības, zinātnes un tehnoloģiju attīstības vadlīnijas 2002.–2010. gadam (2002).
5. Nacionālā inovāciju programma 2003–2006 (2003).
6. Valdības deklarācija par Ministru kabineta iecerēto darbību (2004).
7. Nacionālās inovāciju programmas rīcības plāns 2004. gadam.
8. Tautsaimniecības vienotā stratēģija (2004).

Diemžēl visi šie stratēģiskie dokumenti līdz šim brīdim nav bijuši tieši saistīti ar finansējuma nodrošinājuma stratēģiju.

Latvijas Zinātnes padomes vadībā 1998. gadā izstrādātajā Latvijas Zinātnes attīstības nacionālajā koncepcijā uzsvērtā zinātnes lomas palielināšanās nepieciešamība Latvijā kā modernā Rietumu valstī un nosaukti zinātnes galvenie uzdevumi.

1. Radīt intelektuālu vidi kvalitatīvai augstākās izglītības un sabiedrības attīstībai.

2. Radīt bāzes jaunu, modernu tehnoloģiju attīstībai, izstrādāt to ieviešanas mehānismu, kā arī veicināt zinātnisku metožu un paņēmienu plašāku lietošanu valsts pārvaldē un tautsaimniecībā.

3. Veicināt dinamiskas un līdzsvarotas sabiedrības sociālo un ekonomisko attīstību, nodrošinot nacionālās identitātes un kultūras mantojuma izpēti un saglabāšanu.

2001. gadā saskaņā ar likumu "Par zinātnisko darbību" LR MK ar rīkojumu nr. 548 apstiprināja šādus prioritārus zinātnes virzienus fundamentālo un lietišķo pētījumu finansēšanai 2002.–2005. gadā Latvijā:

- ♦ informācijas tehnoloģijas – jaunas sistēmu un programmatūras inženierijas tehnoloģijas, telemātika, multimediju sistēmas un telekomunikācijas;
- ♦ organiskā sintēze un biomedicīna – jaunas bioloģiski aktīvo vielu sintēzes tehnoloģijas, gēnu terapija;
- ♦ materiālzinātnes – nanomateriāli, jauni materiāli mikroelektronikas, fotonikas un optoelektronikas nozarē, biomateriāli un citi kompozītmateriāli;
- ♦ meža zinātne un koksnes tehnoloģija – mežu attīstība, koksnes biomasas racionāla izmantošana, koksnes dziļās pārstrādes tehnoloģijas;
- ♦ letonika – latviešu valoda, kultūra un vēsture.

Bez tam Latvijas Zinātnes attīstības nacionālā koncepcija jau 1998. gadā paredzēja valsts zinātnes budžeta dinamiku ar pieaugumu līdz 1% no IKP, t. i., faktiski prognozēja Lisabonas stratēģijā paredzēto. Tomēr politisks atbalsts finansējumam līdz šim gadam netika gūts, un zinātnes attīstību mūsu valstī noteica tikai starptautisku projektu pieaugošais finansējums. Tādējādi Latvijas zinātnieki faktiski pildīja ES pasūtījumu, lielā mērā ignorējot savas valsts tautsaimniecības intereses.

Būtībā tas nozīmē, ka Latvijas zinātnieki aktīvi meklē iespējas piesaistīt līdzekļus saviem pētījumiem no starptautiskiem zinātnes fondiem un projektiem. Par to liecina mūsu zinātnieku līdzdalība dažādos starptautiskos projektos un programmās – NATO, UNESCO, Ziemeļvalstu, Baltijas jūras valstu, starptautiskos zinātniskos fondos

u.c. Atbilstīgi Eiropas Savienības zinātnes un tehnoloģijas tematiskajām programmām un Latvijas zinātnieku līdzdalībai tajās ir definēti prioritārie virzieni Latvijas sadarbībai ar ES:

- ♦ informācijas tehnoloģijas un telemātika,
- ♦ dzīvības zinātnes un biotehnoloģija (biomedicīna, zāļu konstruēšana, biotehnoloģija),
- ♦ jauni materiāli un tehnoloģijas,
- ♦ ekoloģija un vides aizsardzība.

Vienlaikus tiek uzsvērts, ka līdzsvarotas valsts attīstībai nozīmīgi ir arī šādi virzieni:

- ♦ enerģijas tehnoloģijas,
- ♦ mežu un lauksaimniecības pētījumi,
- ♦ sociāli ekonomiskie pētījumi,
- ♦ jebkura prioritāšu kritērijiem atbilstīga iniciatīva daudzpusējai zinātniskai un tehnoloģiskai sadarbībai.

Pēdējos gados ES 6. Ietvara programmā (IP) zinātnes un tehnoloģiju attīstībai līdzās ierastajiem projektiem sastopamies ar jaunu projektu veidu – ERA-net (*European Research Area*) shēmas projektiem. Šo projektu galvenais mērķis ir Eiropas kopējās pētniecības telpas izveide, kurā ir iespējama gan pētnieku, gan zināšanu un tehnoloģiju brīva plūsma. Latvijas Zinātnes padome ir sekmīgi iesaistījusies projektu pieteikumu sagatavošanā un piedalās šādos ERA-net projektos:

- ♦ BONUS (CA) – “*BONUS for the Baltic Sea science – network of funding agencies*”,
- ♦ ERA-AGE (CA) – “*European research area in ageing research*”,
- ♦ ENMat (SSA) “*ERA-NET Materials – a preparatory phase*”.

Analogi arī citos stratēģiskos dokumentos tiek uzsvērta zinātnes tiešā ietekme uz Latvijas tautsaimniecību. Piemēram, tautsaimniecības vienotā stratēģija paredz, ka tās mērķis ir nākamo 20–30 gadu laikā sasniegt ES valstu vidējo IKP līmeni uz vienu iedzīvotāju, vidējā termiņā panākt būtisku tā pieaugumu. Sociālajā jomā – paaugstināt nodarbinātības līmeni līdz 70%, bet bezdarba līmeni samazināt līdz dabiskam bezdarba līmenim. Stratēģijas piedāvātais ceļš – zināšanu

un augstu tehnoloģiju intensīva izmantošana, pāreja no darbietilpīgas ekonomikas uz zināšanu ietilpīgu ekonomiku. Mērķi sasniedzami – veicot tradicionālo tautsaimniecības nozaru atjaunošanu uz modernas tehnoloģiskās bāzes un attīstot jaunās postindustriālās zināšanu ietilpīgās nozares.

Vienlaikus ES kontekstā vērojamas likumsakarības, kuras saista iedzīvotāju darba ražīgumu, iekšzemes kopproduktu (IKP) un zinātnē ieguldītos līdzekļus (1. tabula). Redzams, ka liels darba ražīgums (56–70% no vidējā ES) korelē ar būtisku ieguldījumu zinātnē un attīstībā (1,01–1,22% no IKP). Šajā ziņā, salīdzinot ar Latvijas zemajiem rādītājiem, pozitīvi atšķiras Slovēnija, Ungārija un Čehija. Analogus rādītājus varētu cerēt sasniegt Latvijā, nodrošinot zinātnei un tehnoloģijām finansējuma pieaugumu vismaz līdz 1% no IKP.

Latvijas zinātnes stratēģijas realizācijai ar valsts budžeta nodrošinājumu ar Latvijas Republikas Ministru padomes 1990. gada lēmumu un saskaņā ar LR likumu "Par zinātnisko darbību" darbojas Latvijas Zinātnes padome (LZP), kas ir zinātnieku koleģiāla institūcija ar juridiskās personas tiesībām, kuras kompetencē un pienākumos ietilpst:

- ♦ valsts zinātnes attīstības politikas izstrāde un attiecīgu priekšlikumu iesniegšana valdībai;

1. tabula

SALĪDZINĀJUMS (2002. GADS)

Valstis	Darba ražīgums (ES-15 = 100)	IKP uz 1 iedzīvotāju (ES-15 = 100)	GERD, % IKP
Čehija	56	60	1,22
Igaunija	43	42	0,78
<i>Latvija</i>	37	35	<i>0,44</i>
Lietuva	43	39	0,69
Polija	48	39	0,59
Slovākija	52	47	0,58
Slovēnija	73	74	1,57
Ungārija	66	57	1,01

- ♦ zinātnes finansēšanai noteikto valsts budžeta līdzekļu analīze un atzinumu sniegšana par izlietojuma zinātnisko lietderību;
- ♦ LZP noteiktā zinātnes finansējuma sadale un tā izmantošanas kontrole;
- ♦ pētījumu projektu pieteikumu izvērtēšana un konkursa kārtības noteikšana, nodrošinot to atklātumu;
- ♦ valsts finansēto zinātnisko pētījumu rezultātu zinātniska izvērtēšana un apkopošana, rezultātu pieejamības nodrošināšana;
- ♦ valsts interešu pārstāvība starptautiskajā zinātniskajā sadarbībā;
- ♦ promocijas tiesību piešķiršana augstskolām un valsts zinātniskajiem centriem, kā arī promocijas padomju darba kārtības noteikšana un kontrole;
- ♦ attiecīgo ekspertu komisiju izveidošana, to darba kārtības noteikšana un kontrole;
- ♦ ar LZP darbību saistītās informācijas sagatavošana un publicēšana;
- ♦ zinātniskās pētniecības ētikas kritēriju un diskusiju principu izstrādāšana.

Faktiski šī institūcija tiešā sadarbībā ar LR ministrijām, Latvijas Zinātņu akadēmiju, Latvijas augstskolām ar 15 gadu pieredzi valsts pasūtījuma izvietojumā Latvijas zinātnei ir fiksējusi visas zinātņu jomas, kurās ir būtisks potenciāls un attiecīga infrastruktūra (1. tabula).

Jāņem vērā arī, ka ES Augsta līmeņa darba grupa V. Koka vadībā 2004. gada 3. novembrī iesniedza ziņojumu "Pieņemot izaicinājumu: Lisabonas stratēģija izaugsmei un nodarbinātībai". Tajā uzsvērtā nepieciešamā steidzamā rīcība, veidojot Eiropu pievilcīgu zinātniekiem un pētniekiem, pētniecību un attīstību (R & D) izvirzot par galveno prioritāti un veicinot informāciju un tehnoloģiju izmantošanu.

Šobrīd Latvijas vērtējums (pozīcija nr. 2) par ziņojumā iekļautajām rekomendācijām zinātnei ir šāds.

- ♦ Latvija uzskata par pamatotu prasību palielināt valsts finansējumu universitātēm un valsts zinātniskajām institūcijām (institūciju infrastruktūras attīstībai un administratīvo izdevumu segšanai). Finansējuma piešķiršana pētījumu veikšanai ir veicama, pamatojoties

uz projektu konkursu vai īstenojot īpašas nacionālās pētījumu programmas zinātņu nozarēs, kas ir būtiskas valsts ekonomiskās attīstības nodrošināšanai un sociālo jautājumu risināšanai. Viens no pamatnosacījumiem finansējuma piešķiršanai ir īstenojamā pētījuma potenciālais ieguldījums komercdarbības inovāciju attīstībā.

- ♦ Latvija atbalsta zinātnieku mobilitātes veicināšanu, norādot, ka nepieciešams uzlabot situāciju nacionālā līmenī. Uzsverot, ka liela daļa Latvijas zinātnieku strādā citās valstīs, jāizvērtē zinātnieku atgriešanas programmu izstrādāšana, ko, iespējams, varētu sasaistīt ar zinātnes ekselences centru programmu izstrādāšanu. Vadības grupas priekšlikums ir Latvijas migrācijas politikas ietvaros izstrādāt rīcības plānu citu pasaules valstu zinātnieku piesaistei darbam un dzīvei Latvijā, kopumā veicinot zinātnieku mobilitāti valstī.
- ♦ Lai veicinātu valsts un privātā sektora sasaisti (*public-private partnership*) un aktīvu sadarbību pētījumu veikšanā un inovatīvu tehnoloģiju izstrādē, Latvijā jau ir apstiprināta un tiek ieviesta valsts atbalsta programma "Atbalsts jaunu preču un tehnoloģiju attīstīšanai". Programmu administrē Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra, un tā tiek līdzfinansēta no Eiropas reģionālās attīstības fonda. Lai turpinātu pilnveidot sadarbību starp izglītības, zinātnes un rūpniecības sektoriem, kas veicinātu jaunu konkurētspējīgu produktu un uzņēmumu veidošanos, nepieciešams valsts atbalsts inovāciju atbalsta infrastruktūras (kompetences centru, tehnoloģisko centru, parku) izveidošanā. Šādos centros tiktu koordinēti jauno speciālistu izglītošanas pasākumi, veicināta zinātnieku un uzņēmēju sadarbība, kā arī attiecīgās nozares attīstības stratēģijas jautājumu izstrāde.
- ♦ Lai veicinātu valsts pasūtījumu augstajām tehnoloģijām, jāveido valsts atbalsta shēmas pētniecības un attīstības (R & D) un riska kapitāla fondu veidošanai, kā arī jāveido nodokļu atlaizņu sistēmas uzņēmējiem, kas investē R & D un inovācijās. Šajā jomā būtu jāveicina dalībvalstu labākās pieredzes apmaiņa, izmantojot atvērtās koordinācijas metodes sniegtās priekšrocības. Šajā ziņā Eiropas Komisija jau ir uzņēmusies koordinatora lomu. 2004. gada

15. novembrī ir apstiprināts ES Komisijas darba dokuments Kopienas noteikumiem par valsts atbalstu inovācijām, kurā ir ļoti plašs apkopojums atbalstam inovatīviem mērķiem, kādus šobrīd Eiropas Komisija ir apstiprinājusi vecajām ES dalībvalstīm. Turklāt kā viens no inovāciju atbalstīšanas veidiem ir minēts atbalsts saskaņā ar R & D atbalsta vadlīnijām. Papildus jāmin, ka Latvijā jau ir apstiprināta R & D atbalsta programma, kuru administrē Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra un kuru līdzfinansē no ES fondiem. Ir apstiprināta arī riska kapitāla fondu veidošanas atbalsta programma, bet šobrīd LR Ekonomikas ministrija ir ierosinājusi to grozīt, līdz ar to ir jāsaņem ES Komisijas piekrišana grozītajai programmai.

♦ Latvija atbalsta Eiropas Izpētes (Zinātnes) padomes (*European Research Council*) izveidošanu, lai koordinētu fundamentālās zinātnes finansēšanu Eiropas līmenī. Šādas padomes darbība dotu iespēju piesaistīt Eiropas Savienības budžeta līdzekļus fundamentālajai pētniecībai mūsu valstī, kas līdz šim ir iespējams visai ierobežotā apmērā, jo ES ietvara programmu stratēģiskais mērķis ir sekmēt lietišķās un industriālās pētniecības attīstību. Taču ir jānoskaidro precīzāk Eiropas Izpētes (Zinātnes) padomes darbības principi un Latvijas zinātnieku iespējas aktīvi iesaistīties tās darbībā.

Jāatzīmē, ka gan LR Valdības deklarācijā (2004), gan 2005. gada valsts budžetā daļa minēto pasākumu ir iekļauta. Tā, lai nodrošinātu augstākās izglītības un zinātnes sistēmas attīstību saskaņā ar Eiropas Savienības Lisabonas stratēģijā izvirzītajiem mērķiem, 2005. gada valsts budžetā papildu virs 2004. gada budžeta izdevumu mērķa griestiem iedalīti Ls 2,5 miljoni, paredzot šādus pasākumus.

♦ Valsts pētījumu programmu realizācijas uzsākšana. Tā kā saskaņā ar Ministru kabineta 2001. gada 14. novembra rīkojumu nr. 548 ir noteikti prioritārie zinātnes virzieni fundamentālo un lietišķo pētījumu finansēšanai un likums "Par zinātnisko darbību" nosaka, ka atbalsts prioritārajiem zinātnes virzieniem ir nodrošināms, finansējot valsts pētījumu programmas šajos zinātnes virzienos,

tad 2005. gadā plānots uzsākt jaunu valsts pētījumu programmu īstenošanu, kuru realizācija paredzēta līdz 2007. gadam ieskaitot. Ar šo programmu īstenošanu tiks uzsākti kompleksi valsts pasūtīti lietišķie pētījumi ekonomikas attīstībai nozīmīgās zinātņu nozarēs, kā arī pētījumi, kas vērsti uz sabiedrības veselības aizsardzības problēmu risināšanu. Atbalsts tiks sniegts arī letonikas pētījumiem nacionālā kultūras mantojuma izpētes jomā.

- ♦ Bāzes finansējuma nodrošināšana valsts zinātniskajos institūtos. Zinātnisko institūciju bāzes finansējums ir nepieciešams, lai segtu valsts zinātnisko institūtu un augstskolu institūtu uzturēšanas izdevumus, kas nepieciešami institūtiem noteikto funkciju īstenošanai.
- ♦ Zinātniskās darbības nodrošināšana universitātēs. Iedalītie līdzekļi tiks sadalīti zinātnes infrastruktūras nodrošinājumam LR Izglītības un zinātnes ministrijas padotībā esošajām universitātēm

2. tabula

VALSTS FINANSĒTIE PĒTĪJUMU PROJEKTI ZINĀTNĒ
LATVIJĀ 2004. GADĀ

Nozares	Granti (%)
Datorzinātnes	5,6
Mehānika, mašīnu būve un enerģētika	7,4
Fizika, matemātika un astronomija	13,3
Ķīmija	10,2
Tehnoloģiskās zinātnes: materiālu zinātne, ķīmija un farmācija	4,7
Bioloģija, ekoloģija, ģeogrāfija un ģeoloģija	9,7
Molekulārā bioloģija, mikrobioloģija un biotehnoloģija	7,2
Medicīnas zinātnes	10,3
Zemkopības zinātnes	10,9
Vēsture, tai skaitā kultūras vēsture	3,0
Lingvistika, literatūras vēsture un mākslas zinātne	3,9
Filozofija, socioloģija, psiholoģija un pedagogija	6,1
Ekonomika un tiesību zinātnes	5,9
Mežzinātnes	1,8

(LU, RTU, DU) saskaņā ar MK 2001. gada 24. jūlija noteikumu nr. 334 "Kārtība, kādā augstskolas tiek finansētas no valsts budžeta līdzekļiem" 15.2.3. apakšpunktu.

- ♦ Emeritēto zinātnieku atbalsta programmas optimizācija. Lai sekētu zinātniskā un akadēmiskā personāla līdzsvarotu attīstību un panāktu atbilstīga līmeņa sociālo nodrošinājumu izciliem Latvijas pensionētiem zinātniekiem, 2004. gada oktobrī tika palielināts emeritētā zinātnieka granta apmērs. Papildu finanšu līdzekļi paredzēti, lai 2005. gadā nodrošinātu emeritētā zinātnieka granta apmēru līdzšinējā apmērā un palielinātu to zinātnieku skaitu, kam piešķirts emeritētā zinātnieka atbalsta grants.
- ♦ Latvijas Akadēmiskās bibliotēkas darbības attīstība. Finansējums paredzēts LAB darbinieku algu nodrošinājumam un tiks piešķirts katru mēnesi Ls 9000 apmērā.

Šo pasākumu realizācija prasa nopietnas organizatoriskas izmaiņas zinātniskās darbības nodrošināšanai, jo pirmo reizi pēdējo 15 gadu laikā tiks realizēti vairāki zinātnes finansēšanas kanāli ar savstarpēju tiešu mijiedarbību.

Zinātne, tehnoloģija un noturīga attīstība

1. Tehnoloģiskie cikli

1.1. Tehnoloģisko ciklu makrolīmenis – garie viļņi

Tehnoloģiju attīstības un inovatīvie procesi vairs nav kaut kas līdzīgs pasīvai atklājumu un izgudrojumu difūzijai tautsaimniecībā, bet gan nacionālā un starptautiskā līmenī apzināti plānots un organizēts, nepārtraukts fundamentālās zinātnes un lietišķo pētījumu, kā arī to realizācijas process, kura mērķis ir palielināt darba produktivitāti un darba procesā izmantojamo resursu atdevi, samazināt ražošanas vai pakalpojumu sniegšanas izmaksas.

Arī paši pētījumu procesi pakļauti inovācijām. To tempu strauji palielinājuši datori un informātika, kas ļauj daudz ātrāk iegūt vajadzīgo zinātnisko un tehnisko informāciju, modelēt dažādus tehnoloģiskos procesus, izstrādāt to rūpnieciskās izmantošanas projektus un veikt to īstenošanu. Tāpēc industriālo laboratoriju un pētniecības centru atdeve, kas izpaužas jaunu izgudrojumu un patentu skaitā, mūsdienās ir aptuveni divas reizes augstāka nekā pirms 20–25 gadiem.

Rezultāts – produkcijas vērtībā būtiski pieaugusi daļa, kas saistīta ar pētījumiem, eksperimentiem, informātiku, tirgzinību un citiem intelektuāliem elementiem. Eksperti min, ka, piemēram, ap 70% no mūsdienu automobiļa vērtības veido šāda intelektuālā daļa. Tas arvien vairāk raksturīgs arī daudziem citiem augsto tehnoloģiju produktiem.

Viena no zinātnes un tehniskā progresa iezīmēm pasaulē ir tā, ka arvien vairāk izzūd robežšķirtne starp fundamentālo zinātņi un uz problēmām orientētiem (lietišķiem) pētījumiem. Latvijas kā valsts

konkurētspēja arvien vairāk kļūst atkarīga no tā, cik lielā mērā zinātne spēs pievērsties uzņēmējdarbības un sabiedrības sociālo vajadzību apmierināšanai. Tas nozīmē, ka zinātnei jāspēj radīt praktiski izmantojamas un komerciāli izdevīgas inovācijas. Tas ir ekonomiski izdevīgi arī zinātnei, jo tādējādi tā var būtiski paplašināt savu, pašlaik nepietiekamo finansējuma bāzi. Saikni starp zinātni un inovācijām var nostiprināt dažādos veidos, arī slēdzot sadarbības līgumus ar uzņēmumiem, *spin-off* firmu veidošanā,¹ PPP shēmās u. tml.

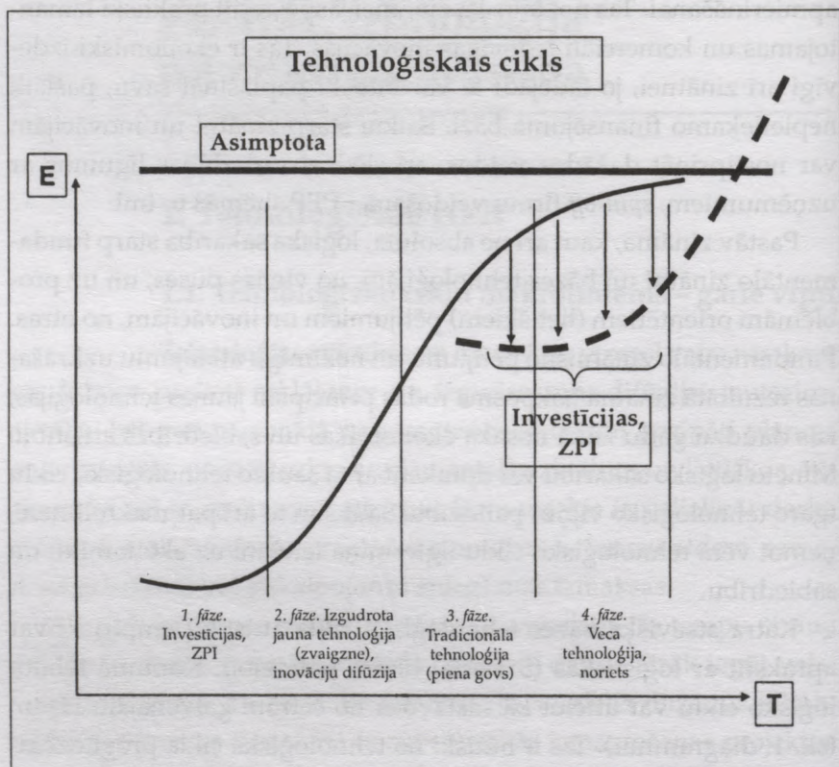
Pastāv zināma, kaut arī ne absolūta, loģiska sakarība starp fundamentālo zinātni un bāzes tehnoloģijām, no vienas puses, un uz problēmām orientētiem (lietišķiem) pētījumiem un inovācijām, no otras. Fundamentālo zinātnisko pētījumu un nozīmīgu atklājumu uzkrāšanās rezultātā zināmā laikposmā rodas principiāli jaunas tehnoloģijas, kas daudzu gadu laikā nosaka ekonomikas un sabiedrības attīstību. Minēto loģisko sakarību var aprakstīt ar tā saukto tehnoloģisko ciklu (garo tehnoloģisko viļņu) palīdzību. Sauksim to arī par makrolīmeni, ņemot vērā tehnoloģisko ciklu ilgtermiņa ietekmi uz ekonomiku un sabiedrību.

Katra atsevišķa bāzes tehnoloģiskā cikla attīstību empīriski var aprakstīt ar loģistiskās (S veida) liknes palīdzību. Kopumā tehnoloģisko ciklu var attēlot kā sastāvošu no četrām galvenajām fāzēm (sk. 1. diagrammu). Tas ir būtiski no tehnoloģiskā cikla prognozēšanas, kā arī tā posmos iesaistīto resursu plānošanas viedokļa.

Tehnoloģiskā cikla pirmā fāze saistāma ar fundamentālajiem zinātniskajiem pētījumiem un izstrādēm, kuru rezultātā rodas nozīmīgi atklājumi un jauni izgudrojumi. Šajā fāzē jaunajai tehnoloģijai būtiskas ietekmes uz tautsaimniecību vēl nav, ja neskaita nepieciešamību investēt līdzekļus minētajos pētījumos.

Vienlaikus bāzes zinātnisko pētījumu saglabāšana un tālāka attīstīšana ir ļoti būtiska, jo tieši šajā jomā – universitātēs un laboratorijās (ekselences centros) iespējams sagatavot jaunu zinātnieku paaudzi, kā arī augsti kvalificētus speciālistus dažādās nozarēs, nemaz nerunājot par arvien jaunu zinātnisku atklājumu nozīmi tautsaimniecībā. Taču liela daļa šo pētījumu rezultātu parasti var tikt izmantota

TEHNOLOĢISKĀ CIKLA POSMI



praktiskas nozīmes inovāciju radīšanai tikai attālākā nākotnē. Tādēļ bāzes zinātniskie pētījumi jāfinansē galvenokārt no valsts budžeta.

Taču šā tehnoloģiskā cikla posma apzināšana ir svarīga, jo jau šajā posmā ir jāveic augstākās izglītības, bet nereti arī sekundārās izglītības pārorientācija atbilstīgi konkrētā bāzes tehnoloģiskā cikla, tā nākamo posmu vajadzībām. Pretējā gadījumā tautsaimniecība nebūs gatava praktiskai attiecīgā tehnoloģiskā cikla potenciālo iespēju izmantošanai, ekonomikas attīstībai un sabiedrības pilnveidošanai.

1.2. Tehnoloģisko ciklu mikrolīmenis – inovācijas

Tehnoloģiskie cikli praksē īstenojas nevis kā viens abstrakts veselums, bet kā konkrētas mašīnas, iekārtas, to komponenti vai pat daļēji to uzlabojumi vai modifikācijas. Tas divdesmitā gadsimta otrajā pusē zinātni noveda pie nepieciešamības nošķirt tehnoloģisko ciklu kā jēdzienu no tā daudzveidīgajiem realizācijas elementiem. Pēdējos sāka apzīmēt kā inovācijas – tehnoloģisko ciklu elementārdaļiņas. Lai gan vispārpieņemta inovāciju jēdziena pasaulē nav, Latvijas Nacionālajā inovāciju koncepcijā inovācija (inovatīvā darbība) definēta kā process, kurā jaunas zinātniskās, tehniskās, sociālās, kultūras vai citas jomas izstrādes un tehnoloģijas tiek īstenotas tirgū pieprasītā un konkurētspējīgā produktā vai pakalpojumā. Tātad tikai produktīvas zināšanas, produktīvu informāciju – tādu, kas transformēta prasmē, iemaņās, tehnoloģiskajos procesos un gala-rezultātā – tirgū pieprasītā produktā, – var saukt par inovācijām.² Zināšanu produktivitāte un inovācija nosaka arī naudas un citu resursu produktivitāti.

Konkrēta tehnoloģiskā cikla realizācijas sākumu ar inovāciju palīdzību atspoguļo šā cikla otrā fāze (1. diagramma). Šajā fāzē tirgū jauna tehnoloģija parādās jaunu, inovatīvu produktu vai pakalpojumu veidā. Šeit tikai pēdējo dažu gadu desmitu laikā vien varam minēt neskaitāmus piemērus – datori, mobilie (šūnu tehnoloģijas) tālruņi, internets utt. Jaunie produkti un pakalpojumi strauji izplatās tirgū (difūzija), tie kļūst par ikdienas lietošanas priekšmetiem un procesiem uzņēmumos, publiskās iestādēs un mājāsaimniecībās. Jaunie inovatīvie produkti un pakalpojumi tiek pakļauti tālākiem uzlabojumiem un modifikācijām, it īpaši, ja to ieviešanu un izplatīšanu pavada uzņēmējdarbības un sabiedrības dzīves procesu reorganizācija (inovācijas plašā nozīmē). Piemēram, elektronisko norēķinu ieviešana uzņēmējdarbībā radīja gan iespēju, gan nepieciešamību reorganizēt daudzus uzņēmējdarbības vadības aspektus, būtiski izmainīja starptautisko un nacionālo finanšu sistēmu, vērtspapīru un valūtu tirgu funkcionēšanu.

Daudzos gadījumos no jaunām tehnoloģijām un inovācijām atkarīga tās vai citas nozares attīstība un ikdienas darbība. Tā, piemēram, pirms simt gadiem gaisā pacēlās pirmās lidmašīnas. Taču civilās aviācijas funkcionēšana tādā veidā, kādā tā notiek mūsdienās, vairs nav iespējama bez elektroniskas gaisa satiksmes vadības, biļešu rezervēšanas un citām sistēmām.

Taču jebkurai tehnoloģijai, mašīnai vai iekārtai tās pilnveidošanas vai uzlabošanas iespējas agri vai vēlu sāk apsīkt. Investīcijas un citi resursi, kuri tiek ieguldīti attiecīgajās inovācijās, dod arvien mazāku atdevi (*diminishing returns*). Tehnoloģiskā cikla attīstība nonāk trešajā attīstības fāzē un kļūst par tradicionālu tehnoloģiju. Pateicoties daudzajām inovācijām, šo tehnoloģiju izmantošana ir kļuvusi samērā lēta un masveidā izmantojama. Tādēļ tās tiek sauktas arī par piena jeb slaucamām govīm. Taču šīs tehnoloģijas rada arī problēmas ekonomikā – attiecīgo mašīnu un iekārtu ražošana šajā fāzē veido tā sauktās cikliskās nozares. Tas nozīmē, ka šo tehnoloģiju patērētāji un lietotāji tās vairs neiegādājas tādēļ, ka tās ir principiāli jaunas un to izmantošana dod ievērojamu papildu ekonomisko vai sociālo efektu, bet gan lai aizstātu savu laiku nokalpojušās, agrāk iegādātās, amortizētās iekārtas. Kā piemērus var minēt lielāko daļu vieglo un smago automašīnu ar benzīna vai dīzeļdzinējiem un citu transporta tehniku, celtniecības, lauksaimniecības, dabas resursu ieguves un citas mašīnas un mehānismus. Šajā fāzē šobrīd ir arī datori un daudzas standarta programmatūras u. tml. Tieši cikliskās nozares ir viens no galvenajiem ekonomisko ciklu veidošanās faktoriem. Tā telekomunikāciju un datoru, kā arī komponentu ražošanas nozares (šīs kopš pagājušā gadsimta deviņdesmitajiem gadiem ir vienas no galvenajām AT nozarēm pasaulē) 2000.–2003. gadā pārdzīvoja stagnāciju tieši iepriekšminētā iemesla dēļ – ekonomiski attīstītās pasaules valstis lielā mērā ir piesātinātas ar minētajām tehnoloģijām, bet dažādajām to modifikācijām un uzlabojumiem vairs nav izšķirīga pārsvara pār agrākajiem modeļiem.

Tādēļ tieši šajā – trešajā tehnoloģiskā cikla fāzē ir pēdējais laiks, kad veicami plaša mēroga zinātniskie pētījumi, lai identificētu un

radītu principiāli jaunas bāzes tehnoloģijas, kas nodrošinātu dinamisku ekonomisko attīstību un iedzīvotāju dzīves līmeņa tālāku paaugstināšanos turpmākajos 15–20 gados. Tas ir jauna tehnoloģiskā cikla sākums, tā pirmā fāze (1. diagramma).

Cits iemesls, kādēļ ne vēlāk kā kārtējā tehnoloģiskā cikla trešajā fāzē nepieciešams novirzīt pastiprinātus valsts un privātos resursus jaunu tehnoloģiju radīšanai, ir, ka šajā fāzē pieejamie resursu avoti ir vislielākie ("slauchamās govīs" ir visdāsnākās).

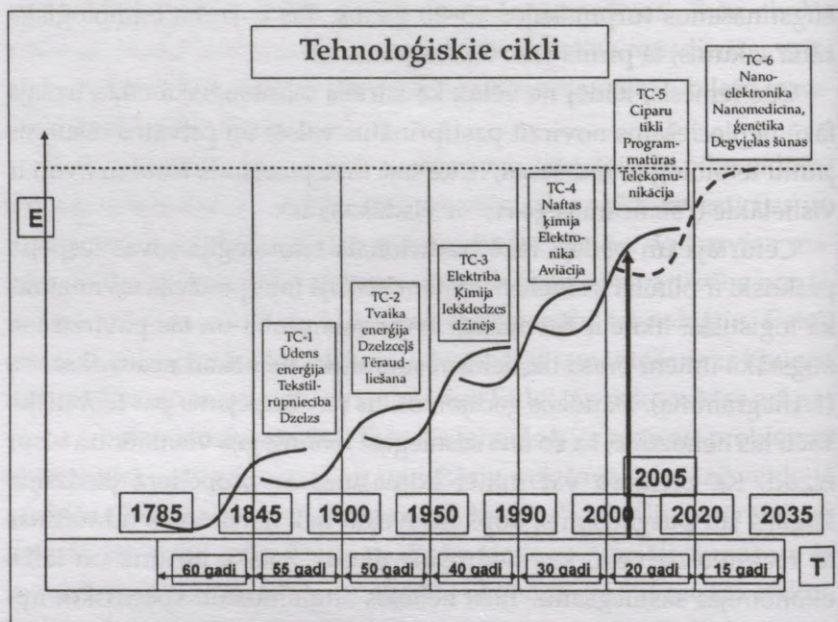
Ceturtajā un pēdējā fāzē tradicionālā tehnoloģija savas iespējas praktiski ir pilnībā izsmēlusi. Matemātiskajā interpretācijā tas nozīmē, ka loģistiskā līkne ir tuvojusies savai asimptotai un tās pavirzīšana augstākā līmenī prasa tik lielus resursus, ka tie nekad neatmaksāsies (1. diagramma). Daudzos gadījumos tas nav iespējams pat teorētiski. Taču tas nenozīmē, ka šo fāzi sasniegusi tehnoloģija vienmēr un visur izzūd. Kā piemēru var minēt lidmašīnas ar propellera piedziņu. Pagājis jau pusgadsimts, kopš masveidā tiek izmantotas lidmašīnas ar reaktīvo dzinēju, kas nodrošina daudz lielāka ātruma un laika ekonomijas sasniegšanu. Taču nelielos attālumos un specifiskos apstākļos lidmašīnu ar propellera piedziņu izmantošana joprojām ir attaisnota, lai gan to tālākas tehniskās attīstības iespējas jau sen izsmeltas.

2. Noturīga attīstība (*sustainable growth*)

Tehnoloģisko ciklu jeb garo tehnoloģisko viļņu pamatlīcēji ir krievu zinātnieks Nikolajs Kondratjevs un austriešu ekonomists Jozefs Šumpēters (*Joseph Schumpeter*), lai gan savus pētījumus viņi veica neatkarīgi viens no otra. Saskaņā ar viņu aprēķiniem katrs pilnais (garais) tehnoloģiskais cikls 18.–19. gadsimtā aptvēris 50–60 gadu, 20. gadsimtā tas bija sarucis jau līdz 30–40 gadiem. Arī 21. gadsimtā paredzama tā tālāka samazināšanās (2. diagramma).

Piemēram, no 1780. līdz 1840. gadam tā bija tvaika mašīnu izmantošana līdz ar dažādām darba mašīnām. Šis cikls aizsāka industriālo

TEHNOĻIŠKO CIKLU DINAMIKA



revolūciju, tāpēc to mēdz uzskatīt arī par pirmo garo tehnoloģisko ciklu jeb TC-1. Otrajam garajam ciklam (TC-2) raksturīga tērauda ražošana un dzelzceļu būvniecība, un tas ilga no 1840. līdz 1890. gadam. Trešais vilnis (TC-3) balstījās uz elektrības, ķīmijas, iekšdedzes dzinēju un citu sasniegumu izmantošanu – no 1890. līdz 1930. gadam. Ceturtā viļņa (TC-4, 1930.–1980. gads) pamatā bija nafta, naftas ķīmija, konveijers un masveida ražošanas procesi, plastmasa, automobiļi, radio ierīces. Piektais vilnis (TC-5), kura galvenie komponenti ir informātikas un telekomunikāciju tehnoloģijas, noslēdz 20. un ievada 21. gadsimtu.

Katra jauna tehnoloģiskā cikla augšupejošā līkne bija saistīta ar investīcijām jaunajās tehnoloģijās, un to ieviešana veicināja straujāku ekonomikas attīstību. Tomēr attīstība palēninājās, tehnoloģijai sasniedzot briedumu un vispārēju izplatību. Samazinoties investīciju

atdevei, saruka to apjomi, ekonomikas augšupeja nomainījās ar krīzi vai stagnāciju, kas turpinājās, līdz ekonomikā radās jauns tehnoloģiju kopums, kas kā inovācijas izplatījās tautsaimniecības nozarēs, radot jaunus papildu ekonomiskos un sociālos efektus. Ja pieņemam šādu tehniskā progresa un ekonomiskās attīstības modeli, varam konstatēt, ka patlaban savus "griestus" sasniedzis vai tiem pietuvojis ceturtais garais vilnis – nafta, elektronika, aviācija un masveida rūpnieciskā ražošana (TC-4). Daudzi eksperti uzskata, ka pašreiz zenītā ir TC-5, kura pamatā ir telekomunikāciju tehnoloģijas, informātika, programmprodukti, ģenētika, ciparu, lāzeru tehnoloģijas. Šis tehnoloģiskais vilnis aizsākās ASV, un tādējādi arī izskaidrojams, kāpēc to ekonomika jau pēdējo gandrīz desmit gadu laikā atrodas paātrinātā attīstībā, par spīti mērenai recesijai 2001. gada otrajā pusē un 2002. gadā. Taču arī šis cikls acīmredzot jau nonācis savas attīstības trešajā fāzē, jo pēdējo gadu laikā ar to saistītās inovācijas vairumā gadījumu ir daļējas modifikācijas un uzlabojumi. Labākajā gadījumā šīs inovācijas tiek izmantotas jaunās jomās vai arī tiek kombinētas. Piemēram, fotoaparāta ievietošana mobilajā telefonā vai pat plaukstdatora apvienošana ar mobilo telefonu un fotoaparātu u. c. No tā var izdarīt divus svarīgus secinājumus. Pirmkārt, vērojamas būtiskas izmaiņas un reformas industrijas un biznesa, kā arī valsts pārvaldes un sabiedrības kopumā organizācijā, kas, kā liecina vēsture, parasti seko katra tehnoloģiskā cikla beigu posmam, kad attiecīgās inovācijas sasniegušas piesātinātību jeb "kritisko masu". Taču tas nenozīmē, ka katrs pēdējais tehnoloģiskais cikls iniciē tikai "savas" šādas izmaiņas – liela nozīme ir arī visiem iepriekšējiem cikliem. Tā, piemēram, globalizācijas procesu, kas aizsākās deviņdesmito gadu sākumā, veicināja ne tikai TC-5, bet nozīmīgu lomu spēlēja arī TC-4, it īpaši aviācijas attīstība, kura, kā jau minējām, pati attīstījusies kā vairāku iepriekšējo tehnoloģiju kombinācija (lidmašīna kā tehniska konstrukcija, propellers, iekšdedzes dzinējs, gāzes turbīna, radars, elektroniskās vadības sistēmas u. c.).³

Kāds būs sestais vilnis (TC-6), kā tas pārveidos pasauli un sabiedrību, kā tas ietekmēs Latvijas ilgtermiņa attīstību? Latvijā būtu nepieciešams

vispirms apkopot informāciju par pašreizējo un nākotnē sagaidāmo situāciju tehnoloģiju attīstībā pasaulē (makrolīmenis). Tad, vadoties pēc šā tehnoloģiju makrolīmeņa, atkarībā no Latvijas priekšrocībām vajadzētu izvēlēties četras piecas bāzes tehnoloģijas kā prioritātes valsts atbalsta politikai izglītībā un zinātniskajos pētījumos, kā arī inovāciju izstrādes un ieviešanas procesā. Svarīgi, lai šīs prioritātes atbilstu arī ES zinātnes un tehnoloģiju attīstības politikas galvenajiem virzieniem. Kādi tie ir?

ES makrolīmenī formulētas galvenās prioritārās tehnoloģijas jeb Tehnoloģiskās platformas (TP), kuras nākamajos 10–15 gados noņems zinātnisko pētījumu un izstrāžu prioritātes. TP ideja ir apvienot ES zinātniski tehnisko potenciālu, uzņēmējus un citas ieinteresētās puses ES ekonomiskās attīstības paātrināšanai un iedzīvotāju dzīves līmeņa paaugstināšanai, īstenojot Vienotas tehnoloģiskās iniciatīvas (VTI) (*Joint Technological Initiatives*) politiku.⁴

2.1. Tehnoloģiskās platformas

Tehnoloģiskās platformas ietver pilnīgi jaunas (bāzes) tehnoloģijas, kuras veido tehnoloģiskos ciklus, kā arī tādus jau zināmu, esošu tehnoloģiju uzlabojumus (inovācijas), kuriem sagaidāma liela nozīme ekonomikas attīstībā. Šobrīd ES ekspertu vidū tiek apspriestas šādas prioritārās tehnoloģiskās platformas (1. tabula).

1. tabula

PRIORITĀRĀS ES TEHNOLOĢISKĀS PLATFORMAS (PROJEKTS)

Tehnoloģiju tips	Tehnoloģiskās platformas
Jaunas tehnoloģijas, kas veicina radikālas pārmaiņas tautsaimniecības nozarē	Ūdeņradis un degvielas šūnas <i>(Fuel cells – H/FC)</i> Nanoelektronika (<i>ENIAC</i>) Nanomedicīna Ar gāzi dzesējami reaktori <i>(Gas Cooled Reactors)</i>

Tehnoloģiju tips	Tehnoloģiskās platformas
Agrāk atšķirīgu tehnoloģiskās politikas mērķu saskaņošana	Augu genomika un biotehnoloģija Ūdensapgāde un sanitārija Foto voltāža Bāzes ķīmija Atjaunojamie meža resursi Mājlopu veselība Sauszemes ceļu transports (ERTRAC) Dzelzceļa transports (ERRAC) Jūras transports (ACMARE)
Uz jaunām tehnoloģijām bāzētas plaša patēriņa preces un pakalpojumi ar augstām tirgū iekļūšanas barjerām vai augstu uzņēmējdarbības risku, bet ar lielu ekonomisko un sociālo potenciālu	Mobilie un bezvadu sakari Inovatīvi medicīniskie preparāti
Eiropai stratēģiski un ekonomiski svarīgu tehnoloģisku izrāvienu nodrošināšana	<i>Embedded systems (ARTEMIS)</i> Kosmosa tehnoloģijas (Aeronautics – ACARE)
Tradicionālo industrijas sektoru atjaunošana vai pārstrukturēšana	Metalurģija Tekstils un apģērba ražošana Rūpnieciskās ražošanas tehnoloģijas Celtniecības tehnoloģijas

Minēto tehnoloģisko platformu primārais uzdevums ir nodrošināt koordināciju un, ja nepieciešams, konkrētās prioritātēs ieinteresēto ES valstu zinātniski tehnisko un finansiālo resursu apvienošanu, lai panāktu maksimālu attiecīgo tehnoloģiju iespēju izmantošanu ekonomiskajā un sociālajā attīstībā.

2.2. Tehnoloģijas un inovācijas

Ja bāzes zinātniskos pētījumus un ar tiem saistītās tehnoloģijas (fundamentālus izgudrojumus) apzīmējam kā makrolīmeni,

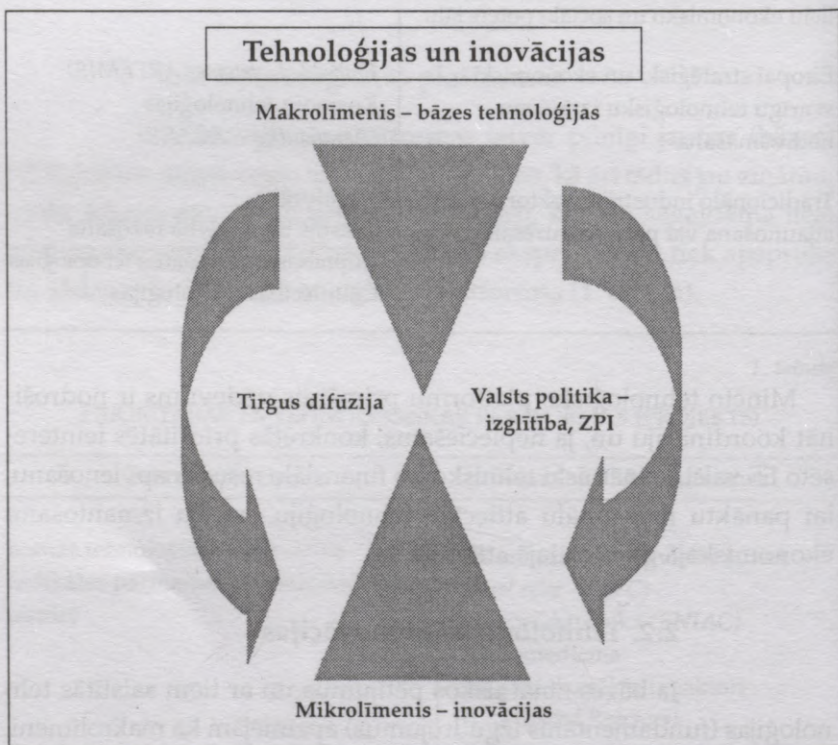
tad šo tehnoloģiju piemērošanu dažādām saimnieciskām un sabiedrības vajadzībām inovāciju rezultātā definēsim kā mikrolīmeni (3. diagramma).⁵

Kā jau minēts, bāzes tehnoloģijas praksē īstenojas ar inovāciju palīdzību. No tā, cik strauji un racionāli tas notiek, kāds ir bāzes tehnoloģiju transformēšanas mehānisms inovācijās, ir atkarīgs darba ražīguma un citu ekonomisko un sociālo iedarbību pieauguma temps valstī.

Viena no Latvijas ZPI politikas problēmām ir tā, ka tai piemīt inerces jeb atražošanas raksturs. Proti, daudzi ZPI tiek finansēti un veikti jau zināmās, tradicionālās jomās, un netiek veikta analīze par attiecīgo rezultātu potenciālo nozīmi tautsaimniecībā. Pavisam maz ir mēģinājumu veikt izpētes darbus jaunās, netradicionālās jomās

3. diagramma

TEHNOLOĢIJU UN INOVĀCIJU SAISTĪBA



(tehnoloģisko ciklu pirmā fāze), kuru rezultātā varētu rasties jauni atklājumi, nākotnes tehnoloģiskie procesi un patentējamas inovācijas.

Analīze rāda, ka ASV, Eiropā un Japānā ikgadējais patentu pieņemumu skaits 10 gadu laikā no 1992. līdz 2002. gadam pieaudzis par 40%. Tas nozīmē, ka inovāciju temps pasaulē turpina nemitīgi pieaugt. Priekšnosacījumus šim procesam ir radījis gan pēdējais tehnoloģiskais cikls, kura pamatā ir galvenokārt telekomunikācijas un informātika, gan pētījumi nākotnes tehnoloģiju (TC-6) jomā.

Produktivitātes dinamikas analīze liecina, ka ASV, Kanāda, Nīderlande un Austrālija šā rādītāja pieaugumu pēdējos gados sasniegusi, galvenokārt pateicoties investīcijām informātikas un komunikāciju tehnoloģijās (IKT), arī šo tehnoloģiju ieviešanā rūpnieciskajā ražošanā un citās sabiedrības dzīves jomās. Tas liecina par to, ka šīs valstis spējušas prasmīgi sabalansēt makrolīmeni un mikrolīmeni (*inventions & innovations*), kā arī organiski integrēt izglītības, zinātnisko pētījumu un uzņēmējdarbības procesus.

2.3. Investīcijas zināšanās

Zinātniskie pētījumi vairs nav tikai ekonomiski attīstīto valstu prerogātīva. Tā Ķīna, ieguldot zinātniskajos pētījumos ap 60 miljardiem ASV dolāru, pēc šā rādītāja ieņem trešo vietu pasaulē – aiz ASV un Japānas. Arī Indija, ieguldot zinātnē ap 19 miljardiem ASV dolāru, pēc šā rādītāja ir pasaules pirmo desmit valstu vidū. Savukārt Taivana ir ceturtā valsts pasaulē, kas saņem ASV patentus, atstājot aiz sevis tādas valstis kā Francija, Lielbritānija, Dienvidkoreja un Kanāda. Tas atspoguļo faktu, ka arvien lielāks skaits pasaules valstu neatkarīgi no to ekonomiskās attīstības līmeņa un valsts lieluma uzskata zinātnes attīstību un inovācijas par vienu no svarīgākajiem konkurētspējas nosacījumiem. Runa būtībā ir par TC-5 augļu plūkšanu, šo tehnoloģiju masveida difūziju ar inovāciju palīdzību, kā arī par aizmetņu veidošanu TC-6 jomā.

Trijās valstīs – ASV, Somijā un Zviedrijā – investīcijas zināšanās pārsniedz 6% no IKP. Taču valstīs ar samērā zemu šā rādītāja līmeni,

piemēram, Grieķijā, Portugālē, Īrijā, novērojams straujš ikgadējais pieauguma temps investīcijām zināšanās (2. tabula).

2. tabula

INVESTĪCIJAS ZINĀŠANĀS (PROCENTOS NO IKP)

Valsts	R&D	Programmatūras	Augstākā izglītība	Vidējais gada pieauguma temps (1992–2000)
Grieķija (1999) (2)	0,7	0,3	0,7	8,8
Meksika (1999)	0,4	0,4	1,0	–
Polija	0,7	0,7	0,5	–
Portugāle	0,8	0,6	0,8	8,3
Itālija	1,1	0,7	0,5	1,8
Slovākija (1999)	0,7	1,0	0,7	–
Spānija	0,9	0,6	0,9	6,4
Ungārija	0,8	1,4	0,9	3,4
Īrija	1,1	0,7	1,2	10,8
Čehija	1,3	1,6	0,7	–
Norvēģija	1,5	1,4	0,8	6,8
Austrija	1,8	1,3	0,8	6,7
ES (6,7)	1,9	1,4	0,7	4,2
Austrālija	1,5	1,4	1,1	4,5
Lielbritānija	1,8	1,8	0,6	5,0
Beļģija (1999) (5)	2,0	1,6	0,8	–
Francija	2,2	1,7	0,7	4,6
Japāna (1)	3,0	1,1	0,6	3,4
Nīderlande	1,9	2,2	0,7	6,0
Vācija	2,5	1,6	0,6	4,3
OECD (1999) (3,4)	2,3	1,3	1,3	4,5
Dānija (1999) (2)	2,2	1,7	1,1	7,6
Šveice	2,6	1,9	0,6	4,0
Kanāda (1)	1,9	1,7	1,8	4,0
Dienvidkoreja	2,7	0,5	2,3	–
Somija	3,4	1,7	1,1	8,8
ASV (1)	2,7	1,8	2,3	6,1
Zviedrija	3,9	2,4	0,8	9,7

Avoti:

OECD, "National Accounts", "Economic Outlook", "MSTI and Education databases", "International Data Corporation", June 2003.

Piezīmes.

1. Augstākajā izglītībā ir iekļauti dati par *post-secondary non-tertiary* izglītību.
2. Gada vidējie pieauguma tempi attiecas uz 1992.–1999. gadu.
3. Nav iekļauta Ungārija, Polija un Slovākija.
4. Gada vidējie pieauguma tempi attiecas uz 1992.–1999. gadu un neiekļauj Beļģiju, Čehiju, Ungāriju, Dienvidkoreju, Meksiku, Poliju un Slovākiju.
5. Dati par augstāko izglītību iekļauj tikai tiešos publiskos izdevumus.
6. Nav iekļauta Beļģija, Dānija un Grieķija.
7. Gada vidējie pieauguma tempi attiecas uz 1992.–1999. gadu un neiekļauj Beļģiju.

Daudzās valstīs vērojamas atšķirības investīciju stratēģijā. Tā, piemēram, ASV, Kanādā un Austrālijā investīciju pieaugums kapitāla formēšanā joprojām ir lielāks nekā zināšanās. Turpretī Īrijā, Dānijā, Somijā, Zviedrijā investīciju pieaugums zināšanās deviņdesmito gadu laikā bija vidēji 7,5% līmenī vai vairāk. Tas būtiski pārsniedza investīciju pieaugumu kapitāla formēšanā. No tā var secināt, ka nelielu valstu relatīvās priekšrocības, kā arī starptautiskās konkurētspējas priekšnosacījumi daudz lielākā mērā saistāmi ar orientēšanos uz augstām tehnoloģijām un specifiskiem pakalpojumiem.

Savdabīgs izņēmums ir Īrija, kur deviņdesmito gadu laikā saglabājās augsts investīciju pieauguma temps gan zināšanās (10,8%), gan kapitāla formēšanā (11,4%). Tas varētu būt izskaidrojams ar to, ka vēl līdz piecdesmito gadu vidum Īrijas ekonomika bija tipiski agrāra un vēl joprojām šajā valstī nav pilnībā noslēdzies primārais industrializācijas process un turpinās samērā intensīva ārvalstu kapitāla ieplūde.

Līdzīga situācija ir arī Polijā, kur ap 19% strādājošo joprojām ir nodarbināts lauksaimniecībā, bet šīs nozares daļa IKP veido tikai ap 3%. Tas nozīmē, ka šīs valsts tautsaimniecībā vēl ir ievērojamu strukturālu izmaiņu rezerves.

Nozīmīgas tendences pasaulē pēdējo gadu laikā vērojamas arī zinātnisko pētījumu finansēšanas avotu veidos. Tā daudzās valstīs ZPI pieaug privātais finansējums. Tiesa, atšķirības starp valstīm arī ir ievērojamas. Tā, piemēram, atšķirībā no Japānas, Dienvidkorejas, Zviedrijas, Somijas, Šveices, ASV, kur tas pārsniedz 65%, Grieķijā, Polijā, Portugālē un citās valstīs tas nepārsniedz 40% (sk. 3. tabulu).

3. tabula

ZINĀTNISKO PĒTĪJUMU (R & D) FINANSĒŠANAS AVOTI,
PROCENTOS NO IKP, 2001

Valsts	Privāti uzņēmumi	Citi (citi nacionālie avoti + citas valstis)	Valdība	Nav pieejami dati
Meksika (1999)	24	15	61	-
Grieķija (1999)	24	27	49	-
Polija	31	4	65	-
Portugāle	32	6	61	-
Jaunzēlande (1999)	34	15	51	-
Ungārija	35	10	54	2
Austrija	39	19	41	-
Kanāda	42	27	31	-
Turcija (2000)	43	6	51	-
Itālija (1996)	43	6	51	-
Austrālija (2000)	46	8	46	0
Islande	46	20	34	-
Lielbritānija	46	24	30	-
Spānija	47	13	40	-
Nīderlande (2000)	50	14	36	-
Norvēģija	52	9	40	-
Čehija	52	4	44	-
Francija (2000)	53	9	39	-
Slovākija	56	3	41	-
ES (2000)	56	9	35	-
Dānija (1999)	59	9	31	1
OECD	64	5	29	3
Vācija	66	2	32	-

Īrija (2000)	66	11	23	-
Beļģija (1999)	66	11	23	-
ASV	68	5	27	-
Šveice (2000)	69	8	23	-
Somija	71	4	26	-
Zviedrija	72	7	21	-
Dienvidkoreja	72	3	25	-
Japāna	73	9	18	-

Avoti: OECD, "MSTI database", May 2003.

Kā varam vērot no 3. tabulas, zinātnisko pētījumu finansēšanas avotu struktūra jūtami atšķiras jau pasaules reģionu griezumā. Tā Japānā 73% finanšu nāk no privātā sektora, ASV – ap 68%, bet ES – tikai 56%. Turklāt jādomā, ka pēc jauno dalībvalstu pievienošanās ES šis skaitlis būs kļuvis vēl mazāks.

Neņemot vērā reģionālās atšķirības, var atkārtoti izdarīt jau minēto secinājumu, ka vairums pasaules valstu galveno uzmanību šobrīd veltī iepriekšējā tehnoloģiskā cikla (TC-5) inovēšanai (lietosim šādu terminu) dažādās tautsaimniecības jomās, aktīvi piesaistot privāto kapitālu un tādējādi radot izšķirīgos priekšnosacījumus konkurētspējas pieaugumam, kā arī izvēršot pētījumus TC-6 jomā.

2.4. TC-5 un informātikas izplatība

Kā jau minējām, TC-5 acīmredzot jau atrodas trešajā cikla fāzē – un tā potenciālās iespējas radīt plašu tautsaimniecisko efektu pakāpeniski samazinās. Par to liecina tas, ka pēdējos gados IKT sektora attīstība pasaulē kopumā ir palēninājusies. Tas daļēji izskaidrojams ar to, ka astoņdesmitajos un deviņdesmitajos gados radītās informācijas un komunikāciju tehnoloģijas daudzās valstīs tuvojas piesātinājumam. Tā Dānijā, Vācijā, Zviedrijā, Šveicē un citās valstīs divās trešdaļās majsaimniecību jau ir ierīkots dators. Vairumā ekonomiski attīstīto valstu 80% uzņēmumu ar strādājošo skaitu desmit un vairāk izmanto interneta pieslēgumu. ASV ap 40% interneta

lietotāju vairāk vai mazāk regulāri veic iepirkumus tiešraidē. Strauji pieaug to valstu skaits, kurās vairāk nekā puse interneta lietotāju tiešraidē izmanto arī banku pakalpojumus.

Strauji pieaug minēto tehnoloģiju izplatība arī Latvijā un citās ekonomiski mazāk attīstītās valstīs. Tas nenoliedzami ir viens no pēdējos gados strauji augošā IKP faktoriem. Taču jāatzīmē, ka galvenās IKT izmantošanas jomas Latvijā pagaidām ir finanšu un banku sistēma, tirdzniecība, loģistika un administrācija. Apstrādes rūpniecības straujāka attīstība vērojama tikai dažos pēdējos gados, un tā joprojām pārsvarā ir saistīta ar zemas vai vidējas kvalitātes produkcijas ražošanu. Līdz ar to šajā nozarē dominē tradicionālas, dažkārt stipri novecojušas iekārtas.⁶

2.5. TC-5 sekas – ekonomikas globalizācija

Jau minējām, ka viens no spilgtākajiem TC-5 un iepriekšējo tehnoloģisko ciklu realizācijas piemēriem ir globalizācija, lai gan nozīmīgu lomu ir spēlējuši arī citi (netehnoloģiski) faktori. Arī 21. gadsimta sākumā ekonomikas globalizācija turpina strauji padziļināties. Tā augsto tehnoloģiju produkti – lidmašīnas, datori, farmācijas produkti, elektroniskas ierīces u. c. – šobrīd veido ap 25% no pasaules tirdzniecības apgrozījuma salīdzinājumā ar mazāk nekā 20% deviņdesmito gadu sākumā. Turklāt lielu daļu šā apgrozījuma veido tirdzniecība starp multinacionālo korporāciju (MNK) iekšējām struktūrvienībām. Tādēļ arī MNK veidošanās un to straujā attīstība ir uzskatāms globalizācijas un pēdējo tehnoloģisko ciklu doto iespēju piemērs.

Globalizācijas procesi skāruši ne tikai uzņēmējdarbības organizāciju un ekonomiku kopumā, bet arī zinātnes organizāciju, tās finansēšanu. Tā strauji pieaug firmu finansēti pētījumi citās valstīs izvietotajos meitas uzņēmumos un filiālēs. Dažās valstīs, kā, piemēram, Īrijā un Ungārijā, ārvalstu uzņēmumu finansēto pētījumu apjoms jau pārsniedz 70% no kopējiem rūpnieciskajiem pētījumiem šajās valstīs. No tā var secināt, ka pielāgošanās globalizācijas procesiem ir viens no

galvenajiem pašreizējiem uzdevumiem Latvijas ZPI attīstības politikā. Latvijas ar ZPI saistītās institūcijas nedrīkst turpināt līdzšinējo pasīvo politiku, aprobežojoties ar pētījumiem un izstrādēm, kuru tautsaimnieciskais, arī tirgus vai sociālais efekts ir apšaubāms. Tām jāatrod sava vieta Eiropas un globālajā pētnieciskajā sistēmā, jāklūst par organisku tās sastāvdaļu.

2.6. Daudzfaktoru produktivitāte un noturīga attīstība

Inovācijas spēlē arvien lielāku lomu daudzfaktoru produktivitātes (DFP – *multi factor productivity* – MFP)⁷ pieaugumā. Savukārt DFP ir viens no būtiskākajiem IKP pieauguma un noturīgas attīstības faktoriem. Piemēram, Grieķijā, Īrijā, Portugālē, Somijā un virknē citu valstu IKP pieaugumu pēdējos gados nosaka galvenokārt DFP temps.

Tas nozīmē, ka tehnoloģiskos ciklus un inovācijas nedrīkst saistīt tikai ar tehniku kā tādu – mašīnām, iekārtām un ar to funkcionēšanu saistītajiem ražošanas tehnoloģiskajiem procesiem. Tā jau pieminētais globalizācijas process arī ir viens no vairāku pēdējo bāzes tehnoloģisko ciklu kombinācijas rezultātiem. Savukārt globalizācijas atgriezeniskais efekts ir ZPI globalizācija, kas, pateicoties starptautiskai specializācijai un kooperācijai šajā jomā, paver jaunas iespējas radīt vēl nebijušas tehnoloģijas un inovācijas.

Tas nozīmē arī to, ka nevienā valstī vai pasaules reģionā nevar būt rezultatīva ZPI un inovāciju politika un līdz ar to arī attīstība, ja inovācijas netiek skatītas arī šā termina plašākā nozīmē, kas, kā jau atzīmējām, ietver arī jaunievedumus apmācības, zinātnes, uzņēmējdarbības, valsts un sabiedrības institucionālajā un funkcionālajā organizācijā. Tātad runa praktiski ir par pastāvīgu reformu procesu, kurā viens no šo reformu instrumentiem un virzītājspēkiem ir apgūto tehnoloģiju potenciāla izmantošana.

Viena no problēmām Latvijā šajā kontekstā ir tā, ka trūkst starpdisciplināru pētījumu par to, kādas tad ir šo tehnoloģiju potenciālās

iespējas radīt jaunus rezultātus, to skaitā inovācijas minētajā plašākajā izpratnē, kā arī nodrošināt maksimālu DFP tempu un līdz ar to arī valsts un konkrētu uzņēmumu konkurētspējas palielināšanos atbilstīgi Latvijas vietai un lomai Eiropā un pasaulē. Tas arī ir viens no galvenajiem iemesliem, kādēļ trūkst saiknes starp ZPI sfēru un uzņēmējdarbību. Šāda situācija draud ar Latvijas noturīgas un ilgtspējīgas attīstības tempa zaudēšanu jau vidējā perspektīvā (četros piecos gados), kad izsmelti būs pašreizējie šo attīstību noteicošie faktori – tirdzniecība, banku darbība, tirdzniecība ar nekustamo īpašumu, t. i., jomas, kurām nav izšķirīgas lomas DFP tempu nodrošināšanā.

Atsauces un piezīmes

- ¹ Kā *spin-off* piemēru var minēt Latvijas alumīnija pārstrādes uzņēmumu "Baltmetāls" (<http://www.baltmetals.lv/latv.html>), kurš ražo augstas kvalitātes alumīnija lietņus, visu produkciju eksportējot uz ārvalstīm. Uzņēmuma vadības kodolu veido augsti kvalificēti speciālisti – ķīmiķi, kuri uzņēmējdarbību uzsākuši pēc darba zinātniskās pētniecības jomā.
- ² Inovācijas var interpretēt šaurā un plašā nozīmē. Šaurā nozīmē ar inovācijām saprot konkrētus produktus un pakalpojumus vai to uzlabojumus, kā tas minēts šajā definīcijā. Plašākā nozīmē inovāciju jēdzienā iekļaujamas arī funkcionālas un organizatoriskas izmaiņas uzņēmējdarbībā, tirgus (preču, kapitāla un darba) funkcionēšanā, kā arī sabiedrības dzīvesveidā. Dažkārt inovācijas mēdz traktēt arī kā primārās un sekundārās. Taču šī atšķirība skatāma katrā inovāciju gadījumā un konkrētā laikposmā atsevišķi, jo, piemēram, jauna tehnika vai tehnoloģija izsauc izmaiņas ekonomikā un sabiedrībā, taču šīs izmaiņas veido priekšnosacījumus nākamās paaudzes tehnoloģiju ieviešanai.
- ³ Bez tehnoloģiskajiem cikliem globalizācijas procesus, protams, ietekmēja arī citi faktori, piemēram, politiskie – PSRS sabrukums, Berlīnes mūra krišana u. tml.
- ⁴ COM (2004) 353 final, Communication from the Commission – "Science and technology, the key to Europe's future – Guidelines for future European Union policy to support research".
- ⁵ Angļu valodā saistību starp abiem līmeņiem dažkārt apzīmē ar divu terminu – *invention* un *innovation* salikumu. No vienas puses, abi šie jēdzieni

tiek nošķirti viens no otra, bet, no otras, tas rada iespēju tos apvienot tādā izpratnē, ka *innovations* ir veids, kādā izplatās (difundē) *inventions*.

- ⁶ Praksē novērots, ka ārvalstu investori Latvijā dod priekšroku ražošanas uzņēmumu būvniecībai jaunā vietā, uzskatot, ka agrāko uzņēmumu rekonstrukcija ir pārāk sarežģīta un neatmaksājas, jo to tehnoloģija atpaliek par divām–trijām paaudzēm. Daudzos gadījumos vienkāršāka izrādās veco uzņēmumu pārprofilēšana par noliktavām, lielveikaliem vai biroju ēkām.
- ⁷ Atšķirībā no darba produktivitātes, kas atspoguļo tikai viena ražošanas faktora – darba – atdevi, daudzfaktoru produktivitāte raksturo vairāku galveno ražošanas procesā izmantojamo resursu (*inputs*), to skaitā kapitāla, materiālu, pakalpojumu no ārienes, enerģijas, zinātnisko pētījumu, vadības un organizatorisko jaunievedumu, jaunu tehnoloģiju, inovāciju, mēroga ekonomijas izmaiņu u. c., kombinēto atdevi. Vairumā valstu daudzfaktoru produktivitāte tiek aprēķināta tikai nacionālā mērogā. Diemžēl Latvijā DFP oficiāli netiek aprēķināta. Tā vietā oficiālos ekonomiskās politikas dokumentos (sk., piemēram, Ekonomikas ministrijas ziņojumu par Latvijas tautsaimniecības attīstību) tiek lietots darba produktivitātes rādītājs, kas sniedz visai nepilnīgu priekšstatu par to, kā tiek nodrošināta valsts ekonomiskā izaugsme.

ANDRIS DENIŅŠ

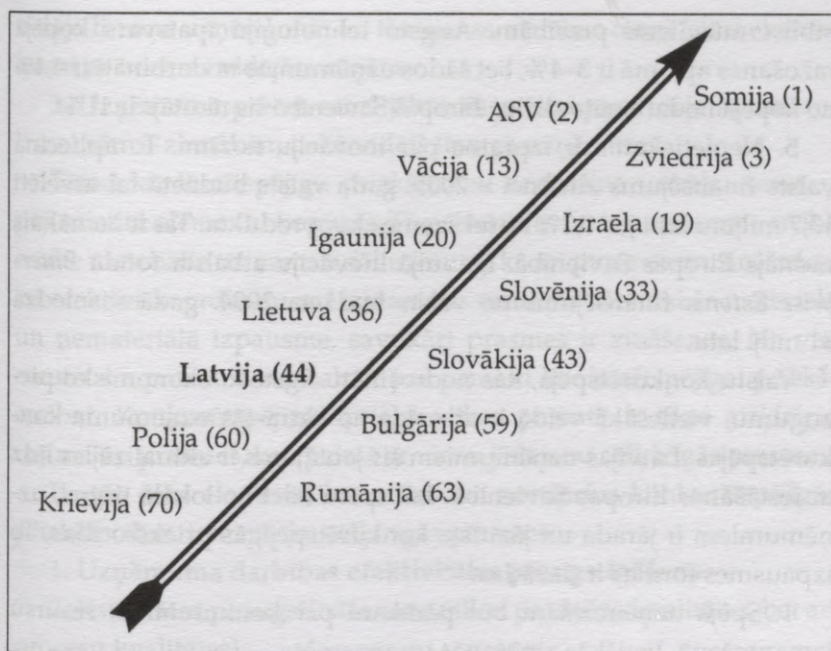
Inovācijas – konkurētspējas noteicošais faktors

Viens no Eiropas ekonomiskās politikas pēdējās desmitgades mērķiem ir uz zināšanām balstītas sabiedrības attīstība. Ņemot vērā mūsdienu globālās ekonomikas dinamiku, svarīgi, lai katra valsts nodrošinātu savu konkurētspēju. 1995. gadā pieņemtajā *Green Paper on Innovation in Europe* ir norādīti faktori, kas ietekmē Eiropas ekonomikas konkurētspēju, un izstrādātas rekomendācijas, kā to veicināt. Atkārtoti uz zināšanām balstītas sabiedrības attīstības virzieni kā prioritāte Eiropas Savienības valstīm ir īpaši uzsvērti Eiropas Padomes Lisabonas 2000. gada augstākā līmeņa sanāksmes dokumentos. Šajā konferencē tika izvirzīta tā saucamā Lisabonas stratēģija, kurā ir noteiktas prasības Eiropas Savienības dalībvalstīm savu konkurētspēju nostiprināšanā. Šo prasību realizācija ir svarīga arī Latvijā, kura, pēc Pasaules bankas ekspertu novērtējuma, valstu konkurētspēju ziņā atrodas 56. vietā starp 80 novērtētajām pasaules valstīm. Novērtējums veikts, pamatojoties uz katras valsts uzņēmumu konkurētspēju starptautiskajā tirgū. Ekspertu augstākais novērtējums dots piedāvāto izstrādājumu, procesu kvalitātei, tipiski atšķirīgām īpašībām, bet zemākais – izmaksām un vietējo naturālo resursu izmantošanas pārejām.

Savukārt pēc valstu konkurētspējas izaugsmes indeksa Latvija ir ierindota 44. vietā.

Pasaules bankas ekspertu sniegtais novērtējums apliecina nepieciešamo globālo konkurētspēju Latvijā.

1. Lai arī pastāv tautsaimniecības dinamiskā izaugsme (pēdējos trijos gados iekšzemes kopprodukta pieaugums pārsniedz 7%), kas Latviju ierindo starp vadošajām valstīm Eiropā, saglabājas viszemākais



1. attēls. VALSTU KONKURĒTSPĒJAS IZAUGSMES INDEKSS*

* The Global Competitiveness Report World Bank. 2004. www.worldbank.com

iekšzemes kopprodukta lielums uz vienu iedzīvotāju (2003. gadā tas bija 4762 ASV dolāri) starp Eiropas Savienības valstīm.

2. Tiek ražota darbietilpīga produkcija ar zemu pievienoto vērtību. Turklāt algu līmenis jau šobrīd pārsniedz ārpalpojumu un komplektēšanas algu līmeni zemo izmaksu valstīs (Ķīnā, Indijā u. c.).

3. Eksportēti tiek galvenokārt zemas pievienotās vērtības produkti. 2004. gadā 37% no eksporta produkcijas veidoja koksne un tās izstrādājumi, 20% metālizstrādājumi, 13% tekstilizstrādājumi, 8% ķīmiskie izstrādājumi, 9% lauksaimniecības produkti, 13% citas preces. Tikai aptuveni 6% no eksporta produkcijas var uzskatīt par augsto tehnoloģiju produktu.

4. Nepietiekams ir ražošanas tehniskās attīstības līmenis. Tikai aptuveni 13–15% no ražošanā izmantojamām tehnoloģiskajām iekārtām

atbilst mūsdienu prasībām. Augsto tehnoloģiju īpatsvars kopējā ražošanas apjomā ir 3–4%, bet šādos uzņēmumos nodarbināti ir 4,4% no kopējā nodarbināto skaita. Eiropas Savienībā šis rādītājs ir 11%.

5. Nepietiekama ir izpratne par inovāciju nozīmi. To apliecina valsts finansējums zinātnei – 2005. gada valsts budžetā tai atvēlēti 13,7 miljoni latu jeb 0,2% no iekšzemes kopprodukta. Tas ir zemākais rādītājs Eiropas Savienībā. Igaunijā inovāciju atbalsta fonda *Enterprise Estonia* finansējums no valsts budžeta 2004. gadā sasniedza 31 milj. latu.

Valstu konkurētspēja, kas nodrošinātu ilgstošu ekonomisko pieaugumu, vistiešākā veidā ir atkarīga no katra tās uzņēmuma konkurētspējas. Latvijas uzņēmumiem šis jautājums ir aktualizējies līdz ar iestāšanos Eiropas Savienībā. Lai spētu iziet no lokālā tirgus, uzņēmumiem ir jārada un jāattīsta konkurētspējīgās priekšrocības. To izpausmes formas ir dažādas.

1. Spēja uzņēmumam būt pārākam par konkurentiem resursu izmantošanā, lietišķās zināšanās un prasmēs.

2. Uzņēmuma ilgtspējīgā peļņas līmeņa nodrošināšana (augstāka par vidējo līmeni nozarē).

3. Apstākļu radīšana, kas samazina esošo konkurentu spēku un jaunu konkurentu ienākšanu tirgū, tādējādi ierobežojot tirgus dalībnieku skaitu.

4. Augstāks ražīgums un pamatprasmes ar zemākām izmaksām, paātrinot jaunu produktu ieviešanu ražošanā.

5. Spēja izmantot uzņēmuma darbības specifiskās īpatnības.

Uzņēmuma peļņa ir vienojošais konkurētspējīgās priekšrocības elements. Lai uzņēmuma peļņa būtu lielāka par vidējo peļņu kādā nozarē, jāistenojas vienam no trijiem priekšnosacījumiem.

1. Uzņēmuma preces vai pakalpojuma vienas vienības cenai jābūt augstākai nekā attiecīgās preces vai pakalpojuma vidējai cenai nozarē, un tās vienas vienības ražošanas izmaksām jābūt ekvivalentām ar vidējā līmeņa uzņēmuma izmaksām.

2. Uzņēmuma preces vai pakalpojuma vienas vienības izmaksām jābūt zemākām nekā attiecīgās preces vai pakalpojuma izmaksām

vidējā līmeņa uzņēmumā, un tās vienas vienības cenai jābūt ekvivalentai ar nozares vidējām cenām.

3. Uzņēmuma preces cenai jābūt augstākai par vidējo nozarē un izmaksām – zemākām nekā vidējā līmeņa uzņēmumā.

Tātad konkurētspējīgu priekšrocību nodrošina vairāku savstarpēji saistītu elementu kopums. Tā galvenie avoti ir uzņēmuma rīcībā esošie materiālie un nemateriālie resursi, kā arī prasmes un zināšanas, lai efektīvi koordinētu un izmantotu resursus. Resursi ir materiālā un nemateriālā izpausme, savukārt prasmes ir zināšanas. Ne visi resursi un prasmes var kalpot par pamatu konkurētspējīgai priekšrocībai. Konkurētspējīgās priekšrocības pamatā ir tikai atšķirīgie resursi un prasmes, ko apzīmē ar vienu jēdzienu **atšķirīgās prasmes**.

Pastāv četri elementi, kas attīsta un nostiprina konkurētspējīgās priekšrocības, izmantojot atšķirīgās prasmes.

1. **Uzņēmuma darbības efektivitātes paaugstināšana.**

2. **Kvalitātes paaugstināšana** (ne tikai produkta kvalitātes, bet arī procesu kvalitātes).

3. **Jaunievedumi** (jaunu produktu izstrāde, jaunas tehnoloģijas ieviešana).

4. **Klientu vēlmju apmierinājums** (centrālā funkcija uzņēmumiem, kas realizē produktus ar augstu pievienoto vērtību).

Katrs no konkurētspējīgās priekšrocības elementiem uzņēmuma saimniekošanas rezultātu ietekmē atšķirīgi:

- ♦ efektivitāte un tās paaugstināšana ir saistīta ar zemāku izmaksu nodrošināšanu;
- ♦ klientu vēlmju apmierinājums un tā sasniegšana ir saistīta ar atšķirīgu īpašību radīšanu;
- ♦ jaunievedumi un kvalitāte ir orientēta gan uz izmaksu samazināšanu, gan atšķirīgu īpašību radīšanu.

Vienlaicīgi minētie četri elementi ir savstarpēji cieši saistīti. Piemēram, augsta kvalitāte var veicināt augstu efektivitātes līmeni, bet jaunievedumi – kvalitāti un klientu vēlmju apmierināšanu. Konkurētspējīgās priekšrocības pamatā ir pieņēmums, ka uzņēmuma peļņa ir augstāka tad, kad tas ir spējīgs piedāvāt pircējam lielāku

vērtību nekā konkurenti. Taču konkurētspējīga priekšrocība pati par sevi nenodrošina uzņēmuma attīstību, uzņēmumam nepārtraukti tā ir jāattīsta, lai nodrošinātu tās ilgtspējību.

Katrs elements konkurētspējīgo priekšrocību ietekmē gan tieši, gan netieši, pastiprinot un atbalstot pārējo elementu darbību, saistot tos. Uzņēmumam, kas radījis savu konkurētspējīgo priekšrocību un attiecīgi noteicis, kādas atšķirīgās prasmes to balsta, ir jāizlemj, kurš no pieminētajiem elementiem turpmāk veicinās konkurētspējīgas priekšrocības attīstību.

Efektivitāte

Uzņēmumu var uzskatīt par sistēmu dažāda veida ieguldījumu un tās aktīvu pārveidošanai produktā. Ieguldījumi ir ražošanas faktori: zeme, darbs, kapitāls, uzņēmējdarbības spējas, tehnoloģiskās zināšanas (*know-how*). Katra uzņēmuma interesēs ir sistēmas efektīva darbība ar iespējami zemākām izmaksām, lai maksimizētu peļņu.

Efektivitātes nodrošināšanas kā metodes galvenais uzdevums ir visiem rīcībā esošajiem līdzekļiem censties panākt iespējami zemākas vienas vienības izmaksas (šai procesā ir iesaistītas visas funkcijas), paaugstināt ražīgumu, ražošanas apjomu.

Attīstības procesā uzņēmumiem ir jāpievērš īpaša uzmanība ražošanas tehnoloģijai, ko tie izmanto savā uzņēmumā.

Daudzām organizācijām svarīgākā darbības efektivitāti nodrošinošā sastāvdaļa ir personāla darba ražīgums, ko mēra kā laika vienībā saražotās produkcijas apjomu. Ir svarīgi, lai panāktu pēc iespējas mazāku laika patēriņu vienas produktu vienības saražošanai.

Kvalitāte

Kvalitāte ir preces vai pakalpojuma pazīmju un īpašību kopums, kas nosaka to spēju apmierināt noteiktas vai iedomātas

klientu vajadzības. Kvalitātei ir trejāda ietekme uz uzņēmuma konkurētspējīgo priekšrocību.

1. Kvalitāti nodrošina ar ražošanas efektivitātes pieaugumu un attiecīgi zemākām izmaksām.

2. Kvalitatīvas preces ar paaugstinātu lietošanas vērtību, līdz ar to – cena, kas nodrošina augstāku rentabilitāti.

3. Augstas kvalitātes produkcija ceļ uzņēmuma reputāciju, padara tā vārdu un preču zīmi atpazīstamu.

Jaunievedumi

Uzņēmuma jaunievedumi atspoguļojas jaunos produktos, ražošanas procesā, vadības sistēmās, organizēšanas struktūrās vai uzņēmuma realizētajās stratēģijās. Izšķir divu veidu jaunievedumus.

1. Satura izmaiņas (radikāla novirzīšanās no esošajām tehnoloģijām, jo ir ieviests kaut kas pavisam jauns).

2. Pilnveidojums (esošās tehnoloģijas uzlabojums).

Jaunievedumi bieži vien ir svarīgākais elements konkurētspējīgās priekšrocības attīstīšanā. Jaunievedumi, līdzīgi kvalitātei, ietekmē uzņēmuma konkurētspējīgo priekšrocību trijos virzienos.

1. Jaunievedumi uzņēmumam dod iespēju padarīt sevi atšķirīgu konkurentu vidū un palielināt savas produkcijas cenu vai gluži pretēji – dod iespēju ietaupīt izmaksas un attiecīgi samazināt produkcijas cenu.

2. Veiksmīgi jaunievedumi dod uzņēmumam iespēju paplašināt tirgu, ražot vairāk produkcijas un tādējādi gūt papildu peļņu.

3. Jaunievedumi uzņēmuma darbībā var dot iespēju samazināt vienas vienības izmaksas daudz vairāk, nekā to var izdarīt konkurenti.

Lai jauno produktu iespējami drīzāk varētu piedāvāt tirgum, ir nepieciešama cieša sadarbība starp pētījumiem un attīstību, no vienas puses, un ieviešanu ražošanā, no otras puses. Uzņēmumi, kuri strikti orientējas uz jaunievedumiem, cenšas maksimāli aizsargāt tos gan tehnoloģiski, gan ar licenču un patentu palīdzību.

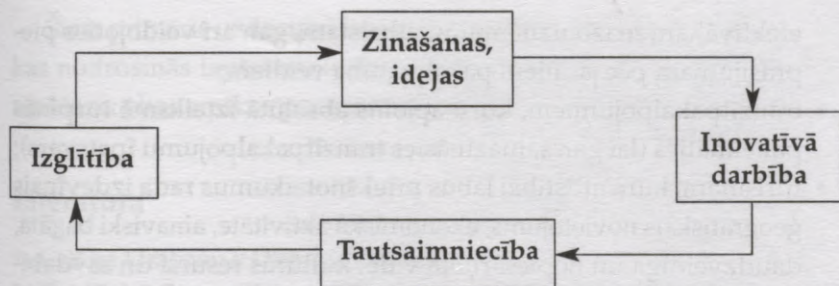
Klientu vēlmju apmierināšana

Uzņēmuma ražošanas procesa efektivitātes un produkcijas kvalitātes uzlabošana tiek veikta ar galveno mērķi – klienta vēlmju apmierinājumu. Tā izsauc jaunu produkcijas veidu ieviešanu ražošanā ar īpašībām, kādu nav esošajiem produkcijas veidiem. Kvalitātes uzlabošana un jauninājumu ieviešana – tās ir metodes, ko uzņēmums var izmantot, lai sasniegtu klientu vēlmju apmierinājumu. Citiem vārdiem, augstākas efektivitātes, kvalitātes un jaunievedumu nodrošināšana uzņēmumā ir daļa no klientu vēlmju apmierināšanas sistēmas. Ir trīs priekšnosacījumi, lai sasniegtu klientu vēlmju augstāku apmierinājumu.

1. Fokusēšanās uz klientu.
2. Pircēju vēlmju noskaidrošana.
3. Atbilstīga līmeņa nodrošināšana klientu apkalpošanā.

Sasniedzot kādu no elementiem augstākā līmenī, nekā to veic pārējie konkurenti, uzņēmums nodrošina savu konkurētspējīgo priekšrocību. Līdz ar to var teikt, ka uzņēmumam ir jānodrošina minētie elementi (augstāka efektivitāte, augstāka kvalitāte, pārākie jaunievedumi un augstāka klientu vēlmju apmierināšana) relatīvi pārākā pakāpē nekā konkurentiem.

No iepriekšminētā redzams, ka uzņēmuma konkurētspēju nosaka daudzi un dažādi faktori. Taču mūsdienās būtiskākais un vieļojošais faktors ir inovācijas. To apliecina pasaules prakse. Uzņēmumi, kas realizē jaunas idejas gan izstrādājumos, gan tehnoloģiskajos un organizatoriskajos procesos, sev nodrošina ekonomisko labumu un priekšrocības tirgū (palielinot savu nišu), izmaksu līmenī (racionāli izmantojot resursus), gan cenu līmenī (radot augstas kvalitātes izstrādājumus). Tas atspoguļojas uzņēmuma peļņas līmenī, bet valsts mērogā – iekšzemes kopprodukta paātrinātā pieaugumā. Inovācijas ir nozīmīgas jebkurai valstij, taču īpaši valstīm, kuras pēdējā desmitgadē pārveidojušas savu saimniecisko sistēmu. Valstīm, kurām objekti vi nepieciešama paātrināta ekonomiskā attīstība, pastāv vistiešākā



2. attēls. TAUTSAIMNIECĪBA UN INOVĀCIJA

inovācijas saikne ar tautsaimniecību (sk. 2. attēlu). No tautsaimniecības attīstības līmeņa ir atkarīga izglītības sistēmas kvalitāte. Tā nosaka jaunu zināšanu radīšanas iespēju ar zinātnisko pētījumu un prakses palīdzību. Zināšanas veicina inovatīvu ideju ģenerēšanu, kuru realizācija uzņēmējdarbībā atspoguļojas tautsaimniecības attīstības pakāpē.

Noteiktas inovatīvās politikas realizācija ir saistīta ar attiecīgu stratēģisko vadību kā valsts, tā arī uzņēmumu mērogā. Šādai stratēģijai jāveicina inovatīvas jaudas nostiprināšana, kā arī uz zināšanām balstīta ekonomiskā attīstība. Latvijā var definēt šādus galvenos inovatīvās stratēģijas uzdevumus.

1. Konkurētspējīgas tautsaimniecības struktūras izveide, prioritāru nozaru noteikšana un to paātrinātas attīstības veicināšana.

Latvijā tradicionālo nozaru vidū labas attīstības iespējas ir:

- ♦ nozarēm, kas saistītas ar meža izmantošanu;
- ♦ darbaspēka intensīva izmantošana tādās nozarēs kā tekstilrūpniecība, vairākas aparātu un iekārtu komplektējošās nozares, kuģu būve un remonts;
- ♦ pārtikas rūpniecības nozarēm, kuras darbojas uz vietējo izejvielu bāzes un kuru saražotā produkcija galvenokārt tiek eksportēta;
- ♦ ekoloģiski tīras pārtikas ražošanai, kā arī netradicionālo lauksaimniecības nozaru (arī nepārtikas) attīstībai;
- ♦ pakalpojumu nozaru attīstībai, kura norisēs, gan pieaugot ekonomiskajām aktivitātēm, uzlabojoties infrastruktūrai, pastāvot

efektīvākam mazo uzņēmumu atbalstam, gan arī veidojoties pieprasījumam pēc jauniem pakalpojuma veidiem;

- ♦ tranzītpakalpojumiem, kuru apjoms absolūtā izteiksmē turpinās palielināties (lai gan samazināsies tranzītpakalpojumu īpatsvars);
- ♦ tūrismam, kura attīstībai labus priekšnoteikumus rada izdevīgais ģeogrāfiskais novietojums, ekonomiskā aktivitāte, ainaviski bagāta, daudzveidīga un nepiesārņota vide, kultūras resursi un savdabīgais kultūrvēsturiskais mantojums.

Uz zināšanām balstīta ekonomika nosaka zemu izmaksu nozares aizstāt ar augstas pievienotās vērtības nozarēm. Latvijā ir labas perspektīvas attīstīt nozares, kurās jau ir noteiktas iestrādes un speciālistu potenciāls:

- 1) informācijas tehnoloģijas nozare;
- 2) ķīmijas nozare;
- 3) farmācijas nozare;
- 4) materiālu tehnoloģiju nozare;
- 5) jaunās pakalpojuma nozares.

2. Cilvēku resursu attīstība un ekonomikas prasībām atbilstīgu zināšanu mobilizācija.

Izglītības sistēmas orientācija uz informatīvas sabiedrības izveidi, inženierzinātņu studiju nozīmes uzsvēršana, iegūto zināšanu prasmīgas izmantošanas apstākļu radīšana – tie ir priekšnosacījumi inovatīvajai darbībai.

3. Pētniecības un attīstības veicināšana, balstoties uz nosacījumu, ka inovāciju nerada zinātnieki, bet uzņēmēji un firmas.

Vajadzīga tādu pasākumu realizācija, kas sekmē pētniecības un ražošanas sektoru sadarbību, nodrošinot nepārtrauktu un efektīvu zināšanu un tehnoloģiju pārnesi. Šādai pārnesei nepieciešama inovāciju atbalsta struktūras pilnveidošana. Valstij jānodrošina apstākļi pētniecības un zināšanu centru, biznesa inkubatoru, tehnoloģisko parku, zināšanu ietilpīgo tehnoloģiju uzņēmumu attīstībai, inovācijas attīstība uz publisko un privāto partnerattiecību (PPP) bāzes.

4. Inovāciju nozīmes nostiprināšana sabiedriskajā apziņā, veicinot sabiedrības tieksmi pēc inovatīvas darbības.

Šie ir primārie uzdevumi inovāciju stratēģiskajā vadībā valsts līmenī, kas nodrošinās tautsaimniecības konkurētspējas paaugstināšanu un zināšanu ekonomikas paātrinātu attīstību.

Literatūra

1. Ceļš uz Lisabonu // Diena. 2004. 13. okt.
2. The Global Competitiveness Reports. World Bank, 2004. www.worldbank.com
3. Lisbon European Council 23 and 24 March, 2000. Presidency Conclusions. Lisbon, 2000.
4. Ziņojums par inovāciju attīstības apsekojumiem. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2003.
5. Ziņojums par Latvijas tautsaimniecības attīstību. Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. Rīga, 2004.

MAIJA BUNDULE,
JURIS JANSONS

Starptautiskā zinātniskā sadarbība

Latvijas zinātnes attīstības stratēģiskie ilgtermiņa mērķi līdz šim nav tikuši oficiāli definēti, līdz ar to nav izvirzīti konkrēti mērķi Latvijas zinātnes starptautiskajām aktivitātēm. Taču šajā jautājumā ir izdalāmi divi aspekti, kuri, kaut arī ir cieši saistīti, tomēr būtu analizējami atsevišķi, un tie būtu – starptautiskā zinātniskā sadarbība Latvijas zinātnes politikas veidošanas kontekstā, kā arī Eiropas Savienības (ES) zinātnes un attīstības politikas īstenošanas kontekstā. Ja līdz 2004. gada 1. maijam par otro aspektu vēl varēja runāt kā par mazāk nozīmīgu, tad tagad situācija ir būtiski mainījusies. Turpmāk Latvijas zinātnes attīstības stratēģiskos mērķus un konkrētos uzdevumus arvien būtiskāk ietekmēs tie zinātnes politikas un stratēģijas veidošanas procesi, kas notiek Eiropas Savienībā. Turklāt jāuzsver Latvijas iespējas un arī pienākums aktīvi iesaistīties Eiropas Savienības zinātnes un attīstības politikas izstrādes un īstenošanas procesā. Šeit vietā būtu atzīmēt, ka 2004. gadā, Latvijai kļūstot par Eiropas Savienības dalībvalsti, Izglītības un zinātnes ministrija (IZM) savas darbības stratēģijai laikposmam līdz 2013. gadam ir izvirzījusi šādas prioritātes.

1. Nostiprināt universitāšu vadošo lomu augstākās izglītības un zinātnes attīstībā, integrējot zinātniskos pētījumus, studijas un tehnoloģiju izstrādi vienotā inovatīvas darbības vidē.

2. Atjaunot un nostiprināt zinātnes intelektuālo potenciālu un attīstīt lietišķos pētījumus inovatīvo tehnoloģiju jomā.

3. Nodrošināt zinātnes un pētniecības lomas pieaugumu augstskolās, integrējot zinātniskos pētījumus un tehnoloģiju izstrādi studiju procesā.

4. Paaugstināt augstākās izglītības kvalitāti, arī nostiprinot augstskolu sadarbību ar darba devējiem.

5. Sekmēt augsti kvalificētu speciālistu īpatsvara pieaugumu grādu un kvalifikāciju ieguvušo kopskaitā, pilnveidojot doktorantūras studijas un rosinot jauno paaudzi šīm studijām.

6. Nodrošināt Latvijas zinātnes konkurētspēju starptautiskā līmenī.

7. Veicināt augstākās izglītības studiju programmu internacionālizāciju.

Kā viena no iepriekšminētajām valsts zinātnes attīstības prioritātēm ir izvirzīta **Latvijas zinātnes konkurētspējas nodrošināšana starptautiskā līmenī**. Viens no uzdevumiem šā mērķa īstenošanai ir Latvijas zinātnieku starptautiskās sadarbības kontaktu veicināšana un izvēršana zinātnes un tehnoloģiju attīstībā (ZTA).

Starptautiskie zinātniskās sadarbības kontakti ir nozīmīgs zinātniskās darbības nodrošināšanas faktors, kas nav iedomājams bez zinātnieku mobilitātes, savstarpējas sadarbības, dalības starptautiskos pētniecības projektos. Sevišķi aktuāli tas ir mūsdienās, kad globalizācija ne tikai iespaido tirdzniecību, finanses un ekonomiku – tās ietekmē tiek nojauktas robežas starp darba tirgiem, tiek atvieglota tehnoloģiju pārnese. Līdz ar to mēs savstarpēji tuvināmies un kļūstam pieejamāki pasaulei un pasaule kļūst atvērtāka mums. Tās ir vispārējās globalizācijas procesa radītas iespējas, kas reizē ir arī izaicinājums mums pašiem, un mūsu pašu interesēs ir nepalaist tās garām, bet izmantot savu mērķu sasniegšanai.

Pašreizējā situācija starptautiskās sadarbības veidošanas procesā ZTA jomā Latvijā būtu analizējama šādos trijos virzienos.

1. Dalība Eiropas Savienības pētniecības un tehnoloģiskās attīstības programmās un aktivitātēs.

2. Sadarbība ar trešajām pasaules valstīm.

3. Dalība starptautisko organizāciju pētniecības pasākumos un aktivitātēs.

1. Eiropas Savienība

Pašlaik Eiropas Savienībā par tās attīstības stratēģisko mērķi (Eiropadome Lisabonā 2000. gadā) ir izvirzīts līdz 2010. gadam izveidot pasaulē visdinamiskākās attīstības ekonomisko bloku un zināšanu sabiedrību. ES institūcijas dažādos dokumentos ir izstrādājušas konkrētus uzdevumus un to īstenošanas indikatorus, kas būtu sasniedzami ES kopumā, lai nodrošinātu šā stratēģiskā mērķa realizēšanu. Šobrīd kā aktuālākais ir izvirzīts uzdevums dalībvalstīm īstenot attiecīgus nacionālos pasākumus Lisabonas mērķu sasniegšanai, kas būtu realizējami, balstoties uz "atvērtās koordinācijas metodi" (*open method of coordination*). Viens no svarīgākajiem stratēģiskā mērķa īstenošanas instrumentiem ir Vienotās Eiropas pētniecības telpas (EPT) realizēšana, kuras izveidošana tika uzsākta jau 5. Ietvara programmas (1998–2002) laikā. Jauna situācija EPT attīstības procesā ir izveidojusies līdz ar Eiropas Savienības paplašināšanos, kad 2004. gada 1. maijā 15 "vecajām" Eiropas Savienības dalībvalstīm pievienojās vēl desmit, to skaitā arī Latvija.

Mazliet vēstures

Līdz deviņdesmito gadu sākumam ES politika zinātnes, pētniecības un tehnoloģiju attīstības jomā netika īpaši koordinēta. Tādējādi tika zaudētas daudzas lieliskas iespējas, kamēr netika izstrādāta līdzšinējā vienotā ES politika šajā jomā. Zinātne un augsta līmeņa pētniecība kļūst tehnoloģiski arvien sarežģītāka, pieaug pētījumu izmaksas. Arvien lielāka nozīme ir tā sauktajiem starpdisciplinārajiem pētījumiem, kas aptver vienlaikus vairākas zinātņu nozares un kuru īstenošanā tiek iesaistīti dažādu nozaru speciālisti. Tādēļ pagājušā gadsimta 80. gados vienotas politikas uzsākšana ES mērogā tika atzīta par racionālu un efektīvu, jo ļāva apvienot visu dalībvalstu un dažādu zinātņu nozaru pūliņus, kā arī kopīgi baudīt gūtos rezultātus.

1986. gada Vienotās Eiropas akts noteica ES atbildību par zinātnes attīstību, savukārt 1993. gada Māstrihtas līgums vēl paplašināja

šo atbildību, ietverot tajā arī pētniecības un tehnoloģiju attīstību. Politiskās un ekonomiskās pārmaiņas pasaulē deviņdesmitajos gados izvirzīja zinātni un pētniecību par vienu no prioritātēm ES politikā, jo no šo jomu attīstības lielā mērā atkarīga visu ES iedzīvotāju labklājība nākotnē.

Eiropas Savienības politika ZTA jomās tiek īstenota daudzgadīgu sadarbības programmu veidā. Nozīmīgākā no tām ir Ietvara programma pētniecības un tehnoloģiju attīstībai gan šīs programmas realizēšanai piešķirto finanšu resursu dēļ, gan tās piedāvāto aktivitāšu plašā spektra dēļ. Tā 1984. gadā pieņemta un uzsākta programma *Esprit* jeb 1. Ietvara programma (Eiropas stratēģiskā programma pētniecības un informācijas tehnoloģiju jomā), kuras mērķis bija pētniecības veicināšana mikroelektronikā. Šis pasākums uzskatāms par būtisku, kvalitatīvu soli uz priekšu ES zinātnes un pētniecības politikas attīstībā.

Latvijas zinātnieki ES Ietvara programmās

Latvijas zinātnieki dalību ES Ietvara programmu pasākumos ir uzsākuši 1993. gadā. Mūsu zinātnieku dalība notiek pēc atvieglotiem noteikumiem un īpaši šim mērķim izsludinātos projektu pieteikumu iesniegšanas konkursos. 1992. gadā pēc Eiropas Parlamenta iniciatīvas tika izdalīti īpaši finanšu līdzekļi, lai uzsāktu un atbalstītu Centrāleiropas un Austrumeiropas valstu (Bulgārijas, Čehijas, Ungārijas, Rumānijas, Igaunijas, Lietuvas, Latvijas, Polijas, Slovēnijas, Slovākijas un Albānijas) zinātnieku iesaistišanos starptautisku pētniecības projektu īstenošanā, kuru realizēšanai tiek piešķirti Eiropas Savienības budžeta līdzekļi. Tas notiek 3. Ietvara programmas projektu pieteikumu konkursa "*Peco Copernicus*" ietvaros. Pieņemams ir projekts "Neregulāro digitālo signālu apstrāde telekomunikāciju jomā", kas bija viens no pašiem pirmajiem projektiem, par kura realizēšanu 1993. gada 10. maijā tika noslēgts kontrakts ar Eiropas Komisiju un kurā kā dalībnieks piedalījās Latvijas Universitātes Elektronikas un datorzinātņu institūts. Kopumā līdz 1999. gadam

Latvijas speciālisti tika iesaistīti vairāk nekā 100 projektu īstenošanā. Lielākā mūsu zinātnieku aktivitāte bija vērojama projektos saistībā ar cilvēka veselības problēmu izpēti. Sekmīgāko dalībnieku vidū bija vairākas Rīgas Stradiņa universitātes (RSU) zinātniskās grupas, kopumā RSU īstenojot četrus sadarbības projektus, LU Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs ar dalību triju projektu īstenošanā un Latvijas Organiskās sintēzes institūts.

ES 5. Ietvara programma

1998. gada decembrī ES Ministru padome un Eiropas Parlaments apstiprināja 5. Ietvara programmu laikposmam no 1998. līdz 2002. gadam, un tās realizēšanai tika piešķirti 14 960 miljoni eiro no ES budžeta. Programmas pamatmērķis bija dažādu sociāli ekonomisko problēmu risināšana. Programmas darbība tika vērsta konkrētos pētniecības virzienos, kas saistīti ar dažādu tehnoloģisko, rūpniecisko, ekonomisko, sociālo un kultūras aspektu risināšanu:

- ♦ dzīves kvalitāte un tās nodrošināšanai nepieciešamo pasākumu īstenošana;
- ♦ lietotājam draudzīga informācijas sabiedrības veidošana;
- ♦ konkurētspējīgas un ilgtspējīgas izaugsmes sekmēšana;
- ♦ enerģētikas, vides aizsardzības un ilgtspējīgas attīstības jautājumi;
- ♦ ES starptautiskās lomas stiprināšana pētniecības jomā;
- ♦ atbalsts inovācijām un mazo un vidējo uzņēmumu (MVU) pētnieciskās darbības aktivizēšana;
- ♦ augstas klases speciālistu mobilitātes un pieredzes apgūšanas nodrošināšana, kā arī sociāli ekonomisko jautājumu risināšana;
- ♦ pētījumi kodolenerģijas jomā.

No 1999. gada, kad Latvijas valdība nodrošina iespēju (Asociācijas padomes lēmums 1999/1) saviem zinātniekiem pilnā mērā piedalīties visās ES 5. Ietvara programmas (5. IP) zinātnē un tehnoloģiju attīstībā (1998–2002) aktivitātēs un projektu konkursos, Latvijas zinātniekiem sākas kardināli jauns posms starptautisko sadarbības projektu

īstenošanas iespēju ziņā. Šim nolūkam, sākot jau ar 1999. gadu, valsts budžeta programmā "Zinātne" tiek paredzēti ikgadēji papildu līdzekļi, lai segtu valstij aprēķināto dalības maksu 5. Ietvara programmas budžetā. Dalības maksa katru gadu tiek aprēķināta pēc speciālas formulas, kurā tiek ņemts vērā ikgadējais Latvijas IKP un tā attiecība pret kopējo ES-15 IKP.

1. tabula

LATVIJAS VEIKTĀS IEMAKSAS 5. IETVARA PROGRAMMAS BUDŽETĀ

Gads	Valsts budžets (eiro)	PHARE (eiro)	Kopā (eiro)	Atlaide dalības maksai
1999	638 400	300 000	938 400	60%
2000	628 391	814 572	1 442 963	40%
2001	1 375 893	877 800	2 253 693	20%
2002	2 331 092	800 000	3 131 092	0%
Kopā	4 973 776	2 792 372	7 766 148	

5. Ietvara programmas struktūra pieļāva praktiski visiem Latvijas aktīvajiem zinātniekiem, tehnoloģiski orientētu uzņēmumu vadītājiem un citiem speciālistiem atrast sev interesējošu jomu un kopā ar sadarbības partneriem pieteikt projektu ES finansiālā atbalsta saņemšanai. Atbilstīgi programmas mērķiem bija iespējas pieteikt dažādus projektus: pētniecības un tehnoloģiju attīstības projektus (RTD), demonstrācijas projektus (DM), pētnieciskās infrastruktūras atbalsta projektus, MVU veicināšanas grantus (*ExAw*), MVU un zinātnisko centru sadarbības projektus (CRAFT), tematisko tīklu projektus (TN) un stipendijas darbam kādā ES dalībvalstī vai Japānā (*Fellowship*).

Rezultāti liecina, ka Latvijas zinātnieki ir spējuši sekmīgi iesaistīties praktiski visās 5. IP tematiskajās un horizontālajās aktivitātēs. Atbilstīgi programmai tās ietvaros izsludinātajos projektu pieteikumu konkursos tika iesniegti 667 sadarbības projektu pieteikumi, kuros

pedalījās viens vai vairāki Latvijas dalībnieki. 178 projektu pieteikumi ar Latvijas pārstāvju dalību bija sekmīgi, un Eiropas Komisija ir piešķirusi finansējumu to īstenošanai. Kopējais Eiropas Savienības piešķirtais finansējums Latvijai veiksmīgo projektu īstenošanai vairāk nekā divas reizes pārsniedz valsts iemaksāto dalības maksu 5. IP budžetā.

2. tabula

LATVIJAS ZINĀTNIEKU SEKMES 5. IETVARA PROGRAMMĀ

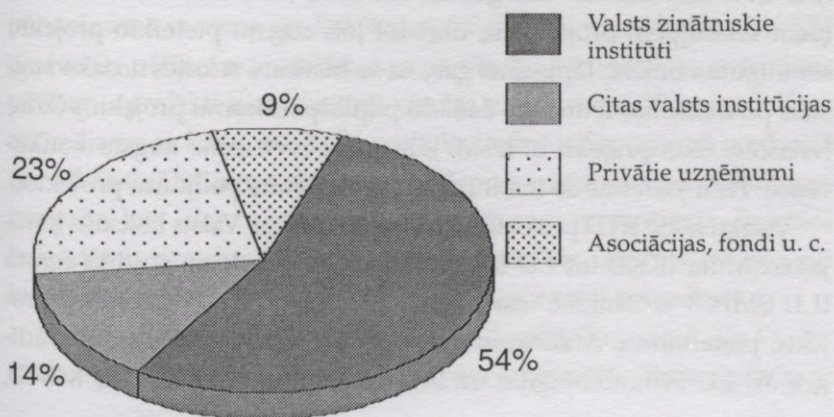
Programma	Iesniegtie projektu pieteikumi	Sekmīgie projekti	Sekmīgums (%)
"Quality of life and management of living resources"	182	31	17
"User-friendly information society"	144	29	20
"Competitive and sustainable growth"	87	23	26
"Energy, environment and sustainable development"	110	40	36
"Confirming the international role of Community research"	21	10	48
"Promotion of innovation and encouragement of participation of SMEs"	31	12	39
"Improving human research potential and the socio-economic knowledge base"	78	20	26
"Euratom"	14	13	93
Kopā	667	178	27

Izvērtējot īstenotos projektus pēc to veidiem, jāatzīmē, ka tikai viena piektā daļa no sekmīgajiem projektiem bija pētniecības un tehnoloģiju attīstības projekti. Lielāko daļu projektu veido tematisko sadarbības tīklu projekti, konferenču un semināru organizēšanas projekti, saskaņoto pētniecības darbību projekti un stipendijas. Daļēji

to var izskaidrot ar Latvijas zinātnei līdz šim piešķirto nepietiekamo finansējumu, kas nespēj nodrošināt normālu zinātnes attīstību, mūsdienīgas zinātniskās aparatūras iegādi, jaunu speciālistu iesaisti zinātniskajā darbā. Ja šo nosacījumu nav, praktiski neiespējama ir piedalīšanās nozīmīgos starptautiskajos pētniecības projektos.

1. zīmējums

5. IP SEKMĪGO PROJEKTU LATVIJAS DALĪBNIEKI



Projektu pieteikumu sagatavošanā aktīvākie ir bijuši Latvijas lielāko universitāšu zinātnieki. To savstarpējā konkurencē, galvenokārt gan pateicoties 14 integrētajiem valsts zinātniskajiem institūtiem, pārliecinoši aktīvākā ir Latvijas Universitāte (LU), kas Briselē četrus gadus laikā iesniegusi kopumā 175 projekta pieteikumus. Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) var lepoties ar 84 pieteikumiem, savukārt Latvijas Lauksaimniecības universitāte (LLU) ir bijusi aktīva 23 projektu pieteikumu izstrādē, bet Rīgas Stradiņa universitāte (RSU) iesaistīta 17 pieteikumu sagatavošanā.

Vissekmīgāk 5. IP projektu konkursos startējusi Latvijas Universitāte, uzrādot 29% sekmīgumu, labs rādītājs arī Rīgas Tehniskajai universitātei – 27%. Ne tik sekmīgi startējusi Rīgas Stradiņa universitāte ar 18% un Latvijas Lauksaimniecības universitāte – ar 14% sekmīguma līmeni. Valsts zinātniskie institūti 5. IP laikā kopumā ir

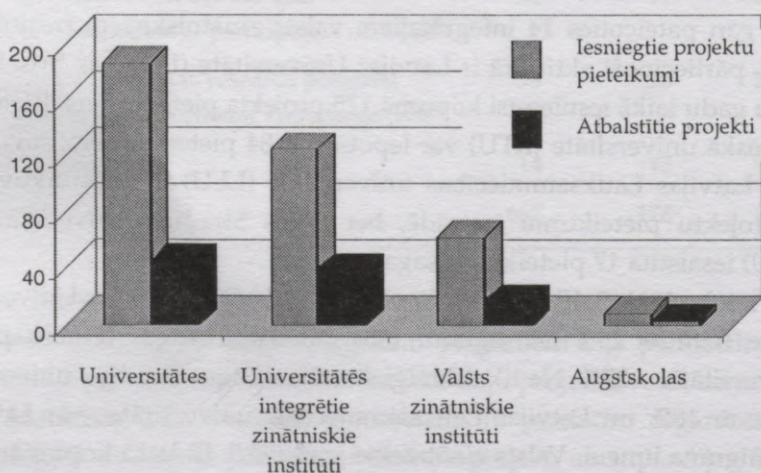
bijuši vissekmīgākie no visām institūciju grupām. Tas norāda uz faktu, ka vēl joprojām tieši valsts zinātniskie institūti ir spēcīgākā Latvijas zinātnes sistēmas daļa. 54 šo institūtu iesniegtie projekti bijuši sekmīgi, uzrādot augstāko sekmīguma procentu – 31% salīdzinājumā ar pārējām institūciju grupām. 118 no to iesniegtajiem projektu pieteikumiem bija RTD projekti, un savukārt to sekmīguma līmenis bija 26%.

Kopumā vissekmīgākie ir bijuši LU Cietvielu fizikas institūta (LU CFI) un Fizikālās enerģētikas institūta (FEI) zinātnieki ar deviņiem sekmīgiem projektiem, uzrādot ļoti augstu pieteikto projektu sekmīguma līmeni. Jāpiezīmē gan, ka šo institūtu sekmes nosaka augstais piedalīšanās īpatsvars dažādu papildpasākumu projektos (konferences, tīkla projekti u. tml.), kur nav novērojama augsta konkurence. Taču jāatzīmē šo institūtu zemā aktivitāte pētījumu projektos.

Visaktīvākie RTD projektu jomā bijuši Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta (KĶI) un LU Biomedicīnas pētījumu un studiju centra (LU BMPC) zinātnieki, iesniedzot attiecīgi 17 un 15 pētījumu projektu pieteikumu. Atzīstamu aktivitāti projektu iesniegšanā parādījuši arī LU Mikrobioloģijas un biotehnoloģijas institūta (LU MBTI),

2. zīmējums

LATVIJAS DALĪBNIĒKU IESNIEGTO PROJEKTU PIETEIKUMU SEKMES



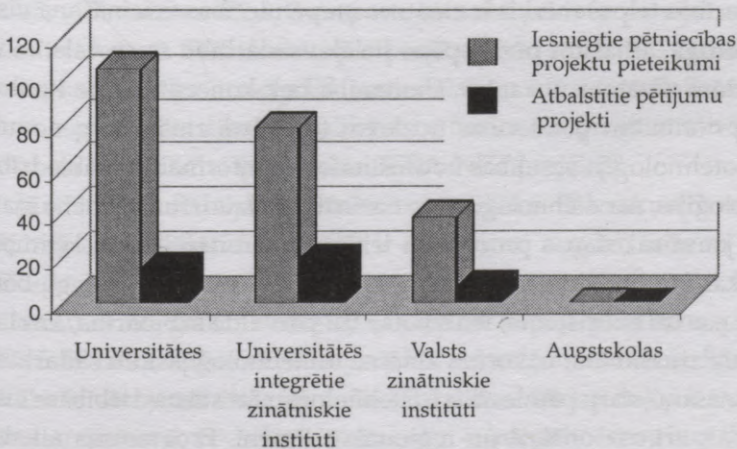
LU Matemātikas un informātikas institūta (LU MII), LU Hidroekoloģijas institūta (LU HEI), LU Polimēru mehānikas institūta (LU PMI), Latvijas Organiskās sintēzes institūta (OSI) un LU Bioloģijas institūta (LU BI) zinātnieki, iesniedzot 8–11 projektu pieteikumus.

Ar labākajiem rezultātiem var lepoties LU Fizikas institūts (6 sekmīgi projekti), KĶI, LU BMPC un LU MII (4 sekmīgi projekti). KĶI, LU BMPC, LU MBTI, OSI un LU PMI savus spēkus koncentrēja, galvenokārt iesaistoties pētījumu projektos. Šajā gadījumā zināms pārsteigums ir viena no Latvijas spēcīgākajiem institūtiem LU CFI pasivitāte pētījumu projektu sagatavošanā – trīs institūta izstrādātie pētījumu projekti tika iesniegti vienīgi programmā "Euratom". Taču atzīmējams ir fakts, ka 2000. gadā izsludinātajā projektu konkursā par atbalstu ES līmeņa zinātnes ekselences centriem materiālzinātņu jomā ar ļoti augstu ekspertu novērtējumu uzvarēja šā institūta izstrādātais projekts un ka LU Cietvielu fizikas institūts ir vienīgais institūts Latvijā, kas saņēmis ES ekselences centra nosaukumu.

5. Ietvara programmā iesniegto projektu pieteikumu sekmju līmeņa analīze parādīja, ka ir jāveicina MVU uzņēmēju aktīvāka sadarbība ar

3. zīmējums

LATVIJAS DALĪBNIEKU IESNIEGTO RTD PROJEKTU SEKMES



zinātniskajiem centriem kopēju pētniecības projektu izstrādei. Līdzšīnējā Latvijas uzņēmumu un īpaši MVU līdzdalība ES projektos ir, maigi sakot, zema.

ES 6. Ietvara programma

Pašreizējās zinātnes un pētniecības attīstības programmas 2002.–2006. gadam – 6. Ietvara programmas (6. IP) budžets jau sasniedz 17,5 miljardus eiro, tādējādi tās budžeta līdzekļu palielinājums ir 17% salīdzinājumā ar iepriekšējo programmu, un tā būtiski atšķiras no iepriekšējām programmām ambīciju, apjoma un darbības instrumentu ziņā. Programmas mērķis ir pievērst pastiprinātu uzmanību Eiropas ekonomikas un sabiedrības vajadzību risināšanai, kā arī pētniecisko pasākumu integrēšanai, veicinot valstu sadarbību Eiropas Vienotās pētniecības telpas ietvaros. Šī iniciatīva ietver arī patiesi vienotas ES stratēģijas īstenošanu, lai stiprinātu Eiropas zinātnisko, pētniecības un tehnoloģiju potenciālu, sekmētu tā attīstību un celtu tā konkurētspēju visas pasaules mērogā. 6. Ietvara programmā īpaša uzmanība veltīta trim aspektiem: zinātniskās pētniecības integrācijai, Eiropas Vienotās pētniecības telpas strukturēšanai, Eiropas Vienotās pētniecības telpas pamatu stiprināšanai.

Zinātniskās pētniecības integrācija. Veidojamās Eiropas Vienotās pētniecības telpas mērķis ir zinātnes un pētniecības veicināšana visas ES mērogā, atbalstot pēc iespējas lielāku sadarbību starp valstīm un dažādām zinātnes nozarēm. Uzmanība tiek koncentrēta uz konkrētām prioritārām pētniecības nozarēm (dzīvības zinātnes, genomika un biotehnoloģija veselības nodrošināšanai; informācijas sabiedrības tehnoloģijas; nanotehnoloģijas, nanozinātnes, daudzfunkcionālie materiāli, jauni ražošanas procesi un iekārtas; aeronautika un kosmoss; pārtikas kvalitāte un tās nekaitīgums; līdzsvarota attīstība, globālās izmaiņas un ekosistēma; iedzīvotāji un pārvalde sabiedrībā, kas balstīta uz zināšanām; nākotnes zinātne un tehnoloģijas) un sadarbības stiprināšanu starp pētniecības un tehnoloģiju attīstības darbībām visas Eiropas, arī nacionālajā un reģionālajā līmenī. Programma atbalsta

labāko nozares pētniecības centru, tā saukto ekselences centru darbības apvienošanu un koordinēšanu, realizējot Ekselences sadarbības projektus (*Network of Excellence*). Šo projektu ietvaros paredzēts finansējums privātuzņēmēju iesaistīšanai.

Eiropas Vienotās pētniecības telpas strukturēšana. Eiropas Vienotās pētniecības telpas izveidošanas mērķis ir strukturālo nepilnību un problēmu mazināšana. Jau līdzšinējo programmu ietvaros tika paredzēta saiknes stiprināšana starp pētniecību un inovācijām, zinātnieku apmācība un pētnieku mobilitātes veicināšana. 6. IP ir papildināta ar diviem būtiskiem pasākumiem. Pirmkārt, paredzēts atbalstīt pētnieciskās infrastruktūras attīstību, sekmējot infrastruktūras saskaņotu attīstību, kā arī pētniecības sasniegumu integrētu izmantošanu visā ES teritorijā. Otrkārt, tiek nopietni domāts par sabiedrības izglītošanas jautājumiem zinātnes kontekstā. Lai padziļinātu demokrātiju ES, tiek domāts par sekmīgu attiecību veidošanu starp zinātni un pārvaldi, kā arī par katra eiropieša zinātniskās un tehnoloģiskās informēšanas un kultūras izaugsmi.

Eiropas Vienotās pētniecības telpas pamatu stiprināšana. 6. IP uzdevumos ietverta viena no pētniecības un attīstības jomas pamatmisijām – atbalstīt jaunās tehnoloģiskās prasības, ko rada dažādu ES politikas jomu īstenošana, pieaugot institūciju atbildībai, piemēram, lauksaimniecībā, zivsaimniecībā, veselības un patērētāju tiesību aizsardzībā, vides aizsardzībā, transporta attīstībā un informācijas sabiedrības veidošanā. Tiek domāts par pasākumiem zinātniski pētnieciskā darba koordinēšanā starp ES, nacionālajiem un reģionālajiem līmeņiem – paredzēts atbalsts dalībvalstu nacionālo programmu saskaņotai un koordinētai īstenošanai (ERA-NET projekti).

Jāatzīmē, ka Latvijas dalībnieku aktivitāte 6. IP konkursos salīdzinājumā ar aktivitāti 5. IP laikā ir ievērojami augusi, taču to nevar teikt par sekmju līmeni. 6. IP pirmā gada laikā iesniegto projektu pieteikumu skaits gandrīz sasniedza pusi no kopējā pieteikumu skaita visā 5. IP laikā. Taču ir krities projektu sekmīguma līmenis. Šāda parādība ir vērojama visās jaunajās ES dalībvalstīs un daļēji izskaidrojama ar jauno 6. IP lielo instrumentu – Integrēto projektu (IP) un

Ekselences sadarbības projektu (NoE) ieviešanu. Tāpat kā 5. IP laikā, ir novērojama ievērojami lielāka aktivitāte, piesakot dažādus koordinējoša rakstura projektus: CA (*Coordination actions*), SSA (*Specific Support actions*). Zems ir pētniecības projektu skaits – gan lielo (IP un NoE), gan arī tradicionālo (STREP). Līdz šim Eiropas Komisija ir atbalstījusi septiņu CRAFT tipa projektu uzsākšanu un tikai vienu *Collaborative Research* tipa (industrijas sadarbība ar akadēmiskajiem zinātniekiem) projektu.

Sākot ar 2001. gadu, Latvijas valsts budžetā ir paredzēti īpaši līdzekļi Ls 200 000 apmērā sekmīgo 5. IP projektu īstenošanas atbalstam valsts zinātniskajās institūcijās. Finanšu līdzekļi tiek piešķirti fundamentālas un modernas zinātniskās aparatūras iegādei, kas nepieciešama, lai īstenotu ES atbalstītos pētniecības projektus. Piemēram, 2001. gadā šādu atbalstu saņēma seši zinātniskie institūti un trīs Latvijas universitāšu zinātniskās grupas – struktūrvienības. 2003. gadā šā finansējuma apmērs tiek palielināts līdz 1,1 milj. latu. Kopš 2004. gada šos finanšu līdzekļus var izmantot ne tikai zinātniskās aparatūras iegādei, bet arī jauno zinātnieku iesaistīšanai projektu īstenošanā. Jāatzīmē, ka finansiālais atbalsts no valsts budžeta līdzekļiem tiek piešķirts tikai konkrētiem projektu veidiem: ES ekselences centru atbalsta projektiem, RTD projektiem, CRAFT projektiem, tehnoloģiju demonstrācijas projektiem 5. IP, kā arī Integrētajiem projektiem, Ekselences sadarbības projektiem (*Network of Excellence*), STREP projektiem un CRAFT projektiem pašreizējā 6. IP.

Eksperti

Nozīmīgs zinātniskās sadarbības posms ir eksperta darbs Ietvara programmas konkursos iesniegto projektu pieteikumu izvērtēšanas procesā. Latvijas zinātnieki piedalījās jau 5. IP konkursos iesniegto projektu pieteikumu izvērtēšanas darbā. Šo darbu organizē Eiropas Komisijas Pētniecības ģenerāldirektorāts. No Latvijas kā eksperti Eiropas Komisijas datu bāzē 5. IP laikā reģistrējās 96 zinātnieki (29 no tiem ir sievietes). Tas ir samērā neliels skaits. Arī 6. IP

laikā reģistrēto Latvijas zinātnieku skaits šīs programmas ekspertu datu bāzē ir neliels. Jāatzīmē, ka tikai neliela daļa no šiem Komisijas datu bāzē reģistrētajiem Latvijas zinātniekiem tiek uzaicināta vērtēt konkursos iesniegtos projektu pieteikumus, jo diemžēl prakse rāda, ka Komisija vēl joprojām vairāk balstās uz veco dalībvalstu ekspertiem. Tomēr būtu vēlama arī lielāka mūsu pašu zinātnieku aktivitāte, reģistrējoties ES datu bāzē. 6. IP ir izveidota jauna taktika ekspertu piesaistīšanai, ļaujot ekspertiem pieteikties individuāli, kas nebija iespējams 5. IP laikā, kad ekspertus nosaukt bija tiesīgas tikai zinātniskās institūcijas.

Citas ES ZTA programmas

Jāmin tādas programmas kā COST, INTAS un EUREKA. Latvijas valsts ir nodrošinājusi zinātniekiem un uzņēmējiem dalības iespējas visās šo programmu piedāvātajās aktivitātēs, noslēdzot attiecīgus līgumus par dalību tajās un iemaksājot to budžetā valstij aprēķināto dalības maksu. Latvija ir dalībniece INTAS, sākot ar 1999. gadu, programmās EUREKA un COST – no 2000. gada. Valsts budžetā katru gadu tiek paredzēts finansējums, lai nodrošinātu un atbalstītu zinātnieku dalību šajās sadarbības programmās.

Programmas COST darbības nosacījumi paredz, ka projektu īstenošanas izdevumi tiek segti no nacionālajiem budžetiem, un praktiski katrā ES valstī ir izstrādāta kārtība, kādā tiek piešķirts atbalsts sekmīgajiem projektiem. Latvijas Izglītības un zinātnes ministrija sniedz finansiālu atbalstu saviem COST akciju dalībniekiem (līdz šim Ls 1500 gadā katram projektam). Līdz 2004. gada vidum Latvijas zinātnieki ir iesaistījušies vairāk nekā 35 programmas COST akcijās, kas tiek īstenotas 11 zinātņu virzienos. Līdzīga situācija ir ar programmas EUREKA sadarbības projektiem. Arī šīs programmas nosacījumi paredz, ka nacionālie budžeti atbalsta sekmīgo EUREKA projektu īstenošanu, un tas iespēju robežās tiek nodrošināts no IZM izdalītajiem valsts budžeta līdzekļiem. Gan COST gan EUREKA programmas ir nozīmīgi instrumenti nacionālo prioritāšu realizācijai. Katra

dalībvalsts piedalās ar savu naudu, tādējādi citām dalībvalstīm nav iespēju finansiāli ietekmēt realizējamo pētījumu "ideoloģiju". Jāatzīmē, ka Latvijas zinātnieki piedalās projektu realizēšanā gandrīz visos programmas EUREKA atbalstīto pētījumu virzienos, tādos kā informāciju tehnoloģijas, vides aizsardzība, jaunie materiāli, rūpnieciskās produkcijas uzlabošana un apdraudētā kultūras mantojuma aizsardzība. Vienlaikus veco dalībvalstu pieredze rāda, ka kopējais projektu skaits nevar tikt palielināts bezgalīgi – vairumam valstu tas stabilizējas kādā noteiktā skaitā. Latvijai tas varētu būt no 16 līdz 19 projektiem. Pašlaik Latvijā tiek realizēti trīspadsmit EUREKA projekti – un kopumā šo projektu realizācijā piedalās 29 Latvijas institūcijas, starp tām 13 (kas veido 45%) ir MVU. Jāuzsver, ka uzņēmumi projektos piedalās ar savām investīcijām – tikpat lielām vai lielākām nekā valsts piešķirtais līdzfinansējums, tādējādi sekmējot Barselonas kritēriju – $1\%+2\% = 3\%$ no IKP sasniegšanu.

Iespējamie ieguvumi no dalības ES RTD programmās

- ♦ Finansējums un atbalsts, ko ES piešķir zinātnei un attīstībai, Latvijas zinātniskajiem un pētnieciskajiem centriem dod jaunu motivāciju un attīstības iespējas;
- ♦ pateicoties šīm ES aktivitātēm, tiek nodrošināta iespēja sekmēt Latvijas zinātnieku darbību, neliekot spējīgākajiem meklēt darba iespējas ārpus mūsu valsts (problēma gan tiek risināta tikai daļēji);
- ♦ zinātnes, pētniecības un tehnoloģiju attīstība Latvijas un visas ES līmenī dod papildu ieguldījumu uzņēmējdarbības, vides aizsardzības, veselības aprūpes un citās jomās, tādējādi ieguvējs būtībā ir un būs katrs Latvijas iedzīvotājs.

Pašreiz ES aktuāls ir jautājums par jaunās 7. Ietvara programmas struktūru un darbības principiem. Šis jautājums ir diskutējams Latvijas interešu pārstāvniecības kontekstā. Komisija jau 2004. gada jūnijā ir iezīmējusi sešus galvenos ilgtermiņa mērķus zinātnes un tehnoloģiju attīstības atbalstam Eiropā laika periodam no 2007. gada līdz

2013. gadam (COM (2004) 353; *Science and technology, the key to Europe's future – Guidelines for future EU policy to support research*): Eiropas ekselences centru veidošana, sekmējot zinātnisko centru un laboratoriju sadarbību; Eiropas mēroga tehnoloģisko platformu iniciatīva; fundamentālo pētījumu atraktivitātes veicināšana, rosinot zinātnisko grupu konkurenci Eiropas mērogā; pasaules izcilākajiem zinātniekiem pievilcīgāka Eiropas tēla izveidošana; Eiropas pētniecības infrastruktūras attīstīšana; nacionālo pētījumu programmu koordinēta realizēšana.

Eiropas ekselences centru veidošana, sekmējot zinātnisko centru un laboratoriju sadarbību

Šajā jomā ir uzsāktas aktivitātes jau 6. Ietvara programmā ekselences sadarbības projektu un integrēto projektu veidā, un šis virziens tiks turpināts arī jaunajā 7. IP. Īstenojamiem pasākumiem jādod būtisks ieguldījums Eiropas konkurētspējas nodrošināšanā, un tiem jābūt fokusētiem uz prioritāro pētījumu virzienu atbalstīšanu. Līdz ar to Latvijas pozīcija šajā jautājumā jāsaprot ar mūsu prioritātēm, no vienas puses, un ES definētajām, no otras. Skaidrs, ka mūsu potenciāls neļauj būt vienlīdz sekmīgiem visās jomās, tāpēc nacionālo prioritāšu noteikšana kļūst par aktuālu problēmu.

Eiropas mēroga tehnoloģisko platformu iniciatīva

Mērķis – apvienot Eiropas līmenī uzņēmumus, zinātniskos institūtus, valsts institūcijas, finanšu investorus un politiķus, lai definētu uzdevumus, kuri mobilizētu resursu kritisko masu kādā konkrētā pētniecības nozarē – kā nacionālā, tā Eiropas mērogā. Ir izskanējušas vairāku dalībvalstu, arī lielo bažas, ka piedāvātais sadarbības modelis varētu būt sarežģīts un radīt lielas pārvaldības problēmas. Lai izvairītos no iespējamiem sarežģījumiem, jāievēro virkne prasību: precīza misijas formulēšana, politiskā caurskatāmība, pārskatāma lēmumu pieņemšanas procedūra, industrijas noteicošā loma sasniedzamo mērķu definēšanā un finansēšanā. Latvijas līdzdalība šādos pasākumos ir vēlama, bet nav sagaidāms, ka Latvijai, tāpat kā citām mazajām dalībvalstīm, būs lielas iespējas ietekmēt tehnoloģisko platformu veidošanas

procesu, tāpēc mums, līdzīgi kā gadījumā ar ekselences centriem, jākoncentrē spēki dalībai savas valsts attīstībai prioritāros virzienos. Šeit būtiska ir mūsu pieredze, kas gūta jau EUREKA projektu īstenošanā.

Fundamentālo pētījumu atraktivitātes veicināšana, rosinot zinātnisko grupu konkurenci Eiropas mērogā

Līdzšinējās Letvara programmas galvenokārt koncentrējās uz lietišķo pētījumu finansēšanu. Lai veicinātu ES konkurētspēju uz ilgtspējīgas un visaptverošas zinātnes pamata, Eiropas līmeņa zinātnes attīstības stratēģijai jāietver arī atbalsts fundamentāliem pētījumiem. Līdz šim fundamentālie pētījumi tiek finansēti galvenokārt tikai nacionālā līmenī, tādēļ aizvien vairāk tiek domāts par Eiropas Zinātnes padomes izveidošanu, kuras uzdevums būtu piešķirt atbalstu fundamentālo pētījumu veikšanai uz Eiropas mēroga konkursu pamata. Galvenie vērtēšanas kritēriji būtu pieteikto pētījumu līmenis un kvalitāte, autonoma un zinātniekiem draudzīga lēmumu pieņemšanas procedūra, kurā iesaistīta zinātnieku sabiedrība. Latvijas zinātniekiem ir 13 gadu pieredze (gan pozitīva, gan negatīva) pārskatāmas lēmumu pieņemšanas procedūras jautājumos, taču joprojām neatrisināts paliek jautājums par ekselences vērtēšanas kritērijiem, un tas liek bažīties par līdzvērtīgām iespējām visu dalībvalstu (lielo un mazo, veco un jauno) zinātniskajām grupām saņemt atbalstu savu pētījumu realizēšanai.

Eiropu – pievilcīgāku izcilākajiem pasaules zinātniekiem

Aktivitāte paredz apturēt pašas Eiropas zinātnieku aizplūšanu uz citām pasaules valstīm un vispirms jau uz ASV, kā arī piesaistīt citu pasaules reģionu labākos zinātniekus darbam Eiropas pētniecības centros. Latvija pēdējos 10 gados emigrācijas rezultātā zaudējusi ievērojamu skaitu zinātnieku, kas kopā ar zinātniskās sabiedrības novecošanas tendenci rada kritisku situāciju valsts zinātniskajam potenciālam un samazina mūsu konkurētspēju. Politiski Latvijas sabiedrībā tas varētu būt nepopulāri, taču pasākuma mērķis ir veicināt trešo pasaules valstu zinātnieku, arī no NVS valstīm, iesaistīšanu

pētniecības projektu īstenošanā, kā arī darbam augstskolās viesprofesoru, vieslektoru, zinātnisko līdzstrādnieku, doktorantu statusā.

Eiropas pētniecības infrastruktūras attīstīšana

Atbalsts paredzēts lielu un unikālu pētniecības infrastruktūru attīstībai un to pieejamības nodrošināšanai visiem attiecīgās jomas speciālistiem. Šim mērķim ir izveidota īpaša institūcija – Eiropas Zinātniskās infrastruktūras stratēģijas forums (ESFRI), kas savu darbu ir jau uzsācis, un pašreiz tiek apzināti potenciālie Eiropas līmeņa zinātniskās infrastruktūras objekti atbalsta piešķiršanai. Šajā kontekstā Latvijā mēs varam runāt par vismaz diviem Eiropas līmeņa infrastruktūras objektiem – Ventspils augstskolas Starptautisko radioastronomijas centru un LU Fizikas institūta unikālo eksperimentālo iekārtu, uz kuras bāzes plānots veidot Ampēra institūtu pētījumu realizēšanai magnetohidrodinamikas jomā. Varbūt arī latviešu dainas var pretendēt uz šādu statusu?

Nacionālo pētījumu programmu koordinēta realizēšana

Lai cik liels būtu Ietvara programmu budžets un tā kārtējais pieaugums, tomēr pārsvarā zinātniskie pētījumi, tehnoloģiju attīstības iniciatīvas un inovāciju atbalsta pasākumi Eiropā tiek nodrošināti, piešķirot tiem finansējumu nacionālā līmenī. Katrā valstī ir izstrādātas atšķirīgas zinātniskās darbības un inovāciju atbalsta shēmas. Lai paplašinātu nacionālo pētījumu robežas un koordinētu to īstenošanu, vajadzīgi attiecīgi politiski pasākumi. Viens no tiem – jau īstenotā “atklātā koordinēšanas metode”. Cits pasākums – 6. Ietvara programmas ERA-NET aktivitātes, kuru ietvaros tiek atbalstīta dažādu valstu zinātnes finansēšanas politikas saskaņošana konkrētās tematiskās jomās, lai izveidotu vienotas pētījumu programmas. Šīm koordinācijas aktivitātēm turpmāk paredzēts pievērst lielāku uzmanību un paplašināt to ietvaros atbalstāmo aktivitāšu spektru, tostarp ERA-NET ietvaros turpmāk paredzot finansiālu atbalstu arī zinātniskajam darbam. Arī IZM paredz veicināt ERA-NET programmu aktivitātes, piešķirot līdzfinansējumu projektu realizācijai.

Mūsu līdzdalība Eiropas birokrātijā

Valsts kancelejas pārraudzībā ir izveidotas vairākas darba grupas (tajās galvenokārt strādā ierēdņi), kas izstrādā viedokļus par dažādiem jautājumiem, tādiem kā Lisabonas stratēģijas īstenošana, jaunā ES finanšu perspektīva 2007.–2013. gadam, ES strukturālie fondi u. c. Vairāk vai mazāk visi šie jautājumi ir saistīti ar zinātņi un attīstību. Virkne Latvijas zinātnieku ir nominēta darbam Eiropas Komisijas izveidotajās darba grupās, tādās kā Ietvara programmas programmu komitejas, CREST un citas. ES Ministru padomē zemākajā līmenī darbs notiek tematiskās darba grupās. Uz ZTA attiecas galvenokārt divas no tām: Izpētes darba grupa un Apvienotā atomenerģijas un izpētes darba grupa. Kopš 2004. gada mums ir savs zinātnes atašejs Briselē, un tas atvieglo darbu ar ES dokumentiem. Taču, lai sekmīgi iesaistītos ES zinātnes un attīstības politikas izstrādē un pārstāvētu Latvijas intereses šajā kontekstā, ir vajadzīga lielāka nekā līdz šim viedokļu saskaņotības nodrošināšana, slēdzienu un viedokļu savlaicīga izstrādāšana, kā arī profesionāla un zinātniski pamatota Latvijas interešu pārstāvniecība visos līmeņos. Tam nepieciešama ciešāka koordinācija starp IZM Zinātnes departamentu, Latvijas Zinātnes padomi un Latvijas Zinātņu akadēmiju.

Iespējamie zaudējumi

Ja mūsu valsts nespēs savlaicīgi un pilnā mērā izmantot ES finansējuma piedāvātās iespējas zinātnei un attīstībai Latvijā, tiks zaudētas iespējas integrēties Eiropas Vienotās pētniecības telpā, iesaistīties tās realizētajos pasākumos un iegūt papildu finansiālu atbalstu pētījumu veikšanai.

Tālejošākās sekas ir Latvijas zinātnes sistēmas nespējai integrēties Vienotajā Eiropas pētniecības telpā un rast papildu rosinājumus darba iespēju meklējumiem ārpus Latvijas.

2. Bilaterālās sadarbības programmas

Svarīga starptautiskās zinātniskās sadarbības sastāvdaļa ir bilaterālā sadarbība. Tā sekmē augstu pētniecisko līmeni, zinātnieku mobilitāti, starptautisku zinātnisko ideju un rezultātu apriti, kā arī iespēju abpusēji izmantot unikālu zinātnisko infrastruktūru (aparāturu, iekārtas). Bilaterālās sadarbības projekti tiek atbalstīti, sedzot zinātnieku mobilitātes izdevumus pēc paritātes principa, kas turpmāk, attīstot bilaterālo sadarbību, būtu pārskatāmi un maināmi.

Pašlaik Izglītības un zinātnes ministrija īsteno šādas bilaterālās sadarbības programmas:

- ♦ ar Vāciju (uzsākta jau 90. gadu vidū, un 2003. gada 8. maijā Rīgā noslēgts Saprašanās memorands ar Vācijas Federālo izglītības un zinātnes ministriju). Vidēji gadā tiek īstenoti pieci-septiņi projekti, kā arī atbalstītas dažādas citas aktivitātes zinātnes jomā;
- ♦ Osmozes programma sadarbībai ar Franciju (vienošanās starp IZM un Francijas vēstniecību Latvijā parakstīta 2002. gada 20. jūnijā). 2003. gadā tiek uzsākti astoņi projekti un 2004. gadā – pieci jauni sadarbības projekti;
- ♦ 2003. gada 11. septembrī tiek uzsākta Latvijas un ASV Zinātniskās apmaiņas programma ar samērā niecīgu finansējumu (no katras puses programmas kārtējā konkursa īstenošanai tiek piešķirti 10 000 USD).

Īpaši jāatzīmē trīspusējais fonds, ko veido Latvijas Izglītības un zinātnes ministrija, Lietuvas Izglītības un zinātnes ministrija un Taivanas Nacionālā zinātnes padome. Fonds savu darbību sāka 2001. gadā, atbalstot divu projektu īstenošanu materiālzinātņu nozarē un bioloģisko atkritumu pārstrādes jomā. Pašlaik fonda ietvaros jau tiek atbalstīta sešu projektu īstenošana, piešķirot visām trim projektā iesaistītajām pusēm katrai pa 20 000 USD.

3. Dalība starptautisko institūciju aktivitātēs ZTA jomā

Jāatzīmē Latvijas zinātnieku dalība dažādos starptautisko organizāciju iniciētos projektos un programmās – NATO, UNESCO, Ziemeļvalstu Ministru padomes, Baltijas jūras valstu, Starptautiskā zinātnes fonda u. c. Tā 1998. gadā ar LZA un Latvijas valdības atbalstu Rīgā tika izveidots UNESCO Starptautiskais biomedicīnas un biotehnoloģijas centrs.

Latvijas Republikas valdības un Francijas Republikas valdības kultūras, izglītības, tehnikas, zinātnes un tehnoloģiju divpusējā līguma ietvaros izstrādātajā Sadarbības programmā 2002.–2004. gadam tika izvirzīta ideja par pētniecības centra magnetohidrodinamikas jomā uz Latvijas Universitātes Fizikas institūta bāzes izveidošanu Rīgā. Šāda projekta īstenošana ļautu Latvijai nostiprināt vadošās pozīcijas šajā zinātnes nozarē un aktīvi iekļauties Eiropas un pasaules zinātnes aprītē, risinot pasaules līmenī aktuālas zinātniskās problēmas. Projekta pieteikums tika sagatavots Eiropas Komisijas delegācijā Latvijā sadarbībā ar Francijas vēstniecību Latvijā, Grenobles Nacionālo politehnisko institūtu un Drēzdenes Rozendorfa pētniecības centru. Vēlāk šis projekts tika iekļauts Latvijas Universitātes izstrādātajā Zinātnes un tehnoloģiskā parka projekta pieteikumā PHARE Nacionālās programmas līdzfinansējuma piesaistei šā projekta realizācijā. Diemžēl līdz šim Eiropas Komisija nav atbalstījusi projekta īstenošanas uzsākšanu, un pašlaik notiek darbs pie projekta pieteikuma precizēšanas un pārstrādes.

Jāpiemin vēl Latvijas Zinātņu akadēmijas noslēgtie līgumi par zinātnieku apmaiņu ar vairāku valstu nacionālajām zinātņu akadēmijām, kā arī universitāšu un augstskolu sadarbības līgumi par zinātnisko sadarbību un studentu un akadēmiskā personāla apmaiņu.

4. Turpmāk veicamais

Lai tālāk attīstītu un paplašinātu starptautisko sadarbību zinātnē un tehnoloģiju attīstības jomās, būtu vērts pārdomāt iespēju par zinātnes fonda izveidošanu vai arī par šim mērķim paredzētu īpašu centru LZP ietvaros. Tā darbības uzdevumi būtu informācijas izplatīšana, kā arī zinātnieku mobilitātes un dalības starptautiskos pētniecības projektos nodrošināšana un veicināšana. Pašlaik darbojas ES 6. IP Latvijas Nacionālais kontaktpunkts (NKP), kas ir atbildīgs par informācijas un tehniskās palīdzības sniegšanu interesentiem projektu pieteikumu sagatavošanā tikai saistībā ar ES Ietvara programmu. NKP pašlaik darbojas uz līguma ar IZM pamata, un programmu koordinatori savu darbu veic kā blakusdarbu tiešajiem pienākumiem. Latvijas Tehnoloģiskajā centrā ir izveidots programmas EUREKA informācijas punkts, un tajā strādā 6. Ietvara programmas koordinatori saistībā ar MVU rosināšanu dalībai pētniecības projektos un atbalstu inovācijām. Darbības efektivitātes nodrošināšanai būtu jāapvieno vai vismaz jākoordinē visas šīs aktivitātes vienotā un saskaņotā darbībā, paplašinot to darbības jomu ar citām pašlaik neapvertajām programmām un bilaterālajām sadarbības programmām.

Jebkura iepriekšminētā starptautiskās sadarbības aktivitāte noteikti papildina pētniecību un sekmē inovācijas Latvijā, ietekmējot kultūras, izglītības, vides aizsardzības un tehnoloģiju izstrādes jomas. Līdz ar to zinātnes politika jāplāno tā, lai nacionālā pētniecība un attīstība mijiedarbotos ar pētījumiem, kas veikti citās valstīs, lai gan celtu pētījumu kvalitāti, gan arī vairotu sociālo ieguvumu no šiem pētījumiem (sociālie ieguvumi – vēl maz atspoguļota un analizēta problēma mūsu stratēģijās un koncepcijās, kas var kalpot to pamatošanai un izskaidrošanai plašākai sabiedrībai, – un tad, iespējams, mainītos politiķu līdzšinējā vienaldzīgā attieksme pret zinātņi un attīstību).

Spēcīga, labi organizēta Eiropas mēroga sadarbība pētniecībā ir ārkārtīgi nozīmīga tās ekonomiskās konkurētspējas nodrošināšanai. Eiropa atpalciek no ASV tādos būtiskos dzīves kvalitātes rādītājos kā IKP apmērs uz vienu iedzīvotāju, darba ražīgums un ekonomiskā

izaugsme. Eiropa atpaliel arī to investīciju apjomā, kas tiek piesaistītas zinātnei un attīstībai, īpaši jau privātā sektora investīciju ziņā. Lai mazinātu atpalcību, Eiropai jāvēlti liela uzmanība tās pētniecības potenciāla efektīvai realizēšanai un attīstībai, ievērojami palielinot investīcijas zinātnei un attīstībai. Tas nenozīmē, ka būtu jāatdarina ASV realizētā zinātnes attīstības politika. Ir ļoti svarīgi, lai Eiropa būtu spējīga attīstīt savu zinātniskās sadarbības modeli, kas balstītos uz eiropiskajām vērtībām un tradīcijām un ņemtu vērā mūsu iespējas. Sadarbība zinātnes un attīstības jomās Eiropas Savienībā veidojama tā, lai uzņēmumi – it sevišķi MVU, kuros nodarbināta ir lielākā daļa Eiropas darbaspēka potenciāla, – gūtu labākās iespējas attīstīt savu pētniecību, cita starpā – caur plašāku sadarbību ar publiskajām zinātnes institūcijām.

INDRIĶIS MUIŽNIEKS

Universitātes un zinātniskās darbības nākotne Latvijā: Latvijas zinātne sapņos un īstenībā

*Gulivers: Es pāsniedzu viņam nelielu ziedojumu, jo mans
saimnieks man bija jau šim nolūkam iedevis naudu, tāpēc
ka zināja šo pētnieku paradumu – lūgt dāvanas no apmek-
lētājiem.¹*

Visu iepriekšējo Latvijas valdību pārstāvji, apmeklējot zinātniskās iestādes, ir bijuši Gulivera lomā. Tik vien kā vārdu "pāsniedzu" vajadzētu aizstāt ar "apsolīju". Arī laboratorijās redzētais mūsu politiķiem droši vien atstāja līdzīgu iespaidu kā Guliveram: noskranduši dīvaiņi nodarbojas ar problēmām, kurām nav nekāda sakara ar reālo dzīvi. Saules staru iegūšana no gurķiem, ārstēšana ar piepūšanas palīdzību – tagad profesori to sauktu par atjaunojamiem resursiem enerģētikā un gēnu terapiju.

Gadsimtu gaita pēc Svīfta satīras tomēr liecina, ka trakas idejas ir īstenojamas un pat nes labumu dzīves pārticības, ērtību un drošības veidā. Nopietna ekonomiskā analīze pierāda, ka zinātniskā darbība (turpmāk lietosim no angļu tekstiem patapināto un jau ierasto saīsinājumu R & D)² ir vienīgais ilgtspējīgas tehnoloģiskās attīstības avots, bez kura nav iespējams darba ražības, konkurētspējas un iekšzemes kopprodukta (IKP) pieaugums.³ No ekonomiskās teorijas viedokļa zinātnei jādod nauda, lai stabili augtu IKP. Nebūšu oriģināls, bet tomēr gribas atkārtot Latvijas zinātnieku mantru: Eiropas Savienības (ES) attīstības stratēģija prasa visām dalībvalstīm 2010. gadā ieguldīt R & D attīstībā 3% no IKP, vienu procentu – no valsts

budžeta dotācijas, bet divus – no privātajiem finansējuma avotiem.⁴ Nav jābrīnās, ka šāda nostāja ir guvusi plašu atbalstu Eiropas zinātnieku aprindās un arī valdības sāk rosīties, domājot par plānu izpildi.⁵ Pat pieļaujot iespēju korigēt Lisabonas stratēģijas⁶ mērķus, varbūt kļūt vienkārši par konkurētspējīgu, nevis pašu konkurētspējīgāko reģionu pasaulē, 3% IKP ieguldījums R & D attīstībā tiek saglabāts kā viens no galvenajiem stratēģijas izpildes indikatoriem, par kura ievērošanu dalībvalstīm tiek solīta atzinība un pretimnākšana arī citās ES politikas jomās, bet par nesekmību – kolektīvs nosodījums un novēršanās.⁷

Arī Latvijai ir savas ambīcijas. Ministru kabinetā 2001. gadā apstiprinātās Latvijas ilgtermiņa ekonomiskās stratēģijas⁸ mērķis ir nākamo 20–30 gadu laikā sasniegt ES⁹ vidējo IKP līmeni uz vienu iedzīvotāju. Savukārt 2004. gada augustā pieņemtajā tautsaimniecības vienotajā stratēģijā¹⁰ aplēsts, ka mērķa sasniegšanai 20 gadu laikā Latvijas IKP vajadzētu pieaugt ik gadus par 8%, pieņemot, ka “vecajā” ES pieaugums tai pašā laikā būtu vidēji 2% gadā. Ilgtermiņa ekonomiskā stratēģija konstatē: “..reālākais tautsaimniecības attīstības ceļš, kas var nodrošināt nepieciešamo IKP pieaugumu, ir zināšanu un augsto tehnoloģiju intensīva izmantošana, akcentu nobīde no darbietilpīgas ekonomikas uz zināšanu ietilpīgu ekonomiku.” Iespējams, nākamais tehnoloģiju attīstības cikls vedīs no zināšanās balstītas ekonomikas uz zināšanu ekonomiku, kur jaunu zināšanu radīšana spēs tieši, bez tehnoloģijas starpposma līdzdalības dot ieguldījumu IKP pieaugumā.¹¹

Vienlaikus visiem ir zināms: Latvijā R & D finansējuma apjoms (miljonos latu) un intensitāte (procentos no IKP) ir katastrofāli zema, viszemākā visās ES valstīs gan no valsts sektora avotiem, gan no rūpniecības. Arī 2004. un 2005. gada papildu pienesums no ES struktūrfondiem un piešķirtie, taču vēl nelietotie 2,5 miljoni no valsts budžeta stāvokli būtiski neuzlabo. Pat ja mūsu Statistikas pārvalde sekotu zviedru piemēram un pieskaitītu zinātnes finansējumam arī doktora studiju naudu,¹² tik un tā Latvija paliktu pēdējā vietā ES R & D finansējuma intensitātes ziņā (0,22% IKP). Laikposmā no 1995. gada

līdz 2004. gadam Latvijas IKP, rēķinot salīdzināmās cenās, ir pieaudzis par 74%, bet valsts budžeta dotācija R & D – tikai par 14%. Valsts budžeta investīciju intensitāte R & D tajā pašā desmitgadē ir pat par 34% samazinājusies (1. attēls).

Kāpēc Latvijā nemīl zinātni?

Valsts, kuras attīstība būs atkarīga no citu radītām jaunām zināšanām, neņemot vērā savu profesionālo prasmi, atpaliks ražošanā un nebūs spējīga konkurēt pasaules tirgos.¹³

Tā par ekonomikas attīstības avotiem domāja Vannevera Bušs, pēc Otrā pasaules kara veidojot ASV R & D politikas vadlīnijas. Lihtenšteinā atšķirībā no ASV jaunas zināšanas nerada – tur apgroza naudu un top par bagātāko valsti pasaulē pēc IKP apjoma uz vienu iedzīvotāju.

Latvija, liekas, nevarēs līdzināties ne ASV, ne Lihtenšteinai. Sapnis par banku paradīzi, Latviju Austrumeiropas Lihtenšteinai lomā pagaisa pirms gadiem desmit. Par savām spējām radīt jaunas zināšanas pasaules mērogā arī nevaram sevišķi skaļi lielīties. Lai arī zinātnisko publikāciju kopskaits, ņemot vērā lieso finansējumu, nav peļams,¹⁴ Latvijas adreses zem *Nature*, *Science* vai citu augstākās raudzes žurnālu rakstiem var uz vienas rokas pirkstiem saskaitīt. Ja kāda arī trāpās, tad šo darbu korespondējošie (tātad galvenie) autori nav atrodamī Latvijā.

Neņemot vērā zinātnei vēlīgās ekonomikas attīstības teorijas, pasaules sabiedrībā kopumā pamazām izplēn Vanneveras Buša laika visspēcīgā zinātnieka tēls: progresa virzītājs, kas uzvar karus, iznīdē insektus un sāk “zaļo revolūciju”. Plaisa starp zinātni un sabiedrību mūsdienās patī jau noder par zinātnisku pētījumu objektu.¹⁵ Latvijā pēc neatkarības atgūšanas sabiedrības un zinātnes pretnostatījums ir papildinājies ar jaunām, nacionālās neizpratnes dimensijām.¹⁶

1) Zinātnes nožēlojamais finansējums nav kavējis pašlaik iezīmējušos tautsaimniecības atdzimšanas procesu, kurā vietējo zinātnieku rezultātiem un zinātnei kopumā faktiski nav bijusi nekāda loma. *Kam gan Latvijā vispār vajadzīga zinātne?!*

2) 1990.–1995. gadā, kamēr Latvijas IKP samazinājās divkārt, zinātnē nodarbināto skaits saruka vairāk nekā sešas reizes un pēc tam nostabilizējās šajā līmenī. No zinātnes uz uzņēmējdarbību, valsts pārvaldi vai politiku aizgājušie acīmredzot turēja aizdomās savus bijušos kolēģus, ka tiem vienkārši nav pieticis uzņēmības vai prāta pasākt kaut ko ienesīgāku. *Ja reiz zinātnieki ir tik gudri, tad kāpēc viņi ir tik nabagi?!*

3) Latvijā sabiedrība, valsts un zinātne nerunā savā starpā, bet citis citam garām. Zinātnieki nav sociālos procesus reāli ietekmēt spējīgs spēks. Valsts no aizvien vairāk novecojošās zinātniskās vides saņem akadēmiski korektas un reizēm pat asprātīgas sūdzības par nepietiekamo finansējumu,¹⁷ kurās tomēr jaušams motīvs *“Dodiet naudu un turiet muti!”*, un atbild pēc principa *“Kā var nesolīt”*. Attīstību aizstāj rituāli, struktūru modernizēšanu – nosaukumu maiņa. Saglabājot akadēmiski un politiski korektu seju, vieni tiek uzskatīti par blēžiem, otri – par liekēžiem.

Pēc 1998. gada krīzes pārvarēšanas nu jau sešus gadus pēc kārtas Latvijas tautsaimniecība stabili dod stagnējošās Eiropas ekonomikai apskaužamu, ap 7% lielu IKP pieaugumu gadā. Vai mūsu valstī būtu izgudrots jauns, ar R & D nesaistīts ekonomiskās attīstības modelis? Nebūt nē, vienkārši kopš 1995. gada makroekonomiskā līmenī tiek sakārtota līdz mikroskopiskiem apjomiem sarāvusies saimniecība. No jaunajām ES dalībvalstīm tikai Latvija (79%) un Lietuva (87%) 2003. gadā vēl nebija atguvušas 1990. gada IKP līmeni (100%). Latvija saglabā arī neapskaužamo pēdējo vietu ES pēc salīdzināmās cenās aprēķināta IKP apjoma uz vienu iedzīvotāju – apmēram 40% no ES vidējā.¹⁸

Ārvalstu tiešās finanšu investīcijas (FDI), kas atdzīvināja deviņdesmito gadu vidū deindustrializācijas un banku krīzes bedrē iekrikušo tautsaimniecību, galvenokārt (~85%) izmantotas transporta,

finanšu starpniecības un tirdzniecības jomā, kā arī darba, bet ne zināšanu ietilpīgās pārstrādes rūpniecības nozarēs. Zināšanu ietilpīgās nozares (bez telekomunikācijām) saņēmušas tikai 3% no FDI apjoma, izglītība – 0,1%!¹⁹ Importa apjoms salīdzinājumā ar eksportu ik gadus palielinās gan procentuāli, gan absolūtā izteiksmē – 2004. gadā starpība jau pārsniedz miljardu latu.²⁰ Eksportā dominē koksne (32%), pārstrādes rūpniecībā – pārtikas ražošana un kokapstrāde (attiecīgi 25% un 20%),²¹ bet augsto tehnoloģiju produkti veido tikai nepilnus 6% apjoma. Mazie un vidējie uzņēmumi, kas “vecajā ES” un ASV veido galveno posmu R & D rezultātu komercializēšanā un privāto investīciju piesaistē pētījumiem, Latvijā vairumā gadījumu ir tehnoloģiski un finansiāli pārāk vāji, lai aktīvi līdzdarbotos augsto tehnoloģiju produktu veidošanā.²²

Secinājums: briesošais Latvijas IKP ir iespaidīgs, skaists burbulis, par kura dzīves ilgumu jāšaubās. Maza apjoma ekonomikas ātra izaugsme, balstoties tikai uz lētu darbu un pakalpojumiem, nevar turpināties bezgalīgi. Ar ES vismazākā IKP vismazāko ieguldījumu R & D zināšanu ietilpīgu ekonomiku neizveidosi. Arī vietējie uzņēmumi ir pārlietu vāji, lai nopietni investētu R & D. Privātā sektora ieguldījums R & D attīstībā Latvijā atpaliek no Barselonas kritērijiem vēl vairāk (~12,5 reizes) nekā valsts dotācija (apmēram 5 reizes).²³

Apsverot zināšanu ekonomikas perspektīvas Latvijā, Pasaules bankas speciālisti 2003. gadā bija visai skeptiski: “..valstij ir jāsasniedz noteikts R & D izdevumu līmenis, lai kļūtu par kādas jomas dalībnieci (zināšanu ekonomikā), jo dalības maksa ir augsta.”²⁴ Dolāru izteiksmē tiek lēsts, ka Latvija R & D vajadzībām tērē ap 7600 reizēm mazāk nekā ASV, ap 180 reizēm mazāk nekā Somija. Pat Čehija R & D izdevumiem piešķir aptuveni 20 reižu lielāku finansējumu nekā Latvija. Uz vienu iedzīvotāju pārrēķinot, tas būtu piecas – līdz pat 90 reizes mazāk nekā citviet civilizētajā pasaulē. Turklāt nav skaidrs, kā efektīvi izmantot to pašu mazumiņu, kas pieejams. Varbūt vispār atteikties no R & D finansēšanas, jo, *kad nav, tad nav kazai piena...* “Mēs vispirms iesakām pievērsties strukturālām pārmaiņām, tad institucionālās infrastruktūras veidošanai un, visbeidzot, dažādu

saskaņoto grantu plānu īstenošanai,"²⁵ – tā Pasaules banka par R & D finansēšanu Latvijā.²⁶

Latvijas zinātniekiem par pārsteigumu, šoreiz mūsu politiķi nav ķērušies pie Pasaules bankas ieteikumu burtiskas izpildes. Iespējams, bīstoties no ES brāziena, bet drīzāk gan Izglītības un zinātnes ministrijas un ministres aktīvas darbības mudināti, Latvijas politiķi beidzot ir sadūšojušies pieņemt lēmumus par R & D finansējuma reālu palielināšanu. Nemaz nerunājot par ES struktūrfondiem, kuru izmantošanā R & D stimulēšanai Latvija varētu būt par piemēru visām citām jaunajām ES dalībniecēm, 2005. gadā R & D paredzēti papildu 2,5 miljoni latu no valsts budžeta dotācijas, bet likuma "Par zinātnisko darbību" trešajā lasījumā Saeimas atbildīgā komisija saglabāja normu par ikgadēju R & D finansējuma palielināšanu par 0,15% no IKP apjoma. Tas dotu iespēju Latvijai līdz 2010. gadam izpildīt Barselonas kritērija vienu daļu – sasniegt valsts budžeta dotācijas daļā zinātnes finansējumu 1% apjomā no IKP. Pat ja likuma galīgajā versijā saglabātos otrajā lasījumā nobalsotais 0,1% ikgadējā pieauguma un Latvijas ekonomika jau vistuvākajā laikā sāktu bukset (2. attēls), R & D valsts budžeta finansējums 2010. gadā sasniegt 80–120 miljonu latu šāgada 14 miljonu vietā.

Nav izslēgts, ka Latvijas zinātnei straujš un apjomīgs finansējuma palielinājums var izrādīties bīstams – kā pārēšanās ilgi badā turētām cilvēkiem. Var piekrist secinājumiem, ka jauno ES dalībvalstu zinātniskajām institūcijām jau ir problēmas ar līdzekļu efektīvu izmantošanu – "absorbciju".²⁷ Pat ar 2005. gada finansējuma relatīvi nelielā pieauguma lietošanu īsti vēl neveicas, nav arī precīzu plānu par to, kam dot un kā lietot nākamajos gados iecerētos miljonus. Kā izmantot šo naudu, lai valsts budžeta pienesums radītu otrtik lielu R & D finansējumu no uzņēmumiem, lai tas sekmētu stabilu IKP pieaugumu?

Kam vajadzīgs R & D finansējums?

Tas nenozīmē meklēt labāku filtru cigaretēm, mīkstākas papīra salvetes sejai vai izturīgāku ēku krāsu. [...] Kad citas akciju sabiedrības lielās ar savu zinātnisko darbu, tad jāsaprot, ka ir runa par komerciāli noskaņotiem, baltos virsvalkos tērptiem tehniķiem, kuri strādā pēc visādām pavārgrāmatu receptēm un grib izgudrot uzlabotu vējstikla slaucītāju nākamā gada oldsmobilim. [...]

Jaunas zināšanas – tā ir pati vērtīgākā manta pasaulē. Jo vairāk patiesību mēs atklājam, jo bagātāki kļūstam.²⁸

Ieguldījuma efektivitāti R & D var vērtēt, aplēšot tā ietekmi uz darba ražības vai IKP pieaugumu. Modelēt un izmērīt sabiedriskā sektora veiktā R & D izpausmi IKP nav vienkārši, jo pētījumu rezultātiem parasti ir ilgs atdeves laiks, kā arī izmantošana ar ekonomikas attīstību tieši nesaistītās jomās. Piemēram, izglītības pētījumiem, kas uzlabo dzīves kvalitāti, bet netiek uzskaitīti IKP aprēķinā. Tomēr metodikas ir izstrādātas un aplēses ir veiktas.²⁹

R & D finansējuma atdeves analīze triju gadu periodā 16 OECD valstīs parāda, ka investīcijas pētniecībā sabiedriskajā sektorā ir izdevīgākas par ieguldījumiem privātajā sektorā.³⁰ Šādam, šķietami negaidītam secinājumam izskaidrojumu sniedz sabiedriskajā sektorā veikto pētījumu plašāks izmantojuma loks un labāka pieejamība lielākam iespējamo lietotāju skaitam. Firmu veiktie pētījumi lielākoties tiek veikti Vonnegūta (sk. epigrāfu) manierē – ļoti šauri specializētās jomās, tos reti iespējams izmantot citiem lietotājiem vai mērķiem. Tas būtiski samazina pētījumu atdevi vidēji ilgā un ilgā laika periodā. Turklāt sabiedriskā un privātā sektora finansētais R & D sinerģiski iedarbojas uz IKP pieaugumu, apliecinot, ka universitāšu un valsts institūciju pētījumu izmantošanai ir nepieciešama komplementāra darbība uzņēmumos. Bez skaļi pieteiktas valsts iniciatīvas R & D ieguldījumā arī atbalss no biznesa džungļiem nav gaidāma.

Lai jaunās zināšanas, kuras bija, ir un būs galvenais zinātnes produkts, kļūtu par bagātību, valsts R & D finansējumam jārada tas, ko

pazīstamais ASV zinātnes organizators Č. Vesners dēvē par "inovāciju ekosistēmu",³¹ – sabiedriskā un privātā sektora institūciju tīkls, kura darbība rada, pilnveido, pielāgo un komercializē jaunas tehnoloģijas un kuru valsts politiskā griba stimulē palielināt konkurētspējas, labklājības un pārticības veidā mērāmu atdevi no ieguldījuma R & D. Inovāciju ekosistēma ietver:

- 1) zinātnisko darbību augstskolās, pētniecības universitātēs,³² valsts un firmu zinātniskajās laboratorijās;
- 2) kvalitatīvu vidējās izglītības sistēmu, kas dod nopietnas dabaszinātņu un matemātikas zināšanas iespējami lielam absolventu skaitam;
- 3) zināšanu komercializācijas un tehnoloģiju pārneses iespējas;
- 4) jaunu tehnoloģiju izstrādē, apgūvē vai izmantošanā ieinteresētu uzņēmējdarbības vidi;
- 5) augstākās kvalifikācijas darbaspēka, infrastruktūras un finanšu resursu pieejamību;
- 6) efektīvu pārvaldības kārtību un tiesību normas;
- 7) informācijas tehnoloģiju daudzveidīgu un plašu izmantošanu.

Tādam darba apjomam R & D finansējuma pieauguma modeļa pesimistiskajā variantā plānotie 80 miljoni latu (2. attēls), protams, ir nožēlojami maz. Ar šādu summu pietiktu tikai bedru aizlāpīšanai Rīgas ielās.³³ Valsts ekonomikas attīstības galvenajā ceļā caurumi ir krietni lielāki, jau piecpadsmit gadu ielaisti, un šeit būs vajadzīgas krietni lielākas investīcijas. Bet nelāpīt nevar, citādi attīstības plāni uz priekšu neripos.

Par valsts investīciju R & D Latvijā pieņemts uzskatīt tikai "ekosistēmas" pirmo uzskaitīto komponentu un tradicionālo zinātnisko projektu un programmu atbalstu. Ņemot vērā, ka bez normāli funkcionējošas "ekosistēmas" viena tās sastāvdaļa ir dzīvotnespējīgs kroplis, jāspēj gan ieguldīt līdzekļus visu sastāvdaļu attīstībā, gan arī saprātīgi noteikt prioritātes, kaut arī mums pat rožainākajos sapņos ieraugāmo līdzekļu apjoms R & D attīstībai Latvijā joprojām būs nepietiekams.

Pētījums "*More Research for Europe*" viennozīmīgi pierāda, ka galvenie apstākļi, ko vērtē firmas, lemjot, vai un kur investēt R & D, ir

(1) kvalificētu pētnieku (2) brīva pieejamība, (3) aktīva pētniecības vide ar (4) redzamiem zinātniskajiem sasniegumiem, kā arī labvēlīga (5) tiesību un (6) finansiālo nosacījumu telpa.³⁴ Skaidra lieta, ka šeit runa ir nevis par maziem tehnoloģiju biznesa uzsācējiem, bet par nopietnām, starptautiski darboties spējīgām firmām. Savukārt riska kapitāla piesaistei vispirms nepieciešama profesionāla pārvaldība, pārliecinoša ideja, kvalitatīvi izstrādāts biznesa plāns.³⁵ Jaunu zinātnieku un infrastruktūras trūkumu par galvenajiem attīstību kavējošiem faktoriem uzskata vairums jauno ES dalībvalstu.³⁶

Visus "ekosistēmas" komponentus vienlaikus un vienādi intensīvi audzēt nav iespējams. Tāpēc, manuprāt, pirmais uzdevums, pie kura risināšanas jāķeras nekavējoties, jo tas ir izšķirīgi svarīgs visam tālākajam darbam un turklāt prasa visilgāko laiku, ir speciālistu izglītošanas programma – sākot ar vidusskolu un beidzot ar doktorantūru, paralēli pilnveidojot tieši šim mērķim nepieciešamo infrastruktūru. Pārējie "ekosistēmas" komponenti, vismaz pirmajā attīstības posmā, neprasīs pārlietu daudz līdzekļu un ir izveidojami samērā ātri.

■ Gan Eiropā, gan Ziemeļamerikā valsts budžeta finansējuma R & D galvenās saņēmējas ir universitātes un valsts zinātniskās institūcijas (laboratorijas, institūti, centri u. tml.). Sava daļa valsts finansējuma tiek arī pētījumiem, kurus veic firmas.

■ Gan ES, gan ASV, saglabājoties vidēji nemainīgam valsts budžeta ieguldījumam R & D finansēšanai apm. 0,7% līmenī no IKP, vērojama tendence pārdalīt līdzekļus par labu universitātēm (3. attēls). IKP pieaugums ir straujāks valstīs, kur relatīvi lielāka pētījumu daļa tiek veikta universitātēs, nevis valsts pētniecības laboratorijās, un ekonomiskā analīze viennozīmīgi liecina, ka ilgtermiņā ir izdevīgi ieguldīt valsts līdzekļus universitāšu R & D.³⁷ Valsts laboratoriju darbībai bieži ir nozīmīgi, bet ekonomiski grūti novērtējami rezultāti (piem., militārās un politiskās problēmās, veselības un vides aizsardzībā). ES "vecu dalībnieču" valsts zinātniskie institūti lielākoties darbojas kodolenerģētikas, lauksaimniecības resursu, būvniecības, veselības aizsardzības un militārajā jomā. Pēdējos gados vērojama arvien pieaugoša tendence komercializēt valsts zinātnisko institūciju

darbību vai arī uzticēt tiem piekritīgās funkcijas privātajam kapitālam.³⁸

Acīmredzot Augstākās izglītības, zinātnes un tehnoloģiju attīstības vadlīnijas 2002.–2010. gadam,³⁹ kurās arī jau bija paredzēts valsts budžeta dotācijas pieaugums R & D līdz 1% no IKP, plānojot no tā 40% universitātēm, ir bijušas pietiekami tālredzīgas. Atlikušie 60% ir izmantojami ne tikai jaunu zināšanu radīšanai ārpus universitātēm, bet arī visai “ekosistēmai”.

Universitāšu uzdevumi Latvijas R & D attīstībā

Gan vēsturisku notikumu apskats, gan domu un rīcības sakarību teorētiska analīze parāda vienu. Vienīgais princips, kas nekavē attīstību, ir: viss notiek.⁴⁰

Zinātņu doktoru smadzeņu deficītu sāpīgi izjūt arī “vecā Eiropa”, ES-15. Attiecinot kopējos ES aprēķinus par 2010. gadā nepieciešamajiem papildu 700 tūkstošiem doktora grāda īpašnieku Eiropā⁴¹ uz Latvijas iedzīvotāju skaitu, iegūsim vismaz 3500 jaunu zinātnieku. Skaidrs, ka šo uzdevumu, kas bija iezīmēts jau 2002. gada vadlīnijās, mums vairs neizpildīt, pēdējos piecos gados doktora grādu Latvijā ieguvis tikai ap 300 cilvēku, 2003. gadā – 85, 2004. – 76. Studentu kopumā ir gana daudz, taču no vairāk nekā 22 tūkstošiem augstskolu absolventu augstākā līmeņa – maģistra un doktora grādu saņem tikai attiecīgi ap 16 % un mazāk nekā pusprocentu absolventu.⁴² Finansējums doktorantūras studijām un arī pašu studentu skaits nav būtiski palielinājies.

Pirmais uzdevums universitātēm, lai efektīvi izmantotu R & D finansējuma palielinājumu no valsts budžeta un radītu apstākļus privāto līdzekļu pieplūdei R & D, ir Latvijā aizvien vairāk trūkstošo zinātnisko darbinieku atjaunināšana un skaita papildināšana. 2002. gada LZP vēlēšanās piedalījās tikai 1885⁴³ aktīvi zinātnē strādājoši zinātņu doktori, no tiem ap 30% – jau pensijas gados. Lai atražotu akadēmiskās

vides saglabāšanai nepieciešamos doktorus, Latvijā vajag vismaz 100–120 doktoru gadā, priekšnosacījums izaugsmei – 300 jaunu doktora grādu gadā, ko, krietni sasprindzinot spēkus, varētu sasniegt arī jau 2010. gadā, un tad, izmantojot uzņemto inerci, vēl pēc trim–četriem gadiem sasniegt 600–700 doktoru gadā.

Protams, tik īsā laikā būtiski palielināt doktoru izlaidumu, turklāt uzturot augstas prasības grāda ieguvējiem, nav vienkārši. Doktora studiju finansējums jāpalielina trīs–četras reizes. Tieši nepietiekamais finansējums (līdz ar motivācijas trūkumu) Latvijā ir viens no galvenajiem studiju zemās efektivitātes iemesliem. Skopais maksā divreiz – doktora studiju gadījumā desmitreiz vairāk. No budžeta veidošanas viedokļa augstākās izglītības finansējuma sadaļā, tāpat kā Zviedrijā,⁴⁴ var nošķirt doktora studijas un novirzīt tām R & D līdzekļus. Savukārt augstākās izglītības budžetā atbrīvojušies līdzekļi būtu izmantojami maģistra studiju stiprināšanai – no kurienes gan citādi radīsies nākamie doktoranti.

Skaidrs, ka ar ielaisto doktoru trūkumu mūsu universitātēm būs grūti tikt galā pašu spēkiem vien. Lai līdz 2010. gadam pieaudzētu doktoru ikgadējo papildinājumu līdz 300 cilvēkiem, vajadzīgs:

- 1) radīt finansiālā atbalsta sistēmu daļas doktora studiju īstenošanai ārvalstīs vai ārpus universitātes – institūtos, aģentūrās un uzņēmumos, kur ir nepieciešamais materiāli tehniskais nodrošinājums un iespējams veikt ne tikai rutīnas analīzes, bet arī pētniecības uzdevumus;

- 2) izveidot doktorantūras skolas un metodiskos seminārus ar partneruniversitāšu profesoru līdzdalību, kuras konsultē studentus un pārrauga doktora studiju gaitu zinātnes nozarē vai pat nozaru grupā;

- 3) doktorantūrā likt uzsvāru uz pilna laika studijām, paredzot stipendiju (ap Ls 300 mēnesī) un studiju kvalitātes pārraudzības sistēmu, kas veicinātu mērķtiecīgu, intensīvu darbu;

- 4) rosināt doktora grāda iegūšanai, veidojot akadēmiskās karjeras sistēmu un uzņēmējdarbības vidi, kurā zinātniskā kvalifikācija tiek atbilstīgi atalgota, – tātad jau tagad zinātniekiem jāpalielina algas,

pielīdzinot tās universitāšu akadēmiskā personāla attiecīgo kategoriju algām.

Proporcijā pa zinātnes nozarēm jā saglabā harmoniska pieeja un līdz ar dabaszinātnēm jā pieaug doktorantu skaitam sociālajās un humanitārajās jomās. Nevar cerēt uz panākumiem tehnoloģijās bez prasmīgas pārvaldības un tirgvedības, mijiedarbības ar sabiedrību, intelektuālā īpašuma un patērētāju tiesību aizsardzības, bez kultūras un tradīciju izpratnes. Tehnoloģiju komercializācijā tikai ap 30% panākuma veido pati tehnoloģija – pārējais ir biznesa plāns un tā vadība.

Efektīvām doktora studijām nepieciešama arī atbilstīga zinātniskā infrastruktūra. Tā nav tikai lielā un dārgā zinātniskā aparatūra dabas, medicīnas un inženierzinātņu virzienā, kuras nepieciešamību pēc gandrīz 15 gadu ilga *humpalu* lietošanas perioda vismaz par kādu daļu varēs apmierināt, pateicoties ES reģionālās attīstības fondam. Doktorantūrai vajadzīgas gan vienkāršākiem rutīnas darbiem paredzētas laboratorijas, gan bibliotēkas un datu bāzes, gan ātrgaitas internets, gan datorprogrammas, gan arī tehnisks padoms un atbalsts visu šo resursu izmantošanā. Universitātēs šādu infrastruktūru potenciāli var izmantot efektīvāk nekā jebkur citur – te netrūks lietotāju, darbs būs daudzveidīgāks un intensīvāks nekā nelielās, šauri specializētās laboratorijās.

Analītiskos un datu apstrādes centrus var izmantot ne tikai doktorantūras vajadzībām, bet arī zinātniskās darbības atbalstam kopumā, aizstājot analogus pakalpojumus, kuri ir dārgi vai tehniski grūti pieejami ārpus Latvijas, un sniedzot iespēju:

- 1) intensīvi vairākos zinātniskā darba virzienos izmantot lielmēroga dārgo zinātnisko aparatūru;
- 2) apstrādāt lielus, dažādu pētījumu rezultātā iegūtus datu masīvus ar maksimāli efektīvām un drošām metodēm;
- 3) sniegt konsultācijas un apmācīt darbam ar aparatūru pētniekus no dažādām institūcijām, arī paaugstināt paša centra darbinieku kvalifikāciju;
- 4) nodrošināt regulāru tehnisko apkopi un palīgmateriālus šādas aparatūras izmantošanai un procesu īstenošanai.

Turklāt jābeidz sūkstīties par smadzeņu aizplūšanu un apraudāt zaudētos kolēģus, kuri dodas strādāt uz ārzemēm, bet jāsāk aicināt viņus atpakaļ, varbūt arī piesaistīt jaunus talantus un pat kādu atzītu "zvaigzni" no citām valstīm. Arī šim nolūkam ir vajadzīgas dažādu grantu shēmas – reemigrācijas atbalsts no ārzemēm vai no biznesa vides, zinātnes katedru veidošanas piedāvājums (pēc Kanādas parauga⁴⁵), lai attīstītu jaunus, perspektīvus virzienus. Katedras varētu veidot zinātnes virzienos, kas var piesaistīt starptautiski pazīstamus speciālistus darbam LU vai ciešai sadarbībai ar LU vai veicināt Latvijas zinātnieku reemigrāciju no ārvalstīm vai no neakadēmiskām darbības jomām. Maksimālais katedru projektu darbības laiks būtu pieci gadi, kuru laikā tam būtu jāsasniedz akadēmiskais un finansiālais briedums.

Zinātnes katedru izveidei jābūt iespējamai jebkurā universitātē pārstāvētā vai tikai vēl veidojamā pētījumu virzienā. Domāju, ka būtu bīstami pilnīgi strikti noteikt zinātnes prioritātes un tikai tajās koncentrēt visus spēkus. Prioritātēm ir jābūt, taču tām līdzās jāpaliek vietai "mazajai zinātnei". Proporcija naudas izteiksmē varētu būt apmēram 2:1 vai 3:1. 60–70% atbalsta ap miljonu latu liela apjoma pētījumu programmās saņems nedaudzas prioritāšu tēmas, kuras koordinētas ar citām zinātniskajām institūcijām ārpus universitātes. Tās lielākoties būs koncentrētas viegli paredzamās, lielas konkurences pārņemtās nozarēs (kurās valstīs prioritātes nav IT, biotehnoloģija un nanotehnoloģija⁴⁶), kur iespējams gan sagaidīt lielu publikāciju skaitu ar samērā viegli prognozējamu saturu, gan skarbu cīņu par tirgus nišu. Ap 30% universitāšu R & D finansējuma, manuprāt, būtu lietderīgi izmantot zinātnes katedrām (ap 100 tūkstošiem latu gadā līdz pieciem gadiem), nelielām grupām (ap 30 tūkstošiem latu gadā) un individuālas iniciatīvas tēmām (ap 10 tūkstošiem latu gadā). To uzdevums, no vienas puses, ir nodrošināt visu daudzveidīgo universitātes studiju virzienu mijiedarbību ar pētījumiem. No otras puses, iespējams, ka tālu nost no prioritāšu lielceļiem, uz mazas taciņas, atrodama lielā balva, jaunā paradigma.⁴⁷ Protams, ka "mazās zinātnes" projektus var īstenot tikai tad, ja ir pietiekami attīstīta kopīgi izmantojama analītiskās un datu apstrādes infrastruktūras bāze.

Visu veidu projektu pieprasījumiem būtu jānodrošina attiecīgās jomas izpildē un finansējuma saņemšanā tieši neieinteresētu speciālistu ekspertīze. Būtu pietiekama ekspertu specializācija zinātnes apakšnozares vai radniecīgu apakšnozaru grupas līmenī. Jo šaurākā jomā tiek prasītas eksperta zināšanas, jo grūtāk klāsies oriģinālām idejām.⁴⁸

Nedaudzie Latvijas zinātnieku panākumi ārvalstu firmu R & D investīciju piesaistē rāda, ka lielās starptautiskās firmas spēj ieinteresēt iespēja: 1) saņemt kvalificētu speciālistu lētu pakalpojumu – *"salabot zobus"*, 2) izmantot unikālu infrastruktūru – *"pamedīt"*, 3) iegūt prioritāras tiesības izmantot jaunas zināšanas un prasmi – *"iepirkt zemi"*. Pirmā veida interese, jādodomā, pieaugot mūsu dzīves dārdzībai un speciālistu prasītajai samaksai, pakāpeniski samazināsies un pārvietosies austrumu virzienā. Otrā veida resursi ir ļoti neviendabīgi: gan potenciāli bīstamas dzīvsudraba vannas, gan reizēm pielaidīgākas nekā citviet ES tiesību normas un to izpildes kontrole, gan radioteleskops, gan sāpīgi pulsējoša sociālekonomiskās pārejas posma divkopienu sabiedrība, gan saimnieciskas darbības maz ietekmēta daba utt. Jācer, ka gan zinātniskā, gan politiskā vide būs pietiekami saprātīga, lai tur, kur iespējams, tāpat kā unikālus vēstures pieminekļus, saglabātu un koptu arī šos resursus.

Trešais investīciju veids ir ar augstāko prestižu un izdevīgākais, jo sekmē starptautisko atpazīstamību tikpat labi kā hokeja izlases panākumi (tiesa, šaurākā lokā) un lielāko investīciju stabilu piesaisti, taču tas arī ir visgrūtāk īstenojams. Jo ar atklājumiem ir tāpat kā ar bitēm – tos nevar ielānot. Tomēr universitāšu akadēmiskā brīvība, pētījumu daudzveidība un cilvēku intensīva aprīte ir medus, kam nespēj līdzināties neviena valsts pētījumu programma. Tiesa, nav viegli sabalansēt normatīvās studiju slodzes izpildi ar pētījumiem magnetohidrodinamikā vai mākslīgo vīrusveida daļiņu konstruēšanā, bet tas tomēr ir paveicams uzdevums.

Pašreizējo situāciju un nākotnes perspektīvas, iespējams, vislabāk novērtēt, izmantojot konkrētu piemēru un salīdzinājumus. Kā piemēru, protams, es izmantošu Latvijas Universitāti (LU 2005. gadā

ap 27 000 studentu, no tiem 5300 valsts budžeta dotētās studiju vietās), tabulā (sk. 114.–115. lpp.) salīdzinot tās šodienas finanšu resursus ar Zviedrijas ziemeļos esošo Ūmeo universitāti (25 000 studentu, visi studē par valsts budžeta līdzekļiem).

Valsts R & D investīcijām labvēlīgā situācijā Latvijas Universitātes zinātniskās darbības budžetam 2010. gadā būtu jāsasniež 12–14 miljonu latu gadā. No tā četrus miljonus vajadzētu veidot doktora studiju finansējumam, trīs–četrus miljonus – no Latvijas resursiem, bet pārējo – ārpus LU konkursu kārtībā iegūtam finansējumam prioritārajiem virzieniem. LU zinātniskās darbības bāzes finansējuma apjomam atbilstīgi akadēmiskā personāla un augstākā līmeņa studiju programmu absolventu skaitam 2010. gadā vajadzētu būt ap 5 miljoniem latu. No tiem divi miljoni papildinātu prioritāro pētījumu virzienu atbalstu, divi būtu jāizmanto “mazās zinātnes”, viens – koplietošanas infrastruktūras attīstībā.

Zināšanu izplatīšanai un popularizēšanai, tehnoloģiju pārnesei, koplietošanas infrastruktūras attīstībai un lielmēroga zinātniskās aparatūras iegādei būtiskāko līdzekļu apjomu tomēr vajadzēs plānot no ES struktūrfondiem.⁴⁹ Arī Eiropas Komisijas dokumentos jaunajām dalībvalstīm tiek atgādināts par nepieciešamību attīstīt R & D nodrošinājumu. Šim mērķim ES pētījumu programmas līdzekļus neatvēl.

Ja tiešām 2010. gadā LU zinātniskās darbības finansējums pieaugs paredzamajā apjomā, tad vienkāršākie tā izmantošanas efektivitātes mērāmie indikatori būs: gadā aizstāvēto disertāciju skaits (150–180), starptautiski referēto publikāciju skaits, patenti un pārdo-tās licences, līgumdarbi ar uzņēmumiem.

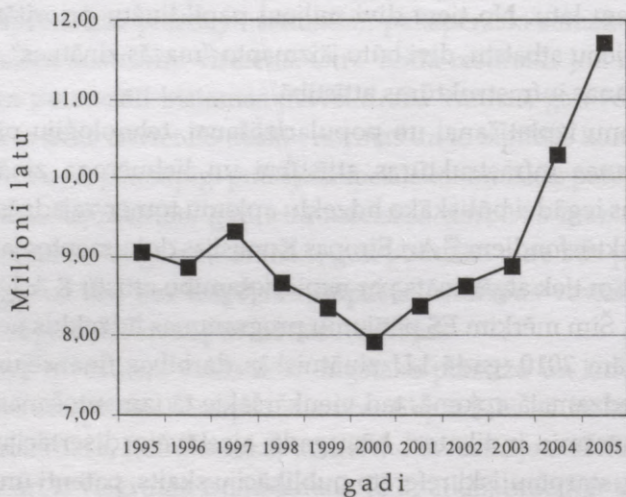
Nav ļaunuma bez labuma. Meža ugunsgrēks atbrīvo vietu jaunaudzei. Kara postījumi savulaik piespieda Vāciju un Japānu radikāli modernizēt savu rūpniecību un uz kādu laiku kļūt par visstraujāk augošajām ekonomiskajām sistēmām pasaulē. Deviņdesmito gadu pirmās puses strukturālās pārmaiņas Latvijas zinātnē var salīdzināt ar bumbas sprādzienu, kurš iznīcināja vairāk nekā 80% zinātnes darbinieku. Daudzi no viņiem deva savu ieguldījumu uzņēmējdarbībā, politikā un pārvaldē – labi vai slikti, bet mūsdienu Latvijas

saimnieciskā un politiskā situācija ir arī daudzu bijušo padomju laika zinātnieku roku darbs.

Latvijas ekonomikas pārveides skarbākais posms, liekas, bija pirms gadiem 10–12. Tautsaimniecībā tas ir pārvarēts, bet zinātnes lauciņš vēl ir kā salnas skarts. Jādiezē jaunie asni, vai arī dzīve nesazaļos.

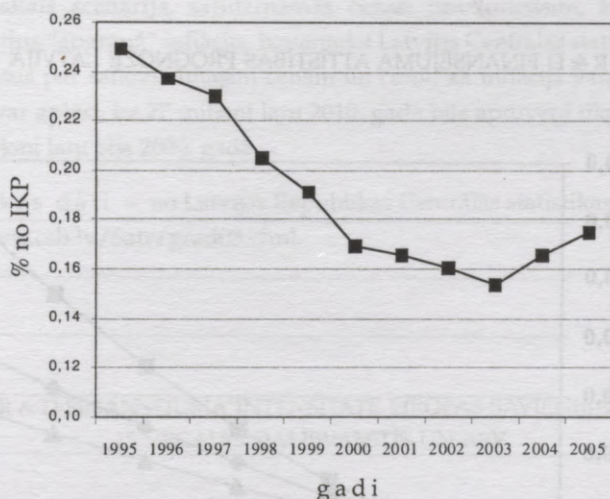
1. attēls

R & D FINANSĒJUMS LATVIJĀ



A

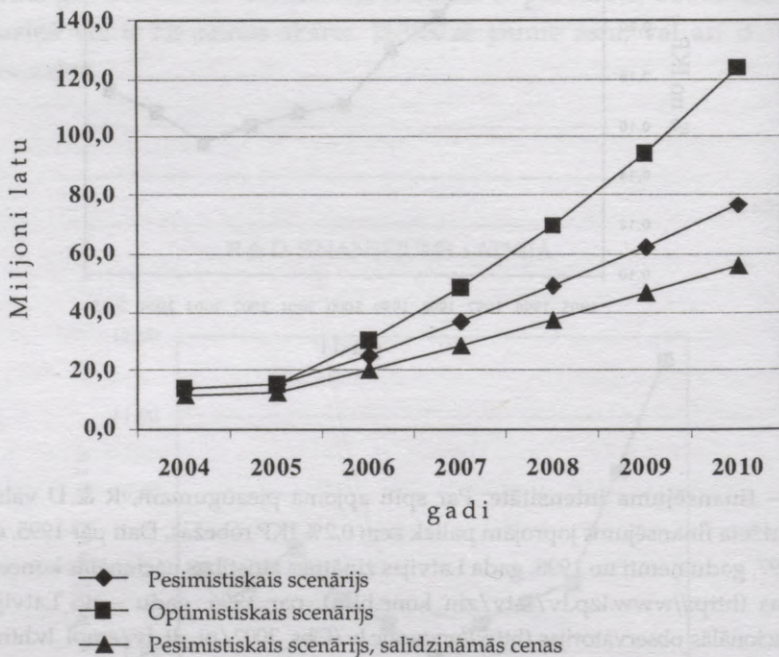
A – finansējuma apjoms, kas izteikts 2000. gada salīdzināmās cenās. Sākot ar 2003. gadu, R & D daļā parādās līdzfinansējums ES struktūrfondu programmām un līdzfinansējums Ietvara programmai.



B

B – finansējuma intensitāte. Par spīti apjoma pieaugumam, R & D valsts budžeta finansējums joprojām paliek zem 0,2% IKP robežas. Dati par 1995. un 1997. gadu ņemti no 1998. gada Latvijas zinātnes attīstības nacionālās koncepcijas (http://www.lzp.lv/latv/zin_konc.htm), par 1996. gadu – no Latvijas Nacionālās observatorijas (http://www.aic.lv/Obs_2002/pi_dt_lv/empl_lv.htm), par 1998. gadu – no Izglītības un zinātnes ministrijas (IZM) statistikas pārskatiem (<http://www.izm.gov.lv/default.aspx?tabID=16&lang=1&id=52>), bet 1999.–2005. gadam – no likumiem par attiecīgā gada valsts budžetu (NAIS datu bāze, <http://pro.nais.dati.lv/naiser/request.cfm>). IKP un salīdzināmās cenas – no Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (<http://www.csb.lv/Satr/grad03.cfm>).

R & D FINANSĒJUMA ATTĪSTĪBAS PROGNOZE LATVIJĀ



Pesimistiskais scenārijs: IKP pieauguma temps laika periodā līdz 2010. gadam pakāpeniski samazinās līdz trim procentiem gadā. R & D finansēšanas intensitāte ik gadus pieaug par 0,1% no IKP un 2010. gadā sasniedz apmēram 0,7% no IKP. Tas ir, tikpat, cik tas šogad vidēji ir ES vecajās dalībvalstīs. Pieņemot, ka inflācijas tempi šajā laikā nepārsniegs vidēji 4%, R & D atbalstam valsts budžets piešķirs apm. 77 miljonus latu (vai ekvivalentu eirās, ja būsīm uz tām pārgājuši).

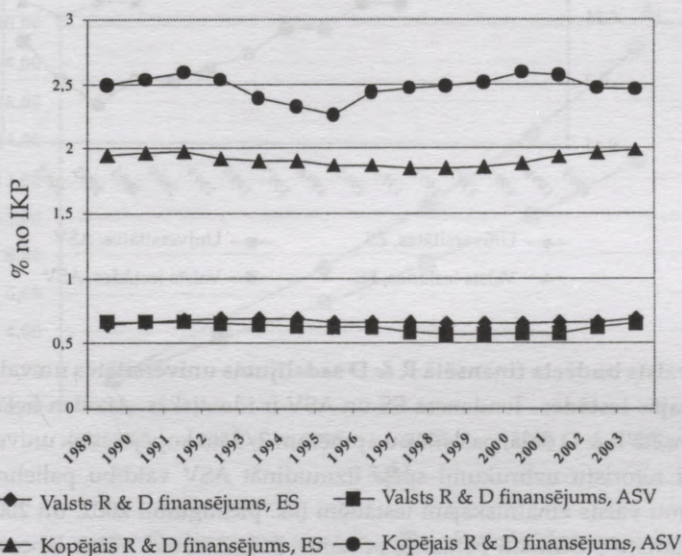
Optimistiskais scenārijs: IKP pieauguma temps laika periodā līdz 2010. gadam saglabājas 7,5% līmenī. R & D finansēšanas intensitāte ik gadus pieaug par 0,15% no IKP un 2010. gadā sasniedz apmēram 0,95% no IKP. Tas ir, gan drīz vai sasniedzot ES pieprasītos attīstības kontrolskaitļus. Pieņemot, ka inflācijas tempi šajā laikā nepārsniegs vidēji 4%, R & D atbalstam valsts budžets piešķirs apm. 126 miljonus latu.

Pesimistiskais scenārijs, salīdzināmās cenas: neaizmirsīsim, ka budžeta lielos skaitļus "apgrauž" inflācija. Izmantojot Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes datus par salīdzināmajām cenām un cerot, ka inflācija vairs netrakovs kā pērn, var aplēst, ka 77 miljoni latu 2010. gadā būs aptuveni tikpat vērtīgi, cik 56 miljoni latu bija 2000. gadā.

Statistikas dati – no Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (<http://www.csb.lv/Satr/grad03.cfm>).

3. attēls

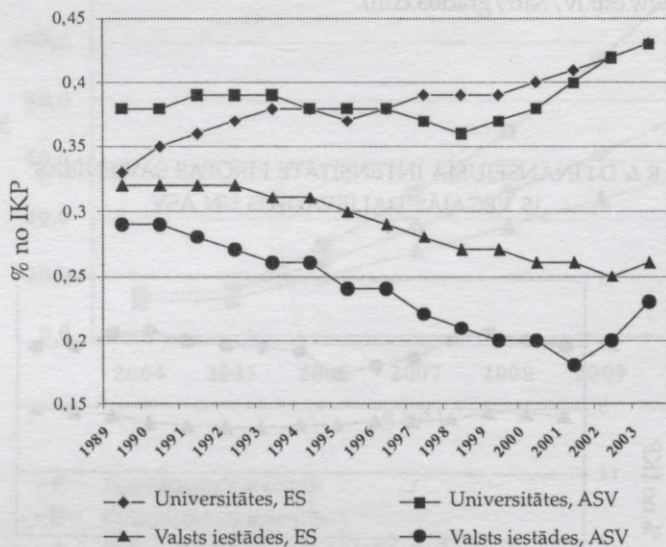
R & D FINANSĒJUMA INTENSITĀTE EIROPAS SAVIENĪBAS
15 VECAJĀS DALĪBVALSTĪS UN ASV



A

A – valsts budžeta un privātais finansējums R & D. 15 gados valsts budžeta dotācija R & D gan Eiropā, gan ASV ir turējusies apbrīnojami stabili, vidēji ap 0,7% no IKP. Privāto uzņēmumu ieguldījums ASV atkal ļoti stabili, apmēram par pusi procenta no IKP, apsteidz Eiropu. Vai tiešām šis pusprocents ir

izšķirīgs amerikāņu pārsvaram jauno tehnoloģiju jomās? Naudas izteiksmē pusprocenta starpība starp ES un ASV jau sasniedz 85 miljardus dolāru. Iespējams, šāda atšķirība jau rada "kritiskās masas" efektu. Līdz kilogramam pietrūkst tikai dažu gramu, bet svaru kausi nekustas, reakcija nesākas. Varbūt arī Eiropas zinātnes birokrācija nekam neder?



B

B – valsts budžeta finansētā R & D sadalījums universitātēs un valsts zinātniskajās iestādēs. Tendences ES un ASV ir identiskas. Aizvien lielāka valsts finansētā R & D daļa, pašlaik jau apmēram 2/3 no kopējās, tiek universitātēm. Tikai teroristu uzbrukumi spēja uzmodināt ASV valdību palielināt finansējumu valsts zinātniskajām iestādēm (sk. pieaugumu 2002. un 2003. gadā). Militāristu pasūtīnāti pētījumi, protams, prioritāri tiek valsts laboratorijām – tur vieglāk ievērot slepenības režīmu.

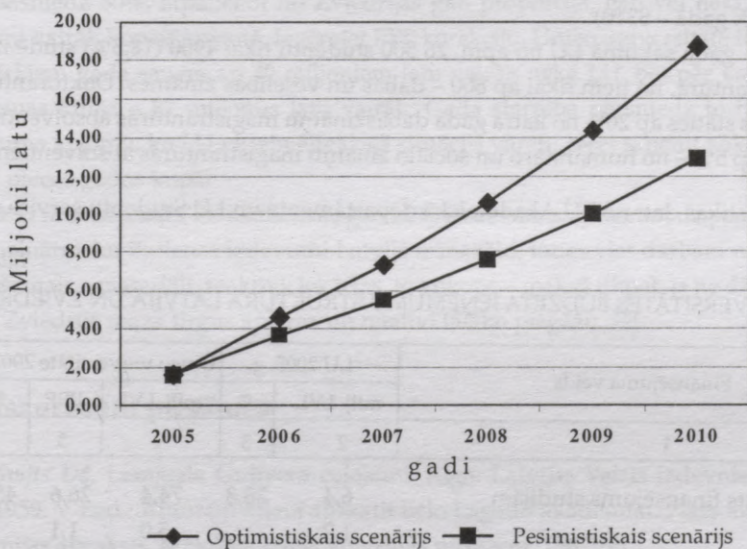
2003. gadā vairāk nekā pusi no valsts budžeta R & D finansējuma ārpus universitātēm tērēja tikai bijušās sociālisma nometnes valstis: Slovākija (71%), Čehija un Slovēnija (pa 60%), Lietuva (55%), Ungārija (51%). Latvijā, pēc statistikas datiem, universitātēs nonāk 66% no valsts budžeta dotācijas R & D. Faktiski apmēram četras piektdaļas šo līdzekļu tiek ar universitātēm daļēji integrētajiem institūtiem. Pieņemot, ka jaunajā likuma "Par zinātnisko dar-

bību" versijā paredzēta iespēja vismaz daļai institūtu vieglāk tikt pie budžeta dotācijas zinātniskās darbības bāzes finansējumam valsts aģentūru statusā, var prognozēt, ka mums izdosies labi nodemonstrēt savu sociālistisko nostalgiju R & D valstiskas centralizācijas jomā. Apdzīsim slovākus, liekot nodokļu naudu valsts laboratoriju R & D. Žēl tikai, ka mums nav slovāku militārās rūpniecības kompleksa.

Statistikas dati no: European Competitiveness Report, 2004. Brussels, 8.11.2004. SEC (2004). 1397. Commission Staff Working Document. P. 66.

4. attēls

R & D FINANSĒJUMA ATTĪSTĪBAS PROGNOZES LU
(IESKAITOT DOKTORA STUDIJU FINANSĒJUMU)



Optimistiskais scenārijs: valsts ekonomikas kontrolskaitļi ir tādi, kā aprakstīts 2. attēla optimistiskajā scenārijā, turklāt augstskolas iegūst 40% no kopējā R & D finansējuma, no tā LU – 37%, tikpat, cik, ievērojot R & D efektivitātes un apjoma rādītājus, LU ieguva, sadalot 2005. gada finansējumu zinātnes atbalstam universitātēs. 2010. gadā LU ar šādiem nosacījumiem saņems tiešu

R & D finansējumu 18,7 miljonu latu apmērā, laika periodā no 2006. līdz 2010. gadam kopā – 55,6 miljonus.

Pesimistiskais scenārijs: valsts ekonomikas kontrolskaitļi ir tādi, kā aprakstīts 2. attēla pesimistiskajā scenārijā. Saglabājot tos pašus nosacījumus, kas norādīti 1. attēlā, LU 2010. gadā saņems tiešu R & D finansējumu 12,9 miljonu latu apmērā, laika periodā no 2006. līdz 2010. gadam kopā – 39,6 miljonus.

2010. gadā valsts budžeta dotācijai LU bakalaura un maģistra studiju programmu īstenošanai vajadzētu būt vismaz 12,3 miljoni latu (vai ekvivalentam eirās). Tā veidotos, paredzot vislētākās studiju vietas izmaksas 1000 latu gadā, par 500 palielinot bakalaura programmu studentu skaitu, bet vismaz par 1000 – studiju vietu skaitu maģistrantūrā, citādi nebūs, no kurienes veidoties doktora grāda pretendentiem. Līdz ar to no valsts budžeta dotēto nosacīto pilna laika ekvivalenta studentu skaits LU 2010. gadā pieaugtu par apm. 3000 (2005. gadā – 8310).

2005. gada sākumā LU no apm. 26 500 studentu tikai 4900 (18,5%) studē maģistrantūrā, no tiem tikai ap 800 – dabas un veselības zinātnes. Doktorantūrā vēlas stāties ap 20% no katra gada dabaszinātņu maģistrantūras absolventiem un ap 5% – no humanitāro un sociālo zinātņu maģistrantūras absolventiem.

Statistikas dati no LU Akadēmiskā departamenta un LU Studentu servisa.

Tabula

UNIVERSITĀTES BUDŽETA IEŅĒMUMU STRUKTŪRA LATVIJĀ UN ZVIEDRIJĀ

Finansējuma veids	LU 2005. g.		Ūmeo universitāte 2002. g.		
	milj. LVL	%	milj. LVL	PPP	%
1	2	3	4	5	6
Valsts finansējums studijām	6,4	28,8	74,4	26,6	45,9
	1,2		3,0	1,1	
Valsts tiešais finansējums zinātnei	1,6	7,2	39,6	14,1	24,3
Konkursos iegūtais publiskais finansējums zinātnei	1,3	5,9	51,9	18,5	31,9
Privātais finansējums studijām	10,6	47,7	0,0	0,0	0,0
Dažādi pakalpojumi: ienākumi	2,3	10,4	-3,3	-1,2	-2,1
(-) – izdevumi					
Kopā (*)	22,2	100,0	162,6	58,0	100,0

Universitāšu līdzekļi aprēķināti, izmantojot 2003. gada vidējo valūtas kursu latam pret zviedru kronām (4. aile), kā arī ievērojot 2003. gada pirktspējas paritātes (PPP) datus latam un zviedru kronai pret ASV dolāru (5. aile). Valsts tiešo finansējumu zinātnei universitātēs veido doktora studiju līdzekļi un summa, kuru aprēķina, ņemot vērā kopējo budžeta studentu skaitu. Ievērojot pirktspējas paritāti, uz vienu valsts budžeta dotētu studiju vietu Ūmeo un LU studiju finansējums no valsts budžeta ir aptuveni vienāds. Turpretī zinātnes finansējums Ūmeo ir ap 15 reišu lielāks nekā Rīgā. Ūmeo, tāpat kā vairums citu Zviedrijas universitāšu, galveno budžeta daļu veido zinātniskā darbība (vairāk nekā 50%), turpretī LU – ieņēmumi no maksas studijām (gandrīz 50%). Tad nu nav jābrīnās, ka LU Senātā, administrācijā un fakultāšu domēs krietni vairāk spriež par studiju maksām nekā par zinātnes attīstības stratēģiju.

Pat ja zinātnes finansējumam pieskaita visu LU juridiski patstāvīgo institūtu budžetus (kopā ap 5 milj. latu), zinātnes daļa universitātes kopējā budžetā nesasniedz 30%, atpaliekot no Zviedrijas gan proporcijā, gan vēl nesalīdzināmi vairāk kopējā apjomā. Ievērojot PPP korekciju, Ūmeo universitāte R & D mērķiem gadā saņem ap 30 miljoniem latu vairāk nekā LU, bet pēc valūtas maiņas kursa – 87 miljonus latu vairāk. Gada starpība pārsniedz to finansējuma apjomu, ko LU vislabvēlīgākajā situācijā varētu cerēt saņemt nākamajos piecos gados kopā!

R & D finansējumā PPP koeficients gan būtu jāsamazina apmēram uz pusi. Lai arī zinātnieku ikdienas izdevumi Latvijā ir mazāki, toties viss darbam nepieciešamais – materiāli, reaktīvi, iekārtas, to apkope – maksā tikpat, ja ne dārgāk kā Zviedrijā mazā tirgus apjoma un relatīvi tālāko piegāžu dēļ.

Atsauces un piezīmes

- ¹ *Swifts Dž.* Lemjuela Gulivera ceļojumi. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība, 1959. V nod.: Autoram atļauj apskatīt lielo Lagado akadēmiju. Plašs akadēmijas apraksts. Mākslas, kurās vingrinās profesori. 186. lpp.
- ² No jaunās likuma "Par zinātnisko darbību" redakcijas. 1. pants, piektā daļa: Zinātniskā darbība – radoša darbība, kas ietver zinātni, pētniecību un inovācijas.
- ³ *Romer P. M.* Endogenous Technical Change // *Journal of Political Economy*. 1990. 98. P. 71–102. Cit. pēc: *Guellec D., Pottelsberghe B. van.* From R & D to Productivity Growth: Do the Institutional Setting and the Source of Funds of R & D Matter? // IIR Working Paper 03-26. Hitotsubashi University IIR, 2003.

⁴ Conclusion of the Spring Barcelona European Council – Lisbon Procedure (15/16-3-2002); More research for Europe: towards 3% of GDP; Communication from the Commission. Brussels, 11.9.2002. COM (2002). 499 final.

⁵ Investing in research: an action plan for Europe Communication from the Commission. Brussels, 30.4.2003. COM (2003). 226 final.

The consultation showed a very broad support for the 3% objective. It revealed that most countries are already taking measures to boost investment in research, and that many have set national targets in line with the European 3% objective.

⁶ Lisbon European Council, 23 and 24 March 2000. Presidency Conclusions. Lisbon, 2000.

⁷ Sk. tīkla vietni: http://europa.eu.int/comm/lisbon_strategy/index_en.html. Facing the Challenge: The Lisbon Strategy for Growth and Employment. Report from the High Level Group chaired by Wim Kok. November 2004.

⁸ Sk. tīkla vietni: <http://ppd.mk.gov.lv/ui/DocumentContent.aspx?ID=1139>.

⁹ ES 15 dalībvalstis līdz 2004. gada maijam.

¹⁰ Sk. tīkla vietni: <http://ppd.mk.gov.lv/ui/DocumentContent.aspx?ID=3415>.

¹¹ *Zināšanās balstīta ekonomika* ir ekonomika, kurā vairums vērtīgāko produktu pieder šādām kategorijām:

- informāciju nesošie produkti (programmatūra, attēls, skaņa, teksts u. c.);
- augsti specializēti pakalpojumi (medicīna, studijas, finanses, pētniecība, izklaide u. tml.);
- materiālās vērtības, kuru radīšanai nepieciešamas koordinētas, sarežģītas, modernas un regulāri atjaunojamas zināšanas un prasmes.

Zināšanu ekonomika ir ekonomika, kurā zināšanu apguves process (zināšanu radīšana un izplatīšana) un ekonomika konverģē. Epistemoloģija = ekonomika. *Zināšanu sabiedrība* ir sabiedrība, kuras visvērtīgākais ieguldījums ir investīcija netaustāmā cilvēku un sociālajā resursā un nozīmīgākie attīstības faktori ir zināšanas un kreativitāte. Šī sabiedrība nozīmē jaunas nodarbinātības iespējas, vairāk cienīgu darbavietu, jaunas izglītības un apmācības metodes, vieglāku pieeju pakalpojumiem, depresīvu reģionu un sociāli izstumtu personu iekļaušanu.

Sk. tīkla vietni: http://europa.eu.int/comm/employment_social/knowledge_society/index_en.htm.

¹² Latvijas augstskolas kopā no valsts budžeta 2005. gadā saņems ap 3,5 miljoniem latu doktora studiju programmu realizēšanai. MK 2001. gada Noteikumi nr. 334 "Kārtība, kādā augstskolas tiek finansētas no valsts budžeta līdzekļiem" nosaka (15. punkts), ka līdzekļi doktora studiju programmām

veido augstskolu zinātnes finansējuma daļu, taču šos līdzekļus pieskaita augstākās izglītības, nevis zinātnes finansējumam. Tomēr arī tad, ja doktorantūras finansējumu pieskaitītu 14,41 miljonom latu, kas šajā gadā no budžeta dotācijas paredzēti zinātnei, kopējā budžeta dotācija R & D veidotu tikai 0,22% no IKP.

- ¹³ Zachary G. P. *Science: The Endless Frontier*. Vannevar Bush, Engineer of the American Century. MIT Press. P. 463. "A nation which depends upon others for its new basic scientific knowledge will be slow in its industrial progress and weak in its competitive position in world trade, regardless of its mechanical skill."
- ¹⁴ RIS-Latvija. Reģionālās inovāciju stratēģijas informatīvais izdevums. Nr. 6. Sk. tīkla vietni: <http://www.cordis.lu/science-society/home.html>.
- ¹⁶ Tisenkopfs T. Par cerībām un glābiņu: zinātne un ilgtspējīga attīstība // LZA Vēstis. 2002. 56. sēj. 4./5./6. nr. 80.–86. lpp.
- ¹⁷ "Gaidīšanas svētki" turpinās. LZA prezidenta Jāņa Stradiņa ievadrūna LZA rudens pilnsapulcē 2003. g. 20. novembrī // Zinātnes Vēstnesis. 2003. 8. dec. 20. (270.) nr.; Saglabāt optimistu – galvenā Latvijas zinātnes stratēģija. LZA prezidenta Jura Ekmaņa ievadvārdi // Zinātnes Vēstnesis. 2004. 6. dec. 20. (291.) nr.; Ar rūpēm par Latvijas nākotni. LZA viceprezidenta Jura Ekmaņa ievadrūna LZA rudens pilnsapulcē 2002. gada 28. novembrī // Zinātnes Vēstnesis. 2002. 9. dec. 20. (249.) nr.; Prof. Jānis Stradiņš, LZA prezidents. Dažas zinātnes attīstības aktuālās problēmas Latvijā. Ievadrūna LZA pilnsapulcē 2001. gada 29. novembrī // Zinātnes Vēstnesis. 2001. 17. dec. 21. (229.) nr.; Jānis Stradiņš. Ievadrūna LZA pilnsapulcē, 1999. gada 6. decembris // Zinātnes Vēstnesis. 20. (186.) nr. Sk. tīkla vietnē: <http://www.lza.lv/zv00.htm>.
- ¹⁸ Tuusinen T., Kinnunen J., Kallela S. *EU's Enlargement Process: Investment Climate in 10 Transitional Economies*. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology, Northern Dimension Research Centre, 2004.
- ¹⁹ Watkins A., Agapitova N. 21. gadsimta Nacionālā inovāciju sistēma Latvijas 21. gadsimta ekonomikai.
- ²⁰ Statistikas dati – sk. tīkla vietni: <http://www.csb.lv/Satr/rad/A5.cfm?kurs3=A5>.
- ²¹ Ziņojums par tautsaimniecības attīstību Latvijā. Ekonomikas ministrija, 2004. gada decembris. 3. nodaļa.
- ²² Watkins A., Agapitova N. 21. gadsimta Nacionālā inovāciju sistēma Latvijas 21. gadsimta ekonomikai; RIS-Latvija. Reģionālās inovāciju stratēģijas informatīvais izdevums. Nr. 5; Dimza V. *Inovācijas Eiropā, pasaulē, Latvijā*. Rīga: LZA Ekonomikas institūts, 2003. 198. lpp.
- ²³ RIS-Latvija. Reģionālās inovāciju stratēģijas informatīvais izdevums. Nr. 6.

- ²⁴ Feghali M. Pētījums: Zināšanu ekonomika kā mērķis – labvēlīgi apstākļi investīcijām un tehnoloģiju ieviešanai. Starptautiskās finanšu korporācijas un Pasaules bankas Ārvalstu investīciju konsultatīvais dienests, 2003. g. jūnijs.
- ²⁵ Lasi: finansējuma piešķiršana tikai pēc tam, kad sakārtota sistēma un izdarītas strukturālas pārmaiņas.
- ²⁶ Sk. 17. atsauci.
- ²⁷ EU Candidate Countries and the 3% of GDP target for R & D – challenges and actions. Seminar held under the auspices of DG RTD K. Knowledge Based Economy and Society. "Informal Seminar". Report. Brussels, March 5-th, 2003.
- ²⁸ Vonnegūts K. Kaķa šūpulis. 18. nodaļa. Rīga: Tapals, 2000. 217.–218. lpp.
- ²⁹ Guellec D., Pottelsberghe B. van. The Impact of Public R & D Expenditure on Business R & D // Economics of Innovation and New Technologies. 2003. 12 (3). P. 225–244.
- ³⁰ Guellec D., Pottelsberghe B. van. From R & D to Productivity Growth: Do the institutional Setting and the Source of Funds of R & D Matter? // IIR Working Paper. 03-26. Hitotsubashi University IIR, 2003.
- ³¹ Wessner Ch. Building a Knowledge-based Economy for Lithuania. Vilnius: National Science Council, Lithuania, May 28, 2004.
- ³² Muižnieks I. Nacionālā universitāte savās mājās un pasaulē // LU raksti. Jubilejas izdevums. Rīga: LU akadēmiskais apgāds, 2004. 13.–25. lpp.
- ³³ Āboltiņš J. Ielu segumā jāiekļāj miljoni // Rīgas Balss. 2005. 5. apr.
- ³⁴ Investing in research: an action plan for Europe. Communication from the Commission. 30.4.2003. COM (2003). 226 final. Brussels, 2003. "Industry reactions to "More research for Europe" 16 showed unambiguously that the main factors considered by firms when deciding whether and where to invest in research, are the availability of abundant and excellent researchers and research personnel, a vibrant, worldclass public research base, improved public financial incentives, and a much more favourable regulatory environment."
- ³⁵ Sk. tīkla vietni: http://www.basf.de/basf/img/venturecapital/vc_english.pdf BASF Venture Capital GmbH. Venture for the Future.
- ³⁶ EU Candidate Countries and the 3% of GDP target for R & D – challenges and actions. Seminar held under the auspices of DG RTD K.
- ³⁷ Sk. tīkla vietni: <http://www.dfes.gov.uk/hegateway/strategy/hestrategy/pdfs/Dfes-HigherEducation.pdf>. Department for Education and Skills. 2003. The Future of Higher Education. Government White Paper. United Kingdom: "We have to make better progress in harnessing knowledge to wealth

creation. And that depends on giving universities the freedoms and resources to compete on the world stage. To back our world class researchers with financial stability. To help turn ideas into successful businesses. To undo the years of underinvestment that will result in our universities slipping back."

Guellec D., Pottelsberghe B. van. OECD economic studies. R & D and productivity growth: Panel data analysis of 16 OECD Countries // OECD Economic Studies. 2. Paris: OECD. P. 103–126: "Governments should provide appropriate funding of R & D performed in the public sector, in particular the higher education sector, which has a substantial impact on economic growth in the long run. The lower impact of research performed in government laboratories compared with research performed in the higher education sector points to the need of reviewing the way research is funded in the government sector (in relation with the way the research agenda is set and performance is monitored). However, as these institutional arrangements differ substantially across countries, country specific studies would be needed for drawing more robust conclusions."

³⁸ Third European Report on Science & Technology Indicators. Towards a knowledge-based economy. Chapter 2. Section 3. Brussels: Directorate-General for Research Knowledge-based economy and society, 2003.

³⁹ Sk. tīkla vietni: http://www.aip.lv/kocept_doc_vadlinijas.htm.

⁴⁰ Feierabend P. Against Method, Verso. N-Y/L, 2002. P. 14: "This is shown both by the examination of historical episodes and by an abstract analysis of the relation between idea and action. The only principle that does not inhibit the progress is: anything goes."

⁴¹ Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe. Report of the High Level Group on Human Resources for Science and Technology in Europe Chaired by Prof. José Mariano Gago European Communities, 2004. Sk. arī tīkla vietni: <http://europa.eu.int/comm/research/era/3pct/3pct-humanressources.html>.

⁴² IZM 2004. gada pārskats par augstāko izglītību. 4.6.3. sadaļa, sk. tīkla vietni: <http://www.izm.gov.lv/default.aspx?tabID=16&lang=1&id=1329>.

⁴³ Siliņš A. Zinātnes un sabiedrības attiecības: Skats nākotnes Eiropā // Zinātnes Vēstnesis. 2003. 10. febr. 3. (253.) nr.

⁴⁴ Sk. tīkla vietni: <http://www.cpb.nl/nl/pub/bijzonder/29/bijz29.pdf>; Higher Education Reform: Getting the Incentives Right, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis CHEPS.

⁴⁵ Sk. tīkla vietni: http://www.chairs.gc.ca/web/home_e.asp; arī University Act R.S.B.C. 1996. C. 468. Consolidated as for 17 February, 2004.

- ⁴⁶ *Hackmann H., Rip A.* Priorities and quality incentives for university research. A brief international survey. A report for the Netherlands Ministry of Education, Culture and Sciences. Centre for Studies of Science, Technology and Society, University of Twente, November 1999.
- ⁴⁷ *Kuhn T.* Structure of Scientific Revolutions. University of Chicago Press, 2000. 210 p.
- ⁴⁸ *Chargraff E.* In Praise of Smallness – How Can We Return to Small Science? // *Perspect. Biol. Med.* 1980. 23 (3). 370–85. Sk. arī tīkla vietni: <http://post.queensu.ca/~forsdyke/peerrev0.htm>.
- ⁴⁹ The Structural Funds and the Research Component. Proposal on the use of the Structural Funds to support an improved mix of public financing instruments in order to increase the research and development investments according to the Lisbon objectives. European Union Research Advisory Board, EURAB 04.037-Final. Brussels, 2004.

Summary of the Articles

Edvīns Karnītis

Knowledge As a Resource for the Development of Innovative Economy

The knowledge and its shrewd application is the only development resource of our country. The article outlines several significant aspects for effective utilization of knowledge in the development of the economy. The current knowledge resource must be increased and improved without delay. The development of innovative entrepreneurship continues to be spontaneous and the strategic support of the state – too insignificant. The potential of Latvia's material and human resources is comparatively limited, therefore the definition of priorities and the partnership between the academic experts and business in effective utilization of the knowledge resource become the determining preconditions for the development of innovative economy. The coordination of all actions and movement in the same direction mean the implementation of strategic knowledge management at the national level.

Juris Ekmanis

Science Development Trends in Modern Latvia

Nowadays, the fading dividing line between the fundamental science and the applied research increasingly ensures the progress of science and technology. A constant process of analysis of the application of the fundamental science is taking place in order to create new products, to increase work productivity and return on the

resources used in the work process, to decrease the production or service costs.

Latvia's accession to the European Union defines the necessity to get involved actively in the process of developing an economy that is based on fundamental knowledge.

These changes are reflected in the EU Lisbon strategy, which identifies the leading role of science in the economic development requiring that each EU member state increase significantly the development of science, technologies and innovations.

Latvia's legislation over the past few years has tried gradually to ensure the compliance with these requirements. The article analyzes the main strategic documents of science and research policy Latvia has developed between 1998 and 2005. These documents provide for the legal and strategic foundation for modern development of the national economy of Latvia, including, by obligating the Parliament of Latvia to provide adequate increasing funding within the state budget for development of science and technologies in accordance with the Lisbon strategy.

Uldis Osis

Science, Technology and Sustainable Growth

The processes of technology development and innovation are no longer something resembling a passive diffusion of discoveries and inventions within the economy. Instead, it is a nationally and internationally deliberately planned and organized, uninterrupted process of fundamental science and applied research and its realization with the purpose to increase work productivity and return on the resources used in the work process, to decrease the production and service costs.

One of the features of science and technology progress in the world is the increasingly waning borderline between the fundamental science and the problem-oriented (applied) research. The competitiveness of

Latvia as a state is becoming more and more dependent on how far science will be able to turn to satisfying the business and public social needs. It means that science must be able to create innovations that can be applied in practice and that are commercially profitable. This is economically beneficial for science as well, because in that way it can significantly expand its currently insufficient funding base.

There is some, albeit not absolute, logical connection between fundamental science and the brand new technologies, on the one hand, and the problem-oriented (applied) research and innovations, on the other hand. As a result of accumulation of the fundamental scientific research and relevant findings, fundamentally new technologies are developed after a certain period of time, which determine the development of the economy and society for many years. The aforementioned logical connection may be described with the help of the so-called technological cycle (the long technological wave).

One of Latvia's scientific research and development (R&D) policy problems is the fact that it has a momentum or reproductive nature. That is, many R&D are financed and carried out in established, traditional fields and no analysis is being done regarding the potential significance of the results for the economy. There are very few attempts to conduct research in new, non-traditional fields (new technological cycles), which could result in new findings, new technological processes and patentable innovations.

One can conclude that the adaptation to the globalization processes currently is one of the chief tasks of Latvia's R&D policy. The institutions of Latvia dealing with the R&D should not continue the previous passive policy by limiting themselves to research and development the economic (including the market or social) effect of which is questionable. They must find their own place in the European and global research system and they must become an organic part of that system.

Andris Deniņš

Innovations – the Defining Factor of Competitiveness

A feature of the change typical to the modern global economy is the creation of competitive advantages that are knowledge-based. It is ensured by a set of elements, the source of which are the resources and skills available to each enterprise.

There are four elements that can develop competitive advantages, based on the difference between resources and skills. These are: **effectiveness, quality, fulfillment of client's wishes and innovations**. These elements are interrelated. Moreover, the innovation is the unifying, defining element, which ensures competitiveness. This is also confirmed by global practice, because businesses which implement new ideas both in products and the technological and organizational processes thereby provide themselves with economic benefits and advantages within the market (by increasing their market), as well as in terms of costs (by utilizing resources rationally) and in terms of prices (by producing high-quality products). For an enterprise this is reflected at the level of profits, and for the state – in the accelerated growth of the GDP.

In the article, the author analyzes the impact of innovation on competitiveness, defines the goals of the innovative strategy to be implemented in Latvia: rapid development of the economy and growth of public welfare. The author has identified the main tasks to achieve the aforementioned goal:

- 1) define priority sectors of the economy and promote faster development of these sectors;
- 2) diverse development and mobilization of human resources;
- 3) create technical support systems, flow of knowledge and new skills;
- 4) mobilize financial resources by diversifying the ways of pooling the financial resources of the state and the financial sector;

- 5) create the necessary legal and economic groundwork and facilitate their development;
- 6) broad utilization of the advantages of economic globalization.

Maija Bundule, Juris Jansons

International Scientific Cooperation

With Latvia having become a member of the European Union, the processes of science policy and strategy formation taking place in Europe will increasingly influence the strategic goals and specific tasks of its science development. Moreover, Latvia has the opportunities and even the obligation to take active part in the process of shaping and implementation of the science and technology development policy. The EU science and technology development policy is being carried out through perennial cooperation programs, the most relevant of which are the Framework Programs. Latvia's scientists have the experience of participation in these programs since 1993, but since 1999 the Latvian government has provided our scientists with an opportunity to participate fully in all the 5th and subsequent Framework Programs. Latvia's scientists have used these opportunities successfully, thereby earning back more than twice the amount of the state installment. Programs such as COST, INTAS, and EUREKA are also important to the international cooperation of European scientists. Latvia has provided scientists and businessmen with the opportunities of participation in these programs by paying the participation fees.

Currently, the issue of structure and principles of operation of the 7th Framework Program, with the European Commission having already outlined the main long-term goals, has become the topic of the day. It specified the creation of European centers of excellence and Europe-wide technology platforms, the promotion of fundamental research appeal and the fashioning of Europe so as to attract the world's

most outstanding scientists. A significant role is accorded to the development of European research infrastructure and the coordination of the national research programs. The 6th Framework Program already began this process by implementing the ERA-NET Program. And using the procedure specified in the Article 169 of the EU Treaty will intensify it even more. This makes up the main problems of the EU science policy together with the activities in developing ERA – a united European Research Area – and the discussions about the necessity of European Research Council and its principles of operation, as well as the measures for the achievement of Lisbon strategy goals. It is crucial that Latvia, despite all its internal and, hopefully, temporary problems, is actively involved in these processes, because they are no longer external phenomena, but a part of Latvia's science policy instead.

Indriķis Muižnieks

The Future of Universities and Scientific Activities in Latvia

In order to achieve long-term development goals the European Union (EU) strategy requires all member states to invest 3% of the GDP in development in 2010. To approach this goal, beginning 2006 Latvia would have to increase state budget subsidies for the R&D by 0.15% of the GDP annually and would have to create conditions for a significant increase in business investment.

In 2010, the expected science funding from the state budget would be approximately 80-120 million lats, which is about 5–8 times more than in 2005. This amount is too small for Latvia to be able to create a productive “innovation ecosystem”, which would unite all components so that the investment in R&D facilitates the GDP increase. The crucial portion of funding for knowledge promulgation and popularization, technology transfer, the development of common use infrastructure

and the purchase of large-scale scientific equipment would still have to come from the EU Structural Funds.

With increasing R&D funding in the country, the priority of university scientific activities will be to develop master and doctoral studies, creating the main preconditions for attracting private funding to scientific activities. These are: 1) the number and availability of experts with the highest scientific qualification; 2) a modern science infrastructure; 3) internationally recognized science achievements; 4) active interaction with the social partners, creating a favourable economic and legal environment for the R&D.

When creating knowledge society, it is vital to preserve harmonious distribution of study programs and resources in all areas of education, including social and humanitarian sciences, which not only shape the identity of the nation, but facilitate the commercialization of the product of scientific activities as well.

Rakstu autori

Elmārs Grēns – LZA īstenais loceklis, habilitētais bioloģijas doktors, profesors molekulārajā bioloģijā. LU Biomedicīnas pētījumu un studiju centra zinātniskais direktors. Zinātniskās intereses: genoma un gēnu struktūra un regulācija; molekulārā ģenētika un gēnu inženierija; molekulārā virusoloģija; rekombinanto proteīnu dizains un rekombinantu biotehnoloģija. Lekcijas LU: "Molekulārā bioloģija", "Molekulārā ģenētika", "Cilvēka genoms". LZP sadarbības projekta "Latvijas populācijas genofonda izpēte saistībā ar cilvēka patoloģiju" līdzvadītājs. Programmas "Latvijas iedzīvotāju genoma datu bāze" iniciators. 1958. gadā absolvējis LVU Ķīmijas fakultāti, 1982. gadā ievēlēts par LZA korespondētājloekli, 1987. gadā – par LZA īsteno loekli. Krievijas (PSRS) Zinātņu akadēmijas un *Academia Europaea* loceklis. Latvijas Universitātes profesors. Latvijas Zinātnes padomes valdes loceklis. Stratēģiskās analīzes komisijas loceklis.

Edvīns Karnītis – inženierzinātņu doktors, profesors, LU vadošais pētnieks, Rīgas Tehniskās universitātes Padomnieku konventa loceklis, Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas padomes loceklis. Laboratorijas un nodaļas vadītājs LZA Elektronikas un skaitļošanas tehnikas institūtā (1972–1991), Latvijas Akadēmiskās bibliotēkas direktors (1991–1999), LR Ministru prezidenta un ekonomikas ministra padomnieks (1999–2001). Piedalījies nacionālo attīstības programmu un koncepciju izstrādē informācijas sabiedrības un zināšanu ekonomikas veidošanai Latvijā. 5. EK ietvarprogrammas zinātnisko projektu izvērtēšanas eksperts. Vairāk nekā 150 publikāciju autors informācijas sistēmu, informācijas sabiedrības un zināšanu ekonomikas dažādu aspektu analīzē, izveidē un izstrādē.

Juris Ekmanis – habilitēts fizikas doktors, goda doktors (*Dr. Hon. causa*) inženierzinātnēs un pedagoģijā, LZA akadēmiķis, LZA prezidents, LZA Fizikālās

enerģētikas institūta direktors, Latvijas Zinātnes padomes priekšsēdētājs, Latvijas Augstākās izglītības padomes priekšsēdētāja vietnieks, Latvijas Tehnoloģiskā centra padomes priekšsēdētājs, Latvijas zinātnes un tehnoloģiju stratēģisko dokumentu līdzautors (1992–2005). Daudzu starptautisku organizāciju un projektu dalībnieks un eksperts, vairāk nekā 150 publikāciju autors zinātnes attīstības stratēģijas pilnveidošanā, enerģētikas attīstības analīzē, jauno tehnoloģiju pārneses problēmās, materiālzinātnē, latviešu terminoloģijas izstrādē.

Uldis Osis – finanšu un vadībzinības konsultēšanas firmas “Konsorts” īpašnieks (kopš 1994. gada augusta), prezidents. Ekonomikas doktors, profesors, LZA korespondētājloceklis. Izglītību ieguvis Ļeņingradas Valsts universitātes Ekonomikas fakultātē politekonomijas specialitātē (1972–1978); *Georgetown University, School of Foreign Service* (Vašingtona, ASV, 1992). 1993.–1994. gadā darbojies kā Latvijas Republikas Saeimas deputāts un finanšu ministrs. Ekonomistu apvienības “Latvija-2010” valdes loceklis. Latvijas Republikas Ekonomikas ministrijas Tautsaimniecības padomes loceklis, Eiropas Komisijas Industrijas politikas grupas eksperts.

Andris Deniņš – *Dr. oec.*, Latvijas Universitātes Ekonomikas un vadības fakultātes profesors. Akadēmisko darbu strādājis Latvijas Universitātē, Rīgas Tehniskajā universitātē, Banku augstskolā, biznesa augstskolā “Turība”. Auditorfirmas “BDO Invest Rīga” valdes priekšsēdētājs, Latvijas tehnoloģiskā parka valdes loceklis. Strādājis vairāku lielu Latvijas uzņēmumu vadības institūcijās. Latvijas Biznesa konsultantu asociācijas prezidents. Absolvējis Rīgas Tehniskās universitātes Inženierekonomikas fakultāti, aspirantūru Sanktpēterburgā (Krievija), Harvarda biznesa skolu (ASV). Ir vairāk nekā 50 publikāciju autors. Galvenais zinātnisko pētījumu virziens – uzņēmējdarbības efektivitātes paaugstināšana. Pēdējos gados padziļināti pētījis uz zināšanām balstītas uzņēmējdarbības efektivitāti. Vadījis valsts pasūtītā zinātniskā pētījuma “Nacionālā inovācijas programma” izstrādi.

Maija Bundule – bioloģijas doktore, Izglītības un zinātnes ministrijas Zinātnes departamenta direktora pienākumu izpildītāja. 1977. gadā absolvējusi Latvijas Valsts universitātes Ķīmijas fakultāti, 1984. gadā Maskavā ieguvusi ķīmijas zinātņu kandidāta grādu, kas 1992. gadā tika pielīdzināts Latvijas Republikas bioloģijas doktora grādam. Strādājusi PSRS Zinātņu akadēmijas Olbaltumvielu pētniecības institūtā, Latvijas Organiskās ķīmijas institūtā, Latvijas Universitātes Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā. Veicot zinātniskos

pētījumus, izveidoti sadarbības kontakti ar Upsalas universitātes Biomedicīnas pētījumu centra zinātniekiem. Kopš 1997. gada strādā Izglītības un zinātnes ministrijā, risinot zinātnes politikas un starptautiskās zinātniskās sadarbības koordinācijas jautājumus. Kopš 2004. gada IZM Zinātnes departamenta direktora vietniece. Nominēta darbam kā Latvijas pārstāve ES Ietvara programmas programmu komitejās, kā arī dažādās Eiropas Komisijas darba grupās saistībā ar ES zinātnes politikas īstenošanu.

Juris Jansons – habilitēts inženierzinātņu doktors, LZA īstenais loceklis (kopš 2001. gada), LU Polimēru mehānikas institūta direktors, LZP priekšsēdētāja vietnieks. Publicējis 73 zinātniskus rakstus par polimēru un kompozītu materiālu mehānisko īpašību izpētes problēmām.

Indriķis Muižnieks – LU profesors mikrobioloģijā, 1976. gadā beidzis Latvijas Valsts universitātes Bioloģijas fakultāti, zinātņu kandidāta grādu mikrobioloģijā ieguvis Maskavā 1981. gadā, bet zinātņu doktora grādu mikrobioloģijā un imunoloģijā – Latvijas Universitātē 1997. gadā. Izmantojot Vācijas Akadēmiskās apmaiņas dienesta (DAAD) un Aleksandra Humbolta fonda atbalstu, laika periodā no 1989. līdz 2001. gadam kopsummā vairāk nekā četrus gadus strādājis par pētnieku un stažējis Rēgensburgas un Ņelnes universitātēs Vācijā. Saņēmis Zviedrijas Mikrobiologu biedrības balvu labākajam mikrobioloģijas pasniedzējam Latvijā (1995). Kopš 1996. gada Latvijas Mikrobiologu biedrības priekšsēdētājs, kopš 2000. gada – Latvijas Ģenētiski modificēto organismu un jaunās pārtikas padomes priekšsēdētājs, vairāku starptautisku un Latvijas zinātnisko biedrību biedrs. Kopš 1999. gada – LU zinātņu prorektors, kopš 2000. gada – LZA akadēmiķis.

Research Commission
of the Republic of Latvia
Research paper
No. 201/2005
Building Knowledge Society

Author: Valdis
Pajars
in Latvia

Latvian studies contain
National Commission
No. 201/2005
Building Knowledge Society

Research paper
No. 201/2005
Building Knowledge Society

Latvian studies contain
National Commission
No. 201/2005
Building Knowledge Society

Strategic Analysis Commission
under the Auspices of the President
of the Republic of Latvia
Research papers
No. 2(3)/2005

Building Knowledge Society

"Zinātne" Publishers
Riga 2005
In Latvian

Stratēģiskās analīzes komisija
Zinātniski pētnieciskie raksti
Nr. 2(3)/2005

Zināšanu sabiedrību veidojot

Redaktors *Aivars Kļaviņš*
Korektore *Brigita Vārpa*
Maketētāja *Gundega Kārklīņa*

Formāts 60×90/16. Izdevniecība "Zinātne",
Akadēmijas laukums 1, Rīga, LV-1050.
Reģistrācijas apliecība nr. 40003086250.
Iespiesta SIA tipogrāfija "Pērse",
Aizkraukles iela 21, Rīga, LV-1006.

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0305042258

**OBLIGĀTAIS
EKSEMPLĀRS**

2,50

2005-4
L145

Zināšanu sabiedrība

Latvijas nacionālo interešu kontekstā nav tikai tautas izglītības un valsts ekonomikas jautājums. Pasaules globālās kooperācijas apstākļos tā kļūst par Latvijas identitātes un ilgtspējīgas attīstības priekšnosacījumu.

Šajā Stratēģiskās analīzes komisijas izdevumā publicētie raksti aktualizē tieši zinātnes, pētniecības un inovāciju īpašo lomu Latvijas nākotnes skatījumā.

Vai mums ir stratēģisks redzējums un rīcības programma, vai vienkārši ļaujames notikumu gaitai?

ISBN 9984-767-45-0



9 789984 767451