

UZŅĒMUMU TEHNOLOĢISKĀS ABSORBCIJAS SPĒJAS ANALĪZES IESPĒJAS LATVIJĀ

ENTERPRISE TECHNOLOGY ABSORPTION READINESS ASSESSMENT MODEL IN LATVIA

Juris Tovstulaks, mg.oec.,

Ventspils Augstskola, Inženieru 101, Ventspils, LV-3601

juris.tovstulaks@venta.lv, T.: 2 860 5757

Valdis Avotiņš, Dr.chem.,

Ventspils Augstskolas Inženierzinātņu institūts „Ventspils Starptautiskais radioastronomijas centrs, Inženieru 101, Ventspils, LV-3601

Valdis.Avotins@venta.lv, T.: 2 924 0951

Natalja Jarohnoviča, mg.oec.,

Ventspils Augstskola, Inženieru 101, Ventspils, LV-3601

Natalja.Jarohnovica@venta.lv, T.: 2 683 8344

Abstract. The paper aims to assess the feasibility of establishing the technological absorption readiness assessment model and test it with selected companies in Latvia. The approach was based on the World Bank's Korean economy enterprises innovation readiness assessment model, which was adapted to a technological absorption readiness model for local enterprises.

The study deals with one of the key business priorities – technological development for business growth and the increase of its productivity. The first part of the study is devoted to the theory of technology transfer, with special emphasis on technology absorption readiness, its origins and factors contained therein. The second part covers technology absorption at the company and national level. The third and fourth part of the study describes methodology development process and achieved results.

The developed tool of technology absorption readiness assessment creates a platform to analyse companies' potential to adopt new technologies and related needs, monitor identified weaknesses and bottlenecks for further growth and design new policy measures to increase firms competitive potential.

Keywords: technology transfer, technology absorption, technology absorption readiness, innovation.

Ievads

Plaisa starp attīstīto un jaunattīstības valstu tehnoloģiskās attīstības pakāpēm ir ļoti plaša, bet pirmais iespējamais solis, lai to mazinātu, ir veiksmīga tehnoloģiju absorbcija [1]. Spēja absorbēt jeb „*pieņemt, apgūt un pielietot*” jaunas tehnoloģijas un zināšanas ir ļoti nozīmīgs mehānisms, lai paātrinātu industriālo attīstību, kā arī lai paaugstinātu uzņēmumu darba ražīgumu un veicinātu ekonomisko izaugsmi [2]. Absorbcijas spēja, reaģējot uz izmaiņām globālajā ekonomiskajā vidē, ļauj uzņemt, izmantot, pielāgot un mainīt esošās tehnoloģijas, kā arī radīt jaunas tehnoloģijas un izstrādāt jaunus produktus un procesus [3].

Produktu inovatīvu uzņēmumu īpatsvars Latvijā ir tikai 6,6% pret 12-15% attīstītajās valstīs [4]. Lai izprastu esošo situāciju, saskatītu Latvijas uzņēmumu priekšrocības un trūkumus un noteiktu turpmākos rīcības plānus, ir nepieciešams regulāri novērtēt un analizēt Latvijas uzņēmumu

spēju atrast, pārnest, adaptēt un ieviest jaunas tehnoloģijas uzņēmējdarbībā. Šī pētījuma mērķis bija izstrādāt uzņēmuma tehnoloģiju absorbcijas gatavības novērtēšanas modeli.

Rezultāti un diskusija

Absorbcijas spējas jēdziens

Uzņēmējdarbības vadībā „absorbcijas spēja” ir jēdziens, kuru 1990.gadā pirmo reizi ieviesa Koens un Levintāls [5]. Zinātnieki norādīja, ka, lai organizācija būtu inovatīva, tai ir jāattīsta absorbcijas spēja un ka to iespējams pētīt dažādos līmeņos: personas, grupas, uzņēmumu vai valsts līmenī. „Absorbcijas spējas” jēdziens pirmo reizi tika definēts kā uzņēmuma „spēja atpazīt jaunas informācijas vērtību, uzņemt un piemērot to komerciāliem mērķiem” [6]. Saskaņā ar Koena-Levintāla modeli par absorbcijas spējas pamatu tiek pieņemti ieguldījumi pētniecībā un attīstībā (turpmāk P&A) [5].

Nākamie pētījumi [7] uzsvēra arī citu faktoru nozīmi organizācijas absorbcijas spējas attīstībā, kas izraisīja nepieciešamību pārskatīt izpratni par absorbcijas spēju, sadalot jēdzienu divās daļās: „absorbcijas spējas potenciāls” un „absorbcijas spējas pielietošana”. Jaunā definīcija absorbcijas spēju skaidroja kā: „organizatorisko procesu kopumu, ar kuru uzņēmums iegūst, uzņem, pārveido un izmanto zināšanas, lai veidotu dinamiskas organizatoriskās spējas” [7]. Šis modelis nosaka, ka absorbcijas spējas potenciāls veidojas no diviem elementiem: „zināšanu iegūšanas spējas”, kas apzīmē uzņēmuma spēju identificēt un iegūt ārēji radītās zināšanas, kuras ir būtiskas uzņēmuma darbībai, un „apguves spējas”, kas attiecas uz uzņēmuma iekšējiem procesiem un ļauj analizēt, apstrādāt, interpretēt un saprast informāciju, kas iegūta no ārējiem avotiem. Savukārt, absorbcijas spējas izmantošana veidojas no “pārveidošanās spējas”, kuru var definēt kā uzņēmuma spēju attīstīties un pārstrādāt ierasto kārtību, kā arī no uzņēmuma „spējas pielietot” jauniegūtās zināšanas ražošanā vai pakalpojumu sniegšanā, no tā gūstot finansiālu labumu [7].

Savukārt, M.Rogers [8] norāda, ka absorbcijas spēja sastāv no trim galvenajām sastāvdaļām: ārvalstu tehnoloģiju pieejamības, mācīšanās spējas un motivācijas jaunu tehnoloģiju ieviešanā. Absorbcijas spēja bez spējas mācīties attīsta arī problēmu risināšanas un radošās prasmes. Mācīšanās spējas nepieciešams attīstīt, lai spētu pārņemt citur radītās zināšanas, savukārt problēmu risināšanas prasmes ir spēja radīt jaunas zināšanas. Linsu Kims [3] uzsvēra, ka absorbcijas spēju veidojošs un ļoti būtisks faktors ir iepriekšējās zināšanas un prasmes, kas lielā mērā nosaka uzņēmuma spēju uztvert un pielietot jaunās tehnoloģijas. Saskaņā ar šo pieeju tehnoloģiju absorbcijas spēju ietekmē iekšējā un ārējā vide, kurā uzņēmums darbojas.

Absorbcijas spējās ietilpst ne tikai materiālās un tehniskās zināšanas, bet arī izpratne par to, kur ārpus organizācijas ir pieejamas noderīgas papildus zināšanas. Uzņēmumi, kuri attīsta plašu un aktīvu ārējo kontaktu tīklu, stiprina darbinieku informētību par citu uzņēmumu spējām, zināšanām un tehnoloģisko konkurētspēju. Inovatīvajiem uzņēmumiem raksturīgas ir attīstītas plašas ārējās attiecības ar ārvalstu tehnoloģiju piegādātājiem, pircējiem, vietējām universitātēm un valsts pētniecības institūtiem. Absorbcijas spēja ļauj uzņēmumiem novērtēt jaunas ārējās informācijas nozīmi, kā arī uzņemt un pielietot to komerciāliem mērķiem. Tā arī aktivizē uzņēmumu būt atvērtāku pret jaunām tehnoloģiskām iespējām, kā arī agresīvāk meklēt jaunas iespējas izmantot un attīstīt savu tehnoloģisko potenciālu. Absorbcijas spēja arī ļauj uzņēmumam precīzāk prognozēt tehnoloģiju attīstību un komerciālo potenciālu [3].

Arī cilvēkos ietverta ārējā informācija var būtiski papildināt zināšanas - piemēram, nesen darbā pieņemtie zinātnieki un inženieri, kuri mācījušies un guvuši pieredzi attīstītajās valstīs. Mašīnās ietverta informācija ir kritisks tehnoloģiju pārneses veids uzņēmumiem, lai veiktu reverso inženieriju (reverse engineering). Arī drukāta informācija, piemēram, pārdošanas katalogi, tehniski rasējumi, tehniskās specifikācijas un tirdzniecības žurnāli kalpo uzņēmumiem kā nozīmīgs avots jaunām zināšanām. Tehnoloģiju un aprīkojuma piegādātāji, kā arī paši ražotāji bieži var sniegt kritiski svarīgu informāciju par tehnoloģiju un procesu attīstību. Visbeidzot, universitātes un valsts pētniecības centri bieži ir nozīmīgi jaunas zinātniskās un tehniskās informācijas avoti [3].

Autori [3] norāda, ka absorbcijas spēja stiprina ražošanu un pētniecību un attīstību un to, ka ražošanas pieredze un pētniecības un attīstības izmēģinājumi paaugstina iesaistīto personu un to uzņēmumu zināšanas, tādējādi palielinot absorbcijas spējas. Absorbcijas spējas var attīstīt arī kā ražošanas procesu blakusproduktu – mācīšanās un attīstība notiek ražošanas procesu laikā. Jo vairāk uzņēmums praktizē savu darbību, jo spējīgāks tas kļūst jomā, kurā tas jau darbojas. Bez tam ražošanas pieredze ļauj uzņēmumiem apzināties un izmantot jaunu informāciju, kas attiecas uz noteiktām ražošanas metodēm, lai uzlabotu savus procesus. Absorbcijas spējas veicina P&A un ražošanu, bet ražošanas pieredze un P&A pētījumi, savukārt, rada absorbcijas spējas. Pētniecības un attīstības darbības ļauj uzņēmumiem apzināties jaunu un nozīmīgu ārējo signālu nozīmi un izpētīt pieejamo informāciju daudz efektīvāk [3]. Būtisks faktors tehnoloģiju absorbcijas gatavībai ir arī darbinieku apmācība. Uzņēmumam, lai attīstītu darbinieku (uzņēmuma) zināšanas, ir jānodrošina regulāras apmācības.

Makroekonomiskā vide (rūpniecības, tirdzniecības, zinātnes/tehnoloģijas un monetārās politikas), kurā uzņēmumi darbojas, tieši un netieši ietekmē absorbcijas spēju attīstības procesu. Formālās izglītības sistēmas veids, lielums un stāvoklis ietekmē nepieciešamos cilvēkresursus, kas

simbolizē uzņēmumu pamata spējas un prasmes. Sociālā kultūras vide un vadības veids veido organizāciju locekļu, kas ir iesaistīti organizācijas absorbcijas spēju attīstīšanā, normas, vērtības un vajadzības [3].

Tehnoloģiju absorbcija

Inovācijas procesu parasti neietekmē valstu un organizāciju robežas; tā netiek saistīta ar kādu konkrētu uzņēmumu, universitāti, klasteri, pilsētu, reģionu vai valsti. Jebkurā laikā un vietā var satikties gan „inovācijas radītājs”, gan „inovācijas absorbētājs”. Uzņēmumi, universitātes vai pat indivīdi tipiski zināšanas absorbē krietni vairāk, nekā tās rada. Ir nepieciešams mācīties no inovācijas, kas izstrādāta citur, lai radītu ekonomisku labumu šeit [9]. Tehnoloģiju absorbcija ir nozīmīgs solis cilvēku kapitāla un ražošanas bāzes attīstībā. Spēja absorbēt jeb „pieņemt, apgūt un pielietot” jaunas tehnoloģijas un zināšanas ir ļoti nozīmīgs mehānisms, lai paātrinātu industriālo attīstību, kā arī lai paaugstinātu darbinieku ražīgumu un veicinātu ekonomisko izaugsmi [2].

Ārējo tehnoloģiju absorbcija reti kad notiek viegli un vienkārši. Tā rada nopietnus sarežģījumus daudziem reģioniem un valstīm. Patiesībā tā var būt vienīgais vissvarīgākais faktors, lai veicinātu valsts attīstību vai izkļūtu no stagnācijas. Tomēr, politikas aprindās absorbcijas spēja tiek bieži aizmirsta vai sajaukta ar inovācijas spēju, kas pati par sevi tiek saprasta vienīgi kā spēja radīt jaunas zināšanas, un tad tās veiksmīgi komercializēt. Taču, apskatot vairumu pieejamos inovācijas spējas indeksus, var secināt, ka lielākoties reģioni un valstis ir inovācijas „absorbētāji”, ne inovācijas „radītāji”. Tādējādi, no politikas veidotāju viedokļa skatoties, izaicinājumam „turēt līdzi” būtu jābūt daudz nospiedošākam kā izaicinājumam būt līderim inovācijas ziņā. Šis elements – konkrētās vietas spēja „absorbēt” (zināšanas) - ir ļoti svarīgs gan inovatoru sabiedrībai, gan inovācijas politikas veidotājiem [2].

Lai identificētu, apgūtu un izmantotu tehnoloģiju līderu valstu ģenerētās zināšanas, mazāk attīstītām valstīm ir jāattīsta absorbcijas spējas. No konverģences hipotēzes viedokļa, valstīm, kas atpaliek no tehnoloģiju līderu valstīm, ir tā saucamā „atpalcības priekšrocība” jeb iespēja, ka atpalcēji var apgūt jaunās zināšanas, kuras radījuši tehnoloģiju līderi. Tas nozīmē, ka valstis, kas atpaliek no tehnoloģiskajiem līderiem, var gūt labumu no zināšanu pārplūšanas (spill-overs). Tā kā inovācija un tehnoloģiskais progress tehnoloģiju līderu valstīs ir atkarīgs no spējas radīt jaunas zināšanas un salīdzinoši nelieli sasniegumi tiek veikti regulāri, sekundārās zināšanas, kas izplūst no tehnoloģiju līderu valstīm, var palielināt zināšanu izaugsmes tempus atpalcējvalstīs. Efektīvi uzņemot līderu valstīs radītās sekundārās zināšanas, mazāk attīstītās valstis var sasniegt lielāku

tehnoloģiskās attīstības ātrumu un samazināt tehnoloģisko atpalicību, vai pat panākt līderus tehnoloģiskajā attīstībā [10].

A.Vatkins [11], apskatot Austrumāzijas valstu attīstības modeļus, norāda, ka jaunattīstības valstīm sākotnēji ir jāiegūst un jāimitē attīstīto valstu radītās zināšanas, lai vēlāk tās apgūtu un pielietotu savā darbībā. Un tikai pēc tam, kad šie posmi ir apgūti, tad valstis ir spējīgas jau šīs zināšanas uzlabot un/vai radīt pašas [11].

Valsts absorbcijas spēja zināmā mērā ir atkarīga arī no tā, cik liels skaits augsti kvalificētu pētniecības un attīstības speciālistu šajā valstī ir nodarbināti. Tomēr daudz svarīgāka par to ir efektīva pētniecības un attīstības komercializācija. Tādēļ pastāv uzskats, ka zinātniekiem un inženieriem ir jābūt vairāk nodarbinātiem ražošanas nozarē nekā universitātēs un valsts pētniecības centros [10]. Arī kultūra ir viens no faktoriem, kas nosaka valsts tehnoloģisko konkurētspēju. Individuālais sabiedrībā tiek pieņemti individuāli un ātrāki lēmumi, lai pieņemtu jaunas idejas, produktus un procesus. Sabiedrības ar vienkāršāku hierarhiju struktūru pretēji kolektīvajām sistēmām ir mazāk atsaucīgas pret norādījumiem vai vadlīnijām izmēģināt kaut ko jaunu [12].

Tehnoloģiju absorbcija ietver uzņēmumam jaunu un bieži citur izstrādātu jaunu produktu un ražošanas procesu apgūšanu un pārņemšanu; esošo produktu un procesu uzlabošanu, tehnoloģiju licencēšanu, uzņēmuma efektivitātes uzlabošanu un kvalitātes sertifikātu iegūšanu [12].

Uzņēmumiem jāņem vērā tas, ka tehnoloģijas absorbcija ir sarežģīts dažādu darbību komplekss, kas ir atkarīgs no paša uzņēmuma spējas absorbēt un organizatoriskās mācīšanās [13]. Lai gan lieliem uzņēmumiem ir lielākas iespējas un resursi jaunu tehnoloģiju attīstīšanā un ieviešanā, bieži tieši MVU ir efektīvāki jaunu tehnoloģiju ieviešanā, jo tajos mazāka birokrācija un lēmumi tiek pieņemti ātrāk [13].

Starp MVU pastāv atšķirības to spējās un motivācijā apgūt un izmantot jaunas tehnoloģijas. Nelielai daļai MVU ir spēcīga iekšējā tehnoloģiskās attīstības kapacitāte, augsti kvalificēti vadītāji un darbinieki, un tie, protams, bieži ir tehnoloģiskie līderi savās nozarēs un tirgos. Taču vairums MVU seko tehnoloģiskajai attīstībai (biežāk tās izmanto nekā attīsta), tajos strādā salīdzinoši mazāks kvalificētu darbinieku skaits, bet MVU īpaši kapitāla ietilpīgajās nozarēs (ražošana un smagā rūpniecība), ir samērā vienaldzīgi pret jaunām tehnoloģijām un zināšanām. Lielākā daļa tehnoloģiju difūzijas atbalsta aktivitāšu biežāk vērsti uz pirmo divu uzņēmumu grupām, lai gan trešajā grupā nozīmīga loma varētu būt tieši procesa un organizatoriskai inovācijai, kas par salīdzinoši nelielām izmaksām ievērojami var uzlabot šo uzņēmumu efektivitāti [14].

Tomēr pat starp tehnoloģiski attīstītiem MVU bieži pastāv būtiski šķēršļi, kas palēnina, pat traucē jaunu tehnoloģiju un zināšanu absorbciju, īpaši salīdzinot ar lielajiem uzņēmumiem. Parasti

mazāku uzņēmumu vadītāji saskaras ar tādām problēmām kā laika, izmaksu un tehnisko zināšanu trūkums, kas traucē iegūt informāciju par jaunām tehnoloģijām, aparatūru, programmatūru, ražošanas procesiem, vadības metodēm vai apmācībām. Lai gan uzņēmumi apzinās, ka pastāv ārēji informācijas avoti, tie ne vienmēr zina, kur meklēt, kas var palīdzēt, kam uzticēties. Šķērslis var būt arī finanšu resursu pieejamība, lai iegūtu jaunās tehnoloģijas un zināšanas [14].

Tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas modeļa izveide

Lai veicinātu tehnoloģiski orientētu un produkciju ar augstu pievienoto vērtību ražojošu uzņēmumu attīstību, būtiski jau sākuma etapā izvērtēt uzņēmumu pašreizējo tehnoloģisko kapacitāti un to attīstības perspektīvas. Ņemot vērā tehnoloģiju absorbciju ietekmējošos faktoros un Pasaules Bankas izstrādāto Korejas uzņēmumu inovācijas kapacitātes novērtēšanas metodiku [16], tālāk tiek izstrādāts Tehnoloģijas absorbcijas spējas novērtēšanas modelis un aprakstīti izstrādātās metodikas rezultāti, kuru pamatā divas pasaulē atzītas metodikas.

Pēc pirmās metodikas [15] uzņēmums tiek izvērtēts pēc 9 parametriem, kas ir izvēlēti saskaņā ar profesora Džona Besanta (angļu val. John Bessant) izstrādāto tehnoloģiskā audita instrumentu, kas dod iespēju novērtēt atsevišķu uzņēmumu tehnoloģisko kapacitāti. Pēc tam, saskaņā ar „Inovācijas kapacitātes kāpņu” metodi, parāda izvērtējamā uzņēmuma vietu tehnoloģiskās attīstības procesā un tā inovatīvo kapacitāti. Inovācijas kapacitātes kāpnes sastāv no 4 pakāpieniem jeb grupām: A, B, C un D. Grupas A uzņēmumiem ir viszemākais inovācijas kapacitātes līmenis, bet Grupā D atrodas uzņēmumi - inovācijas līderi [15].

Tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas metodika tika veidota, apvienojot [15] un [16] metodikas. Sākotnēji tika izveidoti tehnoloģiju absorbcijas spēju veidojošie indikatori, kuri tika sadalīti četrās lielajās jeb galvenajās kopās – (1) pārveidošanās spēja; (2) zināšanu iegūšanas spēja; (3) sadarbības spēja un (4) izmantošanas spēja. Šajās 4 grupās, savukārt, tiek iekļauti Korejas metodikā ietvertās deviņas MVU tehnoloģiju spēju apakškopas. Pārveidošanās spējā tiek iekļautas *sazināšanās* un *stratēģijas*; zināšanu ieguves spējā – *meklēšanas*, *kompetences*, *pieejamības* un *apmācības apakškopas*; sadarbības spējā tiek iekļauta *sadarbības* apakškopa; un izmantošanas spējā tiek iekļautas *iegādes* un *ieviešanas* apakškopas.

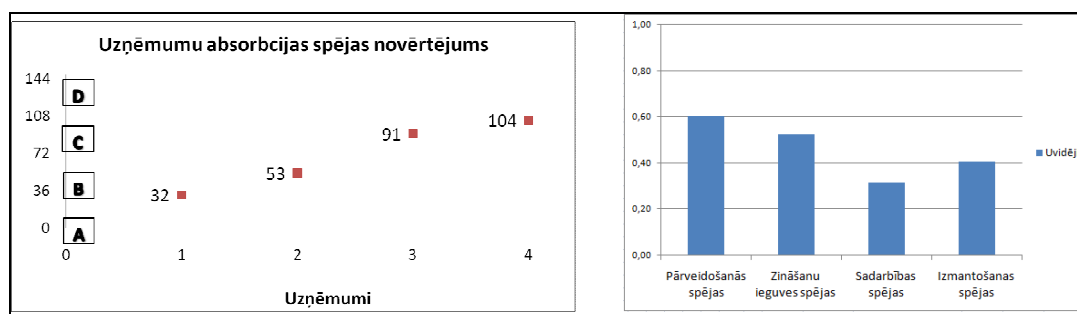
Pamatojoties uz izstrādātajiem indikatoriem, tika izveidota uzņēmumu aptaujas anketa ar 38 jautājumiem (novērtējot katru apgalvojumu diapazonā no 1 līdz 4 punktiem: 1 – 100% nepiekrītu; 2 – vairāk nepiekrītu, kā piekrītu; 3 – vairāk piekrītu, kā nepiekrītu; 4 – 100% piekrītu, kā arī 0 punkti, ja nav īsti atbildes uz jautājumu). Pēc uzņēmumu aptaujas rezultātā iegūto punktu summu

atbilstoši izstrādātai metodikai, tika aprēķināti šī uzņēmuma tehnoloģiju absorbcijas spējas koeficienti.

Līdzīgi kā Pasaules Bankas izstrādātās Korejas uzņēmumu inovācijas spējas novērtēšanas metodikā, arī uzņēmumu tehnoloģiju absorbcijas modelī uzņēmumi tika sakārtoti 4 pamata grupās. Katras grupas norādītās vērtības tiek iegūtas, pēc uzņēmuma aptaujas, summējot apakškopas un kopas indikatoru punktu summas, tiek aprēķināti šī uzņēmuma tehnoloģiju absorbcijas spējas koeficienti.

Rezultāti

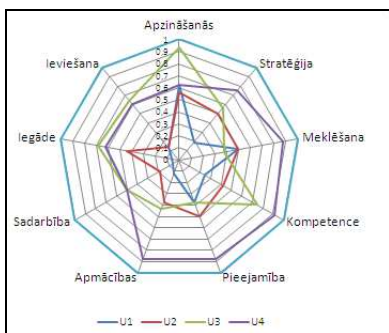
Lai novērtētu izveidotās tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas metodiku, tika aptaujāti četri ražojoši uzņēmumi, kurus bija iespējams ievietot katru savā grupā (attēls 1).



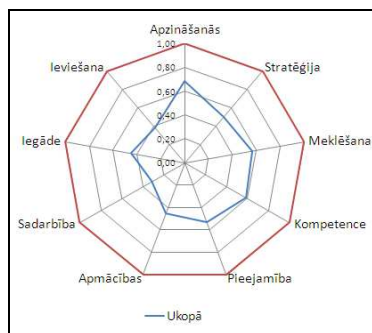
Attēls 1. Uzņēmumu tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtējums

Attēls 2. Uzņēmumu vidējais rādītājs četrās pamata dimensijās

Pēc aptaujas rezultātiem iespējams novērtēt vispārējo situāciju autora noteiktajās četrās pamata kopās – pārveidošanās, zināšanu iegūšanas, sadarbības un izmantošanas (attēls 2). Ir iespējams novērtēt gan katra uzņēmuma spēju katrā kopā, gan, veicot apjomīgāku aptauju, vidējo rādītāju, piemēram, nozarē. Šajā gadījumā redzams, ka uzņēmumi sliktāko rādītāju sasnieguši tieši spējā sadarboties. Uzņēmumi neiesaistās dažādos starptautiskos projektos un programmās, nesadarbojas ar universitātēm un pētniecības institūtiem, neizmanto arī vietējos un starptautiskos tīklus (EEN, BAN, CONNECT, inkubatori u.c.) un maz sadarbojas ar asociācijām. Tāpat uzņēmumus ir iespējams novērtēt deviņās apakškopās. Uzņēmumu individuālie un vidējais rādītāji parādīti attēlos 3. un 4.



Attēls 3. Uzņēmumu 9 dimensijas atsevišķi



Attēls 4. Uzņēmumu 9 dimensijas vidēji

Attēlos parādīts, ka uzņēmumiem sliktāki rādītāji ir tādās apakškopās kā tehnoloģiju iegāde un ieviešana, sadarbība ar tehnoloģiju radītājiem, universitātēm un pētniecības centriem. Tāpat uzņēmumi maz līdzekļu velta darbinieku apmācībām. Taču uzņēmumi apzinās savus trūkumus, daļēji arī zina kur meklēt nepieciešamās tehnoloģijas, kā arī uzskata, ka tiem ir nepieciešamās kompetences, lai ieviestu un pielietotu jaunas ar uzņēmuma darbību saistītas tehnoloģijas. Pēc šo rādītāju novērtējuma ir iespējams uzņēmumiem rekomendēt veikt uzlabojumus sliktāk novērtētajās apakškopās, kā arī palīdzēt saprast šo faktoru nozīmīgumu. Piemēram, uzņēmumam U3. (attēlā nr.3) būtu ieteicams izvērtēt nepieciešamību uzlabot sadarbības spējas, kā arī palielināt investīcijas darbinieku apmācībai un izstrādāt vai uzlabot esošo uzņēmuma stratēģiju.

Secinājumi

1. Spēja absorbēt jeb „pieņemt, apgūt un pielietot” jaunas tehnoloģijas un zināšanas ir ļoti nozīmīgs priekšnosacījums, lai paātrinātu reģiona industriālo attīstību, kā arī lai paaugstinātu uzņēmumu darba ražīgumu un veicinātu to ekonomisko izaugsmi.
2. Organizatoriskā un procesa inovācija dod lielāku ekonomisko atdevi, salīdzinot ar radikālo inovāciju. Tehnoloģiju pārnese ar sekojošu adaptāciju un absorbciju ir efektīvāka, salīdzinot ar endogēno pētījumu rezultātu (jaunradīto tehnoloģisko izstrādņu) komercializāciju.
3. Vīrtējo radīto jauno zināšanu komerciāls pielietojums ir nozīmīgs daudzu ES reģionu attīstībā, tomēr spēja pārnest, absorbēt un izmantot citur radītās zināšanas var dot vairākkārt lielāku atdevi tautsaimniecībai, īpaši nelielai ekonomikai ar niecīgu finansējumu zinātnei, nelielu tās potenciālu un nepietiekamu pieredzi un tradīcijām zināšanu komercializācijā. Tāpēc Latvijai sava inovācijas politika jāveido, rīcības plānā izdalot aktivitātes un pietiekamus resursus uzņēmumu tehnoloģiju pārneses un

tehnoloģiju absorbcijas spējas palielināšanai. Svarīgi paralēli papildinātajām rīcības plāna aktivitātēm (uzņēmēju izglītošanai, sadarbības ar pētniecības organizācijām veicināšanai, speciālu studiju kursu izveidei utt.) izveidot arī tehnoloģiju absorbcijas efektivitātes monitoringa sistēmas izveidi, kurā liela nozīme būtu tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas metodikai, kas ir piedāvāta šajā darbā. Tāpat, jāveido jaunas starpdisciplinārās studiju programmas, kas apvieno vadībzinātnes un inženierzinātnes, tajās paredzot noteiktu kursu apjomu veltīt tehnoloģiju pārnesei un absorbcijai.

4. Uzņēmumiem, lai uzlabotu savas spējas absorbēt tehnoloģijas, ir jāpalielina ieguldījumi darbinieku apmācībās, jāveicina atvērtas inovācijas kultūras nostiprināšana, jāpievērš lielāka uzmanība sadarbībai ar tehnoloģiju izstrādātājiem un piegādātājiem, jāseko līdzi ar uzņēmumu saistītām jaunākajām tehnoloģiju tendencēm pasaulē.
5. Mazie tehnoloģiskie uzņēmumi ir efektīvāki jaunu tehnoloģiju ieviešanā un tie ir efektīvāki arī jaunu tehnoloģiju absorbcijā. Korejas metodiku izmantoja, lai raksturotu uzņēmumu inovācijas kapacitāti; darbā veiktā analīze apliecina lietderību to izmantot, lai izstrādātu valsts tehnoloģiskās absorbcijas spējas novērtēšanas metodiku.
6. Pētījumā izstrādātā tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas metodika ļauj novērtēt uzņēmumu gatavību iegūt, apgūt un ieviest jaunas tehnoloģijas. Tā dod iespēju arī uzņēmumiem novērtēt savas stiprās un vājās puses četrās noteiktajās apakškopās – pārveidošanās spējā, zināšanu ieguves spējā, sadarbības spējā un izmantošanas spējā.
7. Izveidotā metodikas ļauj izstrādāt uzņēmumu tehnoloģiju absorbcijas spējas novērtēšanas rīku, ar kura palīdzību uzņēmumi paši varētu novērtēt savu spēju iegūt un izmantot jaunas tehnoloģijas, kā arī saņemt rekomendācijas, kā iespējams uzlabot jomas ar sliktākie rādītājiem.
8. Lai iegūtu Latvijas uzņēmumu sadalījumu pēc to tehnoloģiju absorbcijas spējas, un novērtētu detalizētāk izveidotās metodikas lietderību, nepieciešams anketēt lielāku skaitu ražojošo uzņēmumu, paralēli saņemot uzņēmumu ierosinājumus par anketā nepieciešamajām izmaiņām un papildinājumiem.

Izmantotās literatūras avotu saraksts

1. Arogyaswamy Bernard, Elmer Wally, Technology Absorption in Emerging Nations: An Institutional Approach, Journal of East-West Business, Sērija Nr.10, Izd. Nr. 4, 2005, 79.lpp.
2. The World Bank, Globalization and Technology Absorption in Europe and Central Asia, 2008, 150 lpp.
3. Linsu Kim, „Absorptive Capacity and Industrial Growth: A Conceptual Framework and Korea’s Experience”, Korea University, 1991, 39 lpp.
4. 2006.-2008.gadi. CSP datu bāzes, <http://data.csb.gov.lv/Dialog/Saveshow.asp>; skatīts 30.08.2011.

5. Cohen and Levinthal, Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Volume 35, Issue 1, 1990, 128-152 lpp.
6. Definition of Absorptive Capacity: Pieejams: http://en.wikipedia.org/wiki/Absorptive_capacity, http://economics.about.com/cs/economicsglossary/g/absorptive_cap.htm, skatīts 12.12.2010.
7. Zahra and George, Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension, *Academy of Management Review*, Volume 27, Issue 2, 2002, 185-203 lpp.
8. Rogers M., „Absorptive capability and economic growth: how do countries catch-up?”, *Cambridge Journal of Economics* 2004, Issue 28, 579.
9. NESTA, „Innovation by Absorption. Measuring & Mapping Innovation in UK Nations & Regions”, 2008, 112 lpp.
10. Lankhuizen, Maureen, "Catching Up, Absorption Capability and the Organisation of Human Capital", 1998, Maastricht' 25.lpp.
11. Alfred Watkins, Education, Science, Technology, and Innovation, Workshop on Technology Innovation, 2005; http://info.worldbank.org/etools/docs/library/144037/Alfred_Watkins.pdf, skatīts 29.08.2011.
12. Arogyaswamy Bernard, Elmer Wally, Technology Absorption in Emerging Nations: An Institutional Approach, *Journal of East-West Business*, Sērija Nr.10, Izdevums Nr. 4, 2005, 82.lpp.
13. Anjan Roy, Arijit Sikdar. Technology Absorption in Large and Small Enterprises: A proposal for Comparative research 1, *Journal of Entrepreneurship*, Volume 12, 2003, 185.lpp.
14. Philip Shapira, Stuart Rosenfeld. An Overview of Technology Diffusion Policies and Programs to Enhance the Technological Absorptive Capabilities of Small and Medium Enterprises, 1996, USA, <http://www.prism.gatech.edu/~jy5/pubs/oecdtech.htm>, skatīts 2011.gada 30. augustā.
15. LR IZM un Latvijas Tehnoloģiskā centrs. Pētījums par Nacionālās inovācijas sistēmas attīstību Latvijas sociāli-ekonomiskajā vidē un praktiski pasākumi inovatīvās darbības veikšanai: zinātnisko pētījumu, tehnoloģiju pārneses, starptautiskās sadarbības atbalsta programmu un inovatīvo struktūru ietekme uz jaunu tehnoloģiski orientētu firmu veidošanos un jaunas, zinātņietilpīgas produkcijas ražošanu.
16. The World Bank, “Korea: How Firms Use Knowledge, Part A – Firm Level Innovation in the Korean Economy”, 2002, Vashington.