

DAUGAVPILS UNIVERSITĀTE
SOCIĀLO ZINĀTNU FAKULTĀTE
HUMANITĀRO UN SOCIĀLO ZINĀTNU INSTITŪTS

DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES
SOCIĀLO ZINĀTNU FAKULTĀTES
STARPTAUTISKO ZINĀTNISKO KONFERENČU
RAKSTU KRĀJUMS

Starptautiskās zinātniskās konferences
“*Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2021*”
materiāli
(2021. gada 15.–16. oktobris)

III DAĻA. EKONOMIKAS AKTUALITĀTES



PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCES OF
FACULTY OF SOCIAL SCIENCES OF
DAUGAVPILS UNIVERSITY

The materials of the International Scientific Conference
“*Social Sciences for Regional Development 2021*”
(15th–16th October, 2021)

PART III. ISSUES OF ECONOMICS

Apstiprināts DU Humanitāro un sociālo zinātņu institūta Zinātniskās padomes sēdē 2022. gada 9. februāri, protokols Nr. 3.

Meņšikovs V. (zin. red.) *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājums. Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2021" materiāli. III daļa. Ekonomikas aktualitātes.* Daugavpils: Daugavpils Universitātes Akadēmiskais apgāds "Saule", 2022. 140 lpp.

Rakstu krājuma redakcijas kolēģija:

- Prof., Dr. sc. soc. V. Meņšikovs (Daugavpils Universitāte, Latvija) – zinātniskais redaktors
Vadošā pētniece, Dr. oec. V. Šipilova (Daugavpils Universitāte, Latvija) – zinātniskā redaktora vietniece (ekonomika)
Prof., PhD Dz. Iliško (Daugavpils Universitāte, Latvija) – zinātniskā redaktora vietniece (socioloģija)
Prof., Dr. iur. J. Teivāns-Treinovskis (Daugavpils Universitāte, Latvija) – zinātniskā redaktora vietnieks (tiesību zinātne)
Prof., Dr. hab. paed., Dr. hab. psych. A. Vorobjovs (Daugavpils Universitāte, Latvija) – zinātniskā redaktora vietnieks (sociālā psiholoģija)
Asoc. prof., Dr. oec. L. Aleksejeva (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Doc., Dr. iur. N. Jefimovs (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Vadošā pētniece, Dr. oec. V. Komarova (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Vadošā pētniece, Dr. oec. O. Lavričenko (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Prof., Dr. hab. sc. soc. A. Matulionis (Lietuvas Sociālo pētījumu centrs, Lietuva)
Prof., Dr. hab. M. Piotrowska-Trybull (Kara pētījumu universitāte Varšavā, Polija)
Asoc. prof., Dr. iur. J. Neimanis (Latvijas Republikas Satversmes tiesa, Latvija)
Pētniece, Dr. psych. M. Nesterova (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Doc., Dr. paed. I. Ostrovska (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Prof., Dr. sc. soc. M. J. Šoutena (Beira Interior universitāte, Portugāle)
Dr. iur. M. Potapovs (Novosibirskas Valsts tehniskā universitāte, Krievija)
Pētniece, Dr. oec. O. Ruža (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Prof., Dr. hab. oec. J. Vankeviča (Vitebskas Valsts tehnoloģiskā universitāte, Baltkrievija)
Prof., Dr. iur. V. Zahars (Daugavpils Universitāte, Latvija)

Recenzenti:

- Profesors., Dr. sc. soc. V. Meņšikovs (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Vadošā pētniece, Dr. oec. V. Šipilova (Daugavpils Universitāte, Latvija)
Vadošā pētniece, Dr. oec. V. Komarova (Daugavpils Universitāte, Latvija)

Rakstu krājumā iekļauti Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes un Humanitāro un sociālo zinātņu institūta starptautiskās zinātniskās konferences (2021. gada 15.–16. oktobris) materiāli: universitātes zinātnieku, doktorantu, kā arī citu Latvijas un ārzemju sadarbības augstskolu zinātnieku raksti ekonomikas nozarē.

Par rakstos atspoguļotajiem faktiem, viedokļiem un terminoloģiju atbild rakstu autori.

Ir iekļauts datu bāzē: / Included in the database: / Включён в базу данных:
Electronic Journals Library of University of Regensburg.

SATURS / CONTENTS

<i>Jānis Balodis</i> (Latvia)	
PASAULES VALSTU RAŽĪGUMA UN PRODUKTIVITĀTES	
ATKARĪBA NO TRANSPORTA ATTĪSTĪBAS	5
Зависимость производительности и продуктивности стран	
мира от их транспортной развитости	
<i>Jurijs Baltgailis</i> (Latvia)	
POLITICAL AND ECONOMIC ASPECT OF	
THE DEVELOPMENT OF THE INSTITUTIONAL SYSTEM	
FINTECH	20
FinTech институциональных систем: политические и	
экономические аспекты	
<i>Jevgēnijs Gladevičs</i> (Latvia)	
INOVĀCIJAS POTENCIĀLA NOVĒRTĒŠANAS METODIKU	
ANALĪZE	32
Анализ методик оценки инновационного потенциала	
<i>Nadežda Grīskjāne</i> (Latvia)	
EKONOMIKAS EKOLOGIZĀCIJA LATVIJĀ	51
Ecologization of economy in Latvia	
<i>Sandra Jēkabsone, Irina Skribāne</i> (Latvia)	
ATTĀLINĀTAIS DARBS UN TĀ IETEKME UZ	
TAUTSAIMNIECĪBU	65
Удаленная работа и ее влияние на экономику	
<i>Svitlana Kucherenko, Tetiana Rybakova</i> (Ukraine)	
ENSURING THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES	
IN FOREIGN MARKETS	79
Обеспечение конкурентоспособности предприятий на	
внешних рынках	
<i>Lāsma Līcīte-Ķurbe, Linda Groma</i> (Latvia)	
THE ROLE OF SOCIAL ENTERPRISES IN RURAL AREAS	87
Sociālo uzņēmumu nozīme lauku teritorijās	
<i>Zaiga Oborenko</i> (Latvia)	
CILVĒKU AR INVALIDITĀTI NODARBINĀTĪBU	
IETEKMĒJOŠIE SOCIĀLI EKONOMISKIE FAKTORI	
LATVIJĀ UN TĀS REĢIONOS	97
Socio-economic factors affecting the employment of people	
with disabilities in Latvia and regions of Latvia	
<i>Edgars Vitols, Sandra Jēkabsone</i> (Latvia)	
LATVIJAS REĀLĀ BIZNESĀ CIKLA MODELIS	109
Real Business Cycle model for Latvia	

Liene Voronenko, Irina Voronova (Latvia)

THEORETICAL RESEARCH OF MULTI-CRITERIA ANALYSIS IN PUBLIC INVESTMENTS BASED ON BIBLIOMETRIC ANALYSIS	122
Bibliometrisks pētījums par daudzkritēriju analīzes metodēm publiskā finansējuma jomā	
Ziņas par autoriem / About authors	136
Vispārīgās prasības zinātniskam rakstam	137
General requirements for the paper	139

PASAULES VALSTU RAŽĪGUMA UN PRODUKTIVITĀTES ATKARĪBA NO TRANSPORTA ATTĪSTĪBAS

Šī pētījuma mērķis ir zinātniski pamatoti un terminoloģiski korekti atbildēt uz pētniecisko jautājumu: vai mūsdienu pasaule teritoriju ražigums un produktivitāte ir atkarīga no transporta attīstības? Pētījuma novitāti veido teritoriju izpēte no to transporta attīstības viedokļa un pierādīšana, ka mūsdienu pasaule transportceļu garums noteiktajā teritorijā, kas tradicionāli tiek uzskatīts par vienu no teritoriju ekonomiskās attīstības rādītājiem, nav teritoriju produktivitātes faktors. Daudz svarīgāk ir integrēt teritoriju starptautiskajos transporta tīklos un jo īpaši – ievest transporta nozarē jaunas tehnoloģijas un inovatīvus risinājumus, kas uzlabotu transporta infrastruktūras un pakalpojumu kvalitāti teritorijā. Pētījuma mērķa sasniegšanai autors izmantoja lineārās regresijas metodi, kur neatkarīgie mainīgie ir šī pētījuma galvenās kategorijas – teritoriju (pasaules valstu) ražigums un produktivitāte, un atkarīgie mainīgie ir trīs teritoriju (pasaules valstu) transporta attīstības rādītāji: transportizācijas līmenis, transporta internacionālizācijas līmenis un transporta kvalitāte. Ar korelācijas analīzes metodi tika izmērīta arī teritoriju (pasaules valstu) ražīguma, produktivitātes un transporta attīstības rādītāju sasaiste ar to ekoloģisko efektivitāti. Kā empiriskās informācijas avotus autors izmantoja Pasaules ekonomikas foruma Globālās konkurētspējas pārskatu datus, kā arī Dzelzceļu starptautiskās savienības un Pasaules faktu grāmatas datus par 137 pasaules valstīm. Pētījuma rezultāti liecina par to, ka no trijiem analizējamiem teritoriju transporta attīstības rādītājiem vienīgi teritoriju transportizācijas līmenis ir to ražīguma dzīnējspēks, taču šis faktors neietekmē teritoriju produktivitāti mūsdienu pasaulei. Savukārt divi citi teritoriju transporta attīstības rādītāji statistiski nozīmīgi ietekmē teritoriju produktivitāti. Turklāt pasaules valstu transportizācijas līmenis, jo īpaši dzelzceļu un autoceļu garums, cieši un negatīvi korelē ar teritoriju ekoloģisko efektivitāti, palielinot teritoriju “ekoloģisko pēdu”.

Atslēgas vārdi: pasaules valstis, ražīgums, produktivitāte, ekoloģiskā efektivitāte, transporta attīstība, regresijas analīze, korelācijas analīze.

Ievads

Šī pētījuma pamatjēdzieni ir teritorijas ražīgums un produktivitāte. Amerikāņu ekonomists, “jaunās ekonomiskās ģeogrāfijas” pamatlīcējs P. Krugmens (*R. Krugman*) vēl 1990. gados apgalvoja, ka vienīgais veids, kā uzlabot dzīves līmeni ilgtermiņā, ir uzlabot ražīgumu un produktivitāti (Krugman 1991, 1997), un pēdējā īpaši aktuāla tām valstīm un reģioniem,

kuras savā ekonomiskajā attīstībā atrodas tā saucamajā produktivitātes stadijā (angl.: *efficiency-driven stage*) (Sala-i-Martin et al. 2016; Zeibote 2018).

Jēdzienu “ražīgums” un “produktivitāte” būtību attiecībā uz teritoriju analizēja Latvijas pētnieki J. Koršenkovs un S. Ignatjevs (Korshenkov et al. 2019; Korshenkov, Ignatyev 2020). Viņi definēja teritorijas ražīgumu kā to ražošanas vienību, kas atrodas konkrētajā teritorijā, spēju saražot pēc iespējas lielāku preču un pakalpojumu daudzumu laika vienībā (angl.: “*do many things*” – Stack 2016). Uz ražīgumu – bez ražošanas procesa produktivitātes – tika likts galvenais akcents plānošanas ekonomikā (Ivlev A.F. et al. 2005). Savukārt produktivitāte ir tīri ekonomisks termins, kas nēm vērā ražošanas procesā izmantojamo resursu (ražošanas faktoru) daudzumu (angl.: “*do things right*” – Stack 2016). Ir vēl viens radniecīgs termins – efektivitāte, kas norāda uz ražošanas procesa ilglīcīgu lietderību un ietver sevī sociālos, ekoloģiskos un citus komponentus (angl.: “*do right things*” – Stack 2016).

Šo jēdzienu (teritorijas ražīgums, produktivitāte un efektivitāte) ko-rekta izpratne un norobežošana ir nepieciešama, lai sasniegtu šī pētījuma mērķi, t.i. zinātniski pamatoti un terminoloģiski korekti atbildēt uz pētnie-cisko jautājumu: vai mūsdieni pasaule teritoriju ražīgums un produktivi-tāte ir atkarīga no transporta attīstības? Hipotētiski šai atkarībai būtu jāpastāv, jo daži pētnieki savās publikācijās nosauca transportu par “eko-nomikas asinsvadu” (Kasjanovs 2012) vai par ražīguma telpisko determi-nantu (Rice, Venables 2004). Daži autori uzsver arī transporta attīstības lomu teritorijas resursu izmantošanā (Niedole, Averyanov 2011), bet neviens no tiem nepēta teritorijas (t.sk. to ražīgumu un produktivitāti) no transporta attīstības skatupunkta.

Lai sasniegtu šī pētījuma mērķi, autors izmantoja empīriskus datus no Pasaules ekonomikas foruma (angl.: *World Economic Forum*) Globālās konkurētspējas pārskata (angl.: *Global Competitiveness Report*) par 137 pasaules valstīm (World Economic Forum 2018): par viņu ražīgumu, produktivitāti un ekoloģisko efektivitāti, kā arī par viņu transporta attīstību. Papildu dati par pasaules valstu transporta attīstības dažiem rādītājiem tika iegumi no Starptautiskās dzelzceļu savienības (angl.: *International Union of Railways*) statistikas (International Union of Railways 2017), un no Pasaules faktu grāmatas (angl.: *World Factbook*) (Central Intelligence Agency 2018).

Empīriskie dati no iepriekšminētajiem avotiem tika analizēti ar line-ārās regresijas metodi, kurā neatkarīgie mainīgie ir šī pētījuma galvenās

kategorijas – teritorijas ražīgums un produktivitāte, bet atkarīgie – trīs teritorijas transporta attīstības rādītāji: teritorijas transportizācijas līmenis, teritorijas transporta internacionalizācijas līmenis un transporta kvalitāte teritorijā. Pēc tam, izmantojot korelācijas analīzi, tika mērīta visu regresijas analīzē iekļauto mainīgo savstarpējā sasaiste ar teritorijas ekoloģiskās efektivitātes rādītāju.

Pētījuma teorētiskais pamatojums un metodoloģija

Teritorijas ražīgums zinātniskajā literatūrā samērā bieži tiek mērīts ar iekšzemes kopprodukta (IKP) palidzību, t.i. gada laikā uz vienu iedzīvotāju (angl.: *GDP per capita*) veikto preču un pakalpojumu kopējo vērtību konkrētajā teritorijā (kas ļauj, salīdzinot pasaules valstis, ņemt vērā starpību starp tām pēc iedzīvotāju skaita) (Barro, Sala-i-Martin 2004; Rice, Venables 2004). Kaut gan šī raksta autors, sekojot daudziem zinātniskajiem pētījumiem (piemēram, Boronenko et al. 2014; New Zealand Institute of Economic Research 2014; Simpson 2014; Stankevics 2014; Stankevics et al. 2014), tiecas uzskatīt IKP uz vienu iedzīvotāju par teritoriju ekonomiskās veikspējas rādītāju (angl.: *economic performance*), bet ne par to ražīguma rādītāju, jo ne katrs iedzīvotājs ir iesaistīts ražošanas procesā, bet katrs patērē ražošanas procesa rezultātus, kas liecina par to, ka IKP rādītājs uz vienu iedzīvotāju ir labāk piemērots kopējās ekonomiskās situācijas raksturošanai tajā vai citā teritorijā.

Dažos ekonomiskajos pētījumos teritorijas ražīgums tika mērīts ar IKP par vienu darba stundu (Evans, Siegel 1942; Aseradens 2017), ar IKP uz vienu strādājošo (Abel et al. 2010; Baranova et al. 2019) (ko var attiecināt uz produktivitātes mēriju) vai ar IKP uz teritorijas kvadrātkilometru (kas ņem vērā starpību starp teritorijām pēc to platības) (International Monetary Fund 2016). P. Raise (P. Rice) un E. Venabels (A. Venables) piedāvāja izmantot arī algas indeksu (angl.: *the earnings index*) teritorijas ražīguma mērišanai, ko [indeksu] aprēķina, ņemot vērā nozaru struktūru attiecīgajā teritorijā (Rice, Venables 2004).

Šajā pētījumā teritorijas ražīguma rādītājs ir IKP uz 1 km², jo šis rādītājs ir labi piemērots pasaules valstu salīdzināšanai, lai gan (tāpat kā IKP uz vienu strādājošo) IKP uz 1 km² var tikt attiecināts arī uz teritorijas produktivitātes rādītājiem, bet tikai kompleksā ar citiem ražošanas faktoriem – piemēram, ar darbu un kapitālu (Korshenkov, Ignatyev 2020).

Kas attiecas uz teritorijas produktivitātes rādītāju, tad J. Koršenkova un S. Ignatjeva aprobēta metodika Latvijas reģionu produktivitātes mēri-

šanai, balstoties uz ražošanas pamatfaktoru (zemes, darba un kapitāla) izlietoto daudzumu IKP ražošanai (Korshenkov, Ignatyev 2020), nevar tikt piemērota pasaules valstu empīriskajai izpētei, jo trūkst nepieciešamo datu. Savukārt Pasaules ekonomikas forums savā 2018. gada Globālās konkurētspējas pārskatā, izmantojot atbilstošus statistiskos testus, veica aprēķinus, kas metodoloģiski balstīti uz Solova-Svona izaugsmes teorijas (angl.: *Solow Swan theory of growth*) fundamentālo vienādojumu (Solow 1956; Swan 1956). Pamatojoties uz šiem aprēķiniem, tika secināts, ka Globālās konkurētspējas indekss (GKI) (angl.: *Global Competitiveness Index, GCI*) stipri un pozitīvi korelē ar pasaules valstu produktivitāti (World Economic Forum 2018) un tāpēc var tikt izmantots tās mērišanai. Autors piedāvā to nosaukt par teritorijas “konkurences produktivitāti”.

Neskatoties uz to, ka teritorijas efektivitāte, kas liecina par notiekošo ražošanas procesu ilglaičigu lietderību un ietver sevī sociālo, ekoloģisko un citus komponentus, neietilpst šī pētījuma pamatjēdzienos, tomēr, lai precīzāk izprastu teritorijas transporta attīstības lomu tās ražīgumā un produktivitātē, empīriskajā analīzē tika iekļauti arī dati par teritorijas efektivitāti, kas tika izmērīta ar “ekoloģiskās pēdas” rādītāju (angl.: *environmental footprint*) (World Economic Forum 2018), Teritorijas “ekoloģiskās pēdas” rādītājs tiek mērits globālajos hektāros (*gha*) uz vienu iedzīvotāju un apzīmē katra konkrētās teritorijas iedzīvotāja ietekmi uz apkārtējo vidi (Cambridge University 2021). Tā kā daudzās pasaules valstis ar zemo “ekoloģiskās pēdas” rādītāju iedzīvotāju skaits ir tāds, ka visi kopā viņi ietekmē apkārtējo vidi vairāk nekā valstis ar augstu “ekoloģiskās pēdas” rādītāju uz vienu iedzīvotāju, bet ar mazāku iedzīvotāju skaitu, autors pārrēķināja “ekoloģiskās pēdas” rādītāju, nemot vērā iedzīvotāju vidējo blīvumu un ieguva korektāku rādītāju teritorijas efektivitātes mērišanai – uz 1 km² teritorijas dzīvojošo iedzīvotāju “ekoloģiskā pēda”. Autors piedāvā to saukt par teritorijas “ekoloģisko efektivitāti”.

Pasaules valstu transportizācijas process ir cieši saistīts ar globalizācijas procesa ģenēzi (Rodrigue 2020). Analizējot zinātnisko literatūru par teritoriju transportizācijas procesu, autors saskarās ar terminoloģisko jucekli, jo publikācijās angļu valodā ar vienu terminu “*transportation*” tiek apzīmēts gan jēdziens “*transportizācija*”, gan arī jēdziens “*transportēšana*”, lai gan tiem ir atšķirīga nozīme, un tikai no šo publikāciju satura var saprast, par ko iet runa tajā vai citā tekstā, – par transportizāciju vai par transportēšanu, vai par pirmo un otro vienlaicīgi (Nguyen 2020; Rodrigue 2020). Autors, pamatojoties uz etimoloģisko vārdnīcu un zinātnisko publikāciju analīzi, izveidoja savu sistēmisko redzējumu par terminu

“transportizācija” un “transportēšana” nozīmi un tulkosanu latviešu, angļu un krievu valodā (skat. 1. tabulu), lai semantiski atšķirtu un korekti lietotu abus terminus šajā un turpmākajos pētījumos.

1. tabula
Jēdzieni “transportizācija” un “transportēšana”
un tos apzīmējošie termini

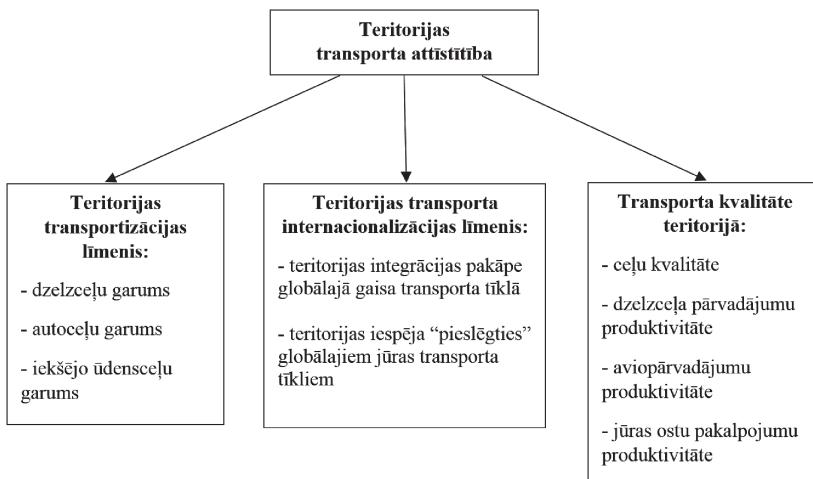
Analizējamās pozīcijas	Termins “transportizācija”	Termins “transportēšana”
Tulkojums angļu valodā	<i>Transportization</i>	<i>Transportation</i>
Tulkojums krievu valodā	<i>Транспортизация</i>	<i>Транспортирование, транспортировка</i>
Jēdziena būtība	Transporta nozares attīstības (galvenokārt, transportceļu garuma palielināšanas) process uz teritorijas – valsts transportizācija, reģiona transportizācija utt. (pēc analogijas ar urbanizācijas procesu (angl.: <i>urbanization</i>), globalizācijas procesu (angl.: <i>globalization</i>), elektrifikācijas procesu (angl.: <i>electrification</i>) utt.	Darbība pēc darbības vārda “transportēšana”. Transportēt – pārvadāt, piegādāt (nogādāt) no vienas vietas uz citu

Avots: Autora sastādīts, pamatojoties uz Evgen’eva 1984; Zhdanova 1995; Latvijas Zinatnu akademijas Terminoloģijas komisija 2021; Latvijas Universitates Latviesu valodas instituts 2021.

Tādējādi teritorijas transporta attīstība tiek noteikta, pirmkārt, pēc tās transportizācijas līmeņa – kvantitatīvā rādītāja, kas ietver sevī dzelzceļu un autoceļu, kā arī iekšējo ūdensceļu garumu, t.i. visu veidu transportceļu (izņemot iekšējos gaisa ceļus, par kuriem autora rīcībā nav empīrisku datu) kopējo garumu. Globālās konkurētspējas pārskats, kā arī Starptautiskā dzelzceļu savienība un Pasaules faktu grāmata sniedz empīriskus datus par dzelzceļu, autoceļu un iekšējo ūdensceļu garumu, kurus autors izmantoja, lai aprēķinātu kopējo teritorijas transportizācijas līmeni – visu veidu transportceļu garumu kilometros uz 1000 km^2 valsts teritorijas platības.

Nākamais teritorijas transporta attīstības rādītājs ir teritorijas transporta internacionālizācijas līmenis, ko mēra ar vidējo aritmētisko vērtību (no 0 līdz 100) attiecībā uz teritorijas integrācijas pakāpi globālajā gaisa transporta tīklā (angl.: *airport connectivity*) (World Economic Forum 2018) un teritorijas iespēju “pieslēgties” globālajiem jūras transporta tīkliem (angl.: *liner shipping connectivity*) (World Economic Forum 2018).

Vēl viens rādītājs, kas raksturo teritorijas transporta attīstību, ir transporta infrastruktūras un transporta pakalpojumu kvalitāte teritorijā. Šī pētījuma ietvaros autors šo rādītāju sauc par transporta kvalitāti teritorijā un mēra ar vidējo aritmētisko vērtību (no 1 līdz 7, kas tiek aprēķināta no četriem rādītājiem: ceļu kvalitāte (angl.: *quality of roads*), dzelzceļa pārvadājumu produktivitāte (angl.: *efficiency of train services*), aviopārvadājumu produktivitāte (angl.: *efficiency of air transport services*), jūras ostu pakalpojumu produktivitāte (angl.: *efficiency of seaport services*) (World Economic Forum 2018).



1. att. Teritorijas transporta attīstības empīriskā interpretācija

Avots: Autora izveidota shēma, pamatojoties uz World Economic Forum 2018; Nguyen 2020; Rodrigue 2020.

Visi šie rādītāji – teritorijas transportizācijas līmenis, teritorijas transporta internacionalizācijas līmenis un transporta kvalitāte teritorijā – tiek izvēlēti turpmākai empiriskajai analīzei divu galveno iemeslu dēļ:

- 1) tie raksturo teritorijas transporta attīstību;
- 2) par tiem ir empiriskie dati par vairāk nekā 100 pasaules valstīm, kas ir pietiekama izlase statistiski korektai empiriskajai izpētei.

Turpmākā empiriskā analīze ir balstīta uz šādu metodisko logiku: autors veic lineāro regresijas analīzi, kurā neatkarīgi mainīgie ir šī pētījuma galvenās kategorijas – teritorijas ražīgums un produktivitāte, bet atkarīgi mainīgie ir trīs teritorijas transporta attīstības rādītāji (skat. 1. attēlu).

Regresijas analīzes rezultātā tiek identificēti statistiski nozīmīgi “transporta” faktori, kas veicina pasaules valstu ražīgumu un produktivitāti mūsdienās. Tālāk ar korelācijas analīzes palīdzību, izmantojot Pīrsona korelācijas koeficientu (angl.: *Pearson correlation coefficient*), 137 pasaules valstu izlāsē tiek izmērīta regresijas analīzē iesaistīto mainīgo sasaiste ar teritorijas ekoloģiskās efektivitātes rādītāju.

Rezultāti un diskusija

Lai ilustrētu teritorijas ražīguma, produktivitātes un efektivitātes jēdzienu nošķiršanas praktisko nozīmīgumu, nākamajā tabulā autors salīdzina to valstu, kas ir pasaules līderes pēc ražīguma 2018. gadā, produktivitātes un efektivitātes rangus.

2. tabula

Valstu – ražīguma līderu pasaule – produktivitātes un efektivitātes rangi, $n = 137$ valstis, 2018. gads

Valstis	Valsts rangs pēc ražīguma (IKP pēc pirkstspējas paritātes uz 1 km ²)	Valsts rangs pēc produktivitātes (Globālās konkurents pējas indekss, balles no 0 līdz 100)	Valsts rangs pēc ekoloģiskās efektivitātes (uz 1 km ² teritorijas dzīvojošo iedzīvotāju “ekoloģiskā pēda”)
Singapūra	1 (702 782.0 ASV dolāru)	2 (83.5 balles)	137 (48374.8 gha/km ²)
Bahreina	2 (92 754.0 ASV dolāru)	48 (63.6 balles)	136 (18913.0 gha/km ²)
Malta	3 (57 143.0 ASV dolāru)	34 (68.8 balles)	135 (7777.8 gha/km ²)
Katara	4 (27 098.0 ASV dolāru)	28 (71.0 balles)	134 (3705.4 gha/km ²)
Luksemburga	5 (22 008.0 ASV dolāru)	17 (76.6 balles)	132 (2849.4 gha/km ²)

Avots: Autora izveidota tabula pēc datiem no World Economic Forum 2018.

Kā redzams no 2. tabulas datiem, valstis, kas ir pasaules līderes pēc ražīguma – Singapūra, Bahreina, Malta, Katara un Luksemburga, ne vienmēr ir līderes arī pēc produktivitātes. Piemēram, Bahreina, kas ieņem 2. vietu pēc ražīguma, vienlaikus ieņem tikai 48. vietu pēc konkurences

produktivitātes, kamēr Singapūra ieņem vadošās pozīcijas gan pēc ražīguma, gan pēc produktivitātes. Bet tas, kas ir patiesi nelabvēlīgs visās piecas “ražošanas vienībās”, ir viņu ekoloģiskā efektivitāte: visas valstis, kas ir ražīguma līderes pasaulē, ieņem zemākās vietas pēc uz 1 km² teritorijas dzīvojošo iedzīvotāju “ekoloģiskās pēdas”. Tas nozīmē, ka Zeme nevar atlauties daudz tikpat aktīvu “ražošanas vienību”. Attiecibā uz Latviju, tā ieņem 72. vietu pēc ražīguma ar 759 ASV dolāriem uz 1 km² 2018. gadā, 40. vietu – pēc konkurences produktivitātes ar 66.2 ballēm pēc Globālās konkurētspējas indeksa un 64. vietu – pēc ekoloģiskās efektivitātes ar 173.4 gha uz teritorijas 1 km² dzīvojošajiem iedzīvotājiem (World Economic Forum 2018). Tādējādi Latviju var raksturot kā vairāk vai mazāk produktīvu ekonomiku ar salīdzinoši zemu ražīguma līmeni, t.i. kā ekonomiku, kas ražo salīdzinoši maz kvantitatīvi, bet pietiekami produktīvi (kaut arī ne pārāk ekoloģiski efektīvi) izmanto tās rīcībā esošos resursus.

Veicot regresijas analīzi (ar pakāpenisku mainīgo iekļaušanas metodi – angl.: *stepwise*), lai empiriski novērtētu pasaules valstu ražīguma un produktivitātes atkarību no transporta attīstības, autors ieguva šādus lineārās regresijas vienādojumus:

$$y = -7235.201 + 22.358x_1 \quad (1)$$

kur:

y – pasaules valstu ražīgums, IKP pēc pirkspējas paritātes uz 1 km², $n = 137$ valstis, 2018. gads;

x_1 – pasaules valstu transportizācijas līmenis, dzelzceļu, autoceļu un iekšējo ūdensceļu kopējais garums kilometros uz 1000 km² valsts teritorijas platības, $n = 137$ valstis, 2018. gads.

Izslēgti mainīgie:

x_2 – pasaules valstu transporta internacionalizācijas līmenis, balles no 0 līdz 100, $n = 137$ valstis, 2018. gads;

x_3 – pasaules valstu transporta kvalitāte, balles no 1 līdz 7, $n = 137$ valstis, 2018. gads.

$$y = 21.826 + 8.664x_3 + 0.106x_2 \quad (2)$$

kur:

y – pasaules valstu produktivitāte, Globālās konkurētspējas indekss ballēs no 0 līdz 100, $n = 137$ valstis, 2018. gads;

x_2 – pasaules valstu transporta internacionalizācijas līmenis, balles no 0 līdz 100, $n = 137$ valstis, 2018. gads;

x_3 – pasaules valstu transporta kvalitāte, balles no 1 līdz 7, $n = 137$ valstis, 2018. gads.

Izlēgtie mainīgie:

x_1 – pasaules valstu transportizācijas līmenis, dzelzceļu, autoceļu un iekšējo ūdensceļu kopējais garums kilometros uz 1000 km^2 valsts teritorijas platības, $n = 137$ valstis, 2018. gads.

Regresijas analīzes rezultāti norāda, ka teritorijas ražīguma skaitlisko vērtību nosaka galvenokārt tās transportizācijas līmeņa rādītājs (skat. 1. vienād.), savukārt teritorijas produktivitāti mūsdieni pasaule nosaka transporta kvalitāte un tam seko – ar salīdzinoši zemu, bet statistiski nozīmīgu β -koeficientu – teritorijas transporta internacionalizācijas līmenis (skat. 2. vienād.).

Regresijas analīzes rezultātu ilustrēšanai autors piedāvā datus par dažu Baltijas valstu, kā arī ASV, Ķīnas un Krievijas (salīdzināšanai rangiem attiecībā uz visiem regresijas analīzē iesaistītajiem mainīgajiem (skat. 3. tabulu).

3. tabula

**Dažu pasaules valstu rangi pēc ražīguma, produktivitātes un
transporta attīstības, $n = 137$ valstis, 2018. gads**

Valstis	Valsts rangs pēc ražīguma (IKP pēc pirkts- spējas parитетes uz 1 km^2)	Valsts rangs pēc produktivitātes (Globālās konkurentspējas indeks, balles no 0 līdz 100)	Valsts rangs pēc transporta attīstības, tajā skaitā:		
			pēc transportizācijas līmeņa	pēc transporta internacio- nalizācijas līmeņa	pēc transporta kvalitātes līmeņa
Latvija	72	40	29	85	36
Lietuva	52	38	24	82	34
Igaunija	68	30	23	94	28
Krievija	105	42	116	32	44
Ķīna	41	26	51	1	37
ASV	45	1	35	5	5

Avots: Autora izveidota tabula pēc datiem no World Economic Forum 2018.

Kā redzams no 3. tabulas datiem, ASV, kas ir pasaules līderis konkurenčes produktivitātē, neietilpst pasaules valstu skaitā ar visaugstāko transportizācijas līmeni (pēc transportceļu garuma uz 1000 km^2), savukārt ASV ir ļoti augsts transporta internacionalizācijas līmenis, kā arī augsta transporta infrastruktūras un pakalpojumu kvalitāte. Savukārt Ķīna – drīzāk produktīva nekā ražīga ekonomika – ir pasaules līdere transporta

internacionalizācijas līmenī, bet tai ir salīdzinoši zema transporta kvalitāte – 37. vieta 137 valstu vidū 2018. gadā. Ķīna ir mazāk transportizēta nekā Baltijas valstis, bet tas netraucē viņai būt produktīvākai nekā Latvija, Lietuva un Igaunija, – pateicoties daudz augstākam transporta internacionālizācijas līmenim nekā Baltijas valstis. Tādējādi izskatās, ka lielākā mūsdienu problēma Baltijas valstu transporta attīstībai ir zems transporta internacionālizācijas līmenis, kas neļauj Latvijai, Lietuvai un Igaunijai būt produktīvākiem savā ekonomiskajā darbībā.

Attiecībā uz pasaules valstu ekoloģisko efektivitāti, korelācijas analīzes rezultāti liecina, ka tā ir statistiski nozīmīga, bet dažādos veidos, ir saistīta ar visiem regresijas analīzē iesaistītajiem mainīgajiem (skat. 4. tabulu).

4. tabula

**Pasaules valstu ekoloģiskās efektivitātes un ražīguma,
produktivitātes, transporta attīstības sasaiste,
Pirmais korelācijas koeficients, n = 137 valstis, 2018. gads**

Rādītāji	Teritorijas ekoloģiskā efektivitāte (uz 1 km ² teritorijas dzīvojošo iedzīvotāju “ekoloģiskā pēda”)
Pasaules valstu ražīgums (IKP pēc pirkts-spējas paritātes uz 1 km ²)	r = 0.967** p = 0.000
Pasaules valstu produktivitāte (Globālās konkurētspējas indekss, balles no 0 līdz 100)	r = 0.231** p = 0.007
Pasaules valstu transportizācijas līmenis (dzelzceļu, autoceļu un iekšējo ūdensceļu kopējais garums kilometros uz 1000 km ² valsts teritorijas platības)	r = 0.545** p = 0.000
Pasaules valstu transporta internacionālizācijas līmenis (balles no 0 līdz 100)	r = 0.249** p = 0.003
Pasaules valstu transporta kvalitāte (balles no 1 līdz 7)	r = 0.288** p = 0.001

** Korelācija ir statistiski nozīmīga ar 99% varbūtību.

Avots: Autora aprēķināts pēc datiem no World Economic Forum 2018.

Ar korelācijas analīzes rezultātiem autors empīriski apliecināja argumentu, ka “ražīgums ir bīstams” (Bevins 2017), jo augstāks pasaules valstu ražīgums praktiski vienmēr nozīmē gandrīz tikpat lielu ($r = 0.967$, $p = 0.000$) negatīvo ietekmi uz apkārtējo vidi. Savukārt pasaules valstu produktivitāte ir mazāk bīstama un statistiski nozīmīgi, bet vāji korelē ($r = 0.231$, $p = 0.007$) ar to “ekoloģisko pēdu”. Korelācijas analīzes rezul-

tāti liecina, ka augsts pasaules valstu transportizācijas līmenis samērā bieži nozīmē arī lielu "ekoloģisko pēdu" ($r = 0.545$, $p = 0.000$), kamēr transporta internacionālizācijas līmenis un transporta kvalitāte ne tik stipri mazina pasaules valstu ekoloģisko efektivitāti (attiecīgi $r = 0.249$, $p = 0.003$ un $r = 0.288$, $p = 0.001$ – skat. 4. tabulu). Daļējas korelācijas analīzes (angl.: *partial correlation analysis*) rezultāti norāda, ka ne valstu produktivitāte, ne transporta kvalitāte katru atsevišķi nekorelē ar teritorijas "ekoloģisko pēdu" – ja korelācijas analīzes gaitā bloķēt mainīgo "valsts produktivitātē", tad savstarpējā saistība starp valstu "ekoloģisko pēdu" un to transporta kvalitāti ir tikai 0.180 ($p = 0.037$), bet, ja bloķēt mainīgo "transporta kvalitāte valstī", tad savstarpējā saistība starp valstu "ekoloģisko pēdu" un produktivitāti vispār kļūst statistiski nenozīmīga – $r = -0.036$, $p = 0.674$. Tādējādi salīdzinoši nelielā, bet statistiski nozīmīga valstu produktivitātes un transporta kvalitātes ietekme uz viņu ekoloģisko efektivitāti, kas ir redzama 4. tabulā, galvenokārt ir "papildinājuma efekts", kas rodas spēcīgas un statistiski nozīmīgas korelācijas rezultātā starp valstu produktivitāti un transporta kvalitāti tajās – $r = 0.865$, $p = 0.000$ (uz tikpat spēcīgu un statistiski nozīmīgu sasaisti starp šiem mainīgajiem norāda arī regresijas analīzes rezultāts – skat. 2. vienād.).

Detalizētākas korelācijas analīzes rezultāti norāda, ka visnegatīvāk apkārtējo vidi ietekmē tāds teritorijas transportizācijas līmeņa komponents (skat. 1. attēlu) kā dzelzceļu garums ($r = 0.605$, $p = 0.000$), tālāk seko autoceļu garums ($r = 0.538$, $p = 0.000$), bet iekšējo ūdensceļu garuma rādītājs nerāda statistiski nozīmīgu ietekmi uz apkārtējo vidi ($r = -0.006$, $p = 0.949$). Tādējādi par visbīstamāko apkārtējai videi mūsdienu pasaulei var uzskatīt dzelzceļa transportu, jo īpaši tad, ja tā tehnoloģiskais līmenis ir zems.

Secinājumi

Empīriskās izpētes rezultāti par 137 pasaules valstīm 2018. gadā liecina par to, ka valstu ražīgums un produktivitāte mūsdienu pasaulei ir atkarīga no dažādiem transporta attīstības komponentiem. Ja teritorijas transporta attīstību mērīt pēc trijiem komponentiem – teritorijas transportizācijas līmeņa, teritorijas transporta internacionālizācijas līmeņa un transporta kvalitātes teritorijā, tad mūsdienu pasaules valstu ražīgums (kā saražoto preču un pakalpojumu daudzums, neņemot vērā patērēto resursu apjomu un vērtību) ir atkarīgs vienīgi no valstu transportizācijas līmeņa. Bet pasaules valstu transportizācijas līmenis (dzelzceļu, autoceļu un iekšējo

ūdensceļu kopējais garums kilometros uz 1000 km^2 valsts teritorijas platības) neietekmē to produktivitāti, ko saprot kā konkurētspējīgu ražošanu, t.i. ražošanu nav tikai “izejas” (angl.: *output*) dēļ, bet ņemot vērā resursu apjomu un vērtību “pie ieejas” (angl.: *input*).

Savukārt mūsdieni pasaules valstu produktivitāte ir statistiski nozīmīgi atkarīga no diviem citiem transporta attīstības komponentiem: no transporta internacionalizācijas līmeņa (kas ir vājā vieta Baltijas valstīm) un jo īpaši no transporta (tā infrastruktūras un pakalpojumu) kvalitātes.

Tātad transportceļu garums, t.i. teritorijas transportizācijas līmenis, kuru bieži min kā tās vai citas valsts ekonomiskās attīstības rādītāju, mūsdieni pasaule ietekmē valstu ražīgumu, bet ne produktivitāti. Turklat pasaules valstu transportizācijas līmenis (jo īpaši dzelzceļu un autoceļu garums) stipri un negatīvi korelē ar valstu ekoloģisko efektivitāti, t.i. jo lielāks ir transportceļu garums valstī uz 1000 km^2 , jo sliktāk tas ietekmē apkārtējo vidi, – nepalielinot valsts ekonomikas produktivitāti, ja transporta infrastruktūras un pakalpojumu kvalitāte šajā valstī ir zema. Šī pētījuma rezultāti liecina, ka mūsdieni pasaule kvantitatīvais transportceļu garums nenosaka valsts produktivitāti – daudz svarīgāk ir ieviest transporta nozarē jaunas tehnoloģijas un inovatīvus risinājumus, kas pa-augstina transporta infrastruktūras un pakalpojumu kvalitāti un samazina to kaitīgo ietekmi uz apkārtējo vidi.

References

- Abel J., Dey I., Gabe T. (2010) Productivity and the density of human capital. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 440. Pieejams: https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr440.html (skat. 14.10.2021).
- Aseradens A. (2017) *Produktivitāte Latvija: tendences, izaicinajumi un politika*. Pieejams: https://esmaja.lv/sites/default/files/2019-03/a_aseradens_produktivitate_latvija_-_tendencies_izaicinajumi_politika_20170602.pdf (skat. 14.10.2021). (In Latvian)
- Baranova D., Baranovs O., Berzins G., Skribane I. (2019) “Produktivitāte Latvija: tendences, izaicinajumi, politika.” In: Steinbuka, I., red. *Produktivitātes celsana: tendences un nakotnes izaicinajumi*. Riga, 43.–146. lpp. (In Latvian)
- Barro R., Sala-i-Martin X. (2004) *Economic Growth*. 2nd edition. MIT Press.
- Bevins V. (2017) *Productivity is Dangerous*. Pieejams: <https://theoutline.com/post/2595/productivity-is-dangerous> (skat. 14.10.2021).
- Boronenko V., Mensikovs V., Lavrinenko O. (2014) The impact of EU accession on the economic performance of the countries’ internal (NUTS 3) regions,

- Journal of Economics and Business (Proceedings of Rijeka Faculty of Economics)*, Vol. 32, No. 2, pp. 313–341.
- Cambridge University. (2021) Meaning of Ecological Footprint in English. *Cambridge Dictionary*. Pieejams: <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/ecological-footprint> (skat. 14.10.2021).
- Central Intelligence Agency. (2018) *The World Factbook 2018*. Pieejams: <https://www.cia.gov/library/publications/download/download-2018/index.html> (skat. 14.10.2021).
- Evans W., Siegel I. (1942) The meaning of productivity indexes. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 217, No. 37, pp. 103–111.
- Evgen'eva A.P. (Ed.) (1984) *Malyi akademicheskii slovar'*. Moskva. (In Russian)
- International Monetary Fund. (2016) Central, Eastern, and Southeastern Europe: how to get back on the fast track. *Regional Economic Issues*. Pieejams: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/reo/2016/eur/eng/pdf/rei0516.pdf> (skat. 14.10.2021).
- International Union of Railways. (2017) *Lasting Infrastructure Cost Benchmarking – 20 Years of Benchmarking (1996–2015)*. Pieejams: <https://www.shop-etf.com/en/lasting-infrastructure-cost-benchmarking-20-years-of-benchmarking-1996-2015> (skat. 22.02.2021).
- Ivlev A.F., Ivlev S.A., Garajbekh Y.A. (2005) Kratkij analiz sostoianija oplaty truda v planovoj ekonomike Rossii. *Vestnik Astrakhanskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta*, № 4(27), str. 82–87. (In Russian)
- Kasjanovs I. (2012) Latvijas tautsaimniecības asinsrite – transporta nozare. *Makroekonomika*. Pieejams: <https://www.makroekonomika.lv/latvijas-tautsaimniecibas-asinsrite-transporta-nozare> (skat. 14.10.2021). (In Latvian)
- Korshenkov E., Ignatyev S. (2020) Empirical interpretation and measurement of the productivity and efficiency of regions: the case of Latvia. *Insights into Regional Development*, Vol. 2, No. 2, pp. 549–561. DOI: [https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2\(4\)](https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2(4))
- Korshenkov E., Ignat'iev S., Dembovskij V. (2019) Teoreticheskoe i metodologicheskoe obosnovanie izuchenija proizvoditel'nosti i produktivnosti v regional'noi ekonomike. *Socialo Zinatnu Vestnesis = Vestnik sotsial'nykh nauk*, № 2(29), str. 25–64. (In Russian)
- Krugman P. (1991) Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, Vol. 99, pp. 483–499.
- Krugman P. (1997) *The Age of Diminished Expectations. U.S. Economic Policy in the 1990s*. 3rd edition. Cambridge, Massachusetts, London.
- Latvijas Universitates Latviesu valodas instituts. (2021) *Musdienu latviesu valodas vardnica*. Pieejams: <http://www.vvk.lv/index.php?sadala=180&id=777> (skat. 14.10.2021). (In Latvian)
- Latvijas Zinatnu Akademijas Terminoloģijas komisija. (2021) *Akademisko terminu datubaze AkadTerm*. Pieejams: <http://termini.lza.lv/term.php> (skat. 14.10.2021). (In Latvian, English, German and Russian)

- New Zealand Institute of Economic Research. (2014) Regional economies: shape, performance and drivers. *NZIER Public Discussion Paper, Working Paper 2014/03*. Pieejams: https://nzier.org.nz/static/media/filer_public/e4/1f/e41f5c81-2d63-4548-8859-2dad5c8e213f/nzier_public_discussion_document_2014-03-regional_economies.pdf (skat. 14.10.2021).
- Nguyen T. (2020) The History of Transportation. *ThoughtCo*. Pieejams: <http://thoughtco.com/history-of-transportation-4067885> (skat. 14.10.2021).
- Niedole I., Averyanov D. (2011) Transporta infrastrukturas attīstības nozīme teritorijas resursu izmantošana. *Sustainable Spatial Development*, Vol. 3, pp. 20–25. (In Latvian)
- Rice P., Venables A. (2004) Spatial determinants of productivity: analysis for the regions of Great Britain. *CEP Discussion Paper No. 642*. Pieejams: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp0642.pdf> (skat. 14.10.2021).
- Rodrigue J.-P. (2020) *The Geography of Transport Systems*. Routledge.
- Sala-i-Martín X., Baller S., Crotti R., Di Battista A., Drzeniek M., Geiger T., Gomez G., Marti G. (2016) Competitiveness agendas to reignite growth: findings from the Global Competitiveness Index. World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Geneva, pp. 3–50.
- Simpson S. (2014) *Macroeconomics: Economic Performance and Growth*. Pieejams: http://www.investopedia.com/university/macroeconomics/macroeconomics_9.asp (skat. 14.10.2021).
- Solow R.M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65–94.
- Stack L. (2016) *Doing the Right Things Right: How the Effective Executive Spends Time*. Oakland, CA.
- Stankevics A. (2014) *Augstakas izglītības loma regiona veikspējas paaugstināšana*. Promocijas darbs. Daugavpils: Daugavpils Universitate. (In Latvian)
- Stankevics A., Ignatjeva S., Mensikovs V. (2014) Higher education's contribution to economic performance and innovativeness in Latvia: exploratory research. *Economic Annals*, Vol. 202, No. 59, pp. 7–41.
- Swan T.W. (1956) Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, Vol. 32, No. 2, pp. 334–361.
- World Economic Forum. (2018) *The Global Competitiveness Report 2017–2018*. Geneva.
- Zeibote Z. (2018) *Klasteri ka regionalo politiku un konkurentspeju ietekmejoss faktors*. Promocijas darbs. Riga: Baltijas Starptautiska akademija. (In Latvian)
- Zhdanova I.F. (1995) *Anglo-russkii ekonomiceskii slovar'*. Moskva. (In Russian and English)

Зависимость производительности и продуктивности стран мира от их транспортной развитости

Резюме

Целью данного исследования является поиск научно-обоснованного и терминологически-корректного ответа на исследовательский вопрос: зависит ли производительность и продуктивность территорий в современном мире от их транспортной развитости? Новизна исследования состоит в подходе к изучению территорий с точки зрения транспортной развитости и в доказательстве того, что в современном мире протяжённость транспортных путей на той или иной территории, которая [протяжённость] традиционно считается одним из показателей экономической развитости территории, не является фактором продуктивности. Для повышения продуктивности необходимо интегрировать территорию в международные транспортные сети и особенно – внедрять в транспортную отрасль новые технологии и инновационные решения, которые улучшают качество транспортной инфраструктуры и транспортных услуг на территории. Для достижения цели исследования автор применил метод линейной регрессии, где независимыми переменными являются основные категории данного исследования – производительность и продуктивность территорий (стран мира), а зависимыми переменными являются три показателя транспортной развитости территорий (стран мира): уровень транспортизации, уровень интернационализации транспорта и качество транспорта. С помощью корреляционного анализа была измерена взаимосвязь между продуктивностью, производительностью и экологической эффективностью территорий (стран мира). В качестве источников эмпирической информации автор использовал данные Отчёта о глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума, а также данные Международного союза железных дорог и Всемирной книги фактов о 137 странах мира. Результаты исследования показали, что из трёх анализируемых показателей транспортной развитости только уровень транспортизации территорий является фактором их производительности, однако этот фактор не влияет на продуктивность территорий в современном мире. В свою очередь, два других показателя транспортной развитости статистически значимо влияют на продуктивность территорий. Кроме того, уровень транспортизации стран мира, в частности, протяжённость железных и автомобильных дорог, достаточно сильно и обратно пропорционально влияет на экологическую эффективность территорий, увеличивая их “экологический след”.

Ключевые слова: страны мира, производительность, продуктивность, экологическая эффективность, транспортная развитость территории, регрессионный анализ, корреляционный анализ.

Jurijs Baltgailis (Latvia)

POLITICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FINTECH INSTITUTIONAL SYSTEM

In classical economic theories, the market regulates all economic relations. If the market has paid money for something, then that is why “something” has value. This approach, of course, turned out to be convenient politically, because it removed the issue of class division, it is implicitly accepted that for some reason different people have different resources that they can bring to the market. Someone has innovative ideas, someone has labor, and someone has money. On the other hand, the incomplete understanding of value was useful in statistics and the System of National Accounts (based on GDP). The inclusion of trade in financial instruments in GDP made it possible to significantly increase this indicator. The states themselves began to focus less on the development of the public sector (which really made it ineffective) or assistance to ordinary workers and served “advanced” big business more. In particular, the public sector began to try to adopt approaches and assessments from business, to give preference to private investment. In this regard, financial services, so actively promoted by banks, gave rise to such a phenomenon as FinTech. Companies in this industry are actively promoting digital platforms, serving mainly the banking sector. Our task is to identify the facets of this development and the social problems that lead to real contradictions between business and the state.

Key words: GDP, FinTech, digital platforms, monopoly, corporations.

FinTech development. In the scientific literature, the question of the development of FinTech is very relevant today. The study of this issue was carried out by Nicoletti (2017), Lu, Hao, Pinedo and Xu (2021), Haddad and Hornuf (2019). The authors discussed the future and emergence of the global FinTech market. The identification of the place of financial technologies within the banking institutional environment and the consideration of approaches to their assessment were carried out by Šipilova, Menshikov and Baltgailis (2020).

The development of FinTech companies is one of the trends in the global economy. FinTech is a cutting edge industry that is growing rapidly, especially in the face of a pandemic. Key statistics show that digital banking services are taking over: “46% of people exclusively use digital channels for their financial needs, 77% of traditional financial institutions plan to increase their focus on innovations to boost customer retention. The total

transaction value of digital payments grew from 4.1 trillion USD USA in 2019 to 5.2 trillion USD USA in 2020. More than a third of Fintech industry deals are made outside the US, the UK, and China” (Julija 2021). During the pandemic, there was a colossal growth in FinTech that outstripped even pharmaceuticals.

The financial services and banking sector has gone through a period of significant changes over the last few decades, including a global financial crisis. The dynamics of the banking market is also visible in the recent patterns of employment. Various developments, including digitalisation, has led to an overall decline in employment. Industrial recovery in response to the COVID-19 pandemic will be based on advanced and disruptive technologies. Artificial Intelligence, Blockchain and Robotic process automation are able to enhance overall sectoral performance, mainly by improving customer experiences and reducing operational costs. Cybersecurity will remain an operational priority, as the further uptake of advanced technologies in finance is expected to increase the level of cyber threats. Digitalisation, and Cybersecurity in particular, is expected to further shift labour demand and will require reskilling the banking workforce.

For this study, the most interesting, advanced technologies that drive the sector forward are:

- Artificial Intelligence (digital transformation)
- Blockchain (disruptive technologies)
- Robotic process automation (digital transformation)
- Big Data (data and analytics)
- Cloud (digital transformation)
- Cyber (security)

Besides the employment decline, the banking profession itself is changing. In the light of digitalisation, and cybersecurity developments in particular, banks gradually turn into IT-orientated companies like FinTech. Although some traditional banking skillsets remain to be relevant (e.g. traders, customer care), more novel professions have entered the banking institutions rapidly and take over core activities (e.g. software developers, technical architects and data scientists capable of working with Artificial Intelligence).

Cybersecurity aims to reduce risks. Latest developments, such as increased usage of mobile apps, breaches at third-party organisations and increased risk of cryptocurrency hacks pose new cybersecurity threats for the banking sector. At the same time, advanced technologies such as Artificial Intelligence offer new ways to counter cybercrime. Adoption

of innovative cybersecurity solutions helps the banking sector to prevent incidents as well as to trace, mitigate and resolve cybercrime after an incident.

Blockchain expected to disrupt banks the way the internet disrupted media. Blockchains are transparent, highly secure, and are relatively cheap to operate. As a result, they offer a wide range of advantages for financial institutions, such as (De Bas, Zhou, Enzerink, Izsak 2021):

- Reduced costs – the technology is projected to globally save the institutions around €12–16 bn in infrastructure cost alone by 2022.
- Faster transactions – instead of the typical 1–3 days needed for verification of fund transfers, Blockchain allows verification within minutes or hours.
- Improved security – the faster transactions leave less time for an intruder to intervene and divert payments or even capture transaction details.
- Improved data quality – banking data exists in multiple places with different parties able to change information. This means an increased risk of incorrect data being recorded. Blockchain will reduce the risks of data wrongfully being altered. The banking sector is currently one of the top investors by industry in Big Data and business analytics solutions.

With respect to financial technology (FinTech, or digital finance), the main clusters for granted patents in FinTech are:

- Trading, for example, in stocks, commodities, derivatives or currencies;
- Crypto-Currencies;
- Financial Security, e.g. Blockchain;
- Electronic or mobile payments;
- Banking, e.g. interest calculation, credit approval, mortgages;
- Investments, e.g. financial instruments or portfolio and fund management;
- Insurance, e.g. risk analysis or pensions.

The studies of De Bas P., Zhou P., Enzerink S., Izsak K. (2021) provide interesting facts about the development of banking technologies, in particular in the European Union (EU27), Germany has attracted the largest venture capital (VC) investment in FinTech in the period 2015–2020, followed by Sweden and France. Half of the investment went into ten FinTech firms from Germany, Sweden, France, Ireland, Netherlands and Latvia. A key issue for EU FinTech financing is the lack of large ticket size investments that hinder companies to scale up. Internationally, VC

and private equity investment into FinTech is led by the US, nevertheless China and the EU27 perform better when looking at the average funding amount per company. Both US and Chinese VC investment is concentrated into a handful of FinTech firms. The largest FinTech startup hubs are located in Germany, Spain, France, Estonia and the Netherlands. Most of the startups focus on financial software and internet solutions. Blockchain, cryptocurrency, bitcoin represent the technological focus for 24% of FinTech startups, with most of the blockchain startups located in Estonia. Financial apps and mobile payment solutions are also areas that have received high interest from startups. Artificial Intelligence has been the topic of 7% of startups. Cybersecurity has a mediocre focus of the VC-backed banking services startups, likely due to substantial internal investments that are ongoing in the banking sector.

The financial services and banking sector is one of the early adopters of new technologies, therefore skilled professionals are in high demand. In general, they are expected to have experience both in the financial domain and in advanced technologies.

Big Data expertise is closely related to the sectoral change driver, for product management and strategic planning, rather than disruptive technologies. The presence of Cloud technology expertise can be clearly understood as a reflection of the focus on cloud-hosted mobile applications within the sector. Blockchain technology skills play a significant role in financial innovations that are at the heart of this industry. Cybersecurity skills are key for the development of safe applications and services. Artificial Intelligence and machine learning knowledge can support developments in the areas of fraud detection, execute intelligent responses, market predictions and forecasts, and provide customer service and recommendations.

It can be observed that in terms of the absolute number of advanced technology professionals employed in the sector, Germany, France and Italy stand out (De Bas et al. 2021) and provide interesting facts about the development of banking technologies, in particular. When we look at the relative share of these professionals in the total sectoral professionals, we find that the Baltic States and Nordic countries rank on the top such as Estonia, Lithuania, Ireland, Finland but also Hungary and the Netherlands (De Bas et al. 2021).

According to the Global Fintech Index 2020, Lithuania ranks second in Europe (after the UK) and fourth in the world. Estonia ranks 10th, and Latvia – 49th (Table 1):

Table 1
Global Fintech Index and Index of Economic Freedom
in Latvia, Estonia, Lithuania in 2020

Country	Global Fintech Index Rank	Index of Economic Freedom Rank
Latvia	49 (Riga – 96)	30
Estonia	10 (Tallinn – 45)	8
Lithuania	4 (Vilnius – 29)	15

Source: Findexable 2020.

Out of 238 cities-centers of financial activity, where startups are actively deployed according to the FinTech rating, Vilnius takes 29th place, Tallinn is 45th, Riga only 96th (Findexable 2020).

The main factors influencing the development of FinTech are: the availability of highly qualified personnel, access to foreign investment, government support, the ability to create and develop startups.

The Index of Economic Freedom of Latvia, Estonia and Lithuania is in the same group – the mostly economic free (Heritage 2021). Thus, there are opportunities in Latvia for the development of FinTech at the level of Lithuania and Estonia. The criteria for this are:

- The legal framework;
- Government support;
- The effectiveness of regulation;
- Interest and demand from economic sectors;
- Capital market management;
- Artificial intelligence;
- Biometrics;
- Solutions for the real estate market.

In general, cooperation or competition between Lithuanian, Estonian and Latvian banks and FinTech companies, in our opinion, will depend on three factors:

1. Changes in regulatory procedures by the state. Transition of regulatory functions to risk management.
2. Active development by ATI (Advanced Technologies for Industry) banks of platforms capable of attracting FinTech companies to cooperation.
3. Training and stimulation of personnel capable of working in the field of FinTech, as well as a wide dialogue with this community.

Emerging technological skills linked to Artificial Intelligence are becoming more critical as financial institutions adjusted to operating online. The LinkedIn data provides evidence for particularly high recent growth rates in these areas. The Internet of Things and Artificial Intelligence are both used for improvement of consumer experience. Based on the skills requirements of the online job advertisements posted on LinkedIn by European banking sector firms (De Bas et al. 2021), we observe that the fields with ‘very high hiring demand’ as captured in LinkedIn data and analysis include several of the advanced technologies relevant for the industry: Artificial Intelligence, Cybersecurity, Internet of Things, Big Data and Blockchain. Hiring demand is defined as the share of job ads published on LinkedIn and requiring specific skills.

Social problems. The US liberal economist Michael Munger (2018) argues that capitalism is moving from production to intermediation and redistribution of already created resources. Modern businesses are not concerned with increasing the productivity of machine tools in the factory and selling goods, but with reducing transaction costs (i.e. simplifying the exchange process, whether it is buying or renting goods or services). Put simply, the profit motive is driving capital away from the real sector to the information sector above it, facilitated in principle by the rapidly developing FinTech system, which serves to make banks’ service systems more accessible. Munger (2018) notes the problem: many “real” projects in which platforms are stubbornly invested are not generating returns. The author sees the reason in the stupidity of management: they make billions by “selling the reduction of transaction costs”, but cannot feel comfortable until they start trading with something more understandable.

Another author, Nick Srnicek (2017) argues that the issue is more complicated. Platforms tend to be unprofitable, their ad revenue unreliable; but IT corporations enjoy the backing of banks hoping to refinance themselves in a monopolistic perspective, and are also constantly investing in automation and linking other sectors to themselves (including through traditional industry). Significantly, the story of Uber’s long-term dumping ultimately displaced or subjugated small competitors and forced hundreds of thousands of drivers to abandon stable employment and move into informal relationships directly with the platform. Under these conditions, Michael Munger (2018) mentions a clear negative that platforms create – stratification. The market allows fewer and fewer people to earn an income. The “middle class” disappears, the dichotomy of the labour market deepens, workers are increasingly divided into a narrow camp of the

modern high-paid and a broad layer of the marginalized, who take worse and worse, more primitive and unstable jobs, who work more and more and get less and less for it. Labour's share of total income has dropped significantly, and most of the money goes to the owners of capital (we add, not even to managers, but to shareholders).

Another specialist Daniel Susskind (2020) who argued that, unlike the industrial era, modern progressive industries (IT, finance, elite services) require a much smaller number of people and a much higher level of qualifications. His book (Susskind 2020) compares the largest corporations of different eras: each new “generation” increases the concentration of capital and profits, but noticeably reduces the number of employees.

According to the author, large companies need specialists with more and more qualifications, but with lower wages. Specialists in Eastern Europe are significantly cheaper than in the West and the way out of this “second-rate” situation is extremely difficult (and usually includes restricting the market, especially external, state support, etc.). Moreover, Michael Munger (2018) makes a cynical proposal in the spirit of the investor Ruchir Sharma (2017), who argued that capital, even in conditions of “lower transaction costs”, can come to your country, but you must first reduce living standards, wages, working conditions and abolish trade unions.

Nick Srnicek (2017) argues that the same is true for the high-tech phase: while Google, Apple, and other corporations are trying to win users back from each other, this competition will not end with a single victory. That is why platforms today have moved to a different strategy: “closing” users within their “ecosystem”. That is, a person using a Google search must use both Gmail and their food delivery service and their payment system and their social network and so on. There is also the active purchase of tangible assets – servers, warehouses, a fleet of cars, etc. Services like Uber itself become part of conglomerates owned by Amazon, Apple, or Google. If they are not bought outright (as was the case with Instagram or many messaging services, for example), they become dependent on others' data stores, electronic maps, etc.

It is important to note that control over commerce, data, servers, etc. will allow digital corporations to gradually take over the industry: Platform solutions for manufacturing allow companies to save labor and increase labor productivity; the need to sell a product forces factories to enter into relationships with marketplaces and use platforms that connect suppliers and buyers. Srnicek (2017) claims that much of the industry in Germany, Japan and the United States is already tied to IT platforms.

The essence of the platform is that when it becomes popular (and therefore has no alternative), its owner can impose its own rules of the game on everyone. This is a monopoly. A number of authors point this out, for example Shoshanna Zuboff (2019) draws attention to such a problem that, for example, Google and Facebook were the only ones who knew what they were doing. The surveillance network grew in secret, unnoticed by the public and lawmakers. Hence the conclusion: there is a need to preserve and disseminate knowledge about the threat to humanity posed by an uncontrolled monopoly in an area as critical to humanity as the field of communications. There is an urgent need to introduce legal regulation and government control over the activities of companies operating in the information field.

Nick Srnicek (2017) argues that just for the prospects of monopoly (or at least oligopoly) the IT companies have received fabulous resources from banks, and the main development here is due to the FinTech system, where huge resources of banks are invested, the system of distribution of services is improved, competition develops mainly due to fast and efficient customer service and easy access to banking services. The European Commission has fined Google a record €4.3 billion (\$5 billion) for abusing its dominant position in the mobile operating systems market (European Commission 2018). The Commission decision concludes that Google is dominant in the markets for general internet search services, licensable smart mobile operating systems and app stores for the Android mobile operating system. Through its control over Android, Google is dominant in the worldwide market (excluding China) for licensable smart mobile operating systems, with a market share of more than 95% (European Commission 2018). There are high barriers to entry in part due to network effects: the more users use a smart mobile operating system, the more developers write apps for that system – which in turn attracts more users. Furthermore, significant resources are required to develop a successful licensable smart mobile operating system. Australia has passed a world-first law aimed at making Google and Facebook pay for news content on their platforms (BBC News 2020).

The legislation had been fiercely opposed by the US tech giants, with Facebook blocking all news content to Australians over the row (BBC News 2020).

Facebook agreed to reverse its decision after robust negotiations with the government, which led to changes to the law to address some of their concerns.

The law is seen as a test case for similar regulation around the world.

The loss of advertising revenue has been partially offset by subscriptions but it has not been enough to stem the cuts to newsrooms, journalists leaving the industry and media outlets going broke and closing. Meanwhile Google and Facebook are doing very well: Google made \$4.3bn in advertising revenue in Australia last year and Facebook made \$0.7bn, according to documents filed with the Australian Securities and Investments Commission. It has been three years since the government asked the competition regulator, the Australian Consumer and Competition Commission (ACCC), to inquire into the impact of Facebook and Google on the state of competition in media and advertising (BBC News 2020). Its 18-month inquiry found a bargaining power imbalance between news media organizations and the large digital platforms, and recommended that codes of conduct be negotiated to govern their commercial deals. The ACCC released a draft code and media companies and the platforms. But Google and Facebook feared it would set a global precedent. The world is watching Australia's landmark legislation. Facebook threatened to block Australians from sharing news and Google ran a campaign against the draft media code arguing it was unfair. Google took the extraordinary step of encouraging its users to fight the proposed legislation.

Google is already starting to follow the same pattern, with its policy covertly but in full compliance with its Declaration. Shoshana Zuboff's (2019) book provides the text of Declaration, which states that human experience is a free raw material.

Mariana Mazzucato's (2018) is an ambitious and much needed attempt to reintroduce the topic of value to the ongoing discussions on the current state of capitalist economies and societies, mainly in Europe and in the US. Mazzucato (2018) argues that phenomena ranging from the financialization of the economy to the disproportionate rewards accruing to the assets management industry, from the enormous prices of some pharmaceuticals (e.g. those against cancer) to the tendency of shareholders to only care about short-term rewards of stock-exchange companies, are all a manifestation of one same fundamental idea: that market price reflects an economic value. She traces the history of this idea, from its emergence in the neoclassical theory of value, which equates the value of goods and services with a price, which is paid for them during market transactions, to its ultimately widespread presumption in economic theorizing and in public policy practices such as measuring GDP. This basic idea has spread, however, without economists and policy-makers recognizing the morally,

socially and politically dubious consequences of presuming it. Mazzucato (2018) thus claims that we need to bring value theory back to economics, as well as to public debates about economics and economy. Mazzucato (2018) shows how value is extracted in the so-called innovation economy of technological and pharmaceutical industries. She argues that these industries generate profits due to rent-seeking and that they both benefit from early investments in innovation that are made largely thanks to public funds. This leads to a situation in which risks of innovative activity are socialized, but rewards thereof are privately appropriated. Such extractive practices are practiced by venture capitalists, are supported by patent regulations and tax exemptions, and are enabled by the monopolies which companies like Google have become. Mazzucato (2018) shows that of all the parties formally involved in value creation, almost all the profits go to the most dubious – short-term private shareholders (or rather, the fund serving them, through commissions and interest, taking most of the profits) and intermediaries (like FinTech). The contribution of the state as a coordinator of public efforts, taking real risks (including rescuing the bankrupt financiers), moving science and creating infrastructure, is not rewarded in any way. The same applies to the rank-and-file workers, who play a significant role even in innovation.

In our view, the emergence of the FinTech phenomenon suggests that the use of the latest technology in the redistributive system of finance, results in multiple developments and patents, as well as customer resources, being used primarily for profit by large corporations and not always in the interests of the same states with which these monopolies may come into conflict. Corporations are already too small for states and are actively trying to interfere in the electoral processes of those states, to control their legislation and public opinion.

Shoshanna Zuboff (2019) suggests a preventive tactic against digital monopolies. There is an urgent need for regulation and state control of companies operating in the information sector. The authors see the solution in eliminating the monopoly of IT companies by putting pressure on corporations not only at the legislative level, but also in developing healthy competition at the international level, as digital transnational corporations easily bypass all borders and form or support the FinTech system in countries where there is the least pressure from the state, easier tax systems and cheaper resources. Therefore, the 15 procedures developed by the OECD organization to control the transaction costs of international corporations BEPS, which have been agreed by 139 countries and jurisdictions

and must be implemented, must be actively extended to digital platforms in particular, taking into account their specificities and capabilities (OECD 2021).

References

- BBC News. (2020) *Facebook and Google News Law Passed in Australia*. Available: <https://www.bbc.com/news/world-australia-56163550> (accessed 21.09.2021).
- De Bas P., Zhou P., Enzerink S., Izsak K. (2021) *Advanced Technologies for Industry – Sectoral Watch. Technological Trends in the Financial Services and the Banking Sector. Sectoral Watch Report – European Commission*. DOI: 10.2826/224127. Available: <https://ati.ec.europa.eu/reports/sectoral-watch/technological-trends-financial-services-and-banking-sector> (accessed 22.08.2021).
- European Commission. (2018) *Press release. Antitrust: Commission Fines Google 4.34 Billion for Illegal Practices Regarding Android Mobile Devices to Strengthen Dominance of Google's Search Engine*. Available: https://ec.europa.eu/competition/presscorner/detail/en/IP_18_4581 (accessed 21.08.2021).
- Findexable. (2020) *The Global Fintech Index 2020*. Available: https://findexable.com/wp-content/uploads/2019/12/Findexable_Global-Fintech-Rankings-2020exSFA.pdf (accessed 20.08.2021).
- Haddad C., Hornuf L. (2019) The emergence of the global fintech market: Economic and technological determinants. *Small Business Economics*, Vol. 53, pp. 81–105. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9991-x>
- Heritage. (2021) *Index of Economic Freedom*. Available: <https://www.heritage.org/index/ranking> (accessed 20.08.2021).
- Julija A. (2021) *These Fintech Statistics Show an Industry on the Rise*. Available: <https://fortunly.com/statistics/fintech-statistics/#grefhttps://fortunly.com/statistics/fintech-statistics/#gref> (accessed 20.08.2021).
- Lu B., Hao S., Pinedo M., Xu Y. (2021) Frontiers in service science: Fintech operations – an overview of recent developments and future research directions. *Service Science*, pp. 19–35. DOI: <https://doi.org/10.1287/serv.2021.0270>
- Mazzucato M. (2018) *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*. New York: Public Affairs.
- Munger M.C. (2018) *Tomorrow 3.0. Transaction Costs and the Sharing Economy*. Duke University, North Carolina. Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108602341>
- Nicoletti B. (2017) *Financial Services and Fintech. In The Future of FinTech*. Palgrave Macmillan: London, UK.
- OECD. (2021) *International Collaboration to End Tax Avoidance*. Available: <https://www.oecd.org/tax/beps/> (accessed 30.06.2021).

- Sharma R. (2017) *The Rise and Fall of Nations. Forces of Change in the Post-crisis World.* WW Norton & Co, London.
- Šipilova V., Menshikov V., Baltgailis J. (2020) The place of financial technologies within institutional environment of banks and their evaluation. *Sociālo zinātņu vēstnesis*, No. 2(31), pp. 114–126. DOI: [https://doi.org/10.9770/szv.2020.2\(6\)](https://doi.org/10.9770/szv.2020.2(6))
- Srnicek N. (2017) *Platform Capitalism.* Polity Press.
- Susskind D. (2020) *World Without Work.* Kindle Edition, Metropolitan Books.
- Zuboff S. (2019) *The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power.* New York: Public Affairs.

FinTech institucionālās sistēmas attīstības politiskie un ekonomiskie aspekti

Kopsavilkums

Klasiskajās ekonomikas teorijās tirgus regulē visas ekonomiskās attiecības. Ja tirgus par kaut ko samaksāja naudu, tad tāpēc “kaut kam” ir vērtība. Šī pieejā, protams, izrādījās politiski ērta, jo tā atcēla jautājumu par šķiru sadališanu (jo netieši ir pienemts, ka kādu iemeslu dēļ dažādiem cilvēkiem ir dažādi resursi, kurus viņi var piedāvāt tirgū). Dažiem ir inovatīvas idejas, dažiem ir darbaspēks, un dažiem ir nauda. No otras puses, statistisko un nacionālo kontu sistēmā (pamatototies uz IKP) nepilnīga izpratne par vērtību bija noderiga. Tirdzniecības iekļaušana IKP finanšu instrumentos ļāva ievērojamīti palielināt šo rādītāju. Valstis pašas sāka mazāk koncentrēties uz publiskā sektora attīstību (kas, patiešām, padarīja to par neefektīvu) vai palidzību parastajiem strādniekiem un vairāk kalpoja “progresīvajam” lielajam biznesam. Jo īpaši valsts sektors sāka mēģināt pārņemt uzņēmējdarbības piejas un novērtējumus, lai dotu priekšroku privātajām investīcijām. Šajā sakarā banku tik aktīvi reklamētie finanšu pakalpojumi ir radījuši tādu parādību kā FinTech. Digitālās platformas, kas, galvenokārt, apkalpo banku sektoru, aktīvi reklamē šīs nozares uzņēmumus. Mūsu uzdevums ir noteikt šīs attīstības robežas un sociālās problēmas, kas rada reālas pretrunas starp biznesu un valsti.

Atslēgas vārdi: IKP, FinTech, digitālās platformas, monopolis, korporācijas.

Jevgēnijs Gladevičs (Latvija)

INOVĀCIJAS POTENCIĀLA NOVĒRTĒŠANAS METODIKU ANALĪZE

Inovācijas potenciāla attīstības līmenis reģionos un valstī kopumā ir reģionu attīstības priekšnosacījums. Dotajā kontekstā par vienu no galvenajiem jautājumiem kļūst inovācijas potenciāla novērtējuma metodikas izvēle vai pašu inovācijas potenciāla metodikas izstrāde. Vairākas valsts un privātās zinātniskās institūcijas un organizācijas novērtē inovācijas potenciālu. Raksta mērķis ir noteikt novērtēšanas metodikas, kuras ir piemērotas NUTS3 reģioniem. Mērķa sasniegšanai autors nosaka vairākus uzdevumus – noteikt galvenos kritērijus reģionu novērtēšanas stratēģijā, izanalizēt esošās inovācijas potenciāla novērtēšanas metodikas, noteikt to priekšrocības un trūkumus reģionālajā kontekstā, salīdzināt metodikas saskaņā ar izvirzītajiem kritērijiem. Vairums metodiku ir piemērotas inovācijas potenciāla novērtēšanai valsts līmenī, bet mazāko reģionu novērtēšanai dotās metodikas nav pielietojamas dažādu apstākļu dēļ (datu trūkums, metodikas nav aprakstītas pilnā apjomā, nav stabilas, pārslogotas ar liekiem datiem, utt.). Autors veic vairāku metodiku salīdzināšanu un izvēlas dažas metodikas NUTS3 līmeņa reģionu inovācijas potenciāla novērtēšanai.

Atslēgas vārdi: inovācijas potenciāls, novērtēšanas metodika, NUTS3 līmeņa reģioni, novērtēšanas kritēriji.

Inovāciju attīstības līmenis, kas balstās zināšanu, informācijas tehnoloģiju, intelektuālo resursu un ražošanas faktoru izmantošanā, lielā mērā nosaka reģionu sociāli ekonomiskās attīstības stāvokli un izredzes. Tas rāisa daudzu zinātnieku un pētnieku interesi par reģiona inovācijas potenciāla novērtēšanu un to ietekmējošo faktoru identificēšanu. Tomēr šo uzdevumu sarežģī daudzveidigie apstākļi un faktori, kuru ietekmē notiek reģiona inovāciju attīstība. Pētnieki no dažādām starptautiskām institūcijām un zinātniskām organizācijām novērtē inovācijas potenciālu. Inovācijas potenciāla novērtēšana ir ļoti sarežģīts uzdevums. Ir izveidotas daudzas pieejas. Autors analizē dažu reģionu inovācijas potenciāla novērtēšanas metodiku iezīmes, nosaka to priekšrocības un trūkumus.

Dažādu metodiku salīdzināšanai pētnieki izmanto virkni kritēriju, ar kuriem tiek vērtēts inovācijas potenciāls:

- Zinātnisks pamatojums (Eglitis 2008),
- Praktiskās izmantošanas iespēja (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014),

- Rezultātu objektivitāte (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014) – vai tiek ņemti vērā dažādi rādītāji, noteikti to svari,
- Datu pieejamība (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014),
- Metodikas skaidrojuma caurspīdība (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014) – vai ir iespējams atkārtot,
- Atbilstība pētījuma objektam (dotajā gadījumā – iespēja pielietot NUTS3 līmeņa reģioniem).

Eiropas Savienība (ES) izmanto divpakāpju inovāciju novērtēšanas sistēmu – ES valstu inovāciju attīstības novērtējuma līmenī (*EIS*) un ES reģionu inovāciju attīstības novērtējuma līmenī (*RIS*), izmantojot Reģionālā inovāciju kopsavilkuma metodiku (*Regional Innovation Scoreboard* (turpmāk – *RIS*)) (Hollanders et al. 2009). ES dalībvalstu inovāciju darbība tiek vērtēta, pamatojoties uz 29 rādītājiem, bet reģionu inovāciju attīstības novērtēšanai tiek izmantoti 16 rādītāji. Tas ir saistīts ar faktu, ka reģionālajā līmenī pieejamais statistikas datu apjoms ir daudz mazāks nekā valsts līmenī. Statistikas nepilnības reģionālajā līmenī ir iemesls, kādēļ *RIS* neizmanto atsevišķu reģionu absolūto ranžēšanu, bet identificē un sakārto reģionu grupas ar līdzīgu inovāciju attīstības līmeni.

EIS ietvaros (European Innovation Scoreboard 2016) kopš 2001. gada tiek veikta ES dalībvalstu zinātniski pētnieciskās un inovāciju darbības ikgadējais novērtējums ar mērķi identificēt pētāmo valstu inovāciju sistēmu stiprās un vājas pusēs. Galvenais rādītājs šajā reitingā ir konsolidētais inovāciju indekss, kas tiek aprēķināts, pamatojoties uz trim galvenajām sastāvdaļām: inovācijas potenciāls, uzņēmumu darbība un rezultāti.

ES Lisabonas samits 2000. gadā iezmīnēja virzību uz konkurētspējīgas ekonomikas izveidi, ieviešot inovācijas. 2002. gadā Eiropas Padome (European Innovation Scoreboard 2016) paziņoja par vairākiem uzdevumiem saistībā ar inovāciju attīstību šī kursa ietvaros:

- Konsolidētas Eiropas pētniecības telpas izveide,
- Investīciju palielināšana zinātniski pētnieciskajā darbībā,
- Inovācijas politikas koordinēšana visos regulēšanas līmeņos.

Pēc ES inovāciju attīstības stratēģijas pieņemšanas viens no galvenajiem uzdevumiem ir pāreja uz Inovāciju savienību (*Innovation Union*). 2010. gadā rādītāju novērtēšanas metodika būtiski mainījās. Rezultātā tika izstrādāti 25 rādītāji, kas raksturo gan inovācijas darbības veikšanas iespējas, gan sasniegtos rezultātus (European Commission 2012). Lai noteiktu inovāciju līmeni, tiek izmantoti trīs galvenie rādītāju veidi, kas

sadalīti 8 inovāciju aspektos un ietver 25 pamatrādītājus. Trīs galvenie inovāciju rādītāju veidi ir:

- iespējas (cilvēkresursi, pētniecības sistēmu atklātība, kvalitāte un pievilcība, finanses un atbalsts),
- uzņēmumu darbība (uzņēmuma investīcijas, sakari un uzņēmējdarbība, intelektuālie aktīvi),
- rezultātu rādītāji (“Inovatori”, “Ekonomiskais efekts”).

Katras valsts inovāciju attīstības līmeņa novērtējums tiek veikts, aprēķinot sintētisku rādītāju “Rezultējošais inovāciju indekss” (*Summary Innovation Index*). To aprēķina pēc šādas metodikas (European Innovation Scoreboard 2018):

- Primāro datu apstrāde,
- Datu pārveidošana,
- Rādītāju normalizācija,
- Rezultējošā rādītāja aprēķins.

Analizējot inovācijas potenciālu, ir svarīga nevis rādītāja vērtība konkrētajai valstij, bet tā relatīvā vērtība salīdzinājumā ar ES vai pasaules konkurentiem. Lai analizētu dažādus inovācijas attīstības aspektus, sintētiskie otrā līmeņa rādītāji tiek aprēķināti katram no astoņiem inovāciju aspektiem. Otrā līmeņa rādītāju aprēķina kā visu šajā dimensijā iekļauto normalizēto rādītāju vidējo vērtību. Saskaņā ar inovatīvās darbības novērtēšanas rezultātiem 28 valstīs, Eiropas Savienības dalibvalstis tika sadalītas 4 grupās (European Commission 2018):

- “Inovāciju lideri” (*innovation leaders*) (European Commission 2018) – reģioni ar inovāciju rezultatīvitatē lielāku par 120% no vidēji ES. Par inovāciju lideriem 2017. gadā tika atzītas šādas valstis: Dānija, Somija, Luksemburga, Nīderlande, Zviedrija un Lielbritānija;
- “Inovāciju sekotāji/spēcīgi inovatori” (*strong innovators*) (European Commission 2018) – inovāciju rezultatīvitatēs rādītājs ir robežās 90–120% no ES vidējām vērtībām (Austrija, Belģija, Francija, Vācija, Īrija un Slovēnija);
- “Mēreni inovatori” (*moderate innovators*) (European Commission 2018) – inovāciju rezultatīvitatēs rādītājs atrodas robežās 50–90% no ES vidējām vērtībām (Horvātija, Kipra, Čehija, Igaunija, Grieķija, Ungārija, Itālija, Latvija, Lietuva, Malta, Polija, Portugāle, Slovākija un Spānija);
- “Pieticīgi inovatori” (*modest innovators*) (European Commission 2018) – reģioni, kuru inovāciju efektivitāte ir ievērojami zemāka nekā

ES vidējais līmenis, t.i., mazāk nekā 50% no valstu grupas vidējā rāditāja (Bulgārija un Rumānija).

- Gandrīz visos ES austrumu reģionos inovāciju attīstība nepārsniedz ES vidējo rāditāju.

ES valstu inovāciju attīstības līmeņa salīdzināšanai ar globāliem konkurentiem, piemēram, ASV, Kanādu, Japānu, Austrāliju un BRICS valstīm (Brazīliju, Krieviju, Indiju, Ķīnu, Dienvidāfriku), tiek izmantots ierobežots 12 rāditāju kopums. Salīdzinājums tiek veikts ar ES-28 vidējo rāditāju. 2017. gada pētījumu rezultāti liecina, ka Kanāda, Austrālija, Japāna un ASV apsteidz ES, savukārt ES apsteidz Ķīnu, Brazīliju, Dienvidāfriku, Krieviju un Indiju. Balstoties uz ES datiem par 2017. gadu, Dienvidkoreja būtu inovācijas līderis, Kanāda, Austrālija, Japāna – spēcīgi inovatori, Ķīna, Brazīlija – mēreni inovatori, Dienvidāfrika, Krievija un Indija – pietīcīgi inovatori.

ASV izmanto inovatīvās attīstības kombinētā indeksa metodiku (*Portfolio innovation index (PII)*). Šis indekss sastāv no četriem blokiem, katram tiek piešķirti svara koeficienti: cilvēkresursu kapitāls (30%), ekonomikas dinamika (30%), produktivitāte un nodarbinātība (30%), labklājība (10%). Katrā blokā (Kittredge 2009) ietilpst no 5 līdz 7 rāditājiem, kas atspoguļo to saturu.

Saskaņā ar iepriekš aprakstīto metodiku tiek analizēti vairāk nekā 3000 reģionu, uz kuru pamata tiek noteikts vidējais inovatīvās attīstības līmenis ASV. Pēc tam, salīdzinot katru atsevišķā reģiona inovatīvo attīstību ar vidējo vērtību, tiek izdalītas piecas teritoriju grupas:

- Reģioni, kuru *PII* vērtība ir augstāka par 110% no ASV vidējā rāditāja;
- Reģioni, kuru *PII* vērtība ir no 100 līdz 110% no ASV vidējā rāditāja;
- Reģioni, kuru *PII* vērtība atrodas intervāla no 90 līdz 100% no ASV vidējā rāditāja;
- Reģioni, kuru *PII* vērtība ir no 80 līdz 90% no ASV vidējā rāditāja;
- Reģioni, kuru *PII* vērtība ir zemāka par 80% no ASV vidējā rāditāja.

RIS un *PII* indeksu struktūra ir tāda, ka tie apvieno gan inovatīvās aktivitātes resursus, gan tās rezultātus. Pēc autora domām, ES un ASV reģionu inovatīvās attīstības rāditāju konstruēšanas metodikas ir zinātniski pamatotas un pietiekami pārbauditas. Tāpēc tos var izmantot kā sākumpunktu, veidojot citu valstu reģionu inovācijas potenciāla novērtēšanas sistēmas.

ASV Džordžijas Valsts Tehnoloģiskais institūts (Georgia Department of Education 2018) izveidoja valsts zinātniski tehniskā potenciāla integ-

rētas novērtēšanas metodiku. Novērtēšanai autori izmantoja četrus komplikētus rādītājus: nacionālā orientācija, sociālā un ekonomiskā infrastruktūra, tehnoloģiskā infrastruktūra, produktivitāte. Dotās metodikas galvenā iezīme ir tās sarežģītība, jo aprēķinos tiek izmantoti gan statistikas dati, gan ekspertu aptaujas. Neskatoties uz aprēķinu vienkāršību, iegūto rezultātu skaidrību un salīdzinošā novērtējuma iespēju no saturu un funkcionēšanas viedokļa, šajā metodikā autors konstatē vairākus trūkumus: ekspertu subjektīvo viedokļu un statistikas datu izmantošana aprēķinos, kas nav publiski pieejami (īpaši reģionālā kontekstā), ilgu un darbietilpīgu, un līdz arī to dārgu, procedūru izmantošana (anketu veidošana, aptaujas, anketu apstrāde) ekspertu atzinumu iegūšanai un analīzei.

Japānas valdība (Cabinet of Japan 2007) inovācijas potenciāla novērtēšanai izmanto valsts zinātniski tehniskā potenciāla integrālās novērtēšanas metodiku. Saskaņā ar šo metodiku valsts (reģionu) inovācijas potenciāla attīstības līmeņa novērtēšanai izmanto šādus rādītājus:

- Pētniecībā nodarbināto zinātnieku skaits;
- Valdības izdevumi zinātnei un pētniecībai;
- Valstī un ārvalstīs reģistrēto patentu skaits;
- Jaunu tehnoloģiju pārdošanas apjoms;
- Inovatīvu produktu eksporta apjoms utt.

Šīs metodikas priekšrocības ir tās elastīgums – rādītāju skaits un saturs var atšķirties atkarībā no pētījuma konkrētajiem mērķiem, aprēķinu vienkāršība un iegūto rezultātu skaidrība, regulārā valdības statistikā iekļauto datu pieejamība (šīs metodikas piemērošana reģionālajā līmenī ir ierobežota ar informācijas trūkumu par vairākiem rādītājiem).

Metodikas trūkumi ir šādi: netiek nemti vērā atsevišķu rādītāju svara koeficienti, ka arī to kopsakarības, netiek vērtēts zinātniskā personāla apmācības sektors, pētījumā netiek iekļauts arī materiāli tehniskais un informācijas atbalsts pētniecībai un attīstībai.

Pasaules Banka visaptverošai analīzei un reģionu inovācijas potenciāla attīstības līmeņa integrētam novērtējumam piedāvā savu vērtēšanas sistēmu (Zināšanu indeksu) (World Bank 2019). Indekss sastāv no šādiem vērtēšanas parametriem: inovatīva sistēma, izglītība un cilvēkresursu potenciāls, informācijas infrastruktūra. Novērtējot iegūtās vērtības, tiek sastādīts reitings, kurā augtākajā pozīcijā nonāk objekts ar maksimālu indeksa vērtību. Šī metodika ir viegli izmantojama, informācijas avoti ir pieejami un iegūtie rezultāti ir vizuāli skaidri, bet tā neļauj pilnībā novērtēt teritorijas zinātniskās un tehnoloģiskās attīstības iespējas, kā arī to īstenošanas efektivitāti.

Māstrihtas Inovāciju un tehnoloģiju ekonomisko pētījumu institūts (European Commission 2018) izstrādāja metodiku kopējā inovācijas indeksa aprēķināšanai. Šo metodiku izmanto visaptverošam un kompleksam ES dalibvalstu inovatīvās attīstības novērtējumam un salīdzināšanai. Kopējā inovācijas indeksa aprēķināšanas metodikas īpatnība ir tāda, ka atkarībā no pētījuma objekta to var iedalīt trijās grupās: globālā, reģionālā un nozaru līmenī.

Dotās metodikas priekšrocības ir aprēķinu vienkāršība, iegūto rezultātu skaidrība un piemērojamība reģiona zinātniskā un tehniskā potenciāla novērtēšanai ar nolūku salīdzināt ar citiem darbības subjektiem. Vienlaikus piedāvātās metodikas izmantošanu ierobežo vairāki faktori: oficiālajos statistikas krājumos publicēto rādītāju daļas trūkums reģionālā līmenī, neiespējamība vienlaikus ķemt vērā potenciāla izmantošanas apjomu un realizācijas efektivitāti reģionā.

Pasaules ekonomikas forums (World Economic Forum 2016), lai novērtētu valstu un reģionu inovācijas potenciāla spējas un attīstības līmeni, lieto zinātniskā un tehniskā potenciāla indeksu. Saskaņā ar Pasaules ekonomikas foruma ekspertu metodiku, iespēja panākt ilgtspējīgu ekonomisko izaugsmi vidējā termiņā un ilgtermiņā ir vienlīdz atkarīga no 3 mainīgo kategorijām: makroekonomiskā vide, valsts iestādes, tehnoloģijas. Zinātniskā un tehniskā potenciāla indekss tiek aprēķināts, pamatojoties uz šādiem datiem:

- Patentu skaits uz 1 miljonu iedzīvotāju,
- Valsts nostāja attiecībā uz tehnoloģiju attīstību,
- Ārvalstu investoru ieguldījums vietējo uzņēmumu inovācijas pasākumos,
- Interneta lietotāju skaits uz 10000 iedzīvotāju utt.

Krievijas Pētniecības un zinātnes statistikas centrs (Tsentr issledovanii i statistiki nauki 2019) izmanto rādītāju sistēmu, kas ietver vairāk nekā 350 dažādus indikatorus:

- reģiona sociālekonominiskās attīstības raksturojums – 16 apakšsadaļas, 89 vērtības;
- galvenie zinātnes un tehnoloģiju attīstības rādītāji – 12 apakšnodaļas, 100 vērtības;
- inovatīvās aktivitātes raksturojums – 11 apakšnodaļas, 136 vērtības;
- zinātniskās darbības novērtēšana – 32 vērtības.

Šīs tehnikas neapšaubāmā priekšrocība ir reģionu inovācijas potenciāla komplekss novērtējums – 357 aprēķinātie rādītāji norāda uz analīzes dziļumu. Par šīs metodikas trūkumiem, pēc autora domām, var uzskatīt

ļoti lielu un neviendabīgu aplēsto vērtību skaitu, kuru bieži vien nav iespējams iegūt, izmantojot oficiālus statistikas datus, kā arī aprēķinu sarežģītību un aprēķināšanas procedūru darbietilpību.

Reģionu inovatīvās attīstības reitings, kuru izstrādā Krievijas Nacionālā pētniecības universitāte “Ekonomikas augstskola” (Natsional’nyi issledovatel’skii universitet “Vysshiaia shkola ekonomiki” 2017), ir daudzlimēnu sistēma un ietver 35 rādītājus, kas koncentrēti četros blokos:

- Inovāciju sociāli ekonomiskie apstākļi;
- Inovatīvās darbības zinātniskais un tehniskais potenciāls;
- Inovatīvā aktivitāte;
- Reģionos īstenotās inovācijas politikas kvalitāte.

Šīs pieejas galvenā priekšrocība ir tāda, ka zemu punktu skaitu vienam no rādītājiem vai rādītāju blokam var kompensēt ar citu rādītāju augstiem rezultātiem. Tas ļauj ķemt vērā reģiona maksimālo iespēju skaitu visai izvēlēto rādītāju kopai. Jāatzīmē, ka reģiona inovācijas potenciāla novērtēšana, izmantojot šo metodiku, ir kompleksa, iespēja analizēt korelācijas kopsakarības starp rādītājiem tematisko bloku ietvaros nodrošina modeļa stabilitāti un nepārslogo to ar liekiem datiem. Par šīs metodikas nepilnību autors uzskata daudzu rādītāju trūkumu publicētajā statistikā.

Inovācijas potenciāla novērtēšanai tiek izmantota arī t.s. valsts inovāciju telpas karte (Tsentr strategicheskikh razrabotok “Severo-Zapad” 2007). Par reģionu inovāciju indeksa novērtēšanas metodikas pamatu tiek izmantota *EIS* pētījumu metodika. Reģionu inovācijas potenciāla izpēte saskaņā ar metodiku tiek veikta četrām rādītāju grupām, kas raksturo teritorijas spēju radīt jaunas zināšanas un spēju komercializēt esošos zinātnes sasniegumus: cilvēkresursu pieejamība inovācijām, jaunu zināšanu radīšana, jaunu iegūto zināšanu izplatīšana un pielietošana, inovatīvu produktu ieviešana tirgū. Pamatojoties uz klasteru analīzi, ir noteiktas sešas reģionu grupas: galvaspilsētas, inovāciju līderi, tehnoloģiju līderi, pārstrādes centri, vecie rūpniecības reģioni, dienvidu un ziemeļu reģioni. Pamatojoties uz šo klasifikāciju, ir izveidota Krievijas Federācijas (KF) inovāciju telpas karte. Klasteru pieeja ļauj analizēt neviendabīgus primāros datus un veidot grupas pēc vairākām pazīmēm. Tomēr bieži vien klasteru veidošanas pazīmes neatspoguļo reģiona potenciālu un neļauj atklāt iegūto novērtējuma rādītāju. Pēc autora domām, rādītāju sadalījuma trūkumi starp šiem blokiem var būt šīs metodikas nepilnība.

Izmanto arī KF Sociālās politikas neatkarīgā institūta izstrādāto reģionālo inovāciju indeksu (Kutsenko 2014), kura rādītāji ir: pētniecībā iesaistīto darbinieku skaits procentos no kopējā tautsaimniecībā nodarbināto

skaita, augstskolu studentu skaits uz 10000 iedzīvotāju, reģistrēto patentu skaits uz 1000 tautsaimniecībā nodarbinātajiem, tehnoloģisko inovāciju izmaksas, naudas vienības / iedz., interneta aptvēruma līmenis, %. Šīs tehnikas galvenā priekšrocība, pēc autora domām, ir tās vienkāršība. Trūkums ir salīdzinoši neliels indeksā iekļauto rādītāju skaits, kas neļauj ņemt vērā visu KF reģionu inovatīvās attīstības iezīmes. Zinātnieki to izskaidro ar faktu, ka daudzu inovāciju datu ticamība ir zema, kas neļauj tos izmantot kā rādītāju.

T. Štercers (Shtertser 2005) teritorijas inovatīvo aktivitāti ietekmējošo faktoru analizei izmanto regresijas analīzes metodikas, jo īpaši regresijas vienādojumu sērijas, kas raksturo saikni starp iesniegto izgudrojumu pie- teikumu skaitu un galvenajiem faktoriem, kas ietekmē inovatīvo aktivitāti (pieprasījuma paplašināšana, augsti kvalificēts darbaspēks, pētniecības finansējums, investīciju aktivitātes utt.). Šīs metodikas rezultāts ir tādu faktoru identificēšana, kas pozitīvi un negatīvi ietekmē inovācijas aktivitāti reģionā. Šīs metodikas trūkumi ir tās darbietilpība, kā arī potenciāli augstas aprēķinu kļūdas, kas saistītas ar rezultātu izkliedi dažādos analizētās teritorijas reģionos.

TRIM indeksa (tiesisko aktu regulēšanas, infrastruktūras un atbalsta mehānismu indekss) aprēķināšanas metodikā (Balezina, Yakimets 2011) uzsvars tiek likts uz inovāciju normatīvo aktu lietderības novērtēšanu, inovācijas infrastruktūras objektu funkcionalitāti un inovatīvo darbību atbalsta mehānismu efektivitāti (darbspēju) reģionā. Šajā indeksā ir trīs apakšindeksi: reģiona inovāciju regulējuma un tā kvalitātes indekss, inovāciju infrastruktūras indekss, inovāciju atbalsta mehānismu efektivitātes indekss. Šīs novērtējums ir izstrādāts, pamatojoties uz sistemātiski pētītiem reģionālās inovācijas sistēmas ieinteresēto personu viedokļiem un novērtējumiem. Šīs pieejas metodoloģiskais pamats ir datu vākšanas un apstrādes socioloģiskās metodes un īpašas metodes, kā analizēt un vizualizēt respondētu novērtējumus un spriedumus, kas nodrošina vadības lēmumu pieņemšanu par inovācijas aktivitāšu attīstību reģionā. Savāktā novērtējuma informācija tiek izmantota, lai aprēķinātu vairākus īpašus rādītājus, kas ļauj raksturot inovāciju normatīvos aktus, inovācijas infrastruktūras objektus un inovācijas atbalsta mehānismus no inovatoru informētības novērtējuma aspekta. Pēc tam tiek aprēķināti trīs reģiona inovatīvās attīstības subindeksi:

- Inovatīvo tiesisko aktu subindekss,
- Inovāciju infrastruktūras objektu subindekss,
- Inovācijas atbalsta mehānismu subindekss.

Šie apakšindeksi kopumā arī veido TRIM indeksu. Iegūto datu tīcīmība var atšķirties atkarībā no respondentu izlases kvalitatīvajiem un kvantitatīvajiem rādītājiem.

Daudzās valstis tiek izmantota metodika, kuras pamatā ir ekspertu novērtējums par galvenajiem notikumiem inovāciju, inovatīvo aktivitāšu, valsts iestāžu un attīstības institūciju jomā. Reitings balstās uz vērtējumu integrēšanas procedūru, kas atspoguļo reģiona sociālekonomiskās attīstības svarīgākos aspektus. Šī metodika ir viegli aprēķināma. Tomēr tās trūkums ir zems uzticamības līmenis. Iegūtie rezultāti ir diezgan subjektīvi un ir atkarīgi no reģionu inovāciju noteikšanā iesaistīto ekspertu kompetences un skaita. Turklāt reitingu vērtību piešķiršana, pamatojoties uz standartizētiem rādītājiem, notiek, neņemot vērā katra nozīmīguma limeni.

Aimans-Smits L., Godričs N., Robertss D., Scinta J. (Aiman-Smith et al. 2005) piedāvā rīku inovācijas potenciāla vērtību novērtēšanai (*VIPAT – a tool for assessment of value innovation potential*) ar 9 apsekojuma vienību grupām: nozīmīgais darbs, riska uzņemšanās kultūra, patērētāju orientācija, elastīga lēmumu pieņemšana, biznesa inteligence, atvērta saziņa, pilnvarošanas iespējas, uzņēmējdarbības plānošana, mācību organizācija.

VIPAT metodika (Balsano et al. 2008) ir paredzēta izmantošanai lielā izlasē (200 respondenti vai vairāk), un tā var nodrošināt uzņēmuma prognozēšanas modeļus, bāzes līniju, lai pārbaudītu organizatorisko pārmaiņu iniciatīvas un salīdzinošo novērtēšanu. Tā kā *VIPAT* metodoloģija balstās uz lieliem paraugiem, tas nav piemērota MVU, kā arī reģionu inovācijas potenciāla novērtēšanai.

A. Sterlačini (Sterlacchini 2006) izstrādātā metodika norāda uz ļoti nozīmīgu inovāciju un zināšanu ekonomisko ietekmi, kas nav vienveidigas valstis un reģionos.

Innobarometra (Innobarometer 2009) apsekojums, kas tika sākts 2000. gada septembrī, papildina Eiropas inovācijas rezultātu apkopojuma statistikas analīzi. Innobaromets analizē analitiskus inovāciju ziņojumus valsts pārvaldē un tāpēc nav lietderīgs šim raksta pētījumam. Innobarometrs pievērš uzmanību šādiem jautājumiem: inovācijas izdevumi, inovāciju nozīme publiskā iepirkuma konkursos, valsts politikas un privāto iniciatīvu ietekme uz inovāciju un citu stratēģisko tendenču veicināšanu.

Abi aprakstītie instrumenti koncentrējas uz valstu salīdzinājumu. Valstis veido dažādi reģioni, un inovācijas potenciāls var atšķirties atkarībā no reģiona. Reģionālie novērtēšanas instrumenti ir mazāk pieejami. Galveno-

kārt, šie rīki tiek izstrādāti un izmantoti maza mēroga projektos (neatkarīgi no tā, vai tos vada universitāte vai projekta konsorcijs). Šīs informācijas pieejamība ir ierobežota caurskatāmības dēļ.

Globālais inovāciju indekss (*Global Innovation Index (GII)*) valstis klasificē atbilstoši parametriem, ko sauc par pīlāriem (Cornell University, INSEAD, WIPO 2018). *GII* ir iekļauti pieci pīlāri (*Innovation Input*): iestādes, cilvēkresursi, vispārējā, kā arī informācijas un komunikācijas tehnoloģiju infrastruktūra, tirgus attīstība, biznesa attīstība. Sasniegtie praktiskie inovāciju ieviešanas rezultāti (*Innovation Output*): tehnoloģiju un zināšanu attīstība, radošās darbības rezultāti. Tādējādi indeksa gala rezultāts ir izmaksu un ieguvumu attiecība, kas ļauj objektīvi novērtēt to, cik efektīvi ir centieni attīstīt inovācijas konkrētā valstī.

Pīlāri definē vadošos vides aspektus, kas nepieciešami, lai stimulētu inovāciju ekonomikā. Divi “iznākuma pīlāri” liecina par inovācijas rezultātiem ekonomikā: “zinātniskie rezultāti” un “radošie rezultāti un labklājība”. Vispārējais ekonomikas inovācijas rādītājs tiek aprēķināts, veicot vienkāršu rezultātu vidējo rādītāju pēc ieejas un izejas pīlāriem. Pētījuma rezultāti liecina, ka Globālajā inovāciju indeksā 2018. gadā Latvija ierindota 34. vietā, un tas ir labāks sniegums nekā Lietuvai, kas ieņem 40. vietu un Baltkrievijai, kas ieņem 86. vietu. Par inovatīvāko valsti pasaule pētījuma autori atzinuši Šveici, kam seko Nīderlande, Zviedrija, Lielbritānija, Singapūra, ASV, Somija, Dānija, Vācija un Īrija.

J. Hudakova, M. Fila, M. Maroša (Hudakova, Fila, Maros 2018) piedāvā metodiku, kas ļauj noskaidrot, vai inovācijas vide Slovākijas reģionos (NUTS3) atspoguļo to ekonomisko situāciju. Par inovācijas vides faktoriem, galvenokārt, tiek uzskatītas reģiona zināšanu un pētniecības bāzes īpašības. Ekonomiskās attīstības novērtēšanas faktori, galvenokārt, ir makroekonomiskie rādītāji un darba tirgus raksturojums. Nemot vērā to, ka daži rādītāji var demonstrēt nejaušas svārstības gada laikā, pētījumā tiek izmantoti rādītāji, kas noteikti kā piecu gadu vidējie rādītāji laika posmam no 2012. gada līdz 2016. gadam. Lai standartizētu atlasītos faktorus, tiek izmantota punktu metode, kurā pamatā ir reģiona noteikšana ar maksimālo (un/vai minimālo) vērtību, atkarībā no vēlamās vērtības atbilstības (neatkarīgi no tā, vai tā ir vairāk vai mazāk labvēlīga).

Saskaņā ar Portera koncepciju (Porter, Stern 2001) inovācijas rezultāts ir ierobežotu novērojamo faktoru kopums, kas raksturo valsts inovācijas potenciālu trīs dimensijās: inovācijas infrastruktūras kvalitāte valstī, inovāciju klasteru attīstība, valsts un uzņēmēju attiecību kvalitāte.

Pirmajā posmā notiek galvenā inovācijas potenciāla faktora identificēšana. Bāzes regresijas novērtējuma rezultāti liecina, ka vairāk nekā 90% atšķirību starp valstīm inovācijas izpausmē starptautiskajā līmenī var izskaidrot ar divu galveno faktoru atšķirībām (kontrolējot iedzīvotāju skaitu):

- pašreizējā spēja piesaistīt inovācijas, iegūstot starptautiskus patentus,
- tāda darbaspēka resursu pieejamība, kas nepieciešams jaunu zināšanu radīšanai.

Otrajā posmā notiek valsts inovāciju infrastruktūras raksturojošo papildus faktoru ietekmes noteikšana, tiek izvērtētas ražošanas funkcijas modeļa paplašinātās specifikācijas, kas ietver citas valsts inovācijas infrastruktūras sastāvdaļas.

Trešajā posmā tiek novērtēta inovāciju klasteru attīstību raksturojošo faktoru ietekme un attiecības starp publisko un privāto sektoru, kas iesaistīts zināšanu veidošanā.

Šai inovācijas potenciāla novērtēšanas metodikai, no vienas puses, ir nopietns teorētiskais pamats un empīrisko datu rūpīga analīze, bet no otras puses, tai ir vairāki trūkumi. Empīriski iegūtās vērtības tiek noteiktas, pamatojoties uz rūpnieciski attīstītāko valstu datiem. Metodikas pārnesei uz mazāk attīstīto valstu analīzi ir nepieciešama rūpīga pārbaude (īpaši jaunattīstības valstu analīzei). Vienādojums arī netieši ietver pieņēmumu, ka koeficienti laika gaitā kļūst neatkarīgi no faktoriem (laika ietekme ir saistīta tikai ar brīvo koeficientu). Šim pieņēmumam ir vajadzīgs gan teorētisks pamatojums, gan empīriska pārbaude.

Vislielākais iebildums ir par patenta iegūšanas no ASV Patentu un preču zīmu aģentūras (*USPTO*) faktora izmantošanu kā galveno sasniegumu mērvienību inovācijas jomā. ASV ir līderis patenta iegūšanā no šīs organizācijas, kas ir ne tikai augsts inovācijas potenciāla rezultāts, bet arī saprotama un pieejama procedūra patenta pieteikumu iesniegšanai šīs valsts inovatoriem.

M. Porters un S. Sterns (Porter, Stern 2001) piedāvā inovācijas potenciāla indeksa novērtējumu (*Innovative Capacity Index – ICI*), pamatojoties uz četru subindeksu izveidi, no kuriem katrs raksturo vienu no inovācijas potenciāla komponentiem: valsts inovācijas potenciālu, inovācijas politiku, inovāciju vidi, valsts iestāžu un uzņēmumu attiecību kvalitāti. Pamatojoties uz regresijas analīzes rezultātiem, jaunu zināšanu radīšanai nepieciešamo darbaspēka resursu pieejamība ir viens no galvenajiem faktoriem, kas nodrošina inovatīvās darbības efektivitāti.

Inovācijas potenciāla integrālais indekss tiek aprēķināts kā četru subindeksu summa. Saskaņā ar subindeksu novērtējuma rezultātiem un atvasināto inovācijas potenciāla integrēto novērtējumu, kuru 2001. gadā veica M. Porters un S. Sterns (Porter, Stern 2001) Pasaules ekonomikas forumā, tika novērtēta 71 valsts. ASV atrodas vadošajā pozīcijā, rūpnieciski attīstītās valstis atrodas starp desmit vadošajiem līderiem.

T. Pogodina (Pogodina 2004) piedāvā reģiona inovācijas un konkurētspējas novērtēšanas funkcionālo modeli ar statistisko rādītāju sistēmas izmantošanu, kurā ietilpst: izdevumi pētījumiem procentos no IKP vai IRP, pētnieku īpatsvars procentos no kopējo nodarbināto skaitā, pētniecības pamatfondu īpatsvars kopējā to izmaksu struktūrā, tehnoloģisko inovāciju īpatsvars procentos attiecība pret IKP vai IRP.

Izmantojot šo metodiku, tiek izveidots regionu reitinga novērtējums. Visi pētītie reģioni tiek grupēti pēc reitinga līmeņa un tā izmaiņām dinamikā. Šis metodikas priekšrocība ir tās relatīvi vienkārša aprēķināšanas kārtība, tomēr tai ir vairāki trūkumi: ierobežots rādītāju izmantošanas daudzums, modelis veidots pēc noteikta reģiona likumsakarībām, kas rada zināmu neprecizitāti citu reģionu novērtēšanā.

V. Zausajevs, S. Bistrickis, N. Krivoručko (Zausaev et al. 2005) kompleksai reģiona inovācijas potenciāla novērtēšanai piedāvā izmantot rādītājus, kas ir sagrupēti piecās daļās: makroekonomiskie, infrastruktūras, tiesiskie, personāla un ekonomiskie rādītāji. Metodikā izmanto ekspertu novērtējuma metodi, nosaka katra rādītāja nozīmīguma koeficientu, atlasa rādītāju ar maksimālo vērtību, bet pārējiem piešķir vērtības, par veselu lielumu pieņemot maksimālo rādītāju. Reģiona inovācijas potenciāla integrālo novērtējumu iegūst, summējot katra reģiona visu rādītāju vērtības. Par šīs metodikas trūkumu autors uzskata to, ka tajā netiek ķemti vērā pamatkapitāla stāvokļa un izmantošanas rādītāji, netiek iekļauti informācijas un komunikācijas tehnoloģiju rādītāji.

Reģiona inovācijas potenciāla analīzei tiek izmantota rādītāju kopsummas metodika, kas paredz secīgu rādītāju aprēķināšanu. P. Orekhovskis (Orekhovskiy 2007), lietojot doto metodiku, izmanto šādus rādītājus: pētniecības personāls (cilv.), izdevumi pētījumiem (tūkst. naudas vienībās), patentu daudzums utt. Šajā metodikā tiek izmantoti relatīvi nesalīdzināmi rādītāji absolūtās vienībās. Izmantojot minēto metodiku, reģioniem jābūt praktiski identiskiem, citādi novērtēšana nevar būt korekta. Dotās metodikas izmantošana reģionu analīzē var radīt zināmu neprecizitāti inovācijas potenciāla novērtēšanā.

O. Moskvina (Moskvina 2005) inovācijas potenciāla novērtēšanai izmanto metodiku, kas iekļauj šādus faktorus: zinātniskās iespējas, tehniskās iespējas, tehnoloģiskās iespējas, infrastruktūras iespējas, finanšu iespējas, tiesību iespējas, sociokultūras iespējas. Metodikas priekšrocības ir iegūto rezultātu skaidrība, rādītāju aprēķināšanas vienkāršība, spēja noteikt inovācijas potenciāla resursu komponenta stiprās un vājās puses, trūkums – reģiona attīstības ipatnības nav pilnībā ķemtas vērā.

J. Maskaikins, T. Arcere (Maskaykin, Artser 2009) nosaka reģiona inovācijas potenciāla veidošanās un izmantošanas vispārējo rādītāju reitingu vērtības ar salīdzinošo vērtēšanas metodiku. Ierosinātajā metodikā par līdzvērtīgiem tiek atzīti inovācijas potenciāla veidošanas un izmantošanas vispārējie rādītāji. Tāpēc reģiona inovācijas potenciāla kopējo rādītāju nosaka, summējot reģiona inovācijas potenciāla veidošanās un izmantošanas vispārējos rādītājus. Koncentrējoties uz šo rādītāju izmaiņu dinamiku, identificē 4 iespējamos reģiona inovācijas potenciāla līmeņus. Jo zemāks rādītāja vērtējums, jo augstāks ir reģiona inovācijas potenciāls.

J. Maskaikins, T. Arcere (Maskaykin, Artser 2009), pamatojoties uz statistikas datiem, vērtē 80 Krievijas Federācijas reģionus pēc inovācijas potenciāla līmeņa. Pamatojoties uz reģiona inovācijas potenciāla līmeni – augsts, vidējs, zemāks par vidējo, zems – tiek identificēti četri klasteri. Izmantojot klasteru tipoloģiju, tiek veidots matricas modelis, kurā atspoguļoti dažādi reģiona inovācijas potenciāla veidošanās un izmantošanas līmeņu kombinācijas. Izmantojot piedāvāto matricas modeli, J. Maskaikins, N. Arcere (Maskaykin, Artser 2009) izšķir četrus klasteru veidus un 8 paveidus. Reģiona inovācijas potenciāla novērtējuma rezultāti un veiktā reģionu tipoloģija ļauj izstrādāt virzienus reģiona inovācijas potenciāla attīstībai.

Lai novērtētu NUTS3 līmeņa reģionu inovācijas potenciālu, autors analizē vairākas esošās inovācijas potenciāla novērtēšanas metodikas un sniedz to salīdzinošo novērtējumu tabulas veidā (sk. 1. tab.).

1. tabula
Inovācijas potenciāla novērtējuma metodiku salīdzinošā tabula

Metodika	Kritēriji							Punktu summa
	1	2	3	4	5	6	7	
ES reģionu inovāciju attīstības indekss (Hollanders et al. 2009)	2	2	2	1	1	0	8	
<i>Portfolio innovation index</i> (Kittredge 2009)	2	1	2	1	2	0	8	
ASV inovācijas potenciāla integrētās novērtēšanas metodika (Georgia Department of Education 2018)	1	1	1	0	1	0	4	
Japānas inovācijas potenciāla integrētās novērtēšanas metodika (Cabinet of Japan 2007)	1	1	1	2	2	0	7	
Pasaules Bankas zināšanu indekss (World Bank 2019)	1	1	1	2	1	0	6	
Māstrihtas institūta kopējais inovāciju indekss (European Commission 2018)	1	1	1	1	2	0	6	
Globālais inovāciju indekss (GII) (Cornell University, INSEAD, WIPO 2018)	2	1	2	1	2	0	8	
VIPAT (Aiman-Smith et al. 2005)	1	1	1	1	0	0	4	
Reģionu inovācijas potenciāla novērtēšanas metodika Slovākijas Republikā (Hudakova, Fila, Maros 2018)	1	0	1	2	1	0	5	
M. Portera inovācijas potenciāla novērtēšanas metodika (Porter, Stern 2001)	2	1	1	1	1	0	6	
T. Štercerā inovācijas potenciāla novērtējuma regresijas analīze (Shtertser 2005)	1	1	0	2	0	0	4	
<i>TRIM</i> indekss (Balezina, Yakimets 2011)	1	2	1	1	1	0	6	
Stratēģisko pētījumu centra “Ziemeļrietumi” valsts inovāciju telpas karte (Tsentr strategi- cheskikh razrabotok “Severo-Zapad” 2007)	1	1	1	1	2	0	6	
Krievijas Federācijas Nacionālās pētniecības universitātes “Ekonomikas augstskola” reģionu inovāciju attīstības vērtējums (Natsional’nyi issledovatel’skii universitet “Vysshaya shkola ekonomiki” 2017)	2	2	2	1	1	0	8	
Krievijas Federācijas Pētniecības un zinātnes statistikas centra inovācijas potenciāla novērtēšanas metodika (Tsentr issledovanii i statistiki nauki 2019)	1	1	2	1	0	0	5	

	1	2	3	4	5	6	7	8
T. Pogodinas reģiona inovācijas un konku- rētspējas novērtēšanas funkcionālais modelis (Pogodina 2004)	1	0	0	1	1	0	3	
Sociālās politikas neatkarīgā institūta reģionu inovācijas attīstības indekss (Kutsenko 2014)	1	1	0	1	1	0	4	
Reģionu inovācijas potenciāla kompleksā novērtēšana (Zausaev et al. 2005)	1	1	0	1	1	0	4	
P. Orechovska rādītāju kopsummas metodika (Orekhovskiy 2007)	0	0	0	2	1	0	3	
O. Moskvinas reģiona inovācijas potenciāla novērtēšanas metodika (Moskvina 2005)	1	1	1	1	1	0	5	
J. Maskaicina, T. Arceres reģiona inovācijas potenciāla veidošanās un izmantošanas vis- pārējo rādītāju reitingu vērtības (Maskaykin, Artser 2009)	1	2	1	2	1	0	7	

Piezīme:

Iespējamie novērtējumi:

- “0” – Parādība nav konstatēta,
- “1” – Parādība zināmā mērā ir konstatēta,
- “2” – Parādība ir konstatēta.

Kritēriju atšifrējums:

- 1 – Zinātnisks pamatojums (Eglitis 2008),
- 2 – Praktiskās pielietošanas iespēja (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014),
- 3 – Rezultātu objektivitāte (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014) – vai tiek ņemti vērā dažādi rādītāji, noteikti to svari,
- 4 – Datu pieejamība (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014),
- 5 – Metodikas skaidrojuma caurspīdība (Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014) – vai ir iespējams atkārtot,
- 6 – atbilstība pētījuma objektam (dotajā gadījumā – iespēja pielietot NUTS3 līmeņa reģioniem).

Avots: Autora veidota pēc Eglitis 2008; Valsts regionalas attīstības agentura 2014.

Atbilstoši autora noteiktajiem kritērijiem inovācijas potenciāla novērtēšanai vislabāk piemērotas šādas metodikas:

- ES reģionu inovāciju attīstības indekss (Hollanders et al. 2009),
- *Portfolio innovation index (PII)* (Kittredge 2009),
- Globālais inovāciju indekss (GII) (Cornell University et al. 2018),
- Krievijas Federācijas Nacionālās pētniecības universitātes “Ekonomikas augstskola” reģionu inovāciju attīstības vērtējums (Natsional’nii issledovatel’skii universitet “Vysshia shkola ekonomiki” 2017).

Izvēlētās metodikas ir zinātniski pamatotas, aprobētas, sniedz reģionu salīdzinošu novērtējumu, pietiekami objektīvi novērtē valsts centienus un efektivitāti inovācijas potenciāla attīstībā. Tām ir teorētisks pamats un ir veikta empīrisko datu rūpīga analīze, kas palīdz noteikt reģiona iespēju maksimumu. Tās ir samērā stabīlas un nav pārslogotas ar liekiem datiem, savukārt iegūtie rezultāti ir skaidri un saprotami.

Daudzas no atlikušām metodikām ir piemērotas tikai inovācijas potenciāla novērtēšanai valsts līmenī. Parejās metodikas nav piemērotas inovācijas potenciāla analīzei NUTS3 līmenī, jo daudzās no tām trūkst statistisko datu, kas tiek publicēti regulārajos statistikas krājumos, daudzās metodikās metodoloģija pilnībā nav aprakstīta, kas liedz iespēju šīs metodikas atkārtot.

Kaut arī izvēlētām četrām metodikām ir savi trūkumi (vērojamas dažas apraksta nepilnības, neliela datu pārslogotība, grūtības ar statistisko datu pieejamību), no izvēlētā metodiku klāsta tās ir visvairāk piemērotas inovācijas potenciāla novērtēšanai reģionālajā (NUTS3 reģionu) līmenī. Izmantojot dotās metodikas inovācijas potenciāla analīzei reģionālajā līmenī, ir iespējams iegūt skaidrus un saprotamus rezultātus, kurus ir viegli interpretēt.

*Raksts izstrādāts ESF projekta Nr. 8.2.2.0/20/I/003
“Daugavpils Universitātes stratēģiskās specializācijas jomu akadēmiskā personāla profesionālās kompetences stiprināšana 3. kārtā” ietvaros.*

References

- Aiman-Smith L., Goodrich N., Roberts D., Scinta J. (2005) Assesing your organization's potential for value innovation. *Research-Technology Management*, Vol. 48, No. 2, pp. 37–46. DOI: 10.1080/08956308.2005.11657303. Pieejams: <https://www.jstor.org/stable/24134769> (skat. 08.01.2021).
- Balezina I.L., Yakimets V.N. (2011) Otsenka innovatsionnogo potentsiala "sub"ekta RF na osnove indeksa PRIM: kontseptsiia, model' i rezultaty aprobatssi. *Politeks*, № 3, str. 5–22. (In Russian)
- Cabinet of Japan. (2007) *Long-term Strategic Guidelines “Innovation 25.” Tokyo*. Pieejams: https://japan.kantei.go.jp/innovation/innovation_final.pdf (skat. 05.06.2020).
- Cornell University, INSEAD, WIPO. (2018) *The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation*. Ithaca, Fontainebleau, Geneva. Pieejams: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4330> (skat. 08.01.2021).

- Eglitis J. (2008) Globalie reitingi un Daugavpils Universitātes faktors regiona attīstība. *Socialo zinatnu vestnesis*, Nr. 1(7), 59.–72. lpp. (In Latvian)
- European Commission. (2012) *Innovation Union Scoreboard 2011*. Brussels. Pieejams: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/705c770c-68f7-4f90-ac2b-618cc6cc8ed7> (skat. 06.11.2020).
- European Commission. (2016) *European Innovation Scoreboard*. Pieejams: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6e1bc53d-de12-11e6-ad7c-01aa75ed71a1> (skat. 16.02.2019).
- European Commission. (2018) *Innovation Union Scoreboard 2018*. Europe Must Deepen Its Innovation Edge. Brussels. Pieejams: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_4223 (skat. 16.02.2019).
- Georgia Department of Education. (2018) *Georgia's Application for the Innovative Assessment Demonstration Authority*. Atlanta. Pieejams: <https://www2.ed.gov/admins/lead/account/iada/gaiadaappdec2018.pdf> (skat. 10.02.2019).
- Hollanders H., Tarantola S., Loschky A. (2009) *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*. European Commission, Directorate-General for Enterprise and Industry, European Commission, 2010. DOI: <https://data.europa.eu/doi/10.2769/35418>
- Hudakova J., Fila M., Maros M. (2018) *Innovation Potential of the Regions in the Slovak Republic*. Nitra. Pieejams: https://www.researchgate.net/publication/324803643_Innovation_Potential_of_the_Regions_in_the_Slovak_Republic (skat. 10.12.2020).
- Innobarometer. (2009) *Analytical Report*. Pieejams: www.proinnoeurope.eu/admin/uploaded_documents/Innobarometer_2009.pdf (skat. 12.01.2019).
- Kittredge W.P. (2009) *Developing a Portfolio Innovation Index: Beyond Patents to Economic Well-Being*. Washington, US Department of Commerce: Economic Development Administration.
- Kutsenko E. (2014) *Reiting innovatsionnogo razvitiia regionov Rossii. Doklad na presskonferentsii v informatsionnom agentstve Rossii "TASS". Moskva*. Pieejams: [https://ioe.hse.ru/data/2014/12/24/1104138826/%D0%9F1%20%D0%9A%D1%83%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%20%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%87%D0%B2%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%BD%D0%85%D0%B3%D0%BD%D0%BD%D0%8B%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%82.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2014/12/24/1104138826/%D0%9F1%20%D0%9A%D1%83%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D0%B8%D0%BD%D0%BD%20%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%87%D0%B2%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%BD%D0%85%D0%B3%D0%BD%D0%8B%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%82.pdf) (skat. 01.02.2020). (In Russian)
- Maskaykin E.P., Artser T.V. (2009) Innovatsionnyi potentsial regiona: sushchnost', struktura, metodika otsenki i napravleniya razvitiia. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Ekonomika i menedžment*, № 21, str. 47–53. (In Russian)
- Moskvina O.S. (2005) Innovatsionnyi potentsial kak faktor ustoychivogo razvitiia regiona. *Problemy razvitiia territorii*, № 30, str. 16–25. (In Russian)

- Natsional'nyi issledovatel'skii universitet "Vysshiaia shkola ekonomiki". (2017) Reiting innovatsionnogo razvitiia sub'ektor RF. *Statisticheskie sborniki vyshei shkoly ekonomiki*, № 5. Moskva. (In Russian)
- Orekhovskiy P. (2007) Otsenki effektivnosti innovatsii v regionakh: srovnitelnyi analiz. *Obshchestvo i ekonomika*, № 5–6, str. 203–215. (In Russian)
- Pogodina T. V. (2004) Ekonomiceskii analiz i otsenka innovatsionnoi aktivnosti i konkurentospособности regionov Privolzhskogo federalnogo okruga. *Ekonomiceskii analiz: teoriia i praktika*, № 5, str. 16–22. (In Russian)
- Porter M.E., Stern S. (2001) *National Innovative Capacity. The Global Competitiveness Report 2001–2002*. Oxford.
- Sterlacchini A. (2006) *Innovation, Knowledge and Regional Economic Performances: Regularities and Differences in the EU*. Working Papers 260, Universita' Politecnica delle Marche (I), Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali. Marche.
- Shtertser T.A. (2005) Determinanty innovatsionnoi aktivnosti na regional'nom rynke. *Statisticheskie izmereniya i ekonometricheskiy analiz*, № 10, Novosibirsk. Pieejams: <https://cyberleninka.ru/article/n/determinanty-innovatsionnoy-aktivnosti-na-regionalnom-rynke> (skat. 05.02.2020). (In Russian)
- Tsentr issledovanii i statistiki nauki. (2019) Upravlenie formirovaniem portfelei innovacionnykh proektorov v ekonomiceskoi sisteme regional'nogo neftegazohimicheskogo klastera. *Regional'naia ekonomika: teoriia i praktika*, № 3 (570), Moskva. (In Russian)
- Tsentr strategicheskikh razrabotok "Severo-Zapad". (2007) TsSR "Severo-Zapad" sostavil innovatsionniu kartu. Doklad "Nauchno-tehnologicheskii forsait RF: regionalnyi aspekt" (nekotorye vyyody issledovaniia). Sankt-Peterburg. Pieejams: https://www.csr-nw.ru/files/csr/file_category_172.pdf (skat. 01.06.2020). (In Russian)
- Valsts regionalas attistibas agentura. (2014) *Parskats par darbibu 2013. gada*. Riga. (In Latvian) Pieejams: https://www.vraa.gov.lv/lv/publiskais-parskats/vraa_parskats_par_darbibu_2013_gada1.pdf (skat. 06.08.2021).
- World Bank. (2019) *Knowledge Economy Index. A Knowledge Economy Assessment*, No10, Washington. Pieejams: <http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI> (skat. 05.08.2021).
- World Economic Forum. (2016) *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. Geneva. Pieejams: https://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf (skat. 06.05.2020).
- Zausaev V., Bistrickij S., Krivoruchko S. (2005) Innovatsionnii potencial vostochnikh regionov Rossii. EKO, № 10, str. 40–52. (In Russian)

Анализ методик оценки инновационного потенциала

Резюме

Одним из главных условий развития региона является оценка инновационного потенциала, как на региональном, так и на государственном уровне. Одним из главных вопросов в данном контексте становится вопрос выбора методики оценки инновационного потенциала региона. Оценкой инновационного потенциала занимаются различные государственные и частные институции и организации. Целью данной статьи является определение методик, пригодных для оценки инновационного потенциала регионов уровня NUTS3. Для достижения цели автор определяет следующие задачи – определить главные критерии оценки регионов, проанализировать существующие методики оценки инновационного потенциала, определить их преимущества и недостатки в региональном контексте, сравнить методики в соответствии с выдвинутыми критериями, определить методики, с помощью которых можно оценить инновационный потенциал регионов уровня NUTS3. Большинство методик пригодны для оценки инновационного потенциала на уровне государства, а для оценки более мелких регионов данные методики не применимы (нехватка статистических данных, методики не описаны в полном объеме, не стабильны, перенасыщены лишними данными и т.д.). Автор производит сравнение различных методик и определяет методики, которые пригодны для оценки инновационного потенциала регионов уровня NUTS3.

Ключевые слова: инновационный потенциал, методика оценки, регионы уровня NUTS3, критерии оценки.

Nadežda Griškāne (Latvija)

EKONOMIKAS EKOLOGIZĀCIJA LATVIJĀ

Viedās ekonomikas galvenās iezīmes ir intelektualizācija, institucionalizācija, ekoloģizācija un socializācija. Šajā rakstā tiek analizēta ekonomikas ekoloģizācija, tās galvenās iezīmes un rādītāji Latvijā. Ekonomikas ekoloģizācija lielā mērā ir saistīta ar zaļo ekonomiku un zaļo tehnoloģiju attīstību. Tādējādi ekonomikas ekoloģizāciju var apsvērt, izmantojot tādus rādītājus kā emisiju līmenis atmosfērā, mežainums, dabas resursu izmantošana, piesārņojuma intensitāte, dabas resursu palielināšana un saglabāšana, investīciju apjoms, zinātnes un tehnoloģiju sasniegumu izmantošana. Nemot vērā to, ka viedās ekonomikas galvenais mērķis ir labklājības līmeņa paaugstināšana, tad tiek noteikta ekonomiskās ekoloģizācijas ietekme uz IKP uz vienu iedzīvotāju Latvijā.

Atslēgas vārdi: ekoloģizācija, zinātnē, inovācijas, labklājība, ekonomika.

Ievads

Latvijas Republikas Satversmes 115. pants noteic, ka valsts aizsargā ikvienu tiesības dzīvot labvēlīgā vidē, sniedzot ziņas par vides stāvokli un rūpējoties par tās saglabāšanu un uzlabošanu (Satversmes Sapulce 1922). Nemot vērā uzņēmumu, valsts, zinātnisko institūciju un sabiedrības paradumu izmaiņas, paradījās jauns ekonomikas virziens kā ekoloģizācija.

Ekonomikas ekoloģizācija ir viens no viedās ekonomikas raksturlieliem, kas ķem vērā ekonomikas un ekoloģijas jēdzienu integrāciju. Ekonomikas ekoloģizācijas galvenais mērķis ir samazināt uzņēmumu un mājsaimniecību ietekmes intensitāti uz apkārtējo vidi. Lai to sasniegtu ir nepieciešama efektīvā dabas resursu izmantošana, piesārņojuma un dabas atkritumu samazināšana, inovāciju ieviešana un zinātnes attīstība dabas resursu saglabāšanai un attīstībai. To visu ir iespējams sasniegt ar uzņēmumu, valsts, zinātnisko institūciju un sabiedrības pilnvērtīgu kooperāciju.

Ekonomikas ekoloģizācija lielā mērā ir saistīta ar zaļas ekonomikas un zaļo tehnoloģiju attīstību. Tādējādi ekonomikas ekoloģizāciju var apsvērt, izmantojot tādus rādītājus kā emisiju līmenis atmosfērā, mežainums, dabas resursu izmantošana, piesārņojuma intensitāte, dabas resursu palielināšana un saglabāšana, investīciju apjomu, zinātnes un tehnoloģiju sasniegumu izmantošanu.

Raksta mērķis ir analizēt Latvijas ekonomikas ekoloģizācijas rādītājus, kā arī to ietekmi uz IKP uz vienu iedzīvotāju. Šī mērķa sasniegšanai autore nosaka šādus uzdevumus: 1. noteikt ekonomikas ekoloģizācijas teorētiskos aspektus, 2. analizēt ekonomikas ekoloģizācijas rādītāju ietekmi uz IKP uz vienu iedzīvotāju Latvijā, 3. izdarīt secinājumus.

Ekonomikas ekoloģizācijas teorētiskie aspekti

Viena no galvenajām ekonomikas attīstības problēmām ir ierobežoti resursi un neierobežotas cilvēku vajadzības. No vienas pusēs, iedzīvotāju labklājības līmeņa paaugstināšanās palielina pieprasījumu pēc ierobežotiem resursiem un vides piesārņojumu, jo dabas resursi ražošanas procesā netiek pilnībā izmantoti un atgriežas dabā atkritumu veidā. Tas izpaužas kā biosfēras piesārņojums, neatļautas emisijas un poligoni, paaugstināts trokšņa limenis, satiksmes sabrukums un pilsētu pārapdzīvotība. No otras pusēs, labklājības pasliktināšanās arī negatīvi ietekmē vidi: lai izdzīvotu, cilvēki izcērt mežus, posta ganības, pārmērīgi izmanto jau tā neauglīgo zemi un veicina aizvien pieaugašo pārapdzīvoto pilsētu pārapdzīvotību (Lavrov et al. 2021). Tādejādi jauns viedās ekonomikas raksturojums radās – ekonomikas ekoloģizācija. Ekonomikas ekoloģizācija nozīmē ekonomikas un vides integrāciju.

IGI Global vārdnīcā (IGI Global Publisher of Timely Knowledge b.g.) ekoloģizācija tiek raksturota kā valsts kontroles process par vides saglabāšanu un dabas izmantošanu. Slavenais vides jautājumu pētnieks N.F. Reimers (Anisimov 2017) ekoloģizāciju definē kā procesu, kurā pastāvīgi un konsekventi tiek ieviestas tehnoloģisko, vadības un citu risinājumu sistēmas, kas ļauj palielināt dabas resursu un apstākļu izmantošanas efektivitāti, vienlaikus uzlabojot vai vismaz saglabājot dabiskās vides kvalitāti (vai vispār vidi) vietējā, reģionālajā vai globālajā limenī. Tātad, kopumā var teikt, ka ekoloģizācija ir visas sociālekonomiskās struktūrās “zaļināšana” un koncentrēšana uz dabiskās ražošanas intensitātes samazināšanu.

Ekonomikas ekoloģizācijas pirmsākumi galvenokārt ir saistīti ar enerģētikas krīzi 1973.–1974. gados, pēc kura Eiropas Savienībā sāka domāt par dabas resursu ekonomiju, t.sk. par ekonomisko metožu izmantošanu efektīvai un racionālajai dabas resursu izmantošanai.

Ekonomikas ekoloģizācija ir process, kurā ekonomikā tiek ieviesti racionālās dabas pārvaldības principi un samazināta negatīvā ietekme uz vidi. Citiem vārdiem sakot, veids kā mēs izmantojam savus dabas

resursus, kā arī nosakām iespējamā dabas piesārņojuma līmeni. Lai to kontrolētu, pasaulē eksistē dažādas ekonomikas ekologizācijas metodes: administratīvas, ekonomiskās un tirgus metodes. Dabas aizsardzības politikā lielā mērā izmanto nodokļus.

Lai nodrošinātu ekoloģiski ilgtspējīgu attīstību, ir jāievieš rūpnieciska ražošanas struktūra, kas balstīta uz patēriņu, kura laikā pārveidotos produktus var izmantot atkārtoti (Anisimov 2017). Pēc CSP statistikas datiem, 2018. gadā Latvijā apstrādes rūpniecība veidoja 12.17% no IKP un kopš 2009. gada tā pieauga par 66.67%. Visas ekonomikas vides preču un pakalpojumu ražošana veido 0.14%, bet apstrādes rūpniecības vides preču un pakalpojumu ražošana veido tikai 0.06% no kopējās apstrādes rūpniecības pievienotās vērtības. Pēc CSP statistikas datiem (CSP 2021a), Latvijā 2009.–2018. gados kopējās investīcijas vides aizsardzībai samazinājās par 57431.2 tūkst. EUR jeb 52.6%, bet kopējās kārtējās izmaksas vides aizsardzībai palielinājās par 119321.8 tūkst. EUR jeb 164.9%. Saskaņā ar CSP statistiku pa darbibas jomām, 2009.–2019. gados investīcijas noteķudeņu apsaimniekošanai un apkārtējā gaisa/klimata aizsardzībai attiecīgi samazinājās par 76.71% un 43.79%, bet investīcijas atkritumu savākšanas un pārstrādes iekārtās pieauga par 80.17% (CSP 2021a).

Ekonomikas ekologizācijas pamatprincipi ir profilakse (lai samazinātu kaitējuma apmēru pat ekonomisko lēmumu izstrādes un plānošanas stadijā, ir jāparedz pasākumi, kuri novērš to negatīvo ietekmi uz vidi), nepārtrauktība un visuresamība (dabiskie procesi attīstās nepārtraukti – visā valstī nenotiek “atpakaļoša kustība”, tāpēc vides pasākumiem jābūt līdzīgiem), vides aizsardzības pasākumu savstarpējā saistība (nepietiekamas zināšanas par dažāda veida saimnieciskās darbības ietekmi uz vidi) un sarežģītība (dabas procesu sarežģītība).

Ekonomikas ekologizācijas ieviešanas posmi (Anisimov 2017):

1. Atbilstība vietējiem ekoloģiskajiem standartiem, dabas resursu efektivitātes paaugstināšana, daļējā atkritumu izmantošana atkārtotā ražošanas procesā uzņēmumos;
2. Ekoloģiskā menedžmenta sistēmas izstrāde (piemēram, ISO 14001);
3. Slēgtu tehnoloģisko procesu izstrāde, kuros tiek izmantotas esošās tehnoloģijas atkritumu atdalīšanai un to otrreizējai izmantošanai (pārstrādei), alternatīvu izejvielu veidu un enerģijas avotu izmantošana.
4. Būtiskas izmaiņas izgatavotajās precēs un iepakojumā, ieskaitot tā saukto *Design for Disassembly*;

5. Korporatīvo kultūru attīstība, kas apvieno vides domāšanas principus ar videi labvēligām rūpniecības asociācijām (piemēram, tādas rūpniecības asociācijas, kurās dažu uzņēmumu atkritumi kļūst par izejvielām citiem).

Vairākās ekonomiski attīstītājas valstis (t.sk., Latvija) tagad atrodas trešajā ekonomikas ekoloģizācijas ieviešanas posmā. Eiropas Savienības (ES) ekoloģiskie standarti ir vieni no visstingrākajiem pasaulē. ES un nacionālās valdības ar īpašu pētniecības programmu, tiesību aktu un finansējuma palīdzību ir noteikušas skaidrus mērķus Eiropas vides politikai periodā līdz 2020. gadam un vīziju periodam pēc tam – līdz 2050. gadam: aizsargāt, saglabāt un uzlabot ES dabas kapitālu; padarīt ES par resursu izmantošanas ziņā efektīvu, ekoloģisku un konkurētspējīgu ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni; aizsargāt ES iedzīvotāju veselību un labklājību no negatīvas iedarbības un riska, kas saistīts ar apkārtējās vides faktoriem.

Metode, kura tiek izmantota, lai noteiktu ekonomikas ekoloģizācijas rādītāju ietekmi uz IKP/iedzīvotāju Latvijā un tās reģionos

Pasaulē (Zaharova et al. 2021) ekonomikas ekoloģizācijas analīzei un novērtēšanai galvenokārt izmanto indikatorus, kuriem piemīt subjektīvs raksturs. Tas nozīmē, ka ir nepieciešams veikt vairākas socioloģiskās aptaujas. Savukārt, savā pētījumā autore analīzē ekonomikas ekoloģizāciju Latvijā ar indikatoriem, kuriem piemīt objektīvs raksturs.

Visizplatītākās ekonomikas rādītāju analīzes metodes ir ekonomiskā matemātiskā modelēšana, korelācijas un faktoru analīze, scenāriju prognozēšana un ekspertu atzinums. Šim pētījumam par ekonomiskās ekoloģizāciju rādītāju ietekmi uz labklājību Latvijā autore izmanto arī vienu no šim metodēm – t.i., korelācijas un regresijas analīzes metodi.

Pētījumam autore izmanto oficiāli pieejamus statistikas datus, kuri var raksturot ekonomikas ekoloģizāciju Latvijā: CO₂ dioksīds no biomassas, fosilas degvielas patēriņš, nemetālisko minerālu patēriņš, mežainums, meža atjaunošana, iekšzemes materiālu patēriņš uz vienu iedzīvotāju, sadzīves un bīstamo atkritumu daudzums.

Pēc veiktajiem aprēķiniem nepieciešams arī pareizi un precīzi interpretēt iegūtos rezultātus un izprast šīs likumsakarības. Lai labāk izprastu autores iegūtos korelācijas un regresijas analīzes rezultātus, autore veic papildu analīzi, pamatojoties uz reāliem statistikas datiem Latvijā 2009.–2019. gg. no CSP oficiālās statistikas datu bāzes.

Pētījumā autore pievērsīsies dubultā logaritmiskajai formai, lai noskaidrotu, kā ekonomikas ekologizācijas rādītāji ietekmē IKP/iedzīvotāju Latvijā un tās reģionos. Lai varētu izmantot divkāršo logaritmisko formu, ir nepieciešams:

- Y mainīgajiem y₁, y₂, ... y_n aprēķināt logarifmus ln(y₁), ln(y₂), ... ln(y_n);
- X mainīgājiem x₁, x₂, ... x_n aprēķināt logarifmus ln(x₁), ln(x₂), ... ln(x_n);

Lineārās regresijas analīzes rīki jāizmanto līdzīgi kā vienfaktoru un daudzfaktoru lineārās regresijas analīzes, nesmot vērā logaritmiskās vērtības, nevis faktoriālās un efektīvās pazīmes.

Logaritmisko formu var uzrakstīt ar šādu formulu:

1. formula

$$\ln(y) = \ln(x_1) + \ln(x_2) + \dots + \ln(x_n) + c,$$

kur

y – atkarīgais mainīgais;

x₁, x₂ – neatkarīgais mainīgais;

c – konstante.

Šī forma rada iegūtās (atkarīgā mainīgā y) pazīmes elastību pret faktiskajām (neatkarīgā mainīgā x) pazīmēm. Koeficients pie neatkarīgā mainīgā X parāda atkarīgā mainīgā Y procentuālo pieaugumu, ja neatkarīgie mainīgie x₁, x₂, ..., x_n palielinās par 1% (Arhipova 2003). Piemēram, par cik procentiem mainīsies ekonomikas ekologizācijas rādītāji Latvijā, ja IKP uz vienu iedzīvotāju pieauga par 1%. Jāpatur prātā arī tas, ka divkāršā logaritmiskā forma ir jāizmanto, ja ir pamats elastibai.

Ekonomikas ekologizācijas indikatoru ietekme uz IKP/iedzīvotāju Latvijā

1. tabulā var redzēt korelācijas analīzes rezultātus starp Latvijas ekonomikas ekologizācijas rādītājiem un IKP/iedzīvotāju.

Statistikas datu analīze rāda, ka IKP/iedzīvotāju pieaugumam ir nepieciešami gan materiālu izlietojums, gan enerģijas patēriņš, jo IKP/iedzīvotāju pieaugums parasti ietver lielu preču un pakalpojumu patēriņu.

1. tabula

Korelācijas koeficienti starp ekonomikas ekoloģizācijas rādītājiem un IKP/iedzīvotāju Latvijā 2009.–2019. gados

	IKP/iedzīvotāju Latvijā
CO2 dioksids no biomasas, tūkst. tonnas	$r = 0.881$ p-value = 0.001
Fosilas degvielas patēriņš, tūkst. tonnas	$r = 0.126$ p-value = 0.713
Nemetalisko minerālu patēriņš, tūkst. tonnas	$r = 0.659$ p-value = 0.027
Mežainums, %	$r = 0.852$ p-value = 0.001
Meža atjaunošana, tūkst. ha t.sk. meža stādišana, tūkst. ha	$r = 0.418$ p-value = 0.208 $r = 0.453$ p-value = 0.162
Minerālrесursi, tūkst. m ³	$r = 0.459$ p-value = 0.155
Iekšzemes materiālu patēriņš uz vienu iedzīvotāju	$r = 0.922$ p-value = 0.000
Sadzīves atkritumi, tonnas saražotie, tonnas	$r = 0.583$ p-value = 0.055 $r = 0.671$ p-value = 0.024
savāktie, tonnas	$r = 0.701$ p-value = 0.016
pārstrādātie, tonnas	$r = 0.564$ p-value = 0.070
apglabātie, tonnas	$r = -0.812$ p-value = 0.002
eksportētie, tonnas	$r = 0.364$ p-value = 0.271
Bistamie atkritumi, tonnas saražotie, tonnas	$r = 0.241$ p-value = 0.475 $r = 0.241$ p-value = 0.475
savāktie, tonnas	$r = 0.433$ p-value = 0.183
pārstrādātie, tonnas	$r = -0.414$ p-value = 0.215
apglabātie, tonnas	$r = -0.259$ p-value = 0.444
eksportētie, tonnas	$r = -0.514$ p-value = 0.109

Avots: autores veidots pēc CSP 2021a, CSP 2021b, CSP 2021c, CSP 2021d, CSP 2021e, LVGMC 2015, LVGMC 2016, LVGMC 2017, LVGMC 2018, LVGMC 2019 un SPSS aprēķiniem.

Korelācijas analīze parādīja, ka ir ciešā saikne starp IKP/iedzīvotāju skaitu un iekšzemes materiāla patēriņu uz vienu iedzīvotāju ($p\text{-value} = 0.000$). Tas izskaidrojams ar materiālu iekšējā patēriņa pieaugumu valstī par 69.51% un IKP/iedzīvotāju pieaugumu par 61.69% 2009.–2019. gados. Autores aprēķini parādīja, ka, palielinoties IKP/iedzīvotāju par 1% jeb 209.50 eiro, materiālu iekšējais patēriņš uz vienu iedzīvotāju palieinās par 0.99% jeb 0.08 vienībām. Saskaņā ar CSP statistikas datiem, 2009.–2019. gados Latvijā iekšzemes biomasas patēriņš pieauga par 27.44% jeb 1203 tūkst. tonnām, nemetālo minerālu patēriņš pieauga par 65.81% jeb 7298 tūkst. tonnām un fosilas energijas materiālu patēriņš samazinājās par 0.08% jeb 2 tūkst. tonnām (CSP 2021b).

CO₂ pieaugums ir saistīts ar planētas vidējās temperatūras paaugstīšanos. Piemēram, 2018. gadā, salidzinot ar 19. gs. 80. gadiem, vidējā temperatūra pieauga par 1.1 grādu, bet Latvijā – par 1.5 grādiem. CO₂ emisiju samazināšanai Latvija izmanto hidroelektrostacijas, kā arī palielina atjaunojamo resursu (biomasas, ūdens, saules, vēja) un ģeotermālās energijas izmantošanu. Bet, izmantojot atjaunojamos resursus, arī tiek izdalīts CO₂ dioksīds. No autores veiktās analīzes redzams, ka starp biomasas radīto CO₂ dioksīdu un IKP/iedzīvotāju pastāv ļoti specīga un pozitīva korelācijas saikne (*p-value* = 0.001): palielinoties IKP/iedzīvotāju, palielinās arī CO₂ dioksīds no biomasas. Autores aprēķini parādīja, ka, palielinoties IKP/iedzīvotāju par 1% jeb 209,50 eiro, CO₂ dioksīds no biomasas palielinās par 0.57% jeb 1217,46 tūkst. tonnām. 2009.–2019. gadu laika periodā CO₂ dioksīds no biomasas palielinājās par 20.99% jeb 1217,46 tūkstošiem tonnu, bet IKP/iedzīvotāju pieauga par 61.69% jeb 12 924 eiro.

Lai novērstu oglekļa dioksīda nokļūšanu atmosfērā, tiek izstrādātas tehnoloģijas oglekļa dioksīda uztveršanai un drošai uzglabāšanai noplinītos pazemes naftas un gāzes laukos vai dziļos sāls ūdens nesējslāņos. Eksperti iesaka nodot ekspluatācijā un attīstīt šādas atjaunojamo resursu tehnoloģijas: biomasas tehnoloģijas, hidroenerģija, siltumsūkņi, viļņu enerģija, fosilās energijas tehnoloģijas, viedo tīklu tehnoloģijas (Klavs et al. 2019).

Automobiļu transports ir otrajā vietā CO₂ emisiju ziņā (15% no kopējām CO₂ emisijām). Lai samazinātu CO₂ emisijas izdalīšanu no auto-transporta, ES ieviesa CO₂ standartus, kā arī pārej uz elektro- un hibrid-automobiliem. Saskaņā ar CSDD (Ceļu satiksmes un drošības direkcija) statistikas datiem (CSDD 2021), elektroautomobiļu skaits Latvijā 2009.–2019. gados pieauga par 134.54% jeb 261 automobiliem.

Latvija ir ar koksnes resursiem bagāta valsts: 2018. gadā meži veidoja vidēji 47.7% no valsts teritorijas. Autores veiktā korelācijas analīze parādīja, ka, palielinoties IKP/iedzīvotāju, meža līmenis Pierīgas un Kurzemes reģionā samazinās attiecīgi par 0.4% un 0.2%, savukārt citos reģionos meža līmenis palielinās: Zemgales reģionā par 0.2%, Vidzemes reģionā par 0.6% un Latgales reģionā par 0.3%. Tajā pašā laikā autores veiktā korelācijas analīze parādīja, ka tikai Latgales reģionā tiek konstatēta cieša un pozitīva saikne starp meža atjaunošanu, koku stādīšanu un IKP/iedzīvotāju. Tas skaidrojams ar to, ka Latgales reģionā mežu atjaunošana 10 gadu laikā ir pieaugusi par 45.76% jeb 2588 tūkstošiem hektāriem, bet koku stādīšana – par 102.99% jeb 1374 tūkstošiem hektāriem. Citos

reģionos mežu atjaunošana pieauga vidēji par 3–11%, bet koku stādīšana – vidēji par 21.7%. Tajā pašā laikā Latgales reģions ir reģions ar zemāko meža līmeni Latvijā: 39.9% (vidēji valstī 47.7%). Augstākais meža līmenis ir Vidzemes reģionā – 55.8%.

Mežu izciršana katru gadu izdala CO₂ dioksīdu, kas vidēji ES veido 8.9% no visas izdalītās siltumenerģijas un ieņem trešo vietu pēc dioksīda radītajām CO₂ emisijām (Eiropas Parlaments 2021). Saskaņā ar CSP statistikas datiem, mežu izciršana Latvijā 2014.–2019. gados palielinājās par 2.7% jeb 2950.9 ha. Mežu izciršana sastāda 35.04% no kopējās mežu platības. Eiropas Parlaments ir nolēmis, ka valstij, samazinot meža platību, tai ir jākompensē, stādot jaunus kokus vai labojot esošos mežus (Eiropas Parlaments 2021).

Galvenie Latvijas derīgie izrakteņi ir ģipsis, kalķis, māls, dolomīts, smilts un granīts, ko galvenokārt izmanto būvniecībā. Dolomīts, kalķis un māls ir resursi, kas ir bagāti ar oglēkļa dioksīdu (karbonātiem) un kurus izmanto kieģeļu, cementa, dzelzs un stikla ražošanai. Daži Latvijas uzņēmumi, kas ražošanā izmanto karbonātus, ir mainījuši savas tehnoloģijas un izejvielas uz energoefektīvāku un emisiju ziņā efektīvāku, tādējādi veicinot pāreju uz klimata neitralitāti (VARAM 2019).

Autores veiktā analīze parādīja, ka starp visiem Latvijas reģioniem tikai Latgales un Vidzemes reģionos pastāv ciešā un pozitīva korelācija starp derīgo izrakteņu ieguvi un IKP/iedzīvotāju: palielinoties derīgo izrakteņu ieguves apjomam, arī IKP/iedzīvotāju šajos reģionos palielinās. Tas skaidrojams ar to, ka saskaņā ar CSP statistikas datiem 10 gadu laikā derīgo izrakteņu ieguve Vidzemes reģionā palielinājās par 139.59% jeb 964,15 tūkst. m³, bet Latgales reģionā – par 269.96% jeb 1300.12 tūkst. m³ (detalizēti sk. Latvijas Vides, ģeoloģijas un metroloģijas centra datus (LVGMC 2015, 2016, 2017, 2018, 2019)).

Atkritumi tiek definēti kā jebkurš priekšmets vai viela, no kuras tās valdītājs atbrīvojas, ir nolēmis vai spiests atbrīvoties (Latvijas Republikas Saeima 2010). Atkritumu rašanās ir cieši saistīta ar patēriņu. Atkritumu apsaimniekošanas politika jāskata tikai saistībā ar resursu efektivitāti un aprites ekonomiku, jo, novēršot materiālu pārvēršanu atkritumos, tiek novērsta nepieciešamība patērēt jaunus resursus. Tāpēc patēriņa kāpumu var arī raksturot ar piesārņojuma un atkritumu apjoma pieaugumu. Līdz ar to atkritumi ir ne tikai vides problēma, bet arī zaudējumi ekonomikai (VARAM 2019). Saskaņā ar vienu no vadošajiem aprites ekonomikas *Ellen MacArthur Foundation* principu, aprites ekonomika savā būtībā ir atjaunojoša un reģenerējoša un pastāvīgi tiecas saglabāt produktus, kom-

ponentus un materiālus to augstākajā derīguma un vērtības pakāpē, izšķirot tehnoloģisko un bioloģisko ciklu (Paula 2019). Aprites ekonomika pagarina produkta dzīves ciklu (Zviedrijas Instituts 2021).

Autores veiktā analīze parādīja, ka, palielinoties IKP/iedzīvotāju, palielinās arī sadzīves atkritumu daudzums (p -vērtība = 0.055). Autores veiktā analīze parādīja, ka palielinoties IKP uz vienu iedzīvotāju par 1%, sadzīves atkritumu daudzums palielinās par 0.67%. Analīze arī parādīja, ka radito, savākto un pārstrādāto atkritumu daudzums valstī ir pieaudzis 10 gadu laikā: attiecīgi par 64.3%, 39.36% un 125.6%. Autores analīze parādīja, ka, palielinoties IKP uz vienu iedzīvotāju par 1%, radito, savākto un pārstrādāto sadzīves atkritumu daudzums palielinās attiecīgi par 1.04%, 0.7% un 1.47%. Palielinoties pārstrādātajiem sadzīves atkritumiem, samazinās arī apglabāto sadzīves atkritumu daudzums: 10 gadu laikā par 66.6%. Palielinoties IKP uz vienu iedzīvotāju par 1%, apglabāto sadzīves atkritumu daudzums samazinās par 2.31%.

Latvijas Republikas Satversmes 115. pants noteic, ka valsts aizsargā ikvienu tiesības dzīvot labvēlīgā vidē, sniedzot ziņas par vides stāvokli un rūpējoties par tās saglabāšanu un uzlabošanu (Satversmes Sapulce 1922). Tāpēc ir apskatiti sekojošie ekonomikas ekologizācijas risinājumi Latvijā (Valsts parvaldes pakalpojumu portals Latvija.lv 2020):

1. Izglītība ļauj cilvēkam ilgtspējīgi un atbildīgi kļūt par ekoloģiski kompetentu, netraucējot ekoloģisko līdzsvaru. Vides izglītība, lēmumu pieņemšana un praktiskā darbība pamatojas uz zinātniskiem pētījumiem un vides zinātnes atziņām.
2. Vides apziņa – vides un tās problēmu apzināšana, kā arī saudzīga un apzinīga attieksme pret vidi. Piemēram, Latvijā 97% iedzīvotāju uzskata, ka vide Latvijā būtu jāsargā. 27% iedzīvotāju gatavi šķirot atkritumus, 14% – biežāk izmantot sabiedrisko transportu, 12% – gatavi nosiltināt māju, 15% – izmantot energoefektīvas spuldzītes un citas ierīces, 5% – mazāk ēst gaļu, 14% – atteikties no vienreizejās lietošanas precēm un 13% – izvēlēties vietējo preci.
3. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas (nacionālie parki, biosfēras rezervāti, dabas parki, aizsargājamo ainavu apvidi, dabas liegumi un aizsargājamās jūras teritorijas) ir pieejamas Dabas datu pārvaldību sistēmā OZOLS.
4. Vides piesārņojuma ierobežošana: Valsts Vides dienesta bezmaksas mobilā lietotne “Vides SOS”, kur var ziņot par pamanītiem pārkāpumiem pret vidi.

5. Atkritumu apsaimniekošana un šķirošana: apsaimniekošanas uzņēmumi Latvijas pašvaldībās tiek aplūkoti SIA “Zaļā josta” tīmekļa vietne www.atkritumi.lv; www.zalais.lv, kas nodrošina iespēju uzziņāt par pareizu atkritumu šķirošanu, kā arī par atkritumu negatīvu ietekmi uz vidi. Kopš 2022. g. 1. februāra tiks ieviesta dzērienu iepakojuma depozītu sistēma (Latvijas Republikas Saeima 2019).
6. Vides kvalitātes datu vākšana: LVĢMC tīmekļa vietnes sadaļa “Vide – Piesārņoto un potenciāli piesārņoto vietu reģistrs”; kopš 2016. gada LVĢMC veic vienreizējo apsekojumu par radona līmeni dzeramajā ūdenī; Plūdu riska informācijas sistēma; LVĢMC ikmēneša informācija par gaisa kvalitāti Latvijas pilsētās.
7. Dabas aizsardzības starptautiskās normas: CITES konvencijas dzīvnieku sugas saraksts “Dabas aizsardzības pārvaldes tīmekļa vietnē”. CITES konvencijā pavisam ir iekļauti vairāk nekā 30 tūkstoši savvaļas sugu. Lai izvestu vai ievestu Latvijā kādu CITES konvencijā iekļautu dzīvnieku vai augu, vai no tiem iegūtus produktus, nepieciešama speciāla atļauja, kas apstiprina, ka tie ir legāli nomediti, iegūti vai izaudzēti.
8. Latvijas valsts iestādes un nevalstiskās organizācijas aktīvi rīkojas, informējot sabiedrību un piedāvājot šim mērķim paredzētus regulējumus un rīkus, lai samazinātu radīto vides piesārņojumu un tā ietekmi uz apkārtējo vidi.
9. Ekomarķējums produktiem – Latvijas ekoprodukts pieder Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības organizāciju apvienībai un apliecina, ka noteiktais produkts ir ražots no ekoloģiski tīrām izejvielām.
10. Precīza un pareiza informācija par vides stāvokli, piesārņojumu, monitoringu, atļaujām piesārņojošo darbību veikšanai, tiesību aktiem un politikas dokumentiem (Eiropas Vides aģentūra, Latvijas CSP, Latvijas pilsētu un novadu domes), jo no vides informācijas pilnīguma un kvalitātes ir atkarīga vides politikas un vides vadības efektivitāte.
11. Klimata pārmaiņu samazināšanas programma: sekmēt atjaunojamo energoresursu izmantošanu, kā arī informēt sabiedrību par iespējamām sekām klimata izmaiņu dēļ.
12. Vides monitorings ir sistematiski vides stāvokļa, piesārņojuma emisiju, populāciju un sugu novērojumi, mērijumi un aprēķini, kas nepieciešami vides stāvokļa vērtējumam un vides, t.sk. dabas un vides aizsardzības pasākumu plānošanai, kā arī to efektivitātes kontrolei.

Saskaņā ar OECD (OECD 2021), pēc COVID-19 krīzes galvenie “zaļās” ekonomikas atjaunošanas pasākumi: darba vietu radišana mežu atjaunošanā un “zaļo” elementu iekļaušana ekonomikas atjaunošanas plānā.

Secinājumi

Ekonomikas ekoloģizācija ir viena no viedās ekonomikas sastāvdaļām, kas ievieš ekonomikā dabas resursu izmantošanas principus, kā arī identificē iespējamo vides piesārņojuma limeni. Ekonomikas ekoloģizācija ietver ekonomikas un ekoloģijas apvienošanu, kur ekonomika ir atbildīga par peļņas gūšanu no dabas resursiem, un ekoloģija ir atbildīga par dabas resursu saglabāšanu un racionālu izmantošanu.

Lai izstrādātu valsts sociālekonomiskās attīstības stratēģiju viedās ekonomikas virzienā, jēdzienam “ekonomikas ekoloģizācija” ir jāņem vērā vides faktorus, kas ietekmē vides situāciju. Tam ir nepieciešama pareiza un precīza informācija par vides stāvokli gan valstī kopumā, gan atsevišķi reģionos.

Tagad Latvija atrodas trešajā ekonomikas ekoloģizācijas posmā, kad pakāpeniski tiek ieviestas jaunas tehnoloģijas atkritumu apsaimniekošanā. To var raksturot ar investīcijas lieluma pieaugumu atkritumu apsaimniekošanas pasākumiem pēdējos 10 gados.

Autores veiktā analīze paradija, ka līdz ar IKP/iedzīvotāju pieaugumu, pieauga arī iekšzemes materiālu patēriņš, CO₂ dioksīds no biomasas un sadzīves atkritumu daudzums. Pie tām apglabāto atkritumu daudzums samazinājās, bet palielinājās pārstrādāto atkritumu daudzums.

References

- Anisimov A.V. (2017) *Ekologicheskii menedžment*. Pieejams: https://bstudy.net/750544/ekonomika/regionalnye_aspekty_ekologizatsii_razvitiya (In Russian)
- Arhipova I. (2003) *Statistika ekonomika un biznesa: risinajumi ar SPSS un Microsoft Excel*. Riga: Datorzinību centrs. (In Latvian)
- Celu satiksmes un drosibas direkcija (CSDD). (2021) *Par 2021. gada 2. ceturksni registretajiem elektrotransportlīdzekliem*. Pieejams: <http://www.e-transports.org/index.php/statistika/33-elektro-transportlīdzekli/312-par-2021-gada-2-ceturksni-registretajiem-elektrotransportlīdzekliem> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Centrāla statistikas parvalde (CSP). (2021a) *Investicijas un kartejas izmaksas vides aizsardzībai pa vides jomam*. Pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENV_VI_VIA/VIA010/table/tableViewLayout1/ (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Centrāla statistikas parvalde (CSP). (2021b) *Materialu plusmas konti – indikatori (tukst. tonnu)*. Pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENV_VI_VIM/VIM030/ (skat. 07.02.2022). (In Latvian)

- Centrala statistikas parvalde (CSP). (2021c) *Materialu plusmas konti – iekszemes ieguve (tukst. tonnu)*. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/vide/konti/tabulas/vim010-materialu-plusmas-konti-iekszemes-ieguve-tukst-tonnu?themeCode=VI> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (2021d) *Sadzives un bistamo atkritumu daudzums, to savaksana un parstrade*. Pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_OD/OSP_OD_vide_geogr_vide/VIG040.px/ (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (2021e) *Mezainums un koku veidu struktura statistiskajos regionos*. Pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_OD/OSP_OD_mezsaimn_plat_mez/MSG030.px/ (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Eiropas Parlaments (EP). (2021) *Oglekla emisijas samazinasana: ES merki un veiktie pasakumi*. Pieejams: <https://www.europarl.europa.eu/news/lv/headlines/society/20180305STO99003/oglekla-emisijas-samazinasana-es-merki-un-veiktie-pasakumi> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- IGI Global Publisher of Timely Knowledge. (b.g.) *Dictionary Search – Ecologization*. Pieejams: <https://www.igi-global.com/dictionary/?p=ecologization> (skat. 07.02.2022).
- Klavs G., Rekis J., Kudrenickis I., Berzina L., Knite M. (2019) *Latvijas tautsaimniecības attīstības iespejamo scenāriju līdz 2050. gadam izstrāde atbilstoši Eiropas Savienības ilgtermiņa attīstības redzējumam*. Atskaite. VZI Fizikalas energetikas instituts, Latvija. Pieejams: http://petijumi.mk.gov.lv/sites/default/files/title_file/FEI_ataskaite_scenariji2050_GK_final.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Republikas Saeima. (2005) *Dabas resursu nodokla likums*. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/124707-dabas-resursu-nodokla-likums> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Republikas Saeima. (2010) *Atkritumu apsaimniekošanas likums*. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=221378> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Republikas Saeima. (2019) *Saeima galīgaja lasijuma atbalsta depozīta sistemas ieviesanu no 2022. gada 1. februara*. Pieejams: <https://www.saeima.lv/lv/aktualitates/saeimas-zinas/28382-saeima-galīgaja-lasijuma-atbalsta-depozīta-sistemas-ieviesanu-no-2022-gada-1-februara> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Vides, geoloģijas un metroloģijas centrs (LVGMC). (2015) *Derigo izraktenu (buvmaterialu izejvielu, kudras, sapropela un dziedniecības dunu) krajumu bilance par 2014. gadu*. Riga. Pieejams: https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Geoloģija/DER_IZR_KRAJ_BILANCES/Derigo_izraktenu_krajumu_bilace_2014.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Vides, geoloģijas un metroloģijas centrs (LVGMC). (2016) *Derigo izraktenu (buvmaterialu izejvielu, kudras, sapropela un dziedniecības dunu) krajumu bilance par 2015. gadu*. Riga. Pieejams: <https://www.meteo.lv/fs/CK>

- FinderJava/userfiles/files/Geologija/DER_IZR_KRAJ_BILANCES/Bilance_10_10_2016.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Vides, geoloģijas un metroloģijas centrs (LVGMC). (2018) *Derigo izraktenu (buvmaterialu izejvielu, kudras, sapropela un dziedniecības dunu) krajumu bilance par 2017. gadu. Riga.* Pieejams: https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Geologija/DER_IZR_KRAJ_BILANCES/Bilance_2017.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Vides, geoloģijas un metroloģijas centrs (LVGMC). (2019) *Derigo izraktenu (buvmaterialu izejvielu, kudras, sapropela un dziedniecības dunu) krajumu bilance par 2018. gadu. Riga.* Pieejams: https://meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Geologija/DER_IZR_KRAJ_BILANCES/Derigo_izraktenu_krajumu_bilance_2018.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Latvijas Vides, geoloģijas un metroloģijas centrs (LVGMC). (2017) *Derigo izraktenu (buvmaterialu izejvielu, kudras, sapropela un dziedniecības dunu) krajumu bilance par 2016. gadu. Riga.* Pieejams: https://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Geologija/DER_IZR_KRAJ_BILANCES/BILANCE_2016_03_10_2017.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Lavrov V., Rychkov A., Bashorina O. (2021) Ekologizatsiya ekonomiki – vazhnoe napravlenie stanovleniya sotsial'nogo gosudarstva. *Vserossiiskii naychno-analiticheskii zhurnal.* Pieejams: file:///C:/Users/Nadezda/Downloads/ekologizatsiya-ekonomiki-vazhnoe-napravlenie-stanovleniya-sotsialnogo-gosudarstva.pdf (In Russian)
- OECD. (2021) COVID-19 i ekologizatsiya stran Vostochnoi Evropy, Kavkaza i Tsentral'noi Azii. Pieejams: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1060_1060621-0bvxr6k1a&title=COVID-19-and-greening-the-economies-in-EECCA-Russian_version&_ga=2.77977628.927398284.1632749686-454124421.1624902538 (skat. 07.02.2022). (In Russian)
- Paula D. (2019) *Aprites ekonomikas iedzivinasana jeb dazi izaicinajumi celi uz atgriesanos nakotne.* Latvijas Banka, Riga. Pieejams: <https://www.makroekonomika.lv/aprites-ekonomikas-iedzivinasana-jeb-dazi-izaicinajumi-celi-uz-atgriesanos-nakotne> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Satversmes Sapulce. (1922) *Latvijas Republikas Satversme.* Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/57980-latvijas-republikas-satversme> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Valsts parvaldes pakalpojumu portals Latvija.lv. (2020) *Dabas un vides aizsardziba.* Pieejams: <https://mana.latvija.lv/dabas-un-vides-aizsardziba/> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Vides aizsardzibas un reģionālās attīstības ministrija (VARAM). (2019) *Ilgtermiņa strategija “Strategija Latvijas oglekla mazietlpigai attīstībai līdz 2050. gadam.”* Pieejams: https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/varamstr_121119_oma.pdf (skat. 07.02.2022). (In Latvian)
- Zaharova O., Karagulian E., Viktorovna N., Elantseva A. (2021) Vklad zelenykh gorodov v metodiku otsenki ekologizatsii regional'nogo razvitiia. *Journal*

of Economics, Entrepreneurship and Law, Tom 11, Nomer 7. Pieejams: file:///C:/Users/Nadezda/Downloads/%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%
D0%80%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9E.%D0%92.,%20%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%
B0%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D0%BD%20%D0%95.%D0%90.%20%D0%
B8%20%D0%8B4%D1%80.%20(2021)%20%D0%92%D0%BA%D0%BB%D0%
0%D0%80%D0%84%20%D0%80%D0%8B7%D0%85%D0%BB%D0%85%D0%BD%D1%8
B%D1%85%20%D0%80%D0%83%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%84%D0%
E%D0%80%D0%82%D0%80%D0%82%D0%BC%D0%85%D1%82%D0%BE%D
0%84%D0%80%D0%BA%D1%83%20%D0%BE%D1%86%D0%85%D0%
0%BD%D0%80%D0%8A%D0%80%D0%8B8%20%D1%88%D0%80%D0%BE%D0%BB%D0%
0%BE%D0%80%D0%83%D0%80%D0%87%D0%80%D1%86%D0%80%D0%88%D0%
0%20...%20%20-%201ECONOMIC.RU%20(1).pdf (In Russian)

Zviedrijas Instituts. (2021) *Virziena uz pilnveidotu nakotni. Atkritumu apsaimniekosanas politika – definicijas, fakti un jaunumi Baltijas juras regiona un citur pasaule.* Pieejams: <https://www.vbf.llu.lv/sites/vbf/files/files/lapas/Aprites%20ekonomika.pdf> (skat. 07.02.2022). (In Latvian)

Ecologization of economy in Latvia

Summary

The main features of the smart economy are intellectualization, institutionalization, ecologization and socialization. This article analyses the ecologization of the economy, its main features and indicators in Latvia. The ecologization of the economy is largely linked to the green economy and the development of green technologies. Thus, the ecologization of the economy can be considered using indicators such as atmospheric emissions, forest levels, use of natural resources, pollution intensity, preservation of natural resource growth, amount of investment, use of scientific and technological advances. Taking into account that the main goal of the smart economy is to increase the level of welfare, the impact of ecologization of economy on GDP per capita in Latvia is determined.

Key words: ecologization, science, innovation, welfare, economy.

Sandra Jēkabsone, Irina Skribāne (Latvija)

ATTĀLINĀTAIS DARBS UN TĀ IETEKME UZ TAUTSAIMNIECĪBU

Covid-19 pandēmijas laikā daudzi uzņēmumi un valsts iestādes ir pārgājuši uz attālinātu darbu. Plašu pāreju uz attālināto darbu Latvijā veicināja labā līmenī esošā interneta infrastruktūra, valsts pārvaldes pakalpojumu augstais digitalizācijas līmenis, kā arī spēja veikt inovācijas, izstrādajot dažadas platformas u.c. risinājumus, lai darbinieki varētu veikt savus darba pienākumus no mājām. Svarīgs faktors attālināta darba veikšanai ir arī e-identifikācija, ko var veikt gan caur internetbanku, gan izmantojot e-parakstu. Ilgtermiņā, saglabājoties attālinātajam darbam, varētu notikt būtiskas izmaiņas darbaspēka pieprasījumā un piedāvājumā, kā nozaru, tā atsevišķu profesiju grupu un reģionu griezumā. Tas var radīt vairākas un reizēm pretrunīgas sekas, kuru ietekmi ir grūti kvantitatīvi noteikt, bet to nevar ignorēt. Tāpat jāatzīmē, ka pastāv vairāki ar attālināto darbu saistīti izaicinājumi: digitālo rīku un prasmju nodrošināšana darbiniekiem, drošu un kvalitatīvu digitālo pakalpojumu attīstība, dažādu procesu digitalizācija u.c. Bez tam vēl nav līdz galam sakārtota likumdošana, kas regule attālināto darbu, ipaši valsts pārvaldes un privātpersonu saziņa. Šī raksta mērķis ir sniegt izvērtējumu par attālinātā darba attīstības tendencēm Eiropas Savienībā un Latvijā, tā izplatību veicinošiem un ierobežojošiem faktoriem, kā arī attālinātā darba ietekmi uz tautsaimniecību. Analīzes rezultātā ir noteiktas attālinātā darba priekšrocības un trūkumi gan no darba devēja, gan darba ņēmēja, gan valsts puses, kā arī raksturoti būtiskākie attālinātā darba izaicinājumi un politikas virzieni situācijas uzlabošanai. Problemātikas analīzei izmantoti publiski pieejami statistikas dati no Centrālās statistikas pārvaldes (CSP), Eiropas Savienības Statistikas biroja (*Eurostat*), Eiropas Komisijas (EK), Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (ESAO) u.c., kā arī zinātniskie pētījumi un veiktie apsekojumi.

Atslēgas vārdi: attālinātais darbs, Covid-19 pandēmija, produktivitāte.

Ievads

Tāldarbs, virtuālais darbs, attālinātais darbs, darbs mājās – tie visi nosaka darbu, kas netiek veikts tradicionālā biroja iekšienē un bieži vien tiek lietoti kā sinonīmi (Brie 2020). Tehnoloģiskā attīstība ir ļāvusi darbiniekiem kļūt mobiliem un izmantot bezvadu savienojamību (*WiFi*), kā arī dažādas portatīvās ierices (klēpjdatorus, planšetdatorus un viedtāruņus), lai strādātu no jebkuras vietas. Saziņa un sadarbība parasti notiek, izmantojot e-pastu, videokonferences, tiešsaistes tērzēšanu un tālruni.

Tomēr, starp darbu mājās un attālināto darbu ir būtiska atšķirība. Darbs mājās ir tikai īslaicīga situācija, ko uzņēmums piesķir kā ieguvumu atsevišķiem darbiniekiem, dodot iespēju mēnesī strādāt ierobežotu dienu skaitu mājās (Baranovs et al. 2021). Tomēr, izņemot elastību un laiku, ko šī priekšrocība piedāvā, darbs paliek nemainīgs. Attālināts darbs ir pilnīgi atšķirīgs darba un darbību veids. LR “Darba aizsardzības likuma” 76. pantā norādīts, ka attālinātais darbs ir tāds darba izpildes veids, ka darbs, kuru nodarbinātais varētu veikt darba devēja uzņēmuma ietvaros, pastāvīgi vai regulāri tiek veikts ārpus uzņēmuma, tai skaitā darbs, ko veic, izmantojot informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (IKT) (Latvijas Republikas Saeima 2001). Strādājot attālināti darbinieks atrodas darba devēja rīcībā, pakļaujas darba devēja rīkojumiem un noteiktais darba kārtībai, līdz ar to arī pie attālinātā darba režīma ir ievērojamas darba aizsardzību regulējošo normatīvo aktu pamatprasības, kas jāievēro, gan darbiniekam, gan darba devējam pie darba organizēšanas attālināti (Valsts darba inspekcija 2020). Savukārt statistikā ar attālināto darbu saprot darba izpildes veidu, kad darbs, kuru nodarbinātais varētu veikt uzņēmuma ietvaros, pastāvīgi vai regulāri tiek veikts ārpus darba devēja uzņēmuma, izmantojot IKT (CSP 2020). Attālinātu darbu var veikt pastāvīgie darbinieki, darbuzņēmeji, ārstata profesionāli vai ikviens, kurš spēj izpildīt savus pamatuzdevumus un pienākumus, neapmeklējot biroju vai nestrādājot uz vietas. Teorētiski attālināts darbs ļauj cilvēkiem strādāt neatkarīgi no atrašanās vietas, lai gan lēmums par darbinieka bāzes atrašanās vietu var būt atkarīgs no citiem faktoriem, piemēram, darba devējs var pieprasīt, lai darbinieks strādā noteiktā laika joslā. Šī raksta mērķis ir sniegt izvērtējumu par attālinātā darba attīstības tendencēm Eiropas Savienībā un Latvijā, tā izplatību veicinošiem un ierobežojošiem faktoriem, kā arī attālinātā darba ietekmi uz tautsaimniecību.

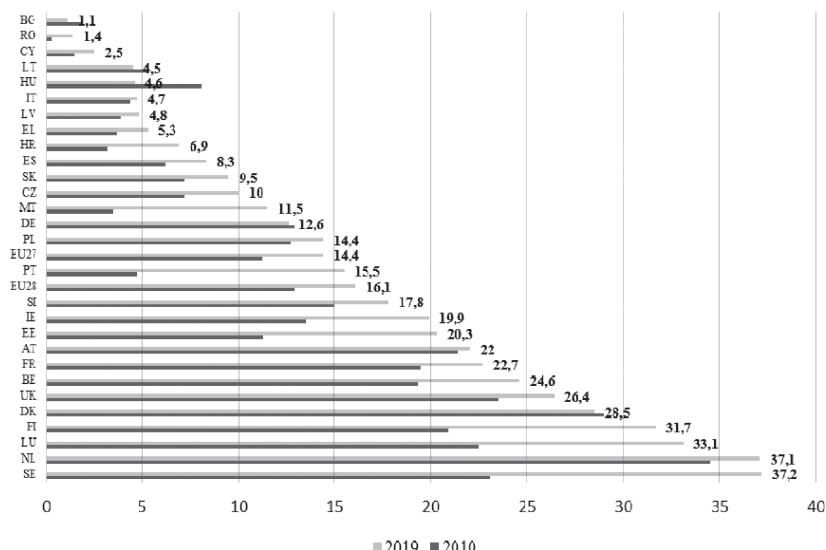
Attālinātā darba veidi un attīstības tendences Eiropas Savienības dalībvalstīs

Atkarībā no darba devēja vajadzībām ir vairāki attālināta darba līmeņi. *FlexJobs* pētnieki (Brie 2020) attālinātos darbus uzskaita šādi:

1. 100% attālināts darbs: šīs pozīcijas ir pilnībā attālinātas un ļauj strādāt visu laiku mājās, bez darba laika vai ceļojuma;
2. Attālinātais darbs pandēmijas laikā: kamēr uzņēmums nolemj, ka darbinieki var atgriezties birojā;
3. Dalējs attālināts darbs: blakus attālinātajam darbam kāds laiks tiek pavadīts uzņēmuma birojā;

4. Attālinādarba iespēja: šie darbi dod darbiniekiem iespēju strādāt vai nu mājās, vai doties uz biroju, vai arī izmantot abas iespējas.

Kā liecina statistikas dati, 2019. gadā ES-27 dalībvalstīs vidēji 14.4% no kopējā nodarbināto skaita pilnībā vai daļēji strādāja attālinātā darba režīmā (Eurostat 2020). Attālināti strādājošo daļu kopējā nodarbināto skaitā laika posmā no 2010. līdz 2019. gadam vidēji ES-27 pieauga gan drīz 1.3 reizes (skatīt 1. attēlu).



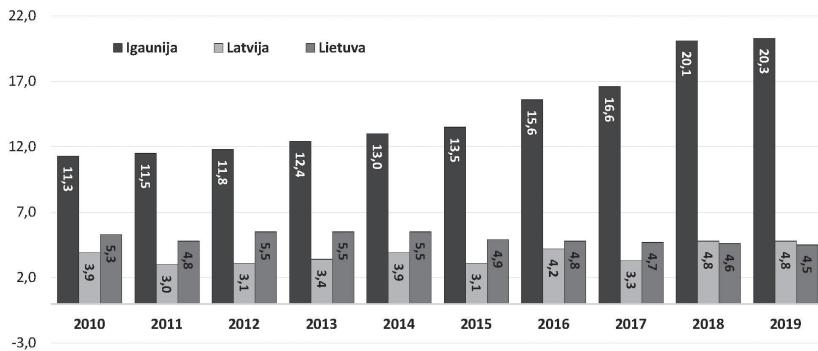
1. attēls. Attālinātā darbā nodarbinātie ES dalībvalstis (% no kopējā nodarbināto skaita vecumā no 15 līdz 64 gadiem)

Avots: Autoru veidots attēls balstoties uz Eurostat (2020) datiem.

Kā redzams dotajā attēlā lielākais attālināto darbu strādājošo īpatsvars ES dalībvalstīs 2019. gadā bija Zviedrijā – 37.2% no visiem strādājošajiem, kas gandrīz 2.5 reizes pārsniedza ES-27 videjo līmeni. Augsts attālinātā darbā strādājošo īpatsvars bija arī Nīderlandē, Luksemburgā un Somijā. Lielākajā daļā ES dalībvalstu desmit gadu laikā vērojama tendence palielināties attālinātā darbā nodarbināto īpatsvaram, tomēr atsevišķās valstīs, piemēram, Dānijā, Vācijā un Ungārijā attālinātā darbā nodarbināto īpatsvars ir samazinājies. Starp Baltijas valstīm lielāka daļa attālināti strādājošo 2019. gadā bija Igaunijā (20.3%), kas ir 4 reizes vai-

rāk nekā Latvijā (4.8%) un Lietuvā (4.5%). Jāatzīmē, ka attālināta darba režīma piemērošana Igaunijā pēdējos gados ir strauji pieaugusi, kamēr Latvijā un Lietuvā kopš 2010. gada šī rādītāja izmaiņas ir visai mērenas.

Viens no galvenajiem faktoriem, kas izskaidro attālinātā darba atšķirīgo izplatību ES valstīs ir nozaru struktūras atšķirības. Zviedrijā, Luksemburgā, Somijā, Niderlandē un Dānijā, kur nodarbināto daļa augsto tehnoloģiju un zinātnesietilpīgajās nozarēs kopējā nodarbināto skaitā ir lielāka, arī attālinātais darbs ir plašāk izplatīts (Baranovs et al. 2021). Attālināta darba režīma piemērošanu lielā mērā ietekmē arī biznesa pārvaldišanas un darba organizēšanas modelis un kultūra. Liderpozīcijas ES dalībvalstīs pēc pilnībā attālinātā darba režīmā 2019. gadā bija Nīderlande un Somija, kurās šajā režīmā strādāja 14.1% no kopējā nodarbināto skaita. Turpretī zemākais pilnībā attālinātā darba režīmā strādājošo īpatsvars bija Bulgārija un Rumānijā. Latvijā 2019. gadā pilnībā attālinātā darba režīmā strādāja 3% no visiem nodarbinātajiem, bet daļēji attālinātā darbā – 1.8%. Līdzīga situācija bija arī Lietuvā, kur pilnībā attālināti strādāja 2.4%, bet daļēji attālināti 2.1% no visiem nodarbinātajiem, savukārt Igaunijā situācija ir būtiski atšķirīga un tur pilnībā attālināti 2019. gadā strādāja 6.8%, bet daļēji attālināti – 13.5% no visiem nodarbinātajiem. Pie tam Igaunijā, atšķirībā no pārējām Baltijas valstīm attālināta darba režīma piemērošana pēdējos desmit gados ir strauji pieaugusi (skat. 2. attēlu), jo Igaunijā, salīdzinot ar Lietuvu un Latviju, vairāk attīstītas finanšu pakalpojumu un IT nozares, kurās darba ņēmējiem ir vislielākās iespējas strādāt attālināti.

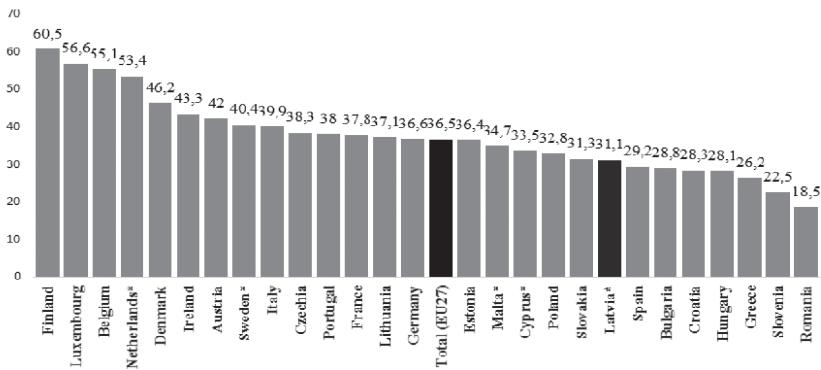


2. attēls. Attālināta darba strādājošo dinamika Baltijas valstīs (% no kopējā nodarbināto skaita vecumā no 15 līdz 64 gadiem)

Avots: Autoru veidots attēls balstoties uz Eurostat (2020) datiem.

Jāatzīmē, ka Covid-19 pandēmijas izplatīšanos ierobežojošie pasākumi ir veicinājuši attālinātā darba režima piemērošanas pieaugumu. Eurofound 2020. gada jūnijā un jūlijā veiktā e-aptauja rāda, ka vidēji ES 44.6% aptaujāto darba ņēmēju pandēmijas laikā strādāja attālināti, kas būtiski pārsniedza ES vidējo tāldarbā strādājošo daļu 2019. gadā (Eurofound 2020). Vislielākais darbinieku skaits, kas strādāja attālināti, bija Beļģijā un Dānijā, attiecīgi 65.6% un 58.9% no aptaujāto skaita, savukārt Latvijā attālinātā darbā strādājošo daļa aptaujāto skaitā ir mazāka (37.5%) nekā vidēji ES, kas varētu liecināt par salīdzinoši neelastīgu darba režīmu Latvijā.

Kā liecina 3. attēla dati, ES vidēji gandrīz 37% no aptaujāto skaita norādīja, ka ir uzsākuši attālināto darbu pandēmijas ierobežojumu ieviešanas rezultātā. Arī Latvijā šis rādītājs ir visai augsts (31.1% no aptaujāto skaita), kas norāda uz augstu attālināta darba iespēju potenciālu.



3. attēls. Covid-19 ietekme uz attālināta darba uzsākšanu ES un Latvijā (2020. gada jūnija/jūlija aptaujas rezultāti, atbildot uz jautājumu: "Vai COVID-19 situācijas dēļ esat sācis strādāt attālināti?", % no aptaujāto skaita)

Avots: Autoru veidots attēls balstoties uz Eurofound (2020) datiem.

Latvijā 2020. gadā pandēmijas laikā darbu attālināti veica 66% finanšu un apdrošināšanas darbību jomā strādājošo, 60% informācijas un komunikācijas pakalpojumu darbinieku, gandrīz 28% valsts pārvaldes un aizsardzības, kā arī zinātnisko, administratīvo pakalpojumi un operāciju ar nekustamo īpašumu jomā strādājošie. Viszemākais (9.3%) attālināti strādājošo darbinieku īpatsvars bija ražošanas sektorā (Baranovs et al. 2021).

Swedbank sadarbībā ar *Snapshots* 2020. gadā veiktā aptauja liecina, ka:

- Pusei no attālināti strādājošiem nebija šādas pieredzes pirms pandēmijas;
- Apmēram 40% aptaujāto nepamanīja nekādas izmaiņas produktivitātē, bet trešdaļai respondentu produktivitāte samazinājās, ko sekmēja vāja sadarbība ar kolēgiem, raustīšanās starp darba un mājas pienākuumiem (īpaši ģimenēs ar bērniem), kā arī nepieciešamā darba aprīkojuma trūkums;
- Tikai viena piektdaļa no respondentiem ir sasniegusi darba efektivitātes pieaugumu. Starp efektivitātes veicinošiem faktoriem tika nosaukti: labāka atmosfēra mājās, salīdzinot ar biroju, lielāka darba fleksibilitāte un laika efektīvāka izmantošana bez pārvietošanās nepieciešamības starp māju un darbu, kā arī organizējot virtuālās sanāksmes. Parasti respondentiem no šīs grupas vienlaicīgi ar efektivitātes pieaugumu palielinājās apmierinājums ar darbu, pieauga radošums un uzlabojās līdzvars starp darbu un privāto dzīvi (Buceniece 2020). Kopumā var secināt, ka attālinātais darbs saglabāsies arī turpmāk, tomēr tā sekmīgai nodrošināšanai nepieciešami vairāki uzlabojumi, jo pārāk daudz attālinātā darba var samazināt darbinieku efektivitāti un ilgtermiņa produktivitātes pieaugumu (Jekabsone 2021).

Attālinātā darba priekšrocības un trūkumi

Attālinātam darbam, tāpat kā jebkuram citam darba organizācijas veidam, ir savas stiprās un vājās puses, par kurām pēdējos gados notiek asas diskusijas. Ārvalstu pētnieki (Meunier 2020; Guatieri 2020; Brie 2020; Neiman 2020 u.c.), analizējot dažādus ar attālināto darbu saistitos aspektus izdala attālinātā darba priekšrocības un trūkumus gan no darba devēja, gan darba ņēmēja, gan valsts puses.

No darba ņēmēja puses lielākā attālinātā darba priekšrocība ir elastība plānojot savu darba grafiku un papildus brīvais laiks, kas tiek iegūts, jo nav nepieciešams doties no dzīves vietas uz darba vietu. Šis papildu stundas nedēļā var pavadīt kopā ar draugiem un ģimeni, baudot valaspriekus, sportojot vai pat nodarbojoties ar blakus darbu, nodrošinot labāku darba un privātās dzīves līdzsvaru. Tāpat attālinātais darbs darba ņēmējiem var radīt lielāku motivāciju strādāt un sekmēt pārliecību par savām profesionālajām prasmēm, tomēr, no otras puses, darbiniekiem ir grūtāk pieņemt

faktu, ka neveidojas kontakts ar kolēģiem, kas ikdienā ir ļoti nepieciešams (Rucevska 2021). Izolētība un vientuliba var izraisīt motivācijas trūkumu un tieksmi viegli izklaidēties. Bez tam attālinātais darbs palielina nenoteiktību par ienākumiem, kā arī var radīt nevienmērīgu darba slodzi, jo darbiniekam pašam jāorganizē gan darba vieta, gan jāplāno darba apjoms. Stenfordas universitātes profesors *Nicholas Bloom* norāda, ka pilna laika darbs mājās ir problemātisks trīs iemeslu dēļ: 1) ir grūti būt radošam no attāluma; 2) ir grūti iedvesmoties un motivēt sevi; 3) bez sociālās mijiedarības darbinieku lojalitāte ir apslāpēta (Bloom 2020). Galvenās attālināta darba priekšrocības un trūkumi no darba ņēmēju pusēs ir apkopotas 1. tabulā.

1. tabula
Attālināta darba priekšrocības un trūkumi darba ņēmējam

Priekšrocības	Trūkumi
<ul style="list-style-type: none">• Elastīgs darba grafiks, kas ļauj patstāvīgi noteikt līdzsvaru starp darba laiku un personīgās dzīves laiku.• Samazinās transporta izmaksas un laika tēriņš ceļošanai uz darba vietu.• Darba vieta teritoriāli nav saistīta ar dzīvesvietu, līdz ar to palielinās iespēja atrast darbu cīvēkiem no citām pilsētām, attāliem reģioniem utt.• Neatkarība no korporatīvajiem noteikumiem (<i>dress</i>-koda, darba laika režima ievērošanas, pastāvīgas uzraudzības utt.).• Iespēja strādāt vairākās vietās un gūt papildus ienākumus.• Attālinātais darbs var būt pirms solis sava biznesa veidošanā.	<ul style="list-style-type: none">• Darba samaksa var būt lielā mērā atkarīga no darba rezultātiem un kvalitātes.• Sociālās aizsardzības trūkuma risks.• Palielinās izmaksas (piemēram, elektības patēriņš).• Materiālā stabilitātes nenoteiktība (ipaši papildu ienākumu gadījumā).• Nepieciešamība patstāvīgi organizēt savu darba vietu.• Nevienmērīga darba slodze.• Karjeras izredžu trūkums.• Nepieciešamība pēc augstas pašdisciplīnas un atbildības pakāpes (kas tieši ietekmē produktivitāti).• Mazāka operatīva sadarbība ar darba devēju.• Personiskas (formālas un neformālas) komunikācijas trūkums ar kolēģiem.• Iespējamās veselības problēmas (fiziskās aktivitātes trūkums, redzes pasliktināšanās, acu sasprindzinājums utt.).• Krāpšanās risks no darba devēja pusēs.

Avots: Autoru veidota tabula.

Savukārt darba devējam galvenais ieguvums no attālinātā darba ir izmaksu ietaupījums, kā arī iespēja piesaistīt kvalificētus speciālistus (skat. 2. tabulu). Vērtējot trūkumus no darba devēja viedokļa, jāatzīmē, ka attālināts darbs var radīt virkni jaunu tehnoloģisko izaicinājumu. Darba devējam jāiegulda papildus līdzekļi, lai apgādātu darbiniekus ar nepieciešamo aparātu un programmatūru, kā arī jāapsver apmācība vai tehniskais atbalsts, lai nodrošinātu vislabāko drošības praksi. Tāpat ir jāpielāgo biznesa procesus attālināta darba organizēšanai un jāveic sistematiska darbinieku kontrole un uzraudzība (skat. 2. tabulu).

2. tabula
Attālināta darba priekšrocības un trūkumi darba dēvējam

Priekšrocības	Trūkumi
<ul style="list-style-type: none">Personāla izmaksu samazināšana (samaksa pēc paveiktā darba un kvalitātes, sociālo pabalstu un kompensāciju mazināšana).Ražošanas izmaksu samazināšana (īre, darba aprīkojums utt.).Iespēja piesaistīt kvalificētākos speciālistus neatkarīgi no viņu atrašanās vietas.Kvalificēta personāla saglabāšana krīzes laikā ar minimālām izmaksām.	<ul style="list-style-type: none">Nepieciešamība rūpīgi pielāgot biznesa procesus attālināta darba organizēšanai (skaidrs uzdevumu formulējums, uzraudzības un novērtēšanas sistēmas ieviešana utt.).Risks operatīvās sadarbības samazināšanās ar darbiniekiem.Darba izpildes kvalitātes un nokavētu termiņu riski.Konfidencialitātes un IT drošības pārkāpšanas riski.

Avots: Autoru veidota tabula.

Kā atzīmēts OECD pētījumā, attālinātais darbs var gan uzlabot, gan arī kavēt uzņēmuma darbību, un tā kopējais efekts ir būtiski atkarīgs no darbinieku efektivitātes, motivācijas un zināšanu radīšanas procesa un darba un kapitāla izmaksu samazināšanas iespējām, atbrīvojot resursus produktivitātes veicināšanai, veicinot inovācijas un reorganizāciju (OECD 2020).

No valsts pusēs kā būtiskākā priekšrocība jāatzīmē nodarbinātības pieaugums. Attālinātais darbs palielina nodarbinātības iespējas neaizsargātu iedzīvotāju grupu pārstāvjiem un rada iespējas risināt darba un sociālās adaptācijas problēmas (skat. 3. tabulu).

3. tabula

Attālināta darba priekšrocības un trūkumi valstij

Priekšrocības	Trūkumi
<ul style="list-style-type: none">• Bezdarba pieauguma ierobežošana ekonomiskās krīzes situācijā.• Palielinās nodarbinātības iespēja neaizsargātu iedzīvotāju grupu pārstāvjiem (cilvēkiem ar īpašām vajadzībām, vecākiem ar maziem bērniem utt.).• Mazāks skaits slimības dienu.• Iespēja risināt darba un sociālās adaptācijas problēmas.• Dažu transporta sistēmas problēmu risināšana (plūsmas samazināšana “sastrēguma stundās” pilsētās utt.).• Gaisa piesārņojuma mazināšana.	<ul style="list-style-type: none">• Nepieciešamība izstrādāt papildu programmas, lai atbalstītu nestandarda darba organizācijas formu attīstību.• Likumdošanas pilnveidošana (darba devēju un darba īņemēju attiecību regulēšana u.c. attālinātā darba juridiskie aspekti).

Avots: Autoru veidota tabula.

Kā vēl viena priekšrocība valstij jāmin tas, ka attālinātais darbs var mazināt ekonomisko aktivitāšu negatīvo ietekmi uz vidi un risināt transporta sistēmas problēmas, tomēr vienlaikus attālinātajam darbam ir arī trūkumi. Tas rada nepieciešamību pilnveidot likumdošanu un izstrādāt papildu programmas, lai atbalstītu nestandarda darba organizācijas formu attīstību. Bez tam tas var izraisīt arī negatīvus blakusefektus, piemēram, nevienlīdzības palielināšanas riskus. Attālināts darbs var ietekmēt nekustamo īpašumu un darba tirgus strukturālās izmaiņas, kas nāk par labu piepilsētas māju īpašniekiem un darbaspēka līdzdalības līmenim, bet kaitē biroju namīpašniekiem, pilsētu dzīvokļu iemītniekiem un lielo pilsētu finansēm. Turklat ir vairākas profesijas, kurās attālināta darba iespējas ir ļoti ierobežotas, piemēram, lauksaimniecībā, tirdzniecībā, būvniecībā. Arī rūpniecībā attālinātais darbs netiek plaši piemērots.

Politikas virzieni attālinātā darba veicināšanai

Covid-19 pandēmijas laikā sabiedrība iemācījās dzīvot citādi – izglītoties, strādāt, socializēties, iepirkties un sadarboties pārsvarā attālināti. Aptauju dati liecina, ka uzņēmumi pēdējos mēnešos ir daudz iztērējuši tādām iekārtām kā datori, lai darbinieki varētu strādāt mājās. Šādi ieguldījumi tiek veikti arī mājsaimniecību līmenī. Tomēr jāatzīmē, ka attālināto

darbu pandēmijas laikā nevar pielīdzināt attālinātam darbam normālos apstākļos. Daudzas attālinātā darba priekšrocības, piemēram, elastīgs darba laiks (iespēja piemērot dažādus darba režīmus), vienkārši nav piemērojamas, jo cilvēki ir izolēti mājās.

Plašāka attālinātā darba ieviešana var radīt arī nozīmīgu papildu ietekmi uz darbinieku piesaisti un apmierinātību, jo ar tāldarbu var tikt palielināts darbinieku skaits, piemēram, nodarbinot augsti kvalificētus darbiniekus, kuri personisku iemeslu dēļ ir piesaistīti konkrētai dzīves-vietai. Tāpat attālinātais darbs var pozitīvi ietekmēt kapitāla izmaksas, samazinot uzņēmumam nepieciešamās biroja telpas un aprikojumu, kā arī samazināt satiksmes sastrēgumus, oglekļa un daļīnu emisiju un paze-mināt mājokļu cenas īpaši augsta blīvuma pilsētās (Baranovs et al. 2021). Lielākie uzņēmumi, visticamāk, turpinās darbu daļēji attālinātā režīmā. Tāpat rīkosies arī tie, kuriem attālinātais darbs ir sniedzis vērtīgu piene-sumu kā pašam uzņēmumam, tā arī darbiniekiem. Tomēr mazāki uzņē-mumi, kuros strādā neliels skaits darbinieku, nespēs pilnībā pielāgoties attālinātā darba apstākļiem, jo nepieciešams saglabāt komandas garu, kas motivē strādāt (Rucevska 2021).

Lai efektīvi izmantotu attālinātā darba dotās iespējas un veicinātu darbinieku apmierinātību arī pēc Covid-19 pandēmijas beigām, politikas veidotājiem ir gan jāpilnveido tiesiskais regulējums, gan jāveicina inves-tīcijas atbilstošas infrastruktūras izveidošanā un darbinieku apmācībā (Jekabsone 2021). Ir vairāki jautājumi, kas prasa precīzāku tiesisko regu-lējumu, piemēram, darba ņēmēju tiesības un pienākumi, vai firmas var uzraudzīt attālinātā darba ņēmējus, lai novērtētu viņu produktivitāti, kurš ir atbildīgs par darba drošību u.c. Tāpat svarīgs ir sociālais dialogs starp visām iesaistītajām pusēm. Ir jāuzlabo darba tiesību likumdošana, iekļaujot attālinātā darba pamatnoteikumus sociālo partneru kopīgumos. Politikas veidotājiem būtu jāveicina pasākumi, kas liek darba devējiem nodrošināt darbiniekus ar piemērotu darba vidi, strādājot attālinātā veidā, piemēram, ar IKT aprikojumu, kā arī jāpilnveido regulējums par darba ņēmēju izmaksu segšanu saistībā ar darbu ārpus biroja (OECD 2020). Starptautiskā darba organizācija (International Labour Organization 2020) jau izstrādājusi attālinātā darba vadlinijas, kuras var izmantot, lai efektīvāk organizētu darbu kā darba devēji, tā arī darba ņēmēji. Vienam no galvenajam politikas virzieniem jābūt digitālo prasmju palielināšanai sabiedrībā kopumā, specifiski orientējoties uz atsevišķām mērķa grupām (piemēram, senjo-riem, personām ar īpašām vajadzībām u.c.). Vēl viens izaicinājums attāli-

nāta darba palielināšanai ir nodrošināt sociālā atbalsta infrastruktūru darbiniekiem, piemēram, bērnu aprūpes iespējas. Bez šāda valsts vai uzņēmuma atbalsta palielinās darba ņēmēju slogs, īpaši sievietēm.

Secinājumi un priekšlikumi

1. Attālinātais darbs ir viens no darba tirgus transformācijas aspektiem un līdz ar Covid-19 pandēmiju ES u.c. pasaules valstīs tā piemērošana ir strauji palielinājusies. Attālinātā darba režīmam ir vairākas formas. Tas var tikt organizēts pilnībā attālināti, kas ļauj darbiniekam strādāt visu laiku mājās un daļēji attālināti, kad blakus attālinātajam darbam kāds laiks tiek pavadīs uzņēmuma birojā.
2. Lielākais attālināto darbu strādājošo ipatsvars ES dalibvalstis 2019. gadā bija Zviedrijā (37.2%), taču liderpozīcijās pēc pilnībā attālinātā darba režīmā 2019. gadā bija Nīderlande un Somija, kurās šajā režīmā strādāja 14.1% no kopējā nodarbināto skaita. Starp Baltijas valstīm lieлāka daļa attālināti strādājošo 2019. gadā bija Igaunijā (20.3%), kas ir 4 reizes vairāk nekā Latvijā (4.8%) un Lietuvā (4.5%).
3. 2020. gada jūnijā, līdz ar Covid-19 pandēmijas izplatīšanos, attālināti strādāja vidēji 44.6% no ES aptaujāto darba ņēmēju. Latvijā 2020. gadā darbu attālināti veica 66% finanšu un apdrošināšanas darbību jomā strādājošo, 60% informācijas un komunikācijas pakalpojumu darbinieku, gandrīz 28% valsts pārvaldes un aizsardzības, kā arī zinātnisko, administratīvo pakalpojumi un operāciju ar nekustamo īpašumu jomā strādājošie.
4. Attālināts darbs var palielināt darba ņēmēju produktivitāti, samazināt izmaksas un iegūt vairāk brīva laika, taču tas var izraisīt izolāciju un stresu, jo robeža starp darbu un mājām izplūst. Tāpat attālinātais darbs palielina nenoteiktību par ienākumiem, kā arī var radīt nevienmērīgu darba slodzi, jo darbiniekam pašam jāorganizē gan darba vieta, gan jāaplāno darba apjoms.
5. Ilgtermiņā attālināts darbs var ietekmēt nekustamo īpašumu un darba tirgus strukturālās izmaiņas, radot izmaiņas darbaspēka pieprasījumā un piedāvājumā, kā nozaru, tā atsevišķu profesiju grupu un reģionu griezumā un palielināt darbaspēka līdzdalības līmeni. Tomēr ir vairākas profesijas, kurās attālināta darba iespējas ir ļoti ierobežotas, piemēram, lauksaimniecībā, tirdzniecībā, būvniecībā un rūpniecībā.
6. Lai efektīvi izmantotu attālinātā darba dotās iespējas un veicinātu darbinieku apmierinātību pēc Covid-19 pandēmijas beigām, politikas

veidotājiem ir gan jāpilnveido tiesiskais regulējums, gan jāveicina investīcijas atbilstošas infrastruktūras izveidošanā un darbinieku apmācībā, kā arī jādomā par digitālo prasmju palielināšanu sabiedrībā kopumā, specifiski orientējoties uz atsevišķām mērķa grupām, kurām prasmju līmenis ir nepieteikams.

References

- Baranovs O., Salmins J., Skribane I. (2021) *Attalinata darba ietekme uz produktivitati un strukturalajam izmaiņam*. Pieejams: <https://doi.org/10.22364/ltppepii.09> (skat. 20.09.2021). (In Latvian)
- Bloom N. (2020) *How working from home works out. Stanford Institute for Economic Policy Research (SIEPR), June 2020*. Pieejams: <https://siepr.stanford.edu/research/publications/how-working-home-works-out> (skat. 13.09.2021).
- Brie W.R. (2020) What Is a Remote Job? *FlexJobs*, December 3. Pieejams: <https://www.flexjobs.com/blog/post/what-is-a-remote-job> (skat. 10.09.2021).
- Buceniece A. (2020) *Stradajot no majam pandemijas laika, produktivitāte cies*. Pieejams: https://www.swedbank-research.com/latvian/swedbankpetijumi/2020/20-12-18/_atlinatais_darbs/index.csp (skat. 20.09.2021). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (2020) *Attalinati nodarbinato darbinieku skaits*. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/covid19/attalinati-nodarbinato-darbinieku-skaits> (skat. 10.10.2021). (In Latvian)
- Eurofound. (2020) *Living, Working and COVID-19 Dataset, Dublin*. Pieejams: <http://eurofound.link/covid19data> (skat. 30.09.2021).
- Eurostat. (2020) *Employed Persons Working from Home*. Pieejams: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsa_ehomp/default/table?lang=en (skat. 12.10.2021).
- Guatieri S. (2020) Will Remote Work Change the Economy Remotely? Pieejams: <https://economics.bmo.com/en/publications/detail/e5e9ccfa-a20d-4a58-b703-9a3f5bde6d00/> (skat. 10.09.2021).
- International Labour Organization. (2020) *An Employers' Guide on Working from Home in Response to the Outbreak of COVID-19*. Pieejams: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_dialogue/-act_emp/documents/publication/wcms_745024.pdf (skat. 05.10.2021).
- Jekabsone S. (2021) *Nakotnes izaicinajums – atrast balansu starp attalinato un “tradicionalo” darbu*. Pieejams: <https://www.delfi.lv/bizness/versijas/sandra-jekabsone-nakotnes-izaicinajums-atrast-lidzvaru-starp-attalinato-un-tradicionalo-darbu.d?id=53633299> (skat. 12.09.2021). (In Latvian)
- Latvijas Republikas Saeima. (2001) *Darba aizsardzibas likums*. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/26020-darba-aizsardzibas-likums> (skat. 10.09.2021). (In Latvian)

- Meunier J. (2020) *Remote Work: the Future of Work*. Pieejams: <https://allwork.space/2020/09/what-does-working-remotely-mean/> (skat. 10.09.2021)
- Neiman B. (2020) What a Way to Make a Living. *The Economist*, 12th September 2020, p. 20.
- OECD. (2020) *Productivity Gains from Teleworking in the Post COVID-19 Era: How Can Public Policies Make it Happen?* Pieejams: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=135_135250-u15liwp4jd&title=Productivity-gains-from-teleworking-in-the-post-COVID-19-era (skat. 30.09.2021).
- Rucevska M. (2021) *Mazie uzņemumi attalinata darba rezimu izjut smagak.* Pieejams: https://www.delfi.lv/bizness/versijas/marija-rucevska-mazie-uznemumi-attalinata-darba-rezimu-izjut-smagak.d?id=52951493&utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1613891249 (skat. 10.10.2021). (In Latvian)
- Valsts darba inspekcija. (2020) *Attalinatais darbs*. Pieejams: <https://www.vdi.gov.lv/lv/attalinatais-darbs> (skat. 30.09.2021). (In Latvian)

Удаленная работа и ее влияние на экономику

Резюме

Во время пандемии *Covid-19* многие компании и государственные организации перешли на удаленную работу. Широкому переходу на удаленную работу в Латвии способствовали хороший уровень инфраструктуры интернета, высокий уровень дигитализации услуг государственного управления, а также способность вводить новшества путем разработки различных платформ и т.д., решения, позволяющие сотрудникам выполнять свои рабочие обязанности из дома. Важным фактором для удаленной работы также является электронная идентификация, которую можно сделать как через интернет-банкинг, так и с помощью электронной подписи. В долгосрочной перспективе сохранение удаленной работы может привести к значительным изменениям в спросе и предложении рабочей силы как по секторам, так и по отдельным профессиональным группам и регионам. Это может иметь ряд иногда противоречивых последствий, которых трудно оценить количественно, но их нельзя игнорировать. Также следует отметить, что существует ряд проблем, связанных с удаленной работой: обеспечение сотрудников цифровыми инструментами и навыками, разработка безопасных и высококачественных цифровых услуг, оцифровка различных процессов и т. д. Кроме того, законодательство о дистанционной работе, в частности о государственном управлении и частных коммуникациях, еще не полностью введено в действие. Цель данной статьи – дать оценку тенденций развития удаленной работы в ЕС и Латвии, факторов, способствующих и ограничивающих ее распространение, а также влияния удаленной работы на экономику. В результате анализа были определены преимущества и недостатки удаленной работы с точки зрения работодателей, работников и государства, а также опи-

саны наиболее важные проблемы удаленной работы и политики по улучшению ситуации. Для анализа проблемы были использованы общедоступные статистические данные Центрального статистического управления (ЦСУ) ЛР, статистического управления Европейского Союза (Евростат), Европейской Комиссии (ЕК), Организации экономического сотрудничества и развития (*OECD*), а также научные исследования и опросы.

Ключевые слова: удаленная работа, пандемия *Covid-19*, продуктивность.

Svitlana Kucherenko, Tetiana Rybakova (Ukraine)

ENSURING THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN FOREIGN MARKETS

In the research, the necessity of ensuring the competitiveness of the enterprises in foreign markets is described, considering the special demands on the functioning of enterprises in an internationally competitive environment. The importance of the enterprise's competitiveness assessment as a background for its ensuring is highlighted. The integrated approach to the assessment of the enterprise competitiveness and the use of well-known matrix methods for this purpose are substantiated. The main factors affecting the enterprise competitiveness in foreign markets are proposed, such as formation of the cost of export products, logistics of export products, quality of export products, conformity of products to international standards, distinctive properties of export products, the image of the enterprise in foreign markets, pricing policy, sales channels in foreign markets, marketing activities in foreign markets, work with foreign clients, market share in foreign countries and opportunities for foreign trade expansion, information support of foreign economic activity, qualification of personnel involved in foreign economic activity, strategic management of foreign economic activity, innovations and change management. Based on these factors as well as on the analysis of modern publications in the field of the enterprise's foreign economic activities, a system of priority measures for ensuring the enterprise's competitiveness in foreign markets is provided. Such a system can help the company's managers in focusing their attention on the most actual directions of improving the enterprise competitiveness. The "objectives tree" method is recommended for a step-by-step decomposition of the process of implementing the measures proposed. The research results, in particular, a system of priority measures for ensuring the enterprise's competitiveness can be used by companies as benchmarks for solving the problems of competitiveness management.

Key words: enterprise, competitiveness, foreign markets, foreign economic activity, competitiveness assessment, matrix methods, factors, measures.

The steady increase of economic systems competitiveness is one of the most important tasks in the world economy today. It is considered that in a market economy, the competitiveness of the enterprise is the main factor of business success and economic security of the country. R. Fathutdinov characterizes the strategic competitiveness of the organization as "the ability of the firm to produce competitive products, its advantages over other firms of the relevant industry in the country and

abroad" (Fathutdinov 2010, p. 113). For business entities, the actual issues are building a system to ensure competitiveness, the creation of methods for its assessment, and the development of measures to improve it in the context of globalization.

The current state of international markets makes special demands on the functioning of enterprises in an internationally competitive environment.

The most important feature of international competition is its specific economic and political fields, as well as its socio-cultural background, which both distinguish it significantly from the competitive field of countries' domestic markets. According to M. Porter, the competitiveness of national companies in the world market is determined by the differences that exist between countries (Porter 2008). This feature should be taken into account in the process of assessing and ensuring the competitiveness of enterprises engaged in foreign economic activity.

Successful operation of the enterprise in the market, both internal and external, is impossible without a regular assessment of its competitiveness. Taking into account an integrated approach that should be used for assessing the competitiveness of industrial enterprises, and the fact that most market factors are difficult to quantify, the method of expert assessments is most preferable in determining the industrial enterprises' competitiveness. According to the experts' survey, a list of the main factors affecting the enterprise competitiveness and forming a system of its support in foreign markets should be made.

Studies of scientific papers on economic competition and foreign economic activity of the enterprises, as well as observing the economic activity (including the foreign economic activity) of several industrial enterprises of Kyiv Region according to the resource of the Stock market infrastructure development agency of Ukraine (SMIDA) in terms of the enterprises' business description (SMIDA 2010–2021) allowed to offer the following factors affecting largely the enterprise competitiveness:

- Formation of the cost of export products;
- Logistics of export products;
- Quality of export products;
- Conformity of products to international standards;
- Distinctive properties of export products;
- The image of the enterprise in foreign markets;
- Pricing policy;

- Sales channels in foreign markets;
- Marketing activities in foreign markets;
- Work with foreign clients;
- Market share in foreign countries and opportunities for foreign trade expansion;
- Information support of foreign economic activity;
- Qualification of personnel involved in foreign economic activity;
- Strategic management of foreign economic activity;
- Innovations and change management.

Today, there are several methods for assessing the competitiveness of an enterprise, each of them, as is noted by E. Zhdanova, has some advantages and disadvantages (Zhdanova 2018, p. 199). In our opinion, it is advisable to use the well-known matrix methods as they are distinguished by their simplicity, clarity, and taking into account all aspects of the enterprise's activities. Such methods are considered in the works of M. Porter, I. Ansoff, J.J. Lambin, A. Thompson, A. Strickland, and in the researches of such companies as BCG, McKinsey, Shell, Arthur D. Little, etc. In particular, the objective assessment of the enterprise's competitiveness indicators in comparison with its key competitors can be obtained through the use of the matrix proposed by J.J. Lambin and I. Schuiling (Lambin, Schuiling 2012) which is based on a comparative assessment of the competitiveness of companies in the commodity market.

To identify the most relevant areas of ensuring the enterprise's competitiveness in foreign market, it is necessary to analyze carefully the results of competitiveness assessment and identify factors that form a competitive advantage for the company, and factors that cause lagging behind competitors. Factors, for which the company's capabilities are not sufficiently realized, usually have the largest deviation from competitors.

Based on the factors most affecting the competitiveness of industrial enterprises in foreign markets and offered above, as well as on the analysis of several modern publications on competitiveness, and economic, in particular, foreign economic activities of the enterprises (Schwab 2019; Fathutdinov 2008; Falciola et al. 2020; Kuzmin et al. 2011; Sabadash et al. 2019), a system of priority measures for ensuring the enterprise's competitiveness in foreign markets is offered (Table 1).

Table 1
Priority measures for ensuring the enterprise's competitiveness
in foreign markets

Factors of enterprise's competitiveness	Measures for ensuring the enterprise's competitiveness	
	1	2
1. Formation of the cost of export products		<ul style="list-style-type: none">• use of energy and material saving technologies;• optimization of technological processes;• complex mechanization and automation of production;• search for sources of financial support for production.
2. Logistics of export products		<ul style="list-style-type: none">• optimization of logistics processes;• planning of saving material and technical resources;• search for optimal suppliers;• improving the management of the import.
3. Quality of export products		<ul style="list-style-type: none">• introduction of quality management systems;• improving quality control at all stages of production;• improvement of standards and technical conditions used in production.
4. Conformity of products to international standards		<ul style="list-style-type: none">• introduction of ISO international quality standards;• passing the certification according to the international standard.
5. Distinctive properties of export products		<ul style="list-style-type: none">• product life cycle monitoring;• formation and study of properties that distinguish the company's products from products of competitors;• clear formulation of the beneficial effect of the company's products purchase and use.
6. The image of the enterprise in foreign markets		<ul style="list-style-type: none">• development of the image concept of the company taking into account the values important for consumers abroad;• formation of corporate culture according to international standards;• creating the company's own style.
7. Pricing policy		<ul style="list-style-type: none">• setting prices that are acceptable to consumers;• flexible system of discounts and markups depending on volume and terms of production orders.
8. Sales channels in foreign markets		<ul style="list-style-type: none">• development of an international sales strategy;• formation of sales policy of the enterprise;• improving control in sales planning;• careful assessment of sales intermediaries.

1	2
9. Marketing activities in foreign markets	<ul style="list-style-type: none"> • conducting marketing research of promising markets; • research of potential buyers' requirements to products; • conducting an advertising campaign; • participation in international exhibitions.
10. Work with foreign clients	<ul style="list-style-type: none"> • detailed study of customer requests and their requirements for concluding a contract; • ABC analysis of foreign clients; • maximum response to customer requests; • formation of an effective after-sales service.
11. Market share in foreign countries and opportunities for foreign trade expansion	<ul style="list-style-type: none"> • entering the markets of new foreign countries; • increase of positions in the existing foreign markets.
12. Information support of foreign economic activity	<ul style="list-style-type: none"> • conducting monitoring studies of foreign economic activity; • macroeconomic analysis of the situation in the countries to which products are exported; • providing information about the current needs of consumers.
13. Qualification of personnel involved in foreign economic activity	<ul style="list-style-type: none"> • targeted training of specialists responsible for the sale of products for export; • continuous training of employees; • creating a favourable psychological climate that provides an opportunity for creative work; • support for initiative and creativity due to a predominantly democratic management style; • introduction / improvement of motivation systems.
14. Strategic management of foreign economic activity	<ul style="list-style-type: none"> • formation of a strategy for entering the foreign market depending on the chosen type of foreign economic activity; • development of functional strategies for foreign economic activity; • development of resource strategies for foreign economic activity.
15. Innovations and change management	<ul style="list-style-type: none"> • implementation of innovation policy; • development of mechanisms for rapid response to changes in market conditions; • transition to adaptive organizational management structures; • use of consulting services.

Source: Authors' own solution.

Thus, as a result of the analysis of enterprise's competitiveness in foreign markets and formation of a system of measures for its ensuring and maintenance, it is possible to achieve accentuation of company's management attention on the most actual directions of improving the competitiveness. Active implementation of the given measures by the enterprise would allow strengthening its competitive status in conditions of fierce international competition and unstable situations in the internal market, providing steady competitive positions, increasing efficiency of economic and foreign economic activity in the long run.

When forming a program of improving the enterprise's competitiveness, it is advisable to implement a step-by-step decomposition of the process of measures implementation using a common management tool "objectives tree" (12Manage. The executive fast track 2021). In order to achieve local objectives within the implementation of a certain competitiveness measure, these objectives should be broken down into constituent elements that are the objectives of the next level (sub-objectives), and those, in their turn, are the objectives of a lower level, and so on. The final result of decomposition is an action plan detailed on specific tasks within the objectives. The hierarchical structure obtained is an "objectives tree" to increase the competitiveness of the enterprise in foreign markets.

The system of measures proposed is certainly not exhaustive, and to increase the competitiveness of the enterprise (especially in difficult conditions of operation in foreign markets) the more in-depth research is required, especially on factors where the competitive opportunities of the enterprise are not sufficiently realized. Nevertheless, such a system can be used by companies as benchmarks for solving the problems of competitiveness management.

References

- Falciola J., Jansen M., Rollo V. (2020) Defining firm competitiveness: A multidimensional framework. *World Development*, Vol. 129, 104857. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104857>
- Fathutdinov R.A. (2008) *Upravlenie konkurentosposobnost'iu organizatsii [Managing the organizational competitiveness]*. Moscow: Market DS, 432 p. (In Russian)
- Fathutdinov R.A. (2010) Metody vypolneniya vseobshchikh funkciy upravleniya konkurentosposobnost'iu organizatsii [Methods for performing the general functions of managing the competitiveness of an organization]. *Modern Competition*, No. 4, pp. 111–123. Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/>

- metody-vy whole neniya-vse-obschih-funktsiy-upravleniya-konkurento sposobnosti-organizatsii (In Russian)
- Kuzmin O.Ye., Melnyk O.H., Romanko O.P. (2011) *Konkurentospromozhnist pidpryiemstva: planuvannia ta diahnostyka* [Competitiveness of the enterprise: planning and diagnostics]. Ivano-Frankivsk: IFNTUNH, 180 p. (In Ukrainian)
- Lambin J-J., Schuiling I. (2012) *Market-Driven Management: Strategic and Operational Marketing*. 3rd Edition. Palgrave Macmillan, 589 p. (accessed 12.12.2021)
- 12Manage. The executive fast track. (2021) *Objective Analysis Tree*. Available: https://www.12manage.com/description_objective_analysis_tree.html (accessed 12.12.2021).
- Porter M.E. (2008) *On competition*. Harvard Business Press, 544 p.
- Sabashash V.V., Stauvermann P.J., Peleshchenko R.O. (2019) Competitiveness of Ukrainian Companies in Foreign Markets: New Challenges and Opportunities. *The Mechanism of Economic Regulation*. No. 1, pp. 79–89. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2018.83.06>
- Schwab K. (2019) The Global Competitiveness Report 2019. Geneva: World Economic Forum. Available: http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_GlobalCompetitivenessReport2019.pdf (accessed 12.12.2021).
- Stock market infrastructure development agency of Ukraine (SMIDA). (2010–2021) *Emitters*. Available: <https://smida.gov.ua/db/emitter> (accessed 12.12.2021).
- Zhdanova E.S. (2018) Analiz sovremennoykh metodov opredeleniya konkurentospособnosti predpriiatii [Analysis of modern methods for determining the competitiveness of enterprises]. *Bulletin of Economic Science of Ukraine*, No. 1, pp. 195–199. Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennoy-metodov-opredeleniya-konkurentospособnosti-predpriyatii> (accessed 12.12.2021). (In Russian)

Обеспечение конкурентоспособности предприятий на внешних рынках

Резюме

В данном исследовании описана необходимость обеспечения конкурентоспособности предприятий на внешних рынках с учетом особых требований к функционированию предприятий в международной конкурентной среде. Отмечена важность оценки конкурентоспособности предприятия как основы для ее обеспечения. Обоснован комплексный подход к оценке конкурентоспособности предприятия и использование в процессе оценки известных матричных методов. Обозначены основные факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия на внешних рынках, такие как формирование себестоимости экспортной продукции; логистика экспортной продукции; качество экспортной продукции; соответствие продукции меж-

дународным стандартам; отличительные свойства экспортной продукции; имидж предприятия на внешних рынках; ценовая политика; каналы сбыта на внешних рынках; маркетинговая деятельность на внешних рынках; работа с иностранными клиентами; доля рынка в зарубежных странах и возможности расширения внешней торговли; информационное обеспечение внешнеэкономической деятельности; квалификация персонала, занимающегося внешнеэкономической деятельностью; стратегическое управление внешнеэкономической деятельностью; инновации и управление изменениями. На основе этих факторов, а также анализа современных публикаций в сфере внешнеэкономической деятельности предприятия, представлена система первоочередных мер по обеспечению конкурентоспособности предприятия на внешних рынках. Такая система может помочь руководителям компании сосредоточить внимание на наиболее актуальных направлениях повышения конкурентоспособности. Для поэтапной декомпозиции процесса реализации предлагаемых мер рекомендуется использовать метод «дерева целей». Результаты исследования, в частности, система первоочередных мер по обеспечению конкурентоспособности, могут быть использованы руководителями предприятий в качестве ориентиров для решения проблем управления конкурентоспособностью.

Ключевые слова: предприятие, конкурентоспособность, внешние рынки, внешнеэкономическая деятельность, оценка конкурентоспособности, математические методы, факторы, мероприятия.

Lāsma Līcīte-Kurbe, Linda Groma (Latvia)

THE ROLE OF SOCIAL ENTERPRISES IN RURAL AREAS

Rural areas are characterized by a variety of challenges – a high unemployment rate, poverty, social exclusion and marginalization. Traditional businesspersons are often reluctant to invest in rural areas due to limited economic opportunities, thereby leaving market gaps in rural areas. Therefore, social enterprises play a key role in the development of rural areas, as they are able to fill in the gaps that are not addressed by the government or the market as well as see the needs of the local community and offer flexible, innovative solutions requiring limited resources. In Latvia, however, most social enterprises operate in cities, namely, 73% social enterprises are located in Riga and Pieriga region. Accordingly, the research aims to describe the role of social enterprises and the factors affecting them in rural areas. To achieve the aim, the following two specific tasks were set: 1) to analyse the theoretical aspects of the role of social enterprises in rural areas; 2) to identify and describe the factors affecting the operation of social enterprises in the rural areas of Latvia. The research employed the monographic method, as well as interviews with social entrepreneurs from the rural areas of Latvia. Additionally, semi-structured interviews with key representatives of local governments were conducted to gather complementary information on the role of social enterprises in rural areas. The research has concluded that social enterprises play an important role in the socio-economic development of rural areas, as they provide local communities with access to various services and promote new job creation and integration of groups at risk of social exclusion into the labour market, while contributing to regional development. In Latvia, the development of social enterprises in rural areas is mainly affected by the availability of human resources (including the availability of qualified labour), the ability of social entrepreneurs to pay competitive salaries, as well as the rural population's mindset and self-confidence in their abilities. Opportunities for cooperation with the local government, which is an important support partner in fostering economic activity, have been identified as a positive aspect in the development of social entrepreneurship in rural areas.

Key words: rural social enterprise, rural areas, social entrepreneurship, sustainable development.

Theoretical aspects of social enterprises in rural areas

Today many rural regions in Europe face similar challenges. Governments merge administrations and pool public services in bigger towns. Schools, bus routes, shops, pubs and medical practices close in sparsely populated areas. Rural regions are in danger of becoming marginalised and peripheralized when public and private players withdraw from them (Fischer-Tahir, Naumann 2013; Shucksmith, Brown 2016). Besides, it is difficult to attract young people to rural areas, which could foster innovation and development in the rural areas, as they often face unemployment and a high risk of poverty if they stay in the rural areas. Consequently, rural areas are often inhabited mostly by the elderly, thereby leading to an ageing rural population (Farmer et al. 2011). According to several researchers, living in a remote or rural location proved less opportunities for social interaction (Steiner, Teasdale 2017) and can be a substantial risk factor for social isolation and loneliness (Hart 2016).

Given the socio-economic problems in rural areas, social enterprises play a key role, as they are able to fill in the gaps that are not addressed by the government or the market (Pless 2012; Evans et al. 2021), as the social entrepreneurs are better able to see the needs of the local community and offer more flexible solutions (Nyssens 2007). Besides, traditional businesspersons are often reluctant to invest in rural areas due to limited economic opportunities, thereby leaving market gaps in rural areas (Galloway 2007). Social enterprises are an effective tool for tackling social problems in rural areas, where innovative solutions are needed in conditions of limited resources (Steiner, Teasdale 2018). Besides, rural social entrepreneurs address societal challenges such as unemployment, poverty, social exclusion and marginalization (Lang, Fink 2019). In Latvia, however, most social enterprises operate in cities, including in Riga or Pieriga region (73% social enterprises in 2021).

Although an increasing number of research studies have been conducted on social enterprises in recent years, there is little research on the operation of social enterprises and their challenges in rural areas (Kelly et al. 2019; Farmer et al. 2008), and several researchers emphasize the importance of social enterprises in regional development (Evans et al. 2021; Gintere, Licite-Kurbe 2021).

Richter (2017) has found that social enterprises foster social innovation in rural areas by mobilizing ideas, resources and support from external sources. He also believes that social enterprises contribute to transforma-

tional change and wellbeing in rural areas. It is also pointed out that social enterprises can contribute to health and well-being benefits (Nyssens 2007), providing social care, employment and community transport (Roy et al. 2014). Situmorang and Mirzanti (2012) have pointed out that social entrepreneurs educate people, improve the people's lives and maintain their environment. Social entrepreneurs often apply a creative approach to small business (Terziev et al. 2016). Researchers also emphasize individual benefits – increased self-esteem and confidence, social capital, improved nutrition (Calo et al. 2018). Overall, it could be concluded that social enterprises play an important role in the socio-economic development of rural areas, as they provide the local community (including socially vulnerable groups) with access to various services (social, educational, health), promote more balanced consumption of local resources, new job creation and integration of groups at risk of social exclusion in the labour market (Bencheva et al. 2017). Overall, it is pointed out that community-based entrepreneurship outlines the importance for local and regional development (Gurau, Dana 2018). However, despite the role and functions of social enterprises in rural development, their establishment in rural areas is less common.

Several researchers stress the factors hindering the operation of social enterprises in rural areas – competition with traditional enterprises, long distance from cities and high transportation costs (Farmer et al. 2008; Schouten et al. 2012), retention of population (Farmer et al. 2011), availability of public funding, low-level incomes of local citizens, the fear of change, the lack of clients and difficulties finding a skilled workforce who can help to grow a business (Steiner, Cleary 2014). It is also emphasized that social enterprises often lack strong leaders having a sufficient understanding of local needs and entrepreneurial knowledge (Munoz et al. 2014), as well as communities have limited capacity to sustain social enterprise activities in rural contexts (Kelly et al. 2019). It means there can be limited ability for social enterprises for economic growth and sustainability.

At the same time, some research studies have also identified the positive aspects of operation of social enterprises in rural areas, namely, they are characterized by a “sense of community and solidarity” (Farmer et al. 2008). Rural communities are often characterized by strong social networks (Jack, Anderson 2002), high levels of trust and active civic participation (Skerratt et al. 2012). Rural citizens are more likely to be involved in social rather than traditional entrepreneurship. It could be

concluded that the operation of social enterprises in rural areas is significantly affected by various social and economic factors that might affect their growth.

Factors affecting the operation of social enterprises in the rural areas of Latvia

To identify the factors hindering and promoting the operation of social enterprises in rural areas in Latvia, interviews were conducted with social entrepreneurs and representatives of local governments.

Table 1
Interviews with social entrepreneurs and municipality representatives

Code	Interviewee	Field of activity	Location
SE1	Owner	Guest house, rural tourism	Latgale
SE2	Owner	Environment	Zemgale
SE3	Owner	Social services	Zemgale
SE4	Owner	Environment, clothing recycling, holding events for children and youth	Zemgale
M1		Municipality representative	Vidzeme
M2		Municipality representative	Vidzeme
M3		Municipality representative	Kurzeme

Note: SE – Social enterprise; M – Municipality.

Source: Authors' own compilation.

The SE1 case has proved that the operation of social enterprises is affected by the distance to the city, as well as the low level of earnings in the rural areas. “Our guest house is located in the countryside, and the employee cannot even get there by public transport, so I have to take care of how my employee gets to the workplace, how s/he gets home and whether s/he wants to work here at all because it is not a well-paid job”.

An interviewee also stressed the availability of labour, especially if employees with specific qualifications or skills were needed, as well as if the social enterprise planned to employ a specific social risk group. SE1: “If the goal is to attract, for example, blind people, you simply do not have such people in the countryside. There are some special places where they are available – a school, a nursing home.” It was also pointed out that small towns had problems with the availability of labour, as there was degradation of some social groups due to alcoholism etc. “My heart

hurts when I go through the city and see that gang of drinkers. They sit everywhere”, said the social entrepreneur (SE2).

The interviews also expressed the opinion that people in rural areas had good business ideas, but lacked knowledge about how to implement them, as well as lacked self-confidence (SE1, SE2, SE4). “Sometimes there is no assurance that the product is good. Such self-confidence is lacking” (SE2). The representatives of local governments (M1, M2) also pointed to this challenge, adding that there was often a lack of understanding of the basic idea of a social enterprise in general.

In relation to the kinds of support for social enterprises operating in rural areas, the entrepreneurs pointed out that support instruments were available, yet the availability was to a great extent affected by the entrepreneur’s knowledge and motivation to apply for the funding. The entrepreneurs referred to such kinds of support as Rural Support Service programmes, subsidized job programmes provided by the State Employment Agency etc. “Often rural residents either do not dare to go to the institution concerned or do not believe in themselves, so it is necessary to work more with the small communities. At the same time, many municipalities have heard of fantastic human support from various institutions” (SE2). In Latvia, however, research studies (Gintere, Licīte-Kurbe 2021) indicate that support instruments focus on a particular community, and social enterprises have no interest in solving the socio-economic problems of another region. As a result, in a region with the highest risk of poverty and social exclusion, there are only few social enterprises. Nevertheless, a social enterprise can expand its activity beyond the borders of a particular municipality or a region by effectively expanding its activities.

The entrepreneurs also referred to differences in the mindset between urban and rural residents. “A different approach needs to be applied in rural areas: we need to talk differently, people are more sensitive” (SE2). At the same time, the entrepreneurs and local government representatives (M2, M3) noted that there were closer human relations in the rural areas: “Half a word is already enough for people to understand one another in the countryside. In a big city, you are “one of the many”, so people are looking for a relationship. This is what has not disappeared in the countryside” (SE2).

The research has concluded that social entrepreneurs often establish good cooperation with local government representatives, including for the purpose of obtaining information about the unemployed or potential employees from various target groups. SE1 stated that “We cooperate

with the local government. We go to the parish house and say: I have some vacant jobs, are there people in the parish that could be recommended for the jobs?" Another entrepreneur pointed out in the interview that local governments in rural areas were very reachable and welcoming; in her case the municipality helped her financially with the renovation of a building, as well as invited her to various events to promote her publicity, as overall there were very few young, active people with ideas and initiatives in the rural areas (SE2). The representatives of local governments (M1, M2) also confirmed such successful cooperation, indicating that they are ready for cooperation (e.g. by finding premises), yet residents/entrepreneurs should be active as well. It was also stressed that a positive interaction between the entrepreneur and the local community used to emerge: "We operate in a small village where there are not many opportunities for the local community to do something and get together. Then we encourage them. Of course, they feel it and support us" (SE4).

Several social entrepreneurs have mentioned that nowadays people are not "tied" to a particular place, yet they can be very flexible in their activities. This means that an enterprise could be located in a particular rural area, yet its customers might be located elsewhere; therefore, the enterprise's operation could cover a wider area.

Conclusions

- 1) Social enterprises play an important role in the socio-economic development of rural areas, as they provide local communities with access to various services and promote new job creation and integration of groups at risk of social exclusion into the labour market, while contributing to regional development.
- 2) The development of social enterprises in rural areas is hindered by various social factors (retention of population, the fear of change, availability of skilled workforce), as well as economic factors (competition with traditional enterprises, distance from cities, availability of public funding, low-level incomes of local residents and the lack of clients).
- 3) In Latvia, most social enterprises operate in Riga city and Pieriga region. Their development in rural areas is affected by the availability of human resources (including the availability of qualified labour), low earnings and the ability of social entrepreneurs to pay the same level of salaries as in the capital city, distance to the city, as well as

- various social factors, i.e. the population's mindset. Opportunities for cooperation with the local government, which is an important support partner in fostering economic activity, have been identified as a positive aspect in the development of social entrepreneurship.
- 4) Interviews conducted in the research with social entrepreneurs and local government representatives operating in rural areas show that social entrepreneurship plays an important role in the development of the region. In the future, it is necessary to continue research on the role and functions of social enterprises in rural areas, covering a wider range of respondents.

References

- Bencheva N., Stoeva T., Terziev V., Tepavicharova M., Arabska E. (2017) The role of social entrepreneurship for rural development. *Agricultural Sciences*, Vol. 9, Issue 21. pp. 89–98. DOI: 10.22620/agrisci.2017.21.014
- Calo F., Teasdale S., Donaldson C., Roy M.J., Baglioni S. (2018) Collaborator or competitor: assessing the evidence supporting the role of social enterprise in health and social care. *Public Management Review*, Vol. 20, Issue 12, pp. 1790–1814. DOI: 10.1080/14719037.2017.1417467
- Evans R., Raudsaar M., Licīte-Kurbe L., Butkevičiene E., Erpf P., Urmanaviciene A., Raisiņe A.G. (2021) "Social enterprises in rural areas: a comparative study of the Baltic States." In: Defourny, J., Nyssens, M., eds. *Social Enterprise in Central and Eastern Europe: Theory, Models and Practice*. New York: Routledge, pp. 252–273.
- Farmer J., Steinerowski A., Jack S. (2008) Starting social enterprises in remote and rural Scotland: Best or worst of circumstances? *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, Vol. 6, Issue 3, pp. 450–464. DOI: 10.1504/IJESB.2008.019138
- Farmer J., Munoz S.A., Steinerowski A., Bradley S. (2011) "Health, wellbeing and community involvement of older people in rural Scotland." In: Le, Q., ed. *Health and Wellbeing: a Social and Cultural Perspective*. New York: Nova Science Publishers, pp. 127–142.
- Fischer-Tahir A., Naumann M. (2013) *Peripheralization: the Making of Spatial Dependencies and Social Injustice*. Wiesbaden: Springer VS.
- Galloway L. (2007) Can broadband access rescue the rural economy? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 14, Issue 4, pp. 641–653. DOI: 10.1108/14626000710832749
- Gintere D., Licīte-Kurbe L. (2021) Social enterprise profile in Latvian regions. *Proceedings of the 22nd International scientific conference "Economic Science for Rural Development", No. 55: Sustainable Bioeconomy. Integrated and Sustainable Regional Development. Rural Development and Entrepreneur-*

- ship. *Circular Economy: Climate Change, Environmental Aspect, Cooperation, Supply Chains. Efficiency of Production Process and Competitive of Companies. New Dimensions in the Development of Society*, Jelgava, May 11–14, 2021, Latvia University of Life Sciences and Technologies. Faculty of Economics and Social Development, pp. 296–303.
- Gurau C., Dana L.P. (2018) Environmentally-driven community entrepreneurship: Mapping the link between natural environment, local community and entrepreneurship. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 129, pp. 221–231. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.11.023
- Hart J. (2016) *Older People in Rural Areas: Vulnerability due to Loneliness and Isolation Paper*. Rural England, p. 19. Available: <https://ruralengland.org/wp-content/uploads/2016/04/Final-report-Loneliness-and-Isolation.pdf> (accessed 17.01.2022).
- Jack S.L., Anderson A.R. (2002) The effects of embeddedness on the entrepreneurial process. *Journal of Business Venturing*, Vol. 17, Issue 5, pp. 467–487. DOI: 10.1016/S0883-9026(01)00076-3
- Kelly D., Steiner A., Mazzei M., Baker R. (2019) Filling a void? The role of social enterprise in addressing social isolation and loneliness in rural communities. *Journal of Rural Studies*, Vol. 70, pp. 225–236. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2019.01.024
- Lang R., Fink M. (2019) Rural social entrepreneurship: The role of social capital within and across institutional levels. *Journal of Rural Studies*, Vol. 70, pp. 155–168. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2018.03.012
- Munoz S.-A., Steiner A., Farmer J. (2014) Processes of community-led social enterprise development: learning from the rural context. *Community Development Journal*, Vol. 50, Issue 3, pp. 478–493. DOI: 10.1093/cdj/bsu055
- Nyssens M. (2007) *Social Enterprise: At the Crossroads of Market, Public Policies and Civil Society*. London: Routledge.
- Pless N.M. (2012) Social entrepreneurship in theory and practice – an introduction. *Journal of Business Ethics*, Vol. 111, pp. 317–320. DOI: 10.1007/s10551-012-1533-x
- Richter R. (2017) Rural social enterprises as embedded intermediaries: The innovative power of connecting rural communities with supra-regional networks. *Journal of Rural Studies*, Vol. 70, pp. 179–187. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2017.12.005
- Roy M.J., Donaldson C., Baker R., Kerr S. (2014) The potential of social enterprise to enhance health and wellbeing: a model and systematic review. *Social Science & Medicine*, Vol. 123, pp. 182–193. DOI: 10.1016/j.socscimed.2014.07.031
- Schouten M.A., van der Heide C.M., Heijman W.J., Opdam P.F. (2012) A resilience based policy evaluation framework: application to European rural development policies. *Ecological Economics*, Vol. 81, pp. 165–175. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.07.004

- Shucksmith M., Brown D.L. (2016) “Rural studies: the challenges ahead.” In: Shucksmith, M., Brown, D.L., eds. *Routledge International Handbook of Rural Studies*. Milton Park/New York: Routledge. pp. 663–675.
- Situmorang D.B.M., Mirzanti I.R. (2012) Social entrepreneurship to develop ecotourism. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 4, pp. 398–405. DOI: 10.1016/S2212-5671(12)00354-1
- Skerratt S., Atterton J., Hall C., McCracken D., Renwick A., Revoredo-Giha C., Steinerowski A., Thomson S., Woolvin M. (2012) *Rural Scotland in Focus 2012*. Edinburgh: Scottish Agricultural College.
- Steiner A., Cleary J. (2014) What are the features of resilient businesses? Exploring the perception of rural entrepreneurs. *Journal of Rural Community Development*, Vol. 9, Issue 3, pp. 1–20.
- Steiner A., Teasdale S. (2018) Unlocking the potential of rural Social Enterprise. *Journal of Rural Studies*, Vol. 70, pp. 144–154. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2017.12.021
- Terziev V., Bencheva N., Arabska E., Stoeva T., Tepavicharova M., Nichev N. (2016) Implications on social entrepreneurship development in Bulgaria. *IJASOS-International E-journal of Advances in Social Sciences*, Vol. 13.1, pp. 203–208. DOI: 10.2139/ssrn.3157997

Sociālo uzņēmumu nozīme lauku teritorijās

Kopsavilkums

Lauku teritorijās ir raksturīgi dažādi izaicinājumi – augsts bezdarba līmenis, nabadzība un sociālā atstumtība. Tradicionālie uzņēmēji bieži nevēlas investēt lauku teritorijās nelielo ekonomisko iespēju dēļ, tāpēc lauku teritoriju attīstībā būtiska nozīme ir sociālajiem uzņēmumiem, jo tie spēj aizpildīt “plaisas”, ko atstāj valsts vai tirgus, prot labāk saskatīt vietējās sabiedrības vajadzības un piedāvāt elastīgus, inovatīvus risinājumus ierobežotu resursu apstākļos. Taču Latvijā lielākā daļa sociālo uzņēmumu darbojas pilsētās, proti, Rīgā un Pierīgas reģionā koncentrējušies 73% no visiem sociālajiem uzņēmumiem Latvijā. Tāpēc pētījuma mērķis ir raksturot sociālo uzņēmumu nozīmi un ietekmējošos faktorus lauku teritorijās. Mērķa sasniegšanai izvirzīti divi uzdevumi: 1) raksturot sociālo uzņēmumu teorētiskos aspektus par to lomu lauku teritorijās; 2) raksturot sociālo uzņēmumu darbibu ietekmējošos faktorus lauku teritorijās Latvijā. Pētījumā izmantota monogrāfiskā metode, kā arī veiktas intervijas ar sociālajiem uzņēmējiem, kas darbojas lauku teritorijās Latvijā. Papildu tam veiktas daļēji strukturētās intervijas ar pašvaldību pārstāvjiem par sociālo uzņēmumu lomu reģionā. Pētījumā secināts, ka sociālajiem uzņēmumiem ir nozīmīga loma lauku teritoriju sociāli ekonomiskajā attīstībā, jo tie nodrošina vietējai sabiedrībai pieejumu dažādiem pakalpojumiem, veicina darba vietu rašanos, sociālās atstumtības riska grupu iekļaušanos darba tirgū, vienlaikus sekmējot reģiona attīstību. Latvijā sociālo uzņēmumu attīstību reģionos visbūtiskāk ietekmē cilvēkresursu pieejamība (t. sk. kvalificēta

darbaspēka pieejamība), uzņēmēju spēja maksāt konkurētspējīgu atalgojumu, kā arī cilvēku domāšanas veids un pašpārliecinātība par savām spējām. Kā pozitīvs aspekts sociālās uzņēmējdarbības attīstībā lauku teritorijās identificētas sadarbības iespējas ar pašvaldību, kas ir nozimīgs atbalsta partneris uzņēmējdarbības veicināšanā.

Atslēgas vārdi: sociālie uzņēmumi lauku teritorijās, lauku teritorijas, sociālā uzņēmējdarbība, ilgtspējīga attīstība.

Zaiga Oborenko (Latvija)

CILVĒKU AR INVALIDITĀTI NODARBINĀTĪBU IETEKMĒJOŠIE SOCIĀLI EKONOMISKIE FAKTORI LATVIJĀ UN TĀS REĢIONOS

Eiropas Savienības nodarbinātības vadlīnijās (European Commission 2020) iekļauta personu ar invaliditāti vienlīdzīgu nodarbinātības iespēju sekmēšana, lai pilnībā izmantotu šis iedzīvotāju grupas potenciālu ekonomikas izaugsmē. Cilvēku ar invaliditāti nodarbinātība ir aktuāls jautājums arī Latvijas darba tirgū. Latvijā 2020. gadā no darbspējas vecuma personām ar invaliditāti nodarbināti bija 45.9% personu, turpretim nodarbinātības līmenis vecuma grupā 15–64 gadi valstī bija 71.6% (CSP b.g. b.; LM b.g.), kas norāda uz neizmantoto darbaspēku potenciālu. Nacionālajā attīstības plānā 2021.–2027. gadam (NAP2027) (Parreisoru koordinācijas centrs 2020) ir norādīts uz nenodarbināto personu ar invaliditāti darbaspēku potenciālu un nepieciešamību veidot iekļaujošu darba tirgu. Pētijuma mērķis ir identificēt sociāli ekonomiskos faktorus, kuri ietekmē cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību Latvijā un reģionos. Mērķa sasniegšanai izvirzīti šādi uzdevumi: 1) analizēt galvenos sociāli ekonomiskos faktorus, kas ietekmē darba tirgu un reģionālās atšķirības; 2) izpētīt cilvēku ar invaliditāti bezdarba situāciju valstī un reģionos. Pētijums ir balstīts uz statistikas datu analīzi. Pētijuma rezultātā atklāti cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību ietekmējošie galvenie sociāli ekonomiskie faktori – ekonomiskās un demogrāfiskās reģionālās atšķirības, brīvo darba vietu piedāvājums, ekonomiskās aktivitātes līmenis, nodarbinātības līmenis un bezdarba līmenis.

Atslēgas vārdi: cilvēki ar invaliditāti, nodarbinātība, bezdarbs, reģionālās atšķirības.

Ievads

Pasaules Bankas (PB), Starptautiskās Darba organizācijas (SDO) un Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācijas (ESAO) pētījumos ir aprēķināts, ka personu ar invaliditāti izslēgšana no darba tirgus ir ievērojama potenciāla izšķiešana, kā rezultātā paredzamais IKP zaudējums ir no 3 līdz 7 procentiem ik gadu (Buckup 2009; Metts 2000; OECD 2010). Cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību ietekmējošo faktoru izpēte ir svarīga, ņemot vērā demogrāfijas situāciju, kad darbspējas vecuma iedzīvotāju skaits un īpatsvars Latvijā turpina samazināties, bet pieaug personu ar invaliditāti skaits. Latvijā 2020. gadā invaliditāte reģistrēta

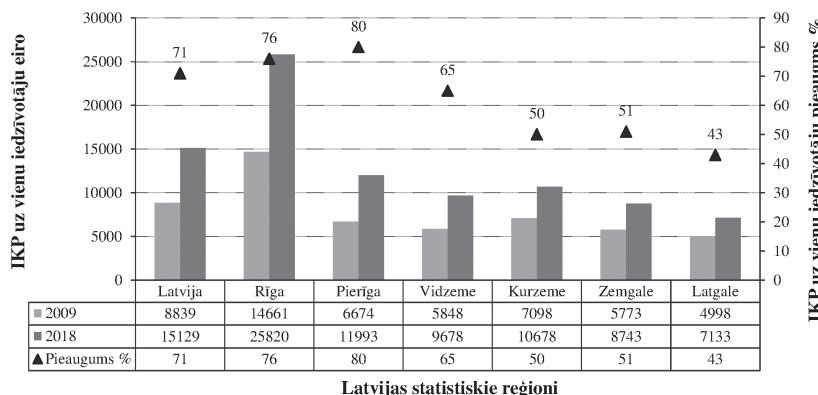
10% iedzīvotāju. No kopējā pilngadigo personu ar invaliditāti skaita 2020. gadā bija nodarbināti vien 27.1% individu, tas veido 6.1% no visiem Latvijas nodarbinātajiem (LM b.g.). Cilvēki ar invaliditāti ir viena no tām iedzīvotāju grupām, kas visvairāk pakļauta sociālās nevienlīdzības un nabadzības riskam. Iekļaujošs darba tirgus ir vislabākā aizsardzība pret nabadzības pieredzi. Cilvēku ar invaliditāti nodarbinātība ir aplūkojama valsts un reģionu sociāli ekonomiskās attīstības kontekstā. Latvijā pastāv lielas disproportcijas teritoriju attīstības rādītājos un ievērojamas darba tirgus atšķirības. Pētījuma mērķis ir identificēt un analizēt galvenos sociāli ekonomisko faktorus, kas ietekmē cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību. Pētījumā izvirzīti divi uzdevumi: 1) analizēt sociāli ekonomiskos faktorus, kas ietekmē darba tirgu un reģionālās atšķirības, un 2) izpētīt cilvēku ar invaliditāti bezdarba situāciju valstī un reģionos. Izpētei izmantoti Centrālās statistikas pārvaldes (CSP), Labklājības ministrijas (LM) un Nodarbinātības valsts aģentūras (NVA) dati. Pētījumā izmantotas statistisko datu analīzes metodes – aprakstošā statistika, salīdzināšana, grupēšana un korelācijas metode, izmantojot *IBM SPSS* un *MS Excel* programmas.

Rezultāti

Latvijā pastāv lielas disproportcijas teritoriju attīstības rādītājos. IKP uz vienu iedzīvotāju 2018. gadā salīdzinājumā ar 2009. gadu Latvijā palielinājies par 71%, tostarp, Pierīgas statistiskajā reģionā par 80%, Rīgas – 76%, Vidzemes – 65%, Zemgales – 51%, Kurzemes – 50%, bet Latgales – 43% (CSP b.g. d) (skatīt 1. att.).

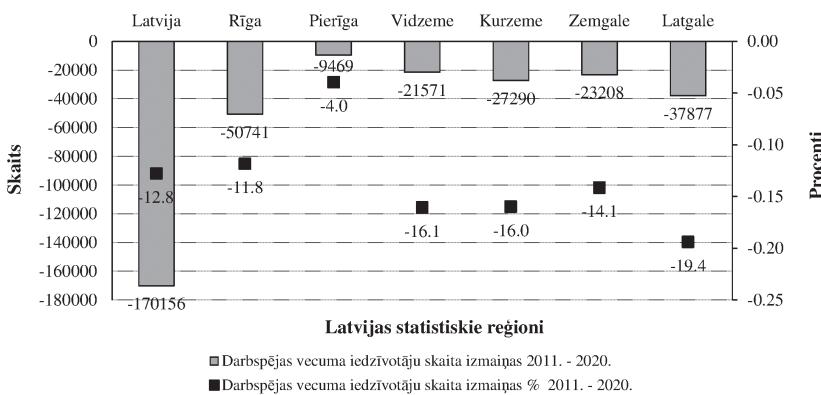
Reģionālās attīstības atšķirības ir būtiski ietekmējušas arī darbspējas vecuma iedzīvotāju skaita izmaiņas. Negatīvās demogrāfijas tendences ietekmē darba tirgu.

Darbspējas vecuma iedzīvotāju skaits no 2011. līdz 2020. gadam Latvijā ir samazinājies par 12.8%, vislielākais darbspējas vecuma iedzīvotāju skaita kritums bijis Latgalē – 19.4%, pēc tam Vidzemē – 16.1% un Kurzemē 16%, Zemgalē – 14.1%, Rīgā – 11.8%, Pierīgā – 4.0% (CSP b.g. c) (skatīt 2. att.).



**1. attēls. IKP uz vienu iedzīvotāju EUR (faktiskajās cenās)
un izmaiņas % Latvijas statistiskajos reģionos
2018. gadā salīdzinājumā ar 2009. gadu**

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc CSP b.g. d.

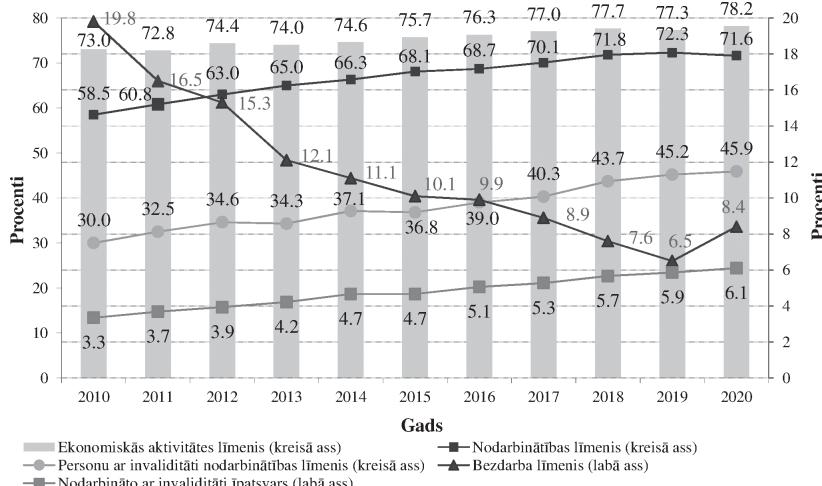


**2. attēls. Darbspējas vecuma iedzīvotāju skaita izmaiņas Latvijā un
statistiskajos reģionos 2020. gadā salīdzinājumā ar 2011. gadu**

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc CSP b.g. c (dati pa reģioniem pieejami no 2011. g.).

Ekonomiskās situācijas uzlabošanās un pensionēšanās vecuma palielināšanās nosaka straujāku iedzīvotāju vecumā virs 60 gadiem ekonomiskās aktivitātēs līmeņa pieaugumu (CSP b.g. c). Bezdarba līmenis Latvijā ilgstoti samazinās arī negatīvo demogrāfijas tendenču ietekmē. Pieaugot iedzīvo-

tāju nodarbinātības līmenim un samazinoties bezdarbam, personām ar invaliditāti ir lielākas iespējas atrast darbu (skatīt 3. att.).

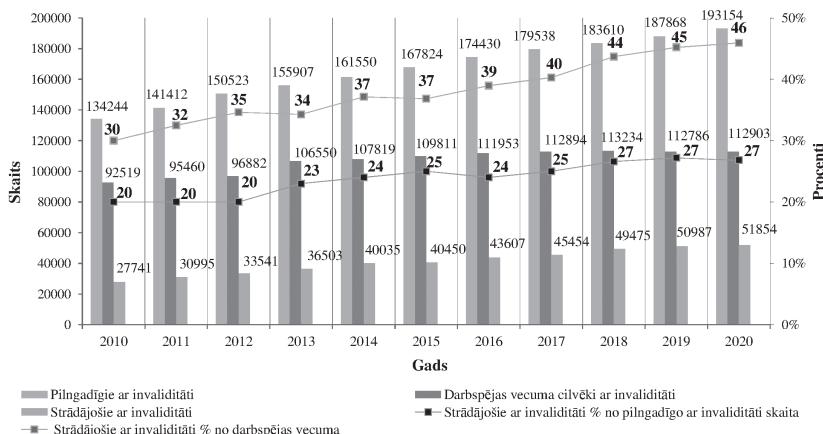


3. attēls. Ekonomiskās aktivitātes un nodarbinātības līmenis (15–64 g.), bezdarba līmenis un nodarbināto ar invaliditāti īpatsvars Latvijā 2010.–2020. gadā

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc CSP b.g. b; CSP b.g. e; LM b.g.

3. attēlā parādīta ekonomiskās aktivitātes un nodarbinātības līmeņa paaugstināšanās, bezdarba līmeņa samazināšanās, darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti un personu ar invaliditāti procentuālā apjoma pieaugums nodarbināto skaitā Latvijā 2010. – 2020. gadā. Nodarbināto ar invaliditāti īpatsvars pakāpeniski palielinājies – 2010. gadā tas bijis 3.3%, bet 2020. gadā – 6.1% no nodarbinātajiem, nodarbināto ar invaliditāti īpatsvars darbspējas vecumā pieaudzis no 30.0% 2010. gadā līdz 45.9% 2020. gadā. Jāpievērš uzmanība plaisirai starp vispārējo nodarbinātības līmeni un personu ar invaliditāti nodarbinātības līmeni – 2019. gadā starpība starp nodarbinātības līmeni cilvēkiem ar invaliditāti un bez invaliditātes bija ap 27 procentpunktiem (skatīt 3. att. – autores aprēķins). Šie dati liecina, ka ir nepieciešams apzināt tās personas ar invaliditāti, kas nav reģistrējušās kā bezdarbnieki vai darba meklētāji, bet vēlas strādāt.

Personu ar invaliditāti procentuālo pieaugumu nodarbināto skaitā var skaidrot ar pieaugošo personu ar invaliditāti skaitu, darbaspēka vecuma struktūras izmaiņām – gan ar emigrācijas ietekmi, gan ar pensijas vecuma palielināšanos un darba mūža pagarināšanos. Vecāka gadagājuma cilvēki biežāk saskaras ar veselības problēmām un piesaka invaliditāti. VSAA uzskaitē 2010. gadā kā strādājoši norādīti 20.0% pilngadigo personu ar invaliditāti, bet 2020. gadā – 26.8% (LM b.g.). Kopējais pilngadigo personu ar invaliditāti skaits Latvijā 2010.–2020. gadā pieaudzis par 44%, darbspējas vecuma personu ar invaliditāti skaits – par 22%, un no tām strādājošo ar invaliditāti īpatsvars – no 30% līdz 46% (LM b.g.; World Bank 2020) (skatīt 3. att.). Nodarbinātas lielākoties ir personas ar III grupas invaliditāti, kas veido 64.2% (mēreni izteikta invaliditātē), ar II grupas – 34.5% (smaga invaliditātē) un I grupas (loti smaga invaliditātē) – 2.3% no visiem nodarbinātajiem ar invaliditāti 2019. gada beigās (LM b.g.).



4. attēls. Darbspējas vecuma personu un nodarbināto personu ar invaliditāti pieaugums Latvijā 2010.–2020. gadā

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc LM b.g. b; CSP b.g. e.

Līdz ar darbaspēka rezervju izsīkšanu darba devēji arvien vairāk saskaras ar akūtu darbinieku nepietiekamību, īpaši ekonomiski aktīvākajos Latvijas reģionos. Arvien izteiktākas kļuvušas darba tirgus reģionālās atšķirības arī brīvo darbavietu piedāvājumā (skatīt 1. tabulu).

1. tabula

Brīvo darbavietu skaits, brīvo darbavietu proporcija pret bezdarbniekiem % un bezdarba līmenis Latvijas statistiskajos reģionos 2016.–2020. gadā

Gads	Statistiskais reģions					
	Rīga	Pierīga	Vidzeme	Kurzeme	Zemgale	Latgale
2016						
Brīvās darbavietas	9806	2097	564	736	639	593
Brīvo darbavietu īpatsvars %	39	17	7	6	5	3
Bezdarba līmenis %	7.8	6.6	9.4	10.1	12.3	17.9
2017						
Brīvās darbavietas	11504	2352	681	786	757	946
Brīvo darbavietu īpatsvars %	45	21	8	8	7	5
Bezdarba līmenis %	7.9	6.1	9.8	9.0	9.5	14.4
2018						
Brīvās darbavietas	14283	3434	770	1348	1249	1632
Brīvo darbavietu īpatsvars %	66	39	9	15	14	11
Bezdarba līmenis %	6.6	4.8	9.2	8.0	8.4	12.2
2019						
Brīvās darbavietas	18354	4414	1370	1678	1438	1855
Brīvo darbavietu īpatsvars %	98	59	20	24	19	14
Bezdarba līmenis %	5.8	4.0	8.1	6.2	7.0	11.0
2020						
Brīvās darbavietas	13041	2464	902	1119	757	1227
Brīvo darbavietu īpatsvars %	53	19	11	13	9	8
Bezdarba līmenis %	7.9	7.0	9.2	7.7	7.8	12.7

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc CSP b.g. a; CSP b.g. b.

Brīvās darbavietas galvenokārt veidojas ekonomiski aktīvākajos reģionos – Rīgā un Pierīgā, līdz ar to tur arī zemāks bezdarba līmenis. Rīgas reģionā 2019. gada beigās tīcīs reģistrēts līdzīgs vakanču un bezdarbnieku skaits, bet pārējos Latvijas regionos reģistrēto bezdarbnieku skaits 5 līdz 10 reizes pārsniedzis brīvo darbavietu skaitu (NVA b.g. b). Brīvo darbavietu piedāvājums uz bezdarbnieku skaitu procentos vislielākais ir bijis Rīgā un Pierīgā, vismazākais Latgalē. Viszemākais reģistrēto bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars ir vērojams tajos reģionos, kur ir viszemākais bezdarbs – Rīgā un Pierīgā (skatīt 2. tabulu).

Pie lielākas ekonomiskās aktivitātēs, augstāka nodarbinātības līmeņa un zemāka bezdarba līmeņa ir mazāks bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars. Latvijā redzamas izteiktas reģionālās atšķirības – Latgalē ir viszemākais ekonomiskās aktivitātēs un nodarbinātības līmenis, bet visaugstākais

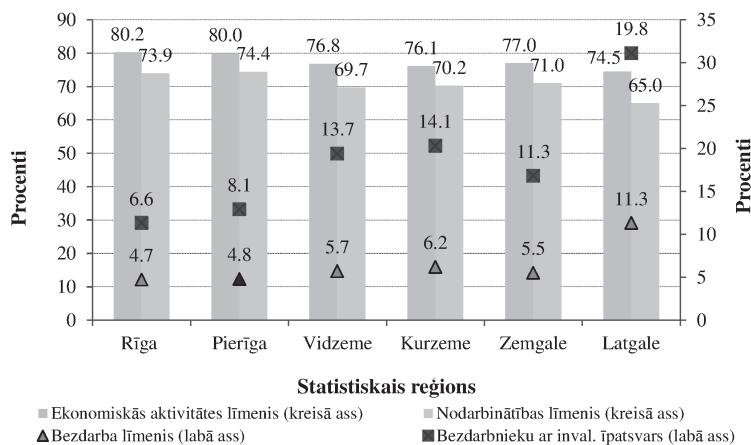
bezdarba līmenis ar vislielāko bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvaru (skatīt 5. att.). Pandēmija 2020. gadā nav būtiski ietekmējusi jau pastāvošās reģionālās atšķirības. Ekonomiskās aktivitātes un nodarbinātības līmenis ir visaugstākais Rīgas un Pierīgas reģionos, kur ir arī viszemākais bezdarba līmenis un bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars.

2. tabula

**Reģistrētais bezdarba līmenis Latvijas statistiskajos reģionos un
bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars 2017. – 2020. gadā**

Statistiskais reģions	2017		2018		2019		2020	
	Bezdarba līmenis %	Bezdarbnieki ar inv. %						
Rīga	3.1	8.5	3.2	8.4	3.3	7.9	4.7	6.6
Pierīga	3.7	9.5	3.6	9.4	3.7	8.7	4.8	8.1
Kurzeme	5.8	14.3	5.7	14.6	5.5	14.5	6.2	14.1
Latgale	11.7	17.5	10.9	19.3	10.3	20.4	11.3	19.8
Vidzeme	5.5	14.5	4.9	16.0	4.7	15.8	5.7	13.7
Zemgale	4.9	10.1	4.8	10.8	4.8	11.2	5.5	11.3

Avots: Aprēķināts pēc NVA b.g. a (dati gada beigās; dati par reģioniem pieejami no 2017. g.).



**5. attēls. Ekonomiskās aktivitātes un nodarbinātības līmenis,
bezdarba līmenis un bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars
Latvijas reģionos 2020. gadā**

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc CSP b.g. b; NVA b.g. a.

Pandēmijas ietekmē 2020. gada beigās palielinājās kopējais bezdarbnieku skaits un arī bezdarbnieku ar invaliditāti skaits. Tā 2020. gada beigās 8583 jeb 12.3% no reģistrētā bezdarbnieku kopskaita valstī bija bezdarbnieki ar invaliditāti, 64.5% no reģistrētajiem bezdarbniekiem ar invaliditāti bija vecumā virs 50 gadiem, 48.5% no reģistrētajiem bezdarbniekiem ar invaliditāti bija ilgstošie bezdarbnieki, bet 1.9% – jaunieši bezdarbnieki (NVA 2021).

Ārpus valsts atbalsta pasākumiem ir tie darbspējas vecuma cilvēki ar invaliditāti, kuri nestrādā un nav reģistrējušies kā bezdarbnieki vai darba meklētāji un līdz ar to nepiedalās NVA rīkotajos atbalsta pasākumos. Latvijas Bankas ekonomists O. Krasnopjorovs (2019) uzsver, ka, neattieci-
not nodarbinātības dienestu darbību uz visiem nenodarbinātajiem (neat-
karīgi no tā, vai viņi ir oficiāli ieguvuši bezdarbnieka statusu), visticamāk,
nebūs iespējams pilnībā pieķūt pieejamiem iekšējiem darbaspēka resursiem.

2. tabula

**Brīvās darbavietas korelācijā ar darbspējas vecuma personu
ar invaliditāti nodarbinātību Latvijā 2008. – 2020. gadā**

Rādītājs	Pilngadigo ar invaliditāti skaits	Darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti skaits	Nodarbināto ar invaliditāti skaits	Darbspējas vecuma strādājošo ar invaliditāti īpatsvars %	Brīvo darbavietu skaits NVA
Pilngadigo ar invaliditāti skaits	1	0.946**	0.975**	0.989**	0.738**
Darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti skaits	0.946**	1	0.885**	0.910**	0.552
Nodarbināto ar invaliditāti skaits	0.975**	0.885**	1	0.992**	0.829**
Darbspējas vecuma strādājošo ar invaliditāti īpatsvars %	0.989**	0.910**	0.992**	1	0.794**
Brīvo darbavietu skaits NVA	0.738**	0.552	0.829**	0.794**	1

Piezime: ** Korelācija ir nozīmīga 0.01 limenī.

Avots: Autores veidots un aprēķināts pēc LM b.g., NVA b.g. b., World Bank 2020 datiem ar IBM SPSS programmu.

Izmantojot datus par NVA reģistrētajām brīvajām darbavietām un LM datus par personu ar invaliditāti skaitu, darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti skaitu, darbspējas vecuma nodarbināto skaitu un viņu nodarbinātības līmeni Latvijā 2008. – 2020. gadā, tika veikta korelācijas analīze, izmantojot IBM SPSS un MS Excel programmas. Analīze uzrāda augstu un ļoti augstu pozitīvu lineāro korelāciju gandrīz visiem faktoriem, tomēr brīvo darbavietu skaita faktors pret darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti skaitu norāda uz vidēju korelāciju – 0.552 (skatīt 2. tabulu).

Kaut arī pie lielāka brīvo darbavietu skaita personām ar invaliditāti ir lielākas iespējas uz nodarbinātību, tomēr ne vienmēr persona ar invaliditāti spēj apmierināt darba devēja vajadzības un prasības. Sociāli ekonomiskie faktori var radīt labvēligu vidi personu ar invaliditāti nodarbinātībai, tomēr iekļaušanās darba tirgū ir atkarīga gan no darbaspēka piedāvājuma, gan no pieprasījuma darba tirgū. Pētijumos ir pierādīts, ka ekonomiskās izaugsmes un augstas nodarbinātības apstākļos, lielāka brīvo darbavietu skaita un zemāka bezdarba līmeņa situācijā personām ar invaliditāti ir lielākas iespējas atrast darbu, tomēr cilvēki ar invaliditāti parasti paliek pēdējie rindā uz nodarbinātību, bet krīzes situācijās pirmie paliek bez darba (Hersh 2010; OECD 2008; Russell 2002). Lai sekmētu cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību, nepieciešami valsts un pašvaldību atbalstīti pasākumi šīs iedzīvotāju grupas aktivizēšanai darba tirgū.

Secinājumi

1. Cilvēku ar invaliditāti nodarbinātību labvēlīgi ietekmē tādi sociāli ekonomiskie faktori kā ekonomiska izaugsme, lielāks brīvo darbavietu piedāvājums, augstāks nodarbinātības līmenis un zemāks bezdarba līmenis.
2. Reģionālo atšķirību ietekmē bezdarbnieku ar invaliditāti procentuālais īpatsvars ir zemāks reģionos ar augstāku attīstības līmeni – 2020. gadā Rīgas reģionā bija 6.6%, bet Pierīgas reģionā 8.1% bezdarbnieku ar invaliditāti, turpretim visaugstākais bezdarbnieku ar invaliditāti īpatsvars no reģistrētajiem bezdarbniekiem bijis Latgalē – 19.8% (NVA b.g. a.).
3. Korelācijas analīze, izmantojot LM un NVA datus par 2008. – 2020. gadu, norāda uz vidēju korelāciju starp brīvo darbavietu skaitu un darbspējas vecuma cilvēku ar invaliditāti skaitu – 0.552. Kaut arī pie lielāka brīvo darbavietu skaita personām ar invaliditāti ir lielākas iespējas uz nodarbinātību, tomēr ne vienmēr persona ar invaliditāti spēj apmierināt darba devēja vajadzības un prasības.



Pētījums veikts Latvijas Zinātņu akadēmijas projektā “Latvijas valsts un sabiedrības izaicinājumi un to risinājumi starptautiskā kontekstā – INTERFRAME-LV”.

References

- Buckup S. (2009) *The Price of Exclusion: The Economic Consequences of Excluding People with Disabilities from the World of Work*. International Labour Organization, Geneva. 85 p. Pieejams: https://www.ilo.org/employment/Whatwedo/Publications/working-papers/WCMS_119305/lang—en/index.htm (skat. 10.11.2016).
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (b.g. a) *Brivas darbvietas pa regioniem videji gada*. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/darbs/darbvietas-darbalaiks/tabulas/dvb030-brivas-darbvietas-pa-regioniem-videji> (skat. 05.06.2020). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (b.g. b) *Ekonomiskas aktivitates, nodarbinatības un bezdarba līmenis Latvijas regionos*. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/socialie-procesi/nodarbinatiba/tabulas/nbg040/ekonomiskas-aktivitates-nodarbinatibas-un> (skat. 03.04.2020). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (b.g. c) *Iedzivotaju skaits un ipatsvars pec dzimuma pa galvenajam vecuma grupam regionos, republikas pilsetas, novados un 21 attīstības centra gada sakuma*. Pieejams: https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START__POP__IR__IRD/IRD010 (skat. 05.06.2020). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (b.g. d) *Iekszemes kopprodukts regionos un republikas pilsetas (faktiskajas cenas)*. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/darbs/darbvietas-darbalaiks/tabulas/dvb030-brivas-darbvietas-pa-regioniem-videji> (skat. 08.08.2020). (In Latvian)
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (b.g. e) *VDEAVK uzskaitē esoso personu ar invalīditati skaits*. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/socialie-procesi/veseliba/tabulas/vag132/vdeavk-uzskaite-esoso-personu-ar-invaliditati> (skat. 05.09.2021). (In Latvian)
- European Commission. (2020) *Council Decision on Guidelines for the Employment Policies of the Member States*. Brussels, 26.2.2020. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/> (skat. 05.09.2021).
- Hersh M. (2010) “Disabled People and Employment: Barriers to Potential Solutions.” In: Moss, G., ed. *Profiting from diversity: the business advantages and the obstacles to achieving diversity*. UK: Palgrave Macmillan, pp. 215–240.

- Krasnopjorovs O. (2019) *Darbaspeka rezervju anatomija Baltijas valstis: skats 15 gadu pec pievienosanas ES.* Latvijas Banka. 70 lpp. Pieejams: https://datnes.latvijasbanka.lv/diskusijas-materiali/dm_2_2019-lv.pdf (skat. 30.09.2019). (In Latvian)
- Labklajibas ministrija (LM) (b.g.) *Sociala ieklausana.* Pieejams: <https://www.lm.gov.lv/lv/sociala-ieklausana-1> (skat. 05.09.2021). (In Latvian)
- Metts R.L. (2000) *Disability Issues, Trends and Recommendations for the World Bank.* The World Bank. 97 p. Pieejams: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/503581468779980124/pdf/multi0page.pdf> (skat. 20.11.2020).
- Nodarbinatības valsts agentura (NVA). (b.g. a) *Bezdarba statistika.* Pieejams: <https://www.nva.gov.lv/lv/bezdarba-statistika> (skat. 05.09.2020). (In Latvian)
- Nodarbinatības valsts agentura (NVA). (b.g. b) *Brivo darba vietu skaits.* Pieejams: <https://www.nva.gov.lv/lv/bezdarba-statistika> (skat. 05.04. 2020).
- Nodarbinatības valsts agentura (NVA). (2021) *Parskats par bezdarba situaciju valsti (decembris)* Pieejams: https://www.nva.gov.lv/sites/nva/files/media_file/parskats-par-bezdarba-situaciju-decembris-2020_3.pdf (skat. 10.05.2021). (In Latvian)
- OECD. (2008) *Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers. Denmark, Finland, Ireland and the Netherlands,* Vol 3, OECD Publishing, Paris. 204 p. Pieejams: <https://www.oecd.org/els/sickness-disability-and-work-breaking-the-barriers-vol-3-9789264049826-en.htm> (skat. 10.08.2020).
- OECD. (2010) *Sickness, Disability and Work breaking the barriers: A synthesis of findings across OECD countries.* OECD Publishing, Paris. 166 p. Pieejams: <https://www.oecd.org/publications/sickness-disability-and-work-breaking-the-barriers-9789264088856-en.htm> (skat. 10.08.2020).
- Parresoru koordinacijas centrs. (2020) Latvijas Nacionālais attīstības plans 2021.–2027. gadam (NAP2027): Saeimas pazinojums (2020). *Latvijas Vestnesis*, Nr. 127, 06. 07. Pieejams: <https://www.vestnesis.lv/op/2020/127.1> (skat. 07.05.2021). (In Latvian)
- Russell M. (2002) What disability civil rights cannot do: Employment and political economy. *Disability and Society*, Vol. 17, Issue 2, p. 117–137.
- World Bank. (2020) *Disability Policy and Disability Assessment System In Latvia.* Washington D.C., Brussels and Riga. Pieejams: <https://www.lm.gov.lv/lv/media/9799/download> (skat. 02.02.2021).

Socio-economic factors affecting the employment of people with disabilities in Latvia and regions of Latvia

Summary

The employment of people with disabilities is considered in the context of the socio-economic development of the country and regions. In Latvia, there are large disproportions in the development of territories and significant differences in the labour market. GDP per capita increased by 71% in 2018 compared to 2009 in Latvia, including in Pieriga statistical region by 80%, Riga – 76%, Vidzeme – 65%, Zemgale – 51%, Kurzeme – 50%, and Latgale – 43% (CSP b.g. d). In regions with higher economic development rates such as GDP per capita, number of economically active enterprises, with higher economic activity, higher employment rates and lower unemployment rates, people with disabilities have more employment opportunities. Employment of people with disabilities increases and unemployment decreases as a result of a favourable socio-economic factors. The Riga region registered a similar number of vacancies and unemployed people at the end of 2019, while the number of unemployed people registered in other regions of Latvia has exceeded 5 to 10 times the number of vacancies at the end of 2019 (NVA b.g. b). From 2010 to 2020, the share of employed persons from all adults with disabilities has increased from 20% to 27%, but the number of employed persons with disabilities of working age has increased from 30% to 46% (LM b.g.). Although the unemployment rate in Latvia has fallen from 14.3% in 2010 to 7.7% in 2020, the share of the unemployed with disabilities has increased from 5.8% in 2010 to 12.3% in 2020 (NVA b.g. a). It is more difficult for unemployed people with disabilities to enter the labour market than for other unemployment groups. The unemployment situation and the proportion of unemployed people with disabilities vary in Latvia's regions – in 2019 the average was 7.9%, in Riga – 8.7%, in Kurzeme – 14.5%, in Latgale – 20.4%, Vidzeme – 15.8% and Zemgale – 11.2% of unemployed people with disabilities from the total number of unemployed (NVA b.g. a). Latgale has the lowest level of economic activity and employment, while the highest unemployment rate with the highest proportion of unemployed people with disabilities. State-supported incentives for entrepreneurs and local governments in a regional context are needed to promote the employment of unemployed people with disabilities.

Key words: people with disabilities, employment, unemployment, regional differences.

Edgars Vitols, Sandra Jēkabsone (Latvija)

LATVIJAS REĀLĀ BIZNESĀ CIKLA MODELIS

Reālā biznesa cikla (RBC) teorija pēta ekonomikas cikla svārstības. Atbilstoši RBC teorijai, svārstības ekonomikas ciklā rodas no nejaušiem tehnoloģiskiem šokiem, uz kuriem racionāli reagē mājsaimniecības mainot gan savu patēriņu, gan savu darbaspēku piedāvājumu. Individuāli mainot patēriņu un darbaspēku piedāvājumu, notiek svārstības kopējā izlaidē. RBC modelis nodrošina iespēju pētīt svārstības ekonomikas izlaidē, balstoties uz teorētiski un empiriski pierādītām makroekonomiskajām sakarībām. Galvenā RBC modeļu priekšrocība ir tāda, ka tie ir pietiekoši vienkārši, salīdzinot ar sarežģītākiem dinamiski stohastiskajiem vispārējā līdzvara (DSGE) modeļiem. Pētījuma mērķis ir izveidot kalibrētu Latvijas RBC modeļi, kas ir spējīgs izskaidrot ekonomikas cikla svārstības. Lai sasniegtu pētījuma mērķi tika noteikti šādi uzdevumi: analizēt zinātniskās literatūras atzījas par RBC modeļiem, izmantojot esošo zinātnisko literatūru, izstrādāt Latvijas RBC modeļi, empiriski novērtēt Latvijas ekonomikas ciklu raksturojošos rādītājus, kalibrēt Latvijas RBC modeļi, ņemot vērā pieejamās datu laika rindas, salīdzināt Latvijas RBC modeļa rezultātus ar empiriski iegūtajiem rezultātiem. Kalibrētais Latvijas RBC modelis apraksta izmaiņas vairākos mainīgajos – izlaidē, investīcijās un kopējā faktoru produktivitātē, kas līdzinās empiriski novērotajām izmaiņām. Latvijas RBC modelis kļūdaini novērtē mainību patēriņā, taču precīzi novērtē patēriņa korelāciju ar izlaidi un autokorelācijas koeficientu. RBC modelis ģenerē modeļi iekļauto mainīgo vērtības, kuru standartnovirze ir mazāka kā empiriski novērots, kas ir skaidrojams ar pirms krīzes ekonomisko pārkaršanu un 2008.–2009. gada finanšu krīzi, kad mainīgo vērtības būtiski novirzījās no ilgtermiņa trenda. Pētījuma autori uzskata, ka RBC modeļi ir izmantojami kā pamats sarežģītāku modeļu izveidošanai kā, piemēram, Jaunā Keinsa modeļi un DSGE modeļi.

Atslēgas vārdi: Latvijas RBC modelis, ekonomikas cikls, RBC modeļa kalibrācija.

Ievads

Reālā biznesa cikla (RBC) teorija ir radusies no klasiskās ekonomikas teorijas un pēta ekonomikas cikla svārstības. Tieks pieņemts, ka svārstības ekonomikas ciklā rodas no nejaušiem tehnoloģiskiem šokiem jeb satricinājumiem, kas ietver jauninājumus, sliktus laika apstākļus, stingrākus drošības noteikumus un citus, uz kuriem racionāli reagē mājsaimniecības mainot gan savu patēriņu, gan savu darbaspēku piedāvājumu. Individuāli mainot patēriņu un darbaspēku piedāvājumu, notiek svārstības kopējā izlaidē.

Atbilstoši RBC teorijai, izmaiņas ekonomikas izlaidē ir racionāla un efektīva atbilde uz tehnoloģisko šoku. RBC teorijā tiek analizēti reālie mainīgie (patēriņš, nodarbinātība u.c.), kas atbilst Valrāsa vispārējā līdzsvara doktrīnai, t.i. cenas ir elastīgas tādējādi tiek nodrošināts līdzsvars visos tirgos (Mankiw 1989). Savukārt tādi nominālie mainīgie kā, piemēram, izmaiņas monetārajā politikā, neietekmē kopējo ekonomikas izlaidi (King, Rebelo 1999) un RBC teorijā netiek analizēti.

RBC teorija savu lomu makroekonomikā ieguva, kad Lūkass (Lucas 1976) publicēja savu makroekonometrisko modeļu kritiku. Lūkass kritizēja makroekonometrisko modeļu izmantošanu dažādu alternatīvo ekonomikas politiku izvērtēšanai. Lūkass apgalvoja, ka makroekonometriskie modeļi, kuru parametru vērtības ir iegūtas balstoties uz vēsturiskajiem datiem, nav izmantojami, jo, piemēram, mainoties institucionālajam ietvaram vai valdības piekoptai fiskālai politikai mainās arī parametru vērtības kā rezultātā makroekonometrisko modeļu rezultāti būs kļūdaini. Savā nākošajā pētījumā Lūkass (Lucas 1977), atsaucoties uz Mūta (Muth 1961) racionālo gaidu teoriju, precīzēja, ka modelī iekļautu parametru vērtības mainās, jo mainās arī ekonomikas aģentu uzvedība un gaidas par nākotni, t.i. ekonomikas aģenti lēmumu pieņemšanā izmanto visu pieejamo informāciju, tostarp arī par sagaidāmo nākotni. Lūkass (Lucas 1976) apgalvoja, ka makroekonometriskā modeļa rezultāti būs ticami, ja tajos iestrādās ekonomisko aģentu uzvedību raksturojošos parametrus, kuru vērtības laika gaitā nemainās. Šādi parametri tika nosaukti par strukturālajiem parametriem vai dziļajiem parametriem (Sergi 2018) un šo parametru vērtības tiek noteiktas izmantojot mikroekonomiskās sakarības (*micro-foundations*), kurās *a priori* tiek uzskatītas par stabilām. Vūdfords (Woodford 2003) mikroekonomiskās sakarības raksturo kā “pamatus” indivīda lēmumu pieņemšanā. Pirmais RBC modelis, kurā tiek iestrādātas mikroekonomikas sakarības un kurš izturēja Lūkasa kritiku bija Kidlanda un Preskota (Kydland, Prescott 1982) modelis ar kura palīdzību mēģināja izskaidrot izmaiņas izlaides apjomā ASV, balstoties uz ceturtķšņa datiem. Tam sekoja Longa un Plosseres (Long, Plosser 1983) RBC modelis ar kura palīdzību tika skaidrotas svārstības mājsaimniecību patēriņā.

RBC modelis apraksta ekonomiku, kur reālie šoki ietekmē izlaides apjomu. Tā kā modeli tiek izmantota ekonomika, kas atbilst Valrāsa principiem, tad izmaiņas izlaides apjomā ir optimāla reakcija uz šokiem. Valrāsa tipa ekonomika ir Pareto optimāla un tai ir raksturīgas sekojošas īpašības: 1) ekonomikā darbojas aģenti – mājsaimniecības un uzņēmumi,

kas maksimizē savu derīgumu vai peļņu, nēmot vērā resursu ierobežojumu, un nevar ietekmēt cenu līmeni; 2) aģentu gaidas ir racionālās un nav informācijas asimetrijas problēmu; 3) cenas ir elastīgas, tādā veidā tiek nodrošināta nepārtraukta tirgus darbība (*continuous market clearing*), nav frikciiju un darījumu izmaksu (*frictions and transaction costs*); 4) svārstības izlaidē, nodarbinātībā un citos rādītajos rada nejauši tehnoloģiskie šoki – eksogēnie tehnoloģiju šoki kalpo kā impulsa mehānisms modeļos; 5) izmaiņas nodarbinātībā atspoguļo iedzīvotāju brīvprātīgu izvēli savu laiku veltīt darbam; 6) monetārajai politikai nav ietekmes uz reālajiem mainīgajiem (Snowdon, Vane 2005; Stadler 1994).

RBC modeļos izmaiņas izlaidē tika skaidrotas ar kopējās produktivitātes šoku vai tehnoloģiju šoku. Ierasti, RBC modeļos, tehnoloģiskais šoks tiek definēts kā kvalitātes uzlabojumi kapitāla un darbaspēka ražošanas faktoros, jauna pārvaldības prakse, jaunu produktu izstrāde vai jaunu ražošanas metožu ieviešana, taču reizēm kā negatīvais produktivitātes vai tehnoloģiskais šoks tiek definēts: 1) dabas katastrofas – plūdi, viesuļvētras, u.c., kas būtiski ietekmē lauksaimniecības produktu izlaidi; 2) karš un iedzīvotāju protesti; 3) energoresursu cenu pieaugums (Snowdon, Vane 2005).

Latvijas Reālā biznesa cikla (RBC) modelis

Latvijas RBC modeļa apraksts izveidots balstoties uz Kosta Juniora (Costa Junior 2016) darbā izmantoto RBC modeļa aprakstu. Mājsaimniecības ekonomikā tiek atspoguļotas kā reprezentatīvie aģenti, kuri maksimizē savu derīguma funkciju:

$$\max_{C_{j,t}, L_{j,t}, K_{j,t+1}} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\frac{C_{j,t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_{j,t}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right), \quad (1)$$

kur E_t ir gaidu operators, β^t ir diskonta faktors, C_t ir mājsaimniecību patēriņš, σ ir relatīvais riska izvairības koeficients, L_t ir nostrādātās stundas, φ ir inversā Frīša elastība.

Mājsaimniecību derīgums ir atkarīgs no diskontētā patēriņa un atpūtas. Atbilstoši Neoklasiskajai izaugsmes teorijai, mājsaimniecībām darbs nesniedz derīgumu (Spencer 2003), bet tikai nodrošina līdzekļus, kurus var iemainīt pret patēriņu, kurš savukārt sniedz mājsaimniecībām derīgumu. Mājsaimniecību rīcībā esošais laiks ir jāsadala starp nostrādātajām stundām un atpūtu. Tehnoloģiskais progress un valdības izdevumu šoks

ir stohastisks jeb nav iepriekš prognozējams kā rezultātā mājsaimniecības *a priori* nevar ieplānot kurā brīdī tās vairāk laika veltīs atpūtai un kurā darbam.

Mājsaimniecību starpperioda budžeta ierobežojums:

$$P_t(C_{j,t} + I_{j,t}) = W_t L_{j,t} + R_t K_{j,t} + \Pi_t, \quad (2)$$

kur P_t ir cenu līmenis, I_t ir mājsaimniecību investīcijas, W_t ir darba alga, K_t ir uzkrātais kapitāls, R_t ir ienesīgums no kapitāla, Π_t ir uzņēmumu peļņa (dividendes).

Kapitāls ekonomikā tiek uzkrāts atbilstoši patstāvīgo krājumu metodei (*perpetual inventory method*).

$$K_{j,t+1} = (1 - \delta)K_{j,t} + I_{j,t}, \quad (3)$$

kur δ ir nolietojums.

Mājsaimniecību derīguma funkcija tiek atrisināta izmantojot Lagranža funkciju:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t & \left[\left(\frac{C_{j,t}^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_{j,t}^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \right. \\ & \left. - \lambda_{j,t} (P_t C_{j,t} + P_t K_{j,t} - P_t (1 - \delta) K_{j,t} - W_t L_{j,t} - R_t K_{j,t} - \Pi_t) \right], \end{aligned} \quad (4)$$

Atrisinot 4. vienādojumu iegūst mājsaimniecību darbaspēka piedāvājuma funkciju (5. vienādojums) un Eilera vienādojumu (6. vienādojums). Mājsaimniecību darbaspēka piedāvājums nosaka, ka reālajai darba algai ir jābūt vienādai ar patēriņa-darba aizvietošanas robežlikmi, t.i. pieaugot patēriņam ir jāpieaug arī nostrādāto stundu apjomam, faktiski mājsaimniecībām ir jāatrod kompromiss starp lielāku patēriņu un mazāku nostrādāto stundu skaitu. Turpretī, ja pieaug reālā darba alga, tad mājsaimniecības var palielināt patēriņu nepalielinot nostrādāto stundu skaitu.

$$C_{j,t}^{\sigma} L_{j,t}^{\varphi} = \frac{W_t}{P_t}, \quad (5)$$

Atbilstoši RBC modeļa pieņēumiem, mājsaimniecību uzkrājumi tiek novirzīti investīcijām. Tādā veidā mājsaimniecību lēmums uzkrāt vai izlietot rīcībā esošos līdzekļus patēriņam ir atkarīgs no derīguma, ko mājsaimniecības iegūst no patēriņa šodien vai patēriņa nākošajā periodā. Atbilstoši Eilera vienādojumam, ja ienesīgums no kapitāla pieaug, tad patēriņš nākošajā periodā nodrošinās lielāku derīgumu.

$$\left(\frac{E_t C_{j,t+1}}{C_{j,t}}\right)^\sigma = \beta \left[(1 - \delta) + E_t \left(\frac{R_{t+1}}{P_{t+1}}\right) \right], \quad (6)$$

Lai maksimizētu derīgumu, mājsaimniecības veic divas izvēles: kārtējā laika periodā mājsaimniecības izvēlas patēriņa daudzumu un atbilstoši darbam veltīto stundu apjomu, savukārt vairāku laika periodu griezumā, mājsaimniecības izvēlas, vai patērēt kārtējā laika periodā vai nākošajā.

Līdzīgi kā mājsaimniecības, arī uzņēmumi RBC modelī tiek atspoguļoti kā reprezentatīvie aģenti. Kopējās izlaides noteikšanai tiek izmantota Koba-Duglasa (Cobb, Douglas 1928) ražošanas funkcija:

$$Y_{j,t} = A_t K_{j,t}^\alpha L_{j,t}^{1-\alpha}, \quad (7)$$

kur $Y_{j,t}$ ir izlaide, A_t ir kopejā faktoru produktivitāte, α ir kapitāla elastība.

Uzņēmumu mērķis ir maksimizēt savu peļņu:

$$\max_{L_{j,t} K_{j,t}} \Pi_{j,t} = A_t K_{j,t}^\alpha L_{j,t}^{1-\alpha} P_{j,t} - W_t L_{j,t} - R_t K_{j,t}, \quad (8)$$

Uzņēmumi savu peļņu maksimizē realizējot saražoto produkciju atbilstoši tirgū esošai cenai, nodrošinot darba algu nodarbinātajiem un atdevi par izmantoto kapitālu. Uzņēmumu peļņas maksimizācijas funkcija tiek atrisināta izmantojot Lagranža funkciju kā rezultātā tiek iegūti vienādojumi, kas raksturo pieprasījumu pēc kapitāla (9. vienādojums), pieprasījumu pēc darbaspēka (10. vienādojums) un cenu līmeni (11. vienādojums).

$$K_t = \alpha \frac{Y_t P_t}{R_t}, \quad (9)$$

$$L_t = (1 - \alpha) \frac{Y_t P_t}{W_t}, \quad (10)$$

$$P_t = \frac{1}{A_t} \left(\frac{W_t}{1 - \alpha} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{R_t}{\alpha} \right)^\alpha, \quad (11)$$

RBC modelī tiek iestrādāts līdzsvara nosacījums, kas nosaka ka visa izlaide tiek izlietota patēriņam un investīcijām:

$$Y_t = C_t + I_t, \quad (12)$$

RBC modelī mainīgie novirzās no līdzsvara stāvokļa iestājoties kopējās faktoru produktivitātes (KFP) šokam, kas atbilst pirmās kārtas auto-regressīvam procesam (AR (1)):

$$\ln A_t = \rho_A \ln A_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (13)$$

kur ρ_t ir KFP šoka noturības koeficients, A_t ir kopējā faktoru produktivitāte, ε_t ir kļūda.

Empīriskie fakti par ekonomikas ciklu Latvijā

Lai izvērtētu vai ar modeli iegūtie rezultāti atbilst faktiskajiem datiem, tika apkopota empīriskā informācija par RBC modelī iekļautajiem mainīgajiem. Pētījumā tika izmantoti ceturkšņa dati par laika periodu no 2005. gada 1. ceturkšņa līdz 2021. gada 1. ceturksnim. Dati par izlaidi, patēriņu, investīcijām, nostrādātajām stundām un darba algu stundā tika iegūti no Centrālās statistikas pārvaldes (CSP), savukārt dati par procentu likmi tika iegūti no Latvijas Bankas. Dati par izlaidi, patēriņu, investīcijām ir sezonāli izlīdzināti, salīdzināmajās cenās. Dati par nostrādātajām darba stundām tika sezonāli izlīdzināti izmantojot TRAMO-SEATS (Gomez et al. 1996) sezonālās izlīdzināšanas metodi ar GRETL programmatūru. TRAMO-SEATS sezonālās izlīdzināšanas metodi izmanto arī CSP, veicot IKP datu sezonālo izlīdzināšanu (CSP 2021). Reālā darba alga stundā tika iegūta nominālo darba algu stundā deflējot ar IKP deflatoru. Reālā procentu likme tika iegūta no nominālās procentu likmes atņemot sagaidāmo inflāciju, kas izteikta kā starpība starp nākošā un kārtējā perioda deflatoru starpību. Dati par izlaidi, patēriņu, investīcijām un nostrādātajām stundām tika aprēķināti uz ekonomiski aktīvo iedzīvotāju vecumā no 15 līdz 74 gadiem atbilstoši CSP datubāzei. Dati, izņemot reālo procentu likmi, tika logaritmēti. Visi dati tika izlīdzināti izmantojot Hodrikā-Preskota (HP) filtru un pētījumā izmatota šo datu cikliskā komponente. Papildus pētījumā izmatota arī KFP, kas iegūta kā Solova atlīkums (Solow 1957) no Koba-Duglasa funkcijas:

$$\ln \hat{A}_t = \ln Y_t - \alpha \ln K_t - (1 - \alpha) \ln L_t, \quad (14)$$

kur \hat{A}_t ir novērtētā kopējā faktoru produktivitāte.

Kapitāls, KFP aprēķinam, tiek novērtēts izmantojot patstāvīgo krājumu metodi (3. vienādojums). Sākotnējais kapitāls 1995. gadā tiek novērtēts 2 IKP apjomā (līdzīgi kā Kasjanovs 2009; Cecile et al. 2006). Amortizācija tiek novērtēta ņemot vērā pieejamo informāciju par vidējo vispārējās valdības kapitāla amortizāciju laika periodā no 2005. gada līdz 2018. gadam, kas veido 5% gadā jeb 1.25% ceturksni. Iegūtā KFP tiek HP filtrēta, lai iegūtu ciklisko komponenti.

1. tabula

Latvijas ekonomikas cikla empīriskie fakti

Mainīgais	Standartnovirze	Relatīvā standartnovirze pret izlaidi	Korelācija ar izlaidi	Autokorelācija
Izlaide (Y)	0.0441	1.0000	1.0000	0.8667
Patēriņš (C)	0.0611	1.3851	0.8944	0.7720
Investīcijas (I)	0.1505	3.4145	0.8410	0.8131
Nostrādātās stundas (L)	0.0514	1.1659	0.8168	0.8155
Darba alga (W)	0.0357	0.8100	-0.1370	0.7925
Procentu likme (R)	0.0423	0.9603	-0.2914	0.3661
Kopējā faktoru produktivitāte (A)	0.0235	0.5332	0.6918	0.6661

Avots: Autoru veidota tabula.

1. tabulā apkopota informācija par Latvijas ekonomikas cikla empīriskajiem faktiem. Tabulas otrajā kolonnā ir norādīta mainīgo standartnovirze no empīriskajiem datiem. Secināms, ka lielākā standartnovirze ir investīcijām, kas liecina, investīciju apjoms tiešā veidā ir atkarīgs no ekonomiskā cikla svārstībām. Savukārt mainīgais ar zemāko standartnovirzi ir KFP. Tabulas trešajā kolonnā ir aprēķināta relatīvā standartnovirze pret izlaidi. Atbilstoši iegūtajiem datiem investīcijas ir 3.4 reizes svārstīgākas kā izlaide, savukārt KFP ir gandrīz uz pusi mazāk svārstīga kā izlaide. Augsta korelācija ar izlaidi tika novērota patēriņam, investīcijām un nostrādātajām stundām. Darba alga nav korelēta ar izlaidi, savukārt procentu likmēm ir novērojama vāja negatīvā korelācija. Visiem mainīgajiem, izņemot, procentu likmi, tika novērots pietiekoši augsts autoregresīvais koeficients, kas liecina, ka šo mainīgo vērtības ir pietiekoši noturīgas – iepriekšējā perioda vērtības būtiski ietekmē tekošā perioda mainīgo vērtības.

RBC modeļa kalibrācija

Modelī iekļauto vienādojumu – kapitāla patstāvīgo krājumu metodes vienādojums (3. vienādojums), darbaspēka piedāvājuma funkcija (5. vienādojums), Eilera vienādojums (6. vienādojums), Koba-Duglasa ražošanas funkcija (7. vienādojums), pieprasījums pēc kapitāla (9. vienādojums), pieprasījums pēc darbaspēka (10. vienādojums), cenu limenis (11. vienādojums), līdzsvara nosacījums (12. vienādojums) un KFP šoks (13. vienā-

dojums), parametri ir jānokalibrē atbilstoši empiriskajiem datiem par laika periodu no 2005. gada 1. ceturksnim līdz 2021. gada 1. ceturksnim. Parametrs $\beta = 0.9874$, kas atbilst vidējai reālai procentu likmei pētījuma periodā, $\delta = 0.0125$, kas tika izmantots nosakot uzkrāto kapitālu Koba-Duglasa ražošanas funkcijai. Kapitāla elastība $\beta = 0.4138$ atbilstoši Koba-Duglasa ražošanas funkcijai. KFP šoka noturības koeficients tiek noteikts izmantojot Solova atlikumu (14. vienādojums), kurš tiek regresēts pret konstanti un laika trendu, tādā veidā izslēdzot no KFP trendu:

$$\ln \hat{A}_t = \eta_0 + \eta_1 t_1 + u_t, \quad (15)$$

kur η_0 ir konstante, η_1 ir laika trenda koeficients, t_1 ir laika trends, u_t ir kļūda un $u_t \sim N(0, e^2)$.

Izslēdzot laika trendu tiek iegūta KFP kļūda, kas atbilst KFP cikliskai komponentei. Cikliskai komponentei tiek veikts pirmās kārtas autoregressīvs process (16. vienādojums), kura rezultātā tiek iegūts KFP šoka noturības koeficients $\rho = 0.8665$ un standartnovirzes apmērs $e = 0.0632$.

$$\hat{u}_t = \rho \hat{u}_{t-1} + e_t, \quad (16)$$

kur \hat{u}_t ir novērtēta KFP cikliskā komponente, \hat{u}_{t-1} ir novērtētā novēlotā KFP cikliskā komponente, e_t ir KFP cikliskās komponentes standartnovirze.

Divi atlikušie parametri – relatīvais riska izvairības koeficients un inversā Friša elastība tiek kalibrēti balstoties uz zinātniskajā literatūrā esošajām mikroekonomiskajām sakarībām. Relatīvā riska izvairības koeficiente vērtība pētījumos svārstās, piem. Azārs un Karaguezians-Hadids (Azar, Karaguezian-Haddad 2014) ieguva parametra vērtības robežas no 0.466 līdz 3.021. Parametra vērtības, kas ietilpst iepriekš minētajā amplitūdā, tika iegūtas arī Frenda un Blūma (Friend, Blume 1975) pētījumā. Savukārt Pinduks (Pindyck 1988) savā pētījumā novērtēja parametra vērtības plašākā amplitūdā no 1.57 līdz 5.32. Autori savā pētījumā izmantos relatīvā riska izvairības koeficiente vērtību $\sigma = 2$, kas atbilst Svansonu (Swanson 2009) pētījumā izmantotajai vērtibai kā arī atbilst zinātniskajā literatūrā noteiktajām amplitūdām. Inversā Friša elastības parametra vērtība zinātniskajā literatūrā svārstās no 0.25 līdz 2 (piem., Peterman 2015; Dechter 2009; Costa Junior 2016). Pētījumā inversā Friša elastības parametrs tiek noteikts $\varphi = 2$, līdzīgi kā Mihailova (Mihailov 2020) pētījumā, kurā DSGE modelis tika kalibrēts attīstītajām valstīm.

RBC modeļa rezultāti

Salīdzinot RBC modeļa rezultātus ar empīriskajiem novērojumiem ir secināms, ka modelis ir spējīgs pietiekoši labi izskaidrot cikliskumu daļā no mainīgajiem (skat. tabula 2). Ar RBC modeli iegūtie rezultāti liecina, ka izlaidei ir mazāka standartnovirze un zemāks autokorelācijas koeficients kā empīriski novērots, kas liecina, ka modelis ġenerē izlaides svārstības, kas ir izkliedētas tuvāk izlaides trendam, un ciklu, kas ir īsāks kā empīriski novērots, kas daļēji varētu būt skaidrojams ar 2008.–2009. gada finanšu krizes ietekmi uz izlaides laika rindu, kā rezultātā izlaides cikliskā komponente laika periodā 2005. gada 3. ceturkšņa līdz 2008. gada 3. ceturksnim bija pozitīva (jeb izlaide bija virs sava potenciāla), savukārt no 2008. gada 4. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim bija negatīva (jeb izlaide bija zem sava potenciāla).

2. tabula
RBC modeļa iegūtie dati par Latvijas ekonomikas ciklu

Mainīgais	Standart-novirze	Relatīvā standartnovirze pret izlaidi	Korelācija ar izlaidi	Auto-korelācija
Izlaide (Y)	0.0147	1.0000	1.0000	0.6751
Patēriņš (C)	0.0021	0.1429	0.8271	0.7922
Investīcijas (I)	0.0655	4.4558	0.9976	0.6721
Nostrādātās stundas (L)	0.0039	0.2653	0.9795	0.6742
Darba alga (W)	0.0110	0.7483	0.9958	0.6808
Procentu likme (R)	0.0151	1.0272	0.9847	0.6729
Kopējā faktoru produktivitāte (A)	0.0126	0.8571	0.9987	0.6727

Avots: Autoru veidota tabula.

RBC modeļa iegūtie rezultāti liecina, ka patēriņa standartnovirze ir būtiski mazāka kā empīriski novērota, kā arī patēriņš ir mazāk svārstīgs kā izlaide, taču empīriskie novērojumi liecina, ka patēriņš ir bijis vairāk svārstīgs kā izlaide. RBC modelis pietiekoši precīzi apraksta patēriņa korelāciju ar izlaidi un autokorelācijas koeficientu. RBC modelis pietiekoši labi izskaidro investīcijas, lai arī, modelis investīcijām novērtēja zemāku standartnovirzi, taču precīzi norādīja, ka investīcijas ir būtiski svārstīgākas kā izlaide, un pietiekoši precīzi novērtēja investīciju korelāciju ar izlaidi un autokorelācijas koeficientu. Nostrādātajām stundām modelis pietiekoši precīzi novērtējis korelāciju ar izlaidi un autokorelācijas koeficientu, taču

standartnovirzi un relatīvo standartnovirzi novērtēja būtiski zemāk kā empiriski novērots. Darba algai un procentu likmei, līdzīgi kā citiem mainīgajiem, par zemu tika novērtēta standartnovirze un kļūdaini noteikta korelācija ar izlaidi. Empīriskie dati liecina, ka darba algai faktiski nav korelācijas ar izlaidi, savukārt modeļa iegūtie rezultāti liecina, ka ir augsta pozitīvā korelācija. Atbilstoši modeļa rezultātiem, procentu likmei ir augsta pozitīva korelācija ar izlaidi, savukārt empiriskie dati liecina, ka procentu likmei ir vaja negatīvā korelācija ar izlaidi. Modeļa dati par KFP sakrīt ar empiriski novērotajiem, izņemot standartnovirzes apjomu.

Secinājumi

1. Kalibrētais Latvijas RBC modelis apraksta izmaiņas vairākos mainīgajos – izlaidē, investīcijās un KFP, kas līdzinās empiriski novērotajām izmaiņām.
2. Latvijas RBC modelis kļūdaini novērtē mainību patēriņā, taču precīzi novērtē patēriņa korelāciju ar izlaidi un autokorelācijas koeficientu.
3. RBC modelis ģenerē modelī iekļauto mainīgo vērtības, kuru standartnovirze ir mazāka kā empiriski novērots, kas ir skaidrojams ar pirms krīzes ekonomisko pārkāšanu un 2008.–2009. gada finanšu krīzi, kad mainīgo vērtības būtiski novirzījās no ilgtermiņa trenda. Vērā jāņem arī Latvijas datu īsā laika rinda.
4. Pētījuma autori uzskata, ka RBC modeļi ir izmantojami kā pamats sarežģītāku modeļu izveidošanai kā, piemēram, Jaunā Keinsa modeļi un DSGE modeļi. Modeļu būtība ekonomikā ir vienkāršota ekonomisko procesu atspoguļošana. Šādam nolūkam arī tika izstrādāti RBC modeļi, kas ļauj pētīt svārstības ekonomikas izlaidē, balstoties uz teorētiski un empiriski pierādītām makroekonomiskajām sakarībām.

References

- Azar S.A., Karaguezian-Haddad V. (2014) Simulating the market coefficient of relative risk aversion. *Cogent Economics & Finance*, Vol. 2, Issue 1, pp. 1–7. DOI: 10.1080/23322039.2014.990742
- Cecile D., Grenouilleau D., McMorrow K., Roger W. (2006) *Calculating potential growth rates and output gaps – A revised production function approach*. *European Economy – Economic Papers*, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission. Pieejams: https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication_746_en.pdf (skat. 08.09.2021).

- Cobb C.W., Douglas P.H. (1928) A theory of Production. *American Economic Review*, 18 (Supplement), pp. 139–165.
- Costa Junior C.J. (2016) *Understanding DSGE models Theory and Application*. Vernon Press Series in Economic Methodology.
- Centrala statistikas parvalde (CSP). (2021) *Iekszemes kopprodukta sezonala izlidzinasana*. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/ekonomika/ikp/tabulas/metadati-sezonali-izlidzinats> (skat. 07.09.2021). (In Latvian)
- Dechter E. (2009) *Labor Supply Elasticity and Preferences over Hours Worked per Day, Days Worked per Week and Weeks Worked per Year*. University of New South Wales. Pieejams: <https://www.business.unsw.edu.au/About-Site/Schools-Site/Economics-Site/Documents/G.%20Dechter%20-%20Labor%20Supply%20Elasticity%20and%20Preferences%20over%20Hours%20Worked%20per%20Day.pdf> (skat. 15.09.2021).
- Friend I., Blume M.E. (1975) The demand for risky assets. *The American Economic Review*, Vol. 65, Issue 5, pp. 900–922.
- Gomez V., Maraval A., Caporello G. (1996) *Statistical and Econometrics Software: TRAMO and SEATS. Statistical and Econometrics Software tramo-seats, Banco de Espana, revised 2015*. Pieejams: <https://ideas.repec.org/c/bde/sfware/tramoseats.html> (skat. 07.09.2021).
- Kasjanovs I. (2009) *Potencialais IKP, ta novērtēšanas metodes un situācija Latvija*. Magistra darbs, Latvijas Universitāte. Pieejams: <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/13033> (skat. 09.09.2021). (In Latvian)
- King R., Rebelo S. (1999) “Resuscitating real business cycles.” In: Taylor, J., Woodford, M., eds. *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, No. 14, pp. 927–1007.
- Kydland F.E., Prescott E.C. (1982) Time to build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, Vol. 50, Issue 6, pp. 1345–1370. DOI: 10.2307/1913386
- Long J., Plosser C. (1983) Real Business Cycles. *Journal of Political Economy*, Vol. 91, pp. 39–69. DOI: 10.1086/261128
- Lucas R. (1976) Econometric Policy Evaluation: A Critique. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 1, pp. 19–46. DOI: 10.1016/S0167-2231(76)80003-6
- Lucas R. (1977) Understanding business cycles. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 5, pp. 7–29. DOI: 10.1016/0167-2231(77)90002-1
- Mankiw G.N. (1989) Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, Number 3, pp. 79–90.
- Mihailov A. (2020) Quantifying the Macroeconomic Effects of the Covid-19 Lockdown: Comparative Simulations of the Estimated Gali-Smets-Wouters Model. *Economics Discussion Papers*, em-dp2020-07. Department of Economics, University of Reading. Pieejams: <http://www.reading.ac.uk/web/files/economics/emdp202007.pdf> (skat. 08.09.2021).

- Muth R.J. (1961) Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, Vol. 29, No. 3, pp. 315–335. DOI: 10.2307/1909635
- Peterman W.B. (2015) Reconciling Micro and Macro Estimates of the Frisch Labor Supply elasticity. *Economic Inquiry*, Vol. 54, Issue 1, pp. 100–120. DOI: 10.1111/ecin.12252
- Pindyck R.S. (1988) Risk aversion and determinants of stock market behavior. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, pp. 183–190. DOI: 10.2307/1928301
- Sergi F. (2018) *DSGE Models and the Lucas Critique. A Historical Appraisal*. UWE Bristol, Economics Working Paper Series 1806. Pieejams: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3269916 (skat. 15.09.2021).
- Snowdon B., Vane H.R. (2005) *Modern Macroeconomics. Its Origins, Development and Current State*. Edward Elgar.
- Solow R.M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312–320. DOI: 10.2307/1926047
- Spencer D.A. (2003) Love's Labor's Lost? The Disutility of Work and Work Avoidance in the Economic Analysis of Labor Supply. *Review of Social Economy*, Vol. 61, No. 2, pp. 235–250. DOI: 10.1080/0034676032000098237
- Stadler G.W. (1994) Real Business Cycles. *Journal of Economic Literature*, Vol. 32, No. 4, pp. 1750–1783.
- Swanson E.T. (2009) *Risk Aversion, the Labor Margin, and Asset Pricing in DSGE Models*. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series 2009-26. Pieejams: <https://www.frbsf.org/economic-research/files/wp09-26bk.pdf> (skat. 06.09.2021).
- Woodford M. (2003) *Interest and Prices. Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, Princeton.

Real Business Cycle Model for Latvia

Summary

Real Business Cycle (RBC) theory studies the fluctuations of the economic cycle. According to the RBC's theory, fluctuations in the economic cycle arise from random technological shocks to which households react rationally by changing both their consumption and their labour supply. Changes in consumption and labour supply lead to fluctuations in total output. The RBC model provides an opportunity to study fluctuations in economic output based on theoretically and empirically proven macroeconomic relationships. The main advantage of RBC models is that they are simple enough compared to more complex dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models. The aim of the study is to create a calibrated RBC model for Latvia that explains the fluctuations of the economic cycle. In order to achieve the objective of the study, the following tasks were set: to analyse the scientific literature on RBC models, to develop the RBC model for

Latvia using the existing scientific literature, to empirically evaluate the Latvia's economic cycle indicators, to calibrate the RBC model for Latvia, taking into account available data time series, to compare RBC model's simulated results with empirically obtained. The calibrated RBC model for Latvia describes changes in several variables – output, investment and total factor productivity, similar to those observed empirically. The RBC model erroneously estimates the variability in consumption, but accurately estimates the correlation of consumption with the output and the autocorrelation coefficient. The RBC model generates the values of the variables with lower standard deviation than empirically observed, which is explained by the pre-crisis economic overheating and the 2008–2009 financial crisis, when the values of the variables deviated significantly from the long-term trend. The authors of the study believe that RBC models can be used as a basis for the development of more complex models, such as New Keynesian models and DSGE models.

Key words: RBC model for Latvia, economic cycle, RBC model calibration.

Liene Voronenko, Irina Voronova (Latvia)

THEORETICAL RESEARCH OF MULTI-CRITERIA ANALYSIS IN PUBLIC INVESTMENTS BASED ON BIBLIOMETRIC ANALYSIS

The aim of multi-criteria analysis is to provide balanced evaluation strategies in field of investments. Especially public investments as social capital should balance cost and benefit evaluation and the purpose of this article is to identify current research trends in field of cost and benefit analysis as multi-criteria system. The study consists of a systematic review of peer-reviewed 1048 articles from 1997 to 2021. Bibliometric data of accomplished studies in field of cost-benefit analysis were analysed and top authors, journals, locations were identified by Clarivate analytics database. The further studies represents visualization in VOSviewer software of co-occurrence of keywords, authors, sources and locations. The paper provides findings on most cited papers and further research guidelines with highest potential of theoretic approach. Research provides key authors based on co-citation analysis. The article provides extent of existing scientific literature and paper might be significant for scholars and practitioners interested in update of scientific literature and identifying trends in field of qualitative and multi-criteria set evaluation methods.

Key words: cost benefit analysis, public investment, bibliometric analysis, VOSviewer.

Introduction

The aim of the research is to explore extent of cost-benefit analysis concept within public funding sector and identify most related terms, authors, sources and geographical impact to develop framework for further research based on significant scientific findings and development of multi-criteria evaluation methodology. The paper provides insights of historical development of cost-benefit analysis concept in introduction, clarifies applied methodology through bibliometric analysis and provides visualizations of carried research in Results. Main conclusions identify most significant aspects of literature to be considered in further studies.

Public funding and investments as financial source occur from society tax payments and distribution of this funding should be wide and society oriented. The term “benefit” describes the increase of wellbeing by generated good (Bateman et al. 2011). The challenge of benefit evaluation is

to find the measurement system and include it in net monetary calculation as a part of multiple criteria evaluation system (Lakdawalla et al. 2018). The most common cost benefit analysis demands not only quantifying of costs but evaluation of forecast benefits in multiple sectors (energy, transport and household) and even monetization of such benefits as environmental, morbidity and mortality (Sofia et al. 2020). Although the scientific discussion on multiple criteria use in public investment has been highlighted since 2000 still it is observed that existing investment distribution systems do not allow to reach the set objectives like Europe 2020 strategy aims (Tamošiūnas 2017). Combining expertise of multi criteria evaluation that provide cost and benefit measurement is a strategical challenge of sound public funding management.

Meaning of cost – benefit analysis development by Google Books nGram Viewer forms in five periods. The early concepts dated with 1960 to 1973 are related to general discussion if social sciences can be combined with measuring and evaluation systems that would result in analysis (Levinson 1966). Further researches during 1974 and 1983 are directed to provide scientific response to specific region or industries' problems like India fisheries projects (Mishra, Beyer 1976) or application opportunities in agriculture (Jain 1981). More social aspects and social gains as society welfare (Perez-Ricardez 1984) and first challenges to solve environmental issues (Peltier 1984) by cost – benefit analysis occur among 1984 and 1986. Since 1987 there is observed that number of published books about cost – benefit analysis decreases. Particularly it also impacts the approaches addressed among 1987 and 2006 where priority is given to financial and economical use of cost-benefit analysis as well as digitalization becomes as object of evaluation. Since 2007 there is certain domination of cost-benefit analysis conceptualization and development of multi purpose approaches.

Methodology

Bibliometric analysis is used for exploration and analysis of essential large amount of scientific data within specific search area and further studies explore extent of publications and scientific articles about cost-benefit analysis in field of public investment. Scientific data is gathered from bibliographic databases and unlimited amount of data by using normalization methods provides sound report of research performance level in global science (Wallin 2005). The latest researches in the study

field within use of bibliographic methods are bibliographic mapping of cost benefit analysis in last decades (Majerova, Abdrazakova 2021) and bibliometric analysis of the literature on measuring techniques of financial data (Safta et al. 2021). Due to the limit of article authors do not include comparative analysis of these researches. The further studies unite both aspects – cost benefit evaluation as object and financing through public funding – to determine exactly specific scientific findings in this field.

Keywords that fully cover topic of qualitative analysis of public investment outcomes were identified as follows: “CBA”, “cost benefit analysis”, “multi-criteria analysis”, “public fund*”, “public investment”. These keywords were used in Web of Science search engine as syntaxis stream: ((ALL=(CBA OR cost benefit analysis OR multi-criteria analysis)) AND ALL=(public fund* OR public investment)) AND LA=(English)). The search resulted in 4 659 articles from 1992 to 2021, which were written in the English language. The results were refined only to articles that belong to business, economics and management categories. After this step, 1 048 articles were used in the further process of analysis (Buzavaite et al. 2019).

The authors analysed overall data and trends, key words, classified articles by countries and authors. Finally, there was citations and co-citations analysis by using VOSviewer software (Titova, Freifalts 2019).

Results

Figure 1 represents number of articles from 1997 to 2021. Increased trend is associated with 2008 and slight decrease in 2010 and 2017 may refer to European Union structural funds programming period specific. Prior three programming periods of 2004 – 2006, 2007 – 2013 and 2014 – 2020 in correlation with decrease of number of articles refer to period n+4 or in the 4th year after end of programming period there is decrease of scientific discussion on cost – benefit criteria and analysis in public investment field.

Table 1 represents authors with highest number of publications in research area. The leading authors A.E. Broadman, M. Florio and A.R. Vining represent USA, Europe and Canada bringing multiple geographical and political concepts and approaches in field of cost-benefit analysis.

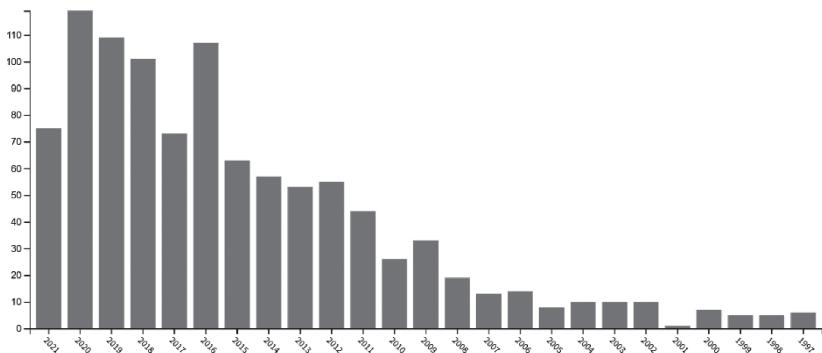


Fig. 1. Number of articles from 2021 to 1997

Source: Clarivate Analytics.

Table 1
TOP 9 authors according to the numbers of articles

Author	Record Count	% of 1,048
Boardman A.E.	6	0.573
Florio M.	6	0.573
Vining A.R.	6	0.573
Hanley N.	5	0.477
Liu L.Q.	5	0.477
Teerawattananon Y.	5	0.477
Vassall A.	5	0.477
Jamison D.T.	4	0.382
Moore M.A.	4	0.382
Verguet S.	4	0.382

Source: Clarivate Analytics, calculated by the authors.

Leading scientific journal with 17.65% share among other articles is PLOS One (185 articles) and with significantly reduced number follows Energy Policy (40 articles), Ecological Economics and Pharmaeconomics (each for 28 articles), as well as Transport Policy (24 articles) and Transportation Research Part A Policy and Practice and Value in Health (each 23 articles). Impact of each source included in Table 2.

Table 2
TOP 7 sources according to the numbers of articles

Sources	Record Count	% of 1,048
PLOS ONE	185	17.65
Energy Policy	40	3.82
Ecological Economics	28	2.67
Pharmacoconomics	28	2.67
Transport Policy	24	2.29
Transportation Research Part A Policy And Practice	23	2.20
Value In Health	23	2.20

Source: Clarivate Analytics, calculated by the authors.

Table 3 indicates TOP 7 countries whose scholars have published articles about research field. The highest number of published articles presents USA scholars (33%). Significant impact to scientific discussion is also delivered by UK (155 articles), Australia (88) and Canada (73). Table 3 data proves that leading role in this study field brings AUKUS partnership and TOP 7 countries only 2 represent European Union. Particularly the main cause for such geographical specialization is related to early scientific findings and long term researches developed in United States. The role of European Union – still crucial – is more related to early 2000's when public funding as financial source was implemented in new Southern and Eastern Europe countries so the researches about results and case studies related to Europe are in developing stage.

Table 3
TOP 7 countries/regions according to the numbers of articles

Countries / Regions	Record Count	% of 1,048
USA	348	33.21
UK	155	14.79
Australia	88	8.40
Canada	73	6.97
China	59	6.58
Germany	54	5.15
Italy	54	5.15

Source: Clarivate Analytics, calculated by the authors.

The bibliometric data from the selected articles were used for further graphical analysis by “VOSviewer” software. Graphical analysis provides information about occurrence of keywords by bubbles and the size of bubble represents importance and weight of keyword. These bubbles are linked and the links strength represents co-occurrence weight of 2 different keywords. The graphic analysis identified in total 367 keywords with 60% of relevance, which belong to 3 clusters and have 30 396 links were identified. The most significant clusters are: “project”, “process” (“project” cluster), “cost benefit analysis”, “rate”, “estimate” (“cost benefit” cluster), “year”, “outcome”, “strategy”, “population”, “intervention” (“indicators” cluster).

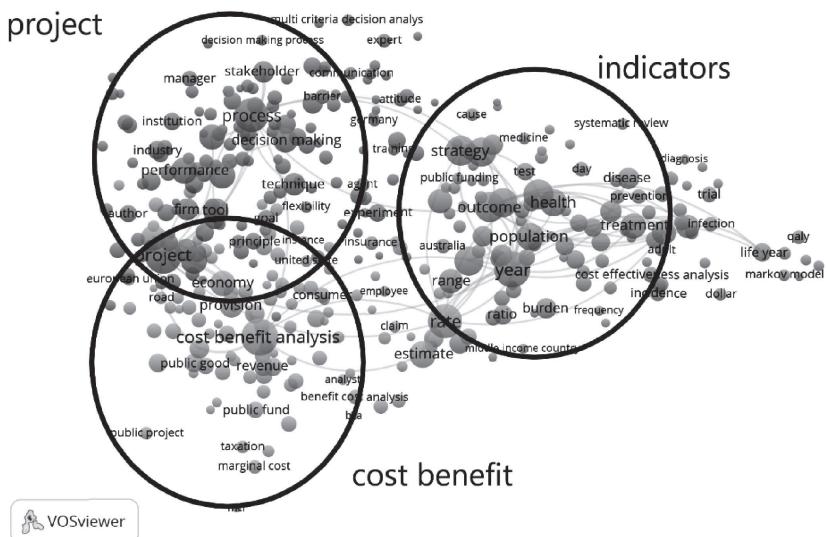


Fig. 2. Co-occurrence of keywords

Source: Created by authors with “VOSviewer” software.

There were 2573 author keywords identified within published articles. From these keywords there were 156 keywords with at least 3 occurrences and these keywords were grouped in 14 clusters with 459 links between them. The most significant clusters are: “efficiency”, “data envelopment analysis” (measurements); “cost benefit analysis”, “uncertainty” (cost benefit evaluation); “externalities”, “costs” (financial measures); “econo-

mic evaluation”, “public health” (social aspects). Clusters visualization provided in Figure 3 with identification of current trends. The current scientific literature identifies assessment, approaches, evaluation and even such methodologies as analytic hierarchy process and decision analysis as most used keywords.

Analysis of co-citation of cited references in the articles with minimum occurrence of 10 and more citation per article identifies that most co-cited reference is A.B. Atkinson (1974) – 20 citations. Other most co-cited articles: F.P. Ramsey (1928) – 18 citations.

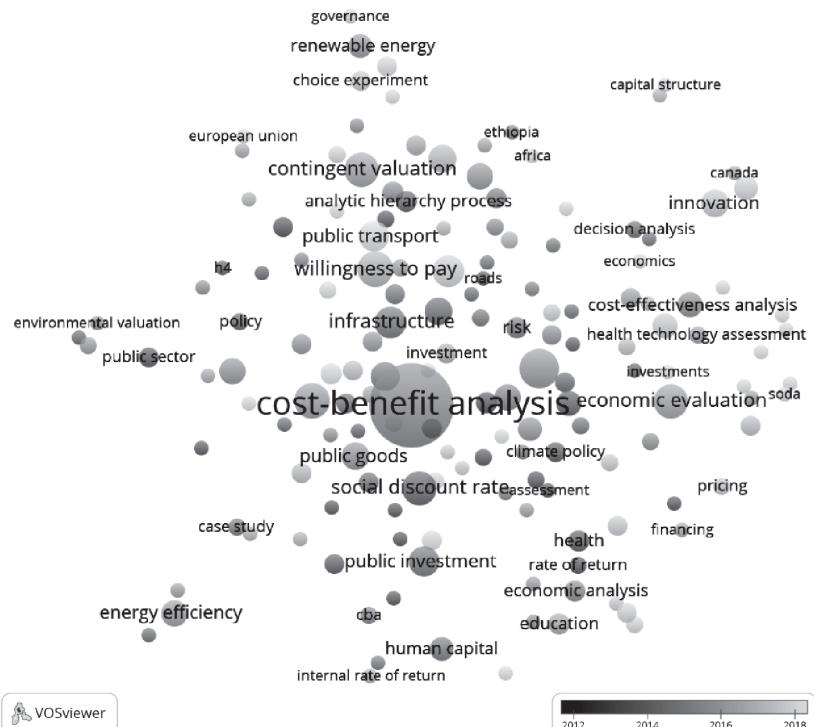


Fig. 3. Co-occurrence of authors' keywords within time line

Source: Created by authors with “VOSviewer” software.

The findings of top cited articles are provided in Table 4. Articles represent health care system, transportation and energy industries as well as economics and public administration.

Table 4
TOP 10 articles with highest frequency of citations

Rank	Reference	Citation	Relevance an main findings
1	2	3	4
1	Plumlee M., Brown D., Hayes R.M., Scott Marshall R. (2015) Voluntary environmental disclosure quality and firm value: Further evidence. <i>Journal of Accounting and Public Policy</i> , Vol. 34 (4), pp. 336–361. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2015.04.004	229	Develops regression models of firm value based on cash flow data and cost of equity capital and environmental disclosure quality.
2	Rakoff-Nahoum S., Foster K.R., Comstock L.E. (2016) The evolution of cooperation within the gut microbiota. <i>NATURE</i> , Vol. 533, pp. 255 DOI: 10.1038/nature17626	228	Explores health care solution costs and benefit.
3	Bartsch S.M., Lopman B.A., Ozawa S., Hall A.J., Lee B.Y. (2016) Global Economic Burden of Norovirus Gastroenteritis. <i>PLOS ONE</i> , Vol. 11 DOI: 10.1371/journal.pone.0151219. eCollection 2016	215	Explores disease impact to society costs and possible solutions.
4	Walsh J.R., Carpenter S.R., Vander Zanden M.J. (2016) Invasive species triggers a massive loss of ecosystem services through a trophic cascade. <i>Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America</i> , Vol. 113, pp. 4081–4085. DOI: https://doi.org/10.1073/pnas.1600366113	183	The main findings related to US ecosystem and invasive species impact to water clarity. Research determine impact of several invasive species and costs related to ecosystem water clarity and willingness to pay.
5	Bosch P.M., Becker F., Becker H., Axhausen K.W. (2018) Cost-based analysis of autonomous mobility services. <i>Transport Policy</i> , Vol. 64, pp. 76–91 DOI: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.09.005	157	Cost and benefit analysis of different types of autonomous vehicles. Predicts trends in market for electrified and autonomous vehicles. Determines target areas and groups. Identifies costs groups for evaluation.

1	2	3	4
6	Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D. (2016) Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China. <i>Oxford Review Of Economic Policy</i> , Vol. 32, pp. 360–390 DOI: https://doi.org/10.1093/oxrep/grw022	127	Analysis of China public investment efficiency in infrastructure. Identifies reasons for decrease of quality and potential of crises.
7	Kelly S., Martin S., Kuhn I., Cowan A., Brayne C., Lafontaine L. (2016) Barriers and Facilitators to the Uptake and Maintenance of Healthy Behaviours by People at Mid-Life: A Rapid Systematic Review. <i>PLOS ONE</i> , Vol. 11. DOI: 10.1371/journal.pone.0145074	101	Systematic literature review of aspects for healthy mid-life behaviour.
8	Castillo C.P., Silva F.B.E., Levelle C. (2016) An assessment of the regional potential for solar power generation in EU-28. <i>Energy Policy</i> , Vol. 88, pp. 86–99. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.10.004	99	Combination of multi-criteria and GIS for complex analysis for development of suitability map. Further recommendations for public funding dissemination based on most attractive regions with highest potential of results.
9	Chen Z., Hue J., Rose A.Z., Haynes K.E. (2016) The impact of high-speed rail investment on economic and environmental change in China: A dynamic CGE analysis. <i>Transportation Research Part A-Policy And Practice</i> , Vol. 92, pp. 232–245. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.08.006	97	Development of computable general equilibrium model for evaluation of infrastructure project on economy and environment. Analysis of impact, indicators and potential results.
10	Edney L.C., Hajji Ali Afzale H., Cheng T.C., Karnon J. (2018) Estimating the Reference Incremental Cost-Effectiveness Ratio for the Australian Health System. <i>Pharmacoconomics</i> , Vol. 36, pp. 239–252 DOI: 10.1007/s40273-017-0585-2	71	Determination of expected cost per quality-adjusted life-year gained of increased government health expenditure as an empirical estimate of the average opportunity costs of decisions to fund new health technologies. Development of model for value-based decision making.

Source: Clarivate Analytics, calculated by the authors.

Figure 4 presents co-cited sources. There were identified 279 sources that are organized in 5 clusters and 16 572 links. The most co-cited is American Economic Review – 596 citations and 251 links, which is followed by Energy Policy – 405 citations and 196 links. Other frequently cited sources are: Journal of Public Economics – 350 citations and 234 links, Ecological Economics – 320 citations and 231 links and Plos One – 307 citations and 222 links.



Fig. 4. Co-citation of cited sources

Source: Created by authors with “VOSviewer” software.

Based on previous analysis about most cited sources and countries with highest number of articles there was developed bibliographic coupling of countries. A network of 47 countries out of 92 whose authors have prepared more than 5 articles. The most of number of articles represents USA followed by UK, Australia, Canada and China. Still the largest cluster is represented by 15 countries and 13 of them are European Union Member States or associated countries. There were 30 777 authors in total and from them only 80 were co-cited 20 times and more. There are 6 clusters in Figure 5 with 1 402 links in network of co-cited authors. The most co-cited authors are European Commission – blue cluster, 100 citations and 59 links, World Bank – red cluster, 96 citations and 61 links, T.L. Saaty – purple cluster, 85 citations and 14 links, World Health Organisation – yellow cluster, 82 citations and 30 links and B. Flyvbjerg – blue cluster, 81 citations and 45 links.

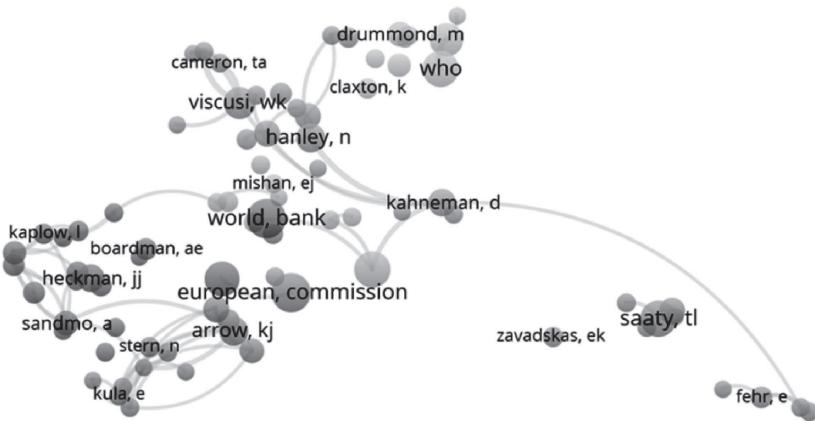


Fig. 5. Co-citation of authors

Source: Created by authors with “VOSviewer” software.

Conclusions

Multiple criteria analysis has been developed since 1997 and significantly increases interest to it since 2016. This trend is directly observed from number of publications.

The identified keywords in field of study show significant relation of cost-benefit analysis in public investment field with terms “project”, “process”, “rate”, “estimate”, “year”, “outcome”, “strategy”, “population”, “intervention”. Co-occurrence of author set key words enlarge this group with “efficiency”, “data envelopment analysis”, “uncertainty”, “externalities”, “costs”, “economic evaluation”, “public health”.

Analysis of articles and keywords sets that non-monetary approach is not used in measurement of benefits leading to challenge of development of new measurement approach of these indicators.

The most co-cited authors are mainly leading global or regional organisations – European Commission, World Bank, World Health Organisation. Only two individual researchers have also contributed to TOP 5 co-cited authors – T.L. Saaty and B. Flyvbjerg.

The visualisation of co-citation of cited sources indicates leading role to American Economic Review, which is followed by Energy Policy and Journal of Public Economics.

Largest number of articles has been published by scientists of USA (330), UK (155), Australia (86), Canada (73) and China (69) presenting AUKUS leading role in qualitative criteria systems researches.

References

- Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D. (2016) Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 32, pp. 360–390 DOI: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grw022>
- Bartsch S.M., Lopman B.A., Ozawa S., Hall A.J., Lee B.Y. (2016) Global Economic Burden of Norovirus Gastroenteritis. *PLOS ONE*, Vol. 11 DOI: [10.1371/journal.pone.0151219](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151219). eCollection 2016
- Bateman I.J., Mace G., Fezzi C., Atkinson G., Turner K. (2011) Economic Analysis for Ecosystem Service Assessments. *Environmental and Resource Economics*, Vol. 48, pp. 177 – 218. DOI: [10.1007/s10640-010-9418-x](https://doi.org/10.1007/s10640-010-9418-x)
- Bosch P.M., Becker F., Becker H., Axhausen K.W. (2018) Cost-based analysis of autonomous mobility services. *Transport Policy*, Vol. 64, pp. 76–91 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.09.005>
- Buzavaite M., Sceulovs D., Korsakiene R. (2019) Theoretical approach to the internationalization of SMEs: Future research prospects based on bibliometric analysis. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, Vol. 6, pp. 1497 – 1511. DOI: [10.9770/jesi.2019.6.3\(31\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.3(31))
- Castillo C.P., Silva F.B.E., Levelle C. (2016) An assessment of the regional potential for solar power generation in EU-28. *Energy Policy*, Vol. 88, pp. 86–99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.10.004>
- Chen Z., Hue J., Rose A.Z., Haynes K.E. (2016) The impact of high-speed rail investment on economic and environmental change in China: A dynamic CGE analysis. *Transportation Research Part A-Policy And Practice*, Vol. 92, pp. 232–245. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.08.006>
- Edney L.C., Haji Ali Afzale H., Cheng T.C., Karnon J. (2018) Estimating the Reference Incremental Cost-Effectiveness Ratio for the Australian Health System. *Pharmacoconomics*, Vol. 36, pp. 239–252 DOI DOI: [10.1007/s40273-017-0585-2](https://doi.org/10.1007/s40273-017-0585-2)
- Jain V.K. (1981) *Cost Benefit Analysis in Agriculture: A Case Study in Farm Accounting & Management*. Cornwell University: Progress Publishers.
- Kelly S., Martin S., Kuhn I., Cowan A., Brayne C., Lafontaine L. (2016) Barriers and Facilitators to the Uptake and Maintenance of Healthy Behaviours by People at Mid-Life: A Rapid Systematic Review. *PLOS ONE*, Vol. 11. DOI: [10.1371/journal.pone.0145074](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145074)
- Lakdawalla D., Doshi J.A., Garrison Jr. L.P., Phelps C.E., Basu A., Danzon P.M. (2018) Defining Elements of Value in Health Care – A Health Eco-

- nomics Approach: An ISPOR Special Task Force Report. *Value in Health*, Vol. 21, pp. 131 – 139. DOI: 10.1016/j.jval.2017.12.007
- Levinson P. (1966) Cost-benefit analysis and social welfare: An exploration of possible applications. *Welfare in Review*, Vol. 1, pp. 1–11.
- Majerova I., Abdrazakova A. (2021) A Bibliometric Mapping of Cost-Benefit Analysis – Three Decades of Studies. *Economies*, Vol. 9, pp. 1 – 29. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies9030110>
- Mishra S.N., Beyer J. (1976) Cost-benefit Analysis: A Case Study of the Ratnagiri Fisheries Project. *Studies in economic growth*, Vol. 20, Hindustan Publishing Corporation.
- Peltier S. (1984) *Cost-benefit Analysis in Environmental Impact Assessment*. Dalhousie University.
- Perez-Ricardez A. (1984) *A Cost Benefit Analysis of the Mexican Educational System*. Michigan State University.
- Plumlee M., Brown D., Hayes R.M., Scott Marshall R. (2015) Voluntary environmental disclosure quality and firm value: Further evidence. *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol. 34 (4), pp. 336–361. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2015.04.004>
- Rakoff-Nahoum S., Foster K.R., Comstock L.E. (2016) The evolution of cooperation within the gut microbiota. *NATURE*, Vol. 533, pp. 255 DOI: 10.1038/nature17626
- Safta I.L., Sabau A., Muntean N. (2021) Bibliometric Analysis of the Literature on Measuring Techniques for Manipulating Financial Statements. *Risks*, Vol. 9, pp. 1 – 16. DOI: <https://doi.org/10.3390/risks9070123>
- Sofia D., Gioiella F., Lotrecchiano N., Giuliano A. (2020) Cost-benefit analysis to support decarbonization scenario for 2030: A case study in Italy. *Energy Policy*, Vol. 137, pp. 111–137. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111137>
- Tamosiunas A. (2017) Challenges of MCA in Public Investment Projects. *Contemporary Issues in Business, Management and Education*, pp. 1–8. DOI: 10.3846/cbme.2017.057
- Titova N., Freifalts M. (2019) The progress and advancement of the business performance measurement research. *Journal of International Scientific Publications. Economy & Business*, Vol. 13, pp. 196 – 208. Available: <https://www.scientific-publications.net/get/1000037/1570291246125167.pdf> (accessed 03.02.2022).
- Wallin J. (2005) Bibliometric Methods: Pitfalls and Possibilities. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, Vol. 97, pp. 261 – 275. DOI: 10.1111/j.1742-7843.2005.pto_139.x
- Walsh J.R., Carpenter S.R., Vander Zanden M.J. (2016) Invasive species triggers a massive loss of ecosystem services through a trophic cascade. *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America*, Vol. 113, pp. 4081–4085. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1600366113>

Bibliometrisks pētijums par daudzkritēriju analīzes metodēm publiskā finansējuma jomā

Kopsavilkums

Daudzkritēriju analīzes mērķis ir nodrošināt sabalansētu izvērtēšanas stratēģiju izmantošanu publiskā finansējuma jomā. Publiskais finansējums, kura avots ir sabiedrības kapitāls, būtu jāizmanto, balstoties ne tikai uz izmaksu, bet arī ieguvumu analīzi, līdz ar to šī pētijuma mērķis ir identificēt mūsdienu aktualitātes daudzkritēriju analīzes attīstībā. Pētijums ir balstīts uz 1048 zinātnisko publikāciju, kas publicētas laika periodā no 1997. līdz 2021. gadam, izvērtēšanu. Pētijuma ietvaros iegūtie bibliometriskie dati tika analizēti, izmantojot *Clarivate* analītisko datu bāzi un identificējot autorus, izdevumus un valstis ar lielāko publikāciju skaitu pētāmajā jomā. Iegūtie dati tika integrēti un izmantojoti *VOSviewer* lietojumprogrammu vizualizēti, nosakot saiknes starp atslēgvārdiem, autoriem, izdevumiem un publikāciju autoru valstīm. Pētijumā ietverti dati par publikācijām ar augstāko citējamību un turpmāko pētijumu virzieniem daudzkritēriju analīzes komponentu izpētē. Publikācijā ietvertais esošās zinātniskās literatūras apskats ļauj gūt zinātniskajā literatūrā balstītu zinātību par kvalitatīvajām un daudzkritēriju vērtēšanas metodēm.

Atslēgas vārdi: izmaksu ieguvumu analīze, publiskais finansējums, bibliometriskā metode, *VOSviewer*.

ZINAS PAR AUTORIEM / ABOUT AUTHORS

Jānis BALODIS

Mg.oec., Doktorants,
Daugavpils Universitāte, Latvija
janisbalodis100@gmail.com

Jurijs BALTGAILIS

Dr.oec, Docents,
Transporta un sakaru institūts,
Latvija
Baltgailis.J@tsi.lv

Jevgēnijs GLADEVIČS

Mg.oec., Viespētnieks,
Daugavpils Universitāte, Latvija
jevgenijs.glaudevics@du.lv

Nadežda GRIŠKJĀNE

Mg.oec., Doktorante,
Daugavpils Universitāte, Latvija
nadezhda.grishkyane@gmail.com

Linda GROMA

MBA, Lektore, Doktorante,
Latvijas Lauksaimniecības
universitāte, Latvija
linda.groma@llu.lv

Sandra JĒKABSONE

Dr.oec., Profesore,
Latvijas Universitāte, Latvija
sandra.jekabsone@lu.lv

Svitlana KUCHERENKO

Ph.D. in Economics,
Associate Professor,
Dean, Hryhorii Skovoroda
University in Pereiaslav, Ukraine
ksvetau66@gmail.com

Lāsma LĪCĪTE-ĶURBE

Dr.oec., Asociētā profesore,
Latvijas Lauksaimniecības
universitāte, Latvija
lasma.lcite@llu.lv

Zaiga OBORENKO

Ph.D. ekonomikā un uzņēmēj-
darbībā, Asociētā profesore,
Informācijas sistēmu
menedžmenta augstskola
(ISMA), Latvija
zaiga.oborenko@gmail.com

Tetiana RYBAKOVA

Ph.D. in Economics,
Associate Professor,
Hryhorii Skovoroda University
in Pereiaslav, Ukraine
taryb@ukr.net

Irina SKRIBĀNE

Mg.oec., Pētniece, Doktorante,
Latvijas Universitāte, Latvija
irina.skribane@lu.lv

Edgars VĪTOLS

Mg.oec., Doktorants,
Latvijas Universitāte, Latvija
edgars.vitols89@inbox.lv

Liene VORONENKO

Mg.sc.soc., Doktorante,
Rīgas Tehniskā Universitāte,
Latvija
liene.voronenko@gmail.com

Irina VORONOVA

Dr.oec., Profesore,
Rīgas Tehniskā universitāte,
Latvija
irina.voronova@rtu.lv

VISPĀRĪGĀS PRASĪBAS ZINĀTNISKAM RAKSTAM

Raksta apjoms: 6–7 lpp (A4 formātā).

Raksta manuskripts iesniedzams pa elektronisko pastu ikgadeja.konference@du.lv. Teksts jāsaliek, izmantojot *Times New Roman* šriftu (*MSWord*); burtu lielums – 12 punkti, intervāls starp rindām – 1,5. Teksta attālums no kreisās malas – 3,5 cm, no labās malas – 2,5 cm, no apakšas un no augšas – 2,5 cm. Ja tiek izmantotas speciālās datorprogrammas, tad tās iesniedzamas kopā ar rakstu.

Raksta anotācija: raksta sakumā tūlīt pēc tā nosaukuma jāievieto informatīva anotācija. Anotācijā jānorāda raksta mērķis un uzdevumi, jāformulē pētījuma problēma, jāparāda novitāte un jāsniedz galvenie secinājumi. Atsevišķā rindkopā jānorāda atslēgas vārdi (termini, kas izsaka rakstā aplūkoto jautājumu būtību). Nepieciešams arī šo atslēgas vārdu tulkojums valodā, kurā ir kopsavilkums.

Raksta kopsavilkums: Rakstiem latviešu valodā kopsavilkums jāsagatavo angļu vai krievu valodā; rakstiem angļu valodā jāpievieno kopsavilkums latviešu vai krievu valodā; rakstiem krievu valodā jāpievieno kopsavilkums latviešu vai angļu valodā.

Raksta valoda: literāra, terminoloģiski precīza. Ja autors gatavo rakstu svešvalodā, tad viņam pašam jārūpējas par raksta teksta valodniecisko rediģēšanu, konsultējoties pie attiecīgās sociālo zinātņu nozares speciālista – valodas nesēja. *Raksti, kuru valoda neatbilst pareizrakstības likumiem, netiks izskatīti un recenzēti.*

Raksta zinātniskais aparāts (atsauces un piezīmes, bibliogrāfija, tabulas, shēmas, diagrammas, grafiki utt.). Atsaucēs ievietojamas tekstā pēc šāda parauga: (Turner 1990); (Mills 1998); (Bela 1997). Piezīmes un skaidrojumi ievietojami raksta beigās. Tabulas, grafiki, shēmas, diagrammas un citi ilustratīvie materiāli noformējami, norādot materiāla avotu, nepieciešamības gadījumā arī atzīmējot tabulu, grafiku, shēmu izveides (aprēķināšanas, datu summēšanas utt.) metodiku. Visiem tādiem materiāliem ir jābūt ar kārtas numuriem un virsrakstiem. Materiāliem jāizveido to elektroniskā versija un jāiesniedz konferences organizatoriem pa e-pastu ikgadeja.konference@du.lv

References (rakstā izmantoto iespieddarbu saraksts) jāveido un jānorādīt precīzi pēc šādiem paraugiem:

Monogrāfijām (grāmatām un brošūrām):

Turner, J. H. (1974) *The Structure of Sociological Theory*. Homewood (Illinois): The Dorsey Press.

Mills Ch. R. (1998) Sociologicheskoe voobrazhenie. Moskva: Strategiya. (In Russian)

Rakstiem krājumos:

Turner, R. H. (1990) "A Comparative Content Analysis of Biographies." In: Øyen, E., ed. *Comparative Methodology: Theory and Practice in International Social Research*. London, etc.: Sage Publications. pp. 134–150.

Rakstiem žurnālos:

Bela B. (1997) Identitates daudzbalsiba Zviedrijas latviesu dzivesstastos. *Latvijas Zinatnu Akademijas Vestis*, A, 51, Nr. 5/6, 112.–129. lpp. (In Latvian)

Shmitt K. (1992) Ponyatie politicheskogo. *Voprosi sotsiologii*, № 1, str. 37–67. (In Russian)

Rakstiem laikrakstos:

Strazdins I. (1999) Matematiki pasaule un Latvija. *Zinatnes Vestnesis*, 8. marts. (In Latvian)

Materiāliem no interneta:

Soms H. *Vestures informatika: Saturs, struktura un datu baze Latgales dati*. (In Latvian) Pieejams: <http://www.dpu.lv/LD/LDpublik.html> (skat. 20.10.2002).

References sakārtojamas autoru uzvārdu vai nosaukumu (ja autors ir institūcija) latīņu alfabēta secībā.

RAKSTI, KURI NEATBILST PRASĪBĀM, NETIKS PUBLICĒTI!

GENERAL REQUIREMENTS FOR THE PAPER

The size of the article: 6–7 ph. (A4 format).

The manuscript of the article is to be submitted by e-mail ikgadeja.konference@du.ly. The text should be typed using MS Word *Times New Roman*; the size of letters 12, the interval between lines 1,5. Left margin 3,5 cm; right margin 2 cm; from the top and from the bottom 2,5 cm. If were used special computer programs, they are to be submitted together with the article.

Abstract of the article: in the beginning of the article after title is to be located abstract of the article. In the abstract should be indicated aim, tasks, problem of the research, novelty of the research and main conclusions. The the separate paragraph shoud be noted key words (terms that reveal the essence of the issues discussed in the article).

Key words should be translated on the language, in which is written abstract of the article.

Summary of the article: for articles in Latvian summary should be prepared in English or Russian; for articles in English summary should be prepared in Latvian or Russian and for articles in Russian summary should be prepared in English or Latvian.

Language of the article: literary, terminologically precise. If the author is preparing the article in a foreign language, the author is responsible for the quality of the language. Author can ask consultation of specialist of relevant social sciences. *Articles in which the language will not follow the rules of spelling, will not be accepted for reviewing.*

Scientific appliance of the article: (references and remarks, bibliography, tablees, diagrams, charts, graphs and etc.). References in the article should be placed according to this pattern: (Turner 1990); (Mills 1998); (Bela 1997). Remarks and explanations should be placed at the end of the article. Tables, graphs, diagrams, charts and other illustrative materials in the article should be presented indicating the source of the material and, if necessary, the methods applied to draw up tables, graphs, diagrams, charts (calculation, data summarizing and etc.). All materials should have a number and the title. For these materials should be prepared electronic version, which is to be submitted to Conference Team by e-mail ikgadeja.konference@du.lv

References (the list of sources used in the article) formed and executed in accordance with these samples:

For monographies (books and brochures):

Turner, J. H. (1974) *The Structure of Sociological Theory*. Homewood (Illinois): The Dorsey Press.

Mills Ch. R. (1998) *Sociologicheskoe voobrazhenie*. Moskva: Strategiya. (In Russian)

Collected articles:

Turner, R. H. (1990) "A Comparative Content Analysis of Biographies." In: Øyen, E., ed. *Comparative Methodology: Theory and Practice in International Social Research*. London, etc.: Sage Publications. pp. 134–150.

Articles in journals:

Bela B. (1997) Identitātes daudzbalsiba Zviedrijas latviesu dzivesstastos. *Latvijas Zinatnu Akademijas Vestis*, A, 51, Nr. 5/6, 112.–129. lpp. (In Latvian)

Shmitt K. (1992) Ponyatie politicheskogo. *Voprosi sociologii*, № 1, str. 37–67. (In Russian)

Articles in newspapers:

Strazdins I. (1999) Matematiki pasaule un Latvija. *Zinatnes Vestnesis*, 8. marts. (In Latvian)

Materials from the Internet:

Soms H. *Vestures informatika: Saturs, struktura un datu baze Latgales dati*. (In Latvian) Pieejams: <http://www.dpu.lv/LD/LDpublik.html> (skat. 20.10.2002).

References should be compiled in the Roman alphabet's order according to the authors' names or titles (if the institution is the author).

THE ARTICLES, WHICH DO NOT COMPLY WITH THE GENERAL REQUIREMENTS, WILL NOT BE PUBLISHED!

Atbildīgā par izdevumu: Viktorija Šipilova

Maketētāja: Marina Stočka



Izdevējdarbības reģistr. apliecība Nr. 2-0197.
Iespiests DU Akadēmiskajā apgādā "Saule" –
Vienības iela 13, Daugavpils, LV-5401, Latvija.