



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

PILNVEIDOTA DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA

PROGNOZĒŠANAS METODIKA

NODARBINĀTĪBAS VALSTS AĢENTŪRA

Iepirkums Nr. NVA 2016/25_ESF

2018. GADA 28. MAIJĀ

RĪGA

Šo dokumentu ir izstrādājis SIA "Corporate Consulting" saskaņā ar 2017. gada 25. janvārī noslēgto līgumu "Īstermiņa darba tirgus prognozēšanas metodoloģijas pilnveide, tai skaitā papildināšana ar īstermiņa prognožu sagatavošanu prasmju griezumā un vadlīniju izstrāde metodoloģijas lietotājiem" Līguma Nr. Nr. NVA 2016/25_ESF/1.1-11.6/2 ESF projekta "Darba tirgus prognozēšanas sistēmas pilnveide", Nr. 7.1.2/16I/001, ietvaros.

Pieļaujama dokumentā iekļautās informācijas citēšana un izmantošana atvasinātu darbu veidošanai, iekļaujot atsauci uz šo dokumentu.

Dokumenta autori:

Kārlis Purmalis - Vadošais pētnieks

Sandra Jēkabsons – Eksperte darba tirgus jautājumos

Aleksejs Meļihovs – Ekonometrijas speciālists

Rita Žuka – Statistikas datu apstrādes speciāliste

Ivars Solovjovs - Projekta vadītājs

Kontaktpersona:

Kārlis Purmalis

SIA "Corporate Consulting"

Pērnavas iela 434-9

Rīga, LV-1009

Tālr: (+371) 29212525

E-pasts: karlis.purmalis@cconsulting.lv

Izmaiņu lapa

Datums	Versija	Apraksts
01.11.2017.	1.0	Nodevuma Projekts iesniegts NVA
03.11.2017.	2.0	Precizēts Nodevuma Projekts iesniegts NVA
05.12.2017.	3.0	Precizēts Nodevuma projekts pēc Uzraudzības padomes komentāriem iesniegts NVA
10.05.2018.	4.0	Papildināts Nodevuma Projekts iesniegts NVA

SATURA RĀDĪTĀJS

1. Ievads	6
1.1. Dokumenta mērķis.....	6
1.2. Saistība ar citiem dokumentiem	6
1.3. Saīsinājumi un jēdzienu skaidrojums	6
2. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas apraksts	9
2.1. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas pielietojums.....	9
2.2. Esošas metodikas izvērtējums un pilnveide.....	10
2.3. Prognozēšanas metodikas komponentes	16
2.4. Prognozēšanas metodikas process.....	17
3. Darba tirgus īstermiņa prognozes	23
3.1. Prognožu iegūšana nozaru griezumā	23
3.2. Prognožu iegūšana reģionālajā griezumā.....	23
3.3. Prognozēšanas periodi.....	25
3.4. Iespējamie pārskati	26
3.5. Aizvietošanas pieprasījuma prognozēšana	26
3.6. Prasmju kopu pieprasījuma izmaiņu prognozēšana.....	27
3.7. Rekomendācijas instrumentārija uzturēšanai un pilnveidošanai	28
3.8. Rekomendācijas un atziņas par prasmju kopām	29
3.9. Rekomendācijas rezultātu vizualizācijai	31
Pielikumi	33
1. pielikums: Ekonometrisko modeļu kvalitātes vērtēšanas testu rezultāti	33
2. pielikums: 1. starpnodevuma "Izvērtējums par prognozēšanas metodoloģijas pilnveidi" 3. nodaļa "Izvērtējums par VID datu un CSP DSA datu izmantošanu instrumentārijā"	53
3. pielikums: Ekonometriskie modeļi darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā.....	70
3.9.1. A nozare. Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	72
3.9.2. B-E nozares. Ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde, apstrādes rūpniecība, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija.....	73

3.9.3.	<i>F nozare. Būvniecība.....</i>	75
3.9.4.	<i>G-I nozares. Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts; transports un uzglabāšana; izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi.....</i>	76
3.9.5.	<i>J nozare. Informācijas un komunikācijas pakalpojumi.....</i>	78
3.9.6.	<i>K nozare. Finanšu un apdrošināšanas darbības.....</i>	79
3.9.7.	<i>L nozare. Operācijas ar nekustamo īpašumu.....</i>	80
3.9.8.	<i>M-N nozares. Profesionālie, zinātniskie un tehniskie pakalpojumi; administratīvo un apkalpojošo dienestu darbība</i>	81
3.9.9.	<i>O-Q nozares. Valsts pārvalde un aizsardzība; obligātā sociālā apdrošināšana; izglītība; veselība un sociālā aprūpe.....</i>	83
3.9.10.	<i>R-U nozares. Māksla, izklaide un atpūta; citi pakalpojumi; mājsaimniecību kā darba devēju darbība; pašpatēriņa preču ražošana un pakalpojumu sniegšana individuālajās mājsaimniecībās; ārpusteritoriālo organizāciju un institūciju darbība ..</i>	85

- 4. pielikums: Ekonometrisko modeļu darba tirgus īstermiņa prognozēšanai veidošanas nosacījumi** 87
5. pielikums: Ziņojums par Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultātiem 91

1. IEVADS

1.1. Dokumenta mērķis

Dokumenta mērķis ir aprakstīt Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodiku un tās pilnveidi:

- darba tirgus īstermiņa prognozēšanas teorētiski pamatotus ekonometriskos modeļus;
- darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodiku un tās pielietojumu kopumā.

1.2. Saistība ar citiem dokumentiem

Nr.p.k.	Dokumenta nosaukums	Datums
1.	Līgums Nr. NVA 2016/25_ESF/1.1-11.6/2 "Īstermiņa darba tirgus prognozēšanas metodoloģijas pilnveide, tai skaitā papildināšana ar īstermiņa prognožu sagatavošanu prasmju griezumā un vadlīniju izstrāde metodoloģijas lietotājiem"	25.01.2017.
2.	Izvērtējums par prognozēšanas metodoloģijas pilnveidi	22.05.2017.
3.	Projekta "Nodarbinātības valsts aģentūras darba tirgus prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība", Nr. 1DP/1.3.1.7.0./09/IPIA/NVA/001, sarunu procedūras "Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un pilnveide pētījumu sagatavošanai, NVA 2011/5_ESF" nodevums "DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZĒŠANAS METODIKA (19.2.) un DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZĒŠANAS METODIKAS PILNVEIDE (19.3.)"	2014.

1.3. Saīsinājumi un jēdzienu skaidrojums

Saīsinājums, termins	Skaidrojums
CSP	Centrālā statistikas pārvalde
Metodika	Darbaspēka īstermiņa prognozēšanas metodika. Metodika iekļauj visus procesus, kuri saistīti ar īstermiņa darba tirgus prognožu iegūšanu
Modelis	Darbaspēka īstermiņa prognozēšanas ekonometriskais modelis
EKS 2010	Eiropas Parlamenta un Padomes 2013. gada 21. maija regulas Nr. 549/2013 par Eiropas nacionālo un reģionālo kontu sistēmu Eiropas Savienībā

EM	Ekonomikas ministrija
IT atbalsta risinājums	IT risinājums kā programmatūras nodrošinājums metodikas izmantošanai, kurš iekļauj: <ul style="list-style-type: none"> ▪ prognozēšanas modeli (MS Excel) ▪ rezultātu publicēšanas sistēmu
IZM	Izglītības un zinātnes ministrija
LM	Labklājības ministrija
NVA	Nodarbinātības valsts aģentūra
LBAS	Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
LDDK	Latvijas darba devēju konfederācija
LTRK	Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamera
Prognozes	Darbspēka pieprasījuma īstermiņa prognozes

Lai regresijas modelis atbilstu klasiska lineāra modeļa pieņēmumiem, jāizpildās vairākiem nosacījumiem:

- 1) modelim jābūt lineāram pēc parametriem;
- 2) atkārtotās izlasēs neatkarīgo mainīgo vērtības ir fiksētas;
- 3) visi izskaidrojošie mainīgie izlasē nav vienādi un starp neatkarīgiem mainīgiem nav perfekta lineāra sakarība (nepastāv multikolinearitāte);
- 4) kļūdu vidējā vērtība ir 0, pie jebkuras fiksētas neatkarīgā mainīgas vērtības (izskaidrojošie mainīgie ir gadījuma rakstura lielumi);
- 5) spēkā ir kļūdu **homoscedasticitāte**, t.i., kļūdu dispersija ir konstanta (ja neizpildās – **heteroscedasticitāte**);
- 6) izlases kļūda ir neatkarīga no izskaidrojošiem mainīgiem un atbilst normālam sadalījumam ar vidējo vērtību 0 un dispersiju σ^2 .

Laika rindu datiem, atšķirībā no šķērsriezuma datiem, ir svarīga secība, to struktūra ir komplicētāka. Atbilstoši klasiska lineāra modeļa pieņēmumiem, izskaidrojošiem mainīgiem jābūt gadījuma rakstura lielumiem, kas lielākoties laika rindām neizpildās. Ja gadījuma rakstura lielumu virknē mainīgo vērtības nav atkarīgas no iepriekšējo periodu vērtībām, tad šādu virkni varētu pieņemt par gadījuma rakstura lielumu laika rindu. Šādus gadījuma rakstura lielumus, kas indeksēti laikā, sauc par stohastisku procesu ("stohastisks" ir "gadījuma rakstura" sinonīms).

Vairākumam laika rindu, īpaši makroekonomiskām, ir kopīga tendence pieaugt laikā. Tāpēc, pirms secināt par laika rindu kopsakarībām, sākumā nepieciešams izanalizēt, vai tām piemīt trendi – pieauguma, pozitīva vai negatīva, tendence laikā, kā eksogēns lielums. Ja vairāku laika rindu gadījumā ignorē trendu esamību un ja tie savstarpēji korelē, tad modelējot pastāv iespēja iegūt aplamu secinājumu par vienas laika rindas kopsakarībām ar citām laika rindām (viltota regresija).

Līdz ar to, lai modelī varētu izmantot laika rindas, jāsāk ar laika rindu stacionaritātes pārbaudi.

Laika rindu sauc par **stacionāru**, ja katram tās posmam $x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_m}$ ($1 \leq t_1 < t_2 < \dots < t_m$) sadalījums ir vienāds ar jebkura cita posma, kas nobīdīts laikā par h $x_{t_1+h}, x_{t_2+h}, \dots, x_{t_m+h}$ ($h > 1$),

sadalījumu. Stacionaritātes nosacījums pieprasa, lai mainīgie x ir identiski sadalīti un korelatīvā saite starp laikā secīgiem lielumiem nemainās. Stacionaritātes praktiskā nozīme: ja vēlamies izpētīt

sakarību starp diviem vai vairākiem mainīgiem, izmantojot regresijas analīzi, nepieciešams pieņemt, ka sakarībai piemīt zināma stabilitāte laikā (regresijas koeficienti β_j nav atkarīgi no laika). Parasti laika rindām tiek aplūkoti stohastiskie procesi, kas ir kovariācijas stacionāri. Šī ir stacionaritātes vājākā forma, kurā tiek pieprasīts, lai izpildās tikai tas, ka vidējā vērtība un dispersija ir konstantas laikā, un kovariācija ir atkarīga tikai no nobīdes laikā. Saka, ka stacionāras laika rindas ir ar vāju sakarību, ja x_t un x_{t+h} ir "gandrīz neatkarīgi", palielinoties h , t.i., ja $h \rightarrow \infty$, tad korelācija starp x_t un x_{t+h} tiecas uz nulli.

Līdz ar to, lai lineārā regresijas modeļa novērtējumi būtu asimptotiski **nenobīdīti**, laika rindām jāizpildās sekojošiem eksogenitātes pieņēmumiem:

- kļūdas nekorelē ar izskaidrojošiem mainīgiem jebkurā laika segmentā, $E(u_t|X) = 0$;
- visi izskaidrojošie mainīgie izlasē nav vienādi un starp neatkarīgiem mainīgiem nav perfekta lineāra sakarība (nepastāv multikolinearitāte);
- jāizpildās nosacījumam par kļūdu **homoscedasticitāti**;
- nepastāv kļūdu **autokorelācija** $E(u_t u_s | \mathbf{x}_t, \mathbf{x}_s) = 0$, kur $t \neq s$.

Izpildoties šiem nosacījumiem, izpildās asimptotiskās normalitātes nosacījumi, iegūstam parastās standartkļūdas, derīgu t statistiku un F statistiku.

Lai regresiju analīzē varētu izmantot laika rindas, kuru vidējām vērtībām piemīt pastāvīga tendence laikā pieaugt vai samazināties, un iegūtie novērtējumi varētu tikt interpretēti, nepieciešams šādas laika rindas transformēt par vājas sakarības procesiem. Stacionārus procesus, kuriem izpildās eksogenitātes pieņēmumi par vidējās vērtības nemainīgumu un kļūdu **homoscedasticitāti**, sauc par procesu ar integrācijas kārtu 0, $I(0)$.

Laika rindām raksturīgi, ka sekojošo laika periodu novērojumu vērtības korelē. Ja pieņemam, ka tikai iepriekšējā perioda novērojumi korelē ar kārtējā perioda novērojumiem, tad šādu procesu sauc par pirmās kārtas autoregresīvu procesu (apzīmē, $AR(1)$), kur $y_t = ry_{t-1} + u_t$, $t = 1, 2, \dots$ ar u_t , kas ir neatkarīgu un identiski sadalītu (IID) gadījuma rakstura lielumu rinda ar vidējo vērtību 0 un dispersiju s^2_u . Lai process būtu vājas sakarības, jāizpildās nosacījumam, ka $|r| < 1$, jo tikai tādā gadījumā, palielinoties laika nobīdei h starp diviem laika rindas novērojumiem, korelācija starp to vērtībām samazinās. Šī nosacījuma pārbaudei tiek izmantoti vienības saknes testi.

2. DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZĒŠANAS METODIKAS APRAKSTS

2.1. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas pielietojums

Bezdarbnieku pārkvalifikācijas un izglītošanas mērķis ir nodrošināt darbaspēku ar nepieciešamajām prasmēm, kādas nepieciešamas darba tirgū. Pārkvalifikācija un izglītšana aizņem kādu laiku, tamdēļ politikas veidotājiem, kas atbildīgi par mācību resursu piešķiršanu un plānošanu, ir nepieciešamas darbaspēka pieprasījuma prognozes. Darba tirgus prognozēm, kas izstrādātas, izmantojot ekonomikas mēroga modeļi, ir vairākas pazīmes, kas apliecina to atbilstību lēmumu pieņemšanā saistībā ar pārkvalifikācijas un izglītības plānošanu. Šādi izstrādātas prognozes balstās uz mūsdienu ekonomikas teoriju un lielu attiecīgo ekonomisko datu apjomu, tās ir visaptverošas un saskaņotas, un tās var regulāri atjaunināt par saprātīgām izmaksām.

Prognozēšanas metodika atspoguļo darbaspēka pieprasījuma izmaiņu tendences pa profesiju grupām 4 zīmju līmenī, kā arī pieprasījuma izmaiņu tendences pēc darbinieku prasmēm. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika nodrošina ar informāciju par darba tirgus pieprasījuma izmaiņu īstermiņa tendencēm, kas izmantojama bezdarbnieku apmācību programmu plānošanai, karjeras konsultācijām un citām ar darba tirgu saistītām aktivitātēm. Prognozes nav izmantojamas tādā pašā veidā kā informācija no reģistriem, kura tiek uztverta kā absolūts lielums. Prognozes galvenokārt iezīmē tendences, un ir svarīga to analīze un interpretācija, izmantojot citu pieejamo informāciju. Projektā izstrādātā metodika paredz iespēju koriģēt iegūtos prognožu rezultātus, izmantojot darba devēju aptauju rezultātus, un tas būtu veicams reizi gadā. Analītiskās funkcijas ir aprakstītas šī dokumenta 4.nodaļā "Darba tirgus īstermiņa prognozes". Automatizētas informācijas sagatavošana aprakstīta šī dokumenta 1. pielikumā "Ekonometriskā prognozēšanas modeļa lietošanas instrukcija".

NVA darba tirgus īstermiņa prognozēšanas viens no mērķiem ir noteikt apmācību jomas un profesijas, kurās atbilstoši darba tirgus pieprasījumam pēc profesijām un prasmēm, un tautsaimniecības nozaru attīstības prognozēm jānodrošina apmācības bezdarbniekiem un darba meklētājiem. Prognozēšanas metodika var sniegt nozīmīgu informāciju, plānojot šīs apmācības un pieņemot lēmumus plānoto apmācību sarakstu veidošanas procesā.

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas un tās IT atbalsta risinājuma lietotāji būs NVA, t.sk. filiāles, LM, EM, IZM un sociālie sadarbības partneri, un jebkurš interesents, jo IT atbalsta risinājums ir brīvi pieejams NVA mājaslapā ikvienam interesentam. Primārā mērķa grupa ir NVA, savukārt

lietotāji un izmantotāji ir nozares politikas veidotāji – ministriju un citu valsts iestāžu speciālisti. Sekundārā mērķa grupa ir sociālie partneri, nevalstiskās organizācijas, izglītības iestādes, darba devēji, akadēmiskais personāls un sabiedrība kopumā. Tabula 2.1. raksturo institūcijas un pārējos lietotājus un to vajadzības saistībā ar funkcijām, kuru īstenošanu tās nodrošina.

2.1. tabula. Darba tirgus prognožu lietotāju vajadzības

Lietotāju grupa	Vajadzības saistībā ar funkcijām
NVA	Apmācību un pasākumu plānošana Darbības un pasākumu novērtēšana Karjeras konsultācijas
LM	Atbalsta un pabalstu finanšu plānošana Nodarbinātības politikas veidošana
EM	Nozaru politikas plānošana Tautsaimniecības plānošana Papildinformācija vidēja un ilgtermiņa darba tirgus prognozēm
IZM	Izglītības iestāžu atbalsta plānošana
Sociālie partneri (piemēram, LTRK, LDDK, LABS)	Darba tirgus situācijas novērtējums, priekšlikumi politikas veidošanai
Izglītības iestādes	Dažāda veida izglītības programmu plānošanas atbalsts
Darba devēji	Darbinieku plānošana
Darba meklētāji	Profesiju un iemaņu apguves izvēle

2.2. Esošas metodikas izvērtējums un pilnveide

Novērtējot ar iepriekšējā projektā izveidoto ekonometrisku modeļu palīdzību veiktās nodarbinātības prognozes nozaru griezumā, var secināt, ka prognožu kvalitāte laika gaitā nepasliktinājās un bija atbilstoša prognožu precizitātes kritērijiem, kas liecina par izvēlētas metodikas ilgtspējīgumu. Kā var redzēt 2.1. un 2.2. attēlā, nodarbinātības īstermiņa prognožu precizitāte 2017. gadā būtiski neatšķiras no tās, kura bija novērtēta 2013. gadā. Tā bija nedaudz labāka A, F, G-J un K-N nozarēm vai nozaru grupām un nedaudz sliktāka parējām trim nozaru grupām.

2.1. attēls. Ekonometrisko modeļu prognožu precizitāte laika periodam 2011.-2012.

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods

No: 2011 Līdz: 2012

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2012. gadā	3.1%	1.1%	2.6%	0.8%	3.3%	0.7%	2.9%
Kļūda 2011. un 2012. gados	2.0%	1.1%	4.8%	0.5%	2.2%	0.5%	4.0%

2.2. attēls. Ekonometrisko modeļu prognožu precizitāte laika periodam 2015.-2016.

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods

No: 2015 Līdz: 2016

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2016. gadā	-1.4%	-1.6%	1.1%	-0.2%	-0.5%	-2.7%	4.3%
Kļūda 2015. un 2016. gados	2.0%	-1.5%	2.1%	0.0%	0.7%	-2.6%	2.6%

Iepriekšējā projektā izstrādātie ekonometriskie modeļi varēja tikt izmantoti darba tirgus īstermiņa prognozēšanai arī turpmāk bez jauno koeficientu novērtēšanas. Tomēr, ņemot vērā atklātās modeļu nepilnības attiecībā uz Eurostat datu bāzēs mainīgo reālās pievienotās vērtības bāzes gadu, kā arī lai prognozēšanā izmantotu datus, kuri atbilst EKS 2010 (Eiropas Parlamenta un Padomes 2013. gada 21. maija regulas Nr. 549/2013 par Eiropas nacionālo un reģionālo kontu sistēmu Eiropas Savienībā),

bija nepieciešams novērst minēto problēmu un izveidot jaunus ekonometriskos modeļus, kuriem nepastāvētu šis trūkums. Līdz ar to projekta ietvaros darba tirgus īstermiņa prognozēšanai izstrādāti jauni ekonometriskie prognozēšanas modeļi, kuri nodrošina šādas priekšrocības:

- ekonomiski pamatotas prognozes ar zinātniski pamatotu teorētisko bāzi;
- prognožu rezultāti ar ekonomisko interpretāciju;
- ekonometrisko modeļu izmantošana nav atkarīga no tā, kāds ir reālās pievienotās vērtības bāzes gads Eurostat datu bāzēs;
- izmantoti dati, kuri atbilst EKS 2010.

Pilnveidojot instrumentāriju, pievienotās vērtības datu vietā ekonometriskajos modeļos tiek izmantots pievienotās vērtības indekss ar nemainīgu bāzes gadu. Līdz ar to ir atrisināta problēma, kura radās sakarā ar pievienotās vērtības bāzes gada izmaiņām Eurostat datu bāzēs. Ekonometrisko modeļu novērtēšanas rezultāti aprakstīti šī dokumenta 3.1. nodaļā "Ekonometriskie modeļi darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā", savukārt padziļinātas ekonometrisko modeļu kvalitātes testēšanas rezultāti atspoguļoti 2. pielikumā. Modeļu novērtēšana un testēšana veikta, izmantojot specializēto statistiskās programmatūras pakotni Eviews, kura piedāvā plašas iespējas laukrindu analīzei un modelēšanai, kā arī izveidoto ekonometrisko modeļu kvalitātes padziļinātai testēšanai. Prognozēšanas instrumentārijā veiktas izmaiņas, kuras nodrošina instrumentārija izmantošanai prognožu veikšanu līdz 2030. gadam. Prognozēšanas instrumentārijā iestrādāti VID dati, kas nodrošina daudz lielāku prognozējamo profesiju detalizācijas pakāpi. Prognozējamo profesiju skaits, izmantojot VID datus par nodarbināto skaitu 4 zīmju profesiju grupās pa nozarēm, palielinājies no apmēram 100 profesijām līdz gandrīz 400. Balstoties uz VID datu izvērtējumu (sk. 3. pielikumu – 1. starpnodevuma "Izvērtējums par prognozēšanas metodoloģijas pilnveidi" 3. nodaļa "Izvērtējums par VID datu un CSP DSA datu izmantošanu instrumentārijā"), nozarēs un profesiju pamatgrupās CSP un VID datu izmantošana profesiju prognozēšanā ir apskatāma 2.2. tabulā. VID vai CSP datu izmantošanas kritērijs ir šāds: gadījumā, ja CSP dati ir pilnvērtīgāki nekā VID dati (t.i. pēc CSP datiem nodarbināto skaits konkrētajā nozarē un profesiju pamatgrupā ir par 125% lielāks nekā pēc VID datiem), tiek izmantoti CSP dati, pretējā gadījumā tiek izmantoti VID dati. 6. profesiju pamatgrupā (kvalificēti lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības darbinieki) pēc noklusējuma tiek izmantoti CSP dati, jo VID datiem šajā profesiju pamatgrupā ir būtiski trūkumi, kuri saistīti ar to, ka ne visiem nodarbinātajiem ir jāiesniedz atbilstoša informācija par savu saimniecisko darbību VID.

2.2. tabula. Koeficientu rekursīvais novērtējums

	Nozare							
	A	B_E	F	G_J	K_N	O_Q	R_U	
Profesiju pamatgrupa	1	VID	VID	VID	VID	VID	VID	VID
	2	CSP	CSP	VID	VID	CSP	VID	CSP
	3	VID	CSP	VID	VID	CSP	VID	CSP
	4	VID	VID	VID	VID	VID	CSP	VID
	5	VID	VID	VID	VID	VID	VID	CSP
	6	CSP	CSP	CSP	CSP	CSP	CSP	CSP
	7	VID	CSP	CSP	VID	VID	VID	CSP
	8	CSP	VID	VID	VID	VID	VID	VID
	9	CSP	VID	CSP	VID	VID	VID	VID

2.3. un 2.4. tabulā ir attēlots, cik lielā mērā Latvijas darba tirgus struktūra ir atšķirīga profesiju griezumā, ja tiek izmantoti VID vai CSP dati. Šo atšķirību nosaka katra datu avota specifika (sk. 3. pielikumu).

2.3. tabula. Darba tirgus struktūra, VID dati

	Nozare							
	A	B_E	F	G_J	K_N	O_Q	R_U	
Profesiju pamatgrupa	1	13%	10%	17%	13%	18%	9%	15%
	2	5%	8%	8%	8%	18%	41%	21%
	3	8%	10%	10%	12%	19%	17%	14%
	4	3%	5%	3%	10%	9%	3%	12%
	5	4%	3%	1%	27%	13%	13%	18%
	6	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	7	6%	30%	32%	6%	4%	1%	4%
	8	24%	17%	11%	13%	3%	2%	2%
	9	22%	16%	17%	10%	17%	11%	14%

2.4. tabula. Darba tirgus struktūra, CSP dati

	Nozare							
	A	B_E	F	G_J	K_N	O_Q	R_U	
Profesiju pamatgrupa	1	6%	8%	13%	11%	13%	7%	8%
	2	4%	7%	8%	8%	21%	42%	16%
	3	4%	9%	6%	13%	21%	18%	18%
	4	1%	5%	2%	10%	11%	3%	6%
	5	2%	2%	0%	30%	10%	16%	23%
	6	41%	1%	0%	0%	0%	0%	75%
	7	4%	35%	49%	7%	3%	2%	8%
	8	13%	18%	8%	12%	2%	2%	2%
	9	24%	17%	14%	9%	19%	11%	17%

Darba tirgus struktūra, kura tiek izmantota darba tirgus īstermiņa prognozēšanā 2017. gadā pēc VID-CSP matricas (2.2. tabula) ir attēlota 2.5. tabulā. Šo darba tirgus struktūru var uzskatīt par zināmu kompromisu divu ļoti atšķirīgu datu avotu izmantošanā prognozēšanas procesā, kas ir izdarīts, lai bagātinātu darba tirgus īstermiņa prognozes ar papildu profesiju grupām, kuras iepriekš nebija ietvertas CSP datu trūkuma dēļ.

2.5. tabula. Darba tirgus struktūra, VID un CSP dati

	Nozare							
	A	B_E	F	G_J	K_N	O_Q	R_U	
Profesiju pamatgrupa	1	5%	9%	13%	13%	17%	9%	6%
	2	4%	7%	6%	8%	21%	42%	10%
	3	4%	9%	8%	12%	20%	17%	11%
	4	1%	4%	2%	10%	8%	3%	5%
	5	2%	3%	1%	27%	12%	13%	14%
	6	42%	1%	0%	0%	0%	0%	44%
	7	2%	37%	48%	6%	4%	1%	5%
	8	14%	16%	8%	13%	3%	3%	1%
	9	25%	14%	14%	10%	15%	11%	6%

Lai gan profesiju pamatgrupās ir novērojamas nozīmīgas izmaiņas, nodarbinātības struktūras izmaiņas nozaru griezumā CSP datiem un apvienotiem VID un CSP datiem ir nenozīmīgas (skat. 2.6. tabulu). Tas ir pozitīvi vērtējams rezultāts, jo CSP aptauja tiek veikta tādā veidā, lai atbilstu faktiskajai situācijai tautsaimniecībā. Nelielas atšķirības, kuras ir novērojamas 2.6. tabulā, var tikt saistītas ar ēnas ekonomikas mazināšanu izveidotajā darba tirgus struktūrā, pateicoties VID datu integrācijai.

2.6. tabula. Darba tirgus struktūra, VID un CSP dati

	Nozare						
	A	B_E	F	G_J	K_N	O_Q	R_U
CSP	8%	16%	7%	29%	12%	23%	5%
CSP&VID	8%	15%	7%	29%	12%	22%	8%

VID dati un CSP dati netiek sapludināti, izmantojot svarus. Ja CSP dati ir pilnvērtīgāki salīdzinājumā ar VID datiem (ņemot vērā VID datu nepilnības), tiek izmantoti CSP dati. VID datu izmantošana kopā ar CSP datiem, izmantojot svarus, var negatīvi ietekmēt prognožu rezultātus, pārnesot VID datu nepilnības uz CSP datiem. Piemēram, lauksaimniecības nozarē VID datu specifika (ne visiem nodarbinātiem šajā nozarē ir jāiesniedz informācija VID) nosaka to, ka daudzās profesiju pamatgrupās tie pilnvērtīgi neatspoguļo nodarbināto struktūru tautsaimniecībā. Piemēram, vecāko speciālistu (otrā profesiju pamatgrupa) skaits A nozarē pēc VID datiem vidēji ir par 50% mazāks nekā pēc CSP datiem. Līdz ar to šajā gadījumā VID dati netiek izmantoti. Tā vietā tiek izmantoti CSP dati, kuriem var būt trūkums profesiju detalizācijas gadījumā, taču ir priekšrocība korektas darba tirgus struktūras atspoguļošanā.

Līdzīgi arī citās nozarēs un profesiju grupās, gadījumā, ja CSP dati sniedz precīzāku informāciju par nodarbināto skaitu salīdzinājumā ar VID datiem, tiek izmantoti CSP dati (piemēram, profesiju pamatgrupā speciālisti R-U nozarēs pēc CSP datiem ir divreiz vairāk nodarbināto nekā pēc VID datiem). Savukārt gadījumā, ja VID dati sniedz līdzīgu vai precīzāku informāciju (piemēram, profesiju pamatgrupā vecākie speciālisti O-Q nozarēs), tiek izmantoti VID dati. Detalizētāka informācija ir pieejama 3. pielikumā, kur aprakstīts izvērtējums par VID datu un CSP datu izmantošanu darba tirgus īstermiņa prognozēšanā. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas instrumentārijā sadalījums VID un CSP datu izmantošanai prognozēšanā tiek novērtēts automātiski.

2.3. Prognozēšanas metodikas komponentes

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika iekļauj kopējā procesā vairākas komponentes:

- Darba tirgus pētījumi, kuru rezultāti tiek ņemti vērā metodikas izstrādē, bet, lai metodika būtu ilgtspējīga, darbaspēka īstermiņa prognožu iegūšanai, tās pamatā ir jābūt regulāriem un sistemātiskiem datiem. No plānotajiem pētījumiem turpmāk metodikā paredzēts izmantot **darba devēju aptaujas**. Darba devēju aptauja tiek izmantota, lai koriģētu darbaspēka īstermiņa prognožu rezultātus. Metodika nodrošina darbaspēka īstermiņa prognožu iegūšanu, neveicot darba devēju aptauju, tomēr, lai prognožu rezultāti būtu detalizētāki profesiju grupu griezumā, vēlams reizi gadā veikt darba devēju aptauju. Darba devēju aptaujas izlase jāveido, lai iegūtie rezultāti būtu attiecināmi uz visu Latvijas darba tirgu;
- Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas **ekonometriskie modeļi**;
- EM pievienotās vērtības prognozes pa nozarēm;
- Reālās pievienotās vērtības faktiskie (pagātnes) dati pa nozarēm (Eurostat);
- Nodarbinātības faktiskie (pagātnes) dati pa nozarēm (Eurostat);
- Darbaspēka apsekojumi (CSP);
- VID dati par reģistrētajiem nodarbinātajiem un nostrādātām stundām (VID);
- VID dati par reģistrētajiem nodarbinātajiem pa vecumiem un nozarēm (VID).

Prognozēšanas modeļa sākotnējās izstrādes laikā pētnieki ierosināja izveidot Nodarbinātības reģistru par visiem faktiski nodarbinātajiem Latvijas tautsaimniecībā pa profesijām, lai, tos izmantojot darbaspēka pieprasījuma prognozēšanā, iegūtu pilnvērtīgākas prognozes. Šobrīd VID rīcībā ir šāda informācija par laika periodu kopš 2014. gada, un VID dati par nodarbinātību iekļauti prognozēšanas procesā, lai palielinātu prognozējamo profesiju skaitu Latvijā un it īpaši reģionālajā griezumā. Latvijas griezumā prognozējamo profesiju skaits, izmantojot VID datu integrāciju prognozēšanas instrumentārijā, ir palielinājies no apmēram 200 profesiju grupām līdz aptuveni 400 profesiju grupām. Turklāt VID datu izmantošana dod iespēju novērtēt aizvietošanas pieprasījumu, tādējādi vēl vairāk uzlabojot veikto prognožu precizitāti.

2.7. tabula. Prognozēšanā izmantoto datu avoti un to pieejamība

Dati	Avots	Pieejamība
EM pievienotās vērtības prognozes pa nozarēm	EM	Marta pēdējā nedēļa Jūnija pēdējā nedēļa Septembra pēdējā nedēļa Decembra pēdējā nedēļa
Pievienotās vērtības nozarēm pagātnes dati	pa Eurostat	Marta otrā nedēļa Jūnija otrā nedēļa Septembra otrā nedēļa Decembra otrā nedēļa
Nodarbinātības pagātnes dati	pa nozarēm Eurostat	Marta otrā nedēļa Jūnija otrā nedēļa Septembra otrā nedēļa Decembra otrā nedēļa
Darbaspēka apsekojumi (par pilnu gadu)	CSP	Martā (pēc pieprasījuma)
VID dati – aizņemtas darba vietas un nostrādātas stundas pa nozarēm tautsaimniecībā	VID	Martā (pēc pieprasījuma)
VID dati – nodarbinātie vecumiem nozaru grizumā tautsaimniecībā	pa VID	Martā (pēc pieprasījuma)

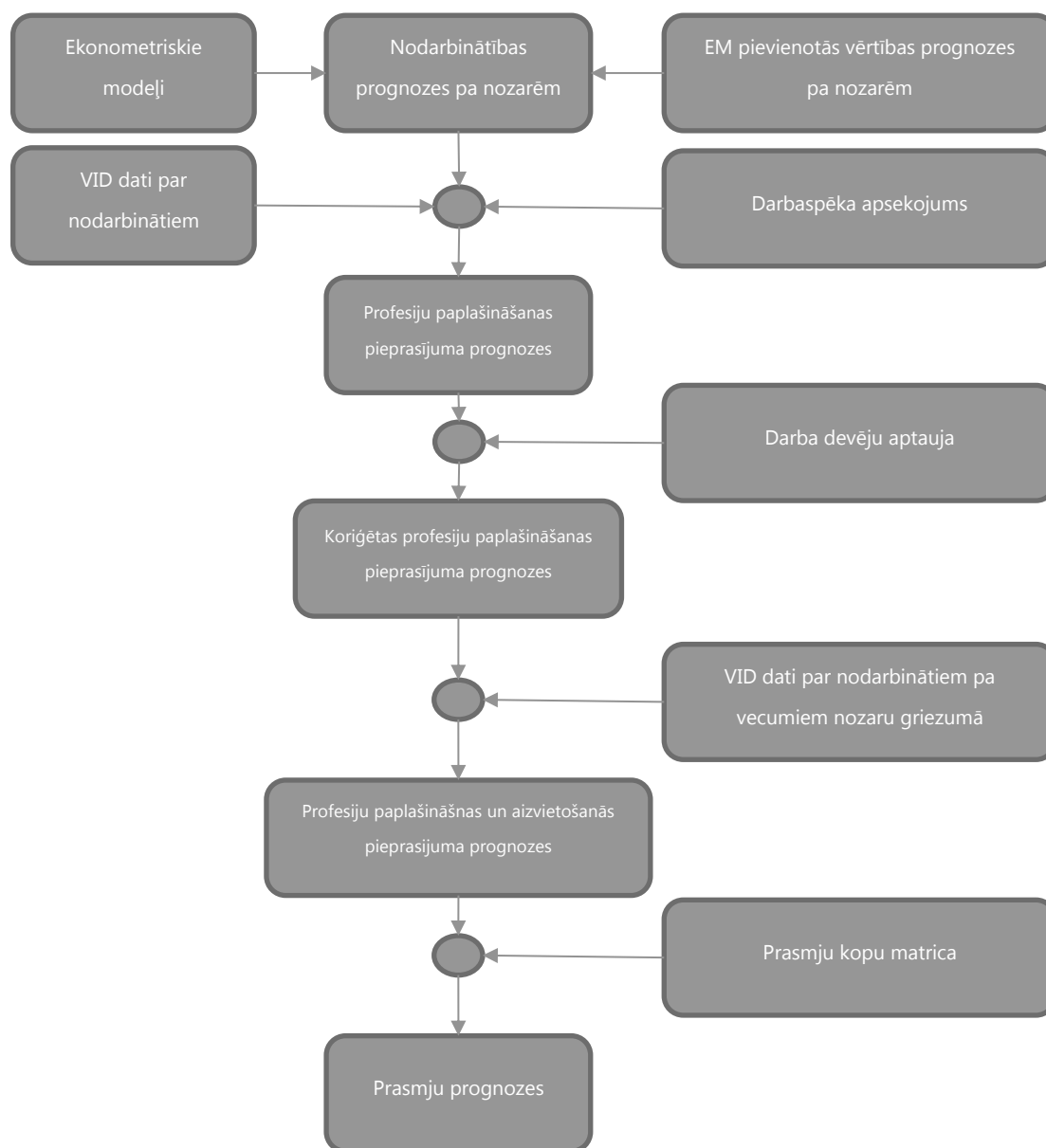
2.4. Prognozēšanas metodikas process

Darbaspēka pieprasījuma prognozes veidojas no divām komponentēm: paplašināšanās pieprasījuma un aizvietošanas pieprasījuma. Kopējais darbaspēka pieprasījums tiek iegūts abas šīs komponentes saskaitot. Paplašināšanās pieprasījums ir cieši saistīts ar ekonomikas izaugsmi, ekonomikai augot tiek radīta lielāka pievienotā vērtība, lai radītu lielāku pievienoto vērtību ir nepieciešams vairāk nodarbināto. Aizvietošanas pieprasījums ir saistīts ar nodarbināto aiziešanu no savas profesiju grupas. Tam var būt vairāki iemesli: darba nespēja, migrācija, pensionēšanās, pāriešana darbā uz citu profesiju (profesionālā mobilitāte).

Paplašināšanās pieprasījuma prognozes, balstītas uz pievienoto vērtību un ekonometriskajiem modeļiem, kā arī uz darbaspēka apsekojumu datiem, kuri tiek izmantoti, lai apzinātos darba tirgus struktūru tautsaimniecībā un reģionālajā griezumā, un VID datiem par nodarbinātiem Latvijas

tautsaimniecībā, kuri tiek izmantoti, lai apzinātu darba tirgus struktūru tautsaimniecībā, kā arī nodrošina daudz lielāku prognozējamo profesiju klāstu (skat. 2.3. attēlu). Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas ekonometriskais modelis kopā ar EM prognozējamo reālo pievienoto vērtību nozaru griezumā nodrošina nodarbinātības un prasmju prognozēšanu tautsaimniecības un nozaru griezumā.

2.3. attēls. Prognozēšanas metodikas blokshēma

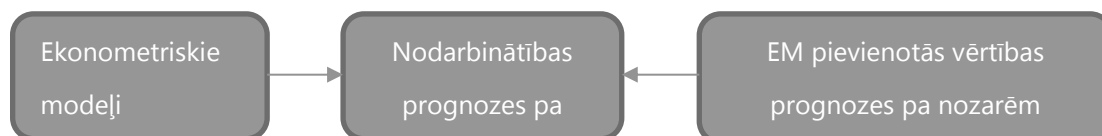


Pirmais bloks

Tiek izveidoti un novērtēti ekonometriskie modeļi nozaru griezumā, izmantojot pievienotās vērtības indeksus un nodarbinātības datus. Ekonometrisko modeļu būtība – noteikt likumsakarības starp nozarē saražotās pievienotās vērtības indeksu un nodarbināto skaitu nozarē. Ekonometriskie modeļi novērtēti un testēti, izmantojot statistisko programmatūras pakotni EViews. Ekonometrisko modeļu novērtēšanas rezultāti pārnesti MS Excel vidē lietotāja failā un automātiski izmantoti nodarbinātības prognozēšanā, kur pamatā ir EM sagatavotās pievienotās vērtības prognozes ceturkšņa un nozaru griezumā.

Īstermiņa prognozēšanas rezultātu ieguve detalizēti aprakstīta 1. pielikumā "Ekonometriskā prognozēšanas modeļa lietošanas instrukcija".

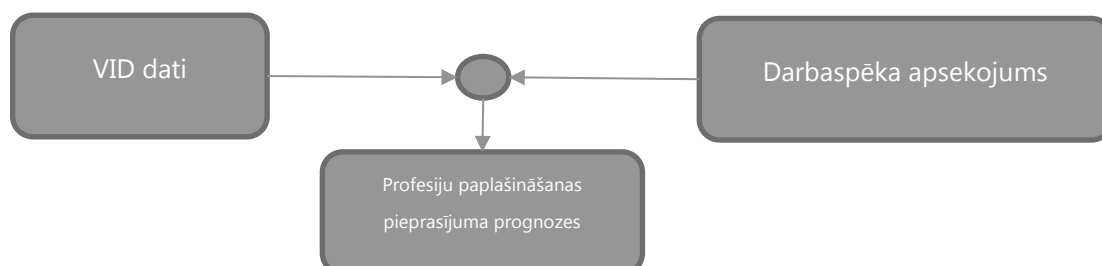
2.4. attēls. Prognozēšanas metodikas pirmais bloks



Otrais bloks

Izmantojot darba tirgus struktūru, kura tiek novērtēta, balstoties uz CSP veiktajiem darbaspēka apsekojumiem un VID datiem par nodarbinātību, prognozējamā nodarbinātība tiek dezagregēta pa profesiju grupām un reģioniem.

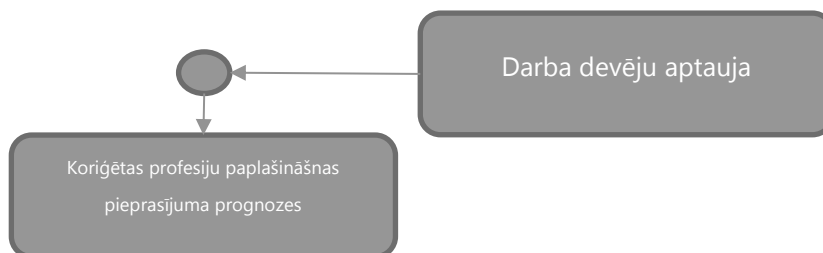
2.5. attēls. Prognozēšanas metodikas otrais bloks



Trešais bloks

Metodika integrē darba devēju aptaujas rezultātus ar nolūku uzlabot prognožu precizitāti. Profesiju prognozes tiek koriģētas, ņemot vērā darba devēju plānus par darbinieku pieņemšanu/atlaišanu. Prognozēšanas procesā šis bloks nav obligāts, bet vēlams, jo darba devēju viedoklis par pārstāvētām nozarēm un profesijām var būtiski uzlabot veikto prognožu kvalitāti, jo prognozēs tiek iestrādāta papildu mikro līmeņa informācija, kuras avots ir unikāls un nav pieejams no citiem statistiskajiem avotiem.

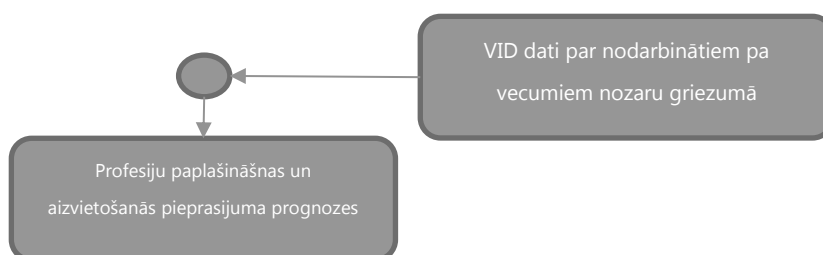
2.6. attēls. Prognozēšanas metodikas trešais bloks



Ceturtais bloks

Izmantojot VID datus par nodarbinātiem pa vecumiem un nozarēm, tiek novērtēts aizvietošanas pieprasījums, kas tiek pielikts klāts paplašināšanas pieprasījumam, tādējādi veidojot kopējo pieprasījumu prognozes konkrētām profesiju grupām.

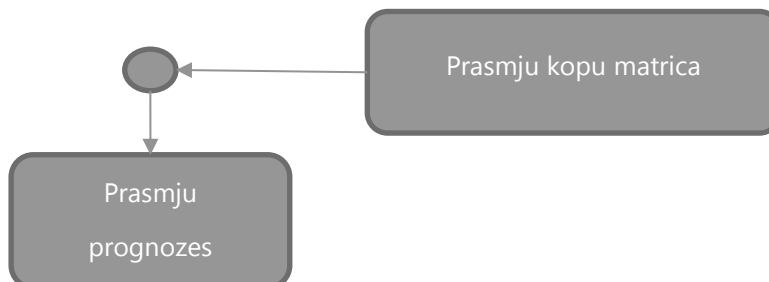
2.7. attēls. Prognozēšanas metodikas ceturtais bloks



Piektais bloks

Izmantojot prasmju kopu matricu un prognozēto pieprasījumu pēc profesiju grupām, tiek izveidotas prasmju prognozes.

2.8. attēls. Prognozēšanas metodikas ceturtais bloks



3. DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZES

3.1. Prognožu iegūšana nozaru griezumā

Prognozēšanas modelis nodrošina darbaspēka pieprasījuma prognožu iegūvi šādos griezumos:

- nozares vai nozaru grupas (A, B-E, F, G-J, K-N, O-Q, R-U);
- profesiju grupas;
- prasmju kopas.

Darbaspēka īstermiņa prognozes tiek iegūtas gan nozaru griezumā (nozares un nozaru grupas), gan tautsaimniecībā kopumā. Prognozes par darbaspēka pieprasījumu tautsaimniecībā kopumā izmantojamas, lai novērtētu atsevišķu profesiju grupu pieprasījuma izmaiņu tendences.

Instrumentārija pilnveides procesā tas papildināts ar iespēju izmantot VID datus par nodarbinātību, tādējādi iegūstot iespēju prognozēt pieprasījuma izmaiņas gandrīz 400 profesiju grupām. Instrumentārijā izveidots pievietotās vērtības indekss, ar ko novērstas iespējamās problēmas pievienotās vērtības bāzes gada maiņas gadījumā Eurostat datubāzē. Visām nozarēm un nozaru grupām izveidoti jauni ekonometriskie modeļi.

Pilnveidojot prognozēšanas instrumentāriju, visām nozarēm un nozaru grupām izveidoti jauni ekonometriskie modeļi, izmantotojot datus, kuri atbilst EKS 2010.

Profesiju grupu griezumā ir atbilstošs VID datiem un CSP darbaspēka apsekojuma datiem. VID datu izmantošana nodrošina augstāku detalizācijas pakāpi. Darbaspēka īstermiņa prognozes pa profesiju grupām 4 zīmju līmenī tiek izstrādātas gan nozaru un nozaru grupu griezumā, gan reģionālā griezumā.

3.2. Prognožu iegūšana reģionālajā griezumā

Prognozēšanas metodika, saskaņā ar CSP darbaspēka apsekojuma datu reģionālo griezumu, nodrošina prognožu iegūvi šādiem statistiskajiem reģioniem: Rīga, Pierīga, Kurzeme, Zemgale, Latgale, Vidzeme, Latvija.

Latvijā seši statistiskie reģioni tika izveidoti, balstoties uz 2003. gada 26. maija Eiropas Parlamenta un Padomes Regulā (EK) Nr.1059/2003 par kopējas statistiski teritoriālo vienību klasifikācijas (NUTS) izveidi (turpmāk - regula) ietvertajiem pamatprincipiem. Šī regula ir tieši attiecināma uz visām Eiropas Savienības (turpmāk - ES) dalībvalstīm, un no 2004.gada 1.maija tā ir saistoša arī Latvijai. Šī hierarhiskā trīs līmeņu klasifikācija veidota, lai nodrošinātu teritoriālo vienību vienotu iedalījumu ES

reģionālās statistikas mērķiem. Regulas pielikumos ir nosauktas statistisko teritoriālo vienību klasifikatora līmeņu teritorijas un to kodi. Dalījuma NUTS līmeņos galvenais kritērijs ir iedzīvotāju skaits attiecīgajā teritorijā:

NUTS 1 3 - 7 miljoni

NUTS 2 800 tūkstoši - 3 miljoni

NUTS 3 150 tūkstoši - 800 tūkstoši.

Ievērojot regulā noteiktās prasības dažādu NUTS līmeņu reģionu noteikšanai, tika izveidoti Latvijas statistiskie reģioni. Tie tika saskaņoti ar Eiropas Savienības statistikas biroju Eurostat un 2004.gada 28.aprīli apstiprināti ar Ministru Kabineta rīkojumu Nr.271 "Par Latvijas Republikas statistiskajiem reģioniem un tajos ietilpstošajām administratīvajām vienībām". 2005.gada 26.oktobrī Latvijas statistiskie reģioni tika apstiprināti ar Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr.1888/2005, ar ko groza Regulu (EK) Nr. 1059/2003 par kopējas statistiski teritoriālo vienību klasifikācijas (NUTS) izveidi saistībā ar Čehijas, Igaunijas, Kipras, Latvijas, Lietuvas, Ungārijas, Maltas, Polijas, Slovēnijas un Slovākijas pievienošanas Eiropas Savienībai.

Prognozes reģionālajā griezumā tiek veiktas pēc šāda algoritma:

1. Izmantojot VID un CSP, kur tas ir nepieciešams, datus, tiek apzināta profesiju struktūra (1. līmenī 1. – 9. grupās) visā tautsaimniecībā – tiek izveidotas "VID-CSP" tautsaimniecības profesiju matricas;
2. Izmantojot CSP datus, tiek apzināta profesiju struktūra (1. līmenī 1. – 9. grupās) visā tautsaimniecībā un reģionālajā griezumā – tiek izveidotas "CSP" tautsaimniecības un "CSP" reģionālās 1. līmeņa profesiju matricas;
3. "VID-CSP" tautsaimniecības profesiju matrica tiek proporcionāli koriģēta, izmantojot "CSP" reģionālās profesiju matricas, lai iegūtu "VID-CSP" reģionālās profesiju matricas.

Ņemot vērā, ka EM pievienotās vērtības prognozes tiek izstrādātas tautsaimniecībai kopumā, reģionālā griezumā darbaspēka pieprasījuma īstermiņa prognožu precizitāte varētu būt nedaudz zemāka nekā attiecībā uz Latviju kopumā.

3.3. Prognozēšanas periodi

Prognozēšanas metodika nodrošina prognožu iegūvi šādiem periodiem:

- prognozes pašreizējam ceturksnim;
- prognozes nākamajam ceturksnim;
- prognozes nākamajiem 2 ceturkšņiem;
- prognozes nākamajiem 3 ceturkšņiem;
- prognozes nākamajam gadam.

Ikgadēji marta beigās ir pieejami visi nepieciešamie dati darba tirgus īstermiņa prognozēšanai (skat. 2.7. tabulu), līdz ar to prognozes ieteicams veidot aprīlī. Ņemot vērā to, ka faktiskie dati ir pieejami par iepriekšējo gadu, prognozes tiek veiktas par pašreizējo ceturksni (jo par to nav pieejami statistiskie dati) un nākamajiem 4 ceturkšņiem. Veidojot prognozes aprīlī, tiek prognozēts darba tirgus pieprasījums no tekošā gada aprīļa līdz nākama gada martam.

Var tikt sagatavoti divi prognožu veidi: prognozes, kuras balstītas tikai uz CSP apsekojuma datiem un VID datiem, un prognozes, kuras balstītas arī uz darba devēju aptaujas datiem.

Ekonometriskā modeļa rezultāti papildināti ar darba devēju aptaujas datiem, tādējādi koriģējot ekonometriski iegūtās prognozes ar svaru palīdzību. Sākotnēji modelī visām profesiju grupām svāri ir 0,8 CSP un VID datiem un 0,2 darba devēju aptaujas datiem. Korekcijas tiek veiktas atbilstoši par profesiju grupām, par kurām būs dati darba devēju aptaujās. Analizējot atšķirības starp ekonometriskā modeļa iegūtajiem rezultātiem un darba devēju aptaujām, tiek sagatavoti jautājumi nozaru asociāciju pārstāvju intervijām un sociālo partneru intervijām. Nozaru asociāciju pārstāvju un sociālo partneru intervijās iegūtie rezultāti izmantojami kvantitatīvo rezultātu kvalitatīvai interpretācijai, kā arī iespējamai ekonometriskā modeļa darba devēju aptauju datu svaru korekcijai. Metodika ir ilgtspējīga, neveicot darba devēju aptaujas, kā arī neveicot nozaru asociāciju pārstāvju intervijas. Tomēr darba devēju aptaujas var palielināt prognožu precizitāti. Darba devēju aptaujas ieteicams veikt reizi gadā. Nebūtu vēlams mainīt jautājumus saistībā ar kvantitatīvās informācijas iegūšanu. Darba devēju aptauju anketas var koriģēt pēc nepieciešamības. Darba devēju aptauju rezultātu faila struktūra jā saglabā nemainīga, jo MS Excel fails ir saprogrammēts atbilstoši noteiktai datu struktūrai.

3.4. Iespējamie pārskati

MS Excel failā automātiski tiek izveidoti iegūto rezultātu pārskati par darbaspēka un prasmju pieprasījuma īstermiņa prognozēm nozaru un reģionu griezumā atbilstoši prognozētām profesiju grupām. Rezultāti attēloti tabulās un aprakstītas nozīmīgākās prognozētās pieprasījuma izmaiņas atsevišķās profesiju grupās. Pārskatā iekļauti ekonometriskā modeļa rezultāti, kuri koriģēti gan kvantitatīvi, gan kvalitatīvi ar darba devēju aptauju datiem. Rezultātu piemēru skatīt 4.1. attēlā.

4.1. attēls. Prognožu rezultātu tabula

A	B	C	D	E	F	G	H
		Kods	Nosaukums	t+1	t+2	t+3	t+4
		1000	Vadītāji	1978	1825	-222	131
		1100	LĪKUMDEVĒJI, AMATPERSONAS UN VADĪTĀJI	1162	787	-53	70
		1110	Likumdevēji, amatpersonas un vadītāji	-99	52	9	15
		1111	Likumdevēji	-58	18	3	8
		1112	Valsts augstākās amatpersonas	-66	27	3	10
		1114	Biedrību un nodibinājumu amatpersonas	26	7	3	-3
		1120	Rīkotājdirektori un uzņēmumu vadītāji	1261	736	-62	54
		1200	ADMINISTRATĪVIE VADĪTĀJI UN KOMERCIDIREKTORI	446	454	27	99
		1210	Komerccpalpojumu un administratīvie vadītāji	369	398	11	78
		1211	Administratīvie un finanšu vadītāji	439	301	3	47
		1212	Personāla vadītāji	6	8	1	2
		1213	Politikas un plānošanas vadītāji	-111	39	6	16
		1219	Citur neklasificēti administratīvie un komercpalpojumu vadītāji	35	51	1	12
		1220	Tirdzniecības, tirgvedības un attīstības jomas vadītāji	77	57	16	21
		1221	Tirdzniecības un tirgvedības jomas vadītāji	74	45	16	18
		1222	Reklāmas un sabiedrisko attiecību jomas vadītāji	4	5	2	2
		1223	Pētniecības un attīstības jomas vadītāji	-1	6	-2	1
		1300	RAŽOŠANAS UN SPECIALIZĒTO PAKALPOJUMU JOMAS VADĪTĀJI	239	489	-239	-73
		1310	Lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības ražošanas vadītāji	94	32	-59	-38
		1311	Lauksaimniecības un mežsaimniecības ražošanas vadītāji	92	31	-58	-37
		1312	Akvakultūras un zivsaimniecības ražošanas vadītāji	1	1	-1	0
		1320	Apstrādes un ieguves rūpniecības, būvniecības un loģistikas jomas vadītāji	406	332	-209	-94
		1321	Apstrādes rūpniecības jomas vadītāji	-1	50	-29	10
		1322	Ieguves rūpniecības jomas vadītāji	1	2	-1	0
		1323	Būvniecības jomas vadītāji	302	212	-191	-122
		1324	Transporta, sakaru, noliktavu, sagādes, sadales, loģistikas un tām radniecīgu jomu vadītāji	104	67	12	18
		1330	Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju jomas vadītāji	17	16	6	7
		1340	Specializēto pakalpojumu jomas vadītāji	-278	110	23	51
		1341	Bērnu sociālās aprūpes un sociālās rehabilitācijas pakalpojumu jomas vadītāji	-2	1	0	0
		1342	Veselības aprūpes pakalpojumu jomas vadītāji	-27	8	1	4
		1343	Pilngadīgo sociālās aprūpes un sociālās rehabilitācijas pakalpojumu jomas vadītāji	-3	1	0	0

Visi prognožu rezultāti parādīti atsevišķās tabulās, piemēram, rezultāti par pieprasījuma izmaiņām tautsaimniecībā kopumā (visas nozares apvienotas) parādītas reģionālā griezumā (Rīga, Pierīga, Kurzeme, Zemgale, Vidzeme, Latgale) un atsevišķi katrs prognožu veids attēlots atsevišķā tabulā (absolūtās izmaiņas).

3.5. Aizvietošanas pieprasījuma prognozēšana

Kopējo darbaspēka pieprasījumu darba tirgū veido divas komponentes – paplašināšanās pieprasījums un aizvietošanas pieprasījums. Paplašināšanās pieprasījums tiešā veidā ir saistīts ar ekonomikas izaugsmi, respektīvi, ekonomikai augot, tiek radīta lielāka pievienotā vērtība, kam nepieciešams vairāk nodarbināto, kā rezultātā darbaspēka pieprasījums palielinās, un otrādi, recesijas fāzē ekonomikai samazinoties, samazinās radītā pievienotā vērtība un darbaspēka pieprasījums samazinās. Iepriekš aprakstītā metodika attiecas uz paplašināšanās pieprasījuma prognozēšanu. Aizvietošanas pieprasījums nav saistīts ar ekonomisko izaugsmi, aizvietošanās pieprasījuma cēloņi ir

nodarbināto iziešana no darba tirgus, kam iemesls var būt novecošanās (vecuma dēļ iziet no darba tirgus), migrācija, darba nespēja, profesionālā mobilitāte, kā dēļ esošajās darbavietās ir nepieciešamība pēc jauniem darbiniekiem. No šīm aizvietošanas pieprasījuma komponentēm, vienīgo, kuru iespējams prognozēt ir novecošanās komponente. Pēc CEDEFOP pētījumiem¹, Latvijā novecošanās komponente veido 50% no aizvietošanas pieprasījuma. Lai prognozētu aizvietošanas pieprasījumu, tiek izmantoti VID dati par nodarbināto skaitu pēdējā gadā, kuriem bija 62 gadi un 63+ gadi, kā arī dati par nodarbinātajiem, kuriem bija 61 gads un 62+ gadu iepriekš. Nodarbināto skaita samazinājums šajā vecuma grupā atbilstošās profesiju grupās ir aizvietošanas pieprasījuma novecošanās komponente. Aizvietošanas pieprasījums tiek novērtēts reizinot ar 2 novecošanās komponentes nodarbināto skaita samazinājumu, jo pēc CEDEFOP pētījuma, Latvijā novecošanās komponente veido pusi no aizvietošanas pieprasījuma.

3.6. Prasmju kopu pieprasījuma izmaiņu prognozēšana

Prasmju kopu matricā² katrai profesiju grupai 4 zīmēs ir noteiktas būtiskākās prasmju kopas, kuras nepieciešamas atbilstošās profesiju grupas darbiniekiem. Katra prasmju kopa novērtēta ar svaru, kas norāda katras prasmju kopas svarīgumu relatīvi pret citām prasmju kopām attiecībā uz noteikto profesiju grupu. Prasmju kopām novērtēti arī līmeņi, t.i. prasmju kopas dziļums atbilstoši katrai profesiju grupai. Prasmju kopu pieprasījuma izmaiņu prognozes tiek iegūtas reizinot profesiju grupu, kurām nepieciešama atbilstošā prasmju kopa, pieprasījuma prognozes ar prasmju kopas svaru. Tādējādi tiek iegūts indikatīvs lielums, kas norāda par prasmju kopas pieprasījuma izmaiņām darba tirgū. Šis indikatīvais lielums ir atkarīgs no tā, cik profesiju grupās ir nepieciešama konkrētā prasmju kopa un kāds ir šīs prasmju kopas svars katrā profesiju grupā. Prasmju kopu prognozes iegūstamas gan prasmju kopai kopumā, nenodalot pa līmeņiem, kā arī katrai prasmju kopai noteiktā līmenī.

4.2. attēls. Prasmju pieprasījuma prognozēšana

¹ http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/replacement-demand-driving-millions-job-openings-across-eu

² Atbilstoši Projekta 3. nodevumam "Izvērtējums par profesijām atbilstošo prasmu saraksta izveidi", apstiprināts 2017. gada 26. jūnijā

	Prasmes	Līmenis	Svari	Profesijas prognoze	Prasmju prognoze	Prasmju prognoze ar līmeņiem
Finanšu analītiķi 2413	A	1	0,2		+30	+30
	B	3	0,18	+150	+27	+27
	F	2	0,27		+82,5	+40,5
Politikas pārvaldības vecākie speciālisti 2422	A	2	0,1		+42	+42
	B	2	0,1	+420	+42	+42
	F	1	0,1			+42

Kā redzams 4.2. attēlā, prasmju pieprasījuma prognoze tiek iegūta summējot katras prasmju kopas svaru ar katras profesiju grupas prognozi, kurai nepieciešama attiecīgā prasmju kopa. Lai iegūtu kopējo prasmju pieprasījumu, nenodalot pa līmeņiem, prasmes F prognozes Finanšu analītiķiem un Politikas pārvaldības vecākiem speciālistiem tiek summēta ($150 \times 0,27 + 420 \times 0,1$). Ja prasmju prognoze tiek nodalīta pa līmeņiem (kā piemērā redzams, Finanšu analītiķiem prasme F ir 2. līmenī, Politikas pārvaldības vecākiem speciālistiem 1. līmenī), tad attiecīgi prasmju prognozes nesusummējas, bet tiek uztvertas kā atšķirīgas, tiek iegūtas divas prognozes: Prasme F 1. līmenī $+42(420 \times 0,1)$ un Prasme F 2. līmenī $+40,5(150 \times 0,27)$.

3.7. Rekomendācijas instrumentārija uzturēšanai un pilnveidošanai

Darbaspēka pieprasījuma īstermiņa prognozēšanas instrumentārijs ir pilnveidots, lai tas pilnvērtīgi varētu tikt izmantots prognožu sagatavošanai līdz 2030. gadam, tomēr pētnieki iesaka, lai iegūtu precīzākas prognozes, ja tautsaimniecībā ir notikušas strukturālas izmaiņas, ik pa 5 gadiem pārvērtēt ekonometriskos modeļus. Modeļu pārvērtēšana nozīmē, saglabājot ekonometrisko modeļu struktūru, pārvērtēt ekonometriskos modeļus, t.i. novērtēt jaunus, laika gaitā izmainījušos koeficientus, vai arī, ja tiek konstatēts, ka modeļa struktūra vairs neatbilst realitātei, izveidot jaunu modeļu struktūru.

Ekonometrisko modeļu pārvērtēšanu var veikt speciālists ar vismaz divu gadu darba pieredzi laika rindu analīzē, izmantojot specializētas ekonometriskas pakotnes (piem., Eviews), ekonometrisko modeļu izbūvē, izmantošanā prognozēšanā un to kvalitātes testēšanā, izmantojot specializētas

ekonometriskas pakotnes (piem., Eviews), kā arī ar izcilām MS Excel lietošanas un VBA programmēšanas prasmēm. Ekonometrisko modeļu veidošana un nosacījumi detalizētāk aprakstīti 3.2. apakšnodaļā.

Ieteicams reizi gadā pārskatīt ekonometrisko modeļu darbības novērtējumu, lai pārliecinātos, ka sagatavotās prognozes ir pietiekami precīzas. Nepieciešamības gadījumā jāpārvērtē atbilstošās nozares vai nozares grupas ekonometriskais modelis.

Pētnieki iesaka darba tirgus prognožu sagatavotājiem sekot līdzi tautsaimniecības attīstībai Latvijā, reizi ceturksnī pieprasīt EM pievienotās vērtības prognozes un, gadījumā, ja EM pievienotās vērtības prognozes ir būtiski mainījušās salīdzinājumā ar izmantotajām prognožu sagatavošanā, sagatavot prognozes izmantojot jaunās EM pievienotās vērtības prognozes.

Sabiedrības ieinteresētības, kā arī darba tirgus tendenču analizēšanai, pētnieki iesaka nākotnē prognozēšanas metodiku un instrumentāriju papildināt ar darba samaksas prognozēšanu pa profesiju grupām.

Pētnieki rekomendē VID nodarbinātības reģistru pilnveidot, pieprasot darba devējam norādīt kurā statistiskā reģionā uzņēmuma darbinieks reāli strādā. Ne visos gadījumos tas būs viennozīmīgi nosakāms, piemēram, šoferiem, tomēr arī tad darba devējam būtu jānorāda, kurā statistiskā reģionā pārsvarā darbinieks veic savus darba pienākumus. Šādi pilnveidots nodarbinātības reģistrs ļautu precīzāk prognozēt darbaspēka pieprasījumu reģionālajā griezumā, un šāda informācija būtu izmantojama daudzos citos pētījumos, kuros aktuāli izmantot informāciju reģionālā griezumā.

3.8. Rekomendācijas un atziņas par prasmju kopām

Raksturīgāko (nozīmīgāko) prasmju kopu pa profesiju grupām noteikšanas procesā tika ievērota iepriekš akceptētā pētījuma metodika³, saskaņā ar kuru, nosakot nepieciešamo prasmju sarakstus pa profesiju grupām, tika izmantoti daudzveidīgi informācijas avoti (ESCO, CEDEFOP, Latvijā izstrādātie profesiju standarti, interneta resursi un Latvijas un citu valstu autoru publikācijas). Darba procesā, realizējot nozaru ekspertu aptaujas un fokusgrupu diskusiju formātu, tika noskaidroti nozaru ekspertu viedokļi par profesiju grupām nepieciešamajām prasmju kopām un to nozīmīgumu (svaru) attiecīgo darba pienākumu izpildē. Uz iepriekš minēto informācijas avotu bāzes tika izveidota apjomīga automatizēta sākotnējo datu banka, kas tika izmantota identificēto prasmju apkopošanai, sistematizācijai un analīzei. Šajā etapā izstrādātāji atklāja dažādus profesijām nepieciešamo prasmju

³ Atbilstoši Projekta 1. nodevumam "Izvērtējums par Prognozēšanas metodoloģijas pilnveidošanu", apstiprināts 2017. gada 22. maijā

pastāvošos formulējumus un to traktējumu, kā arī reizēm visai diskutablu profesiju grupai nepieciešamo prasmju uzskaitījumu un to neviennozīmīgo semantisko formulējumu. Veiktais pētījums atklāja arī fragmentāro, reizēm arī subjektīvo pieeju profesijām nepieciešamo prasmju uzskaitījumā un formulējumos esošajos profesiju standartos, kvalifikāciju aprakstos, studiju programmās un citos dažāda pielietojuma dokumentos. Fokusgrupu intervijas un to rezultātu analīze liecināja arī par nozaru ekspertu viedokļu daudzveidību, īpaši prasmju svarīguma noteikšanas kontekstā.

Pētnieku veiktā prasmju agregēšana un prasmju kopu veidošana pa profesiju grupām ar tālāku to precizēšanu un papildināšanu, ievērojot nozaru ekspertu ieteikumus, īpaši prasmju svarīgums noteikšanas kontekstā, zināmā mērā ļāva sistematizēt un unificēt izdalītās prasmju kopas pa profesiju grupām, nosakot nozīmīgākās. Izveidotos nozīmīgāko prasmju kopu sarakstus, saistot tos ar noteiktām profesiju grupām, tālāk iekļāva darba spēka pieprasījuma īstermiņa prognozēšanas modeli, tādējādi radot iespēju noteikt un sasaistīt darba spēka pieprasījuma īstermiņa izmaiņas ne tikai pa profesijām, bet arī tām atbilstošajām prasmju kopām. Aprēķinu procesā iegūtie rezultāti kopumā apliecināja izvēlētas pētījuma metodikas pielietojamību un izvirzītā mērķa sasniegšanu, kā arī izgaismoja virkni neatrisinātu jautājumu saistībā ar esošo praksi faktiskā darba spēka sadalījumā pa profesijām atbilstoši pastāvošajam profesiju klasifikatoram un dažādu saistīto institūciju personāla pieejā profesijām nepieciešamo prasmju identificēšanā un formulēšanā dažādos dokumentos.

Kritiski izvērtējot veikto darbu saistībā ar profesiju grupām raksturīgāko prasmju kopu saraksta veidošanu, var minēt šādas nozīmīgākās atziņas un rekomendācijas:

- Veicot profesiju grupām atbilstošo prasmju kopu analīzi tika secināts, ka visās profesiju pamatgrupās starp svarīgākajām prasmēm tika minētas ievērot normatīvo aktu un citu reglamentējošo dokumentu prasības, plānot un organizēt veicamo darbu, strādāt komandā /grupā, komunicēt un sadarboties, kā arī pašizglīties, apgūt jaunas zināšanas un prasmes. Šīs prasmju kopas raksturīgas daudzām profesiju grupām, kas atspoguļojas arī pieprasītāko prasmju prognozēs. Prasmju kopa ievērot normatīvo aktu un citu reglamentējošo dokumentu prasības kopumā minēta 98 dažādās profesiju grupās un tā ieņem pirmo vietu pieprasītāko prasmju topā gan pēc veida, gan līmeņa. Prasmju kopa plānot un organizēt veicamo darbu minēta 25 profesiju grupās un tā atrodas otrajā vietā pieprasītāko prasmju topā pēc veida, savukārt vērtējot pēc līmeņa otro vietu topā ieņem prasmju kopa prast vadīt transportlīdzekļus un pārzināt tehniku. Trešo vietu prasmju topā pēc veida ieņem prasmju kopa komunicēt un sadarboties ar personālu, partneriem, īpašniekiem, masu medijiem, klientiem, institūcijām, kas minēta 40 dažādās profesiju grupās, bet pēc līmeņa trešā svarīgākā prasmju kopa ir nodrošināt kvalitatīvu, uz klientiem orientētu pakalpojumu sniegšanu, kas sastopama 19 dažādās profesiju grupās. Starp piecām pieprasītākām prasmju kopām vēl atrodas tādas prasmju kopas kā izprast un realizēt uzņēmuma tirgvedības politiku un strādāt komandā/grupā. Kopumā analizējot 20 pieprasītākās prasmju kopas pēc veida, redzams, ka tajā no pamatprasmēm minētas valodu prasmes (pārvaldīt valsts valodu un lietot nozares profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā vai vairākās svešvalodās),

datorprasmes, prasme vākt analizēt un sniegt informāciju, kā arī prasme pašizglītoties, apgūt jaunas zināšanas un prasmes. Savukārt no tehniskajām prasmēm bez prasmes ievērot normatīvo aktu un citu reglamentējošo dokumentu prasības vēl ir atzīmētas prasmju kopas veikt ar preču izvietojumu saistītās procedūras, kā arī nodrošināt preču pasūtīšanu, pieņemšanu, uzskaiti, uzglabāšanu, kas nepieciešamas tirdzniecības darbiniekiem, kas atrodas pieprasītāko profesiju topa pirmajā vietā.

- Izveidotais profesiju grupām atbilstošo raksturīgāko prasmju kopu saraksts atspoguļo pašreizējās situācijas stāvokli (formulējumus dažādos saistošos dokumentos un nozaru ekspertu izpratni) ar fragmentētu prasmju kopu sastāvu un to semantiskos formulējumus. Jāuzsver, ka mainoties situācijai darba tirgū, izveidotais prasmju kopu saraksts sistemātiski ir jāprecizē un jāpapildina, attiecīgi koriģējot arī identificēto prasmju kopu svarīgumu. Šis jautājums ir jārisina vienlaicīgi ar darba spēka īstermiņa prognozēšanas modeļa uzturēšanu, ekspluatāciju un tā tālāko attīstību.
- Skatoties no minēto problēmu risināšanas perspektīvas un vienotas automatizētas informācijas sistēmas attīstības, nepieciešams principiāli risināt profesijām atbilstošo prasmju kopu unificēšanas un viennozīmīgas izpratnes jautājumus valstiskā līmenī – gan valsts institūcijās, gan izglītības sfērā, gan biznesa sektorā. Nolūkā panākt profesiju grupām raksturīgāko prasmju kopu pilnīgu unifikāciju, kas ļautu nonākt pie viennozīmīgas prasmju un prasmju kopu izpratnes un semantiskā formulējuma dažādiem lietotājiem un to atspoguļojuma dažādos dokumentos, ieteicams izveidot vienotu prasmju un prasmju kopu digitalizētu hierarhiskās un horizontālās klasifikācijas sistēmu, izdalot atšķirīgus prasmju vispārinājuma līmeņus atkarībā no izstrādājamo dokumentu specifikas un dažādu lietotāju grupu vajadzībām. Tas prasa ciešāku un koordinētāku sadarbību šīs problēmas risināšanā starp dažādu resoru institūcijām un to veiktajām izstrādēm. Tikai noteikta veicamo darbu sistematizācija un koordinācija var radīt iespēju pietiekami viennozīmīgi un visaptveroši formulēt profesijām nepieciešamās prasmes un prasmju kopas, nosakot arī to svarīgumu, kas nākotnē ļautu pilnvērtīgāk un efektīvāk izmantot šīs izstrādes darba tirgus piedāvājuma un pieprasījuma sabalansēšanai, šinī procesā aktīvi iesaistot arī izglītības un profesionālās apmācības sistēmu. Vienkāršojot, šāda prasmju un prasmju kopu digitalizētā klasifikācijas sistēma hierarhiski varētu būt strukturēta līdzīgi profesiju klasifikācijas sistēmai, kura pastāvīgi tiek aktualizēta atbilstoši valsts ekonomisko un sociālo procesu dinamikai.
- Lai sekmīgi izveidotu un uzturētu vienotu prasmju un prasmju kopu klasifikācijas sistēmu, šajā procesā nepieciešama arī valsts augstāko pārvaldes institūciju iesaiste. Lai minētos darbus paceltu starpnozaru līmenī, vispirms būtu nepieciešams izstrādāt vienotu prasmju un prasmju kopu maketu, izdalot dažādus agregācijas līmeņus un prasmju horizontālās saiknes katra līmeņa ietvaros, norādot to lietojumu dažādos dokumentos. Svarīga ir šādas pieejas akceptēšana un gala produkta praktiskais lietojums visā tautsaimniecības sistēmā. Prasmju un prasmju kopu vienotās klasifikācijas maketa un tā realizācijas vadlīniju akcepts ir svarīgs priekšnoteikums iepriekšminēto problēmu risināšanai un darba spēka tirgus efektivitātes paaugstināšanai.

3.9. Rekomendācijas rezultātu vizualizācijai

Profesiju prognožu vizualizācija. Profesiju prognozes vizualizējamās: 2 bultiņas uz augšu – ļoti palielinās, 1 bultiņa uz augšu – palielinās, 0 – stabils, 1 bultiņa uz leju – samazinās, 2 bultiņas uz leju – ļoti samazinās. Profesiju prognožu izmaiņas jāatspoguļo relatīvi pret prognožu izmaiņu maksimumu pēc šāda algoritma: ja prognožu rezultāti ir robežās no -10% līdz +10%, tad 0, ja

prognožu rezultāti ir intervālos -70% līdz -10% vai no +10% līdz +70%, tad viena bultiņa, uz leju vai uz augšu, atkarībā samazinās vai pieaug. Ja prognožu samazinājums ir lielāks par 70% vai palielinājums lielāks par 70%, tad divas bultiņas, attiecīgi uz leju vai uz augšu. Prognožu rezultātu % pret maksimumu. Tomēr šādi vizualizējot darbaspēka pieprasījuma prognozes, pētnieki iesaka sākotnēji pārbaudīt rezultātu atspoguļojumu un nepieciešamības gadījumā mainīt robežas starp strauji palielinās/samazinās, palielinās/samazinās un stabils pieprasījums. Pētnieki iesaka arī NVA darbiniekiem lietot prognožu rezultātu vizualizāciju ar bultiņu indikāciju par pieprasījuma izmaiņām.

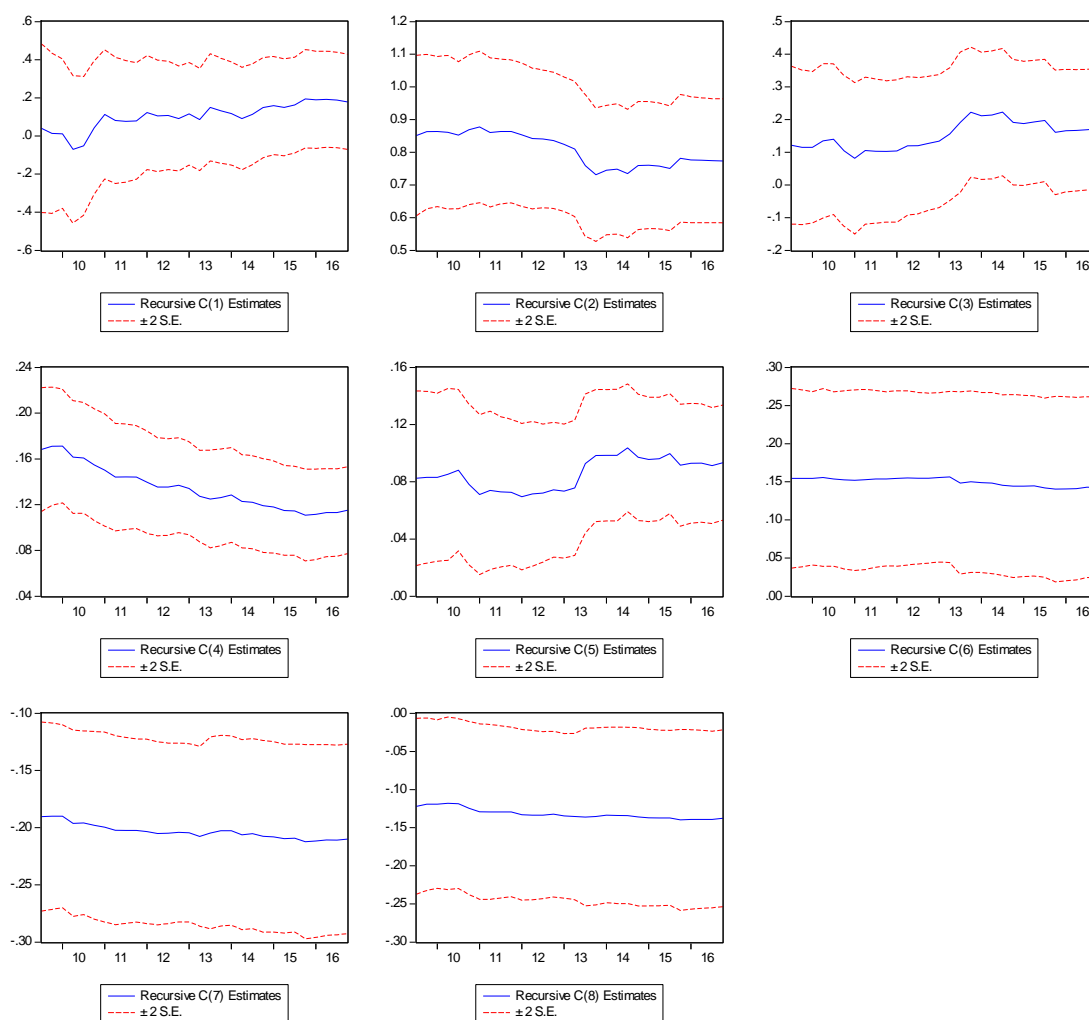
Par prasmju kopu pieprasījuma vizualizāciju. Prasmju kopu pieprasījuma prognožu rezultāti būtu jāatspoguļo atdalīti no profesiju prognozēm, tomēr tām būtu jābūt saistītām, respektīvi, aplūkojot kādas profesiju grupas prognozes, uzklīkšķinot uz profesiju grupu, jāparādās kādas prasmju kopas nepieciešamas konkrētai profesiju grupai un atbilstoši katras prasmju kopas prognoze, un reversi, apskatot kādas prasmju kopas prognozi, ir jāparādās kādām profesiju grupām konkrētā prasmju kopa ir nepieciešama, kā arī, jāparādās kādas prasmes ietver konkrētā prasmju kopa. Lai rezultāti būtu ērtāk lietojami un pārskatāmi, profesiju prognozes būtu atspoguļojamas vienā lapā, prasmju prognozes citā, katrā lapā varētu būt poga, ar kuras palīdzību var pāriet no profesiju prognozēm uz prasmju prognozēm un otrādi. Prasmju kopu pieprasījuma izmaiņas jāatspoguļo ar bultiņām, krāsām vai citu vizualizāciju 5 pakāpēs pēc šāda algoritma: Prognozū veikšanas ciklā nosaka prasmju kopu ar lielāko indikatīvo rādījumu, piemēram Prasmei A tas būtu +1250. Šo maksimālo indikatīvo rādījumu dala ar 5 ($1250/5=250$). Tās prasmju kopas, kurām pieprasījums ir no 0 līdz 250-viena bultiņa uz augšu, prasmju kopām ar prognozi 251-500 – divas bultiņas uz augšu, prasmju kopām ar prognozi 501-750 – trīs bultiņas uz augšu, prasmju kopām ar pieprasījumu 751-1000 – četras bultiņas uz augšu un prasmju kopām ar pieprasījumu 1001-1250 – piecas bultiņas uz augšu. Atbilstoši prasmju kopām, kurām pieprasījums samazinās, ja prognoze ir līdz – 250, viena bultiņa uz leju. Piecu pakāpju gradācija izmantojama, lai labāk parādītu dažādu prasmju kopu pieprasījuma izmaiņas relatīvi pret citu prasmju kopām.

1. pielikums: Ekonometrisko modeļu kvalitātes vērtēšanas testu rezultāti

A nozare. Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība

A nozares novērtētie koeficienti ir stabili laika gaitā.

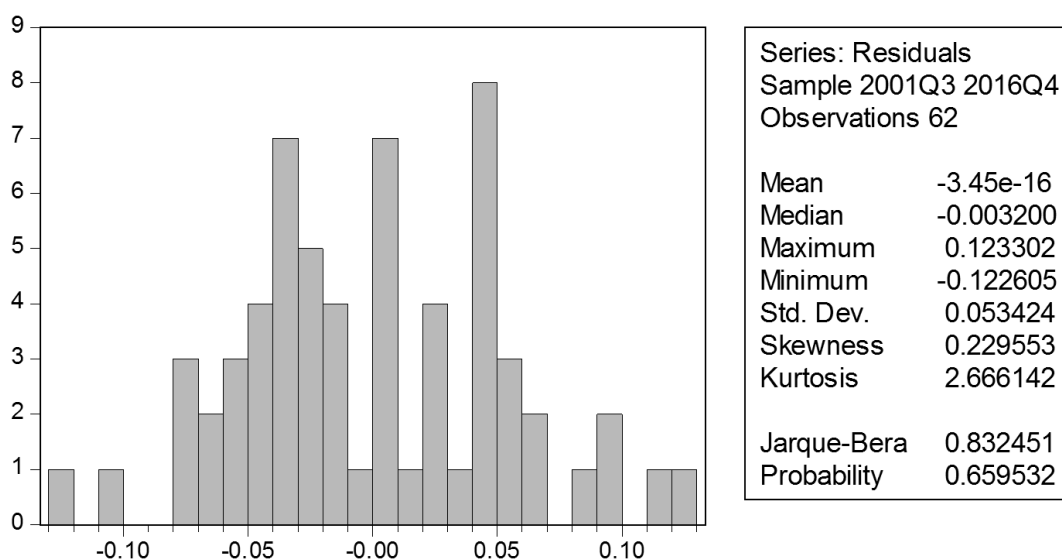
1. attēls. Koeficientu rekursīvais novērtējums



Varbūtība 0.660, ka kritiskā vērtība, pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu, ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.832, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevar noraidīt hipotēzi par regresijas

kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2. attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.

2. attēls. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests



Paplašinātā Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 1. tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

1. tabula. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne

Eksogēnais: Nav

Lagu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)

	t statistika	Varbūtība*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.365	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-3.542
	5% līmenis	-2.910
	10% līmenis	-2.593

*MakKinnona vienas puses p-vērtības

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2. tabulu).

2. tabula. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša –Goldfreja LM tests autokorelācijas pārbaudei:			
F statistika	0.088	Varbūtība F(2,52)	0.916
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 0.209		Varbūtība H _i kvadrātā(2)	0.901

Savukārt Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 3. tabulu).

3. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.017	Varbūtība F(1,59)	0.898
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 0.017		Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.896

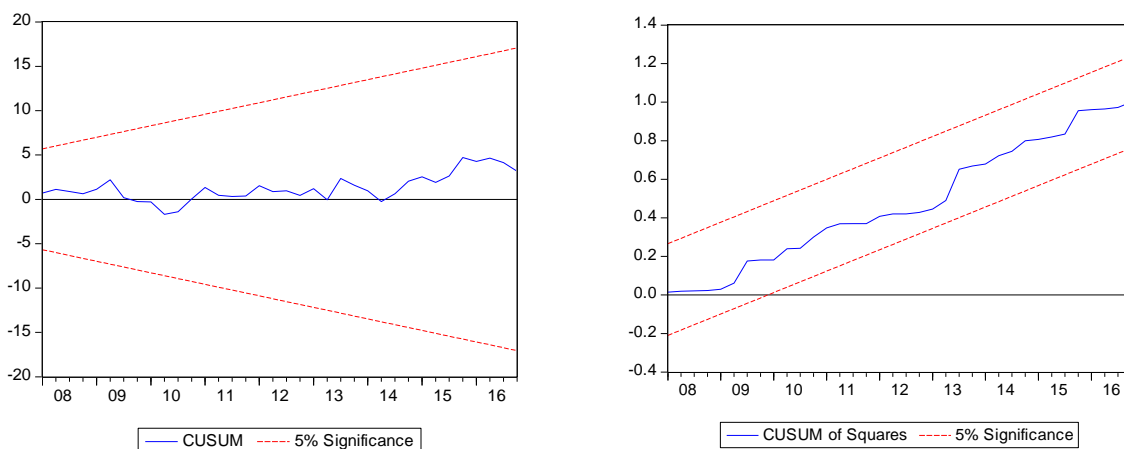
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 4. tabulu).

4. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.344	Varbūtība F(15,46)	0.986
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 6.257		Varbūtība H _i kvadrātā(15)	0.975
Izskaidrotā dispersija	3.954	Varbūtība H _i kvadrātā(15)	0.998

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 3. attēlu).

3. attēls. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests



Ramseja RESET testa rezultāti liecina, ka var akceptēt izveidotā ekonometriskā modeļa specifiskācijas pareizumu pie 1% standarta ticamības līmeņa, ja vadās pēc F statistikas vai pēc Logaritmētās ticamības attiecības statistikas (skat. 4. tabulu). Šajā gadījumā un arī turpmāk šis tests nav paredzēts, lai novērtētu visu nodarbinātību izskaidrojošo faktoru esamību ekonometriskajā modelī.

4. tabula. Ramseja RESET tests

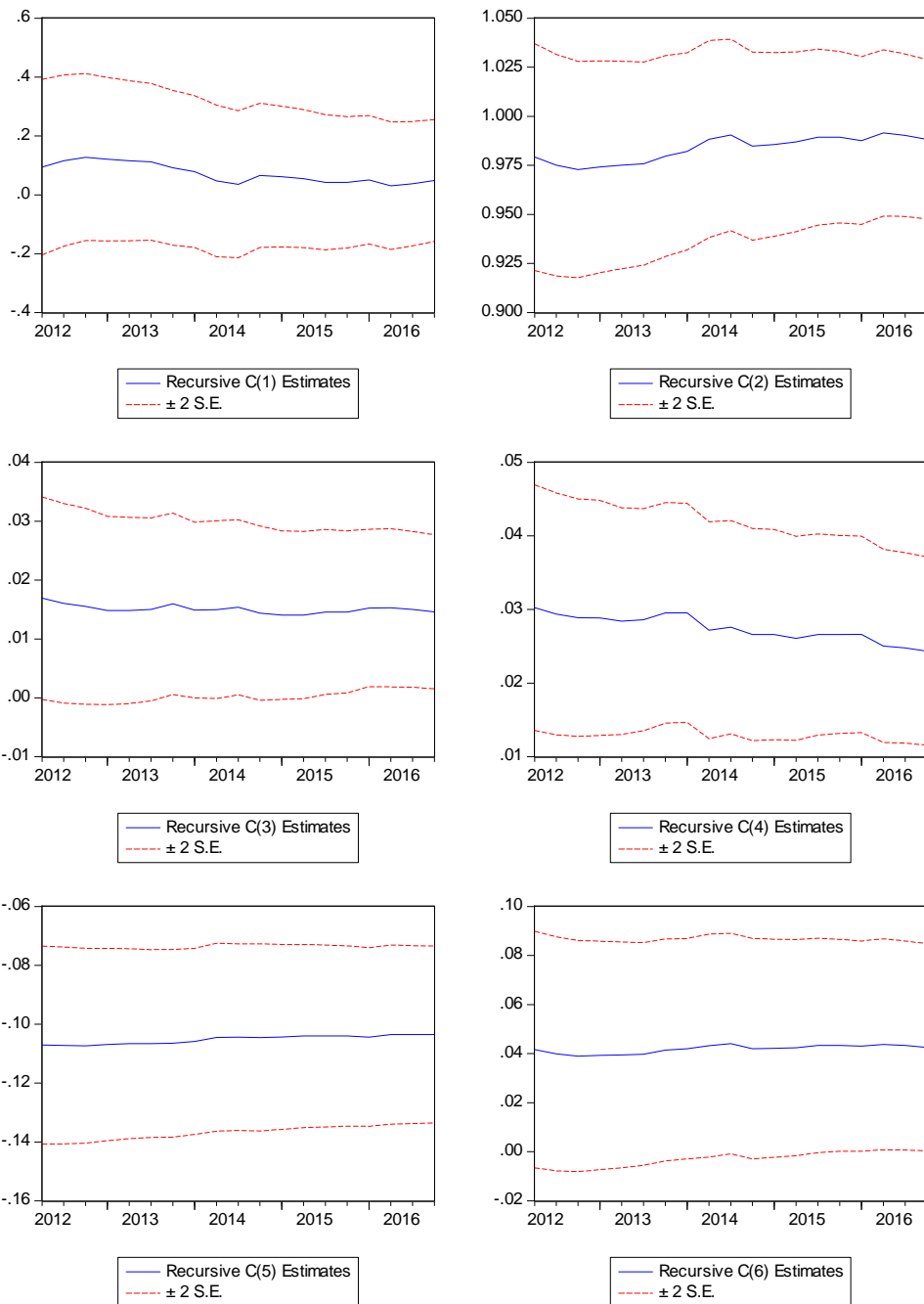
Ramseja RESET tests:			
F statistika	4.404	Varbūtība F(1,53)	0.041
Logaritmētās ticamības attiecība	4.949	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.026

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot A nozares nodarbinātības prognozēšanai.

B-E nozares. Ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde, apstrādes rūpniecība, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija

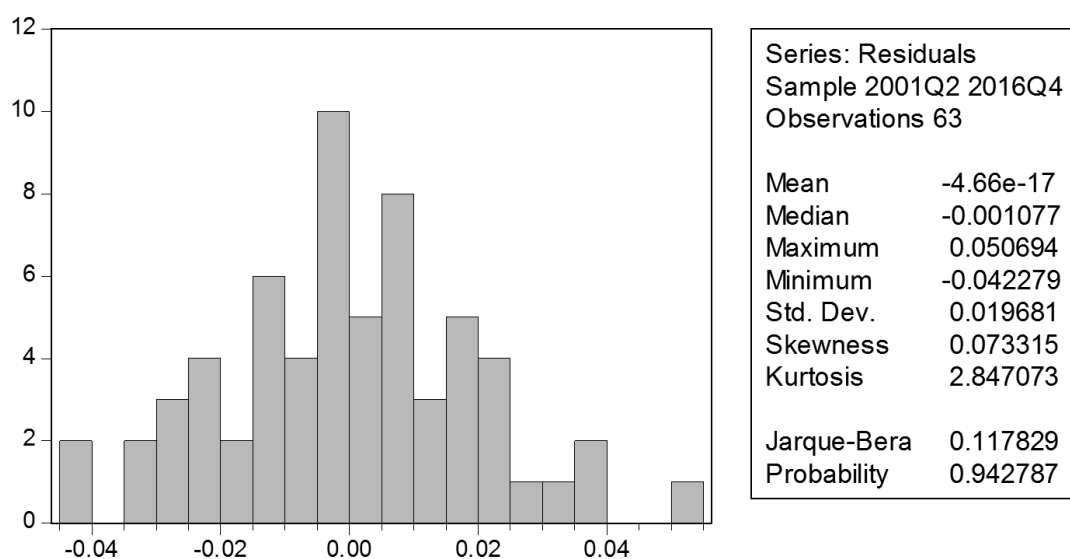
B-E nozaru grupas novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.

4. attēls. Koeficientu rekursīvais novērtējums



Varbūtība 0.943, ka kritiskā vērtība, pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu, ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.118, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevar noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 5. attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.

5. attēls. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests



Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 5. tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

5. tabula. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne

Eksogēnais: Nav

Lagu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)

	t statistika	Varbūtība*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-9.058	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-3.540
	5% līmenis	-2.909
	10% līmenis	-2.592

*MakKinnona vienas puses p-vērtības

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 6. tabulu).

6. tabula. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:			
F statistika	1.153	Varbūtība F(2,55)	0.323
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	2.536	Varbūtība H _i kvadrātā(2)	0.281

Savukārt regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 7. tabulu).

7. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.161	Varbūtība F(1,60)	0.690
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.165	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.684

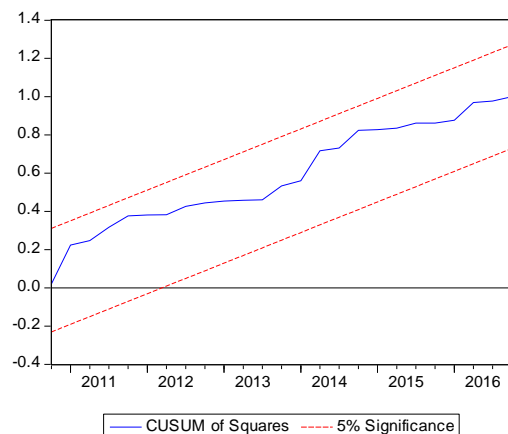
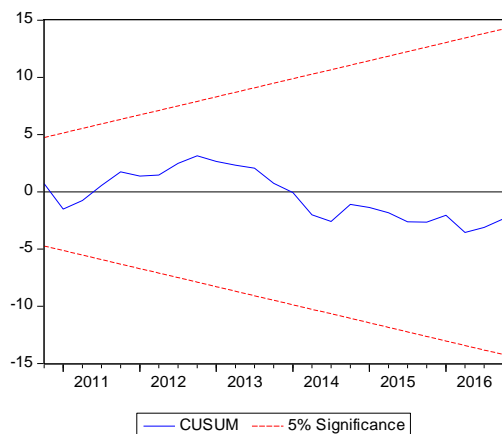
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 8. tabulu).

8. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	1.103	Varbūtība F(9,53)	0.377
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	9.937	Varbūtība H _i kvadrātā(9)	0.356
Izskaidrotā dispersija	7.512	Varbūtība H _i kvadrātā(9)	0.584

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 6. attēlu).

6. attēls. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests



Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specifiskācijas atbilstību (skat. 9. tabulu).

9. tabula. Ramseja RESET tests

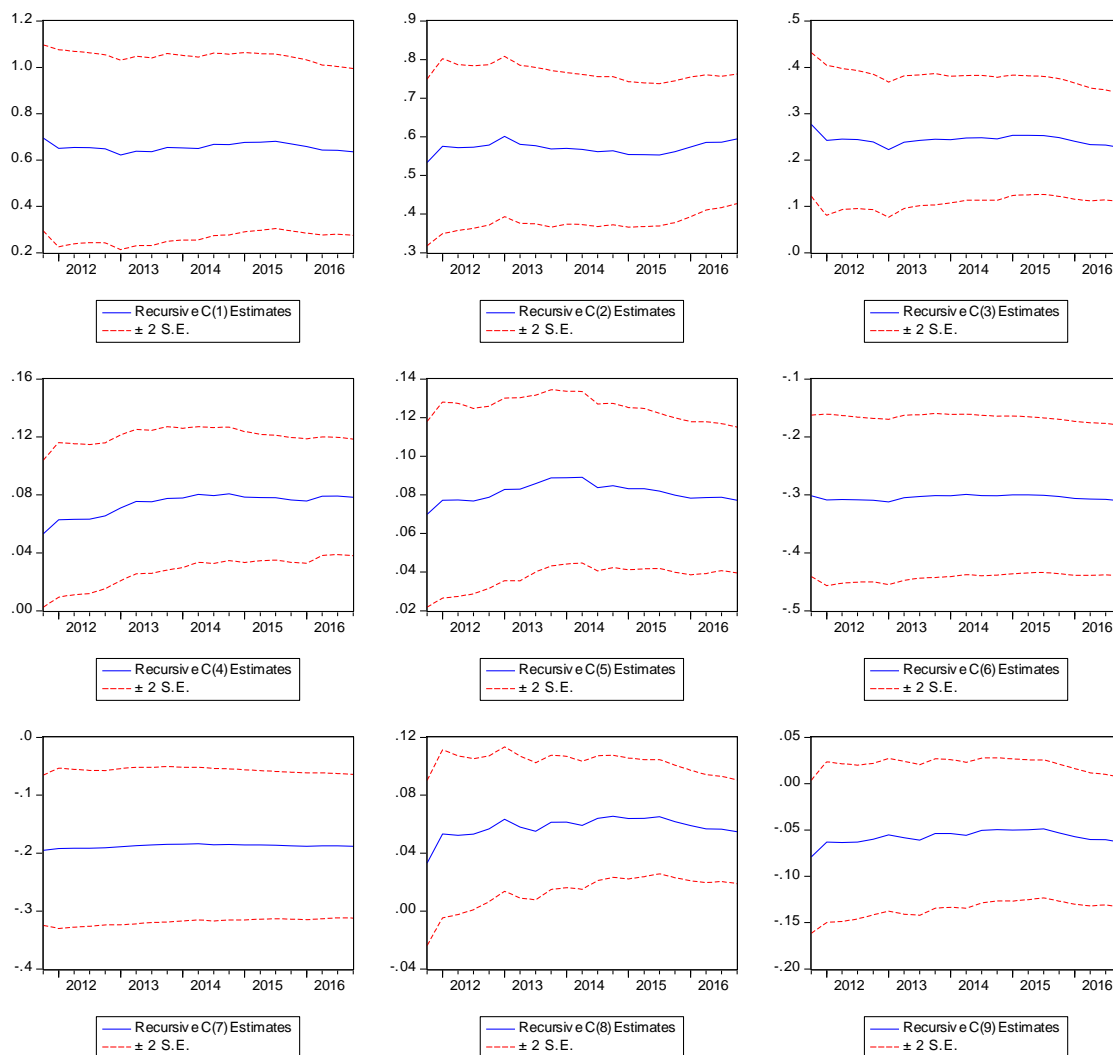
Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.262	Varbūtība F(1,56)	0.611
Logaritmētās ticamības attiecība	0.294	Varbūtība H ₀ kvadrātā(1)	0.588

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeļi var izmantot B-E nozares nodarbinātības prognozēšanai.

F nozare. Būvniecība

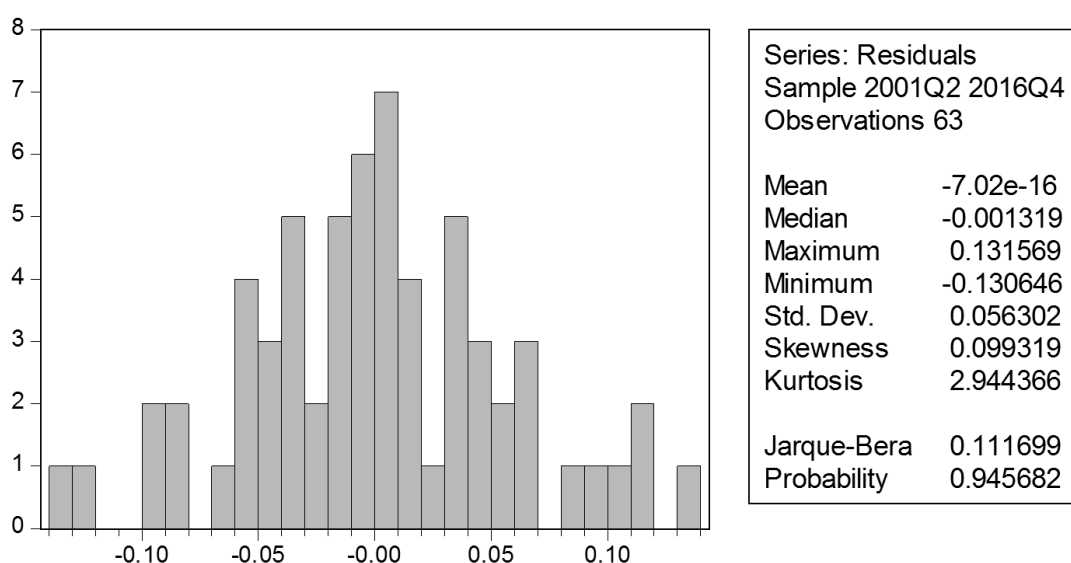
Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.

7. attēls. Koeficientu rekursīvais novērtējums



Varbūtība 0.946, ka kritiskā vērtība, pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu, ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.112, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevar noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 8. attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.

8. attēls. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests



Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 10. tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

10. tabula. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne

Eksogēnais: Nav

Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)

	t statistika	Varbūtība*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-8.006	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-3.540
	5% līmenis	-2.909
	10% līmenis	-2.592

*MakKinnona vienas puses p-vērtības

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 11. tabulu).

11. tabula. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:			
F statistika	0.095	Varbūtība F(2,52)	0.909
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 0.230		Varbūtība H _i kvadrātā(2)	0.891

Savukārt regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni pie 5% standarta ticamības līmenim (skat. 12. tabulu).

12. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.088	Varbūtība F(1,60)	0.768
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 0.090		Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.764

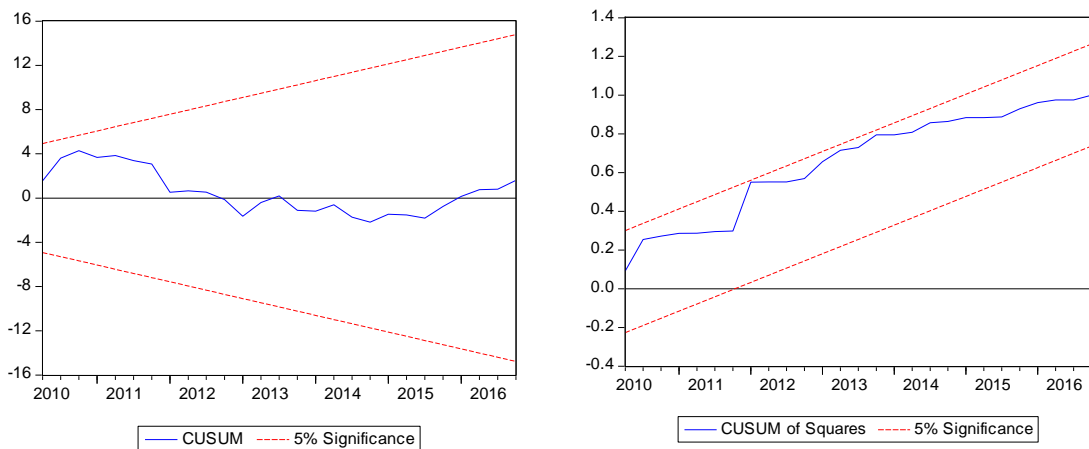
Vaita testa rezultāti pārliecinoši pierāda, ka heteroscedisitāte ekonometriskajā modelī nepastāv pie jebkura standarta ticamības līmeņa (skat. 13. tabulu).

13. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.799	Varbūtība F(22,40)	0.709
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 19.226		Varbūtība H _i kvadrātā(22)	0.631
Izskaidrotā dispersija	13.732	Varbūtība H _i kvadrātā(22)	0.911

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 9. attēlu).

9. attēls. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests



Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specifikācijas pareizumu (skat. 14. tabulu).

14. tabula. Ramseja RESET tests

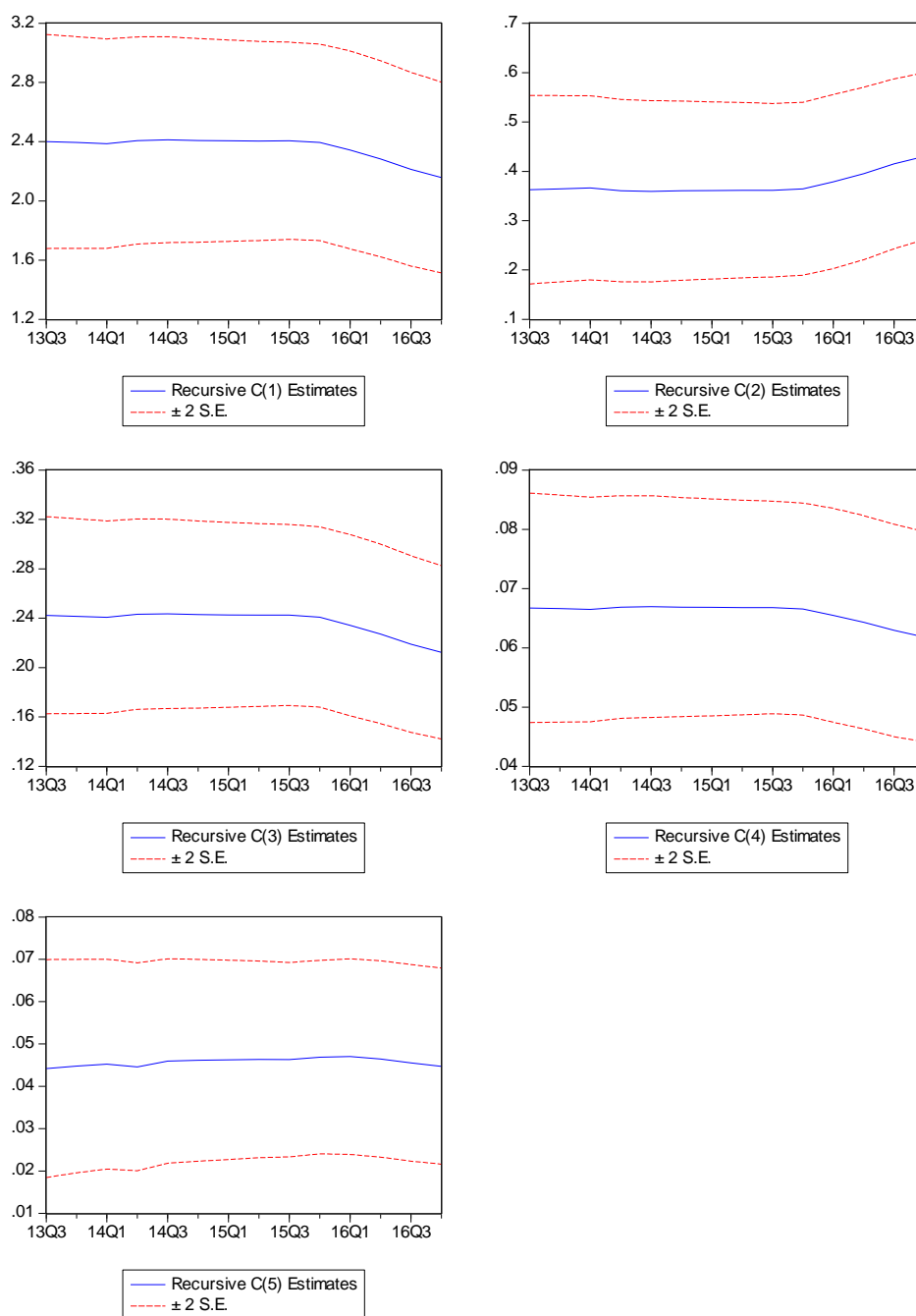
Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.379	Varbūtība F(1,53)	0.541
Logaritmētās ticamības attiecība	0.449	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.503

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeļi var izmantot F nozares nodarbinātības prognozēšanai.

G-I nozares. Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts; transports un uzglabāšana; izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi

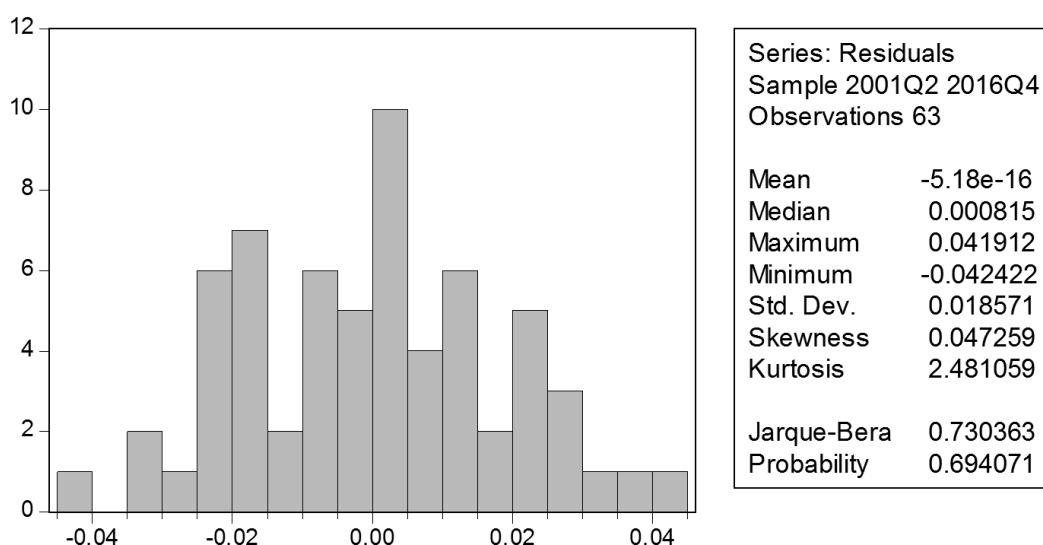
G-I nozaru grupas novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.

10. attēls. Koeficientu rekursīvais novērtējums



Varbūtība 0.694, ka kritiskā vērtība, pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu, ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.694, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevar noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 11. attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.

11. attēls. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests



Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 14. tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

14. tabula. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne

Eksogēnais: Nav

Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)

	t statistika	Varbūtība*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-8.100	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-3.540
	5% līmenis	-2.909
	10% līmenis	-2.592

*MakKinnona vienas puses p-vērtības

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidotais ekonometriskais modelis neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 15. tabulu).

15. tabula. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:			
F statistika	0.119	Varbūtība F(2,56)	0.888
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.267	Varbūtība H _i kvadrātā(2)	0.875

Savukārt regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 16. tabulu).

16. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.008	Varbūtība F(1,60)	0.929
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.008	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.927

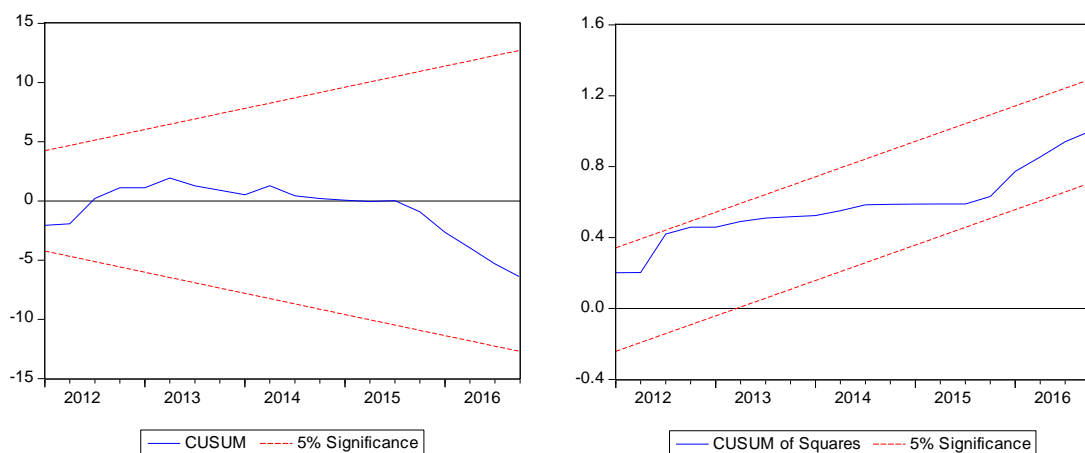
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 17. tabulu).

17. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	1.104	Varbūtība F(11,51)	0.378
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	12.114	Varbūtība H _i kvadrātā(11)	0.355
Izskaidrotā dispersija	7.603	Varbūtība H _i kvadrātā(11)	0.748

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 12. attēlu).

12. attēls. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests



Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specifiskācijas atbilstību (skat. 18. tabulu).

18. tabula. Ramseja RESET tests

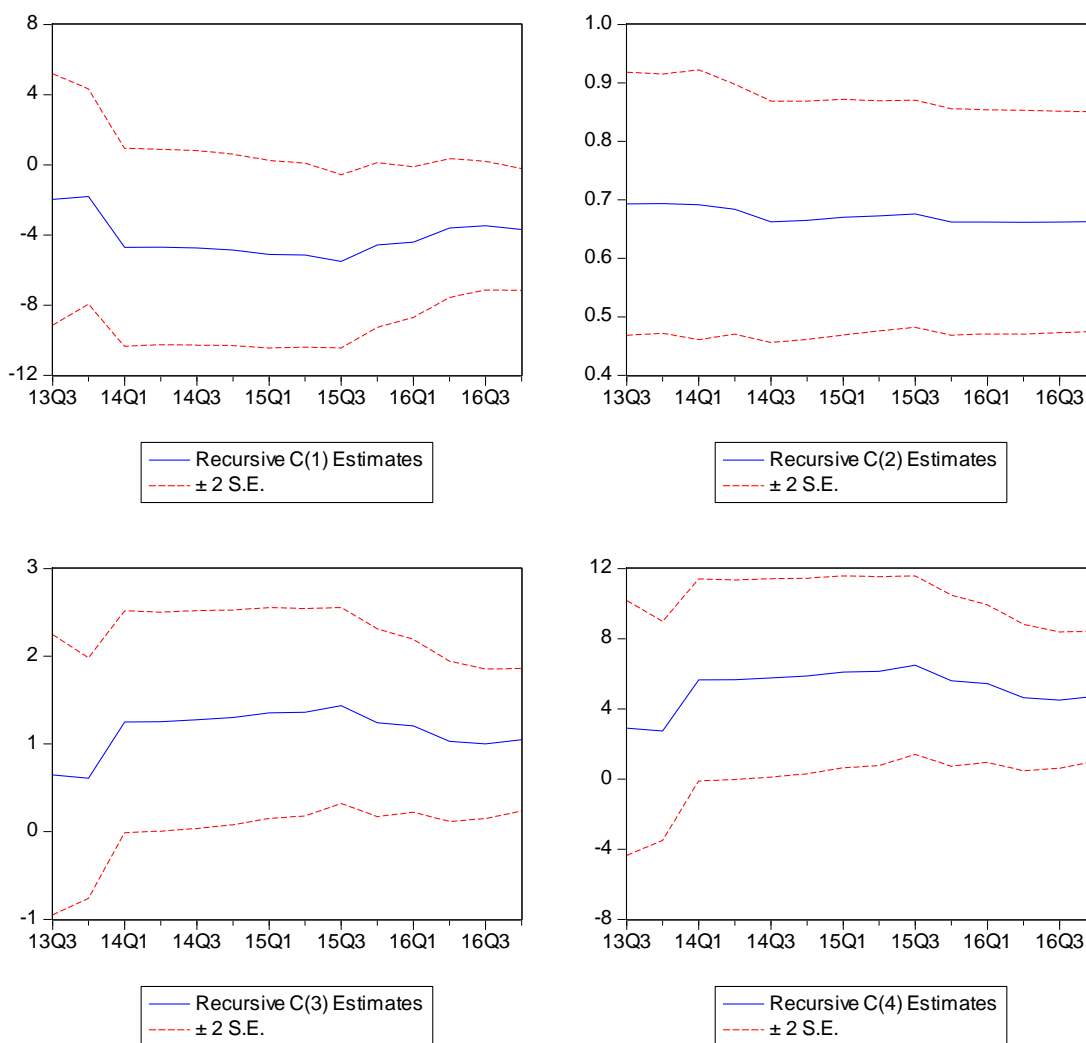
Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.470	Varbūtība F(1,57)	0.496
Logaritmētās ticamības attiecība	0.517	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.472

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot G-I nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

J nozare. Informācijas un komunikācijas pakalpojumi

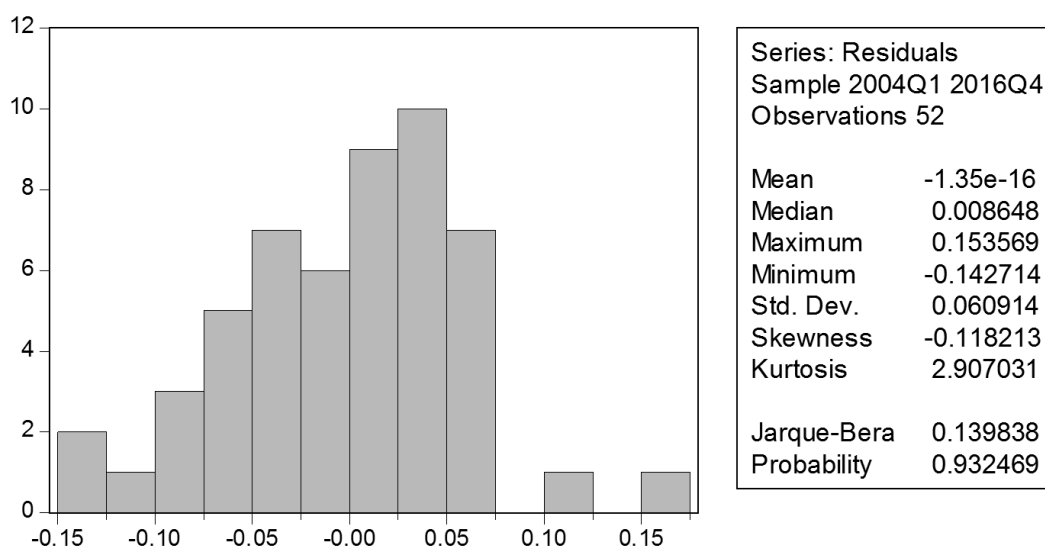
J nozares novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.

13. attēls. Koeficientu rekursīvais novērtējums



Varbūtība 0.932, ka kritiskā vērtība, pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu, ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.140, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevar noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 14. attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.

14. attēls. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests



Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 19. tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

19. tabula. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības saknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne

Eksogēnais: Nav

Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)

	t statistika		Varbūtība*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.452		0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-3.565	
	5% līmenis	-2.920	
	10% līmenis	-2.598	

*MakKinnona vienas puses p-vērtības

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 20. tabulu).

20. tabula. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:

F statistika	0.145	Varbūtība F(2,46)	0.866
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.325	Varbūtība H _i kvadrātā(2)	0.850

Savukārt regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 21. tabulu).

21. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	1.684	Varbūtība F(1,49)	0.200
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.695	Varbūtība H _i kvadrātā(1)	0.193

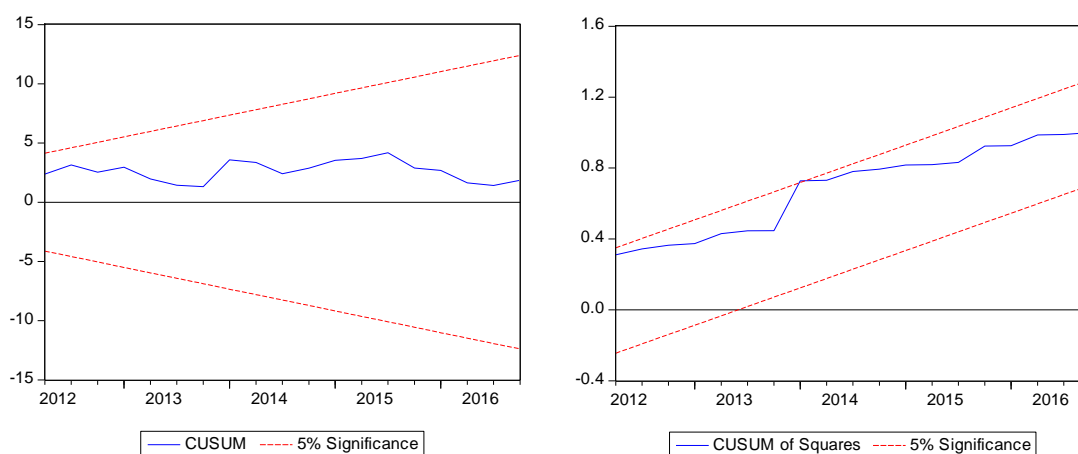
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 22. tabulu).

22. tabula. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.642	Varbūtība F(7,44)	0.719
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	4.819	Varbūtība H _i kvadrātā(7)	0.682
Izskaidrotā dispersija	3.915	Varbūtība H _i kvadrātā(7)	0.790

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 15. attēlu).

15. attēls. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests



Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specifiskācijas atbilstību (skat. 23. tabulu).

23. tabula. Ramsey RESET tests

Ramsey RESET tests:			
F statistika	0.740	Varbūtība F(1,47)	0.394
Logaritmētās ticamības attiecība	0.812	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.368

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot J nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2. pielikums: 1. starpnodevuma "Izvērtējums par prognozēšanas metodoloģijas pilnveidi" 3. nodaļa "Izvērtējums par VID datu un CSP DSA datu izmantošanu instrumentārijā"

2014. gadā projekta „Nodarbinātības valsts aģentūras darba tirgus prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība”, Nr. 1DP/1.3.1.7.0./09/IPIA/NVA/001, sarunu procedūras „Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un pilnveide pētījumu sagatavošanai, NVA 2011/5_ESF” nodevumā tika aprakstītas prognozēšanas metodikas pilnveides iespējas, izmantojot VID datus. Pētījuma ietvaros tika piedāvāts pilnībā aizvietot CSP DSA datus ar VID datiem.

Ņemot vērā VID nodarbinātības datu īpatnības, viena no VID datu specifiskām ir tas, ka tie neaptver visus nodarbinātos tautsaimniecībā:

- tie atspoguļo tikai oficiāli nodarbinātus (neņemot vērā ēnu ekonomiku),
- dažas nozares nav pilnīgi atspoguļotas VID datu bāzē, jo daļai no nodarbinātajiem šajās nozarēs nav jāiesniedz informācija VID (piemēram, lauksaimniecības (A) nozarē).

Cita VID datu specifika – tie nespēj pilnvērtīgi parādīt profesiju sadalījumu reģionu griezumā, jo dati tiek apkopoti atbilstoši uzņēmuma juridiskajai adresei, nevis pēc darbinieku faktiskās darba vietas. Piemēram, ja uzņēmums ir reģistrēts Rīgā, bet uzņēmumam ir filiāles vai struktūrvienības arī citos reģionos, tad VID datu bāzē visi uzņēmuma darbinieki ir reģistrēti kā nodarbinātie Rīgā. Līdz ar to ir nepieciešami CSP DSA dati, lai būtu iespējams arī reģionālajā griezumā veikt detalizētās un īstermiņa profesiju pieprasījuma prognozes. Līdz ar to jāizmanto abus datu avotus – VID datus un CSP DSA datus.

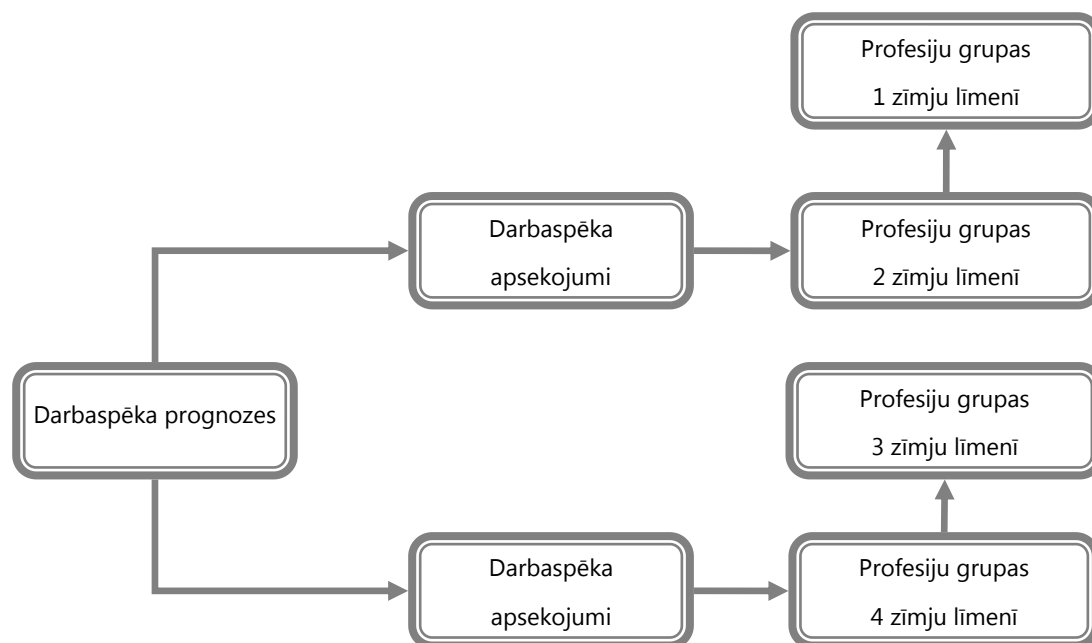
Profesiju klāsts VID datos ir daudz plašāks nekā CSP DSA. 2015. gadā no CSP DSA datiem visā Latvijā bija iespējams identificēt 219 profesijas, savukārt no VID datiem šajā gadā bija identificējamas 423 profesijas. Reģionālajā griezumā no CSP DSA datiem prognožu vajadzībām ir iespējams iegūt vēl mazāku profesiju skaitu. Izmantojot VID datus, plānots, kā šīs informācijas nepilnības reģionālajā griezumā vairs nepastāvēs.

VID datu izmantošana dot iespēju iegūt prognozes ar lielāku detalizācijas pakāpi, nekā spēj nodrošināt CSP DSA izmantošana nelielā respondentu skaita dēļ atsevišķās profesiju grupās (īpaši gadījumā, ja tiek izmantoti dati ceturkšņu, nozaru un reģionu griezumā).

VID datu izmantošana darbaspēka īstermiņa prognozēšanā novērstu šobrīd esošu nepilnību saistībā ar prognožu rezultātu summēšanu pa profesiju grupu līmeņiem. Šobrīd prognozes tiek izstrādātas

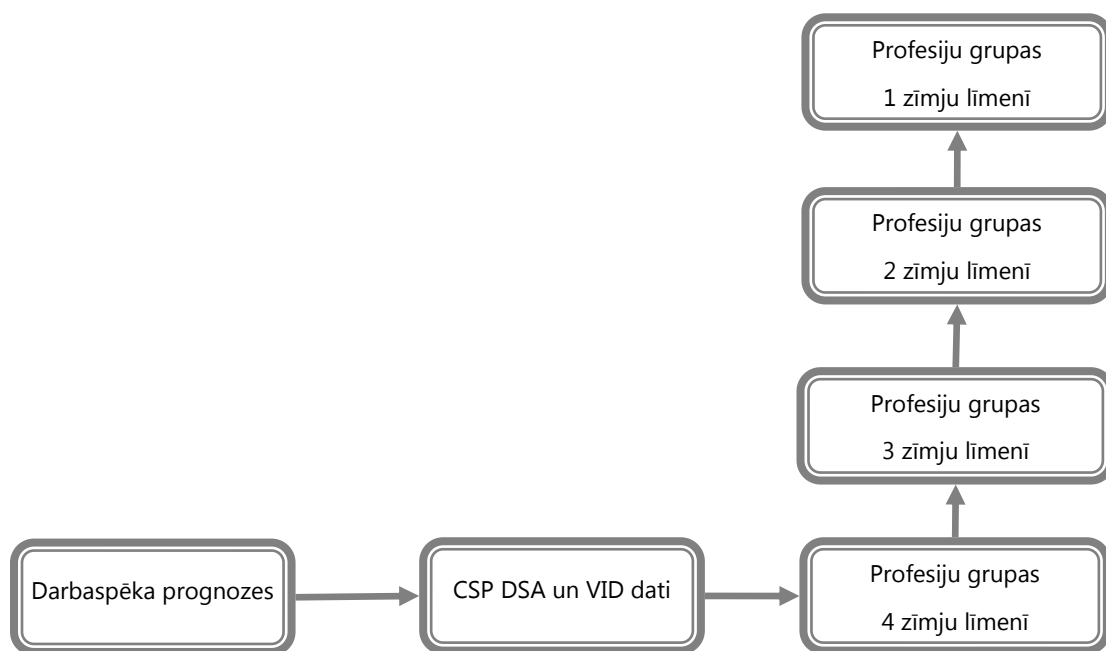
profesiju grupām 2 un 4 zīmju līmenī, atkarībā no darbaspēka apsekojumu datu pieejamības. Līdz ar to, šobrīd summējot 4 zīmju profesiju grupas tiek iegūtas prognozes profesiju grupām 3 zīmju līmenī un summējot 2 zīmju profesiju grupu rezultātus, tiek iegūtas prognozes profesiju grupām 1 zīmes līmenī (skat. 3.1. attēlu).

3.1. attēls. Prognožu summēšana pa profesiju grupām, izmantojot CSP DSA



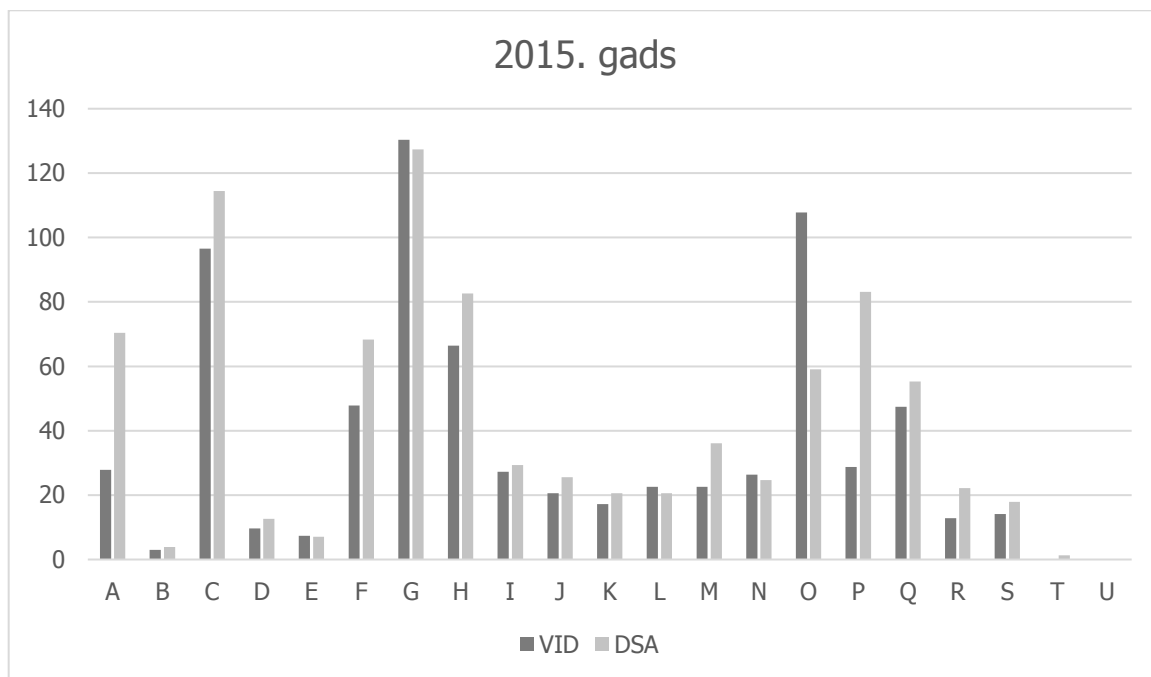
VID datu izmantošana varētu atrisināt esošās metodoloģijas nepilnību un dotu iespēju summēt profesijas visos līmeņos, t.i., summējot 4 zīmju līmeni tiktu iegūtas prognozes 3 zīmju līmenim, summējot 3 zīmju līmeni tiktu iegūtas prognozes 2 zīmju līmenim, summējot 2 zīmju līmeni, tiktu iegūtas prognozes 1 zīmes līmenim (skat. 3.2. attēlu).

3.2. attēls. Prognožu summēšana pa profesiju grupām, izmantojot CSP DSA un VID datus



Salīdzinot VID datus un CSP DSA datus par nodarbināto skaitu, var secināt ka dažu nozaru griezumā pastāv būtiskas atšķirības (skat. 3.3. attēlu). Vidējais nodarbināto skaits 2015. gadā pēc VID datiem pārsniedz vidējo nodarbināto skaitu pēc CSP DSA datiem tādās nozarēs, kā tirdzniecība (G) un valsts pārvalde (O). Valsts pārvaldes nozarē šis pārsniegums ir būtisks, gandrīz 2 reizes (tas vērojams arī 2014. un 2016. gadā).

3.3. attēls. Nodarbināto skaits, Latvija, tūkst.

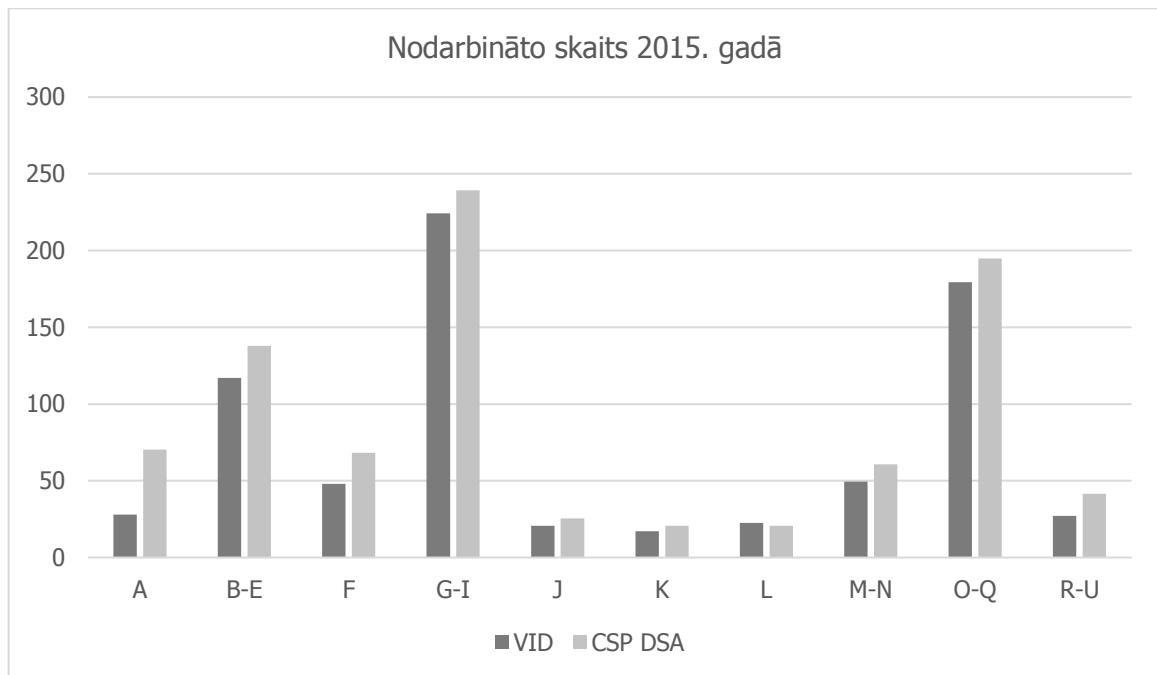


Tik liela atšķirība nodarbinātībā O nozarē dažādos datu avotos var būt skaidrojama ar datu specifiku: atbilstoši NACE 2 klasifikācijai VID datos valsts pārvaldes nozarē iekļauti arī visi pašvaldību uzņēmumi, bet CSP DSA datos tie jau sadalīti par atbilstošām nozarēm. Taču, ņemot vērā, ka īstermiņa prognozes NVA atspoguļo pa nozaru grupām, tam nevajadzētu negatīvi ietekmēt profesiju prognožu kvalitāti (skat. 3.4. attēlu).

Salīdzinot no VID datu bāzes iegūto nodarbināto skaitu ar CSP DSA datiem tautsaimniecības nozaru grupējumā, kurš atbilst tām, kas tiek izmantots esošajā instrumentārijā⁴, var secināt, ka VID dati visās nozarēs (izņemot nekustamo īpašumu (L) nozari) uzrāda mazāku nodarbināto skaitu, kas varētu norādīt uz ēnu ekonomikas eksistenci CSP DSA datos, kā arī ietekme ir tam, ka ne visiem nodarbinātajiem ir jāiesniedz dati VID.

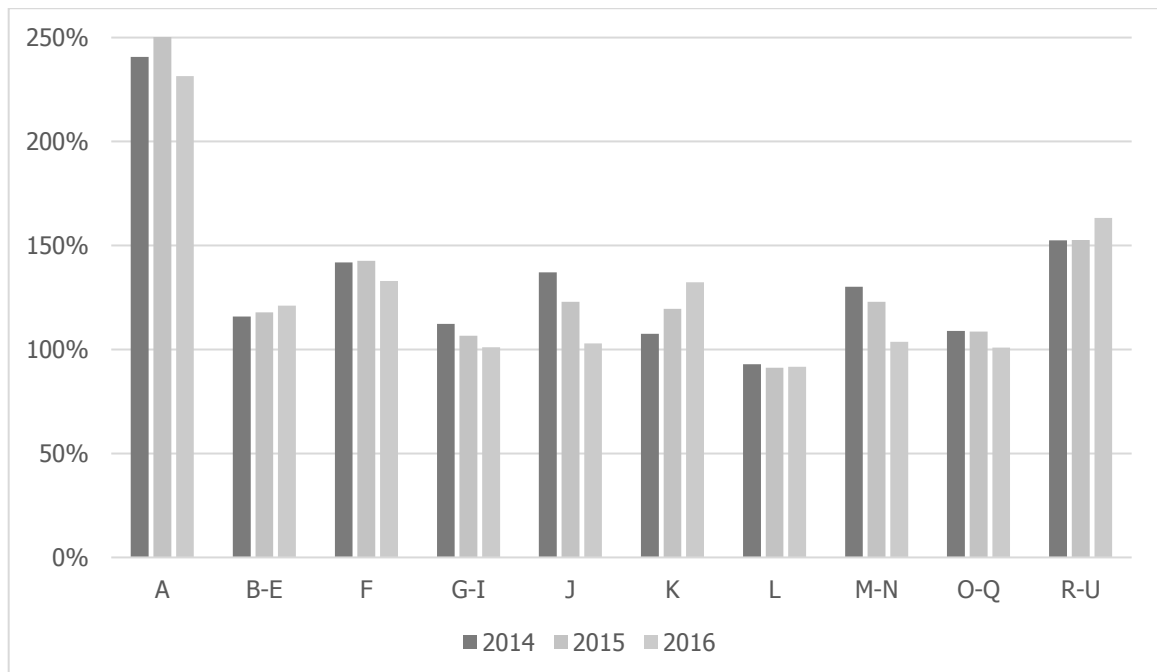
⁴ Turpmāk šajā sadaļā analīze notiks tieši šādā nozaru dalījumā

3.4. attēls. VID un CSP DSA dati, Latvija, tūkst.



5. attēlā var apskatīt dinamiku, kā mainījās no VID datiem iegūts nodarbināto skaits attiecība pret CSP DSA datiem par nodarbinātību (turpmāk tekstā – attiecība) laika posmā no 2014. līdz 2016. gadam.

3.5. attēls. CSP DSA dati pret VID datiem, Latvija, %

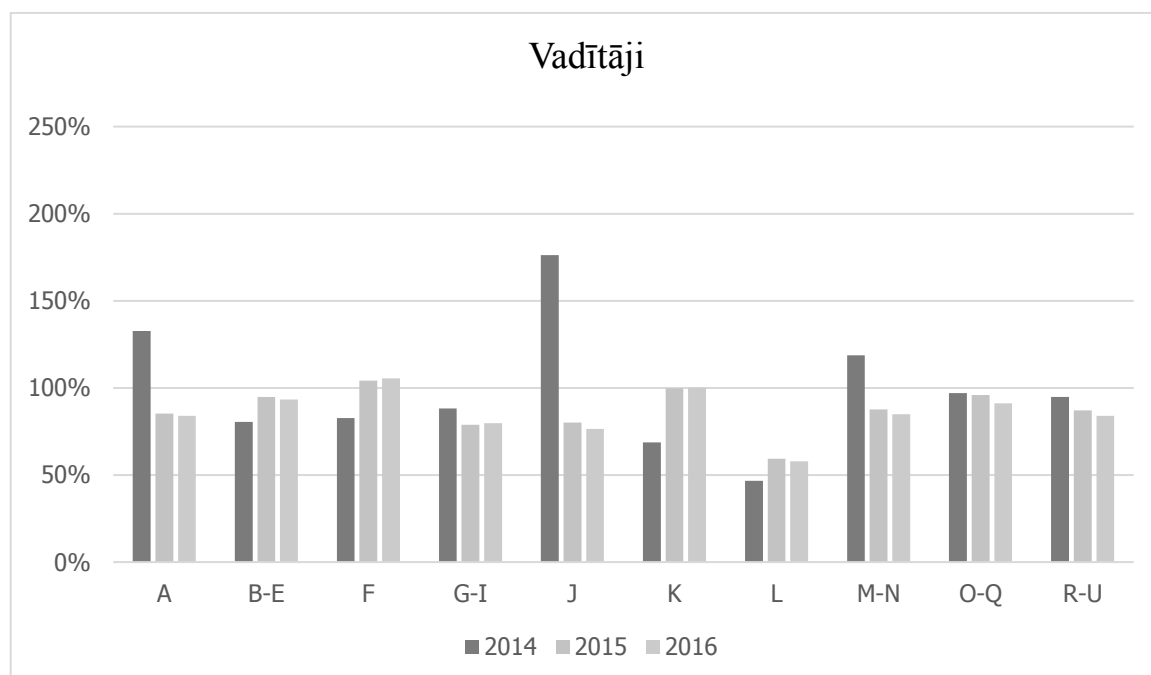


Analizējot 3.5. attēlu, var secināt, ka attiecība laika gaitā ir stabila tikai nekustamo īpašumu (L) nozarē. Lai iegūtu skaidrāku priekšstatu par to, kuri dati būtu primāri jāizmanto profesiju matricu izveidošanā

profesiju īstermiņa prognozēšanas vajadzībām, ir svarīgi apskatīt un izanalizēt, kādas tendences pastāv attiecībā daudzādās profesiju klasifikatora pamatgrupās. Tas dos iespēju skaidrāk izprast, kādā veidā VID un CSP dati var būt iestrādāti pilnveidojamajā instrumentārijā.

Pirmā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Vadītāji. Tā iekļauj profesijas, kuru profesionālās darbības pamatuzdevumi ir saistīti ar valsts politikas izstrādāšanu un formulēšanu, ārējo normatīvo aktu izstrādāšanu, valsts un uzņēmumu politikas un tās īstenošanas pasākumu izpildes organizēšanu (Ministru kabinets, 2010)⁵

3.6. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir nozarēs ar lielāku uzņēmumu skaitu. Tas ir tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu nozarēs (G-I), apstrādes rūpniecības (B-E) un valsts pārvaldes (O-Q). Nav nevienas nozares, kur būtu pārāk zems nodarbināto skaits profesiju pamatgrupā Vadītāji, lai gadījumā, kad nodarbinātības līmenis pēc CSP DSA datiem relatīvi nedaudz pārsniedz nodarbinātības līmeni VID, izraisītu pārāk lielu aprēķināto attiecību, ar ko nāksies sastapties citās profesiju pamatgrupās.

Kā var redzēt 3.6. attēlā, attiecības līmenis 2014. gadā būtiski pārsniedz 2015. un 2016. gadam aprēķinātus lielumus tādās nozarēs, kā lauksaimniecības (A), informācijas un komunikācijas (J) un profesionālo pakalpojumu (M-N) nozares. Savukārt būvniecības (F), finanšu (K) un nekustāmo

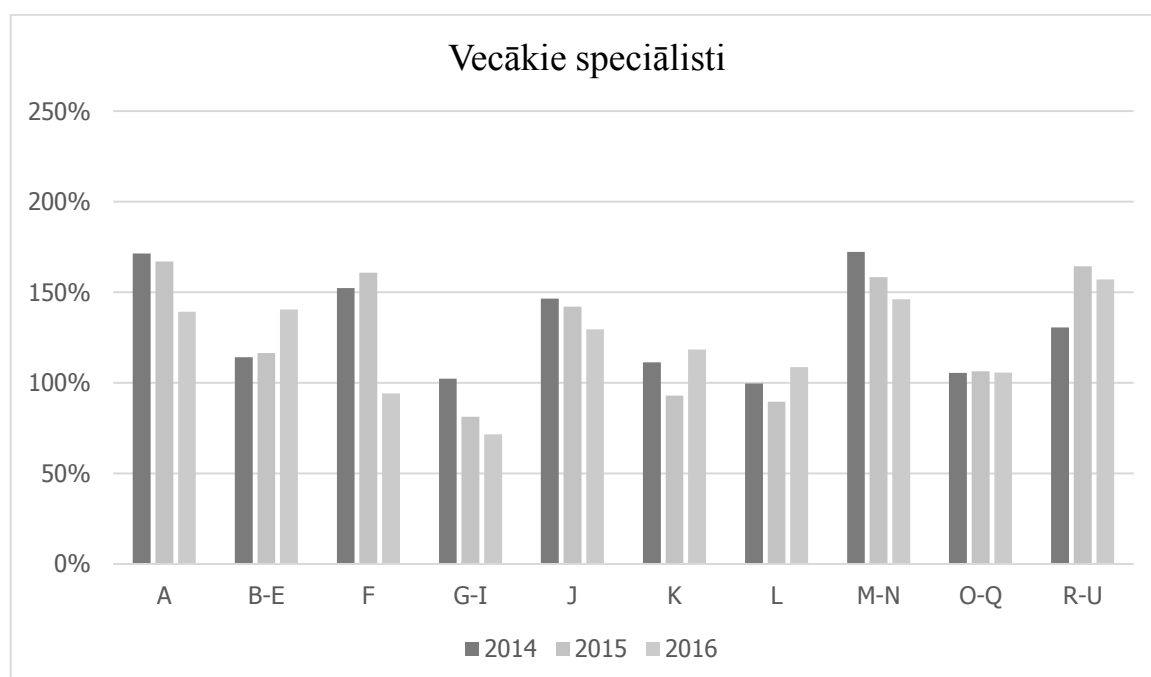
⁵ Ministru kabineta 2010. gada 18. maija noteikumi Nr. 461 "Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību", pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/210806>, skatīts 18.05.2017.

īpašumu (L) nozarēs šis rādītājs 2014. gadā ir diezgan zemā līmenī salīdzinājumā ar 2015. un 2016. gadu. Ņemot vērā to, ka pēc VID datiem šajās nozarēs visu triju gadu garumā būtiski nemainījās, datu lielās atšķirības ir saistītas ar CSP DSA datiem 2014. gadā.

Lielākoties visām nozarēm attiecība ir zem 100%, izņemot būvniecības (F) un finanšu (K) nozares, kur tā ir tuvu 100%. Tas varētu liecināt par VID datu priekšrocību vidējās gada nodarbinātības atspoguļošanā šajā profesiju klasifikatora 1. pamatgrupā.

Otrā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Vecākie speciālisti. Tā iekļauj profesijas, kurās nepieciešams teorētisko un profesionālo zināšanu līmenis dabas, sociālajās un humanitārajās zinātnēs un nepieciešamas prasmes risināt teorētiskās problēmas. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir esošo zināšanu plaša lietošana un papildināšana, sistemātiska pieredzes apgūšana (Ministru kabinets, 2010)⁶.

3.7. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



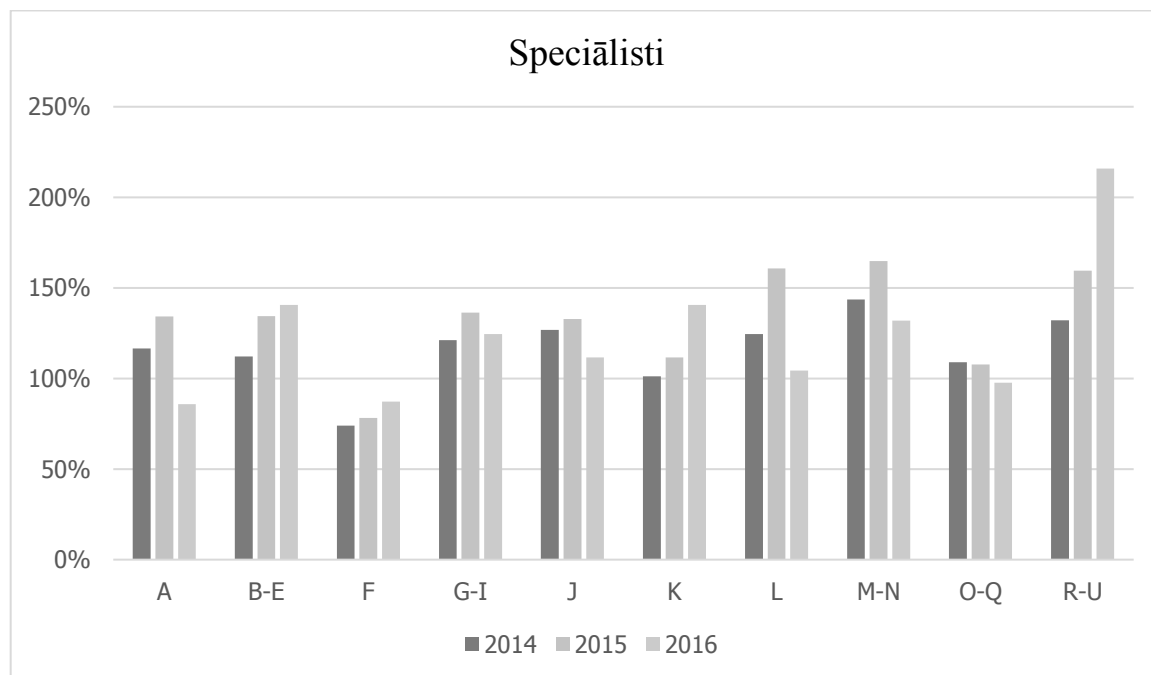
Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir valsts pārvaldes nozarē (O-Q). Starp pārējām nozarēm nodarbinātība sadalīta diezgan vienmērīgi, neradot iepriekšminēto risku attiecības aprēķiniem.

⁶ Ministru kabineta 2010. gada 18. maija noteikumi Nr. 461 "Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību", pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/210806>, skatīts 18.05.2017.

Vienīgā nozare, kurai VID un CSP dati ir līdzīgi, ir valsts pārvaldes (O-Q) nozare (skat. 3.7. attēlu). Finanšu (K) un nekustamo īpašumu (L) nozarēs attiecība 2014.-2016. gados svārstījās ap 100%, savukārt pārējās nozarēs ir novērojamas būtiskas svārstības un novirzes no 100% līmeņa. Kā arī iepriekšējā profesiju klasifikatora 1. pamatgrupas analīzes gadījumā, tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu nozarēs (G-I), kurām vidējā attiecība ir zem 100%, VID dati ir primāri izmantojami profesiju matricas izveidošanai un izmantošanai darba tirgus īstermiņa prognozēšanā. Savukārt tām nozarēm, kurām attiecība pārsniedz 100% profesiju matricas izveidošanā, ir izmantojami CSP DSA dati, jo tie var iekļaut vairāk informācijas par tiem nodarbinātiem, kuri neiesniedz datus VID, kā arī par ēnu ekonomiku.

Nākamā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Speciālisti. Tajā sagrupētas profesijas, kurās nepieciešamas tehniskās zināšanas un pieredze vienā vai vairākās tehniskās, dabas, sociālo vai humanitāro zinātņu nozarēs. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir tehniska rakstura darbu veikšana, īstenojot konceptuālas nostādnes, dažādu darba metožu lietošana atbilstoši minētajām nozarēm (Ministru kabinets, 2010)⁷.

3.8. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija,



⁷ Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību, "Latvijas Vēstnesis", 28.05.2010.

Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu (G-I). Starp pārējām nozarēm nodarbinātība sadalīta diezgan vienmērīgi, neradot iepriekšminēto risku attiecības aprēķiniem.

Analizējot VID datus, ir jāatzīst, ka tie daudz mazākā mērā svārstās no gada uz gadu, salīdzinājumā ar CSP DSA datiem. To var skaidri redzēt lauksaimniecības nozarē (A), piemēru skat. 3.8. attēlā. Kamēr VID dati liecina par to, ka lauksaimniecības nozarē nodarbināto skaits profesiju klasifikatora 3. pamatgrupā pakāpeniski pieauga no 2,2 tūkstošiem cilvēku 2014. gadā līdz 2,5 tūkstošiem cilvēku 2016. gadā. Tajā pašā laikā CSP DSA dati uzrāda kāpumu nodarbināto skaitā no 2,6 tūkstošiem 2014. gadā līdz 3,1 tūkstošiem 2015. gadā un tad strauju kritumu līdz 2,1 tūkstošiem 2016. gadā. Šādu dinamiku ir grūti interpretēt. Līdzīga situācija analizējamajā profesiju pamatgrupā ir nekustāmo īpašumu nozarē (L) un vairākās citās nozarēs.

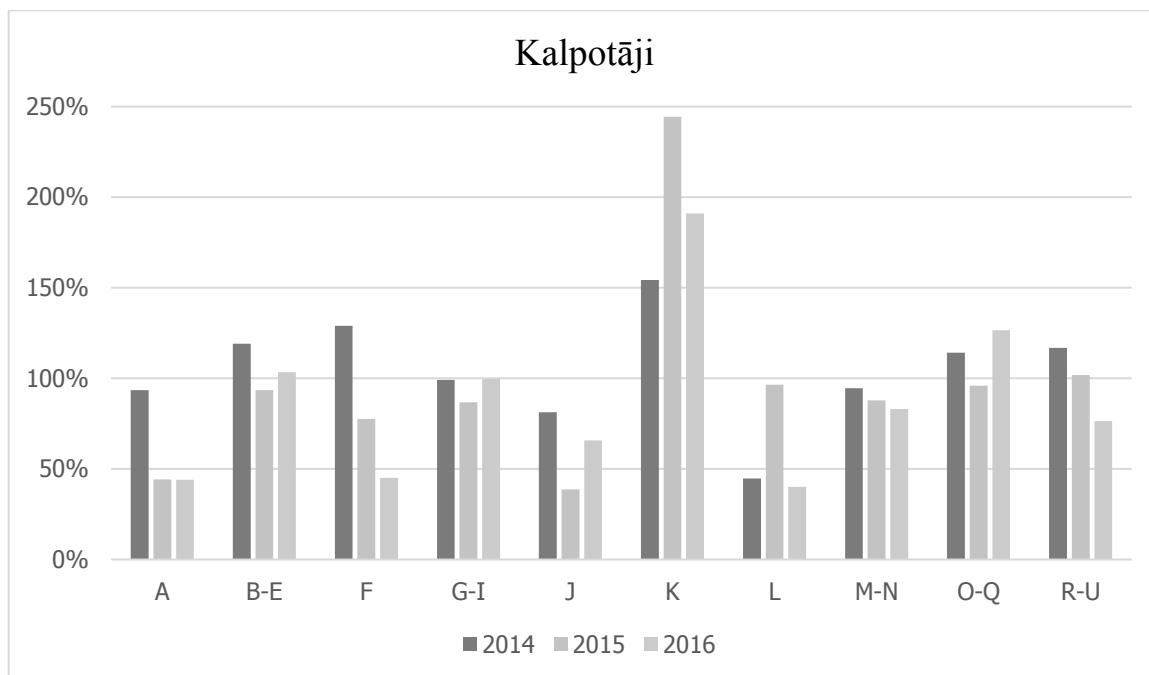
Iepriekšminētais uzskatāmi raksturo visu veidu aptauju rezultātu pielietojuma iespēju nepilnības – tie mēdz būt pārāk svārstīgi gadījumā, ja palielinās to izpētes detalizācijas pakāpe un dati tiek salīdzināti laika griezumā. Pastāv divas iespējas, kā var risināt problēmu:

- izmantot izlīdzinātus datus, pielietojot pieejamo datu vietā, piemēram, pēdējo 3 gadu vidējos lielumus;
- veikt datu korekcijas, izmantojot alternatīvu datu avotu (šajā gadījumā – VID datus). Otrais variants ir labāks par pirmo, jo šajā gadījumā abi datu avoti viens otru savstarpēji papildina.

Ceturrtā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Kalpotāji. Profesijās, kuras ir sagrupētas šajā pamatgrupā, ir nepieciešamas zināšanas un prasmes iegūt un lietot informāciju. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir nodrošināt dokumentu pārvaldību un informācijas pakalpojumus, prast strādāt ar biroja tehniku, izpildīt naudas izmaksas un pieņemšanas operācijas (Ministru kabinets, 2010)⁸.

⁸ Ministru kabineta 2010. gada 18. maija noteikumi Nr. 461 "Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību", pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/210806>, skatīts 18.05.2017.

3.9. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



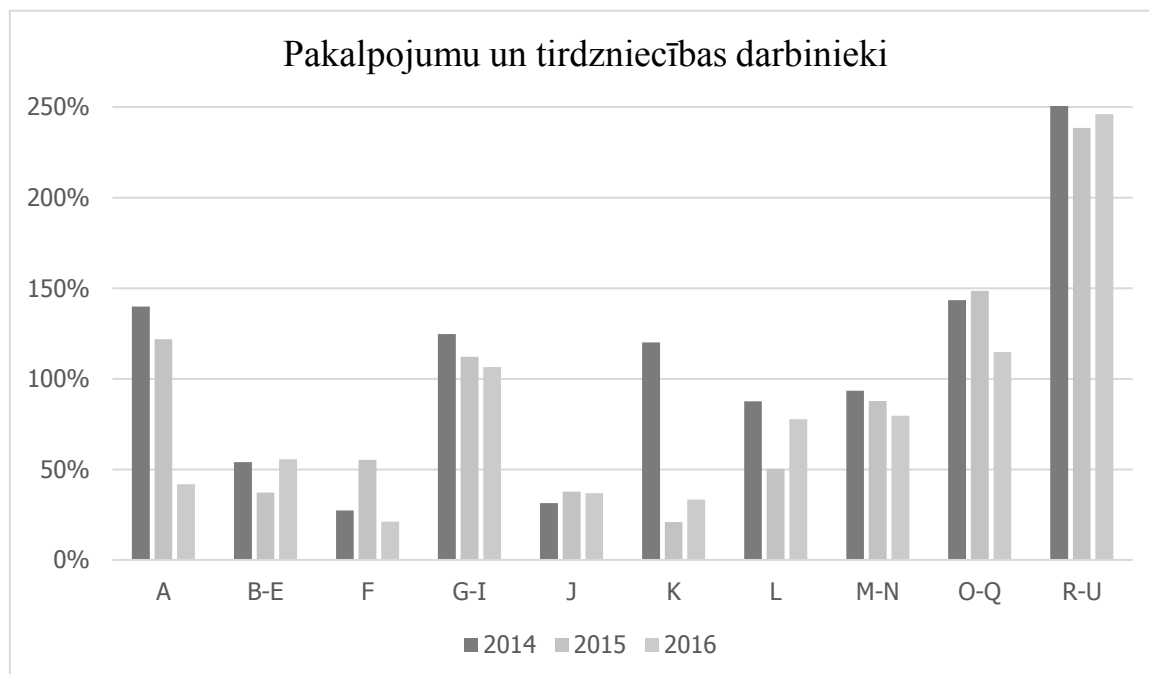
Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu (G-I) un valsts pārvaldes (O-Q) nozarēs. Starp pārējām nozarēm nodarbinātības līmenis ir pietiekami liels, lai neradītu iepriekšminēto risku attiecībā uz aprēķiniem.

Kalpotāju profesiju pamatgrupā pārsvarā visās nozarēs VID dati vērtējami kā atbilstošāki profesiju matricas izveidošanā salīdzinājumā ar CSP DSA apsekojumu datiem. Vienīgā nozare, kurai īpaši izteikti pastāv iepriekš diskutētas problēmas (grūti interpretējama dinamika un liels svārstīgums), ir finanšu (K) nozare (skat. 3.9. attēlu). Šīs problēmas, taču mazākā mērā, piemīt arī būvniecības (F), nekustamo īpašumu (L) un pat valsts pārvaldes (O-Q) nozarēm. Vēl viena nepilnība ir, ka 2015. un 2016. gadā CSP DSA apsekojumā analizējamai profesiju pamatgrupai iztrūkst informācija par ieguves rūpniecības (B) nozari.

Piektā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Pakalpojumu un tirdzniecības darbinieki. Šajā pamatgrupā ir profesijas, kurās nepieciešamas zināšanas un pieredze iedzīvotāju (pasūtītāju, pircēju) apkalpošanā, preču pārdošanā tirgū un veikalos. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir tādu pakalpojumu sniegšana, kuri saistīti ar mājturību, pārtikas produktu piegādi, preču pārdošanu,

ceļojumiem, personisko automobiļu apkopi, personu un īpašuma aizsardzību un apdrošināšanu (Ministru kabinets, 2010)⁹.

3.10. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu (G-I) un valsts pārvaldes (O-Q) nozarēs. Būvniecības (F), informācijas (J) un finanšu (K) nozarēs nodarbinātības līmenis šajā profesiju pamatgrupā ir diezgan zems. Starp pārējām nozarēm nodarbinātības līmenis ir pietiekami liels, lai neradītu iepriekšminēto risku attiecībā uz aprēķiniem.

Pakalpojumu un tirdzniecības darbinieki profesiju pamatgrupā pārsvarā visās nozarēs VID dati ir atbilstoši profesiju matricas izveidošanā salīdzinājumā ar CSP DSA apsekojumu datiem (skat. 3.10. attēlu). 2014. gadā CSP DSA datus nav informācijas par ieguves rūpniecības (B) un ūdens apgādes (E) nozarē nodarbinātājiem. Vislielākā starpība ir mākslas un citu pakalpojumu nozarē (R-U), ko daļēji varētu izskaidrot ar VID datu specifiku. Arī šajā pamatgrupā vērojama apsekojumu datu pārmērīgs svārstīgums laika griezumā.

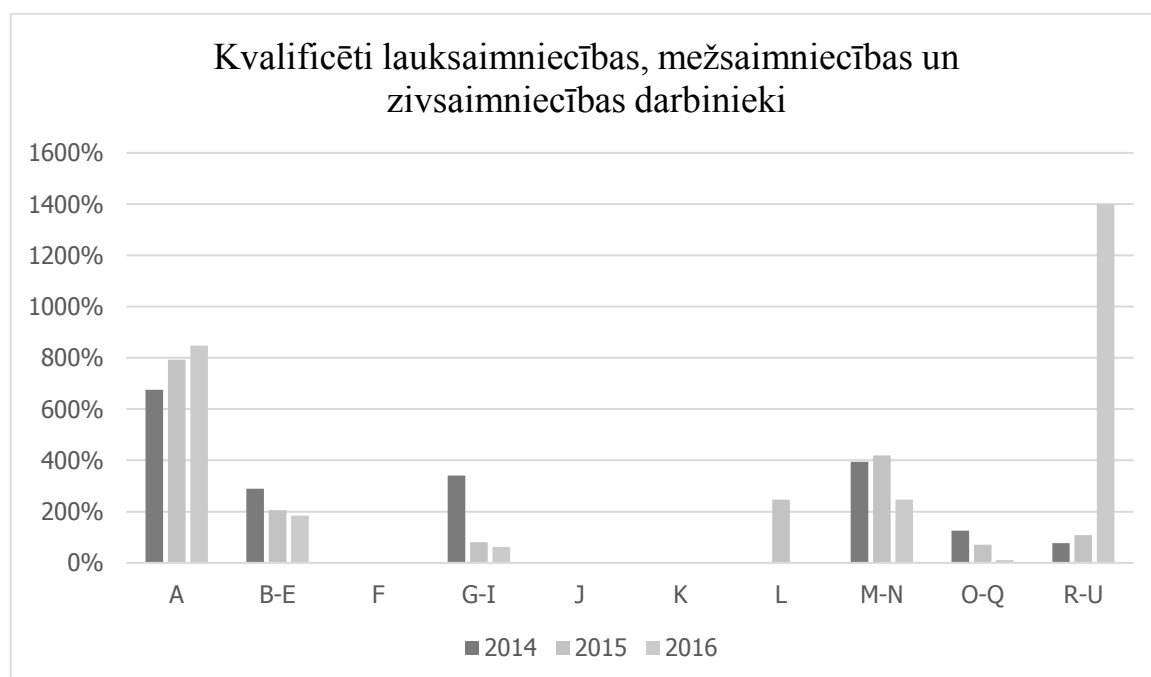
Nākamā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Kvalificēti lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības darbinieki. Šī pamatgrupa aptver profesijas, kurās nepieciešamas zināšanas un pieredze darbam lauksaimniecībā, mežsaimniecībā vai zivkopībā. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir labības, mājdzīvnieku un zivju audzēšana, meža saglabāšana un izmantošana

⁹ Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību, "Latvijas Vēstnesis", 28.05.2010.

(atsevišķos gadījumos – lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības produkcijas pārdošana). (Ministru kabinets, 2010)

Kvalificēti lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības darbinieki ir specifiskā profesiju pamatgrupa. Nodarbinātie šajā profesiju pamatgrupā koncentrējas lauksaimniecības (A) nozarē. Pārējās nozarēs nodarbinātības līmenis ir daudz zemākā līmenī, līdz ar to, pat relatīvi nelielas atšķirības CSP DSA un VID datos noved pie lielām atšķirībām (skat. 3.11. attēlu).

3.11. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %

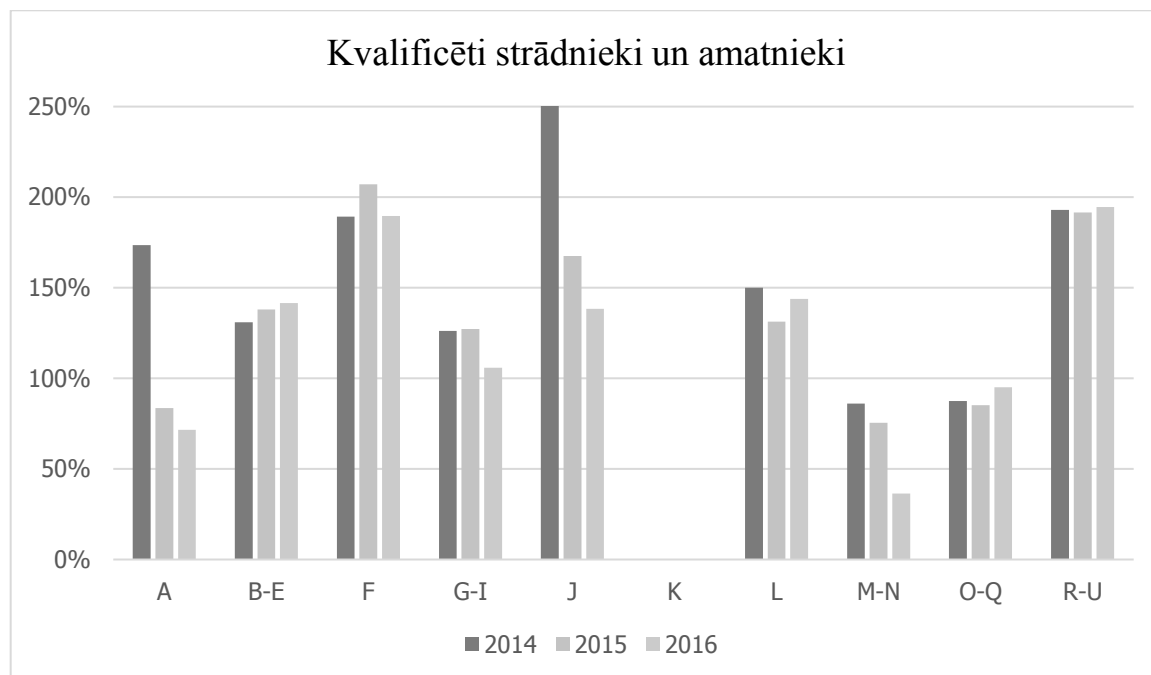


Ņemot vērā profesiju pamatgrupas specifiku, kā arī lauksaimniecības (A) nozares un VID datu specifiku, profesiju matricas izveidošanā pilnvērtīgāk izmantojami ir CSP DSA dati.

Septītā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Kvalificēti strādnieki un amatnieki. Šajā pamatgrupā ir profesijas, kurās nepieciešamas zināšanas, pieredze un prasmes, kā arī spēja orientēties darba procesā izmantojamos materiālos, darbarīkos un tehnoloģijā. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir prast izvēlēties izejvielas, materiālus, tehnoloģiju un iekārtas, ražot produkciju, preces, amatniecības (roku darba) izstrādājumus, noteikt ražošanas galaproduktu (Ministru kabinets, 2010)¹⁰.

¹⁰ Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību, "Latvijas Vēstnesis", 28.05.2010.

3.12. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %

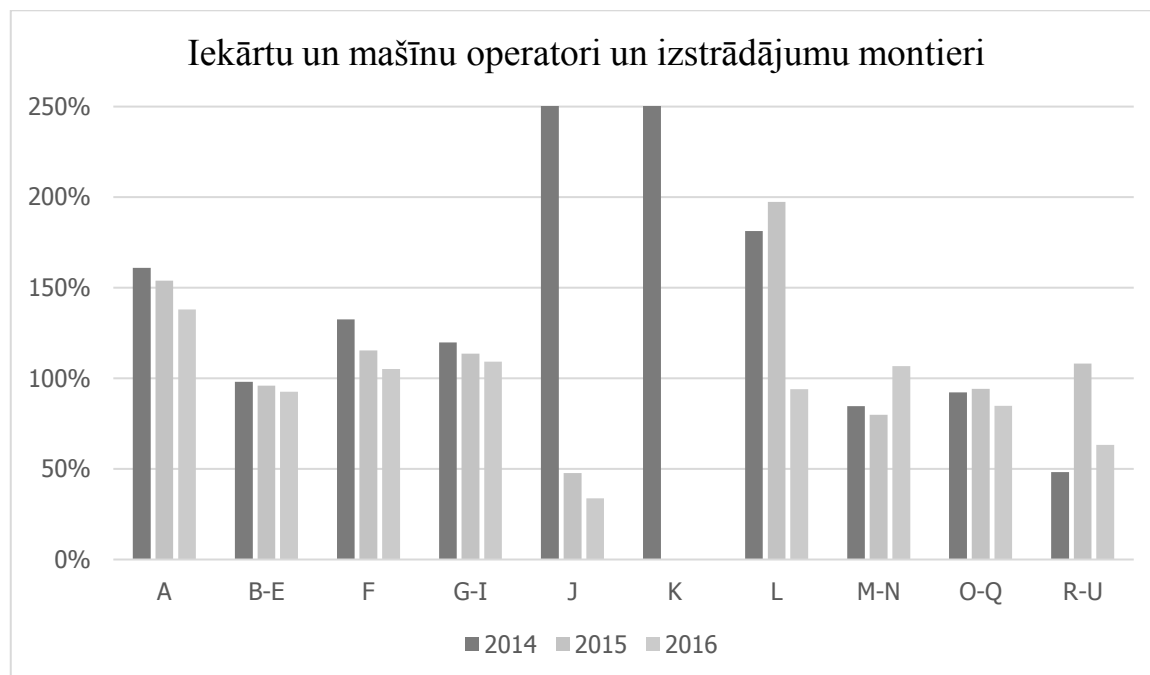


Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir vērojama apstrādes rūpniecības (C) un būvniecības (F) nozarē. Būvniecības (F) un mākslas un citu pakalpojumu (R-U) nozarē attiecība laika griezumā ir diezgan stabila un ievērojami pārsniedz 100%, kas varētu atspoguļot nelegālu nodarbinātību šajā nozarēs. Parējās nozarēs profesiju matricas izveidošanā ir izmantojami VID dati. Pēc VID datiem finanšu (K) nozarē ir minimāls analizējamās profesiju apakšgrupas nodarbināto skaits, savukārt CSP DSA nav nekādas informācijas par K nozari (skat. 3.12. attēlu). Līdz ar to būtu ieteicams neprognozēt profesijas profesiju pamatgrupā Kvalificēti strādnieki un amatnieki finanšu (K) nozarei, lai norobežoties no riska, ka prognozes ir pārāk svārstīgas un grūti interpretējamas ļoti zemas nodarbinātības koncentrācijas dēļ.

Priekšpēdējā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Iekārtu un mašīnu operatori un izstrādājumu montieri. Šajā pamatgrupā ir profesijas, kurās nepieciešamas zināšanas un pieredze augsti automatizētu un citu rūpniecisko mašīnu un iekārtu izmantošanā. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir saistīts ar darbu izpildi mašīnbūvē un iekārtu ražošanā, automatizētu rūpnīcu iekārtu vadīšanu un apkalpošanu, iekārtu montāžu (Ministru kabinets, 2010)¹¹.

¹¹ Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību, "Latvijas Vēstnesis", 28.05.2010.

3.13. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



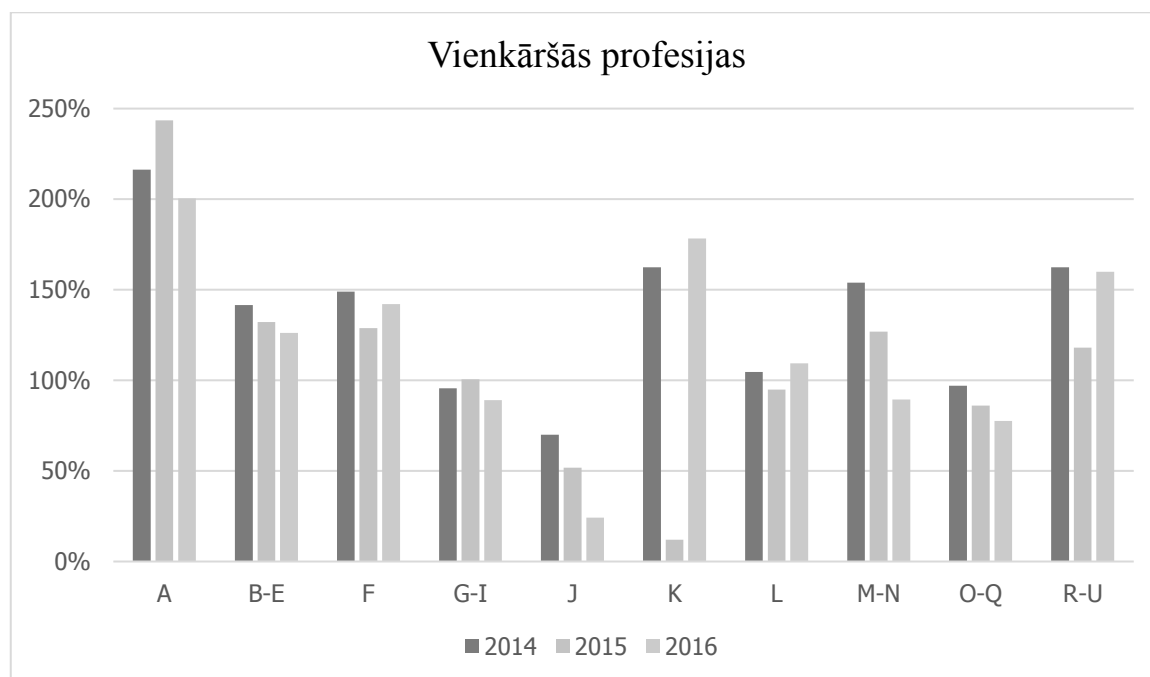
Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir apstrādes rūpniecības (B-E) un tirdzniecības, transporta un izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu (G-I) nozarēs. CSP DSA datos no 2015. gada nav informācijas par nodarbinātiem profesiju pamatgrupā Iekārtu un mašīnu operatori un izstrādājumu montieri finanšu (K) nozarē, kur pēc VID datiem ir ļoti zems nodarbinātības līmenis.

Lielākoties visās nozarēs pilnvērtīgāk varētu tikt izmantoti VID dati. Par izņēmumu varētu būt vienīgi lauksaimniecības (A) nozare, kur attiecība ir konsekventi un būtiski lielāka par 100% (skat. 3.13. attēlu).

Pēdējā pamatgrupa profesiju klasifikatorā ir Vienkāršās profesijas. Šī pamatgrupa ietver profesijas, kurās zināšanu līmenis un pieredze ļauj veikt vienkāršus darbus, kas atkārtojas, ar rokas instrumentiem (atsevišķos gadījumos – ar ievērojamu fizisku piepūli), kur nav nepieciešama iniciatīva vai darba izpildes variantu izvēle un apspriešana. Profesionālās darbības pamatuzdevums ir nekvalificētu darbu veikšana (piemēram, būvniecībā, lauksaimniecībā, mežsaimniecībā, zvejniecībā, rūpniecībā) (Ministru kabinets, 2010)¹².

¹² Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību, "Latvijas Vēstnesis", 28.05.2010.

3.14. attēls. Nodarbināto skaits (CSP DSA dati) pret nodarbināto skaitu (VID dati), Latvija, %



Šajā profesiju pamatgrupā vislielākā nodarbināto koncentrācija ir apstrādes rūpniecības (B-E) un transporta, izmitināšanas un ēdināšanas pakalpojumu (G-I) un valsts pārvaldes (O-Q) nozarēs. Savukārt informācijas (J) un finanšu (K) nozarēs nodarbināto skaits šajā profesiju pamatgrupā ir ļoti zemā līmenī un būtu ieteicams šīm nozarēm neprognozēt analizējamās profesiju pamatgrupas profesijas. Izņemot lauksaimniecības (A), apstrādes rūpniecības (B-E), būvniecības (F) un mākslas un citu pakalpojumu (R-U) nozares, pārējās nozarēs profesiju matricas izveidošanai pilnvērtīgāk būtu izmantot VID datus. (skat. 3.14. attēlu).

Nepieciešamo VID datu specifikācija

Ņemot vērā to, ka esošo modeļi NVA sekmīgi izmanto nodarbināto īstermiņa prognozēšanai, pastāvošais tautsaimniecības nozaru grupējums, kā arī prognozēšanas algoritms un metodika paliek nemainīga. Līdz ar to, nepieciešamo VID datu specifikācija attēlota 2. tabulā.

2. tabula. Nepieciešamo CSP DSA datu specifikācija

Saimnieciskās darbības veids (NACE 2. red., 1. līmenis)	Statistiskais reģions	Profesijas kods (4. līmenis)	Cilvēku skaits	Cilvēku skaits, pilnās darba slodzes ekvivalents
---	-----------------------	------------------------------	----------------	--

Nepieciešamais nozaru grupējums un reģionālais griezumums attēlots attiecīgi 3. un 4. tabulā.

3. tabula. Nozaru grupējums

Saimnieciskās darbības veids (NACE 2. red., 1. līmenis)
A
B-E
F
G-I
J
K
L
M-N
O-Q
R-U

4. tabula. Statistiskie reģioni

Statistiskais reģions
Latvija
Rīgas statistiskais reģions
Pierīgas statistiskais reģions:
Vidzemes statistiskais reģions
Kurzemes statistiskais reģions
Zemgales statistiskais reģions
Latgales statistiskais reģions

Nepieciešamo CSP DSA datu specifikācija

Nepieciešamo CSP DSA datu specifikācija paliek nemainīga, skat. 5. tabulu.

5. tabula. Nepieciešamo CSP DSA datu specifikācija

Saimnieciskās darbības veids (NACE 2. red., 1. līmenis)	Statistiskais reģions	Profesijas kods (4. līmenis)	Cilvēku skaits
---	-----------------------	------------------------------	----------------

Nepieciešamais nozaru grupējums un reģionālais griezumums attēlots attiecīgi 3. un 4. tabulā.

3. pielikums:

3. pielikums: Ekonometriskie modeļi darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā

Ekonometriskie modeļi, kas tiek novērtēti, lai vēlāk iegūtos rezultātus izmantotu darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā, var būt atspoguļoti šādi:

$$DS_{t,i} = c + \alpha_j(L)IND_{t,i} + \beta_p(L)DS_{t,i} + \delta_n SEAS + \vartheta_m MM + \varepsilon_{i,t}$$

kur IND ir logaritmētais reālās pievienotās vērtības indekss vai tā ceturkšņa pārmaiņas,

c – konstante,

t – laika periods,

i – nozare vai nozaru grupa,

α_j , β_p , δ_n un ϑ_m – elastības koeficienti,

(L) – laga operators,

DS – logaritmēts darbaspēks,

$SEAS$ – sezonāls mākslīgo mainīgo vektors,

MM – mākslīgo mainīgo vektors,

ε – regresijas kļūda.

Veidojot īstermiņa prognozes, izmantojot ekonometrisko modelēšanu, tiek izmantoti sezonāli un pēc darba dienu skaita neizlīdzināti statistiskie dati par nodarbinātības līmeni ceturkšņu griezumā (Nacionālo kontu koncepts). Neizlīdzinātie nodarbinātības dati tiek izmantoti, lai ņemtu nodarbinātības sezonālo svārstību ietekmi, ja tāda pastāv, kurām īstermiņā piemīt būtiska loma nodarbinātības dinamikas izskaidrošanā. Savukārt pievienotās vērtības indeksi tautsaimniecības nozarēm modelī tiek izmantoti, aprēķinot tos no sezonāli izlīdzinātām pievienotās vērtības datiem (Nacionālo kontu koncepts). Pievienotās vērtības indeksa un nodarbinātības datu sezonalitātes var arī nesakrist, tamdēļ, lai nodarbinātības prognozes neietekmētu pievienotās vērtības indeksa sezonalitāte, pievienotās vērtības dati, kuri tiek izmantoti indeksu aprēķināšanai, ir izlīdzināti. Latvijas nozaru reālās pievienotās vērtības indekss un darbaspēks ir pēc NACE2 klasifikācijas, un laikrindas ir no 2001. gada.

Ekonometriskajos modeļos izmantotie mākslīgie mainīgie tiek nosaukti pēc šāda principa:

- ZXXXX_Y – mākslīgā mainīga vērtība XXXX. gada Y. ceturksnī ir 1, pārējā periodā tā vērtība ir 0;
- ZZZXXX – mākslīgā mainīga vērtība XXXX. gada 1., 2., 3., un 4. ceturksnī ir 1, pārējā periodā tā vērtība ir 0;
- ZZZXXX_Y – mākslīgā mainīga vērtība līdz XXXX. gada Y. ceturksnim ir 1 (ieskaitot Y. ceturksni), pārējā periodā tā vērtība ir 0;

Izveidotie ekonometriskie modeļi tiek novērtēti, balstoties uz šādiem kritērijiem un ekonometrisko testu statistiku:

- **Koeficientu p-statistiskas nozīmīgums:** P-vērtība var svārstīties no 0 (rezultāts pilnīgi nav nejaušs) līdz 1 (rezultāts ir iegūts pilnīgi nejauši). Jo p-vērtība ir mazāka, jo mazāka ir nejaušības ietekme iegūtajā rezultātā. Ja p-vērtība ir zem 10% vai 0.100, tiek pieņemts uzskatīt novērtēto koeficientu par statistiski nozīmīgu, t.i., rezultāts nav iegūts nejaušības dēļ;
- **Determinācijas koeficients:** determinācijas koeficients parāda, cik lielu daļu no atkarīgā mainīgā variācijas (izkliedes) izskaidro ekonometriskajā modelī iekļautie izskaidrojošie mainīgie. Tas var svārstīties no 0 (izskaidrojošie mainīgie pilnīgi neizskaidro atkarīgā mainīgā variāciju (izkliedi)) līdz 1 (izskaidrojošie mainīgie pilnīgi izskaidro absolūti visu atkarīgā mainīgā variāciju (izkliedi)) jeb no 1% līdz 100%. Jo augstāks ekonometriskā modeļa izskaidrošanas spēks, jo labāk, tomēr jāņem vērā, ka neviens ekonometriskais modelis nespēj par 100% izskaidrot atkarīgā mainīgā variāciju, jo jebkurš ekonometriskais modelis ir tikai realitātes aproksimācija un līdz ar to pēc definīcijas nespēj to pilnībā izskaidrot;
- **F statistika:** F statistika norāda uz to, vai izstrādātais ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs, t.i., vai tajā ietverts vismaz viens statistiski nozīmīgs faktors. Jāatzīmē, ka F statistika neliecina par to, vai izstrādātā ekonometriskā modeļa specifikācija ir pareiza;
- **Durbina-Vatsona statistika:** gadījumā, ja Durbina-Vatsona statistika ir tuvu 2, tas liecina par to, ka izstrādātajā ekonometriskajā modelī nepastāv autokorelācijas (jeb sērijveida korelācijas) problēmas. Ja tādas problēmas pastāv, tad izstrādātais modelis nav vērtējams kā kvalitatīvs un nevar būt izmantojams ekonometriskajā analizē vai prognozēšanas nolūkiem. Ir jāņem vērā, ka Durbina-Vatsona statistikas tuvības 2 novērtējums var būt subjektīvs, līdz ar to ir nepieciešami papildu ekonometriskie testi (piem., Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests);
- **Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests:** izstrādāto ekonometrisko modeļu kļūdām ir jābūt normāli sadalītām. Tas liecina par to, ka novērtētie koeficienti ir nenobīdīti un līdz ar to doto modeli var izmantot ekonometriskajā analizē un prognozēšanā;
- **Regresijas kļūdas vienības saknes tests (paplašinātais Dikeja-Fullera vienības saknes tests):** testa rezultāti papildus liecina par regresijas kļūdu normālo sadalījumu un līdz ar to par izstrādāto ekonometrisko modeļu kvalitāti. Tas ir viens no veidiem, kā var pārbaudīt ekonometriskajā modelī iekļauto mainīgo kointegrāciju;
- **Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:** sērijveida autokorelācijas testi ir nepieciešami, lai pārliecinātos, ka izstrādātajā ekonometriskajā modelī izpildās asimptotiskās normalitātes nosacījumi un līdz ar to tiek iegūta derīga p- un F- statistika;
- **Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests:** gadījumā, ja izstrādātajā ekonometriskajā modelī, kurš tiek novērtēts, izmantojot mazāko kvadrātu metodi, pastāv heteroscedisitātes problēmas, noved pie tā, ka novērtētie ekonometriskā modeļa koeficienti

ir nobīdīti un to novērtējums nav efektīvs. Līdz ar to pastāv nepieciešamība pārlicināties, ka izstrādātajā ekonometriskajā modelī nepastāv heteroscedisitātes problēmas;

- **Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests:** šis tests ir uzskatāms par alternatīvu heteroscedisitātes ARCH testam. Tas ir nepieciešams, gadījumā, ja ekonometriskajā modelēšanā izmantojamās laika rindas ir nepietiekami ilgas un heteroscedisitātes ARCH tests sniedz pretrunīgus vai neviennozīmīgus rezultātus;
- **CUSUM un CUSUM kvadrātu tests:** šie testi ir nepieciešami, lai novērtētu izstrādātā ekonometriskā modeļa stabilitāti, t.i., pārlicinātos, vai novērtētās ekonometriskās sakarības ir noturīgas laika gaitā;
- **Ramseja RESET tests:** tas ir nepieciešams, lai pārlicinātos, vai atkarīgā mainīgā modelēšana dotajā gadījumā nepieprasa papildu nelineāras izskaidrojošo mainīgo kombinācijas;
- **Koeficientu stabilitātes tests:** šie testi ir nepieciešami, lai novērtētu, vai izstrādātā ekonometriskā modeļa novērtētie koeficienti ir stabili laika gaitā.

3.9.1. A nozare. Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.1. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aizpriekšējā (t-2) ceturksnī un 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotās vērtības indekss un tā pārmaiņas nozīmīgi neietekmē A nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2006. gada 3. ceturksnim, 2007. gada 1. ceturksnim un 2007. gada 4. ceturksnim (Z2006_3, Z2007_1, Z2007_4), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.1. tabula. Ekonometriskais modelis A nozarei

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q3 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 62

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartkļūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartkļūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.179	0.116	1.540	0.129
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.774	0.096	8.056	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.171	0.094	1.818	0.075
@SEAS(2)	0.115	0.019	6.131	0.000
@SEAS(3)	0.093	0.022	4.329	0.000
Z2006_3	0.143	0.017	8.575	0.000
Z2007_1	-0.210	0.032	-6.493	0.000
Z2007_4	-0.138	0.011	-12.705	0.000

Determinācijas koeficients	0.958	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga	4.441
Koriģētais determinācijas koeficients	0.953	novirze	0.261
Regresijas standartkļūda	0.057	Akaike informācijas kritērijs	-2.779
Kļūdu kvadrātā summa	0.174	Švarca informācijas kritērijs	-2.505
Logaritmētā ticamība	94.159	Hanana-Kvina kritērijs	-2.672
F statistika	175.934	Durbina-Vatsona statistika	1.917
Varbūtība (F statistika)	0.000		

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.1. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 95.8% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli¹³, nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aizepriekšējā (t-2) periodā, kā arī 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori joprojām ir statistiski nozīmīgi. Palielinoties novērtēšanas perioda garumam, kļuva identificējami divi papildu šoki (būtiskās izmaiņas, kuras nevar izskaidrot ar modeli ietvertiem faktoriem), kurus nācās izņemt no modeļa novērtēšanas, lai nodrošinātu modeļa kvalitāti. Reālās pievienotās vērtības indekss šoreiz līdzīgi kā reālā pievienotā vērtība toreiz nepierādīja sevi kā statistiski nozīmīgs faktors nodarbinātības dinamikas izskaidrošanā A nozarē.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot A nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.2. B-E nozares. Ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde, apstrādes rūpniecība, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana, ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.2. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī un 1. un 2. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modeli tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2009. gada 1. un 2. ceturksnim un 2010. gada 3. ceturksnim (attiecīgi Z2009_1+Z2009_2 un Z2010_3), lai izslēgtu

¹³ Šeit un turpmāk ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli mēs saprotam instrumentāriju darbaspēka pieprasījuma īstermiņa prognožu veikšanai.

statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

3.2. tabula. Ekonometriskais modelis B-E nozarēm

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 63

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.048		0.112	0.431
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.988		0.022	44.463
@SEAS(1)	0.015		0.007	2.217
@SEAS(2)	0.024		0.006	3.795
Z2009_1+ Z2009_2	-0.104		0.012	-8.581
Z2010_3	0.043		0.005	9.313
Determinācijas koeficients	0.977	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		5.081
		Standartizētā atkarīgā mainīga		
Koriģētais determinācijas koeficients	0.975	novirze		0.131
Regresijas standartklūda	0.021	Akaike informācijas kritērijs		-4.844
Klūdu kvadrātā summa	0.024	Švarca informācijas kritērijs		-4.640
Logaritmētā ticamība	158.581	Hanana-Kvina kritērijs		-4.764
F statistika	491.444	Durbina-Vatsona statistika		2.294
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.2. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa klūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.7% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā (t-1) palika par statistiski nozīmīgu faktoru, kas izskaidro nodarbinātības dinamiku. Atšķirībā no iepriekš izmantotā modeļa, kur reālās pievienotās vērtības mainīgais bija statistiski nozīmīgs, šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indekss vairs nav izmantots nodarbinātības dinamikas izskaidrošanai B-E nozarēs. Ja iepriekš izmantotajā modelī statistiski nozīmīgi bija 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori, tad šoreiz statistiski nozīmīgi ir 1. un 2. ceturkšņa sezonālie faktori. Mainīti arī modeli iekļautie mākslīgie mainīgie.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot B-E nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.3. F nozare. Būvniecība

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.3. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā (t) ceturksnī un 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2002. gada 1. ceturksnim, 2005. gada 1. ceturksim, periodam līdz 2008. gada 4. ceturksnim un 2009. gadam (attiecīgi Z2002_1, Z2005_1, ZZ2008_4 un Z2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.3. tabula. Ekonometriskais modelis F nozarei

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 63

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.635	0.158	4.009	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.595	0.091	6.567	0.000
logaritmēts reālās pievienotās vērtības indekss (t)	0.227	0.070	3.220	0.002
@SEAS(2)	0.078	0.020	3.906	0.000
@SEAS(3)	0.077	0.019	4.136	0.000
Z2002_1	-0.310	0.025	-12.307	0.000
Z2005_1	-0.188	0.016	-11.650	0.000
ZZ2008_4	0.055	0.018	3.094	0.003
Z2009	-0.063	0.027	-2.316	0.024
Determinācijas koeficients	0.929	Vidējā atkarīgā mainīga novirze	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze	4.264
Koriģētais determinācijas koeficients	0.919			0.212
Regresijas standartklūda	0.060	Akaike informācijas kritērijs		-2.646
Kļūdu kvadrātā summa	0.197	Švarca informācijas kritērijs		-2.340
Logaritmētā ticamība	92.363	Hanana-Kvina kritērijs		-2.526
F statistika	88.876	Durbina-Vatsona statistika		2.063
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.3. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 92.9% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli mainīti modelī iekļautie mākslīgie mainīgie, sezonālajiem un citiem faktoriem paliekot tiem pašiem. Ar vienu izņēmumu, ka reālās pievienotās vērtības vietā tagad tiek izmantots reālās pievienotās vērtības indekss.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot F nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.4. G-I nozares. Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts; transports un uzglabāšana; izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.4. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1), kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss iepriekšējā (t-1) ceturksnī. Ekonometriskajā modelī iekļauti mākslīgie mainīgie: viens no perioda sākuma līdz 2008. gada 4. ceturksnim (ZZ2008_4) un otrs no perioda sākuma līdz 2011. gada 4. ceturksnim (ZZ2011_4), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.4. tabula. Ekonometriskais modelis G-I nozarēm

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 63

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartkļūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartkļūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	2.157	0.311	6.938	0.000
logaritmētais darbaspēks (t-1)	0.431	0.084	5.112	0.000
logaritmēts reālās pievienotās vērtības indekss (t-1)	0.212	0.037	5.762	0.000
ZZ2008_4	0.062	0.010	6.366	0.000
ZZ2011_4	0.045	0.012	3.676	0.001
Determinācijas koeficients	0.954	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga		5.550
Koriģētais determinācijas koeficients	0.950	novirze		0.086
Regresijas standartkļūda	0.019	Akaike informācijas kritērijs		-4.992
Kļūdu kvadrātā summa	0.021	Švarca informācijas kritērijs		-4.822
Logaritmētā ticamība	162.237	Hanana-Kvina kritērijs		-4.925
F statistika	297.790	Durbina-Vatsona statistika		2.088
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.4. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 95.4% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā (t-1) palika par statistiski nozīmīgu faktoru, kas izskaidro nodarbinātības dinamiku. Atšķirībā no iepriekš izmantotā modeļa, kur nodarbinātības līmenis aiziepriekšējā periodā (t-2) bija statistiski nozīmīgs, šajā gadījumā tas nav izmantots modeli, jo nepierādīja savu statistisko nozīmīgumu. Līdzīgi kā iepriekš izmantotajā modeli, kur reālās pievienotās vērtības mainīgais bija statistiski nozīmīgs, arī šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indekss iepriekšējā periodā (t-1) ir statistiski nozīmīgs un tiek izmantots nodarbinātības dinamikas izskaidrošanai G-I nozarēs. Šajā modeļa novērtēšanā neviens no sezonāliem mākslīgiem mainīgiem novērtēšanas laikā neizrādījās par statistiski nozīmīgu faktoru. Mainīti arī modelī iekļautie mākslīgie mainīgie.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot G-I nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.5. J nozare. Informācijas un komunikācijas pakalpojumi

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.5. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss iepriekšējā (t-1) ceturksnī, tomēr tikai no 2012. gada sākuma. Ekonometriskajā modelī tika iekļauts mākslīgais mainīgais no perioda sākuma līdz 2011. gada 4. ceturksnim (ZZ2011_4), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.5. tabula. Ekonometriskais modelis J nozarei

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)					
Metode: Mazākie kvadrāti					
Izlase: 2004Q1 2016Q4					
Izmantoto novērojumu skaits: 52					
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija					
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība	
Konstante	-3.696		1.856	-1.992	0.052
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.663		0.104	6.345	0.000
logaritmēts reālās pievienotās vērtības indekss (t) * (1-ZZ2011_4)	1.048		0.442	2.370	0.022
ZZ2011_4	4.717		2.015	2.341	0.023
Determinācijas koeficients	0.828	Vidējā atkarīgā mainīga novirze			3.117
Koriģētais determinācijas koeficients	0.817	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze			0.147
Regresijas standartklūda	0.063	Akaike informācijas kritērijs			-2.624
Klūdu kvadrātā summa	0.189	Švarca informācijas kritērijs			-2.474
Logaritmētā ticamība	72.232	Hanana-Kvina kritērijs			-2.567
F statistika	76.979	Durbina-Vatsona statistika			2.079
Varbūtība (F statistika)	0.000				

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.5. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa klūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 82.8% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā (t-1) palika par statistiski nozīmīgu faktoru, kas izskaidro

nodarbinātības dinamiku, taču šoreiz nodarbinātības līmenis aiziepriekšējā periodā (t-2) izrādījās par statistiski nenozīmīgu faktoru. Atšķirībā no iepriekš izmantotā modeļa, kur reālās pievienotās vērtības mainīgais tekošajā periodā (t) bija statistiski nozīmīgs visam novērtēšanas periodam, šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indekss tekošajā periodā (t) ir statistiski nozīmīgs tikai sākot no 2012. gada. Mainīti arī modeļi iekļautie mākslīgie mainīgie.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeļi var izmantot J nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.6. K nozare. Finanšu un apdrošināšanas darbības

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.6. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā (t) ceturksnī. Ekonometriskajā modelī iekļauts mākslīgais mainīgais no perioda sākuma līdz 2008. gada 4. ceturksnim (ZZ2008_4), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.6. tabula. Ekonometriskais modelis K nozarei

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 63

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartkļūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartkļūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.358	0.153	2.334	0.023
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.796	0.079	10.099	0.000
logaritmēts reālās pievienotās vērtības indekss (t)	0.046	0.027	1.721	0.091
ZZ2008_4	0.049	0.020	2.459	0.017
Determinācijas koeficients	0.873	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga		2.851
Koriģētais determinācijas koeficients	0.864	novirze		0.109
Regresijas standartkļūda	0.040	Akaike informācijas kritērijs		-3.519
Kļūdu kvadrātā summa	0.093	Švarca informācijas kritērijs		-3.349
Logaritmētā ticamība	115.862	Hanana-Kvina kritērijs		-3.453
F statistika	99.744	Durbina-Vatsona statistika		2.272
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.6. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 87.3% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā (t-1) palika par statistiski nozīmīgu faktoru, kas izskaidro nodarbinātības dinamiku. Atšķirībā no iepriekš izmantotā modeļa, kur reālās pievienotās vērtības mainīgais nebija statistiski nozīmīgs, šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indekss tekošajā periodā (t) ir statistiski nozīmīgs un tiek izmantots nodarbinātības dinamikas izskaidrošanai K nozarē. Lai nodrošinātu modeļa kvalitāti, tajā iekļautie mainīgie tika mainīti.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot K nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.7. L nozare. Operācijas ar nekustamo īpašumu

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.7 tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1), aiziepriekšējā ceturksnī (t-2) un aizaiziepriekšējā ceturksnī (t-3). Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotās vērtības indekss un tā pārmaiņas nozīmīgi neietekmē L nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2010. gada 2. ceturksnim, 2009. gada 3. ceturksnim, 2016. gada 1. ceturksnim un 2009. gadam (attiecīgi Z2010_2, Z2009_3, Z2016_1 un Z2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

3.7. tabula. Ekonometriskais modelis L nozarei

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q4 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 49

Vaika heteroscedasticitātes konsekventas standartkļūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartkļūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.203	0.176	1.157	0.252
logaritmēts darbaspēks (t-1) *				
logaritmēts darbaspēks (t-2) *				
logaritmēts darbaspēks (t-3)	0.313	0.020	15.948	0.000
ZZ2009	-0.067	0.024	-2.844	0.006
2*Z2016_1+z2010_2	-0.066	0.006	-11.615	0.000
Z2009_3	-0.129	0.021	-6.121	0.000
Determinācijas koeficients	0.839	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga		3.022
Koriģētais determinācijas koeficients	0.828	novirze		0.103
Regresijas standartkļūda	0.043	Akaike informācijas kritērijs		-3.386
Kļūdu kvadrātā summa	0.103	Švarca informācijas kritērijs		-3.213
Logaritmētā ticamība	108.270	Hanana-Kvina kritērijs		-3.318
F statistika	73.104	Durbina-Vatsona statistika		1.606
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.7. tabulu).

Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 83.9% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, šī modeļa struktūra tika pilnībā nomainīta.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot L nozares nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.8. M-N nozares. Profesionālie, zinātniskie un tehniskie pakalpojumi; administratīvo un apkalpojošo dienestu darbība

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.8. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1) un saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā ceturksnī (t). Ekonometriskajā modeli tika iekļauti mākslīgie mainīgie: sezonālais faktors 2. ceturksnim, kā arī 2007. gada 1. ceturksnim un 2009. gadam (attiecīgi

Z2007_1 un ZZ2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

3.8. tabula. Ekonometriskais modelis M-N nozarēm

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 63

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	-0.045	0.115	-0.386	0.701
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.913	0.037	24.922	0.000
logaritmēts reālās pievienotās vērtības indekss (t)	0.089	0.043	2.059	0.044
@seas(2)	0.036	0.012	2.960	0.005
ZZ2009	-0.047	0.024	-2.008	0.049
Z2007_1	0.107	0.048	2.244	0.029
Determinācijas koeficients	0.970	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga		4.071
Koriģētais determinācijas koeficients	0.968	novirze		0.231
Regresijas standartklūda	0.041	Akaike informācijas kritērijs		-3.437
Kļūdu kvadrātā summa	0.098	Švarca informācijas kritērijs		-3.233
Logaritmētā ticamība	114.277	Hanana-Kvina kritērijs		-3.357
F statistika	373.617	Durbina-Vatsona statistika		2.307
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.8. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.0% no nodarbinātības variācijas.

Salīdzinājumā ar iepriekš darba tirgus īstermiņa prognozēšanā izmantoto ekonometrisko modeli, nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā (t-1) palika par statistiski nozīmīgu faktoru, kas izskaidro nodarbinātības dinamiku. Atšķirībā no iepriekš izmantotā modeļa, kur reālās pievienotās vērtības mainīgais iepriekšējā periodā (t-1) bija statistiski nozīmīgs, šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indekss ir statistiski nozīmīgs tekošajā periodā (t). Mainīti modelī iekļautie mākslīgie mainīgie, to skaits samazinājies. Par statistiski nozīmīgu kļuva 2. ceturkšņa sezonālais faktors. Salīdzinājumam, iepriekš izmantotajā ekonometriskajā modelī neviens no sezonāliem faktoriem nebija statistiski nozīmīgs.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeļi var izmantot M-N nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.9. O-Q nozares. Valsts pārvalde un aizsardzība; obligātā sociālā apdrošināšana; izglītība; veselība un sociālā aprūpe

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.9. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aiziepriekšējā ceturksnī (t-2), kā arī saražotās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas pašreizējā (t) un iepriekšējā ceturksnī (t-1), un saražotais pievienotās vērtības apjoms aiziepriekšējā ceturksnī (t-2), kā arī 2. un 3. ceturkšņa sezonālais faktors. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2009. gada 3. ceturksnim un 2009. gadam (attiecīgi Z2009_3 un ZZ2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

3.9. tabula. Ekonometriskais modelis O-Q nozarēm

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q3 2016Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 62

Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	-0.049	0.128	-0.386	0.701
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.652	0.097	6.724	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.358	0.098	3.633	0.001
logaritmētas reālās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas (t)	0.336	0.075	4.469	0.000
logaritmētas reālās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas (t-1)	0.268	0.055	4.877	0.000
@SEAS(2)	-0.015	0.004	-4.239	0.000
@SEAS(3)	-0.008	0.004	-2.032	0.047
ZZ2009	-0.012	0.006	-2.053	0.045
Z2009_3	-0.037	0.005	-7.417	0.000
Determinācijas koeficients	0.972	Vidējā atkarīgā mainīga novirze Standartizētā atkarīgā mainīga		5.247
Koriģētais determinācijas koeficients	0.967	novirze		0.059
Regresijas standartklūda	0.011	Akaike informācijas kritērijs		-6.124
Klūdu kvadrātā summa	0.006	Švarca informācijas kritērijs		-5.815
Logaritmētā ticamība	198.839	Hanana-Kvina kritērijs		-6.003
F statistika	226.378	Durbina-Vatsona statistika		2.051
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.9. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa klūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.2% no nodarbinātības variācijas.

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot O-Q nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

3.9.10. R-U nozares. Māksla, izklaide un atpūta; citi pakalpojumi; mājsaimniecību kā darba devēju darbība; pašpatēriņa preču ražošana un pakalpojumu sniegšana individuālajās mājsaimniecībās; ārpusteritoriālo organizāciju un institūciju darbība

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 3.10. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1), nodarbinātības līmenis aizpriekšējā ceturksnī (t-2) un saražotās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas pašreizējā ceturksnī (t). Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi neietekmē R-U nozaru nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2002. gada 1. ceturksnim, 2005. gada 2. ceturksnim, 2005. gada 3. ceturksnim, 2005. gada 4. ceturksnim, 2006. gada 3. ceturksnim un 2016. gada 2. ceturksnim (attiecīgi Z2002_1, Z2005_2, Z2005_3, Z2005_4, Z2006_3 un Z2016_2), lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

3.10. tabula. Ekonometriskais modelis R-U nozarēm

Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)

Metode: Mazākie kvadrāti

Izlase: 2001Q2 2013Q4

Izmantoto novērojumu skaits: 51

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
C	0.077		0.197	0.390
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.611		0.108	5.663
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.368		0.092	4.003
logaritmētas reālās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas (t)	0.312		0.122	2.557
z2002_1	0.193		0.021	9.369
z2005_2	0.026		0.006	4.046
z2005_3+z2006_3-z2006_4-z2005_4+z2016_2	0.107		0.011	9.530
Determinācijas koeficients	0.891	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		3.679
		Standartizētā atkarīgā mainīga		
Koriģētais determinācijas koeficients	0.879	novirze		0.114
Regresijas standartklūda	0.040	Akaike informācijas kritērijs		-3.502
Kļūdu kvadrātā summa	0.087	Švarca informācijas kritērijs		-3.261
Logaritmētā ticamība	115.548	Hanana-Kvina kritērijs		-3.407
F statistika	74.737	Durbina-Vatsona statistika		1.750
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 3.10. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 89.1% no nodarbinātības variācijas. Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādāto modeli var izmantot R-U nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

4. pielikums: Ekonometrisko modeļu darba tirgus īstermiņa prognozēšanai veidošanas nosacījumi

Esošie ekonometriskie modeļi, kuri tiek izmantoti nodarbinātības īstermiņa prognozēšanai, tiek novērtēti, izmantojot mazāko kvadrātu metodi (*ordinary least squares* jeb OLS). Modeļu novērtēšana var būt veikta jebkurā atbildošā programmatūras pakotnē, ar kura palīdzību ir iespējams veikt visas manipulācijas, kuras tiks aprakstītas zemāk.

1. posms

Pirmajā posmā tiek novērtēti lineārie ekonometriskie modeļi, izmantojot šādus mainīgos:

- Nodarbināto skaita laika rindas nozarē vai nozares grupā;
- Pievienotās vērtības indeksa ar 2015. gada bāzes gadu laika rindas;
- Sezonālie mākslīgie mainīgie;
- Laika mākslīgie mainīgie nepieciešamības gadījumā.

Šim nolūkam tiek izmantots datu avots – Eurostat. Reālās pievienotās vērtības indeksa ar 2015. gada bāzes gadu izveidei tiek izmantotas vēsturiskās sezonāli izlīdzinātas reālās pievienotās vērtības laika rindas. Nodarbināto skaits ekonometriskajos modeļos ir vēsturiskās sezonāli neizlīdzinātas laika rindas.

Ņemot vērā iepriekšējā projektā ekonometrisko modeļu kvalitātes novērtēšanas eksperta atzinumu¹⁴, visiem novērtētiem pievienotās vērtības (šajā gadījumā reālās pievienotās vērtības indeksa) koeficientiem ir jābūt ar pozitīvo zīmi. Tātad tādiem tiem ir jābūt arī no jauna novērtētajiem ekonometriskajiem modeļiem.

Ekonometriskajos modeļos tiek izmantotas reālās pievienotās vērtības indeksa un nodarbinātības laika rindu logaritmētās vērtības. Ekonometriskajos modeļos izskaidrojošo mainīgo vietā var tikt izmantots gan mainīgo līmenis, gan to ceturkšņa pārmaiņas.

Novērtētajiem ekonometriskajiem modeļiem ir jāatbilst šādiem sākuma kritērijiem:

- **P-vērtība:** P-vērtība (varbūtība) var svārstīties no 0 (rezultāts pilnīgi nav nejaušs) līdz 1 (rezultāts ir iegūts pilnīgi nejauši). Jo p-vērtība ir mazāka, jo mazāka ir nejaušības ietekme iegūtajā rezultātā. Ja p-vērtība ir zem 10% vai 0.1, tiek pieņemts uzskatīt novērtēto

¹⁴ NVA "Eksperta pakalpojumi darba tirgus īstermiņa pieprasījuma prognozēšanas modeļa teorētiskā pamatojuma izvērtējumam", autors: Dr.oec. Oļegs Krasnopjorovs, SIA "Alias Consulting" (Iepirkuma identifikācijas numurs Nr. NVA2013/86_ESF)

koeficientu par statistiski nozīmīgu, t.i., rezultāts nav iegūts nejaušības dēļ. Novērtēto koeficientu p-statistikai ir jābūt zem 10%.

- **Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests:** izstrādāto ekonometrisko modeļu kļūdām ir jābūt normāli sadalītām. Tas liecina par to, ka novērtētie koeficienti ir nenobīdīti un līdz ar to doto modeli var izmantot ekonometriskajā analizē un prognozēšanā: gadījumā, ja Durbina-Vatsona statistika ir tuvu 2, tas liecina par to, ka izstrādātajā ekonometriskajā modelī nepastāv autokorelācijas (jeb sērijveida korelācijas) problēmas. Ja tādas problēmas pastāv, tad izstrādātais modelis nav vērtējams kā kvalitatīvs un nevar būt izmantojams ekonometriskajā analizē vai prognozēšanas nolūkiem. Ir jāņem vērā, ka Durbina-Vatsona statistikas tuvības 2 novērtējums var būt subjektīvs, līdz ar to ir nepieciešami papildu ekonometriskie testi (piem., Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests). Taču jebkurā gadījumā šim indikatoram ir jāpievērš uzmanība ekonometrisko modeļu izstrādāšanā.

Ekonometriskais modelis katrai nozarei vai nozaru grupai tiek novērtēts, izmantojot šādu algoritmu: no sākuma tiek izmantoti tie paši mainīgie, kas tika izmantoti iepriekš novērtētajā modelī (ieteicams iekļaut visus trīs sezonālos mākslīgos mainīgos pat gadījumā, ja iepriekš novērtētajā modelī visi vai daži no tiem bija statistiski nenozīmīgi). Gadījumā, ja modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka kāds koeficients kļuva statistiski nenozīmīgs, tad no modeļa ir jāizņem attiecīgais mainīgais. Kad modelī paliek tikai statistiski nozīmīgi koeficienti un to zīme atbilst iepriekš izteiktiem nosacījumiem (reālās pievienotās vērtības indeksa logaritmētām laika rindām ekonometriskajos modeļos ir jābūt ar pozitīvo zīmi), var pāriet pie nākama posma – modeļa kvalitātes novērtēšana.

2. posms

Kad ekonometriskais modelis konkrētajai nozarei vai nozaru kopai ir novērtēts, minētajam ekonometriskajam modelim ir jāiziet tā kvalitātes novērtēšana. Šim nolūkam modeli ir jātestē, izmantojot šādus ekonometriskus testus:

- **Regresijas kļūdas vienības saknes tests (paplašinātais Dikeja-Fullera vienības saknes tests):** gadījumā, ja testa rezultāti (varbūtība) nav zem 10% (jeb 0.1), ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamo testa rezultātu.
- **Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests:** gadījumā, ja testa rezultāti (F un H_i kvadrātā varbūtības) ir zem 10% (jeb 0.1), ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus.

- **Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests:** gadījumā, ja testa rezultāti (F un H_i kvadrātā varbūtības) ir zem 10% (jeb 0.1), ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus.
- **Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests:** gadījumā, ja testa rezultāti (F un H_i kvadrātā varbūtības) ir zem 10% (jeb 0.1), ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus.
- **CUSUM un CUSUM kvadrātu tests:** gadījumā, ja novērtēšanas vērtība laika gaitā pārsniedz 5% konfidences intervālus, ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus .
- **Ramseja RESET tests:** gadījumā, ja testa rezultāti (F un H_i kvadrātā varbūtības) ir zem 10% (jeb 0.1), ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus.
- **Koeficientu stabilitātes tests:** gadījumā, ja testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu nestabilitāti laika gaitā, ekonometriskais modelis ir jāuzlabo, lai sasniegtu nepieciešamos testa rezultātus.

Ekonometriskā modeļa uzlabošana var notikt dažādos veidos. Pirmkārt, mēģināt uzlabot modeli, izmantojot papildu lagus (mainīgo vērtība iepriekšējos periodos, t.i. $t-1$, $t-2$ utt.) nodarbinātības un reālās pievienotās vērtības indeksa (indeksa gadījumā kā izskaidrojošais faktors var būt arī mainīgā vērtība tekošajā periodā) logaritmetas laika rindas. Ja pievienotie jaunie mainīgie ir statistiski nozīmīgi, tad ir jāatgriežas modeļa novērtēšanas posmā un vēlreiz jāiziet modeļa novērtēšanas un tās kvalitātes testēšanas posmi. Nepieciešamības gadījumā atkārtot minētu ciklu.

Otrkārt, gadījumā, ja pirmais ekonometriskā modeļa uzlabošanas veids nedod vēlamos ekonometriskā modeļa testēšanas rezultātus, ir jāanalizē modeļa kļūda un jāsaprot, vai pastāv nozīmīgi šoki (būtiskās izmaiņas nodarbinātībā, kuras nevar izskaidrot ar modeli ietvertiem faktoriem) vai strukturālie lūzumi (būtiskās izmaiņas regresijas slīpumā vai izskaidrojošo faktoru kopsakarībā novērtēšanas periodā), kuri var pasliktināt modeļa kvalitāti. Gadījumā, ja tādi šoki vai lūzumi ir konstatēti, tos ir jāizņem no modeļa, izmantojot attiecīgus mākslīgos mainīgos. Mākslīgie mainīgie var būt piemēroti trīs veidos:

1. Lai korigētu strukturālus lūzumus, kuri ietekmē regresijas slīpumu (konstante statistiski nozīmīgi mainās novērtēšanas periodā);
2. Lai korigētu strukturālus lūzumus, kuri ietekmē mainīgo koeficientus (koeficientu vērtība statistiski nozīmīgi mainās novērtēšanas periodā);
3. Lai izņemtu no modeļa vienreizējus šokus, kuri ir statistiski nozīmīgi.

Ja pievienotie jaunie mākslīgie mainīgie ir statistiski nozīmīgi, tad ir jāatgriežas modeļa novērtēšanas posmā un vēlreiz jāiziet modeļa novērtēšanas un tās kvalitātes testēšanas posmi. Nepieciešamības gadījumā – atkārtot minēto ciklu.

Pēc mākslīgo mainīgo ieviešanas ekonometriskajā modelī ir jāpārbauda, vai iepriekš novērtētie mainīgie, kuri bija statistiski nenozīmīgi un līdz ar to izņemti no modeļa novērtēšanas, joprojām ir statistiski nenozīmīgi pie jaunās modeļa struktūras.

Ekonometrisko modeļu novērtēšanas nobeigums

Gadījumā, ja no jauna novērtētie modeļi atbilst visiem punktiem, kas minēti 1. un 2. posmā, modeļi var tikt iestrādāti failā, ierakstot ekonometrisko modeļu novērtēšanas rezultātus attiecīgajām nozarēm failā "Nodarbinatiba.xlsx" mapē "Nodarbinatiba", kura ir pieejama galvenajā prognozēšanas mapē: NVA_prognozesana\Prognozesana\Nodarbinatiba.

5. pielikums: Ziņojums par Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultātiem

Ekonometriskie modeļi, kas tiek novērtēti, ir ekonometriskie modeļi nozarēm un nozaru grupām, kurus izmanto, lai iegūtu darbaspēka pieprasījuma prognozes nozaru griezumā. Veidojot īstermiņa prognozes, izmantojot ekonometrisko modelēšanu, tiek izmantoti sezonāli un pēc darba dienu skaita neizlīdzināti statistiskie dati par nodarbinātības līmeni ceturkšņu griezumā (Nacionālo kontu koncepts). Neizlīdzinātie nodarbinātības dati tiek izmantoti, lai ņemtu nodarbinātības sezonālo svārstību ietekmi, ja tāda pastāv, kurām īstermiņā piemīt būtiska loma nodarbinātības dinamikas izskaidrošanā. Savukārt pievienotās vērtības indeksi tautsaimniecības nozarēm modelī tiek izmantoti, aprēķinot tos no sezonāli izlīdzinātām pievienotās vērtības datiem (Nacionālo kontu koncepts). Pievienotās vērtības indeksa un nodarbinātības datu sezonālītātes var arī nesakrist, tamdēļ, lai nodarbinātības prognozes neietekmētu pievienotās vērtības indeksa sezonālītāte, pievienotās vērtības dati, kuri tiek izmantoti indeksu aprēķināšanai ir izlīdzināti. Latvijas nozaru reālās pievienotās vērtības indekss un darbaspēks ir pēc NACE2 klasifikācijas, un laikrindas ir no 2001. gada. Visiem izveidotajiem un novērtētajiem ekonometriskajiem modeļiem veikti ekonometriskie testi, lai pārlicinātos par ekonometrisko modeļu un līdz ar to ar šo modeļu iegūto nodarbinātības prognožu kvalitāti. Testu rezultāti apliecina, ka modeļi ir atbilstoši un izmantojami kvalitatīvu nodarbinātības prognožu veikšanai.

A nozare

A nozare ietver lauksaimniecību, mežsaimniecību un zivsaimniecību. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku A nozarē atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā un aizpriekšējā periodā, kā arī 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotās vērtības indekss un tā pārmaiņas nozīmīgi neietekmē A nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskais modelis izskaidro 95.8% no nodarbinātības variācijas.

B-E nozares

B-E nozares ietver ieguves rūpniecību un karjeru izstrādi, apstrādes rūpniecību, elektroenerģiju, gāzes apgādi, siltumapgādi un gaisa kondicionēšanu, ūdens apgādi; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošanu un sanācību. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā un 1. un 2. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modeli iekļauti papildu mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules

finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.7% no nodarbinātības variācijas.

F nozare

F nozare ietver būvniecību. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku būvniecības nozarē atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā periodā un 2. un 3. ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modelī iekļauti papildu mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu. Ekonometriskais modelis izskaidro 92.9% no nodarbinātības variācijas.

G-I nozares

G-I nozares ietver vairumtirdzniecību un mazumtirdzniecību; automobiļu un motociklu remontu, transportu un uzglabāšanu, kā arī izmitināšanu un ēdināšanas pakalpojumus. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajā nozaru grupā atspoguļo nodarbinātības līmenis, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss iepriekšējā periodā. Ekonometriskajā modelī iekļauti mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu. Ekonometriskais modelis izskaidro 95.4% no nodarbinātības variācijas.

J nozare

J nozare ietver informācijas un komunikācijas pakalpojumus. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajā nozarē atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss iepriekšējā periodā, tomēr tikai no 2012. gada sākuma. Ekonometriskajā modelī iekļauts mākslīgais mainīgais, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu. Ekonometriskais modelis izskaidro 82.8% no nodarbinātības variācijas.

K nozare

K nozare ietver finanšu un apdrošināšanas darbības. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajā nozarē atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā, kā arī saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā periodā. Ekonometriskajā modelī

iekļauts mākslīgais mainīgais, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu. Ekonometriskais modelis izskaidro 87.3% no nodarbinātības variācijas.

L nozare

L nozare ietver operācijas ar nekustamo īpašumu. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajā nozarē atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā, aizpriekšējā un aizaizpriekšējā periodā. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotās vērtības indekss un tā pārmaiņas nozīmīgi neietekmē L nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī iekļauti mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību. Ekonometriskais modelis izskaidro 83.9% no nodarbinātības variācijas.

M-N nozares

M-N nozares ietver profesionālos, zinātniskos un tehniskos pakalpojumus, kā arī administratīvo un apkalpojošo dienestu darbību. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajās nozarēs atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā periodā un saražotās pievienotās vērtības indekss pašreizējā periodā. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.0% no nodarbinātības variācijas.

O-Q nozares

O-Q nozares ietver valsts pārvaldi un aizsardzību, obligāto sociālo apdrošināšanu, izglītību, veselību un sociālo aprūpi. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku šajās nozarēs atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā un aizpriekšējā ceturksnī, kā arī saražotās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas pašreizējā un iepriekšējā ceturksnī, un saražotais pievienotās vērtības apjoms aizpriekšējā ceturksnī, kā arī 2. un 3. ceturkšņa sezonālais faktors. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

R-U nozares

R-U nozares ietver mākslu, izklaidi un atpūtu, citus pakalpojumus, mājražniecību kā darba devēju darbību, pašpatēriņa preču ražošanu un pakalpojumu sniegšanu individuālajās mājražniecībās,

ārpusteritoriālo organizāciju un institūciju darbību. Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti liecina, ka nodarbinātības dinamiku atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī, nodarbinātības līmenis aizpriekšējā ceturksnī un saražotās pievienotās vērtības indeksa pārmaiņas pašreizējā ceturksnī. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi neietekmē R-U nozaru nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie, lai izslēgtu statistisko datu nepilnību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Kopumā secināms, ka visu nozaru un nozaru grupu ekonometriskie modeļi atbilst ekonometriskajām prasībām, lai tos izmantotu kvalitatīvu nodarbinātības prognožu izstrādei.