

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZĒŠANAS METODIKA (19.2.)

un

DARBA TIRGUS ĪSTERMIŅA PROGNOZĒŠANAS METODIKAS PILNVEIDE (19.3.)

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

Eiropas Sociālā fonda darbības programmas „Cilvēkresursi un nodarbinātības” projekta „Nodarbinātības valsts aģentūras darba tirgus prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība” (Nr.1DP/1.3.1.7.0./09/IPIA/NVA/001) papildinājuma 1.3.1.7. aktivitātes „Darba tirgus pieprasījuma īstermiņa un ilgtermiņa prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība” projekta „Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un pilnveide pētījumu sagatavošanai” (Nr. NVA 2011/5_ESF) pētījumu „Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas pilnveide” veica personu apvienības, kuru veido SIA „Projektu un kvalitātes vadība” un SIA „Attīstības projektu institūts”, pētnieku grupa:

projekta vadītāja - Evija Eglīte (maģistra grāds sociālajās zinātnēs);

projekta koordinators – Māris Krūze;

pētnieku komanda - Dr.oec. Kārlis Purmalis, Dr.oec. Edgars Brēķis, Dr.oec. Aleksejs Meļihovs.

Pētījums „Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas pilnveide” ir īstenots ar 85% Eiropas Savienības finansiālu atbalstu no Eiropas Sociālā fonda un 15% Latvijas valsts budžeta finansiālu atbalstu. Šajā pārskatā ir pausts pētnieku grupas viedoklis, un tas nekādā gadījumā nav uzskatāms par Eiropas Kopienas vai Latvijas valsts viedokļa atspoguļojumu.

SIA Attīstības un projektu institūts
2014

Saturs

Saturs	2
1 Dokumenta apraksts	6
1.1 Dokumenta versiju tabula	Error! Bookmark not defined.
1.2 Dokumenta mērķis	6
1.3 Saistītie dokumenti.....	6
1.4 Saīsinājumi un jēdzienu skaidrojums.....	7
2 Zinātniski pamatota darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika.....	9
2.1 Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas iespējas	9
Tabula 2.1. Darba tirgus prognožu lietotāju vajadzības	10
2.2 Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas teorētiskais pamatojums.....	10
2.3 Ekonometriskie modeļi darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā.....	11
2.3.1 A nozare.....	14
Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība	14
Tabula 2.2. Ekonometriskais modelis A nozarei.....	15
Attēls 2.1. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests	17
Tabula 2.3. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	17
Tabula 2.4. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests	17
Tabula 2.5. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	18
Tabula 2.6. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	18
Attēls 2.2. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	19
Tabula 2.7. Ramseja RESET tests.....	19
2.3.2 B-E nozares.....	19
Tabula 2.8. Ekonometriskais modelis B-E nozarēm	20
Attēls 2.3. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests	22
Tabula 2.9. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	22
Tabula 2.10. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	22
Tabula 2.11 Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	23
Tabula 2.12. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	23
Attēls 2.4. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	24
Tabula 2.14. Ramseja RESET tests	24
2.3.3 F nozare	24
Būvniecība.....	24
Tabula 2.15. Ekonometriskais modelis F nozarei.....	25
Attēls 2.5. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	27
Tabula 2.16. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	27
Tabula 2.17. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	27
Tabula 2.18. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	28
Tabula 2.19. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	28
Attēls 2.6. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	29
Tabula 2.10. Ramseja RESET tests	29
2.3.4 G-I nozares	29
Tabula 2.21. Ekonometriskais modelis G-I nozarēm	30
Attēls 2.7. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	32
Tabula 2.22. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	32
Tabula 2.23. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	32
Tabula 2.24. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	33
Tabula 2.25. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	33
Attēls 2.8. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	34
Tabula 2.26. Ramseja RESET tests	34
2.3.5 J nozare	34
Informācijas un komunikācijas pakalpojumi.....	34
Tabula 2.27. Ekonometriskais modelis J nozarei	35

Attēls 2.9. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests	37
Tabula 2.28. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	37
Tabula 2.29. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	37
Tabula 2.30. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	38
Tabula 2.31. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	38
Attēls 2.10. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	39
Tabula 2.32. Ramseja RESET tests	39
2.3.6 K nozare	39
Finanšu un apdrošināšanas darbības.....	39
Tabula 2.33. Ekonometriskais modelis K nozarei	40
Attēls 2.11. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	42
Tabula 2.34. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	42
Tabula 2.35. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	42
Tabula 2.36. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	43
Tabula 2.37. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	43
Attēls 2.12. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	44
Tabula 2.38. Ramseja RESET tests	44
2.3.7 L nozare	44
Operācijas ar nekustamo īpašumu	44
Tabula 2.39. Ekonometriskais modelis L nozarei	45
Attēls 2.13. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	47
Tabula 2.40. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	47
Tabula 2.41. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	47
Tabula 2.42. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	48
Tabula 2.43. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	48
Attēls 2.14. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	49
Tabula 2.44. Ramseja RESET tests	49
2.3.8 M-N nozares	49
Tabula 2.45. Ekonometriskais modelis M-N nozarēm	50
Attēls 2.15. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	52
Tabula 2.46. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	52
Tabula 2.47. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	52
Tabula 2.48. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	53
Tabula 2.49. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	53
Attēls 2.16. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	54
Tabula 2.50. Ramseja RESET tests	54
2.3.9 O-Q nozares	54
Tabula 2.51. Ekonometriskais modelis O-Q nozarēm.....	55
Attēls 2.17. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	57
Tabula 2.52. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	57
Tabula 2.53. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	57
Tabula 2.54. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	58
Tabula 2.55. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	58
Attēls 2.18. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	59
Tabula 2.56. Ramseja RESET tests	59
2.3.10 R-U nozares.....	59
Tabula 2.57. Ekonometriskais modelis R-U nozarēm	60
Attēls 2.19. Regresijas kļūdas normālās sadalījuma tests	62
Tabula 2.58. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests	62
Tabula 2.59. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests.....	62
Tabula 2.60. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests.....	63
Tabula 2.61. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests	63
Attēls 2.20. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests	64
Tabula 2.62. Ramseja RESET tests	64
3 NVA darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodikas apraksts	65

3.1	Prognozēšanas metodikas komponentes	65
3.2	Prognozēšanas metodikas process.....	66
Attēls 3.1.	Prognozēšanas metodikas blokshēma	66
3.3	Pirmais bloks.....	67
Attēls 3.2.	Prognozēšanas metodikas pirmais bloks.....	67
3.4	Otrais bloks	67
Attēls 3.3.	Prognozēšanas metodikas otrais bloks	67
3.5	Trešais bloks	68
Attēls 3.4.	Prognozēšanas metodikas trešais bloks.....	68
4	Darba tirgus īstermiņa prognozes.....	69
4.1	Prognožu iegūšana nozaru griezumā.....	69
4.2	Prognožu iegūšana teritoriālā griezumā	69
4.3	Prognozēšanas periodi.....	70
4.4	Iespējamie pārskati.....	71
Attēls 4.1.	Prognožu rezultātu tabula	71
1.	Pielikums. Ekonometriskā prognozēšanas modeļa lietošanas instrukcija	75
1.	Mapju un failu struktūra	75
Attēls 1.	Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas instrumentārija mapju struktūra 1. līmenī. ...	75
Attēls 2.	Mapes "Ievaddati" struktūra	75
Attēls 3.	Mapes "Prognozēšana" struktūra	76
Attēls 4.	Mapes "Sadalījums" struktūra	76
Attēls 5.	Mapes "Korekcijai" struktūra	77
Attēls 6.	Mapes "Apvienošana" struktūra	77
Attēls 7.	Mapes "Prognozes" struktūra.....	77
2.	Prognozēšanas instrumentārijs un darbība ar to	78
2.1.	Datu ievadīšanas režīms	80
2.1.1.	CSP datu ievadīšana	80
2.1.2.	EM datu ievadīšana.....	82
2.1.3.	Eurostat datu ievadīšana	83
2.1.4.	NVA datu ievadīšana	85
2.1.5.	ISCO datu ievadīšana	86
2.2.	Prognozēšanas režīms.....	88
2.3.	Modeļu uzraudzības režīms	93

1 Dokumenta apraksts

1.1 Dokumenta mērķis

Dokumenta mērķis ir aprakstīt Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodiku:

- darba tirgus īstermiņa prognozēšanas teorētiski pamatotu ekonometrisku modeli;
- darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodiku un tās pielietojumu kopumā.

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika apraksta pilnveidotu un zinātniski pamatotu darba tirgus situācijas analīzi un prognozēšanu 3 mēn., 6 mēn., 9 mēn. un 1 gada periodam.

Dokuments izstrādāts atbilstoši Projekta aktivitāšu grupas Nr.19 “Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un ieviešana” 19.3. aktivitātei “Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas izstrāde” un satur šīs aktivitātes darba uzdevuma rezultātīvo aprakstu.

1.2 Saistītie dokumenti

Nr.	Dokuments
1.	Iepirkuma dokumentācija un Apvienības piedāvājums sarunu procedūrai „Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un pilnveide pētījumu sagatavošanai” (iepirkuma identifikācijas Nr. NVA 2011/5_ESF)
2.	Projekta „Nodarbinātības valsts aģentūras darba tirgus prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība”, Nr. 1DP/1.3.1.7.0./09/IPIA/NVA/001” pieteikums
3.	2. Priekšizpēte, Projekta „Nodarbinātības valsts aģentūras darba tirgus prognozēšanas un uzraudzības sistēmas attīstība”, Nr. 1DP/1.3.1.7.0./09/IPIA/NVA/001” aktivitātes „Darba tirgus pētījumu metodikas izstrāde un pilnveide pētījumu sagatavošanai, NVA 2011/5_ESF”
4.	19.1. Ievaddatu specifikācija, 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
5.	21.2 NVA biznesa procesu apraksts darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodikas un tehniskā risinājuma izmantošanai, 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

1.3 Saīsinājumi un jēdzienu skaidrojums

Saīsinājumi un jēdzieni	Nozīme
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
EM	Ekonomikas ministrija
IT atbalsta risinājums	IT risinājums kā programmatūras nodrošinājums metodikas izmantošanai, kurš iekļauj: - prognozēšanas modeli (MS excel); - rezultātu publicēšanas sistēmu
IZM	Izglītības un zinātnes ministrija
KVS	NVA Kvalitātes sistēmas procesi
LM	Labklājības ministrija
NVA	Nodarbinātības valsts aģentūra
VSAA	Valsts sociālās apdrošināšanas aģentūra
LBAS	Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
LTRK	Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamera
Prognozes	Darbaspēka īstermiņa prognozes
Projekts	Projekta ietvaros IT atbalsta risinājuma uzturēšanu nodrošina Izpildītājs pakalpojuma sniegšanas ietvaros. Dokuments apraksta ar Metodiku saistītos NVA procesus pēc projekta noslēgšanās
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 šķērsgriezuma 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). Vairākiem laika rindu, īpaši makroekonomiskām, ir kopīga tendence pieaugt laikā. Tāpēc, pirms secināt par laika rindu kopsakarībām, sākumā nepieciešams izanalizēt, vai tām	

Saīsinājumi un jēdzieni	Nozīme
	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 $E(u_t u_s x_t, x_s) = 0$, 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 $y_t = \rho y_{t-1} + u_t$, $t = 1, 2, \dots$ ar u_t, kas ir neatkarīgu un identiski sadalītu (IID) gadījuma rakstura lielumu rinda ar vidējo vērtību 0 un dispersiju s_u^2. Lai process būtu vājas sakarības, jāizpildās nosacījumam, ka $\rho < 1$, 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 Zinātniski pamatota darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika

2.1 Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas iespējas

NVA nepieciešama precīza informācija par pašreizējo darba tirgus situāciju. Priekšizpētes ietvaros tika secināts, ka šāda līmeņa informāciju iespējams nodrošināt, veicot nozīmīgas izmaiņas esošajās valsts nozīmes informācijas sistēmās, veidojot nodarbinātības reģistru vai reģistrējot nodarbinātas personas, pievienojot attiecīgu profesijas kodu. Šāda informācijas kvalitāte nodrošinātu gan plašu pielietojumu, gan nozīmīgu analītiskas informācijas bāzi, kas dotu iespēju veidot ļoti precīzas prognozes īstermiņa periodiem. Projekta ietvaros šāda iespēja netika apskatīta kā alternatīva.

Prognozēšanas metodikai ir vairāki ierobežojumi, un tās rezultāti atspoguļo darbaspēka pieprasījuma izmaiņu tendences 2 un 4 zīmju līmenī, bet neparāda pieprasījumu pa profesijām 6 zīmju līmenī. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika nodrošinās 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 pielikumā „Ekonometriskā prognozēšanas modeļa lietošanas instrukcija” (73.lpp.).

NVA darba tirgus īstermiņa prognozēšanas viens no mērķiem ir noteikt apmācību jomas un profesijas, kurās atbilstoši darba tirgus pieprasījumam 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, lietotāji LM, EM, IZM un sociālie sadarbības partneri (saskaņā ar Mērķauditoriju definīcijas dokumentu, aktivitātes 21.1.nodevums). 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:

Tabula 2.1. Darba tirgus prognožu lietotāju vajadzības

Lietotāju grupa	Vajadzības saistībā ar funkcijām
NVA	Apmācību un pasākumu plānošana Darbības un pasākumu novērtēšana Karjeras konsultācijas
LM, VSAA	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
Darba devēju konfederācija	Ar darba tirgu saistīto procesu uzraudzība Uzņēmēju konsultācijas
LBAS	Darba tirgus situācijas novērtējums, priekšlikumi politikas veidošanai
LTRK	Darba tirgus situācijas novērtējums, priekšlikumi politikas veidošanai
Izglītības iestādes	Dažāda veida izglītības programmu plānošanas atbalsts
Darba devēji	Darbinieku plānošana
Darba ņēmēji	Profesiju un iemaņu apguves izvēle

2.2 Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas teorētiskais pamatojums

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas teorētisko pieeju izvērtējums tika veikts projekta priekšizpētes ietvaros. Tika izvēlēts veidot darba tirgus īstermiņa prognozēšanas modeli, balstoties uz ekonometrisko pieeju, kura nodrošina tādas priekšrocības kā:

- ekonomiski pamatotas prognozes ar zinātniski pamatotu teorētisko bāzi;
- prognožu rezultāti ar ekonomisko interpretējamību.

Ekonometriskās prognozēšanas alternatīvas saistītas ar pieejamajiem datiem, to pieejamajiem periodiem, klasifikācijas metodi, detalizācijas līmeni un kvalitāti.

Pirmā alternatīva paredz izmantot ražošanas funkciju, kurai nepieciešami dati par nefinanšu investīcijām nozaru griezumā. Nefinanšu investīciju dati pašreizējā NACE-2 klasifikācijā tiek uzturēti kopš 2008.gada, kas prognozēšanas modelim ir pārāk īss periods. Pastāv iespēja veikt datu transformāciju no NACE-1 uz NACE-2, kas prasītu papildus resursus, kā arī šim darbam nepieciešamais darba apjoms un izmaksas varētu būt pārāk lielas, turklāt var nesniegt gaidāmo rezultātu, jo iepriekš nav iespējams pārliecināties par datu kvalitāti. Izveidotais modelis paredz iespēju darboties arī pēc pirmās alternatīvas scenārija, ja attiecīgie ievaddati kļūst pieejami. Otrā alternatīva paredz prognožu iegūšanai izmantot datus

par pievienotās vērtības prognozēm nozaru griezumā, šādi dati ir pieejami, tie tiek regulāri atjaunoti, un šī modeļa sniegto prognožu precizitāte atbilstoši pašreiz pieejamo datu raksturojumam varētu būt augstāka par pirmo alternatīvu, to apliecina ekonometrisko modeļu testēšanas rezultāti, kas aprakstīti šī dokumenta 2.3. nodaļā **“Error! Not a valid bookmark self-reference.”**.

Ekonometriskā modeļa izvēle balstās uz vairākiem faktoriem. Pirmkārt, ražošanas funkcijas novērtējums, izmantojot korektus datus, nav iespējams, jo Latvijas statistikā nepastāv dati par uzkrāto reālo kapitālu nozaru griezumā. Otrkārt, AR modeļu izmantošana prognozēšanā, kā liecina pasaules pieredze, bieži vien nespēj nodrošināt precīzas prognozes apstākļos, kad notiek straujas izmaiņas tautsaimniecības attīstībā. Līdz ar to, AR tipa modeļi nav uzskatāmi par piemērotiem nodarbinātības prognozēšanai. Treškārt, sarežģītie ekonometriskie modeļi (piem., faktoru modeļi), kuru uzturēšana pieprasa pastāvīgu atjaunošanu pirms katra prognozēšanas raunda, izmantojot specializētu programmatūru, netika uzskatīti par piemērotiem laika un finanšu patēriņa dēļ. Šādā veidā vienkāršiem ekonometriskajiem modeļiem, kuri balstītās uz nodarbinātības un pievienotās vērtības laikrindām, tika dota priekšroka. Šādi modeļi nav tikai statistiskie (atšķirībā no AR tipa modeļiem), bet nav pārāk sarežģīti un nepieprasa pārāk biežu koeficientu pārvērtēšanu (atšķirībā, piemēram, no faktoru modeļiem), kā arī tiem ir potenciāls nodrošināt lietotājus ar pietiekoši precīzām prognozēm.

2.3 Ekonometriskie modeļi darbaspēka prognozēšanai nozaru griezumā

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

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

kur IKP ir logaritmētā reālā pievienotā vērtība,

t - laika periods,

i - nozare vai nozaru grupa,

α_j , β_p un δ_n - elastības koeficienti,

(L) - laga operators,

DS - logaritmēts darbaspēks,

$SEAS$ - sezonālu mākslīgo mainīgu 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, kurām īstermiņā piemīt būtiska loma nodarbinātības dinamikas izskaidrošanā. Savukārt, pievienotās vērtības dati tautsaimniecības nozarēs modelī tiek izmantoti sezonāli izlīdzināti (Nacionālo kontu koncepts). Pievienotās vērtības un nodarbinātības datu sezonalitātes var arī nesakrist, tāpēc, lai nodarbinātības prognozes neietekmētu pievienotās vērtības sezonalitāte, pievienotās vērtības dati ir izlīdzināti. Latvijas nozaru reālā pievienotā vērtība un darbaspēks ir pēc NACE2 klasifikācijas, un laikrindu garums ir maksimāli pieejamais (no 2001.gada). Izveidotie ekonometriskie modeļi tiek novērtēti balstoties uz šādiem kritērijiem un ekonometrisku testu statistiku:

- koeficientu p-statistikas 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, taču ir jāpatur prātā, 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. Vērts atzīmēt, ka F statistika noliecina par to, vai izstrādātā ekonometriskā modeļa specifikācija ir pareiza;

- Durbina-Vatsona statistika:

gadījumā, ja Durbina-Vatsona statistika ir tuvu 2, 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 analīzē vai prognozēšanas nolūkiem. Ir jāņem vērā, ka Durbina-Vatsona statistikas tūvības 2 novērtējums var būt subjektīvs, līdz ar to ir nepieciešami papildus 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 analīzē 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 pārlicinātos, 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 papildus nelineāras izskaidrojošo mainīgo kombinācijas;
- Koeficientu stabilitātes tests:
šie testi ir nepieciešami, lai novērtētu, vai izstrādātā ekonometriskā modeļa novērtētie koeficienti ir stabili laika gaitā.

2.3.1 A nozare

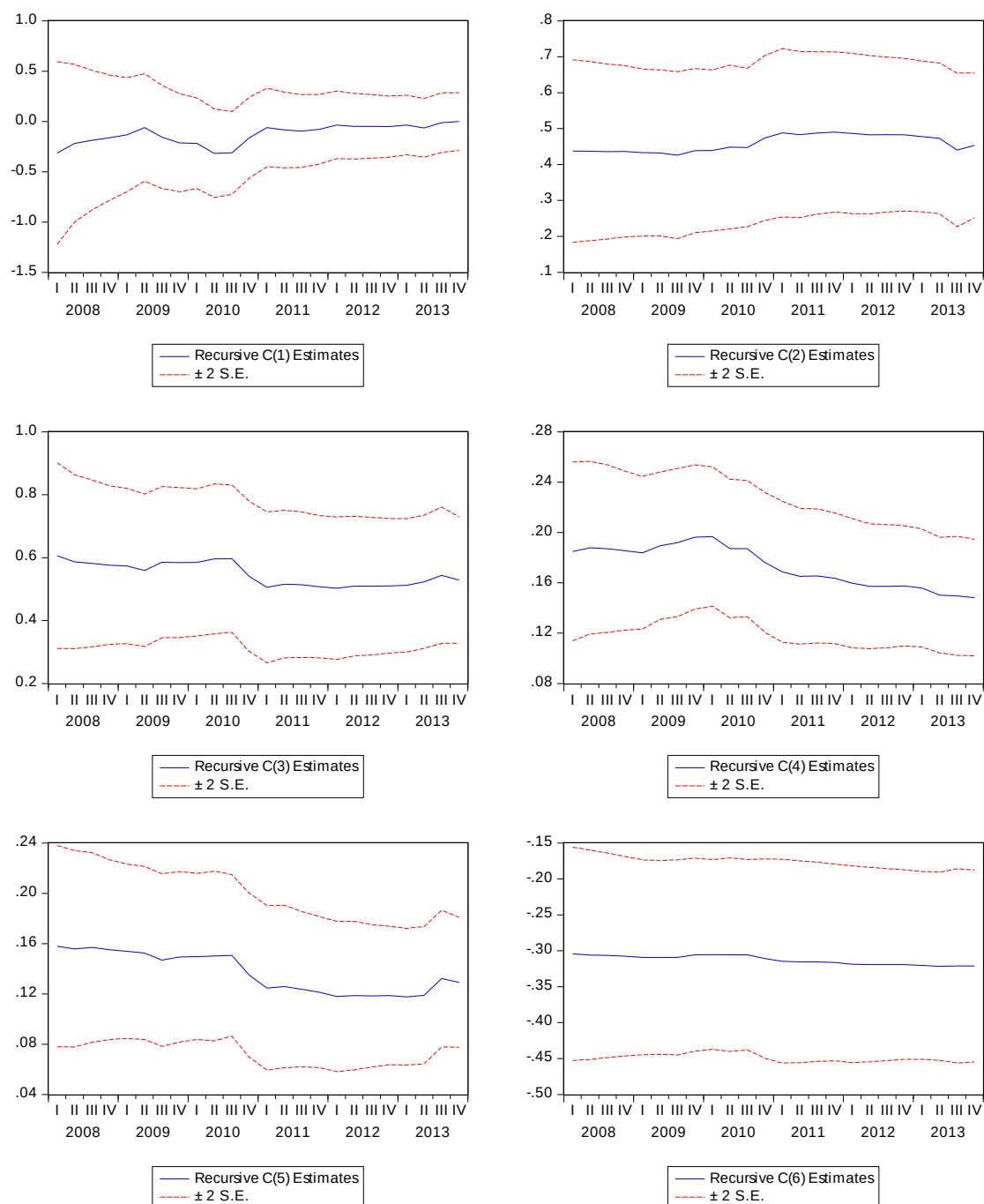
Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.2. tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aiziepriekšējā (t-2) ceturksnī un 2. un 3.ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi neietekmē A nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauts mākslīgais mainīgais 2007.gada 1.ceturksnim (Z2007_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

Tabula 2.2. Ekonometriskais modelis A nozareī

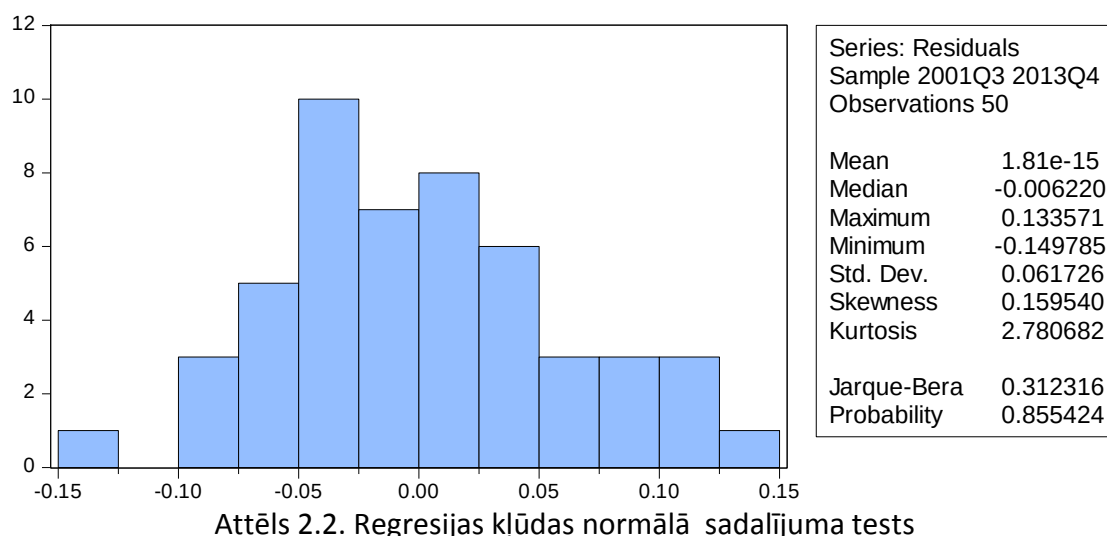
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q3 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 50				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	-0.001	0.138	-0.010	0.992
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.453	0.080	5.650	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.529	0.082	6.481	0.000
@SEAS(2)	0.148	0.023	6.319	0.000
@SEAS(3)	0.129	0.022	5.814	0.000
Z2007_1	-0.321	0.018	-18.093	0.000
Determinācijas koeficients	0.959	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		4.537
Koriģētais determinācijas koeficients	0.954	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.304
Regresijas standartklūda	0.065	Akaike informācijas kritērijs		-2.512
Kļūdu kvadrātā summa	0.187	Švarca informācijas kritērijs		-2.283
Logaritmētā ticamība	68.810	Hanana-Kvina kritērijs		-2.425
F statistika	205.310	Durbina-Vatsona statistika		2.030
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat.2.2.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 95.9% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti ir stabili laika gaitā.



Attēls 2.1. Ekonometriskā modeļa A nozarei koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.855, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.312, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.2.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Paplašinātā Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.3.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.3. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lagu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.045	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.613
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.4.tabulu).

Tabula2.4. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Brūša –Goldfreja LM tests autokorelācijas pārbaudei:			
F statistika	0.593	Varbūtība F(2,42)	0.557
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.373	Varbūtība H ¹ kvadrātā(2)	0.503

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.5.tabulu).

Tabula 2.5. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

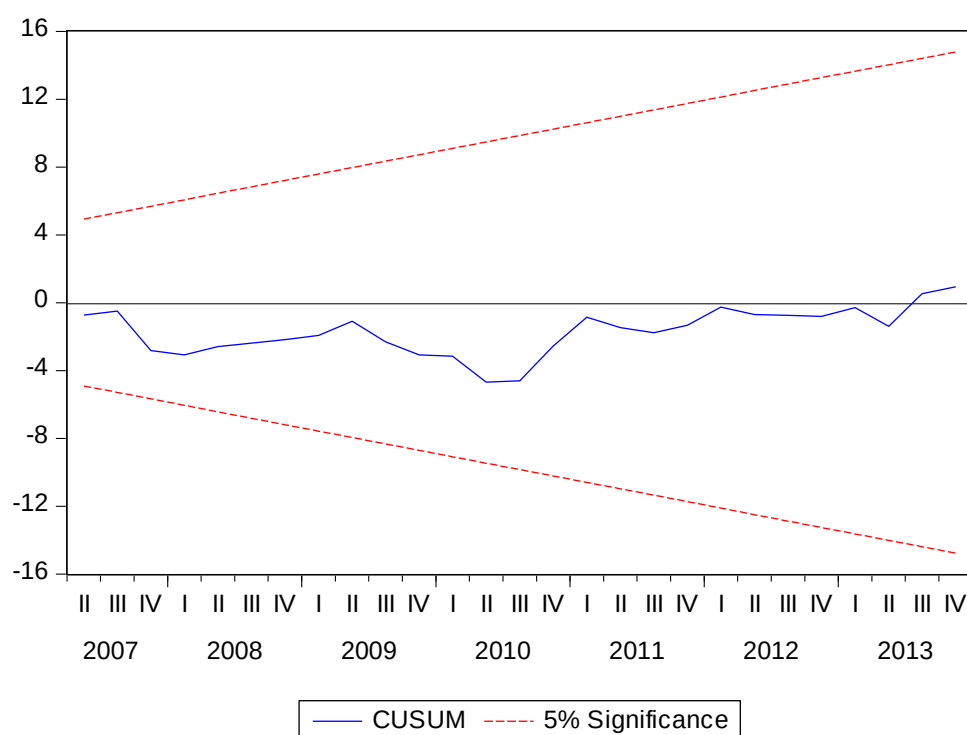
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.100	Varbūtība $F(1,47)$	0.753
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.104	Varbūtība H_1 kvadrātā(1)	0.747

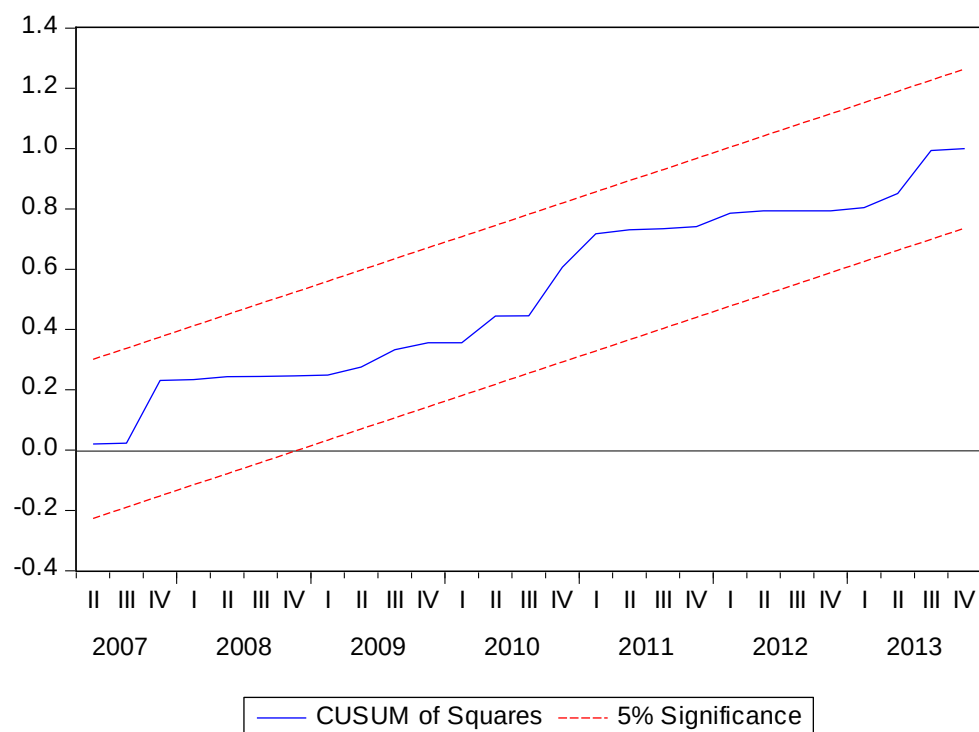
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.6.tabulu).

Tabula 2.6. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.540	Varbūtība $F(12,37)$	0.874
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	7.454	Varbūtība H_1 kvadrātā(12)	0.826
Izskaidrotā dispersija	5.139	Varbūtība H_1 kvadrātā(12)	0.953

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.3.attēlu).





Attēls 2.3. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina, ka var akceptēt izveidotā ekonometriskā modeļa specifikācijas pareizumu pie 10% standarta ticamības līmeņa, ja vadāties pēc F statistikas, un pie 5% standarta ticamības līmeņa, ja vadāties pēc Logaritmētās ticamības attiecības statistikas (skat. 2.7.tabulu). Šajā gadījumā un arī turpmāk šis tests nav paredzēts lai novērtētu visu nodarbinātību izskaidrojošo faktoru esamību ekonometriskajā modelī.

Tabula 2.7. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	2.461	Varbūtība F(1,43)	0.124
Logaritmētās ticamības attiecība	2.783	Varbūtība H ₀ kvadrātā(1)	0.095

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots A nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.2 B-E nozares

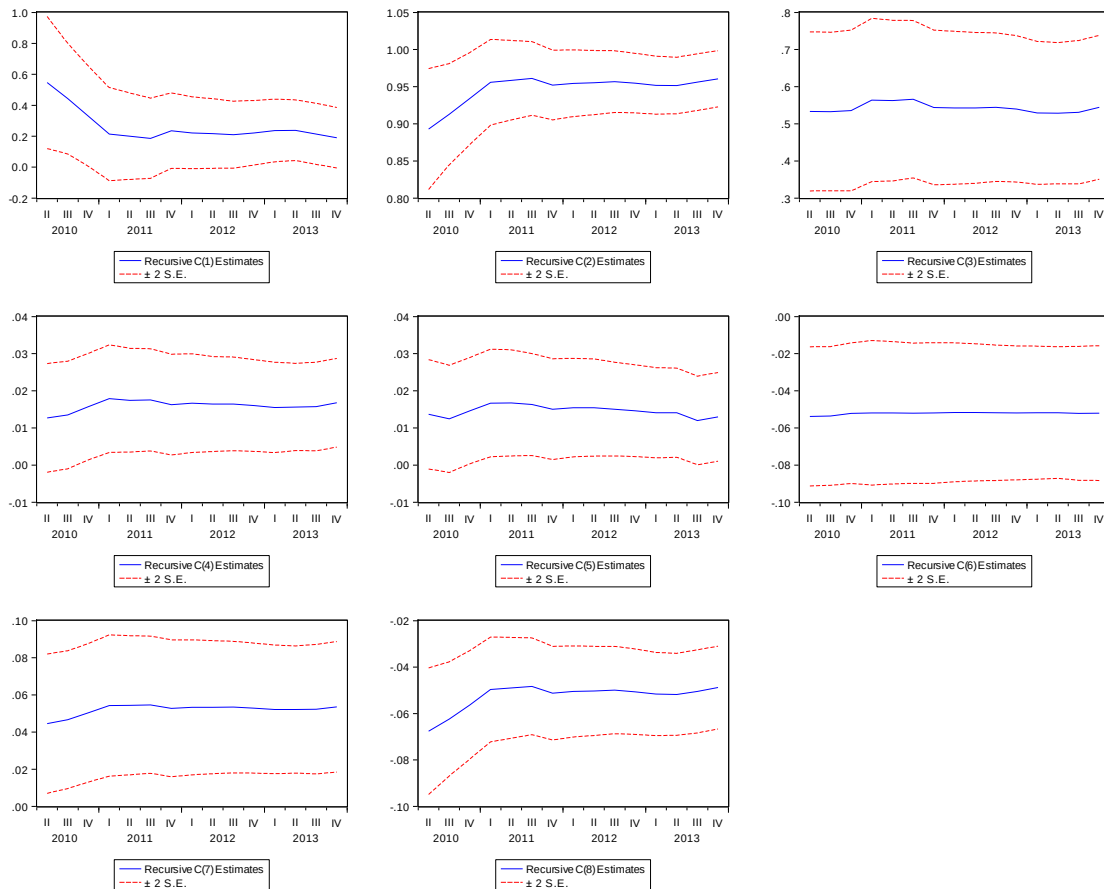
leguves rūpniecība un karjeru izstrāde, apstrādes rūpniecība, elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa

Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.8.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī, kā arī saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas pašreizējā (t) ceturksnī un 2. un 3.ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2007.gada 1.ceturksnim, 2008.gada 1.ceturksnim, 2009.gadam un 2010.gada 1.ceturksnim (attiecīgi Z2007_1, Z2008_1 un ZZ2009+Z2010_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Tabula 2.8. Ekonometriskais modelis B-E nozarēm

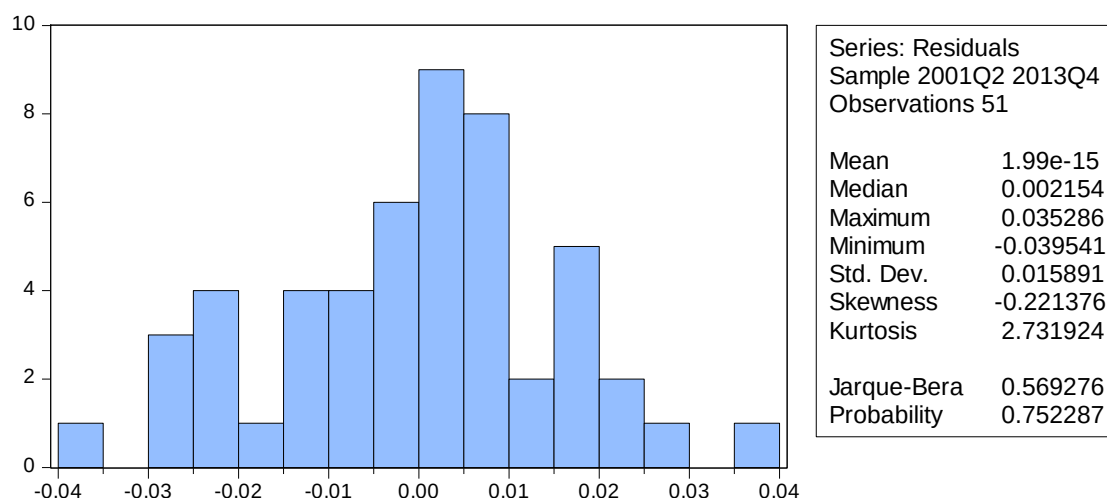
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q2 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 51				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartkļūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartkļūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.190	0.109	1.749	0.087
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.961	0.021	45.771	0.000
logaritmētas reālās pievienotās vērtības pārmaiņas (t)	0.544	0.067	8.065	0.000
@SEAS(2)	0.017	0.007	2.529	0.015
@SEAS(3)	0.013	0.006	2.239	0.030
Z2007_1	-0.052	0.005	-9.668	0.000
Z2008_1	0.054	0.004	13.373	0.000
ZZ2009+Z2010_1	-0.049	0.009	-5.446	0.000
Determinācijas koeficients	0.987	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		5.134
Korigētais determinācijas koeficients	0.985	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.141
Regresijas standartkļūda	0.017	Akaike informācijas kritērijs		-5.152
Kļūdu kvadrātā summa	0.013	Švarca informācijas kritērijs		-4.849
Logaritmētā ticamība	139.382	Hanana-Kvina kritērijs		-5.036
F statistika	477.024	Durbina-Vatsona statistika		2.306
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.8.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 98.7% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.4. Ekonometriskā modeļa B-E nozarēm koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.752, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.569, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.5.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.5. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.9.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.9. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lagu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-8.222	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.612
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.10.tabulu).

Tabula 2.10. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.677	Varbūtība F(2,41)	0.514
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.631	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.442

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.11.tabulu).

Tabula 2.11. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

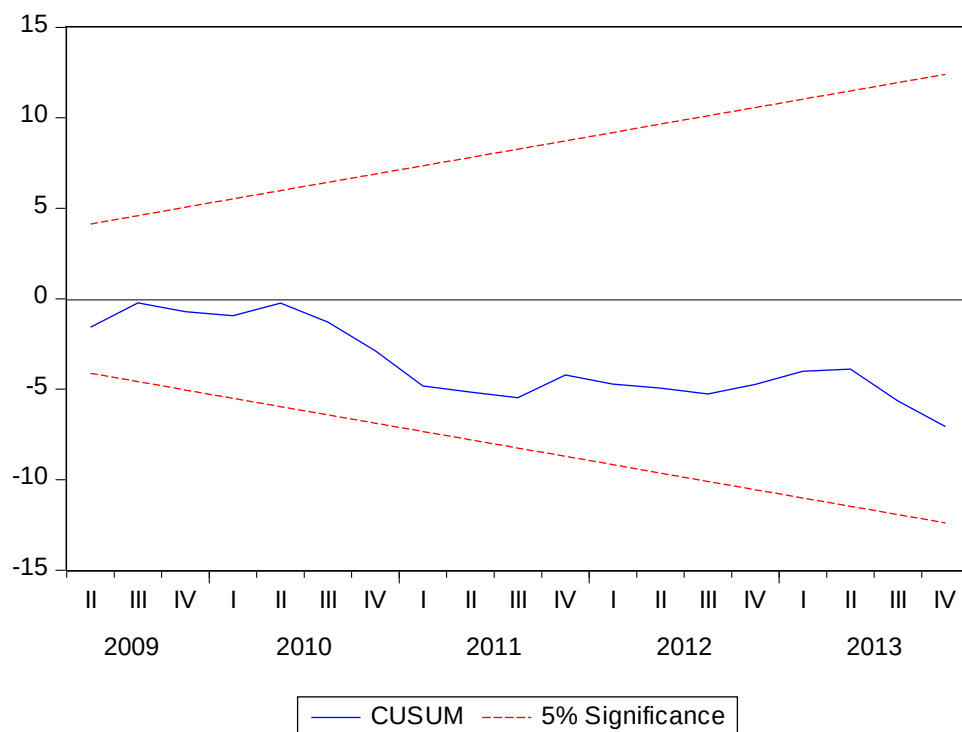
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.103	Varbūtība F(1,48)	0.750
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.107	Varbūtība Hī kvadrātā(1)	0.744

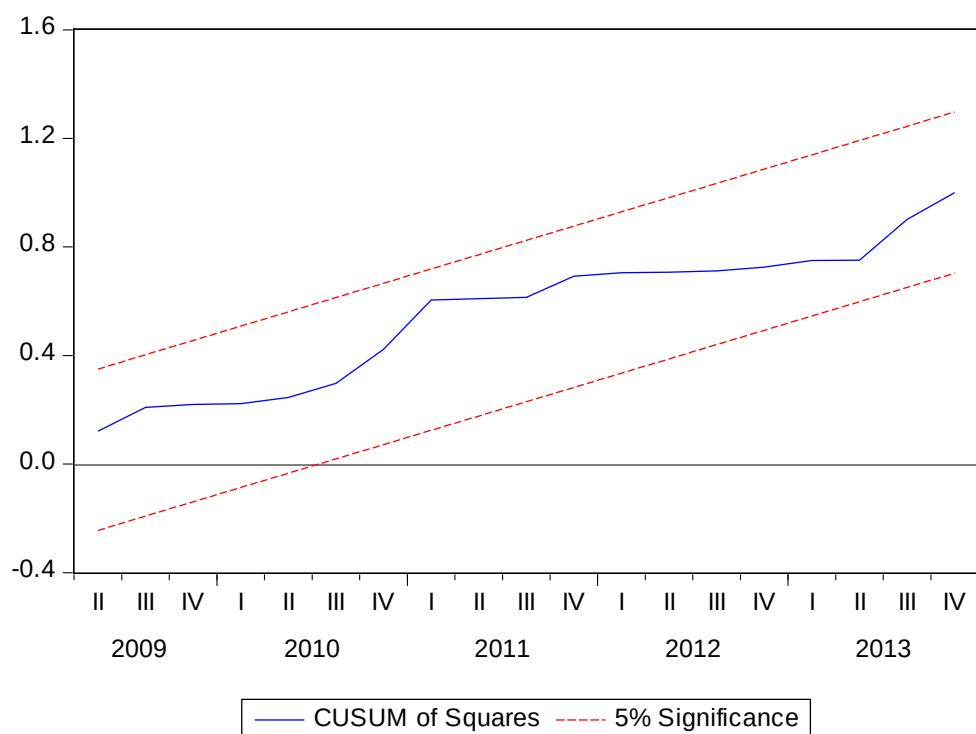
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.12.tabulu).

Tabula 2.12. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.744	Varbūtība F(18,32)	0.743
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	15.042	Varbūtība Hī kvadrātā(18)	0.659
Izskaidrotā dispersija	9.260	Varbūtība Hī kvadrātā(18)	0.953

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.6.attēlu).





Attēls 2.6. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.14.tabulu).

Tabula 2.14. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.985	Varbūtība $F(1,42)$	0.327
Logaritmētās ticamības attiecība	1.183	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.277

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots B-E nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.3 F nozare

Būvniecība

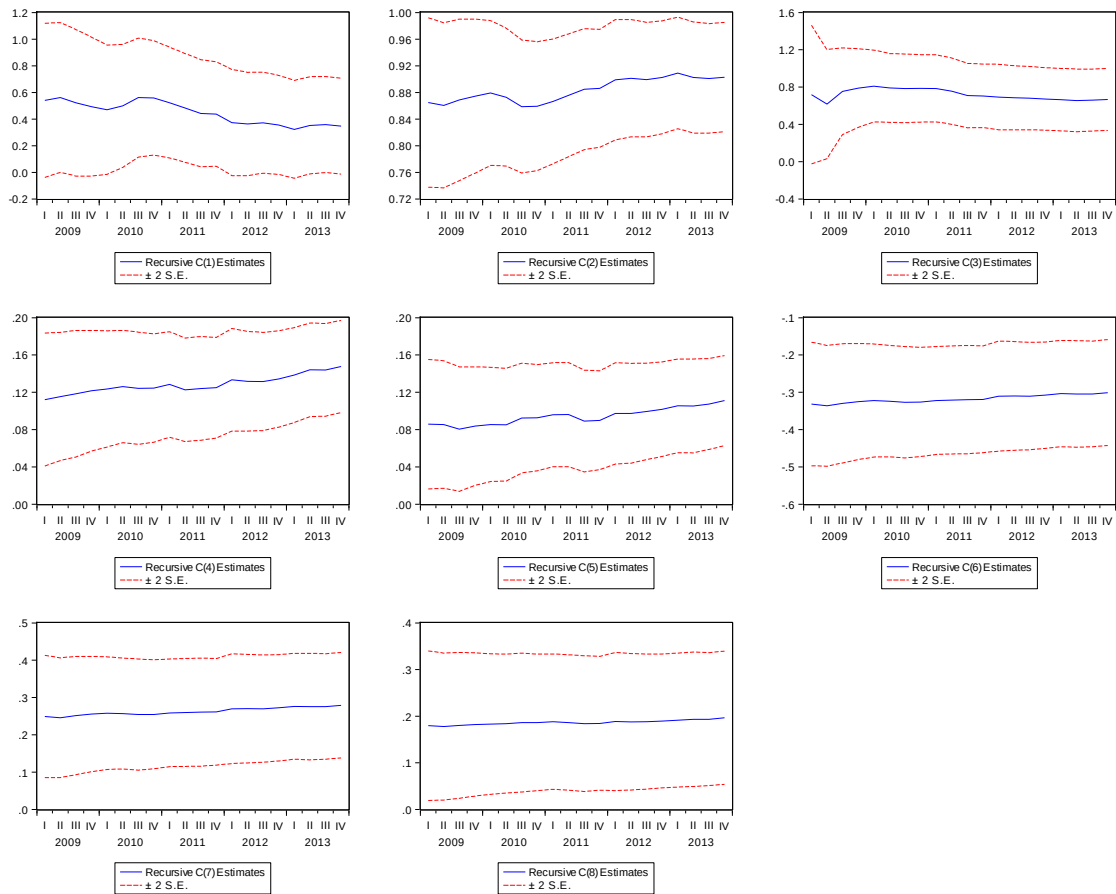
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.15.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī, kā arī saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas pašreizējā (t) ceturksnī un 2. un 3.ceturkšņa sezonālie faktori. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2002.gada 1.ceturksnim, 2003.gada 4.ceturksim un 2008.gada 1.ceturksnim (attiecīgi

Z2002_1, Z2003_4 un Z2008_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

Tabula 2.15. Ekonometriskais modelis F nozarei

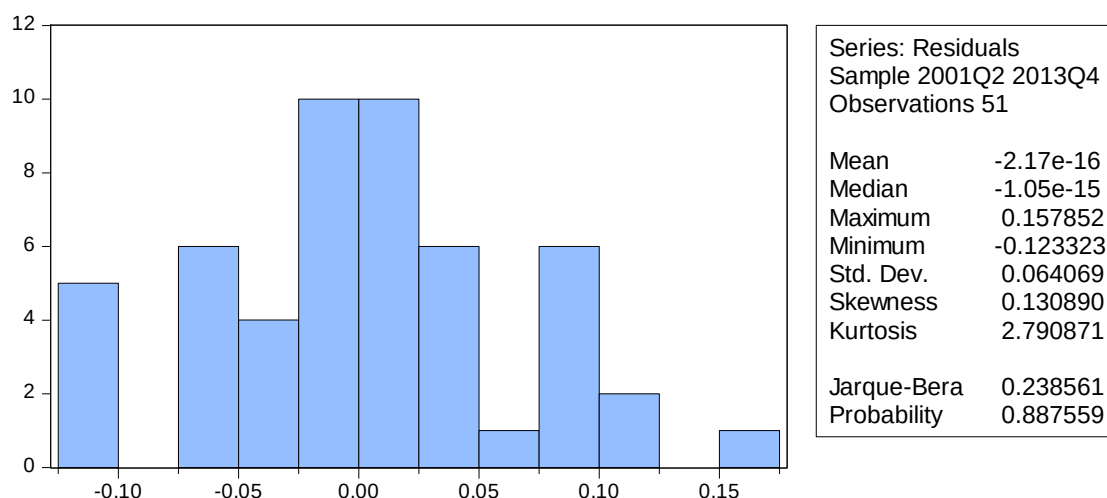
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q2 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 51				
Vaita heteroscedasticitātes konsekvantas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.346	0.162	2.131	0.039
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.903	0.037	24.101	0.000
logaritmētas reālās pievienotās vērtības ceturkšņa pārmaiņas (t)	0.666	0.135	4.947	0.000
@SEAS(2)	0.148	0.026	5.673	0.000
@SEAS(3)	0.111	0.025	4.525	0.000
Z2002_1	-0.301	0.014	-21.300	0.000
Z2003_4	0.279	0.014	20.076	0.000
Z2008_1	0.196	0.018	10.889	0.000
Determinācijas koeficients	0.932	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		4.328
Korigētais determinācijas koeficients	0.921	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.246
Regresijas standartklūda	0.069	Akaike informācijas kritērijs		-2.364
Kļūdu kvadrātā summa	0.205	Švarca informācijas kritērijs		-2.061
Logaritmētā ticamība	68.277	Hanana-Kvina kritērijs		-2.248
F statistika	84.185	Durbina-Vatsona statistika		2.371
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.15.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 93.2% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.7. Ekonometriskā modeļa F nozarei koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.888, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.239, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.8.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.8. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.16.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.16. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Švarca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-8.615	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.612
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.17.tabulu).

Tabula 2.17. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	1.171	Varbūtība F(2,41)	0.320
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	2.756	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.252

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni pie 5% standarta ticamības līmeņim (skat. 2.18.tabulu).

Tabula 2.18. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

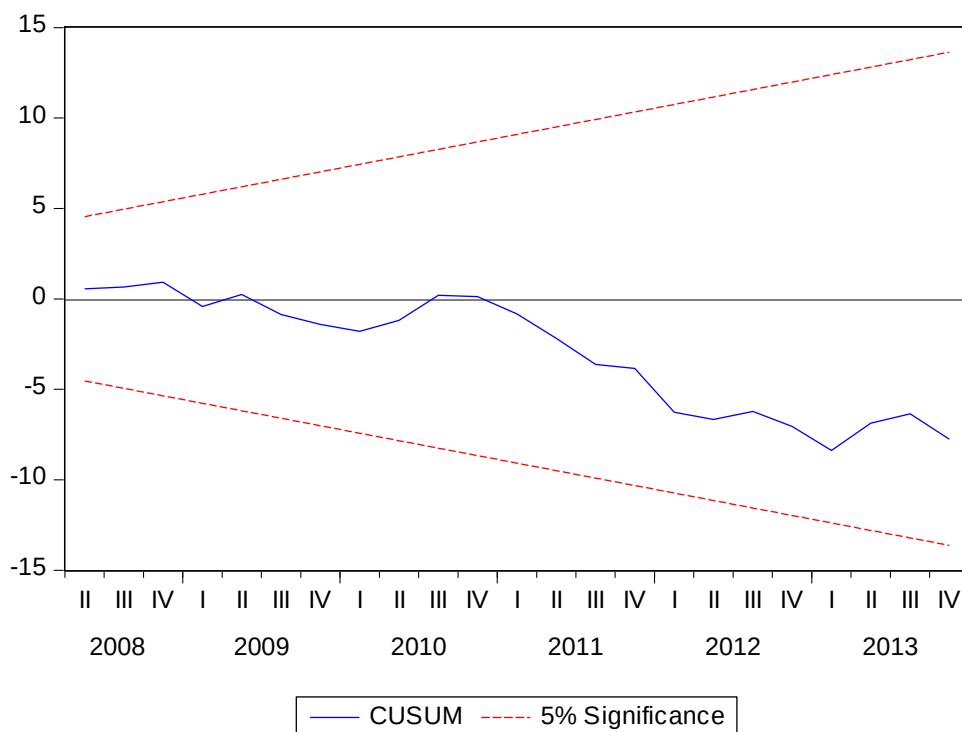
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	3.664	Varbūtība F(1,48)	0.062
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	3.546	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.060

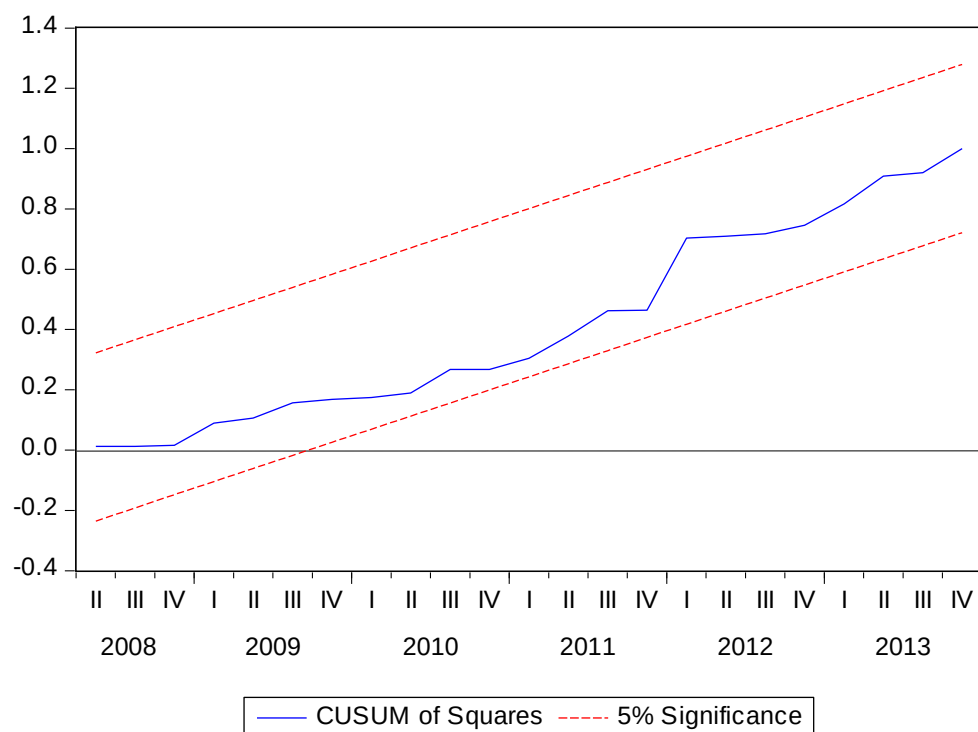
Vaita testa rezultāti pārliecinoši pierāda, ka heteroscedisitāte ekonometriskajā modelī nepastāv pie jebkura standarta ticamības līmeņa (skat. 2.19.tabulu).

Tabula 2.19. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.716	Varbūtība F(14,36)	0.745
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	11.105	Varbūtība H ² kvadrātā(11)	0.678
Izskaidrotā dispersija	7.069	Varbūtība H ² kvadrātā(11)	0.932

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.9.attēlu).





Attēls 2.9. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.20.tabulu).

Tabula 2.10. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.133	Varbūtība $F(1,42)$	0.717
Logaritmētās ticamības attiecība	0.162	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.688

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots F nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.4 G-I nozares

Vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība; automobiļu un motociklu remonts; transports un uzglabāšana; izmitināšana un ēdināšanas pakalpojumi

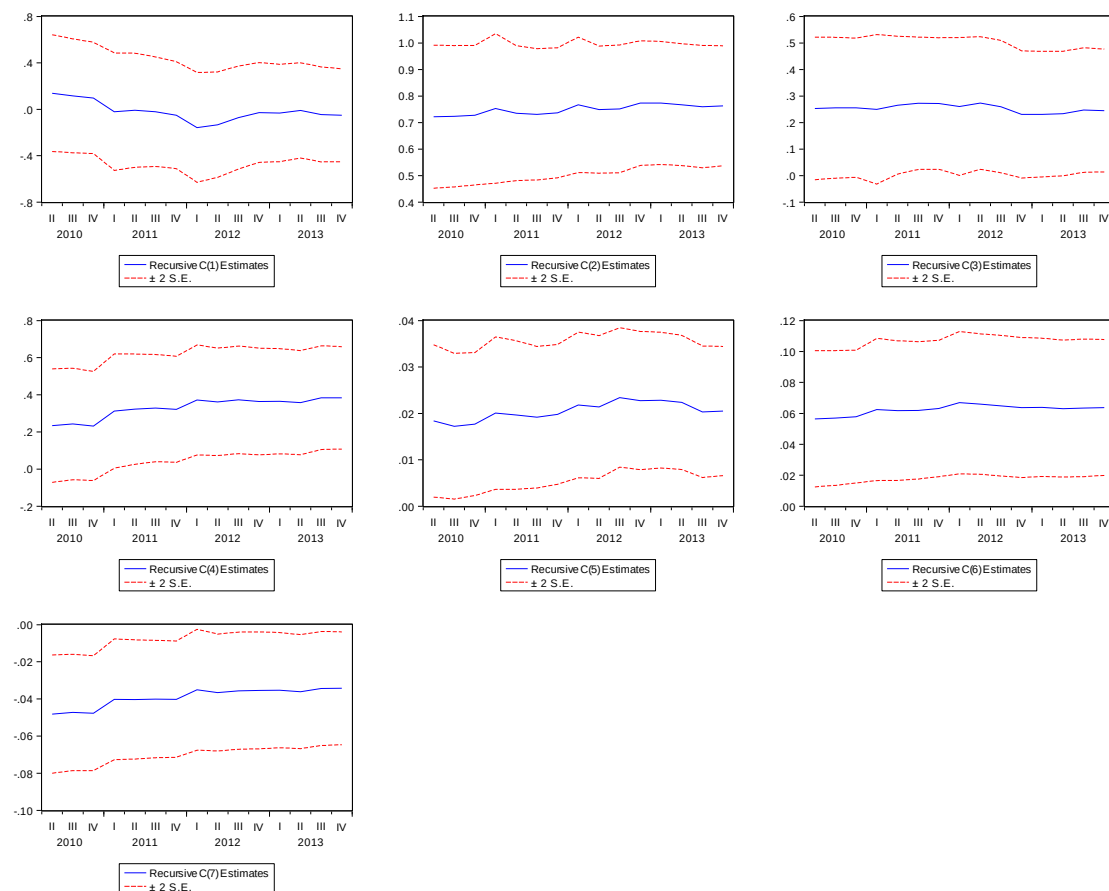
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.21.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aizpriekšējā (t-2) ceturksnī, kā arī saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas iepriekšējā (t-1) ceturksnī un 3.ceturkšņa sezonālais faktors. Ekonometriskajā modelī tika

iekļauti mākslīgie mainīgie 2002.gada 2.ceturksnim un 2009.gadam (attiecīgi Z2002_2 un ZZ2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Tabula 2.21. Ekonometriskais modelis G-I nozarēm

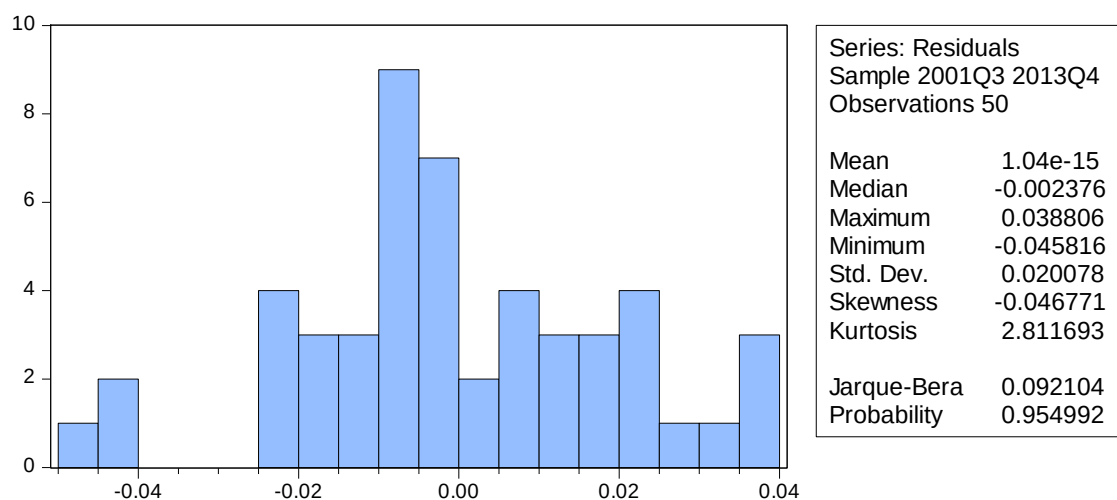
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q3 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 50				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	-0.052	0.197	-0.265	0.792
logaritmētais darbaspēks (t-1)	0.763	0.098	7.807	0.000
logaritmētais darbaspēks (t-2)	0.245	0.105	2.341	0.024
logaritmētās reālās pievienotās vērtības pārmaiņas (t-1)	0.383	0.149	2.580	0.013
@SEAS(3)	0.020	0.007	3.043	0.004
Z2002_2	0.064	0.005	12.615	0.000
ZZ2009	-0.034	0.011	-3.156	0.003
Determinācijas koeficients	0.950	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		5.586
Korigētais determinācijas koeficients	0.943	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.090
Regresijas standartklūda	0.021	Akaike informācijas kritērijs		-4.719
Kļūdu kvadrātā summa	0.020	Švarca informācijas kritērijs		-4.451
Logaritmētā ticamība	124.966	Hanana-Kvina kritērijs		-4.617
F statistika	136.446	Durbina-Vatsona statistika		2.174
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.21.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 96.0% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.10. Ekonometriskā modeļa G-I nozarēm koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.955, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.092, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.11.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.11. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.22.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.22. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrcā informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.585	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.613
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidotais ekonometriskais modelis neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.23.tabulu).

Tabula 2.23. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	1.221	Varbūtība F(2,41)	0.306
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	2.810	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.245

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.24.tabulu).

Tabula 2.24. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

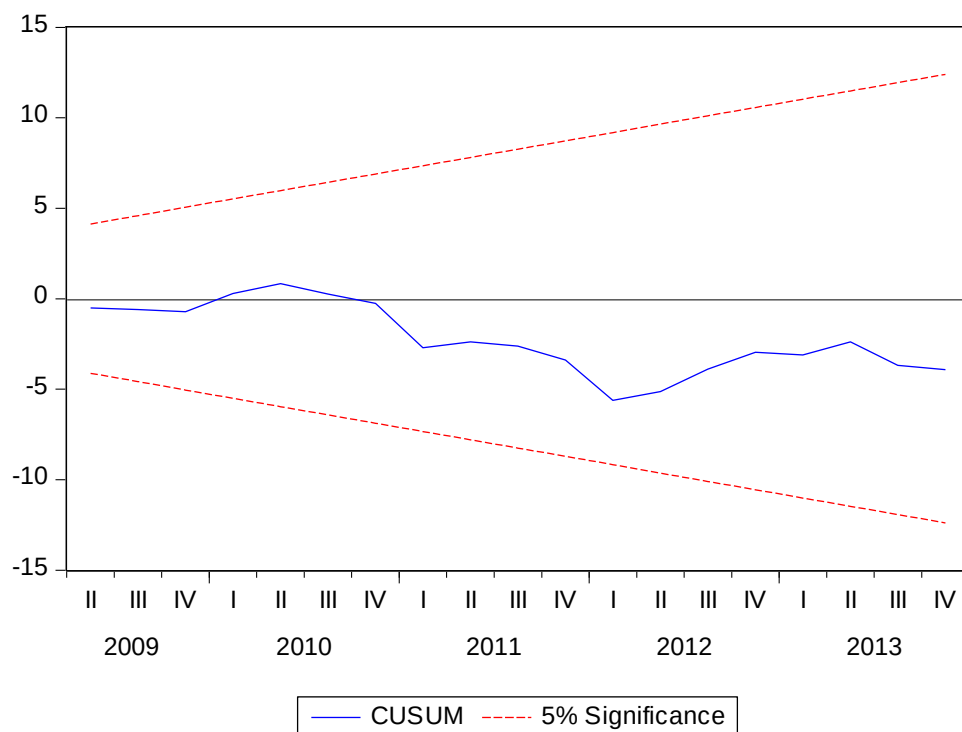
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.516	Varbūtība F(1,47)	0.476
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.532	Varbūtība Hī kvadrātā(1)	0.466

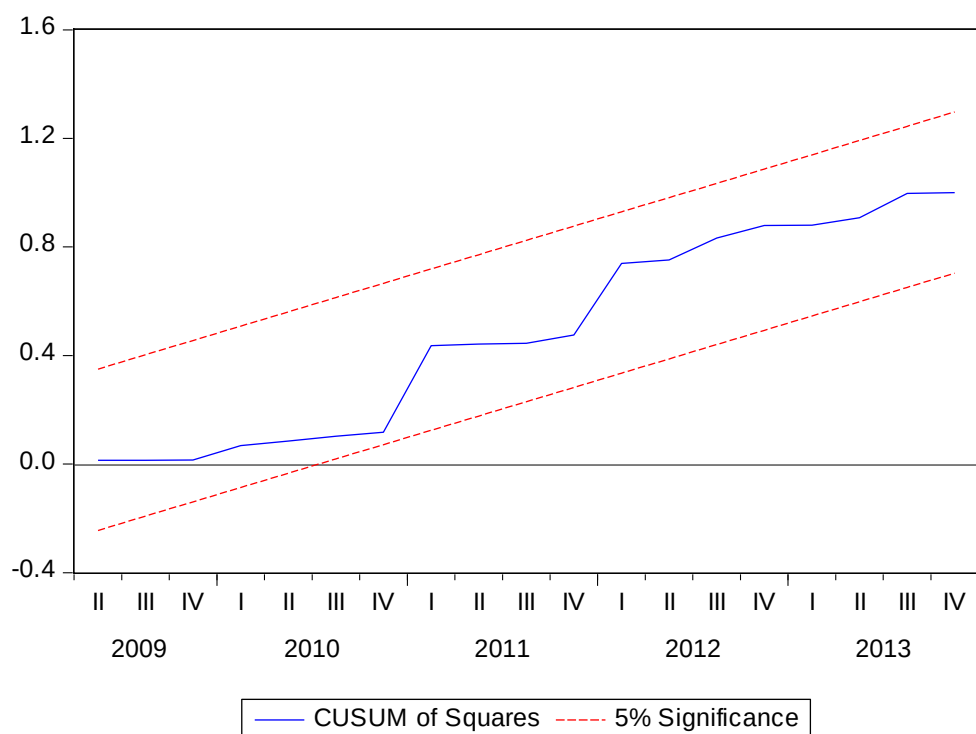
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.25.tabulu).

Tabula 2.25. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.462	Varbūtība F(18,31)	0.956
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	10.569	Varbūtība Hī kvadrātā(18)	0.912
Izskaidrotā dispersija	7.081	Varbūtība Hī kvadrātā(18)	0.989

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.12.attēlu).





Attēls 2.12. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.26.tabulu).

Tabula 2.26. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.075	Varbūtība $F(1,42)$	0.785
Logaritmētās ticamības attiecība	0.089	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.765

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots G-I nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.5 J nozare

Informācijas un komunikācijas pakalpojumi

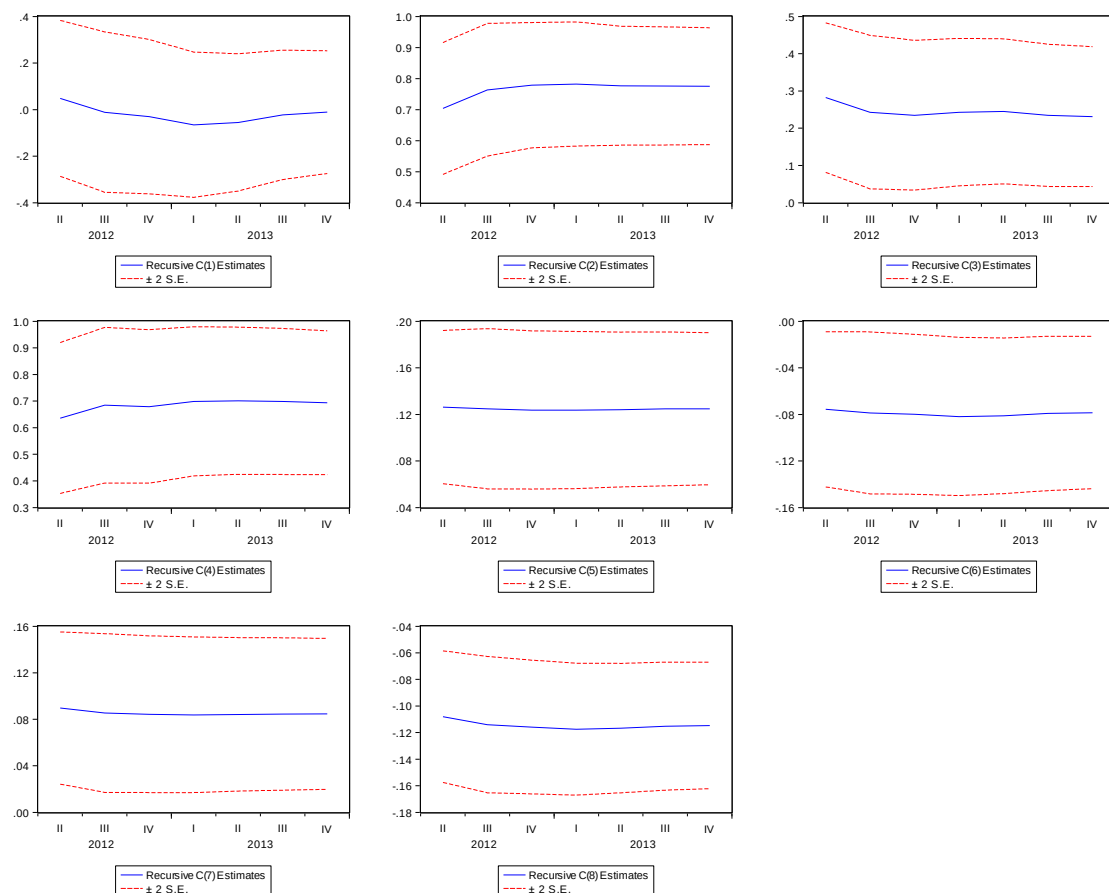
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.27.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aizpriekšējā (t-2) ceturksnī, kā arī saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas pašreizējā (t) ceturksnī. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2007.gada 1. un 3.ceturksnim, 2010.gada 4.ceturksim, kā arī 2011.gada un 2012.gada 1.ceturksnim

(attiecīgi Z2007_1, Z2007_3, Z2010_4, Z2011_1 un Z2012_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

Tabula 2.27. Ekonometriskais modelis J nozarei

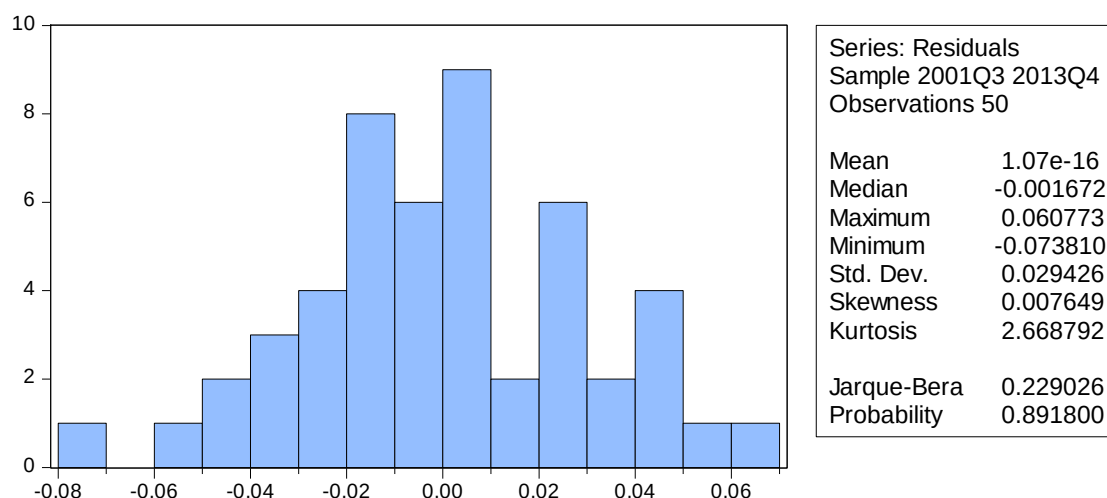
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q3 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 50				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	-0.011	0.121	-0.092	0.927
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.775	0.086	9.023	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.231	0.088	2.627	0.012
logaritmētas reālās pievienotās vērtības ceturkšņa pārmaiņas (t)	0.694	0.145	4.772	0.000
Z2007_1	0.125	0.009	13.926	0.000
Z2007_3	-0.079	0.008	-9.653	0.000
Z2010_4	0.085	0.006	13.211	0.000
Z2011_1+Z2012_1	-0.115	0.008	-14.315	0.000
Determinācijas koeficients	0.929	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		2.991
Korigētais determinācijas koeficients	0.917	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.111
Regresijas standartklūda	0.032	Akaike informācijas kritērijs		-3.914
Kļūdu kvadrātā summa	0.042	Švarca informācijas kritērijs		-3.608
Logaritmētā ticamība	105.853	Hanana-Kvina kritērijs		-3.798
F statistika	78.780	Durbina-Vatsona statistika		2.202
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.27.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 92.9% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.13. Ekonometriskā modeļa J nozarei koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.892, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.229, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.14.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.14. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.28.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.28. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēna: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrcā informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.739	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.613
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.29.tabulu).

Tabula 2.29. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.481	Varbūtība F(2,40)	0.622
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.175	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.556

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.30.tabulu).

Tabula 2.30. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

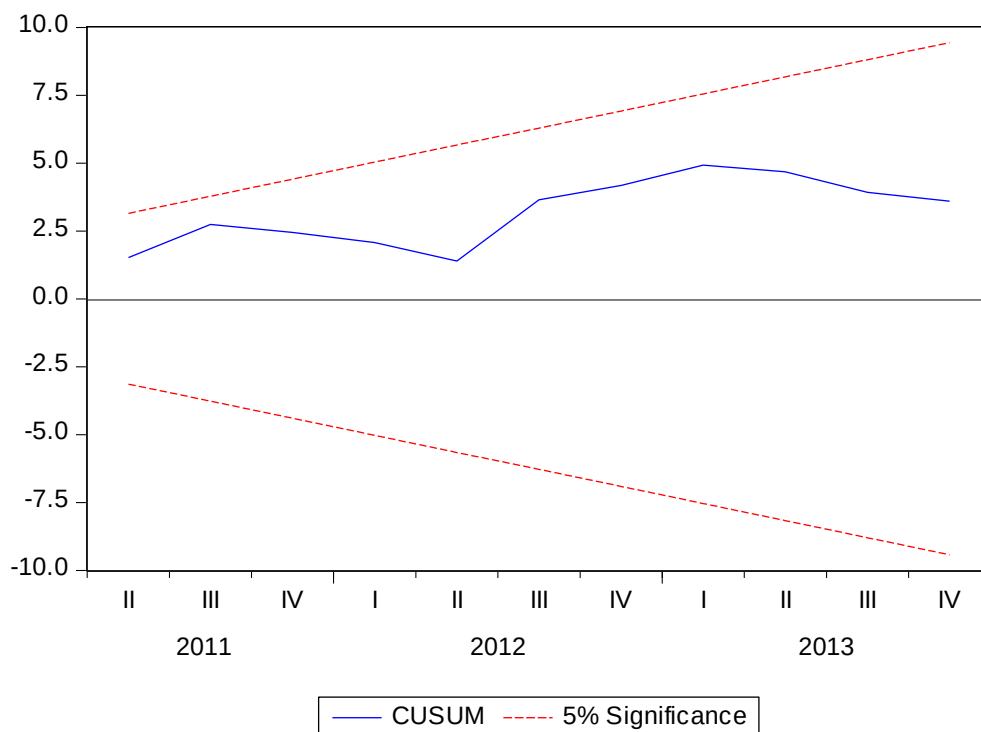
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.547	Varbūtība F(1,47)	0.463
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.564	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.453

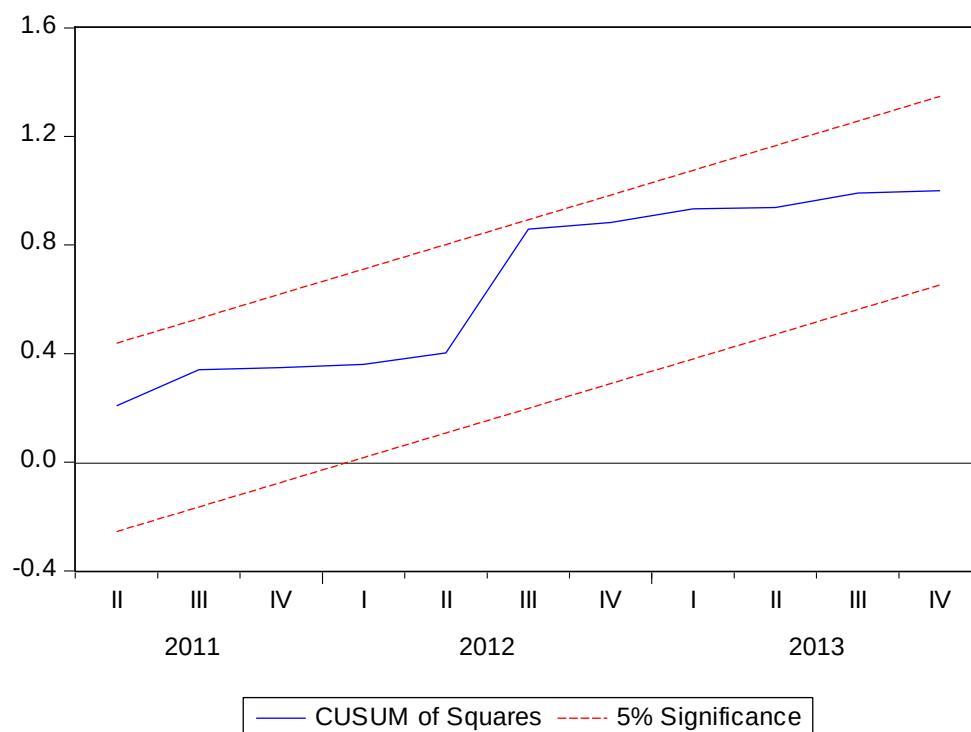
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.31.tabulu).

Tabula 2.31. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.623	Varbūtība F(14,35)	0.827
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	9.978	Varbūtība H ² kvadrātā(14)	0.764
Izskaidrotā dispersija	5.875	Varbūtība H ² kvadrātā(14)	0.970

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.15.attēlu).





Attēls 2.15. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.32.tabulu).

Tabula 2.32. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.052	Varbūtība $F(1,41)$	0.820
Logaritmētās ticamības attiecība	0.064	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.800

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots J nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.6 K nozare

Finanšu un apdrošināšanas darbības

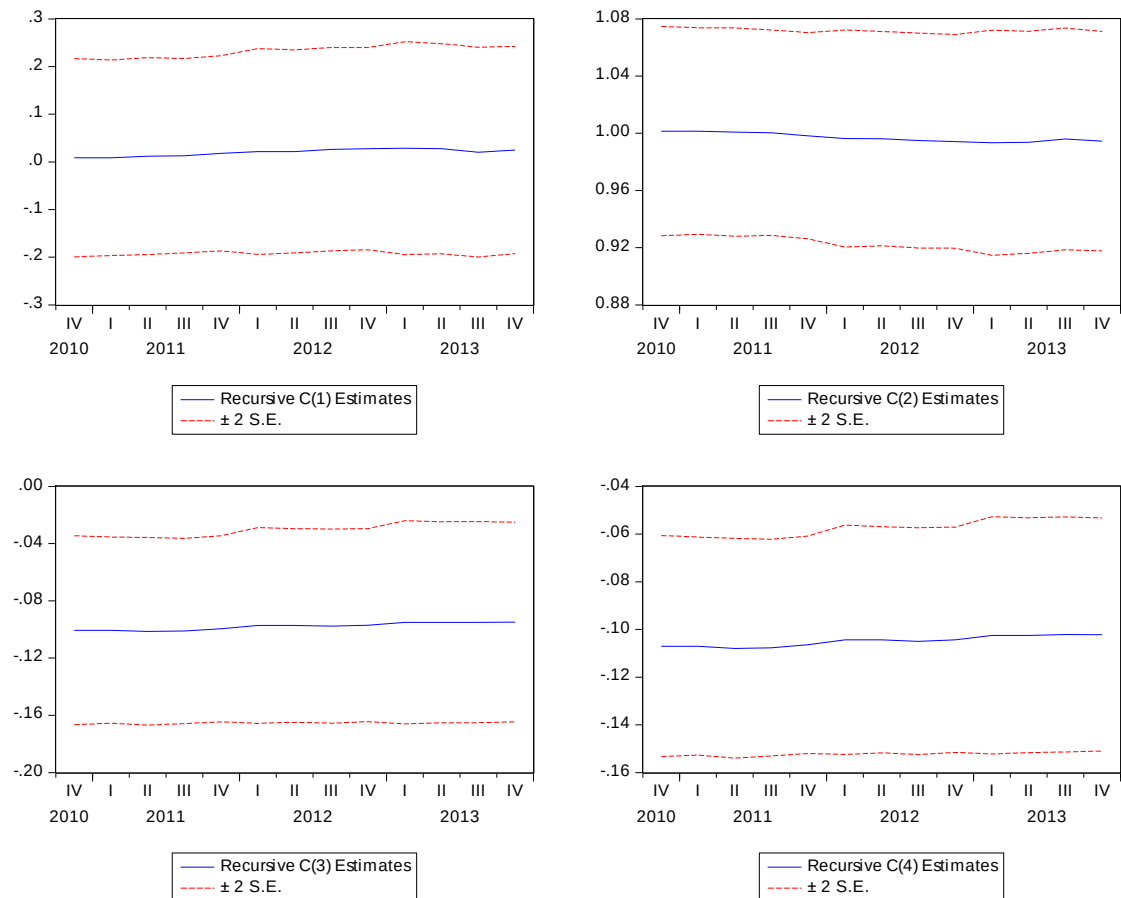
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.33.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā (t) periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) ceturksnī. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi neietekmē K nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2008.gada 4.ceturksnim un 2009.gada 3. un 4.ceturksnim (attiecināmi Z2008_4 un

Z2009_3+Z2009_4), lai izslēgtu pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību, kā arī statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

Tabula 2.33. Ekonometriskais modelis K nozarei

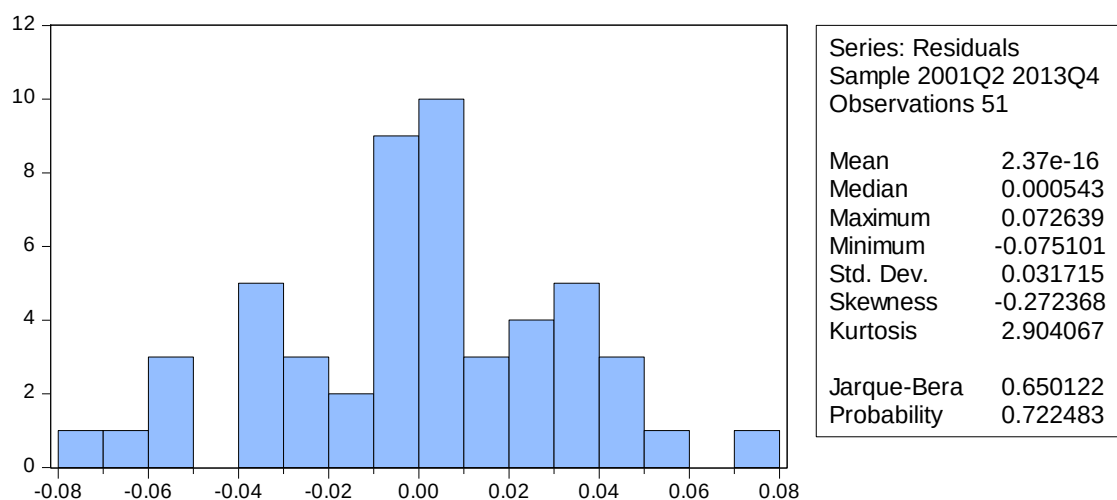
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q2 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 51				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.025	0.097	0.257	0.799
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.994	0.035	28.503	0.000
Z2008_4	-0.095	0.013	-7.432	0.000
Z2009_3+Z2009_4	-0.102	0.009	-11.584	0.000
Determinācijas koeficients	0.938	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		2.848
Koriģētais determinācijas koeficients	0.934	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.128
Regresijas standartklūda	0.033	Akaike informācijas kritērijs		-3.927
Kļūdu kvadrātā summa	0.050	Švarca informācijas kritērijs		-3.775
Logaritmētā ticamība	104.138	Hanana-Kvina kritērijs		-3.869
F statistika	237.612	Durbina-Vatsona statistika		2.279
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.33.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 93.8% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.16. Ekonometriskā modeļa K nozarei koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.722, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.650, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.17.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.17. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.34.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.34. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrcā informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-8.065	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis -2.612	
	5% līmenis -1.948	
	10% līmenis -1.613	
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.35.tabulu).

Tabula 2.35. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.948	Varbūtība F(2,45)	0.395
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	2.063	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.356

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.36.tabulu).

Tabula 2.36. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

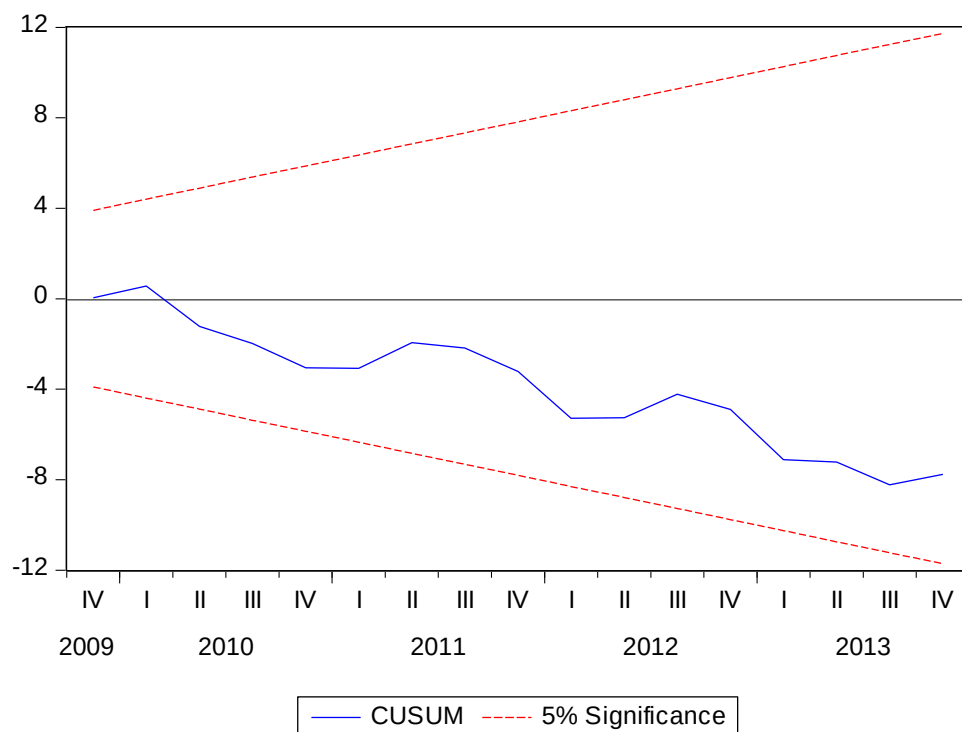
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	1.022	Varbūtība F(1,48)	0.317
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.043	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.307

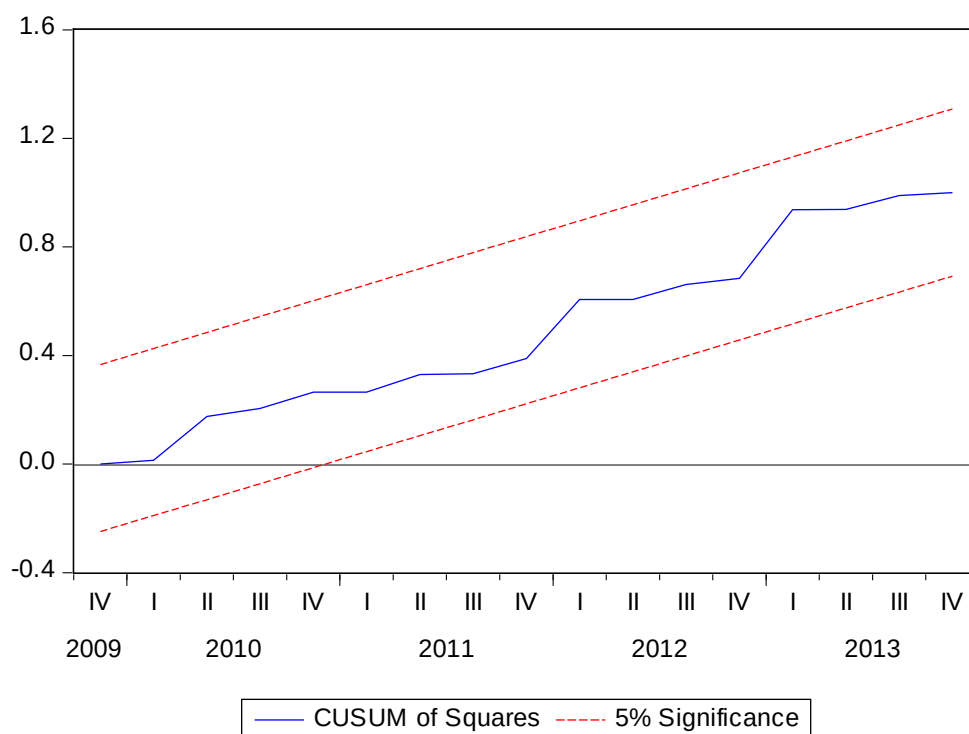
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.37.tabulu).

Tabula 2.37. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	1.288	Varbūtība F(5,45)	0.286
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	6.386	Varbūtība H ² kvadrātā(5)	0.271
Izskaidrotā dispersija	5.163	Varbūtība H ² kvadrātā(5)	0.396

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.18.attēlu).





Attēls 2.18. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.38.tabulu).

Tabula 2.38. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.494	Varbūtība $F(1,46)$	0.486
Logaritmētās ticamības attiecība	0.544	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.461

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots K nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.7 L nozare

Operācijas ar nekustamo īpašumu

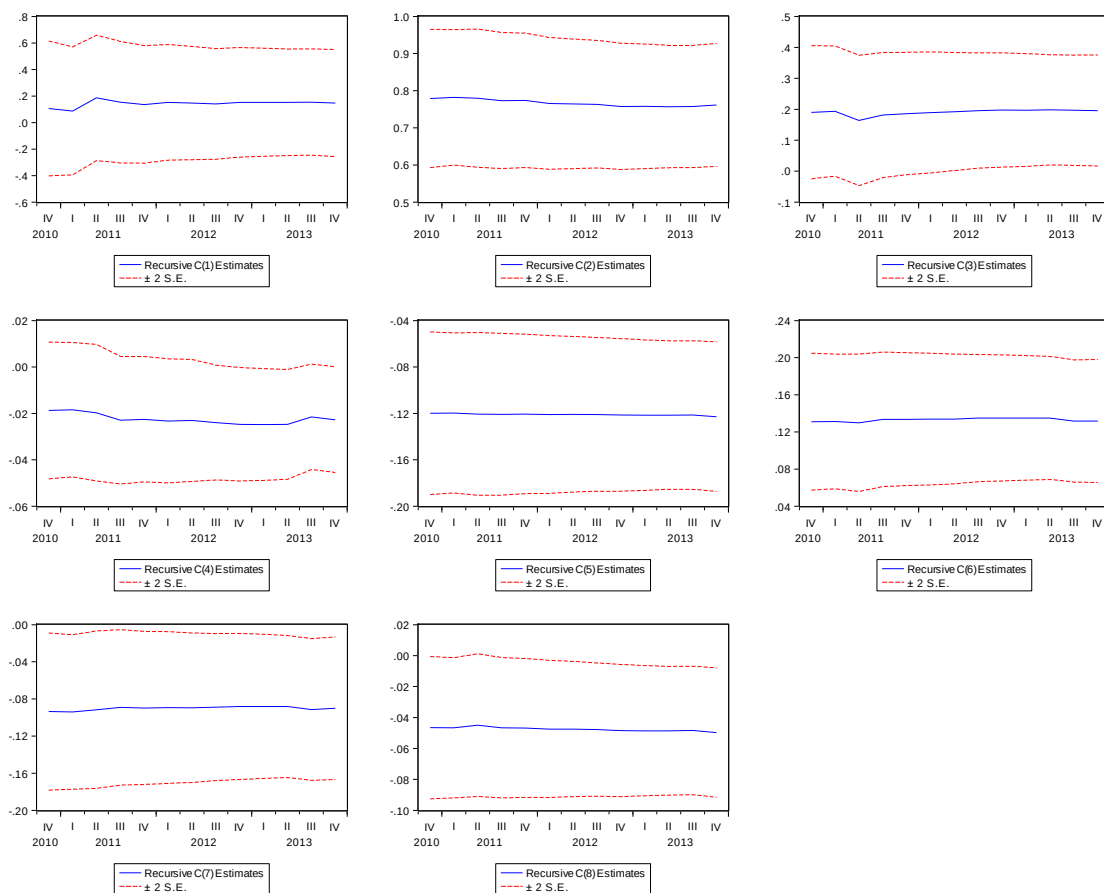
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.39.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1) un ceturksnī (t-3), kā arī 3.ceturkšņa sezonālais faktors. Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi neietekmē L nozares nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2005.gada 1.ceturksnim, 2006.gada

3.ceturksnim, 2009.gada 3.ceturksnim un 2009.gadam (attiecīgi Z2005_1, Z2006_3, Z2009_3 un Z2009), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Tabula 2.39. Ekonometriskais modelis L nozarei

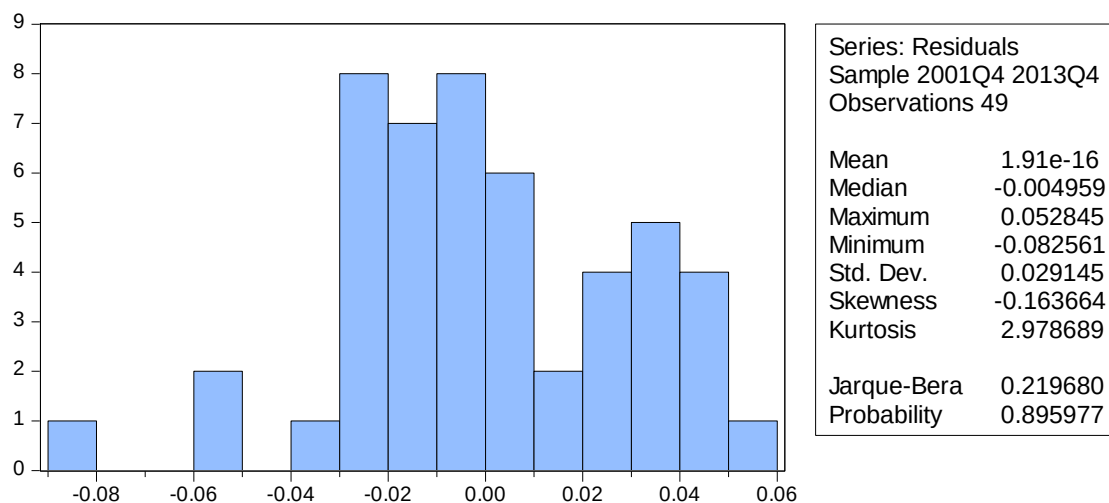
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q4 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 49				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.146	0.204	0.716	0.478
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.761	0.070	10.942	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-3)	0.196	0.085	2.295	0.027
Z2005_1	-0.023	0.011	-2.097	0.042
Z2006_3	-0.123	0.007	-17.199	0.000
Z2009_3	0.132	0.010	13.831	0.000
ZZ2009	-0.090	0.015	-6.111	0.000
Determinācijas koeficients	0.866	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		3.052
Korigētais determinācijas koeficients	0.843	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.080
Regresijas standartklūda	0.032	Akaike informācijas kritērijs		-3.927
Kļūdu kvadrātā summa	0.041	Švarca informācijas kritērijs		-3.618
Logaritmētā ticamība	104.215	Hanana-Kvina kritērijs		-3.810
F statistika	37.844	Durbina-Vatsona statistika		2.121
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.39.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 86.6% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.19. Ekonometriskā modeļa L nozarei koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.896, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.220, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.20.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.20. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.40.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.40. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.420	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.614
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.612
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.41.tabulu).

Tabula 2.41. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.399	Varbūtība F(2,39)	0.674
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients 0.982		Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.612

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.42.tabulu).

Tabula 2.42. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

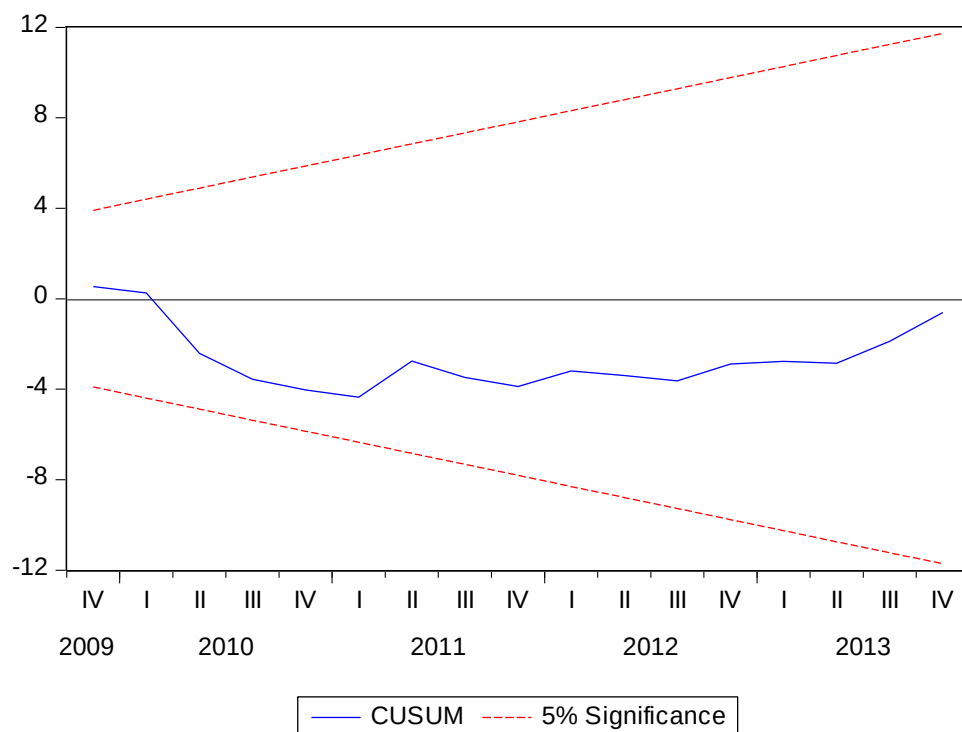
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.003	Varbūtība F(1,46)	0.956
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.003	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.955

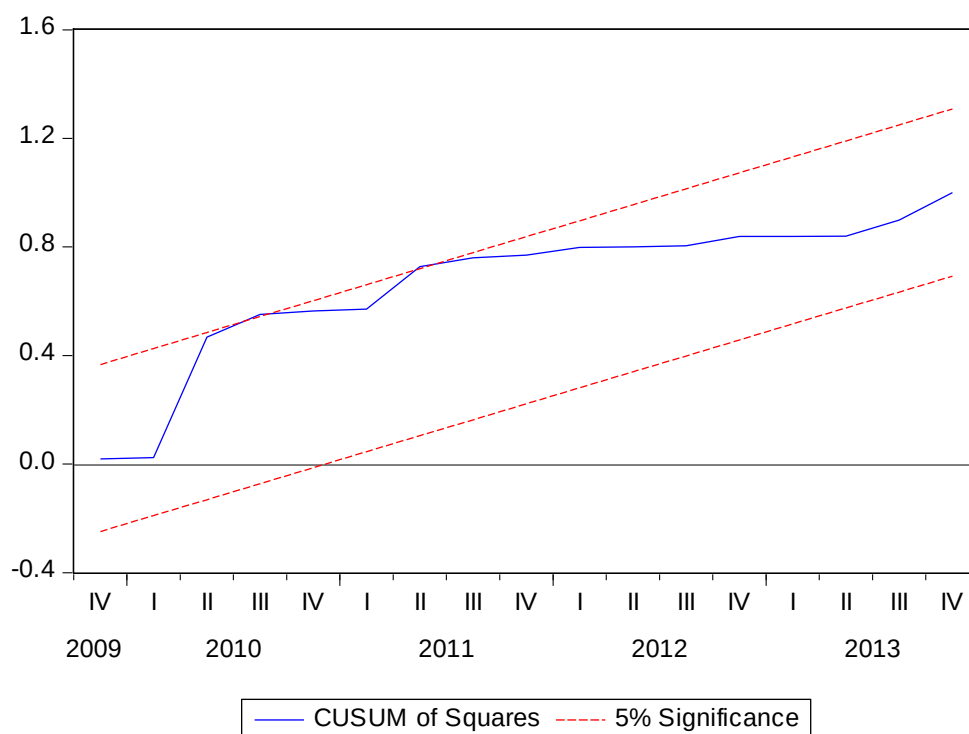
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.43.tabulu).

Tabula 2.43. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.331	Varbūtība F(14,34)	0.985
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	5.878	Varbūtība H ² kvadrātā(14)	0.970
Izskaidrotā dispersija	4.071	Varbūtība H ² kvadrātā(14)	0.995

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.21.attēlu).





Attēls 2.21. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.44.tabulu).

Tabula 2.44. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.088	Varbūtība $F(1,40)$	0.769
Logaritmētās ticamības attiecība	0.107	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.743

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots L nozares nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.8 M-N nozares

*Profesionālie, zinātniskie un tehniskie pakalpojumi;
administratīvo un apkalpojošo dienestu darbība*

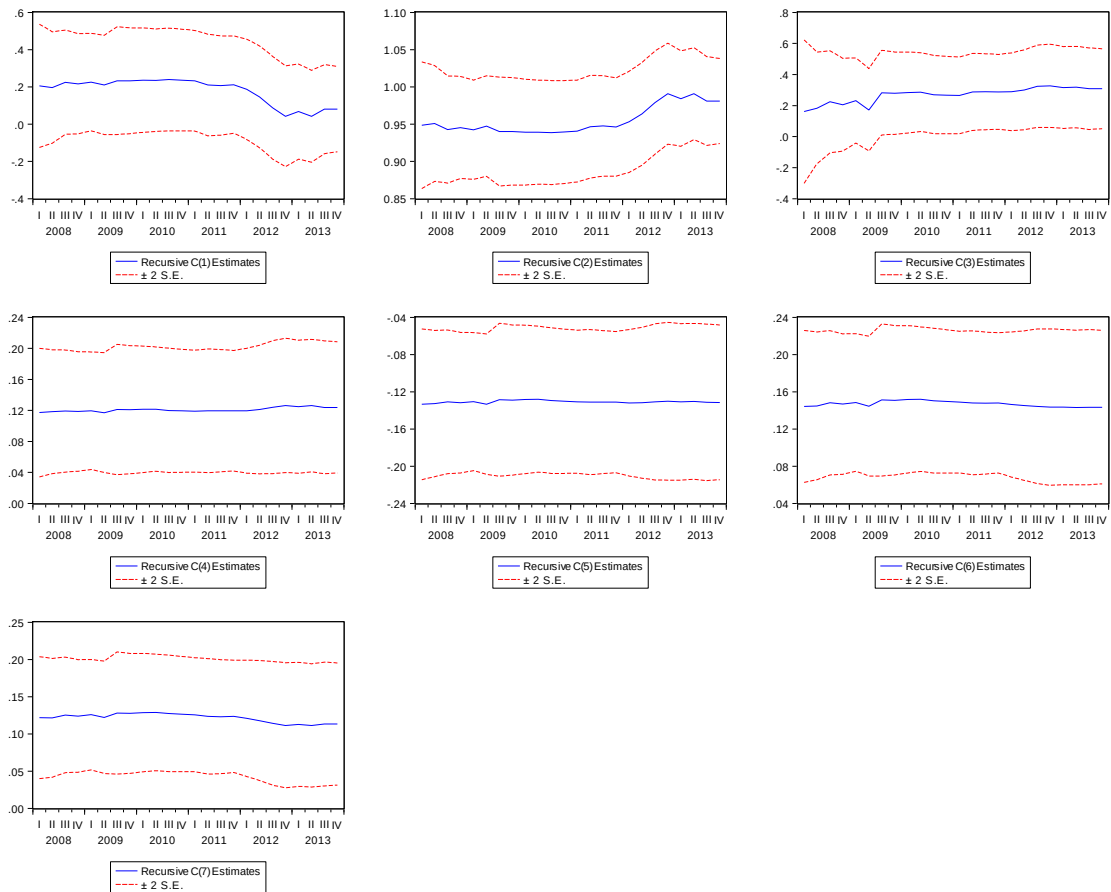
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.45.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1) un saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas iepriekšējā ceturksnī (t-1). Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2003.gada 1. un 2.ceturksnim, 2006.gada

3.ceturksnim un 2007.gada 1.ceturksnim (attieci Z2003_1, Z2003_2, Z2006_3 un Z2007_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu.

Tabula 2.45. Ekonometriskais modelis M-N nozarēm

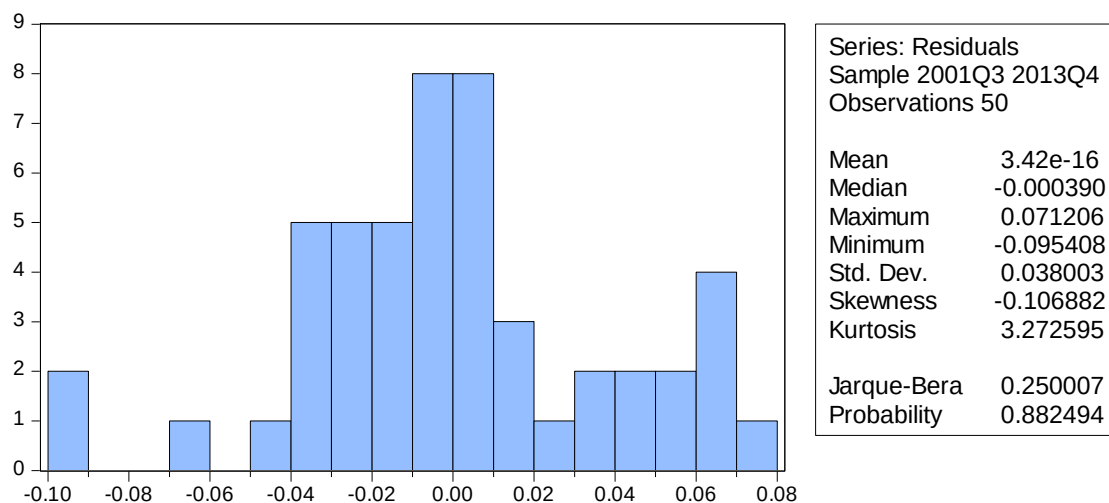
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q3 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 50				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.081	0.123	0.653	0.517
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.981	0.031	32.131	0.000
logaritmētas reālās pievienotās vērtības pārmaiņas (t-1)	0.308	0.143	2.154	0.037
Z2003_1	0.124	0.014	9.096	0.000
Z2003_2	-0.131	0.010	-12.825	0.000
Z2006_3	0.143	0.009	16.655	0.000
Z2007_1	0.113	0.007	17.282	0.000
Determinācijas koeficients	0.969	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		3.999
Korigētais determinācijas koeficients	0.965	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.217
Regresijas standartklūda	0.041	Akaike informācijas kritērijs		-3.443
Kļūdu kvadrātā summa	0.071	Švarca informācijas kritērijs		-3.175
Logaritmētā ticamība	93.063	Hanana-Kvina kritērijs		-3.341
F statistika	225.739	Durbina-Vatsona statistika		2.025
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.45. tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 96.9% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.22. Ekonometriskā modeļa M-N nozarēm koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.882, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.250, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.23.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.23. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.46.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.46. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.127	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.613
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.47.tabulu).

Tabula 2.47. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.578	Varbūtība F(2,41)	0.565
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.373	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.503

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.48.tabulu).

Tabula 2.48. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

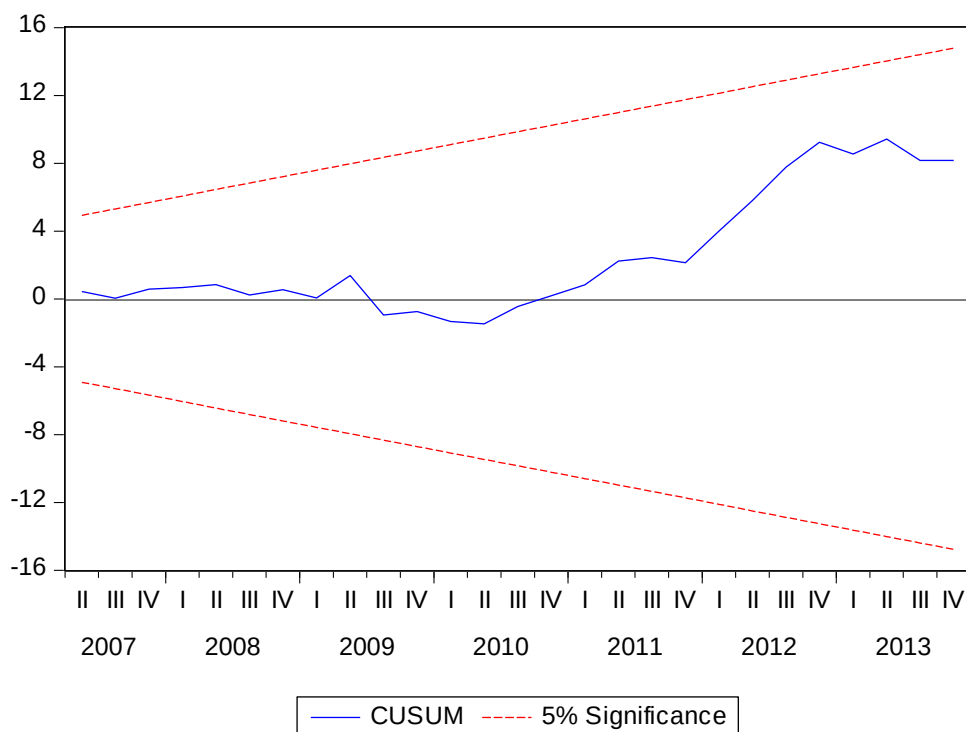
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.012	Varbūtība F(1,47)	0.912
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.013	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.910

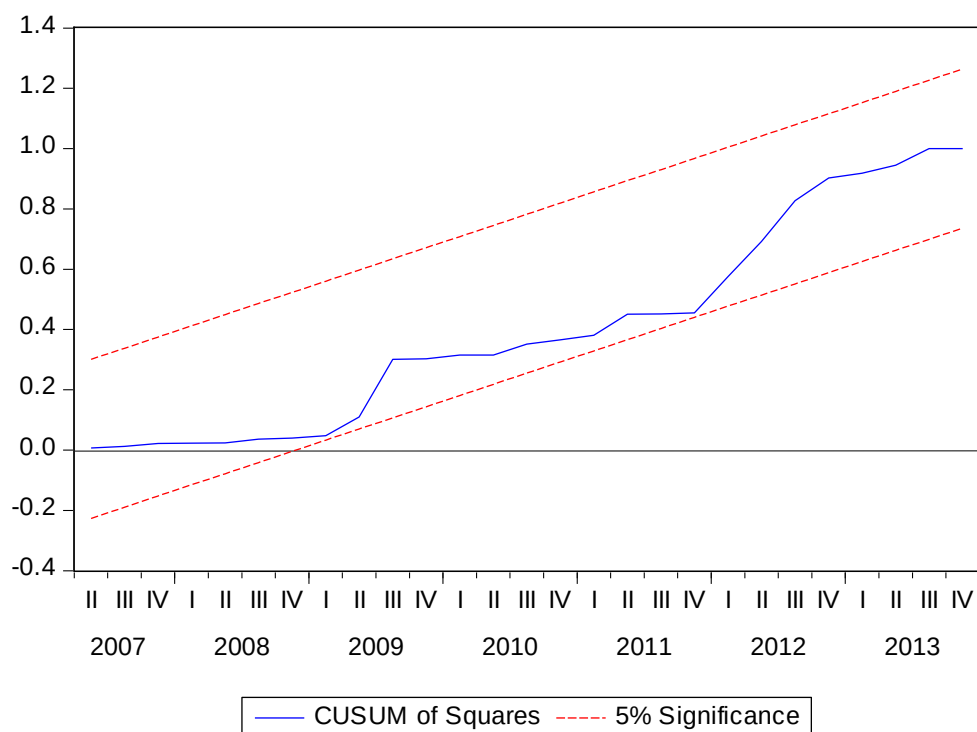
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.49.tabulu).

Tabula 2.49. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.634	Varbūtība F(9,40)	0.761
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	6.244	Varbūtība H ² kvadrātā(9)	0.715
Izskaidrotā dispersija	5.248	Varbūtība H ² kvadrātā(9)	0.812

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.24.attēlu).





Attēls 2.24. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.50.tabulu).

Tabula 2.50. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.007	Varbūtība $F(1,42)$	0.936
Logaritmētās ticamības attiecība	0.008	Varbūtība H_0 kvadrātā(1)	0.930

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots M-N nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.9 O-Q nozares

Valsts pārvalde un aizsardzība; obligātā sociālā apdrošināšana; izglītība; veselība un sociālā aprūpe

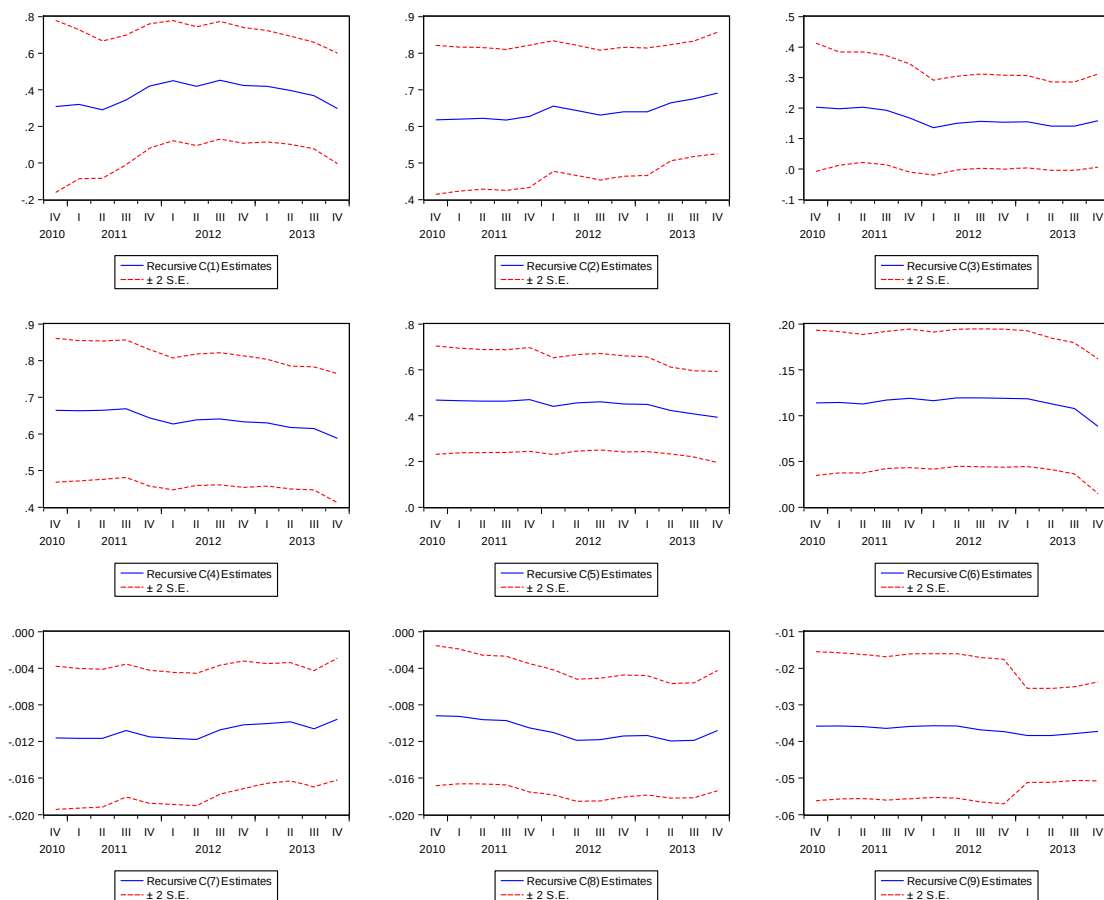
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.51.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā (t-1) un aiziepriekšējā ceturksnī (t-2), kā arī saražotā pievienotās vērtības apjoma pārmaiņas pašreizējā (t) un iepriekšējā ceturksnī (t-1), un 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 2013.gada 1.ceturksnim (attiecīgi Z2009_1 un Z2013_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Tabula 2.51. Ekonometriskais modelis O-Q nozarēm

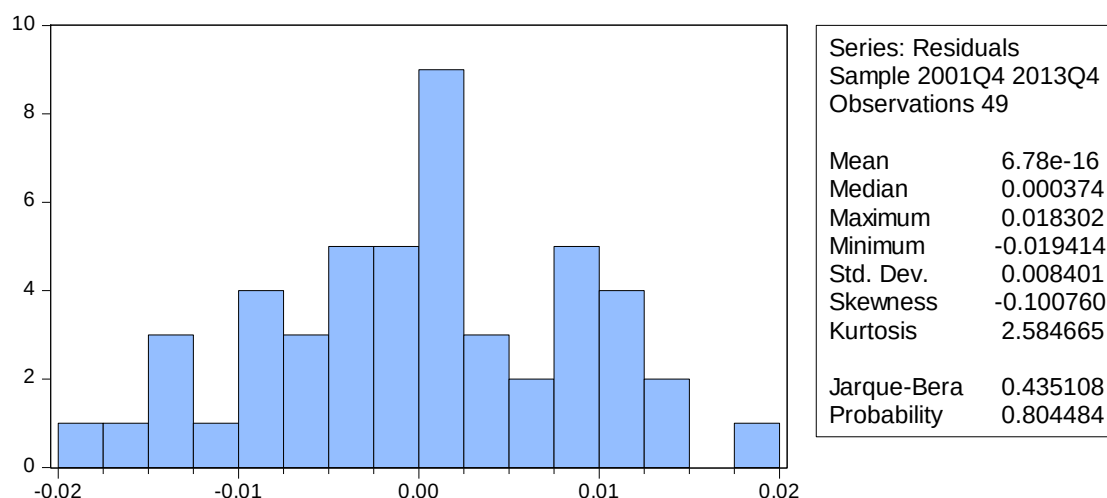
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q4 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 49				
Vaita heteroscedasticitātes konsekventas standartklūdas un kovariācija				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
Konstante	0.297	0.145	2.055	0.047
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.691	0.068	10.126	0.000
logaritmēts darbaspēks (t-2)	0.159	0.056	2.848	0.007
logaritmētas reālās pievienotās vērtības pārmaiņas (t)	0.588	0.065	9.064	0.000
logaritmētas reālās pievienotās vērtības pārmaiņas (t-1)	0.393	0.085	4.636	0.000
logaritmēta reālās pievienotās vērtība (t-2)	0.088	0.038	2.303	0.027
@SEAS(3)	-0.010	0.004	-2.630	0.012
@SEAS(2)	-0.011	0.003	-3.326	0.002
Z2009_3+Z2013_1	-0.037	0.002	-18.112	0.000
Determinācijas koeficients	0.972	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		5.263
Korigētais determinācijas koeficients	0.966	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.050
Regresijas standartklūda	0.009	Akaike informācijas kritērijs		-6.374
Kļūdu kvadrātā summa	0.003	Švarca informācijas kritērijs		-6.027
Logaritmētā ticamība	165.170	Hanana-Kvina kritērijs		-6.242
F statistika	173.514	Durbina-Vatsona statistika		2.158
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.51.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 97.2% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.25. Ekonometriskā modeļa O-Q nozarēm koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.804, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.435, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.26.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.26. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.52.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.52. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.721	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.614
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.613
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.53.tabulu).

Tabula 2.53. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.768	Varbūtība F(2,38)	0.471
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	1.905	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.386

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.54.tabulu).

Tabula 2.54. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

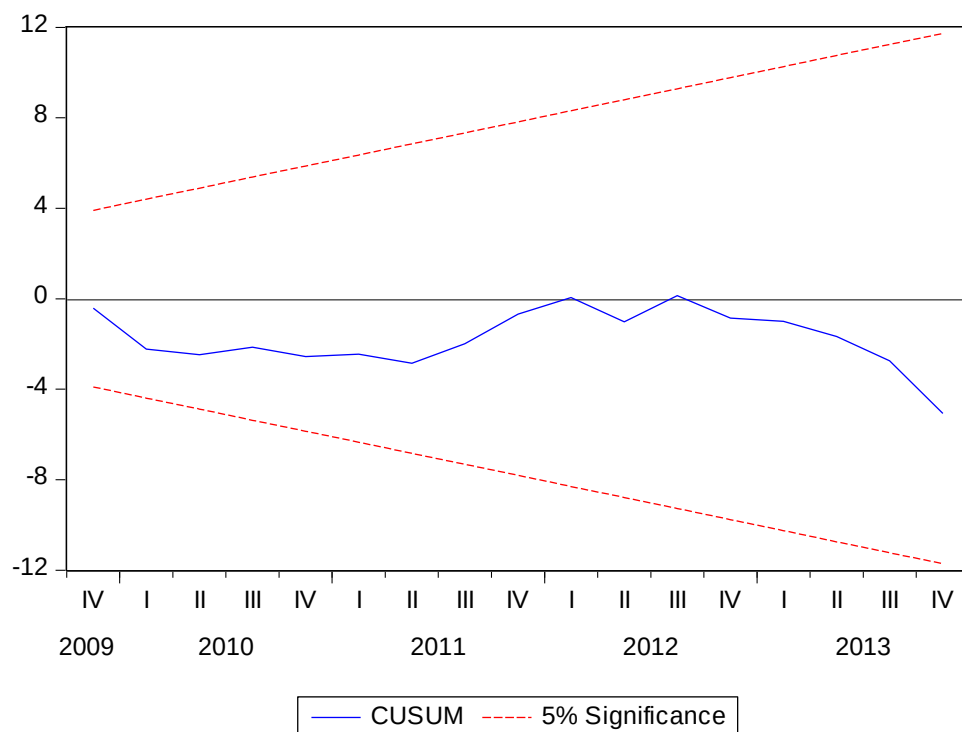
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.003	Varbūtība F(1,46)	0.956
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.003	Varbūtība H ² kvadrātā(1)	0.955

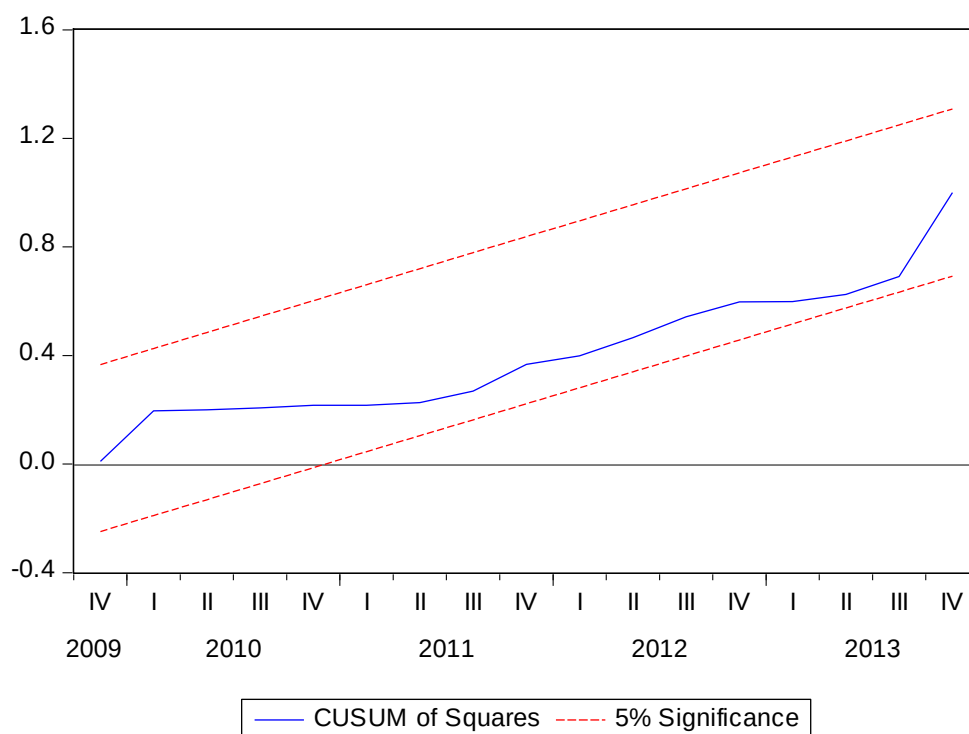
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.55.tabulu).

Tabula 2.55. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.979	Varbūtība F(29,19)	0.532
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	29.355	Varbūtība H ² kvadrātā(29)	0.447
Izskaidrotā dispersija	15.500	Varbūtība H ² kvadrātā(29)	0.981

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.27.attēlu).





Attēls 2.27. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.56.tabulu).

Tabula 2.56. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.545	Varbūtība $F(1,39)$	0.465
Logaritmētās ticamības attiecība	0.680	Varbūtība H_1 kvadrātā(1)	0.410

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots O-Q nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

2.3.10 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

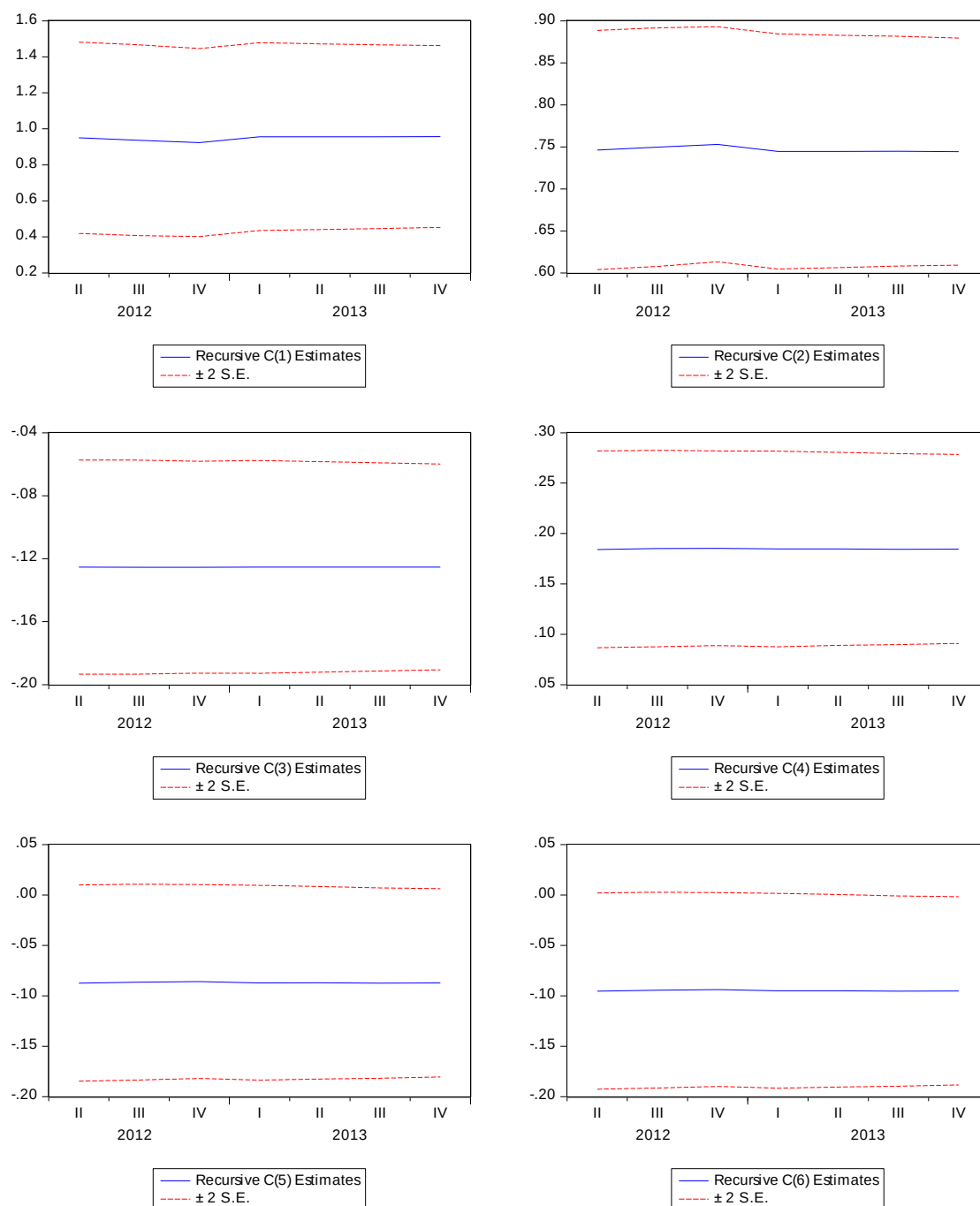
Ekonometriskā modeļa novērtēšanas rezultāti ir apkopoti 2.57.tabulā. Nodarbinātības dinamiku pašreizējā periodā (t) atspoguļo nodarbinātības līmenis iepriekšējā ceturksnī (t-1). Ekonometriskā izpēte liecina par to, ka pievienotā vērtība un tās pārmaiņas nozīmīgi

neietekmē R-U nozaru nodarbinātības līmeni. Ekonometriskajā modelī tika iekļauti mākslīgie mainīgie 2001.gada 4.ceturksnim, 2002.gada 1.ceturksnim, 2006.gada 3.ceturksnim, 2009.gada 3.ceturksnim un 2012.gada 1.ceturksnim (attiecināmi Z2001_4, Z2002_1, Z2006_3, Z2009_3 un Z2012_1), lai izslēgtu statistisko datu nepilnveidību vai fundamentālo ekonomisko faktoru trūkumu, kā arī pasaules finanšu krīzes negatīvo ietekmi uz nozares attīstību.

Tabula 2.57. Ekonometriskais modelis R-U nozarēm

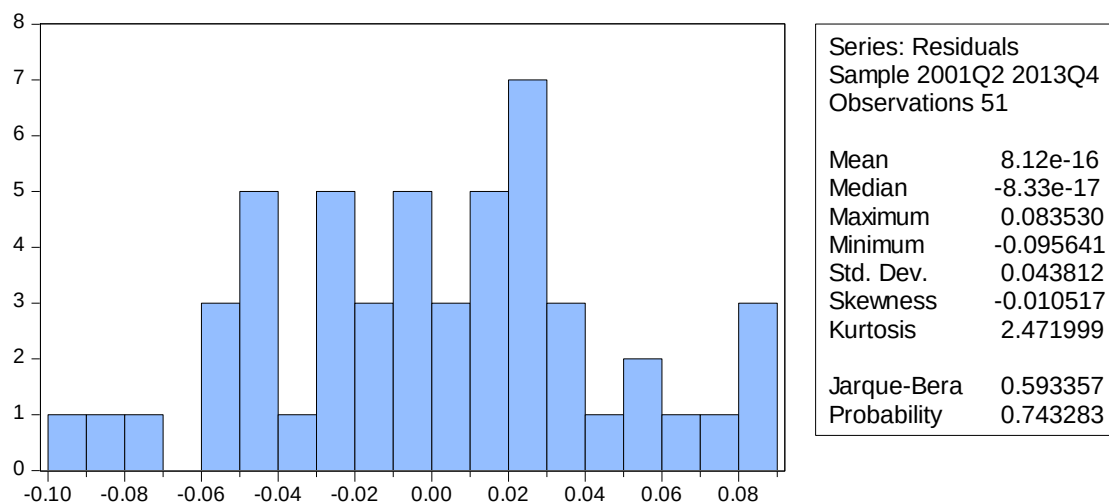
Atkarīgais mainīgais: logaritmēts darbaspēks (t)				
Metode: Mazākie kvadrāti				
Izlase: 2001Q2 2013Q4				
Izmantoto novērojumu skaits: 51				
Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t statistika	Varbūtība
C	0.957	0.283	3.383	0.002
logaritmēts darbaspēks (t-1)	0.744	0.076	9.790	0.000
Z2001_4+Z2002_1	-0.125	0.020	-6.307	0.000
Z2006_3	0.185	0.009	20.551	0.000
Z2009_3	-0.087	0.007	-12.616	0.000
Z2012_1	-0.095	0.007	-13.557	0.000
Determinācijas koeficients	0.785	Vidējā atkarīgā mainīga novirze		3.733
Korigētais determinācijas koeficients	0.762	Standartizētā atkarīgā mainīga novirze		0.095
Regresijas standartklūda	0.046	Akaike informācijas kritērijs		-3.202
Klūdu kvadrātā summa	0.096	Švarca informācijas kritērijs		-2.975
Logaritmētā ticamība	87.659	Hanana-Kvina kritērijs		-3.115
F statistika	32.931	Durbina-Vatsona statistika		2.055
Varbūtība (F statistika)	0.000			

F statistika norāda, ka ekonometriskais modelis kopumā ir statistiski nozīmīgs (skat. 2.57.tabulu). Durbina-Vatsona statistika liecina, ka ekonometriskā modeļa kļūdām visdrīzāk nepiemīt autokorelācijas problēmas. Ekonometriskais modelis izskaidro 78.5% no nodarbinātības variācijas. Novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par stabiliem laika gaitā.



Attēls 2.28. Ekonometriskā modeļa R-U nozarēm koeficientu stabilitātes tests

Varbūtība 0.743, ka kritiskā vērtība pie kuras mainās hipotēzes par kļūdu normālo sadalījumu nenoraidīšana uz noraidīšanu ir lielāka par aprēķināto Žarka-Bera statistiku 0.593, norāda uz to, ka pie jebkura no standarta ticamības līmeņiem: 10%, 5% vai 1%, nevaram noraidīt hipotēzi par regresijas kļūdu normālo sadalījumu (skat. 2.29.attēlu). Līdz ar to var uzskatīt, ka modeļa kļūdu sadalījums atbilst normālam.



Attēls 2.29. Regresijas kļūdas normālā sadalījuma tests

Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes testa rezultāti liecina, ka regresijas kļūda ir stacionāra (skat. 2.58.tabulu), un līdz ar to novērtētie koeficienti var būt uzskatāmi par nenobīdītiem.

Tabula 2.58. Paplašinātais Dikeja-Fullera regresijas kļūdas vienības sāknes tests

Nulles hipotēze: regresijas kļūdai pastāv vienības sakne		
Eksogēnais: Nav		
Lāgu skaits: 0 (Automātiski izvēlēts, balstoties uz Šavrca informācijas kritēriju)		
	t statistika	Prob.*
Paplašinātā Dikeja-Fullera testa statistika	-7.274	0.000
Testa kritiskā vērtība:	1% līmenis	-2.612
	5% līmenis	-1.948
	10% līmenis	-1.612
*MakKinnona vienas puses p-vērtības		

Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas testa rezultāti liecina, ka izveidoto ekonometrisko modeli neietekmē regresijas kļūdas sērijveida korelācijas (skat. 2.59.tabulu).

Tabula 2.59. Brūša-Goldfreja regresijas kļūdas sērijveida korelācijas tests

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F statistika	0.095	Varbūtība F(2,43)	0.909
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.225	Varbūtība H ² kvadrātā(2)	0.894

Savukārt, Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH testa rezultāti neliecina par heteroscedisitātes klātbūtni (skat. 2.60.tabulu).

Tabula 2.60. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes ARCH tests

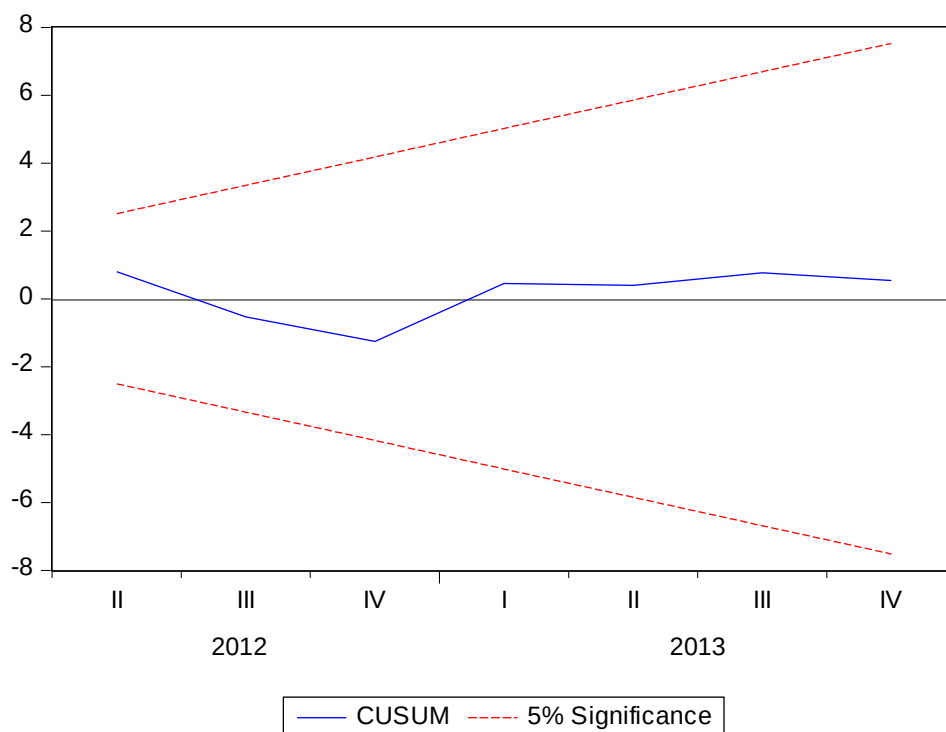
Heteroscedasticitātes tests: ARCH			
F statistika	0.381	Varbūtība F(1,48)	0.540
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	0.393	Varbūtība Hī kvadrātā(1)	0.531

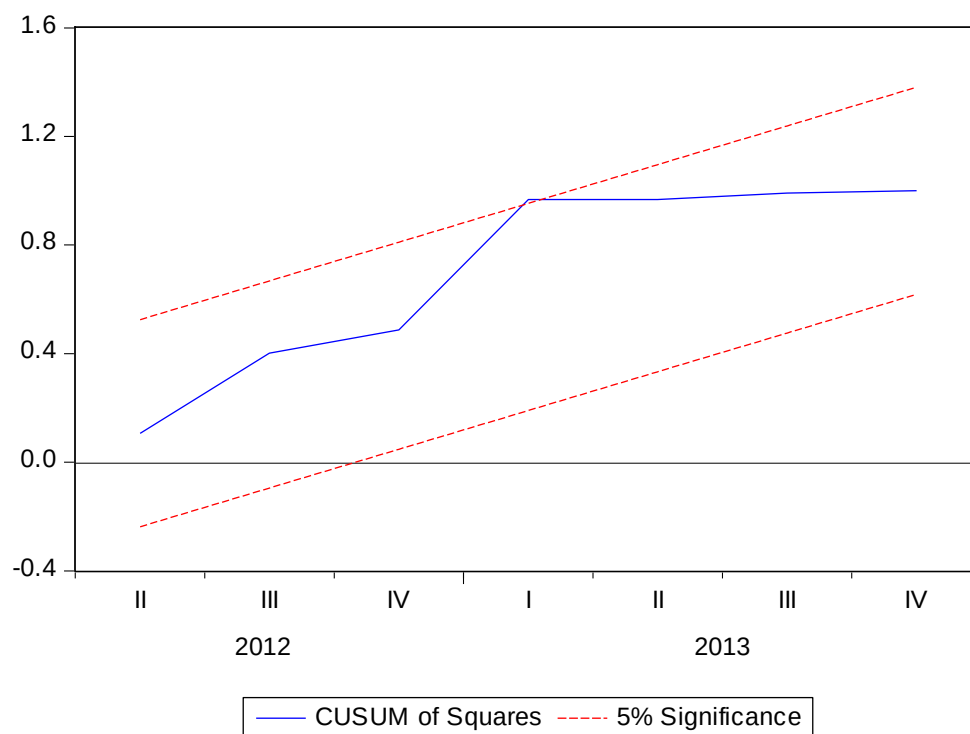
ARCH testa rezultātus apliecina arī regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita testa rezultāti (skat. 2.61.tabulu).

Tabula 2.61. Regresijas kļūdas heteroscedisitātes Vaita tests

Heteroscedasticitātes tests: Vaita			
F statistika	0.812	Varbūtība F(7,43)	0.582
Novērojumu skaits reiz determinācijas koeficients	5.955	Varbūtība Hī kvadrātā(7)	0.545
Izskaidrotā dispersija	3.412	Varbūtība Hī kvadrātā(7)	0.844

CUSUM un CUSUM kvadrātu testa rezultāti liecina par novērtēto koeficientu stabilitāti laika gaitā (skat. 2.30.attēlu).





Attēls 2.30. CUSUM un CUSUM kvadrātu tests

Ramseja RESET testa rezultāti liecina par izveidotā ekonometriskā modeļa specififikācijas pareizumu (skat. 2.62.tabulu).

Tabula 2.62. Ramseja RESET tests

Ramseja RESET tests:			
F statistika	0.478	Varbūtība F(1,44)	0.493
Logaritmētās ticamības attiecība	0.551	Varbūtība Hī kvadrātā(1)	0.458

Kopumā ekonometriskie testi liecina par to, ka izstrādātais modelis var būt izmantots R-U nozaru nodarbinātības prognozēšanai.

3 NVA darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodikas apraksts

3.1 Prognozēšanas metodikas komponentes

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodika iekļauj kopējā procesā vairākas komponentes:

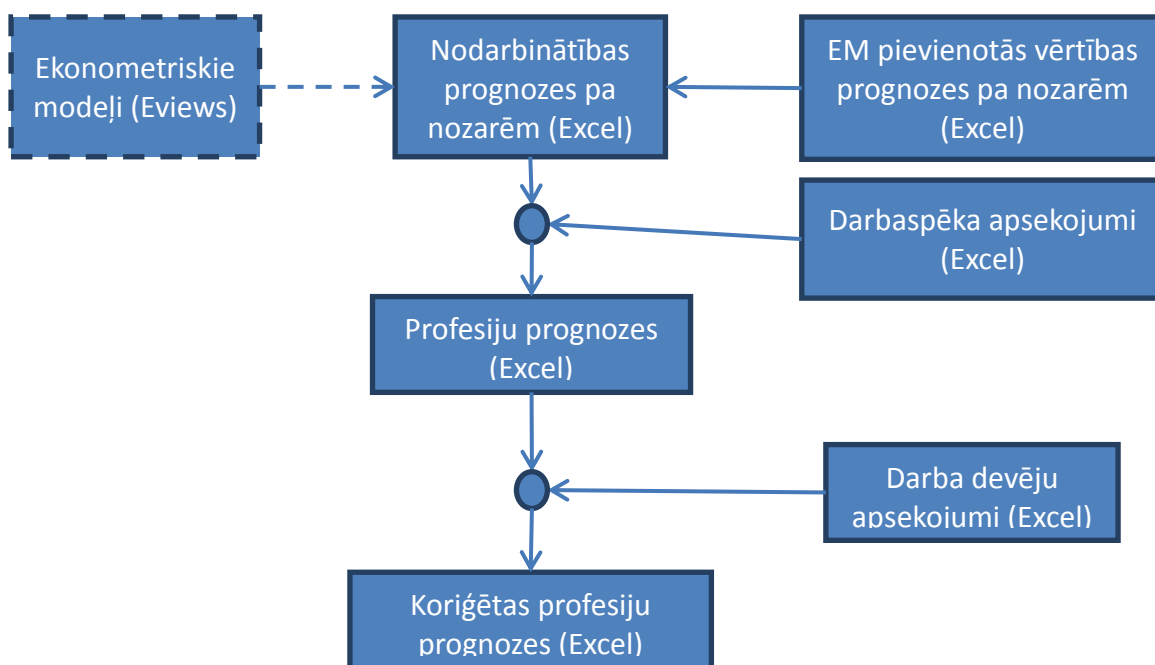
- Darba tirgus pētījumi, kuru rezultāti tiek ņemti vērā metodikas izstrādē, bet, lai metodika būtu ilgtspējīga, darbaspēka īstermiņa prognožu iegūšanai, tās pamatā ir jābūt regulāriem un sistemātiskiem datiem. No plānotajiem pētījumiem turpmāk metodikā paredzēts izmantot **darba devēju apsekojumus (aptaujas)**.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

Tabula 3.1. 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 pa nozarēm pagātnes dati	Eurostat	Marta otrā nedēļa Jūnija otrā nedēļa Septembra otrā nedēļa Decembra otrā nedēļa
Nodarbinātības pa nozarēm pagātnes dati	Eurostat	Marta otrā nedēļa Jūnija otrā nedēļa Septembra otrā nedēļa Decembra otrā nedēļa
Darbaspēka apsekojumi (par pilnu gadu)	CSP	Līdz marta vidum

3.2 Prognozēšanas metodikas process

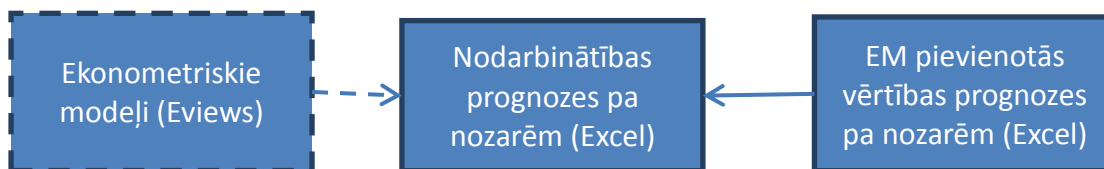
Darba tirgus pētījumi dod iespēju precizēt prognozes, balstītas uz pievienotu vērtību un ekonometriskajiem modeļiem, kā arī uz darbaspēka apsekojumu datiem, kuri tiek izmantoti, lai apzinātos darba tirgus struktūru, un pielietoti prognozējamā darbaspēka interpolācijai pa reģioniem un profesiju grupām. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas ekonometriskos modeļus kopā ar EM prognozējamo reālo pievienoto vērtību nozaru griezumā nodrošina nodarbinātības prognozēšanu nozaru griezumā.



Attēls 3.1. Prognozēšanas metodikas blokshēma

Ar darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodiku saistītie NVA darbības procesi aprakstīti dokumentā „NVA biznesa procesu apraksts darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodikas un tehniskā risinājuma izmantošanai” (Sk. NVA biznesa procesu apraksts darba tirgus pētījumu un īstermiņa prognozēšanas metodikas un tehniskā risinājuma izmantošanai [5]).

3.3 Pirmais bloks

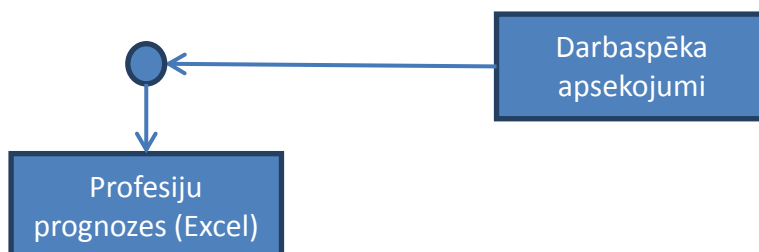


Attēls 3.2. Prognozēšanas metodikas pirmais bloks

Tiek izveidoti un novērtēti ekonometriskie modeļi nozaru griezumā izmantojot pagātnes pievienotās vērtības un nodarbinātības datus. Ekonometrisku modeļu būtība – noteikt likumsakarības starp nozarē saražoto pievienoto vērtību un nodarbināto skaitu nozarē. Ekonometrisku modeļu novērtēšanas rezultāti pārnesti MsExcel vidē lietotāja failā un turpmāk automatiski izmantoti nodarbinātības prognozēšanā, kur pamatā būs EM sagatavotās pievienotās vērtības prognozes ceturkšņa un nozaru griezumā.

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

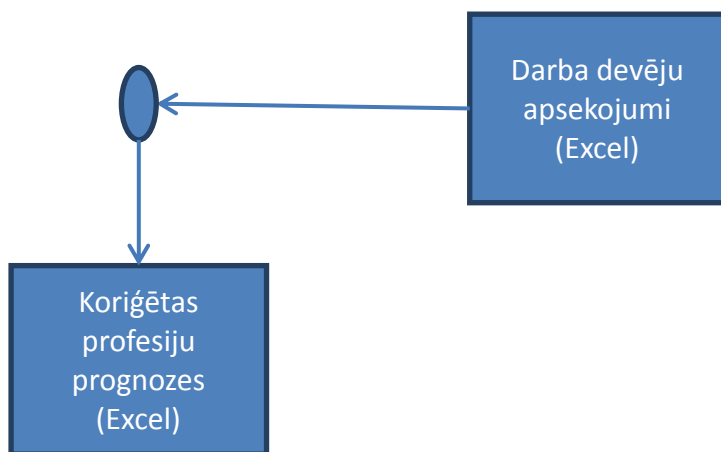
3.4 Otrais bloks



Attēls 3.3. Prognozēšanas metodikas otrais bloks

Izmantojot darba tirgus struktūru, kura tiek novērtēta balstoties uz CSP veiktajiem darbaspēka apsekojumiem, prognozējamā nodarbinātība tiek deagregēta pa profesiju grupām un reģioniem.

3.5 Trešais bloks



Attēls 3.4. Prognozēšanas metodikas trešais bloks

Metodika integrē darba devēju apsekojumus ar nolūku uzlabot prognožu precizitāti, kā arī paredzētas korekcijas un papildinājumi darba devēju apsekojuma anketās, lai uzlabotu rezultātu pielietojamību metodikā. Metodika darbojas un ir ilgstspējīga bez papildinājumiem. Tomēr, metodikas aprobācijas un lietošanas gaitā, var rasties nepieciešamība pēc papildus rezultātiem. Šajā gadījumā var tikt koriģētas aptaujas anketas (atsevišķi jautājumi izslēgti, citi papildināti). Šādā gadījumā iespējams, ka nepieciešama MsExcel faila korekcija. Faila korekcija iespējama, kad apzinātas papildus vajadzības.

Iegūtās prognozes tiek koriģētas, ņemot vērā darba devēju plānus par darbinieku pieņemšanu/atlaišanu. Koriģētās prognozes tiek prezentētas NVA un plašākai auditorijai, izmantojot IT atbalsta risinājumu (Nodevums Nr.20.1.).

Darba devēju apsekojumu anketas papildināmas ar jautājumiem par dabinieku mainību. Atsevišķās profesiju grupās, piemēram, pārdevēji, prognožu rezultāti sistemātiski parāda salīdzinoši augstu pieprasījumu. Dažkārt šāds augsts pieprasījums atsevišķās profesiju grupās skaidrojams ar augstu darbaspēka mainību. Darbaspēka īstermiņa prognožu rezultātus šādi papildus jautājumi darba devēju aptaujas anketā neietekmētu, tomēr papildinājumi dotu iespējas korektāk interpretēt iegūtos darbaspēka īstermiņa prognožu rezultātus.

4 Darba tirgus īstermiņa prognozes

Ekonometriskais modelis nodrošina darbaspēka īstermiņa prognozes ar šādu raksturojumu:

- prognožu iegūšana nozaru griezumā,
- prognožu iegūšana teritoriālā griezumā,
- prognozēšanas periodi.

4.1 Prognožu iegūšana nozaru griezumā

Prognozēšanas modelis nodrošina prognožu ieguvu šādos nozaru griezumos:

- nozares vai nozaru grupas (A, B-E, F, G-J, K-N, O-Q, R-U);
- profesiju grupas (4 vai 2 zīmju detalizācijas līmenī);
- iespējamais prognožu detalizācijas līmenis atkarīgs no ievaddatu detalizācijas.

Nozaru agregācija nepieciešama saistībā ar NACE2 klasifikatora ieviešanu, lai pagātnes dati (NACE1) būtu savietojami ar tagadnes datiem (NACE2). 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.

Profesiju grupu griezums ir atbilstošs CSP darbaspēka apsekojuma datiem. Augstākas detalizācijas ievaddatu pieejamība (piemēram, Nodarbinātības reģistrs) rastu iespēju izstrādāt arī prognozes augstākā detalizācijas pakāpē. Darbaspēka īstermiņa prognozes pa profesiju grupām 2 un 4 zīmju līmenī tiek izstrādātas gan nozaru un nozaru grupu griezumā, gan reģionālā griezumā.

4.2 Prognožu iegūšana teritoriālā griezumā

Prognozēšanas metodika, saskaņā ar CSP darbaspēka apsekojuma datu teritoriālo griezumu, nodrošina prognožu ieguvu šādos teritoriālajos griezumos:

- Rīga, Pierīga, Kurzeme, Zemgale, Latgale, Vidzeme, Latvija.

Darbaspēka pieprasījuma īstermiņa prognozes izstrādātas atbilstoši ievaddatu reģionālam griezumam: Rīga, Pierīga, Kurzeme, Zemgale, Latgale, Vidzeme, kā arī Latvijā kopumā. Augstākas detalizācijas ievaddatu pieejamība (piemēram, Nodarbinātības reģistrs) rastu iespēju izstrādāt prognozes augstākā detalizācijas pakāpē arī reģionālā griezumā. Reģionu griezumā darbaspēka īstermiņa prognožu pa profesiju grupām detalizācija līmenis ir nemainīgs, atbilstoši CSP darbaspēka apsekojuma datiem. Tomēr 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.

4.3 Prognozēšanas periodi

Prognozēšanas metodika nodrošina prognožu ieguvu šādiem periodiem:

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

Pusgada prognozes veicamas aprīļa un oktobra sākumā, kad pieejamas EM pievienotās vērtības prognozes pa ceturkšņiem nozaru griezumā, atbilstoši ceturkšņu prognozes, neizmantojot darba devēju aptaujas, veicamas janvāra, aprīļa, jūlija un oktobra sākumā.

Ar modeļa palīdzību, darbaspēka īstermiņa pieprasījuma prognozes tiek iegūtas pašreizējam ceturksnim un nākamajiem 3, 6, 9 un 12 mēnešiem.

Modelī nodalīti tiek iegūti divi prognožu rezultāti, vieni, kuri balstīti uz CSP apsekojuma datiem un otri, kuri balstīti uz darba devēju aptaujas datiem.

Ekonometriskā modeļa rezultāti papildināti ar darba devēju aptaujas datiem, tādējādi koriģējot ekonometriski iegūtās prognozes ar svaru palīdzību. Svari noteikti proporcionāli CSP apsekojuma izlases apjomam un darba devēju aptaujas izlases apjomam. Sākotnēji modelī visām profesiju grupām sviri ir 0,8 CSP 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 iespējami 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 palielina prognožu detalizācijas pakāpi pa profesiju grupām. Darba devēju aptaujas ieteicams veikt reizi pusgadā. Nebūtu vēlams mainīt jautājumus saistībā ar kvantitatīvās informācijas iegūšanu. Darba devēju aptauju anketas var koriģēt pēc nepieciešamības. Darba devēju aptauju rezultātu faila struktūra jāsaglabā nemainīga, jo MsExcel fails ir saprogrammēts atbilstoši noteiktai datu struktūrai.

4.4 Iespējamie pārskati

MsExcel failā automātiski tiek izveidoti iegūto rezultātu pārskati par darbaspēka 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.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			Kods	Nosaukums	t	t+1	t+2	t+3	t+4
3			1000	Vadītāji	0	0	0	0	0
4			1100	LĪKUMDEVĒJI, AMATPERSONAS UN VADĪTĀJI	-73	60	36	18	18
5			1110	Likumdevēji, amatpersonas un vadītāji	0	0	0	0	0
6			1111	Likumdevēji	0	0	0	0	0
7			1112	Valsts augstākās amatpersonas	0	0	0	0	0
8			1114	Biedrību un nodibinājumu amatpersonas	0	0	0	0	0
9			1120	Rīkotājdirektori un uzņēmumu vadītāji	-758	856	591	154	-118
10			1200	ADMINISTRATĪVIE VADĪTĀJI UN KOMERCIDIREKTORI	-255	188	155	90	26
11			1210	Komercpakalpojumu un administratīvie vadītāji	0	0	0	0	0
12			1211	Administratīvie un finanšu vadītāji	-352	324	236	136	57
13			1212	Personāla vadītāji	-1	-3	-1	-1	0
14			1213	Politikas un plānošanas vadītāji	0	0	0	0	0
15			1219	Cetur neklasificēti administratīvie un komercpakalpojumu vadītāji	2	4	2	1	0
16			1220	Tirdzniecības, tirgvedības un attīstības jomas vadītāji	0	0	0	0	0
17			1221	Tirdzniecības un tirgvedības jomas vadītāji	0	1	0	0	0
18			1222	Reklāmas un sabiedrisko attiecību jomas vadītāji	0	0	0	0	0
19			1223	Pētniecības un attīstības jomas vadītāji	0	0	0	0	0
20			1300	RAŽOŠANAS UN SPECIALIZĒTO PAKALPOJUMU JOMAS VADĪTĀJI	-536	677	443	-55	-258
21			1310	Lauksaimniecības, mežsaimniecības un zivsaimniecības ražošanas vadītāji	0	0	0	0	0
22			1311	Lauksaimniecības un mežsaimniecības ražošanas vadītāji	0	0	0	0	0
23			1312	Akvakultūras un zivsaimniecības ražošanas vadītāji	0	0	0	0	0
24			1320	Apstrādes un ieguves rūpniecības, būvniecības un loģistikas jomas vadītāji	0	0	0	0	0
25			1321	Apstrādes rūpniecības jomas vadītāji	2	5	2	2	1
26			1322	Ieguves rūpniecības jomas vadītāji	0	0	0	0	0
27			1323	Būvniecības jomas vadītāji	5	9	5	3	1
28			1324	Transporta, sakaru, noliktavu, sagādes, sadales, loģistikas un tām radniecīgu jomu vadītāji	-95	77	94	41	42
29			1330	Informācijas un komunikācijas tehnoloģiju jomas vadītāji	0	0	0	0	0
30			1340	Specializēto pakalpojumu jomas vadītāji	0	0	0	0	0

Attēls 4.1. Prognožu rezultātu tabula

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).

Iepriekš darbaspēka īstermiņa prognožu rezultātu tabulās rezultāts „0” bija gan tām profesiju grupām, kurām nav prognozētas pieprasījuma izmaiņas, gan arī tām, par kurām nav ievaddatu. Modelī veikti pilnveidojumi, lai profesiju grupām, par kurām nav ievaddatu, rezultātu tabulās tas tiktu parādīts ar „n/a”.

Modelis pilnveidots ar summēšanas funkciju pa profesiju grupu līmeņiem, t.i. izejot no 4-zīmju profesiju līmeņa, iegūstami rezultāti 3-zīmju līmenī.

Darba tirgus īstermiņa prognožu rezultāti tiek sagatavoti Projekta 19.3. aktivitātes ietvaros „Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas metodikas pilnveide”. Līdz Projekta beigām metodika tiek pilnveidota un tiek sniegti katru ceturksni iegūtie rezultāti.

4.5 Prognozēšanas metodikas pilnveides iespējas

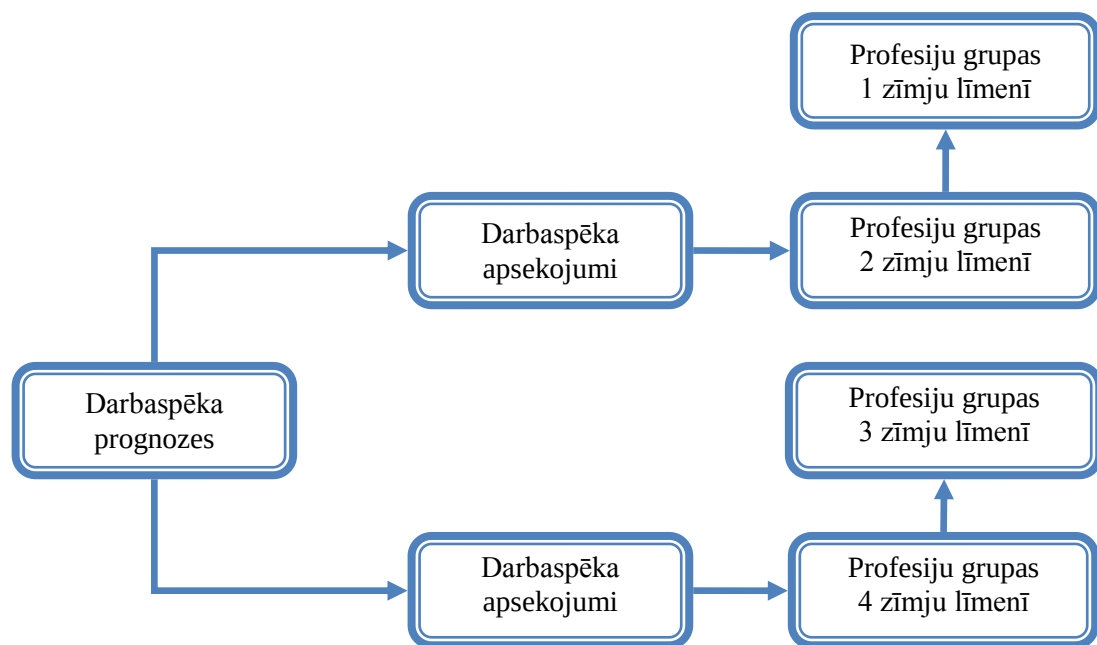
Darbspēka īstermiņa prognozēšanas metodika var tikt pilnveidota aizstājot darbspēka apsekojuma datus ar reģistrētajiem nodarbinātajiem Valsts ieņēmumu dienestā (VID). Izvērtējot VID datu izmantošanas iespējas darbspēka īstermiņa prognozēšanas metodikā, analizēta iespējamā datu ieguves kārtība un prasības attiecībā uz izmantojamiem datiem. Darbspēka īstermiņa prognozēšanas metodikā izmantojamiem datiem jābūt salīdzināmiem ar atbilstošiem datiem Nacionālajos kontos, t.i., nodarbinātības absolūtiem skaitļiem, izmaiņu tendencēm un struktūrai gan reģionālajā griezumā, gan nozaru griezumā nevajadzētu atšķirties no datiem Nacionālajos kontos. VID datiem ir jābūt par visām aizņemtajām darbavietām, tai skaitā par nostrādātām stundām. Dati tikai par jaunām darbavietām prognozēšanas metodikā nav izmantojami, datiem jābūt par visiem nodarbinātajiem.

Prasībām atbilstošu VID datu izmantošanas gadījumā darbspēka īstermiņa prognozēšanas metodikā būtiskas izmaiņas nav nepieciešamas. Šādā gadījumā CSP darbspēka apsekojuma dati tiktu aizstāti ar VID datiem. Pēc konkrētu datu failu saņemšanas būs nepieciešams veikt izmaiņas prognozēšanas rīkā, lai pielāgotu to VID datu ielādei un iegūto datu apstrādei (jāpapildina datu bāze, jāpielāgo datu ielādes saskarne).

VID datu izmantošana darbspēka īstermiņa prognozēšanas metodikā ļautu iegūt ievērojami precīzākas prognozes, jo CSP darbspēka apsekojuma dati (kuri iegūti veicot izlases aptauju un vispārinot rezultātus uz visu tautsaimniecību, izmantojot statistiski izveidotus svarus) tiktu aizstāti ar faktiskiem datiem par visiem nodarbinātajiem tautsaimniecībā. Turklāt, tiktu iegūtas prognozes ar lielāku detalizācijas pakāpi (pa visām profesiju grupām profesiju klasifikatora 4 zīmju līmenī), nekā spēj nodrošināt CSP Darbspēka apsekojumu izmantošana nelielā respondentu skaita dēļ atsevišķās profesiju grupās (īpaši gadījumā, ja tiek izmantoti dati ceturkšņu, nozaru un reģionu griezumā).

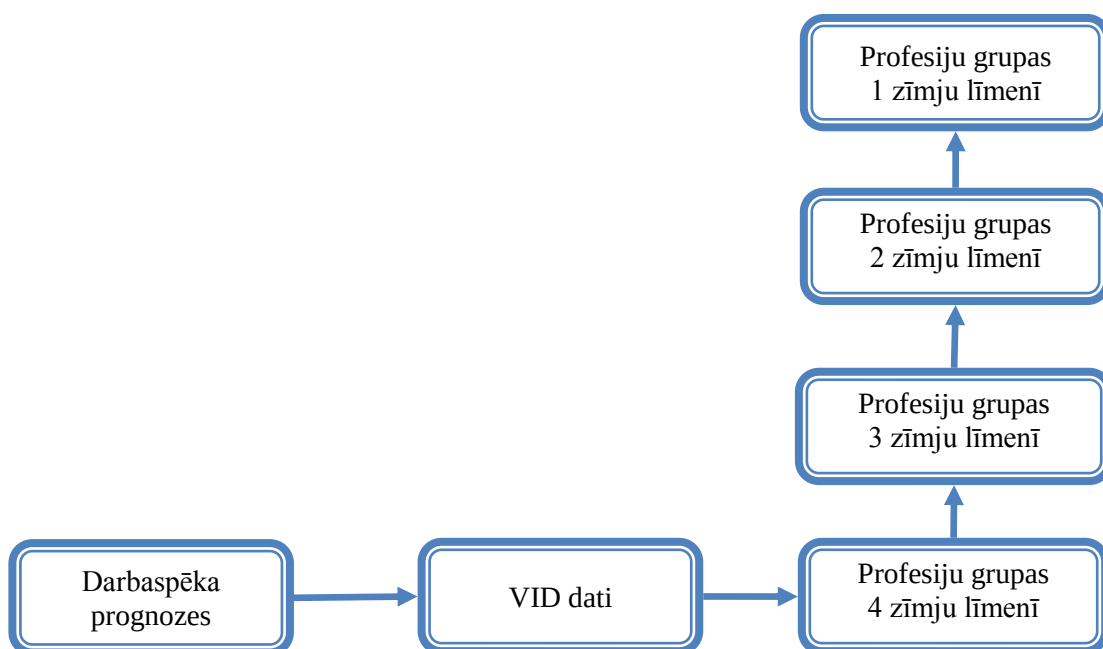
Uzsākot izmantot VID datus darbspēka īstermiņa prognozēšanā, pēc 3-5 gadiem būtu iespējams veikt sākuma novērtējumu pievienotās vērtības un atsevišķu profesiju pamatgrupu korelācijai, kas dotu iespēju bagātināt un pilnveidot ekonometriskās modelēšanas procesu.

VID datu izmantošana darbspēka 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 darbspēka 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. 4.2.attēlu).



Attēls 4.2. Prognožu summēšana pa profesiju grupām, izmantojot CSP darbaspēka apsekojumu

Izmantojot VID datus, summēšanas būtu iespējama 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. 4.3.attēlu).



Attēls 4.3. Prognožu summēšana pa profesiju grupām, izmantojot VID datubāzi

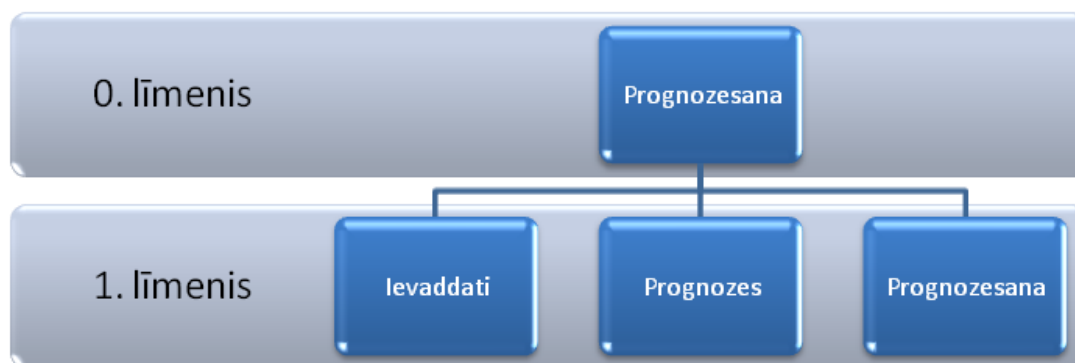
Tabula 4.1. Prognozēšanas metodikas ar VID datiem risku analīze

Nr.	Risks	Sekas	Iestāšanās varbūtība	Ietekme	Riska mazināšanas aktivitātes
1	Saskaņā ar VID datiem var izrādīties, ka indivīda darba slodze ir vairāk nekā 24 stundas diennaktī	Nekorekti novērtēts darba tirgus un esošā darba tirgus struktūra	Augsta	Vidēja	Veikt datu pārbaudi un korekcijas pirms datu izmantošanas prognozēšanas modelī
2	VID dati nesatur datus par nelegālo nodarbinātību	Prognozēšanas rezultāti saturēs datus tikai par legālo nodarbinātību	Augsta	Zema	Komunicēt prognožu lietotājiem, ka rezultātos tiek ņemta vērā tikai legālā nodarbinātība
3	VID nespēj sniegt pieprasītos datus līdz projekta beigām	Projekta ietvaros nebūs iespējams izvestot metodiku un instrumentāriju ar VID datu izmantošanu	Augsta	Zema	Izmantot prognozēšanas metodiku ar CSP datu izmantošanu. Pilnveidot metodiku pēc projekta beigām, kad ir saņemti dati no VID.

1. Pielikums. Ekonometriskā prognozēšanas modeļa lietošanas instrukcija

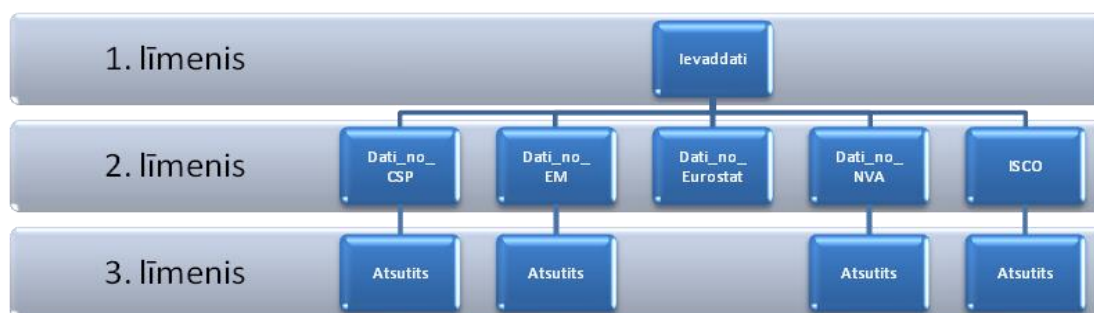
1. Mapju un failu struktūra

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas instrumentārija mapju struktūra 1.līmenī attēlota 1.attēlā.



Attēls 1. Darba tirgus īstermiņa prognozēšanas instrumentārija mapju struktūra 1.līmenī

Mapē "Ievaddati" (skat. 1.attēlu) tiek saglabāti dati, kuri tiek izmantoti darba tirgus īstermiņa prognozēšanā. Turklāt mape tiek izmantota apstrādāto (prognozēšanai pielāgoto) datu glabāšanai, no kā arī izriet šīs mapes struktūra (skat. 2.attēlu).



Attēls 2. Mapes "Ievaddati" struktūra

Mapē „Dati_no_CSP” tiek uzglabāti no CSP saņemtie darbaspēka apsekojumi, kā arī atrodas tehniskie faili, kuri tiek izmantoti darba tirgus prognozēšanas procesā. Mapē „Dati_no_EM” tiek uzglabātas no EM saņemtās reālās pievienotās vērtības prognozes nozaru griezumā, kā arī atrodas tehniskie faili, kuri tiek izmantoti darba tirgus prognozēšanas procesā. Mapē „Dati_no_Eurostat” tiek uzglabāti no Eurostat datu bazēm ielādējamie dati. Mapē „Dati_no_NVA” tiek uzglabāti darbadevēju apsekojumu rezultāti, kā arī atrodas tehniskie faili, kuri tiek izmantoti darba tirgus prognozēšanas procesā. Mapē „ISCO” tiek uzglabāti profesiju klasifikatora dati.

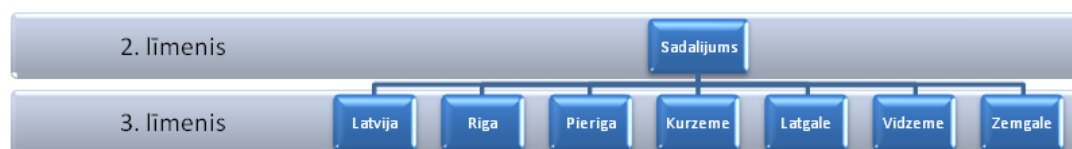
Mapēs „Atsūtīts”, kuras atrodas zem mapēm „Dati_no_CSP”, „Dati_no_EM”, „Dati_no_NVA” un „ISCO” tiek saglabāti attiecīgie dati. Failu nosaukumus mapēs „Atsūtīts” būtu ieteicams veidot pēc vienas formas un tādā veidā, lai pēc nosaukuma būtu skaidrs, kāda informācija un par kādu periodu ir konkrētajā failā (piemēram, „EM prognozes - 2011.gada 4.cet. - 2013.gada 1.cet” vai „Darbaspēka apsekojumi par 2012.gadu”).

1.līmenī mapē „Prognozēšana” (skat. 1.attēlu) tiek saglabāti dati, kuri tiek izmantoti darba tirgus īstermiņa prognozēšanā, kā arī tiek saglabātas pašas prognozes, no kā izriet šīs mapes struktūra (skat. 3.attēlu).



Attēls 3. Mapes “Prognozēšana” struktūra

Mapē „DT_struktura” atrodas faili, kuri satur statistisko informāciju par darba tirgus struktūru profesiju griezumā. Mapē „Nodarbinātība” notiek nodarbināto skaita prognozēšana, balstoties uz EM atsūtītām prognozēm par reālo pievienotu vērtību nozaru griezumā, kā arī balstoties uz iepriekš izveidotiem un novērtētiem ekonometriskajiem modeļiem nodarbināto skaita prognozēšanai nozaru griezumā. Turpat notiek arī ekonometrisko modeļu prognozēšanas kvalitātes pārbaude. Mapē „Sadalījums” tiek saglabāts prognozētais nodarbinātības skaits nozaru griezumā, kas ir sadalīts pa reģioniem un profesijām atbilstoši darba tirgus struktūrai. Šīs mapes struktūru var apskatīt 4.attēlā.



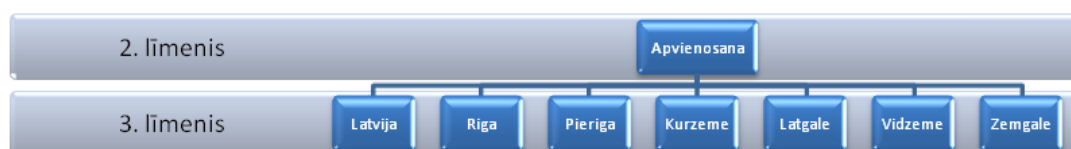
Attēls 4. Mapes “Sadalījums” struktūra

Mapē "Korekcijai" tiek saglabāts prognozētais nodarbinātības skaits nozaru griezumā, balstoties uz darba devēju aptaujām. Arī šīs prognozes ir sadalītas pa reģioniem un profesijām atbilstoši darba tirgus struktūrai. Šīs mapes struktūru var apskatīt 5.attēlā.



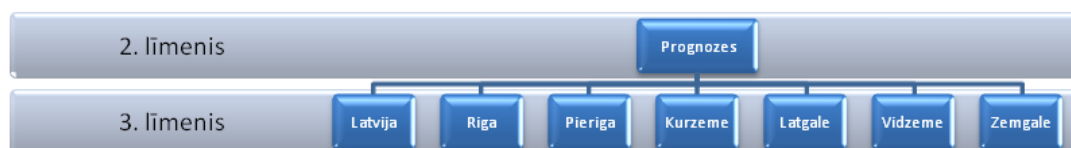
Attēls 5. Mapes “Korekcijai” struktūra

Mapē „Apvienošana” tiek saglabāts prognozētais nodarbinātības skaits nozaru griezumā, balstoties uz darba devēju aptaujām un balstoties uz EM atsūtītām prognozēm par reālo pievienotu vērtību nozaru griezumā, kā arī balstoties uz iepriekš izveidotiem un novērtētiem ekonometriskajiem modeļiem nodarbināto skaita prognozēšanai nozaru griezumā. Arī šīs prognozes ir sadalītas pa reģioniem un profesijām atbilstoši darba tirgus struktūrai. Šīs mapes struktūru var apskatīt 6.attēlā.



Attēls 6. Mapes “Apvienošana” struktūra

Mapē "Prognozes" (skat. 1.attēlu) tiek saglabātas darba tirgus īstermiņa gala prognozes un pēc savas struktūras tā ir identiska mapju „Sadalījums”, „Korekcijai” un „Apvienošana” struktūrai (skat. 7.attēlu).

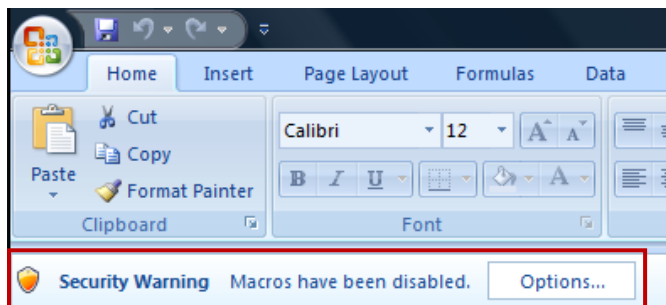


Attēls 7. Mapes “Prognozes” struktūra

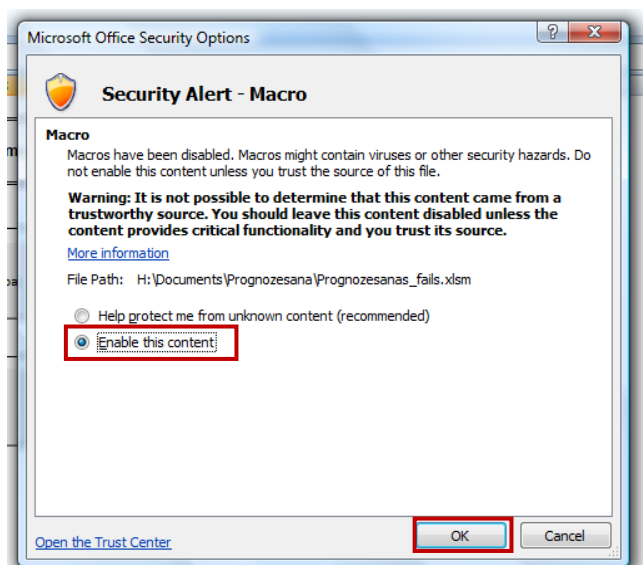
Visi faili mapē "Prognozes" satur tikai vērtības, tajos nav formulu, saites vai Visual Basic programmēšanas kodu, kā arī visos failos visām lapām ir identiskā struktūra un formāts.

2. Prognozēšanas instrumentārijs un darbība ar to

Prognozēšanas fails, kas tiek izmantots darba tirgus īstermiņa prognozēšanai atrodas 0.līmenī (skat. 1.attēlu). Atverot šo failu MsExcel programmā var parādīties brīdinājums:



Jāuzspiež „Options” un jāatzīmē „Enable this content”, tad – „OK”.



Prognozēšanas instrumentārijs tagad ir gatavs lietošanai. Tam ir trīs režīmi:

1. Datu ievadīšana;
2. Prognozēšana;
3. Modeļu uzraudzība.

Automātiski pēc faila atvēršanas tiek aktivizēts Datu ievadīšanas režīms:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana	Prognozēšana	Modeļu uzraudzība
-----------------	--------------	-------------------

Datu ievadišana

CSP dati	EM dati	Eurostat dati	NVA dati	ISCO
----------	---------	---------------	----------	------

Var pāriet nepieciešamā režīmā, izmantojot attiecīgas ieprogrammētas pogas:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana	Prognozēšana	Modeļu uzraudzība
-----------------	--------------	-------------------

Datu ievadišana

CSP dati	EM dati	Eurostat dati	NVA dati	ISCO
----------	---------	---------------	----------	------

Poga, kura atbilst aktivizētajam režīmam ir deaktivēta un tās teksts ir pelēkā krāsā.

Svarīgi: Programmēšanā lielākoties nebija paredzēts veidot aizsardzību pret nepareizu datu ievadišanu (piemēram, nepareiza gada ievadišana). Līdz ar to, lai nodrošinātu instrumentārija normālu darbību, ir jāievēro šī instrukcija un jāievada atbilstoša informācija.

2.1. Datu ievadišanas režīms

Darba tirgus īstermiņa prognozēšanai nepieciešamo datu ievadišana notiek, izmantojot attiecīgas ieprogrammētas pogas:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadišana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Šajā režīmā nav nozīmes secībai (kartībai), kādā spiež attiecīgās datu ievada pogas.

2.1.1. CSP datu ievadišana

Lai ievadītu jaunus darbaspēka apsekojumu datus, ir jānospiež poga „CSP dati”:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadišana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Pēc tam atveras jauns fails, kas satur darbaspēka apsekojumu datu formu:

Nozare	Reģions	Profesiju kods	Nodarbināto skaits	Atvērt darbaspēka apsekojumu	Saglabāt un aizvērt

Automātiski tiek iezīmēts laukums, kurā ir jāievada gads, par kuru tiek atsūtīti jaunie CSP dati. Katrai kolonnai, kurā ir jāievada dati no CSP darbaspēka apsekojumiem ir pievienots komentārs, kurā norādīts konkrēts jautājums, kuru jāiekopē attiecīgajā kolonnā, piemēram:

Nozare	Reģions	Profesiju kods	Jautājums D41 Pamatdarba darba vietas profesijas kods

Lai ievadītu jaunus CSP darbaspēka apsekojumu datus, jānospiež poga „Atvērt darbaspēka apsekojumu”:

Nozare	Reģions	Profesiju kods	Nodarbināto skaits

Programma piedāvās izvēlēties failu, kuru atvērt. Jāizvēlas to failu, kurš satur CSP darbaspēka apsekojumu datus. Tad ir jāpārkopē attiecīgo informāciju no CSP failu dotajā sagatavē.

Svarīgi: Pārkopējot jebkurus datus ir jāizmanto funkcija „Paste Special” un JĀIZVĒLAS „Values”.

Pārkopējot visus datus, ir jānospiež poga „Saglabāt un aizvērt”:

Nozare	Reģions	Profesiju kods	Nodarbināto skaits

Svarīgi: Poga „Saglabāt un aizvērt” tiek izmantota TIKAI tad, kad iekopēti VISI nepieciešamie dati.

Iekopētā informācija tiks saglabāta speciālajā failā, bet šis fails tiks attīrīts un aizvērts. Aizveram arī CSP failu.

Svarīgi: Lai nekrātos liekie atvērtie faili, jāatceras AIZVĒRT tos failus, kuri bija atvērti programmai piedāvājot izvēlēties, kuru tieši failu atvērt.

2.1.2. EM datu ievadīšana

Lai ievadītu jaunas EM prognozes, ir jānospiež poga „EM dati”:

Datu ievadīšanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadīšana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Pēc tam atveras jauns fails, kas satur nepieciešamo datu formu:

		Pievienotā vērtība										Atvērt EM prognozes	Saglabāt un aizvērt
		A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M_N	O-Q	R-U	
2001	I												
	II												
	III												
	IV												
2002	I												
	II												
	III												
	IV												

Atveram jaunās EM prognozes, izmantojot pogu „Atvērt EM prognozes”:

		Pievienotā vērtība										Atvērt EM prognozes	Saglabāt un aizvērt
		A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M_N	O-Q	R-U	
2001	I												
	II												
	III												
	IV												
2002	I												
	II												
	III												
	IV												

Ņemot vērā, ka EM atsūta prognozes pa nozarēm, kuras neatbilst prognozēšanai vajadzīgajam nozaru grupējumam, ir jāagregē atsūtītās prognozes atbilstoši instrumentārijā iestrādātām nozaru grupām. Turklāt, ņemot vērā to, ka EM atsūtītās prognozes ir ar citu bāzes

periodu no tiem ir jāizrēķina gada pārmaiņas tempi un izmantojot šos tempus aprēķināt prognozētās pievienotās vērtības. EM prognozētās pievienotās vērtības pārmaiņas tempus pielietojam no Eurostat iegūtajām sezonāli neizlīdzinātajām pievienotās vērtības laika rindām. Pārskopējam pielāgotās EM prognozes attiecīgajā periodā. Ja faktisie dati beidzas, piemēram, ar 2014.gada 4.cetursni, to iekļaujot, tad EM atsūtītajām prognozēm ir jābūt sākot no 2015.gada 1.ceturkšņa līdz vismaz 2016.gada 1.ceturksnim. Spiežam pogu „Saglabāt un atgriezties uz prognozēšanas failu”:

		Pievienotā vērtība										Atvērt EM prognozes	Saglabāt un aizvērt	
		A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U		
2001	I													
	II													
	III													
	IV													
2002	I													
	II													
	III													
	IV													

Iekopētā informācija tiks saglabāta speciālajā failā, bet šis fails tiks attīrīts un aizvērts. Aizveram arī EM iesūtīto failu.

2.1.3. Eurostat datu ievadišana

Lai atjaunotu faktisko informāciju par pievienoto vērtību un nodarbināto skaitu nozaru griezumā, ir jānospiež poga „Eurostat dati”:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadišana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Pēc tam atveras jauns fails, kas satur nepieciešamo datu formu:

Hipersaite uz Eurostat		Sezonāli neizlīdzinātā pievienotā vērtība											Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzinātā pievienotā vērtība"		Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"		Saglabāt un aizvērt	
		Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U					
2001	I	989.6	38.3	210.8	154.7	45.1	293.1	61.7	35.7	101.4	43.1	133.7	26.7					
	II	1168.9	58.8	201.9	167.6	77.3	328.2	66.2	40.8	110.8	59.7	194.5	30.8					
	III	1110.0	66.0	199.6	168.6	95.4	323.9	67.7	30.1	88.3	58.4	150.8	29.7					
	IV	1269.3	43.5	223.5	170.1	91.6	346.1	74.2	34.1	109.4	61.6	249.0	36.1					
2002	I	1039.8	40.7	220.1	163.1	45.9	311.4	62.2	35.1	110.4	51.1	136.5	26.5					
	II	1235.2	64.2	223.0	185.7	78.8	358.4	70.2	38.3	109.6	65.8	197.7	29.1					
	III	1227.0	72.5	219.1	185.2	100.0	364.1	72.9	40.8	102.2	68.8	155.0	31.6					
	IV	1372.9	46.1	256.9	196.1	109.1	387.1	76.0	34.7	92.0	71.9	260.4	38.7					

Tā kā jāatjauno faktiskie dati gan par sezonāli neizlīdzināto un izlīdzināto pievienoto vērtību, gan par nodarbinātību, šim failam ir trīs lapas. Automātiski atveras lapa ar pievienotās vērtības faktiskajiem sezonāli neizlīdzinātajiem datiem. Lai pārietu uz lapu, kas satur informāciju par sezonāli izlīdzināto pievienoto vērtību, ir jānospiež pogu „Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība"”:

Hipersaite uz Eurostat	Sezonāli neizlīdzināta pievienotā vērtība												Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	989.6	38.3	210.8	154.7	45.1	293.1	61.7	35.7	101.4	43.1	133.7	26.7		
	II	1168.9	58.8	201.9	167.6	77.3	328.2	66.2	40.8	110.8	59.7	194.5	30.8		
	III	1110.0	66.0	199.6	168.6	95.4	323.9	67.7	30.1	88.3	58.4	150.8	29.7		
	IV	1269.3	43.5	223.5	170.1	91.6	346.1	74.2	34.1	109.4	61.6	249.0	36.4		
2002	I	1039.8	40.7	220.1	163.1	45.9	311.4	62.2	35.1	110.4	51.1	136.5	26.5		
	II	1235.2	64.2	223.0	185.7	78.8	358.4	70.2	38.3	109.6	65.8	197.7	29.1		
	III	1227.0	72.5	219.1	185.2	100.0	364.1	72.9	40.8	102.2	68.8	155.0	31.6		
	IV	1372.9	46.1	256.9	196.1	109.1	387.1	76.0	34.7	92.0	71.9	260.4	38.7		
I	1141.0	40.5	202.1	171.8	62.8	328.1	63.0	37.7	104.7	43.0	141.5	28.1			

Šai lapai formāts ir identisks iepriekšējai lapai:

Hipersaite uz Eurostat	Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība												Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli neizlīdzināta pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	1111.4	51.4	209.5	166.5	76.3	315.5	67.3	36.4	95.9	52.2	179.7	30.9		
	II	1132.8	51.3	206.6	164.1	77.9	320.6	67.1	38.2	102.2	55.8	181.0	31.4		
	III	1125.4	51.4	209.0	165.4	77.1	322.8	66.6	30.9	96.6	55.8	181.8	30.4		
	IV	1160.6	53.9	210.6	165.6	78.4	331.6	68.3	33.0	116.7	57.2	182.4	30.5		
2002	I	1168.2	54.6	219.1	175.9	77.5	335.4	68.0	35.5	103.4	62.0	183.8	30.5		
	II	1203.3	56.0	228.0	181.7	80.1	350.9	71.2	38.2	101.7	62.5	185.2	30.4		
	III	1235.0	56.2	229.0	181.4	80.4	361.8	71.5	38.9	108.8	65.5	187.0	31.9		
	IV	1258.3	57.3	242.0	190.6	93.4	371.0	69.9	36.3	102.9	65.7	189.2	32.3		
I	1277.8	54.3	207.5	185.7	91.9	385.0	68.5	36.3	114.7	65.6	190.0	33.7			

Lai pārietu uz lapu, kas satur informāciju par nodarbinātību, ir jānospiež pogu „Pāriet uz lapaspusi „Nodarbināto skaits”:

Hipersaite uz Eurostat	Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība												Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli neizlīdzināta pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	1111.4	51.4	209.5	166.5	76.3	315.5	67.3	36.4	95.9	52.2	179.7	30.9		
	II	1132.8	51.3	206.6	164.1	77.9	320.6	67.1	38.2	102.2	55.8	181.0	31.4		
	III	1125.4	51.4	209.0	165.4	77.1	322.8	66.6	30.9	96.6	55.8	181.8	30.4		
	IV	1160.6	53.9	210.6	165.6	78.4	331.6	68.3	33.0	116.7	57.2	182.4	30.5		
2002	I	1168.2	54.6	219.1	175.9	77.5	335.4	68.0	35.5	103.4	62.0	183.8	30.5		
	II	1203.3	56.0	228.0	181.7	80.1	350.9	71.2	38.2	101.7	62.5	185.2	30.4		
	III	1235.0	56.2	229.0	181.4	80.4	361.8	71.5	38.9	108.8	65.5	187.0	31.9		
	IV	1258.3	57.3	242.0	190.6	93.4	371.0	69.9	36.3	102.9	65.7	189.2	32.3		
I	1277.8	54.3	207.5	185.7	91.9	385.0	68.5	36.3	114.7	65.6	190.0	33.7			

Arī šai lapai ir identisks formāts iepriekšējai lapai:

Hipersaite uz Eurostat	Nodarbināto skaits												Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli neizlīdzināta pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	946.0	131.8	191.6	165.9	59.5	244.2	16.3	13.8	19.4	36.4	197.4	35.6		
	II	956.3	138.5	191.2	165.4	63.9	244.7	16.3	14.0	19.4	36.3	196.1	36.0		
	III	955.7	138.0	189.5	163.8	66.9	246.0	16.4	14.1	19.3	37.0	194.1	34.5		
	IV	954.3	136.9	186.7	161.9	69.8	245.0	16.3	14.0	19.2	37.4	196.1	32.9		
2002	I	945.1	141.5	187.7	164.1	48.1	244.2	16.9	14.1	19.1	37.0	195.8	40.8		
	II	981.9	141.0	198.1	173.9	60.4	260.0	18.1	14.2	20.3	40.2	192.2	37.4		
	III	1005.2	155.6	198.5	173.8	63.0	261.4	18.2	14.3	20.9	41.6	192.2	39.4		
	IV	991.6	133.8	201.8	177.0	63.8	265.7	17.9	14.9	20.6	38.7	193.8	40.7		
I	986.5	128.3	199.0	174.5	60.8	260.9	18.4	14.5	21.8	44.3	196.8	41.6			

Lai iegūtu jaunākos datus par sezonāli neizlīdzinātu pievienoto vērtību nozaru griezumā, attiecīgajā lapā ir jānospiež hipersaite uz Eurostat datu bāzi:

Hipersaite uz Eurostat	Sezonāli neizlīdzināta pievienotā vērtība												Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzināta pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	989.6	38.3	210.8	154.7	45.1	293.1	61.7	35.7	101.4	43.1	133.7	26.7		
	II	1168.9	58.8	201.9	167.6	77.3	328.2	66.2	40.8	110.8	59.7	194.5	30.8		
	III	1110.0	66.0	199.6	168.6	95.4	323.9	67.7	30.1	88.3	58.4	150.8	29.7		
	IV	1269.3	43.5	223.5	170.1	91.6	346.1	74.2	34.1	109.4	61.6	249.0	36.4		
2002	I	1039.8	40.7	220.1	163.1	45.9	311.4	62.2	35.1	110.4	51.1	136.5	26.5		
	II	1235.2	64.2	223.0	185.7	78.8	358.4	70.2	38.3	109.6	65.8	197.7	29.1		
	III	1227.0	72.5	219.1	185.2	100.0	364.1	72.9	40.8	102.2	68.8	155.0	31.6		
	IV	1372.9	46.1	256.9	196.1	109.1	387.1	76.0	34.7	92.0	71.9	260.4	38.7		
I	1141.0	40.5	202.1	171.8	62.8	328.1	63.0	37.7	104.7	43.0	141.5	28.1			

Internet Explorer Browser atvērs attiecīgus datus, kurus jāielādē un jāpārskatī šajā failā. Ir jāpārskatī tie dati, kas tiek automātiski atvērti, nav nepieciešamības veikt jebkādas izmaiņas. Visi pievienotās vērtības dati instrumentārijā ir 2000.gada cenās. Aizveram ielādēto no Eurostat failu.

Lai iegūtu jaunākos datus par sezonāli izlīdzinātu pievienoto vērtību nozaru griezumā, attiecīgajā lapā ir jānospiež hipersaiti uz Eurostat datu bāzi:

Sezonāli izlīdzinātā pievienotā vērtība													Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli neizlīdzinātā pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Nodarbināto skaits"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	1111.4	51.4	209.5	166.5	76.3	315.5	67.3	36.4	95.9	52.2	179.7	30.9		
	II	1132.8	51.3	206.6	164.1	77.9	320.6	67.1	36.2	102.2	55.8	181.0	31.4		
	III	1125.4	51.4	209.0	165.4	77.1	322.8	66.6	30.9	96.6	55.8	181.8	30.4		
	IV	1160.6	53.9	210.6	165.6	78.4	331.6	68.3	33.0	116.7	57.2	182.4	30.5		
2002	I	1168.2	54.6	219.1	175.9	77.5	335.4	68.0	35.5	103.4	62.0	183.8	30.5		
	II	1203.3	56.0	228.0	181.7	80.1	350.9	71.2	38.2	101.7	62.5	185.2	30.4		
	III	1235.0	56.2	229.0	181.4	80.4	361.8	71.5	38.9	108.8	65.5	187.0	31.9		
	IV	1258.3	57.3	242.0	190.6	83.4	371.0	69.9	36.3	102.9	65.7	189.2	32.3		
I	1277.8	54.1	237.5	185.7	81.9	385.0	68.5	36.3	114.7	65.6	190.0	33.7			

Lai iegūtu jaunākos datus par nodarbinātību nozaru griezumā attiecīgajā lapā, ir jānospiež hipersaiti uz Eurostat datu bāzi:

Nodarbināto skaits													Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli neizlīdzinātā pievienotā vērtība"	Pāriet uz lapaspusi "Sezonāli izlīdzinātā pievienotā vērtība"	Saglabāt un aizvērt
	Kopā	A	B-E	C	F	G-I	J	K	L	M,N	O-Q	R-U			
2001	I	946.0	131.8	191.6	165.9	59.5	244.2	16.3	13.8	19.4	36.4	197.4	35.6		
	II	956.3	138.5	191.2	165.4	63.9	244.7	16.3	14.0	19.4	36.3	196.1	36.0		
	III	955.7	138.0	189.5	163.8	66.9	246.0	16.4	14.1	19.3	37.0	194.1	34.5		
	IV	954.3	136.9	186.7	161.9	69.8	245.0	16.3	14.0	19.2	37.4	196.1	32.9		
2002	I	945.1	141.5	187.7	164.1	48.1	244.2	16.9	14.1	19.1	37.0	195.8	40.8		
	II	981.9	141.0	198.1	179.9	60.4	260.0	18.1	14.2	20.3	40.2	192.2	37.4		
	III	1005.2	155.6	198.5	173.8	63.0	261.4	18.2	14.3	20.9	41.6	192.2	39.4		
	IV	991.6	133.8	201.8	177.0	63.8	265.7	17.9	14.9	20.6	38.7	193.8	40.7		
I	986.5	138.1	199.0	174.5	60.8	260.9	18.4	14.5	21.8	44.1	196.8	41.6			

Internet Explorer Browser atvērs attiecīgus datus, kurus jāielādē un jāpārskatī šajā failā. Aizveram no Eurostat ielādēto failu. Saglabājam failu ar atjaunotiem faktiskajiem datiem par pievienoto vērtību un nodarbinātību, izmantojot pogu „Saglabāt un aizvērt”.

2.1.4. NVA datu ievadišana

Lai atjaunotu faktisko informāciju par pievienoto vērtību un nodarbināto skaitu nozaru griezumā, ir jānospiež poga „NVA dati”:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadišana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Pēc tam atveras jauns fails, kas satur nepieciešamo datu formu:

Nozare	Reģions	Kods	Ekstrapolācijas koeficients	Statuss	Skaitis	Atvērt NVA datus	Saglabāt un aizvērt

Atveram pēdējos NVA datus, izmantojot pogu „Atvērt NVA datus”:

Nozare	Reģions	Kods	Ekstrapolācijas koeficients	Statuss	Skaitis	Atvērt NVA datus	Saglabāt un aizvērt

Pārkopējam nepieciešamos datus un aizveram failu, izmantojot pogu „Saglabāt un aizvērt”:

Nozare	Reģions	Kods	Ekstrapolācijas koeficients	Statuss	Skaitis	Atvērt NVA datus	Saglabāt un aizvērt

2.1.5. ISCO datu ievadīšana

Gadījumā, ja tiek mainīts profesiju klasifikātors, tas ir jānomaina arī izstrādātajā instrumentārijā. Lai to izdarītu ir jānospiež poga „ISCO”:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadišana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Pēc tam atveras jauns fails, kas satur nepieciešamo datu formu:

Atvērt ISCO klasifikātoru

Saglabāt un aizvērt

kods

apraksts

Atveram iepriekš saglabāto ar jauno ISCO klasifikātoru, izmantojot pogu „Atvērt ISCO klasifikātoru” (instrumentārijā iestrādāts profesiju klasifikators, kurš bija apstiprināts ar Ministru kabineta 2010.gada 18.maija noteikumiem Nr.461 „Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību”):

Atvērt ISCO klasifikātoru

Saglabāt un aizvērt

kods

apraksts

Kopējam attiecīgos datus un aizveram failu, izmantojot pogu „Saglabāt un aizvērt”:

Atvērt ISCO klasifikātoru

Saglabāt un aizvērt

kods

apraksts

2.2. Prognozēšanas režīms

No datu ievadišanas režīma, kad visi dati un EM prognozes ir atjaunoti, pārejam uz prognozēšanas režīmu izmantojot pogu „Prognozēšana”:

Datu ievadišanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadišana

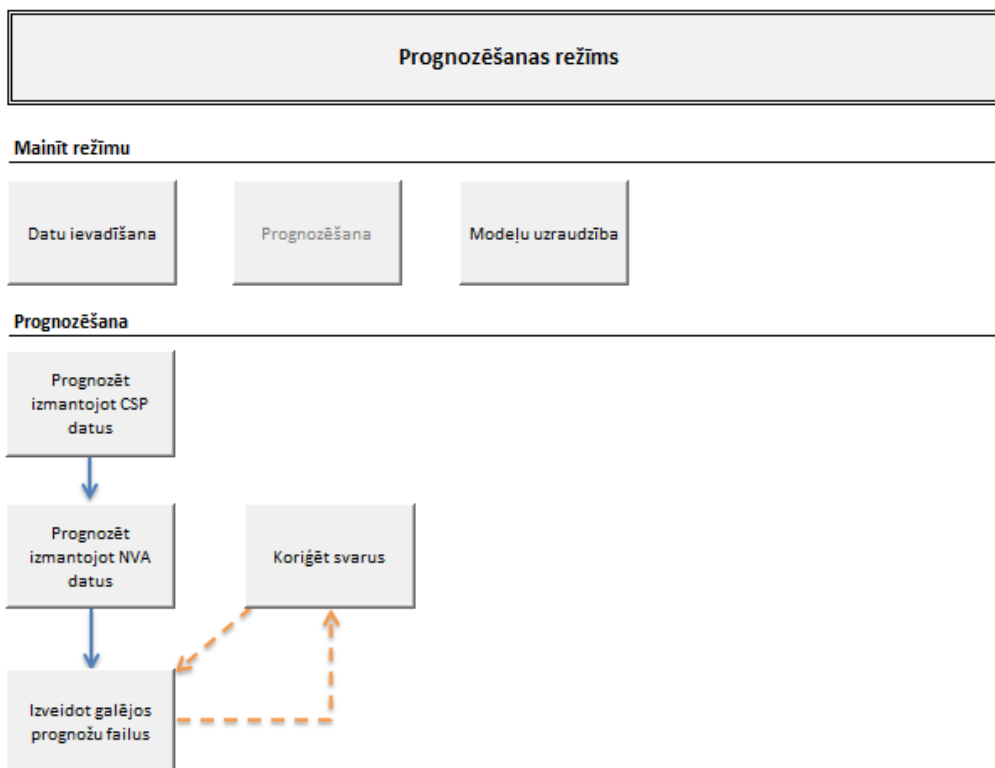
Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

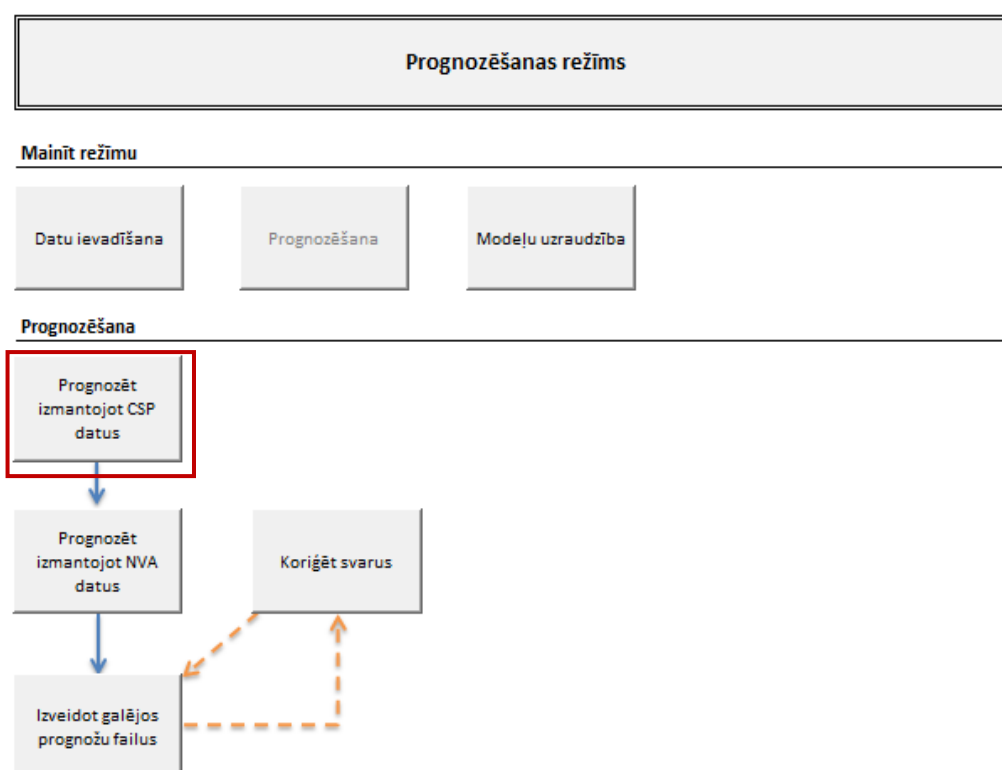
Datu ievadišana

CSP dati
EM dati
Eurostat dati
NVA dati
ISCO

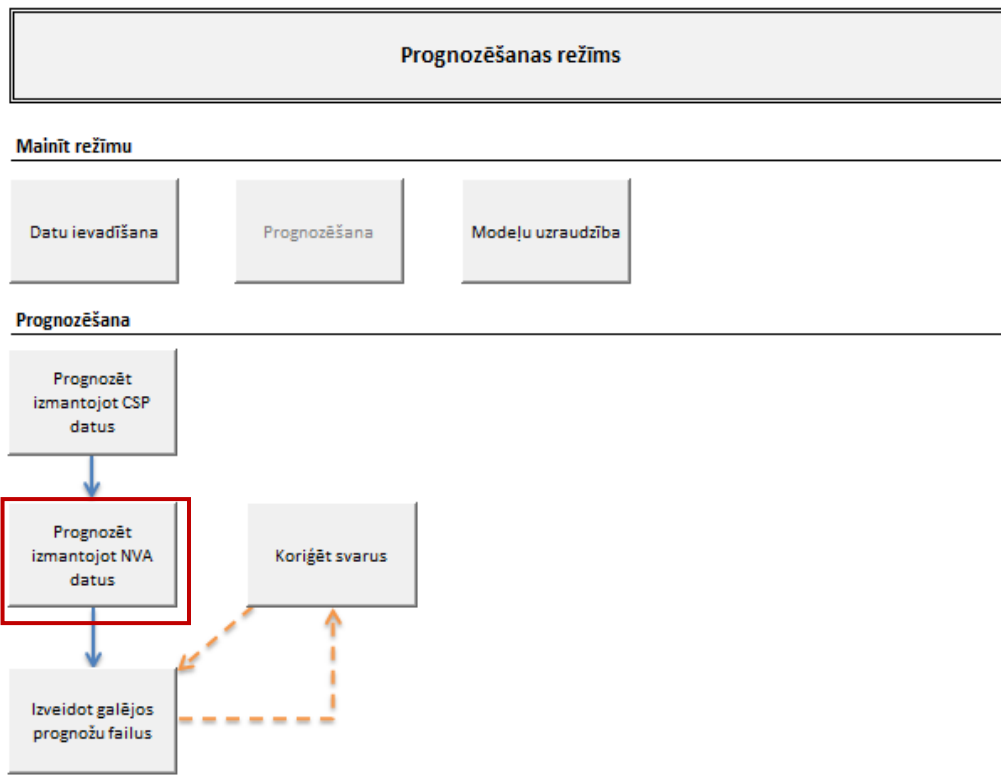
Prognozēšanas režīms izskatās šādi:



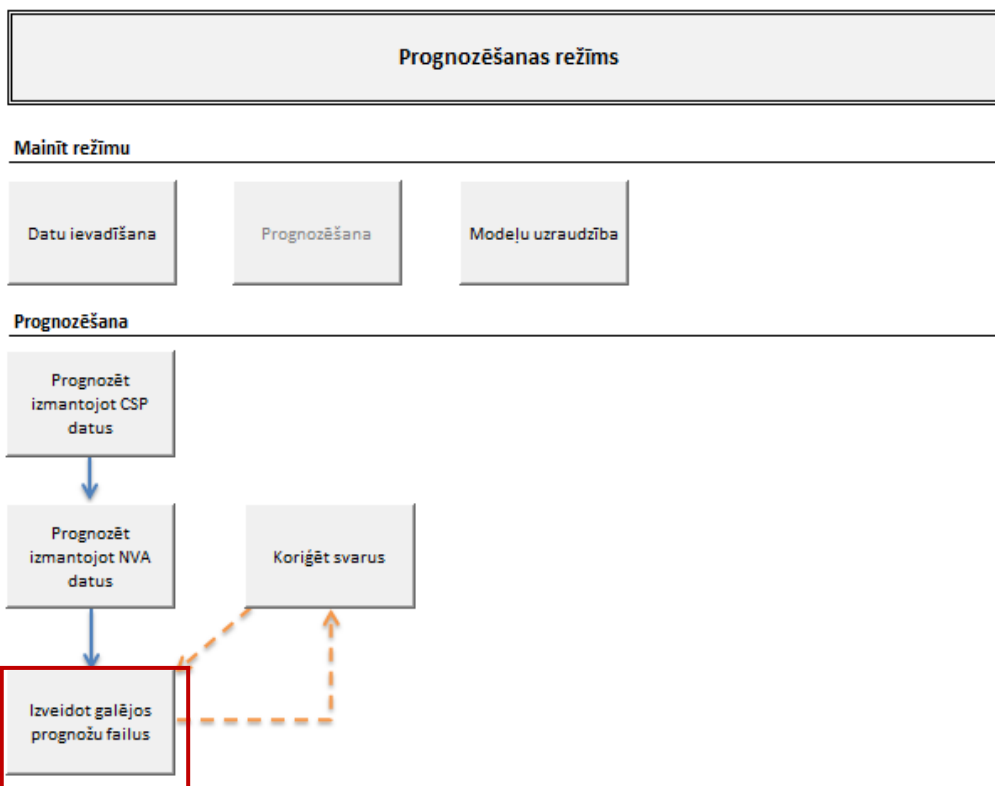
Lai izveidotu sākotnējās prognozes, izmantojot EM iesūtītās prognozes un iepriekš novērtētos ekonometriskos modeļus, ir jānospiež poga „Prognozēt izmantojot CSP datus”:



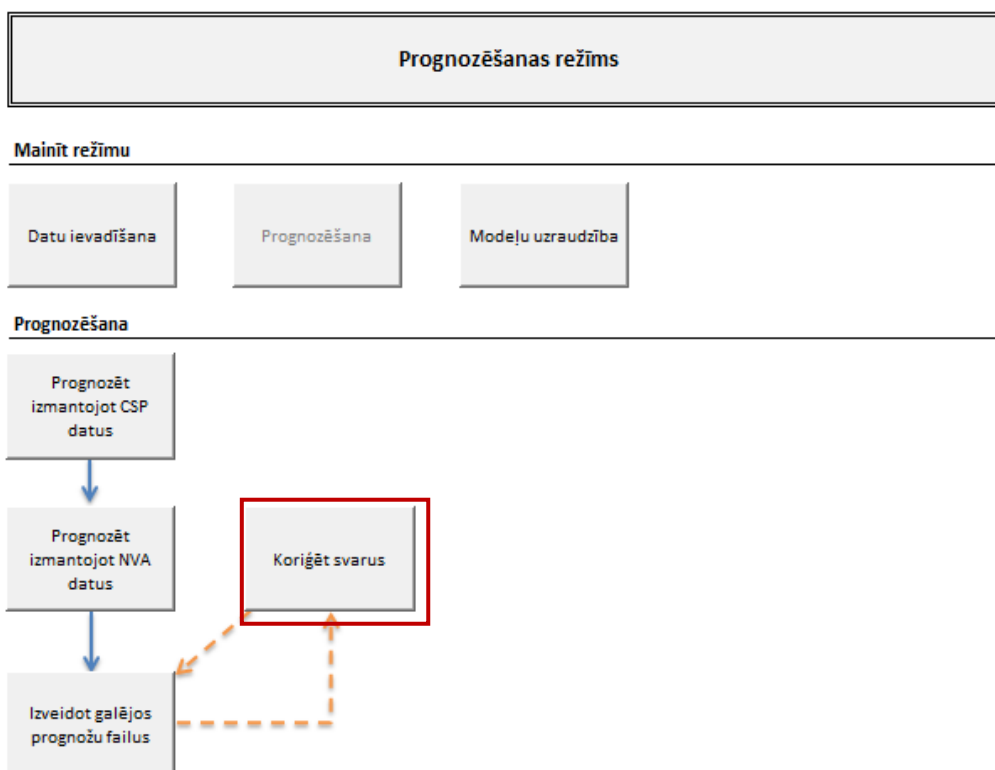
Lai izveidotu sākotnējās prognozes, izmantojot darba devēju apsekojumu datus, ir jānospiež poga „Prognozēt izmantojot NVA datus”:



Lai izveidotu galējos prognožu failus, kuros tiek apvienotas iepriekšējās prognozes, ir jānospiež poga „Izveidot galējos prognožu failus”:



Nepieciešamības gadījumā, ja nepieciešams koriģēt svarus divu prognožu veidu sapludināšanai, ir jānospiež poga „Koriģēt svarus”:



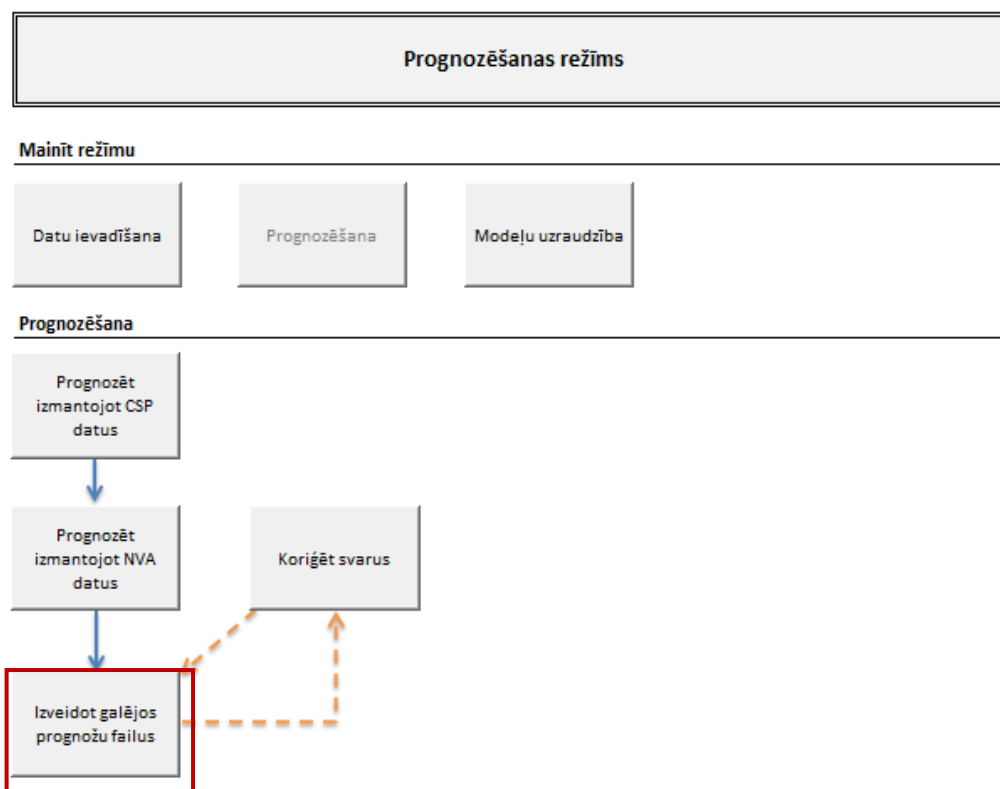
Pēc tam atveras jauns fails, kas satur nepieciešamu datu formu:

1000 Vadītāji	0.8	Saglabāt un aizvērt
1100 LIKUMDEVĒJI, AMATPERSONAS UN VADĪTĀJI	0.8	
1110 Likumdevēji, amatpersonas un vadītāji	0.8	
1111 Likumdevēji	0.8	
1112 Valsts augstākās amatpersonas	0.8	
1114 Biedrību un nodibinājumu amatpersonas	0.8	
1120 Rīkotājdirektori un uzņēmumu vadītāji	0.8	
1200 ADMINISTRATĪVIE VADĪTĀJI UN KOMERCIDIREKTORI	0.8	
1210 Komerpcakalpojumu un administratīvie vadītāji	0.8	
1211 Administratīvie un komercdarbības vadītāji	0.8	

Failā var izdarīt nepieciešamas korekcijas un aizvērt to, izmantojot pogu „Saglabāt un aizvērt”:

1000 Vadītāji	0.8	Saglabāt un aizvērt
1100 LIKUMDEVĒJI, AMATPERSONAS UN VADĪTĀJI	0.8	
1110 Likumdevēji, amatpersonas un vadītāji	0.8	
1111 Likumdevēji	0.8	
1112 Valsts augstākās amatpersonas	0.8	
1114 Biedrību un nodibinājumu amatpersonas	0.8	
1120 Rīkotājdirektori un uzņēmumu vadītāji	0.8	
1200 ADMINISTRATĪVIE VADĪTĀJI UN KOMERCIDIREKTORI	0.8	
1210 Komerpcakalpojumu un administratīvie vadītāji	0.8	
1211 Administratīvie un komercdarbības vadītāji	0.8	

Pēc svaru korekcijas ir jāizveido no jauna galējos prognožu failus, nospiežot pogu „Izveidot galējos prognožu failus”:



Prognozēšanas process ir pabeigts.

2.3. Modeļu uzraudzības režīms

No datu ievadīšanas un prognozēšanas režīma uz modeļu uzraudzības režīmu var pāriet, izmantojot pogu „Modeļu uzraudzība”:

Datu ievadīšanas režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Datu ievadīšana

CSP dati

EM dati

Eurostat dati

NVA dati

ISCO

Modeļu uzraudzības režīms izskatās šādi:

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods

No: 2010 Līdz:

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2011. gadā							
Kļūda 2010. un 2011. gados							

Lai pārbaudītu ekonometrisku modeļu prognozēšanas kvalitāti attiecīgajā ailē ir jāievada pēdējo gadu, par kuru ir pieejami faktiskie dati par nodarbinātību un pievienoto vērtību, Eurostat dati:

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods

No: 2010 Līdz: 2011

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2011. gadā							
Kļūda 2010. un 2011. gados							

Svarīgi: Faktiskajiem datiem par nodarbinātību un pievienoto vērtību šajā gadā ir jābūt par visiem četriem ceturkšņiem.

Lai novērtēt modeļus, spiežam pogu „Novērtēt”:

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods

No: 2010 Līdz: 2011

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2011. gadā							
Kļūda 2010. un 2011. gados							

Novērtēšanas rezultāti tiks atspoguļoti zemāk:

Modeļu uzraudzības režīms

Mainīt režīmu

Datu ievadīšana

Prognozēšana

Modeļu uzraudzība

Novērtēšanas periods
 No: 2010 Līdz: 2011

Opcija

Novērtēt

Novērtēšanas rezultāts

Nozare	A	B-E	F	G-J	K-N	O-Q	R-U
Kļūda 2011. gadā	2.4%	5.6%	0.8%	5.2%	2.1%	0.2%	4.0%
Kļūda 2010. un 2011. gados	3.6%	6.9%	1.7%	6.1%	3.4%	0.2%	7.5%

⇒ Gadījumā, ja kāds lauciņš tiks iekrāsots ar sarkanu fonu, ieteicams pārvērtēt ekonometrisko modeli attiecīgajai nozarei. Modeļa pārvērtēšana nozīmē, saglabājot ekonometriskā modeļa struktūru, pārvērtēt modeli, t.i. novērtēt jaunus, laika gaitā izmainījušos koeficientus, vai arī, ja tiek konstatēts, ka modeļa struktūra vairs neatbilst realitātei, izveidot jaunu modeļa struktūru.

Modeļa darbības laiks, veicot visus aprēķinus, svārstās no 2 līdz 4 stundām. Identificēta nepieciešamība un rasts risinājums modeļa aprēķinu darbības laika samazināšanai. Modelī veikta programmēšanas koda optimizēšana ar nolūku paātrināt prognozēšanas faila darbību, kas ļauj optimālāk izmantot minēto instrumentāriju darba tirgus prognozēšanas vajadzībām. Minētās aktivitātes ietvaros analizēts izveidotais programmēšanas kods ar nolūku atrast tās vietas, kurās darbības nodrošināšanai nepieciešams daudz laika, un optimālāka algoritma izstrādāšana, kas dod iespēju samazināt prognozēšanas aprēķinu darbību ilgumu.