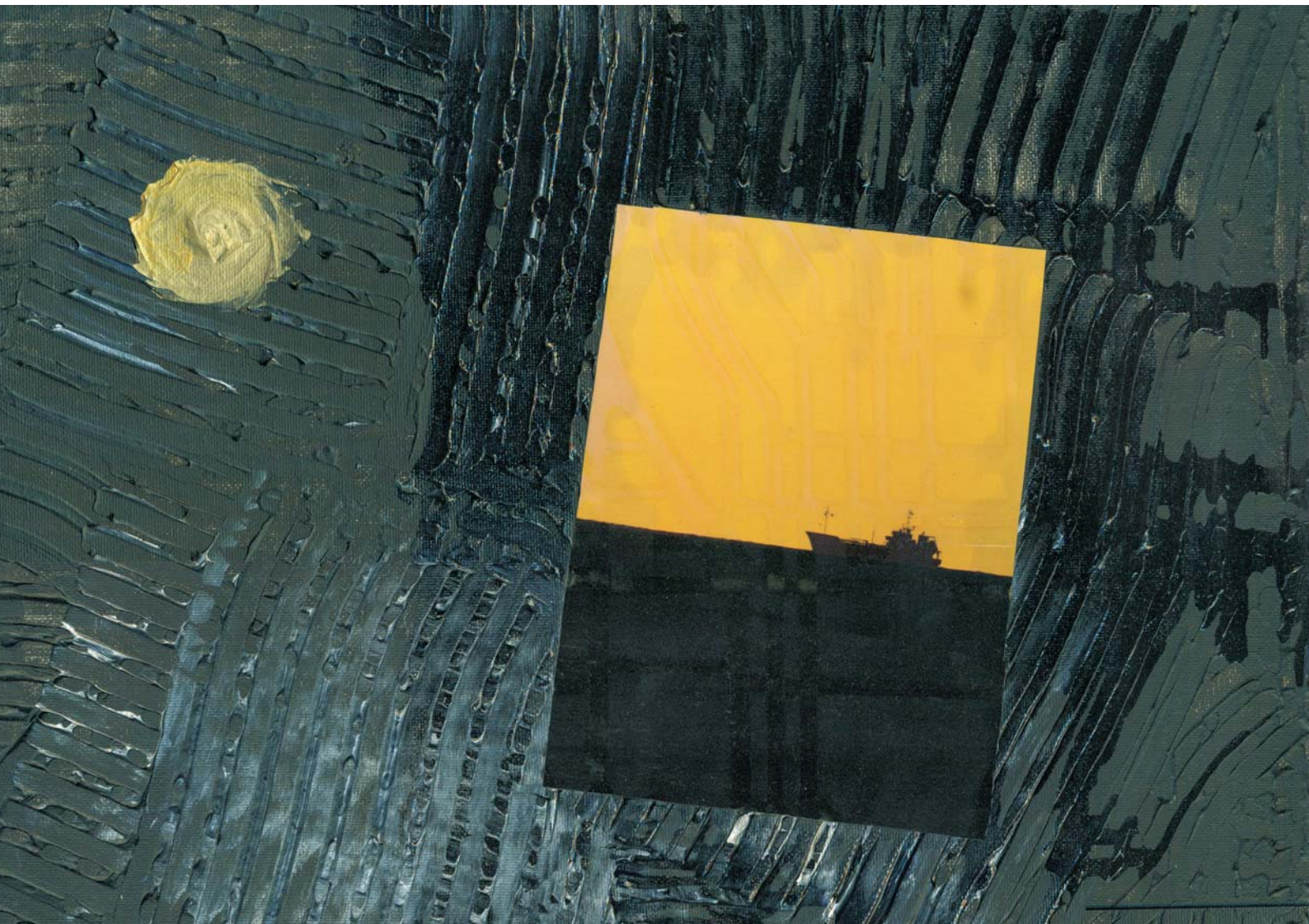


ANDREJS BESSONOVS
OĻEGS TKAČEVŠ

PĒTĪJUMS
3 / 2016

INFLĀCIJAS UN EKONOMISKĀS AKTIVITĀTES SAVSTARPĒJĀ SAKARĪBA LATVIJĀ UN TĀS PĀRMAIŅAS LAIKA GAITĀ



SATURS

KOPSAVILKUMS	3
1. IEVADS	4
2. METODOLOĢIJA UN DATI	7
3. INFLĀCIJA UN EKONOMISKĀ AKTIVITĀTE LATVIJĀ: RĀDĪTĀJU NORISES	11
4. EMPĪRISKIE REZULTĀTI	15
4.1. Filipsa līkne ar laikā nemainīgiem (fiksētiem) koeficientiem	15
4.2. Filipsa līkne ar laikā mainīgiem koeficientiem	18
4.3. Filipsa līknes nelinearitāte un cenu pārskatīšanas biežuma nozīme	20
5. SECINĀJUMI	25
PIELIKUMS	26
LITERATŪRA	36

SAĪSINĀJUMI

ARDL – autoregresīvs sadalītās nobīdes modelis (*Auto Regressive Distributed Lag model*)
 CSP – Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde
 DSA – darbaspēka apsekojums (*Labour Force Survey*)
 ECB – Eiropas Centrālā banka
 EK – Eiropas Komisija
 ES – Eiropas Savienība
 Eurostat – Eiropas Savienības statistikas birojs
 HP – Hodriks–Preskots (*Hodrick–Prescott*)
 i.i.d. – neatkarīgs un identiski sadalīts (*independent and identically distributed*)
 LM – Lagranža reizinātājs (*Lagrange multiplier*)
 NAIRU – bezdarba līmenis, kas neveicina inflācijas pārmaiņas (*non-accelerating inflation rate of unemployment*)
 MKM – mazāko kvadrātu (*ordinary least squares*) metode
 RF – ražošanas funkcija (*production function*)
 SPCI – saskaņotais patēriņa cenu indekss
 SVF – Starptautiskais Valūtas fonds

KOPSAVILKUMS

Šajā pētījumā aplūkota inflācijas un ekonomiskās aktivitātes (*economic slack*) savstarpējā sakarība Latvijā, īpašu uzmanību veltot tās pārmaiņām laika gaitā. Rezultāti liecina, ka augošas inflācijas apstākļos pirms krīzes Filipsa līkne (*Phillips curve*) Latvijai kļuva stāvāka. Nesenākā pagātnē rodams apliecinājums tam, ka, Latvijā sākoties ļoti zemas inflācijas posmam, Filipsa līkne kļuva lēzenāka. Ja pašreizējā tendence, inflācijas reakcijai uz ekonomisko aktivitāti vēl vairāk pavājinoties, Latvijā turpināsies un izrādīsies, ka tā ir statistiski nozīmīga, iespējams, ka netradicionālie monetārās politikas pasākumi nebūs pietiekami efektīvi, lai kontrolētu inflācijas līmeni Latvijā. Tāpēc nepieciešamas strukturālās reformas, kas veicinātu konkurenci un mazinātu cenu nemainību.

Atslēgvārdi: inflācija, Filipsa līkne, ekonomiskās attīstības cikli, Beijesa novērtējums

JEL kodi: C32, C51, E31, E52

Šis pētījums veikts, izmantojot ECB ekonometriskos instrumentus. Tas veido daļu no Eiropas Centrālo banku sistēmas projekta, kura mērķis ir labāk izprast zemās inflācijas cēloņus eiro zonā. Attiecībā uz iekšzemes inflācijas noteicējfaktoriem kopējais pētniecības projekts norāda uz nepieciešamību eiro zonas līmenī pievērst lielāku vērību inflācijas un ekonomiskās aktivitātes savstarpējai saiknei eiro zonas valstīs novērotā augstā heterogenitātes līmeņa dēļ (sk. ECB (15), 80. lpp.).

Pētījumā pausts autoru viedoklis, un tas ne vienmēr atspoguļo Latvijas Bankas oficiālo viedokli. Autori uzņemas atbildību par iespējamām pieļautajām kļūdām un neprecizitātēm.

E-pasta adreses: Andrejs.Bessonovs@bank.lv; Olegs.Tkacevs@bank.lv.

Pētījuma autori izsaka pateicību Konstantīnam Beņkovskim, Mārtiņam Bitānam, Gundaram Dāvidsonam un anonīmam vērtētājam par vērtīgajiem komentāriem un ieteikumiem.

1. IEVADS

Ilgstoši zema inflācijas līmenis eiro zonas valstīs bijis par pamatu diskusijai par galvenajiem inflāciju veicinošajiem faktoriem un kompromisu starp zemāku inflācijas līmeni un augstāku ekonomisko aktivitāti (un otrādi). Lai gan pēc finanšu krīzes eiro zonā 2009. gadā netika novērota inflācijas līmeņa pazemināšanās (jeb dezinflācija), pēc tam 2012. gadā sekoja spēcīga dezinflācija un pastāvīgi pārāk augsta inflācijas līmeņa paredzējumi. Nesen vadošie profesionālie prognozētāji līdzīgi pārāk augstu novērtēja inflācijas līmeni Latvijā. Viens no zemas inflācijas skaidrojumiem saistīts ar norisēm pasaules izejvielu tirgos. Pēdējā laikā enerģijas un pārtikas cenas strauji saruka un būtiski ietekmēja cenu norises kopumā. Vienlaikus ražošanas apjoma starpība Latvijā kļuva pozitīva, un tai vajadzēja veicināt cenu kāpumu.

Pēdējā laikā vairākkārt mēģināts izskaidrot zemo inflācijas līmeni Latvijā (sk. A. Bessonovs un O. Tkačevs (6; 7)), secinot, ka to nosaka gan ārējie, gan ar iekšzemes ekonomisko aktivitāti saistīti faktori. Šādi apgalvojumi liek uzdot vairākus jautājumus, īpaši par ekonomiskās aktivitātes lomu inflācijas dinamikā. Vai salīdzinājumā ar pagātni šī loma mazinājusies vai augusi? Vispārīgāk runājot, vai ekonomiskās aktivitātes loma mainās vai saglabājas nemainīga laika gaitā? Paredzot straujāku Latvijas ekonomisko izaugsmi, vai ekonomiskā aktivitāte radīs lielāku inflāciju un kāds būs inflācijas līmeņa kāpums? Lai rastu atbildes uz šiem jautājumiem, šajā pētījumā aplūkota sakarība starp inflāciju un ekonomisko aktivitāti Latvijā un tās pārmaiņas laika gaitā.

Inflācijas un ekonomiskās aktivitātes klasiskā sakarība un tās pārmaiņas laika gaitā jau sen bijušas attīstīto valstu pētnieku uzmanības centrā. Ja samazinās ekonomiskās aktivitātes ietekme uz inflāciju (t.i., Filipisa līkne kļūst lēzenāka), inflācijas līmeņa paaugstināšanai nepieciešams vairāk kāpināt nodarbinātību un ekonomisko aktivitāti. Tādējādi lēzenāka Filipisa līkne liecina par to, ka centrālajai bankai jāpieliek lielākas pūles, lai sasniegtu noteikto inflācijas mērķi. Tomēr strukturāla ekonomiskā politika, kuras mērķis ir veicināt konkurenci produktu tirgos vai samazināt darba tirgus nominālo neelastību, varētu paaugstināt monetārās politikas efektivitāti, jo vienlaikus palielinās Filipisa līknes slīpums. Lai pareizi veidotu strukturālo politiku, nepieciešams zināt, kas nosaka Filipisa līknes slīpuma pārmaiņas.

Līdz šim gūtie pierādījumi nav bijuši vienkārši, jo atkarībā no izpētes valsts un izmantotā perioda dažos pētījumos norādīts uz Filipisa līknes slīpuma samazināšanos (SVF (26), O. Blanšārs (*O. Blanchard*), E. Čeruti (*E. Cerutti*) un L. Samerss (*L. Summers*) (8), Dž. H. Stoks (*J. H. Stock*) un M. V. Votsons (*M. W. Watson*) (39)), bet citos pētījumos – uz tā palielināšanos (L. H. Alvaress (*L. J. Álvarez*) un A. Urtasuns (*A. Urtasun*) (1), M. Ridži (*M. Riggi*) un F. Venditi (*F. Venditti*) (35), S. Oinonens (*S. Oinonen*) un M. Palovīta (*M. Paloviita*) (31)).

Empīriskā literatūra sniedz dažādus Filipisa līknes slīpuma pārmaiņu skaidrojumus. Piemēram, L. Bols (*L. Ball*), G. N. Mankivs (*G. N. Mankiw*) un D. Romers (*D. Romer*) (2) bija starp pirmajiem autoriem, kuri parādīja, ka augsts inflācijas līmenis (vai arī lielākas inflācijas līmeņa svārstības) var izraisīt biežākas cenu korekcijas – valstīs ar augstāku (svārstīgāku) inflāciju Filipisa līknes slīpums tiešām var būt lielāks. Pretstatā tam iespējams, ka dezinflācija, ko attīstītajās valstīs varēja vērot, sākot ar 20. gs. 80. gadiem, samazināja ekonomiskās aktivitātes ietekmi uz inflāciju (jo cenas izmaksu dēļ tika koriģētas retāk). Arī SVF (26) uzskata, ka kopš 20. gs. 70. gadu vidus attīstītajās valstīs novērotais Filipisa līknes slīpuma sarukums

saistīts ar inflāciju. Tās līmenim pazeminoties, ar cenu korekcijām saistītās izmaksas pieaug. Turpretī A. Muso (*A. Musso*), L. Straka (*L. Stracca*) un D. van Deiks (*D. van Dijk*) (30) secina, ka pēkšņs Filipisa līknes slīpuma samazinājums eiro zonā notika 20. gs. 80. gadu sākumā, t.i., ilgi pirms inflācijas līmeņa pazemināšanās, kas notika vienlaikus ar monetārās politikas režīma pārmaiņām eiro zonas valstīs. Tādējādi gan zema inflācijas līmeņa, gan Filipisa līknes mazāka slīpuma skaidrojumos pēdējā laikā lielāka uzmanība veltīta monetārās politikas režīma pārmaiņām un augošajai globalizācijai. SVF (26) norāda, ka inflācijas cikliskā jutīguma vājināšanos attīstītajās valstīs var daļēji saistīt ar ilgtermiņa inflācijas gaidu lielāku stabilizēšanos, jo pieaug uzticēšanās centrālajām bankām un tiek noteikts inflācijas mērķis. O. Blanšārs, E. Čeruti un L. Samerss (8) uzsver, ka lielāka monetārās politikas ticamība ir galvenais šīs sakarības vājināšanās iemesls. Turklāt viņi apgalvo, ka pēdējā laikā vājākas ekonomiskās aktivitātes ietekme uz inflāciju vairākumā attīstīto valstu kļuvusi statistiski nenozīmīga. Līdzīgi arī Dž. M. Robertss (*J. M. Roberts*) (36) skaidro Filipisa līknes slīpuma mazināšanos ar monetārās politikas reakcijas funkcijas parametru pārmaiņām. Līknes slīpums var būt atkarīgs arī no ekonomiskās aktivitātes apjoma esošu/neesošu jaudas ierobežojumu, kā arī nominālās algas/cenu neelastības dēļ, algu/cenu pieaugumam tuvojoties nulles līmenim. Piemēram, D. Lakstons (*D. Laxton*), G. Meredits (*G. Meredith*) un D. Rozs (*D. Rose*) (28) parāda, ka, ekonomiskajai aktivitātei tuvojoties jaudu robežai, Filipisa līkne kļūst stāvāka. E. de Veirmans (*E. De Veirman*) (13) apraksta Filipisa līknes slīpuma pārmaiņas Japānā, slīpuma samazināšanos skaidrojot ar cenu neelastību noteicošās inflācijas sarukumu. Filipisa līknes slīpuma samazināšanos līdzīgi skaidro arī Dž. H. Stoks un M. V. Votsons (39), norādot uz neelastīgām algām un cenām zemas inflācijas apstākļos. Runājot par globalizācijas ietekmi uz inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarību, šādu skaidrojumu aktualizēja K. Borio (*C. Borio*) un E. Filardo (*A. Filardo*) (9), apgalvojot, ka konkurences pieaugums ārējos tirgos pastiprināja cenu neelastību un samazināja uzņēmumu cenu maiņas biežumu.

Cita jaunākā tendence literatūrā ir norādīt, ka inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarība nostiprinās, nevis samazinās, īpaši atsevišķās eiro zonas valstīs. Piemēram, L. H. Alvaress un A. Urtasuns (1) secina, ka koeficients, kas izsaka Spānijas inflācijas atkarību no iekšzemes ekonomiskās aktivitātes sarukuma, pēdējā laikā kļuvis nozīmīgs un tā absolūtā vērtība paaugstinājusies; iespējams, ka tas notika atbilstoši nominālās neelastības līmeņa sarukumam tautsaimniecībā, kas izraisīja biežāku cenu pārskatīšanu. Arī M. Ridži un F. Venditi (35) analizē Filipisa līknes slīpuma pārmaiņas eiro zonā vispār un tās četrās lielākajās valstīs. Viņi atklājuši, ka kopš 2013. gada 2. pusgada inflācijas cikliskais jutīgums paaugstinājies Itālijā, Francijā, Spānijā, kā arī eiro zonā kopumā. Minētie autori lielāku jutīgumu skaidro arī ar nominālās neelastības samazināšanos un mazāku skaitu stratēģisko papildfaktoru cenu veidošanas procesā sakarā ar būtiski sarukušo uzņēmumu skaitu tautsaimniecībā. Tāpat arī S. Oinonens un M. Palovīta (31) parāda, ka inflācijas jutīgums eiro zonā samazinājās līdz 2005. gadam, augot monetārās politikas uzticamībai un inflācijas gaidu nozīmei. Vienlaikus autori raduši apliecinājumu tam, ka kopš 2012. gada Filipisa līknes slīpums palielinās, diemžēl nesniedzot tam skaidrojumu. A. Stevenss (*A. Stevens*) (38) izteica līdzīgus secinājumus, vienlaikus norādot uz neskaidrībām nesenā slīpuma kāpuma novērtējumā. Šī neskaidrība lielā mērā attiecas uz grūtībām aprēķināt ekonomiskās aktivitātes sarukuma rādītājus pieejamās izlases beigās. Kopumā iespējams, ka šādi secinājumi par Filipisa līknes stāvuma palielināšanos galvenokārt problēmu skartajās valstīs veidojušies šo valstu produktu un darba tirgos

pēdējos gados veikto strukturālo reformu dēļ, kuru mērķis bija samazināt nominālo neelastību¹.

Dažos pētījumos analizētas inflācijas cikliskā jutīguma heterogēnās norises dažādās valstīs un dažādos periodos. Viens no jaunākajiem pētījumiem, ko par inflāciju ASV veikuši A. Stella (*A. Stella*) and Dž. H. Stoks (37), parāda, ka ASV dažādos periodos Filipa līknes stāvums bijis ļoti mainīgs. Inflācijas cikliskais jutīgums bija mērens 20. gs. 60. gados, pastiprinājās 70. gados, pēc tam nākamajā posmā atkal samazinājās, bet pavisam nesen jau atgriezās 20. gs. 70. gados novērotajā līmenī. Šāda nenoteiktība attiecībā uz Filipa līknes slīpumu varētu būt problēma inflācijas mērķa noteikšanai un centrālo banku spējai kontrolēt inflāciju ar tradicionāliem monetārās politikas instrumentiem.

Šajā pētījumā novērtētas vairākas Filipa līknes specifiskācijas Latvijai, izmantojot 10 dažādus ekonomiskās aktivitātes mērījumus (mērus). Salīdzinājumā ar citiem ekonomiskās aktivitātes mēriem bezdarba līmeņa, faktiskā un dabiskā bezdarba starpības (tālāk tekstā – bezdarba starpība), kā arī potenciālā un faktiskā ražošanas apjoma starpības rādītāji (novērtēti, izmantojot ražošanas funkcijas pieeju; tālāk tekstā – ražošanas apjoma starpība) ir piemērotāki inflācijas dinamikas analīzē. Šajā pētījumā parādīts, ka laika gaitā ekonomiskās aktivitātes koeficientiem ir tendence mainīties. Īpaši norādīts, ka periodā pirms krīzes Filipa līkne kļuva arvien stāvāka, bet pēc tās – lēzenāka. Izpētes gaitā šim secinājumam rasti pārliecinoši pierādījumi, lai gan tos pilnībā neapstiprina formālie statistiskie testi. Atbilstoši pagaidu liecībām lielāku cenu pārmaiņu absolūto apjomu un biežāku cenu korekciju apstākļos Filipa līkne kļūst stāvāka. Tas varētu atbilst empīriskajā literatūrā iepriekš sniegtajiem atzinumiem par Filipa līknes stāvāku slīpumu cenu korekciju vai ar tām saistīto izmaksu dēļ. Vienlaikus netika gūti pierādījumi tam, ka nominālās algas/cenu neelastībai būtu nozīmīga loma, jo neapstiprinājās ekonomiskās aktivitātes koeficienta atkarība no paša ekonomiskās aktivitātes rādītāja. Tas atbilst vairākumam secinājumu par Latvijas darba tirgus lielo elastību.

Pētījums strukturēts šādi. Metodoloģijas un Filipa līknes novērtējumā izmantoto datu raksturojums ietverts 2. nodaļā. Latvijas inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarību raksturojošo rādītāju galvenās norises aplūkotas 3. nodaļā. Savukārt 4. nodaļa veltīta Filipa līknes novērtējuma rezultātiem un to interpretācijai, uzmanību koncentrējot uz inflācijas jutīguma pret ekonomisko aktivitāti pārmaiņām laika gaitā. Secinājumi sniegti 5. nodaļā.

¹ Sk. arī ECB (15).

2. METODOLOĢIJA UN DATI

Filipsa līkne jau sen bijusi viens no svarīgākajiem makroekonomiskās izpētes elementiem, un tā ir noderīgs inflācijas analīzes un prognozēšanas rīks. Inflācijas un bezdarba sakarības ideja radusies jau 20. gs. 50. gados, un to sākotnēji savā pētījumā (33) 1958. gadā izklāstīja A. V. H. Filipss (*A. W. H. Phillips*), kas atklāja algu inflācijas un bezdarba līmeņa negatīvo (apgrieztu) savstarpējo sakarību Apvienotajā Karalistē. Inflācijas gaidu ignorēšanas dēļ šo ideju vēlāk kritizēja M. Frīdmens (*M. Friedman*) (18), kurš ierosināja papildināt Filipsa līkni ar inflācijas gaidu specifiku. Tomēr mikroekonomisko pamatojumu Filipsa līkne ieguva tikai Dž. B. Teilora (*J. B. Taylor*) un G. Kalvo (*G. Calvo*) izstrādātajos modeļos (t.i., pamatojoties uz galvenajiem mikroekonomiskajiem jēdzieniem un sakarībām un pilnīgi jaunu cenu veidošanas mehānismu). Šie autori izmantoja racionālas (uz nākotni vērstas) gaidas un sniedza detalizētu Filipsa līknes mikroekonomisko atvasinājumu (sk., piemēram, G. Kalvo (10)). Šis atvasinājums, kas pazīstams kā jaunās Keinsa teorijas Filipsa līkne, parāda, ka inflācija ir pašlaik gaidāmās nākotnes inflācijas un faktiskā robežizmaksu funkcija, kur faktiskās robežizmaksas ir nenovērojams lielums, ko parasti aizstāj ar ekonomiskās aktivitātes mērījumu². Taču pēdējā laikā atzinību guvis un empīriskajā analīzē plaši tiek izmantots vēl cits Filipsa sakarības variants – hibrīda jaunās Keinsa teorijas Filipsa līkne (sk. H. Gali (*J. Gali*) un M. Džertleru (*M. Gertler*) (19)), kurā iekļautas gan racionālās, gan adaptīvās gaidas (aizstāj ar novēloto inflāciju). Tomēr joprojām nebeidzas diskusijas par Filipsa līknes funkcionālo formu un tās specifiku mainīgo (ne)linearitātes un nobīžu struktūras izteiksmē. Piemēram, K. Borio un E. Filardo (9) sniedz pierādījumus par globalizācijas augošo ietekmi uz valstu iekšzemes inflāciju; importēto cenu spiediens atspoguļots arī vairākos jaunākos darbos, kas minēti šā pētījuma ievadā.

Ievērojot visus minētos apsvērumus, novērtēta šāda hibrīda jaunās Keinsa teorijas Filipsa līknes specifika:

$$\pi_t = c + \alpha\pi_{t-1} + \beta x_{t-1} + \rho\pi_t^e + \gamma\pi_{t-1}^{imp} + \varepsilon_t \quad [1],$$

kur π_t apzīmē iekšzemes inflāciju, x_t ir ekonomiskās aktivitātes mērs, π_t^e – inflācijas gaidas raksturojošs loceklis un π_t^{imp} – importētās inflācijas aizstājējs. Izvēlas skaidrojošo mainīgo ar viena perioda nobīdi, maksimizējot divu mainīgo savstarpējo atbilstību atkarīgajam mainīgajam.

[1] vienādojuma specifika norāda, ka aprēķinātie koeficienti ir konstanti visā novērtētajā izlasē. Tā kā šā pētījuma galvenais mērķis ir novērtēt inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarības pārmaiņas laika gaitā, [1] vienādojumu aprēķina dažādām datu izlasēm. Vispirms aprēķins veikts par visu pieejamo izlases periodu, t.i., no 1998. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim. Pēc tam analizēti divi dažādi apakšperiodi – no 2004. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim un no 1998. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 2. ceturksnim. Visas izlases un divu pirmo apakšizlašu rezultātu salīdzinājums ļauj novērtēt līknes pārmaiņas no 2004. gada sākuma, kuras, iespējams, noteica augošais inflācijas līmenis. Salīdzinājums ar otro apakšperiodu parāda inflācijas cikliskā jutīguma jaunākās pārmaiņas, kas attiecas uz deflācijas un zemas inflācijas periodu Latvijā. 2011. gada 2. ceturksnis izvēlēts kā

² A. Meļihovs un A. Zasova (29) sniedza plašāku jaunās Keinsa–Filipsa līknes teorētisko pamatojumu, detalizēti skaidrojot, kāpēc ražošanas apjoma starpību var uzskatīt par piemērotāko reālo robežizmaksu aizstājēju.

sākumpunkts, lai aptvertu neseno zemās inflācijas laiku, kas iezīmē kopējās SPCI dezinflācijas sākumu³. [1] vienādojums novērtēts ar MK metodi.

Nedaudz elastīgāka pieeja būtu pieļaut, ka [1] vienādojuma koeficienti un logaritmisko kļūdu svārstības visā izlasē katru ceturksni ir atšķirīgas. Tehniski specifikācija tad rakstāma šādi:

$$\pi_t = c_t + \alpha_t \pi_{t-1} + \beta_t x_{t-1} + \rho_t \pi_t^e + \gamma_t \pi_{t-1}^{\text{imp}} + e^{\frac{h_t}{2}} \varepsilon_t \quad [2],$$

$$h_t = h_{t-1} + v_t^h \quad [3],$$

kur ε_t ir i.i.d. $N(0,1)$, v_t – i.i.d. $N(0, \sigma_h^2)$, ε_t un v_t ir neatkarīgi viens no otra visiem s un t , $s \neq t$. Apakšraksts t norāda uz koeficientu, t.sk. inflāciju un ekonomisko aktivitāti saistošā koeficienta, atkarību no perioda.

Modelis novērtēts ar Beijesa (*Bayes*) metodi un Dž. Primičēri (*G. Primiceri*) (34) modelim līdzīgo Gibsa paraugu (*Gibbs sampler*). Pieņemts, ka [2] vienādojumā koeficienti un logaritmisko kļūdu h_t svārstības atbilst gadījuma klejošanas procesam (sk. P1. pielikumu).

Pētījuma izlasē iekļauti dati par iekšzemes inflāciju, ekonomisko aktivitāti, importēto inflāciju un inflācijas gaidu aizstājēju. Aplūkoti katra mainīgā dažādi varianti (sk. 1. tabulu). Izmantojot šo četru mainīgo visas iespējamās permutācijas, novērtēts liels Filipsa līknes specifikāciju kopums, iegūstot 200 vienādojumu katram inflācijas mainīgajam. Sniegti ceturkšņa dati, tie ir sezonāli izlīdzināti un iegūti no *Eurostat*, EK, Latvijas Bankas un ECB (sīkāku informāciju par datiem, to avotiem un pārveidojumiem sk. P1. tabulā). Jau norādīts, ka datu izlase attiecas uz periodu no 1998. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim, t.i., 68 ceturkšņiem⁴.

Pētījumā izmantoti šādi trīs uz SPCI balstīti *iekšzemes cenu inflācijas* rādītāji: kopējā SPCI inflācija, SPCI pamatinflācija (t.i., SPCI, neietverot enerģiju un pārtiku) un SPCI pamatinflācija, ja nodokļu likmes ir nemainīgas (bez netiešo nodokļu ietekmes). Privātā patēriņa deflators novērtējumā izmantots kā alternatīva uz SPCI balstītajiem inflācijas rādītājiem. Visbeidzot ietverti arī divi iekšzemes algu inflācijas rādītāji – atlīdzība vienam nodarbinātajam un stundas atlīdzība.

³ [1] vienādojuma aprēķins veikts, otram apakšperiodam izmantojot citu sākumpunktu, t.i., 2010. gada 2. ceturksni, un sniedzot pārskatu par novērtējuma rezultātu atšķirībām.

⁴ Šādi rādītāji ir izņēmumi: SPCI pamatinflācija, ja nodokļu likmes ir nemainīgas, un atlīdzība vienam nodarbinātajam (abi pieejami no 2000. gada 1. ceturkšņa), stundas atlīdzība (pieejams no 2002. gada 1. ceturkšņa), kopējā nodarbinātība (pieejams no 2000. gada 1. ceturkšņa), īstermiņa bezdarbs (pieejams no 2002. gada 1. ceturkšņa) un recesijas radīta bezdarba starpība (pieejams no 2000. gada 4. ceturkšņa).

1. tabula

Mainīgo saraksts

Iekšzemes inflācija	Kopējā SPCI SPCI, neietverot pārtiku un enerģiju (SPCI pamatinflācija) Privātā patēriņa deflators SPCI, neietverot pārtiku un enerģiju, ja nodokļu likmes ir nemainīgas Atlīdzība vienam darbiniekam Stundas atlīdzība
Ekonomiskās aktivitātes rādītāji	IKP salīdzināmajās cenās Privātās investīcijas salīdzināmajās cenās Ražošanas apjoma starpība (RF) Ražošanas apjoma starpība (HP) Jaudu izlietojums Kopējā nodarbinātība Bezdarba līmenis Īstermiņa bezdarbs Bezdarba starpība Recesijas radītā bezdarba starpība (Dž. H. Stoks un M. V. Votsons (39))
Importētā inflācija	Importa deflators Konkurentu importa cenas Eiro zonas ražošanas apjoma starpība (ECB aprēķins) Eiro zonas ražošanas apjoma starpība (pirmais novērtējums; M. Jarociņskis (<i>M. Jarociński</i>) un M. Lenca (<i>M. Lenza</i>) (27)) Eiro zonas ražošanas apjoma starpība (otrais novērtējums; M. Jarociņskis un M. Lenca (27))
Inflācijas gaidas	Pagātnes (iepriekšējā) inflācija Uz patērētāju aptaujām balstītas inflācijas gaidas Uz patērētāju aptaujām balstītas cenu tendences pēdējos 12 mēnešos Uz patērētāju aptaujām balstītas cenu tendences nākamajos 12 mēnešos

Piezīmes. RF apzīmē novērtējumu ar ražošanas funkciju, HP – novērtējumu ar Hodrika–Preskota filtru. Dati par euro zonas ražošanas apjoma starpību, attiecīgais M. Jarociņska un M. Lencas (27) novērtējums un konkurentu importa cenas iegūtas no ECB.

Pētījumā izmantots liels skaits *ekonomiskās aktivitātes* mērījumu, t.sk. ekonomiskās aktivitātes faktiskie rādītāji (IKP, privātās investīcijas salīdzināmajās cenās un jaudu izlietojuma līmenis) un ar darba tirgu saistīti rādītāji (kopējā nodarbinātība, bezdarba līmenis un īstermiņa bezdarbs, lai precīzāk atspoguļotu to bezdarbnieku daļu, kuri piedalās algu veidošanas procesā, jo ilgtermiņa bezdarbnieku loma šajā ziņā ir mazāka darba iemaņu zuduma dēļ bezdarba periodos). Turklāt pētījumā izmantoti arī četri ekonomiskās aktivitātes rādītāji, kurus aprēķina kā novirzes no paredzētā potenciālā bezdarba līmeņa (bezdarba starpības) un ražošanas apjoma starpības. Izmantoti divi iekšzemes ražošanas apjoma starpības varianti; viens no tiem balstīts uz RF pieeju⁵, bet otrs iegūts, izmantojot statistisko datu izlīdzināšanas metodi (*de-trending*

⁵ Sīkāk sk. K. Haviks (*K. Havik*), K. Makmorovs (*K. McMorrow*), F. Orlandi (*F. Orlandi*) u.c. (22).

technique), t.i., Hodrika–Preskota filtru⁶. Līdzīgi iekļauj arī divas alternatīvas bezdarba starpības, no kurām vienu novērtē kā faktiskā bezdarba līmeņa un NAIRU starpību⁷, bet otra ir konceptuāli aizgūta no Dž. H. Stoka un M. V. Votsona (39) un aprēķināta kā bezdarba novirze no minimālā līmeņa šajā ceturksnī un iepriekšējos 11 ceturkšņos.

Savukārt *importēto inflāciju* aizstāj gan tieši ar importa deflatoru un Latvijas konkurentu importa cenu indeksu (Latvijas 50 nozīmīgāko tirdzniecības partnervalstu vidējās svērtās eksporta cenas⁸ atbilstoši šo valstu īpatsvaram Latvijas ārējā tirdzniecībā), gan netieši, iekļaujot modelī eiro zonas ražošanas apjoma starpības trīs dažādus novērtējumus. Eiro zonas ražošanas apjoma starpības pirmo novērtējumu sniedz ECB, kas arī izmanto minēto standarta RF pieeju. Pārējie eiro zonas ražošanas apjoma starpības novērtējumi aizgūti no M. Jarociņska un M. Lencas pētījuma (27), kurā ražošanas apjoma starpības novērtējumā izmantotas vairākas Beijesa dinamiskā faktoru modeļa specifiskācijas. Viena no tām balstās uz t.s. sekulārās stagnācijas hipotēzes versiju (sk. R. Dž. Gordons (*R. J. Gordon*) (20)) ar pieņēmumu, ka potenciālais izlaides kāpuma temps pēc krīzes ir ļoti lēns. Cita specifiskācija gan norāda tikai uz potenciālās izaugsmes palēnināšanos. Jāņem vērā, ka valūtas kurss [1] vienādojumā kā skaidrojošs mainīgais nav izmantots, bet tā ietekme tiek netieši ņemta vērā ar importētās inflācijas starpniecību.

Literatūrā *inflācijas gaidām* parasti sastopami divi standarta rādītāji. Pirmkārt, tās ir no tirgus situācijas atkarīgas inflācijas gaidas, kurās izmantoti finanšu instrumenti, lai iekļautu gaidāmās inflācijas norises. Otrais plaši izmantotais inflācijas gaidu rādītājs balstās uz profesionālu prognozētāju veiktajiem apsekojumiem. Diemžēl tirgus konjunktūras noteiktas inflācijas gaidas par Latviju nav pieejamas, jo trūkst attiecīgu finanšu instrumentu un finanšu tirgus ir mazs; savukārt profesionālu prognozētāju apsekojumi Latvijā netiek veikti. Tomēr valstī ir vairākas bankas, kas neregulāri veido prognozes. Šajā pētījumā izmantoti trīs citi rādītāji, kas balstās uz EK mēneša patērētāju apsekojumu rezultātiem, kuros iekļauta arī Latvija. Šie rādītāji izsaka patērētāju pēdējo 12 mēnešu un nākamo 12 mēnešu cenu tendenču uztveri, kā arī kvantificētas patērētāju inflācijas gaidas, izmantojot vienu no varbūtības metodes variantiem (sk. Dž. A. Kārļsona (*J. A. Carlson*) un M. Pārķina (*M. Parkin*) metodi (11), ko modificēja R. Bačelors (*R. Batchelor*) un A. Ors (*A. Orr*) (3))⁹. Pierādījies, ka salīdzinājumā ar profesionālo prognozētāju veiktajām prognozēm patērētāju gaidas ir labāks inflācijas gaidu paredzamo norišu aizstājējs saistībā ar mazajiem un vidējiem uzņēmumiem (sk. O. Kuabionu (*O. Coibion*) un J. Gorodņičenko (*Y. Gorodnichenko*) (12)). Vienlaikus jāuzsver, ka pētījumā analizētas vidēja termiņa inflācijas gaidas, kas aptver 1 gadu. Nespēja analizēt ilgtermiņa gaidas ir šā pētījuma potenciāla nepilnība.

⁶ Sīkāk par HP filtru sk. R. Dž. Hodriks un E. C. Preskots (24). Novērtējumā izmantota λ standarta vērtība (1 600).

⁷ NAIRU novērtējums ir daļa no ražošanas apjoma starpības aprēķina saskaņā ar RF pieeju, kā lietots K. Havika, K. Makmorova, F. Orlandi u.c. darbā (22).

⁸ Sīkāk konkurentu importa cenu aprēķina aprakstu sk. K. Hubrihas (*K. Hubrich*) un T. Karlsona (*T. Karlsson*) darbā (25).

⁹ Šo pieeju Latvijas datiem izmantojis K. Beņkovskis (4), pētot inflācijas gaidu nozīmi inflācijas veidošanās procesā jaunajās ES valstīs.

3. INFLĀCIJA UN EKONOMISKĀ AKTIVITĀTE LATVIJĀ: RĀDĪTĀJU NORISES

Šajā nodaļā aplūkota cenu un algu inflācijas norišu saistība ar ekonomiskās aktivitātes dinamiku Latvijā un sniegti varbūtēji pierādījumi šīs sakarības pārmaiņām dažādos periodos.

Jaunākās ar inflāciju saistītās norises Latvijā var aptuveni attiecināt uz trim noteiktiem periodiem. Pirmais periods ir zemas un stabilas inflācijas laiks līdz 2004. gada maijam, kad Latvijas pievienojās ES. Otro periodu raksturo lielas inflācijas svārstību amplitūdas tautsaimniecības uzplaukuma, lejupslīdes un ekonomiskās aktivitātes atjaunošanās apstākļos, t.i., no 2004. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 2. ceturksnim. Trešajā periodā no 2011. gada 3. ceturkšņa, t.i., pēckrīzes situācijā, līdz 2014. gada 4. ceturksnim tika novērots inflācijas sarukums un ļoti zems inflācijas līmenis. Jau minēts, ka periodu dalījums izvēlēts atbilstoši kopējās SPCI inflācijas gada pieauguma tempam¹⁰.

Šie trīs periodi vērojami, analizējot jebkuru no inflācijas mēriem. Tomēr, salīdzinot dažādus cenu inflācijas rādītājus, uz deflatoriem balstītie rādītāji šķiet svārstīgāki par rādītājiem, kas balstīti uz SPCI, jo ietver dažus ļoti nestabilus komponentus, piemēram, IKP deflatorā ietverts investīciju deflators (sk. 1.a att.). Stabilākais un ar ekonomisko aktivitāti ciešāk saistītais rādītājs ir SPCI pamatinflācijas rādītājs. Tajā neietilpst enerģijas un pārtikas cenas, kas starptautiskajos tirgos ir ļoti nestabilas piegādes šoku, ģeopolitisko norišu vai citu grūti paredzamu notikumu dēļ. Piemēram, sarūkošo enerģijas un pārtikas cenu negatīvā ietekme uz pamatinflāciju Latvijā un eiro zonā kopš 2014. gada ir būtiska.

Kopumā algu un cenu norišu tendences bijušas līdzīgas. Tomēr, sākot ar 2012. gadu, algu pieaugums ir straujāks nekā cenu kāpums (sk. 1.b att.). Krīzes laikā algas Latvijā tika būtiski samazinātas, tādējādi veidojoties pozitīvai produktivitātes un algu starpībai. Tādējādi šos pēckrīzes laika notikumus daļēji var uzskatīt par minēto pozitīvo starpību kompensējošiem faktoriem. Cits iespējamais iemesls tam, kāpēc, pieaugot algām, cenas nepaaugstinās, saistīts ar Latvijas mājsaimniecību augsto parāda līmeni un nepieciešamību atmaksāt lielos pirmskrīzes perioda parādus. Visbeidzot liels izejvielu cenu sarukums ļauj uzņēmumiem paaugstināt atlīdzību saviem darbiniekiem, neizjūtot izmaksu spiedienu.

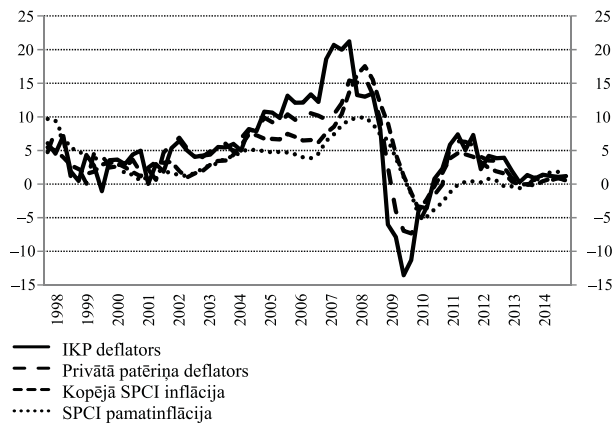
¹⁰ Kopējā SPCI inflācija šajos trijos periodos vidēji bija attiecīgi 2.8%, 6.6% un 1.3%.

1. attēls

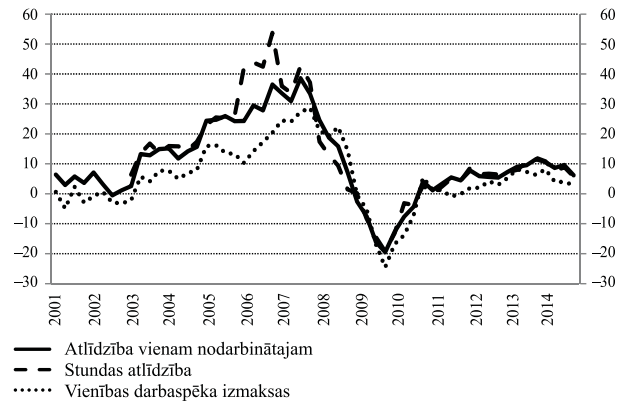
Latvijas iekšzemes inflācijas rādītāju norises

(salīdzinājumā ar iepriekšējā gada atbilstošo periodu; %)

a) Cenu inflācija (1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.)



b) Algu inflācija (2001. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.)



Avots: Eurostat.

Piezīme. Vienības darbaspēka izmaksu gada pieauguma tempa un atlīdzības vienam nodarbinātajam rādītāji pieejami kopš 2001. gada 1. ceturkšņa, bet stundas atlīdzības rādītāji – kopš 2003. gada 1. ceturkšņa.

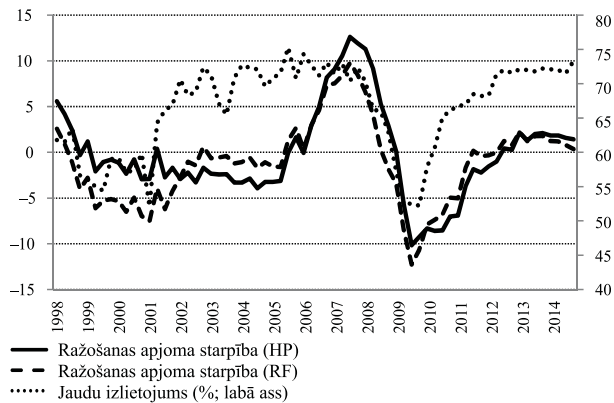
Diskusijā par inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarību dažādos avotos parasti aplūkots plašs ekonomiskās aktivitātes rādītāju klāsts. Tie atšķiras ne tikai nozīmes, bet arī attīstības gaitas ziņā. Labi zināms, ka ar plašāk izmantotajiem ekonomiskās aktivitātes rādītājiem – ražošanas apjoma starpību un bezdarba starpību – saistīta liela nenoteiktība, īpaši reālajā laikā (sk., piemēram, A. Orfanidis (*A. Orphanides*) un S. van Nordens (*S. van Norden*) (32)). Šo starpību vērtības atkarīgas arī no izvēlētas metodoloģijas un pēc tam pakļautas biežai un plašai pārskatīšanai. Tāpēc tālāk pētījumā izmantoti gan šie divi nenovērojamie ekonomiskās aktivitātes mēri, kuru novērtēšanā jāizmanto dažādas statistiskās datu izlīdzināšanas vai modelēšanas metodes, gan arī viegli pieejami aktuālie makroekonomiskie rādītāji. 2. attēla a) un b) daļā attiecīgi sniegti gan ar bezdarbu un produkcijas izlaidi saistītie ekonomiskās aktivitātes mēri, gan makroekonomiskie rādītāji. Par diviem atšķirīgajiem ražošanas apjoma starpības rādītājiem (viens balstās uz HP filtru, otrs – uz RF pieeju) jānorāda, ka kopumā to tendences ir līdzīgas. To lielākā savstarpējā neatbilstība novērota 2008. gadā, sākoties ekonomiskajai lejupslīdei. Uz RF balstītā ražošanas apjoma starpība tiešāk nekā uz HP filtru balstītais rādītājs vēstīja par krīzes tuvošanos. Par ekonomiskās aktivitātes rādītāju, kas saistīts ar bezdarbu, jāatceras, ka bezdarba līmeņa pārmaiņām var būt gan strukturāls, gan ciklisks raksturs. 2. attēls rāda, ka no 20. gs. 90. gadu beigām līdz 2005. gadam pastāvīgi sarūkošais bezdarbs bija strukturāls, jo bezdarba starpība svārstījās ap nulli. Starpība kļuva negatīva, tautsaimniecībai uzplaukstot, un krīzes laikā, pasliktinoties situācijai darba tirgū, tās zīme mainījās. Vislielākā bezdarba starpība tika sasniegta 2009. gada vidū, bezdarba līmenim paaugstinoties virs 20%. Šķiet, ka 2014. gadā darba tirgū izveidojās līdzsvars.

2. attēls

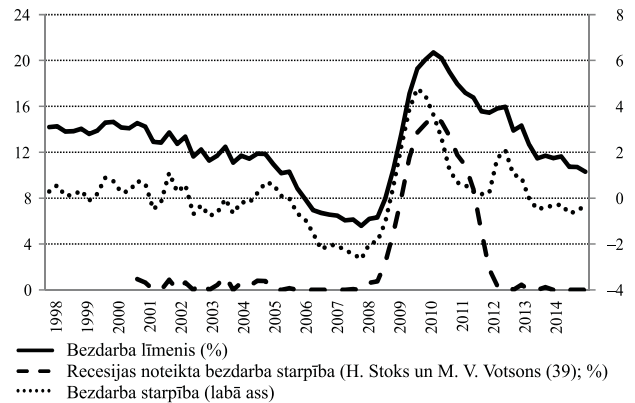
Latvijas ekonomiskās aktivitātes rādītāju attīstības gaita

(salīdzinājumā ar iepriekšējā gada atbilstošo periodu; %)

a) Uz ražošanas apjomu balstīti rādītāji



b) Uz bezdarba līmeni balstīti rādītāji



Avoti: Eurostat un autoru aprēķini.

Piezīme. Recesijas laika bezdarba dati pirms 2000. gada 4. ceturkšņa nav pieejami.

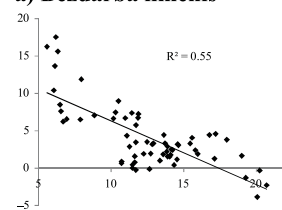
3. attēls sniedz ieskatu vairāku cenu un algu inflācijas rādītāju un ekonomiskās aktivitātes rādītāju savstarpējā sakarībā, parādot pielāgotās regresiju līnijas un R^2 . Atspoguļoti četri inflācijas rādītāji (kopējā SPCI inflācija, SPCI pamatinflācija, privātā patēriņa deflators un atlīdzība vienam nodarbinātajam) attiecībā pret ekonomiskās aktivitātes rādītājiem – bezdarba līmeni, bezdarba starpību un ražošanas apjoma starpību (pamatojoties uz RF pieeju).

3. attēls

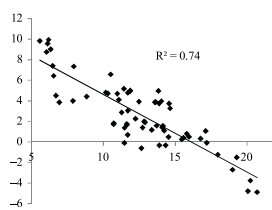
Inflācijas un ekonomiskās aktivitātes rādītāju sakarība

Kopējā SPCI

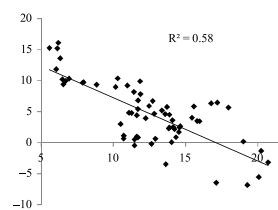
a) Bezdarba līmenis



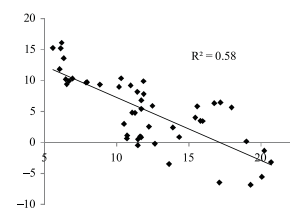
SPCI (neietverot pārtiku un enerģiju)



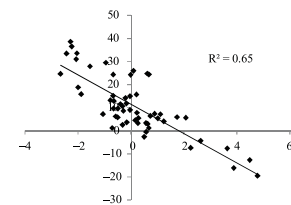
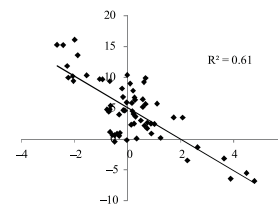
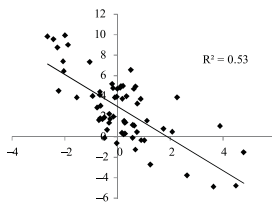
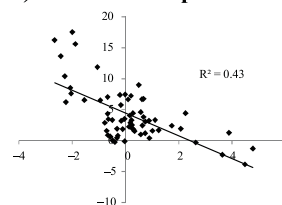
Privātā patēriņa deflators



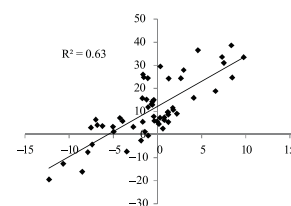
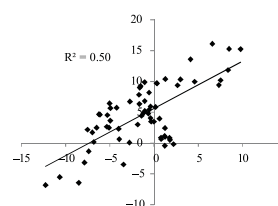
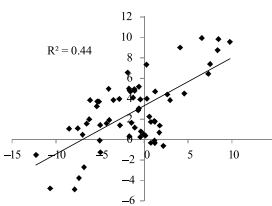
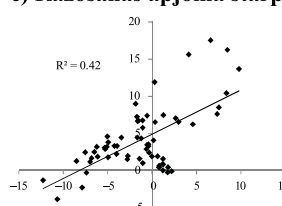
Atlīdzība vienam nodarbinātajam



b) Bezdarba starpība



c) Ražošanas apjoma starpība



Avoti: Eurostat un autoru aprēķini.

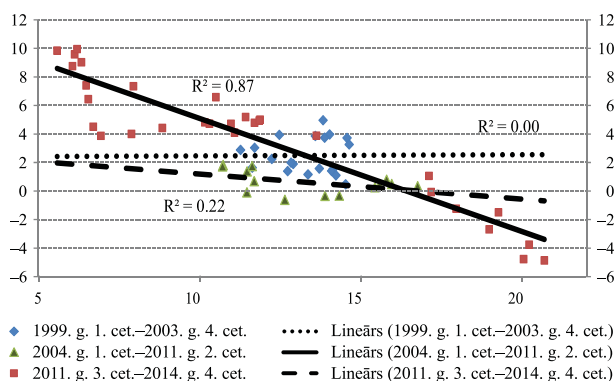
Piezīmes. Punktu izkliedes diagrammās izmantoti ceturkšņa dati periodā no 1999. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim (attiecīgais atlīdzības vienam nodarbinātajam datu periods – 2001. gada 1. ceturksnis–2014. gada 4. ceturksnis). Bezdarba dati ir sezonāli izlīdzināti, kopējā SPCI inflācija un SPCI pamatinflācija, kā arī atlīdzība vienam nodarbinātajam sniegta gada pārmaiņu tempa izteiksmē, bet bezdarba starpība un ražošanas apjoma starpība izteikta procentos no potenciāla. Visi ekonomiskās aktivitātes rādītāji ir ar viena perioda nobīdi.

3. attēls liecina, ka no 1999. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarība kopumā, šķiet, bijusi samērā spēcīga. Šādā vienkāršotā ietvarā atkarībā no izvēlēta mēra ar ekonomiskās aktivitātes svārstībām var izskaidrot līdz pat 70% no inflācijas rādītāju pārmaiņām. Novērota labāka bezdarba un SPCI pamatinflācijas atbilstība, ja $R^2 = 0.74$. Savukārt salīdzinājumā ar rādītājiem, kas balstīti uz bezdarbu, ražošanas apjoma starpības sakarība ar inflāciju ir vājāka. Ņemot vērā šā pētījuma galveno uzdevumu analizēt inflācijas jutīguma pārmaiņas laikā atkarībā no ekonomiskās attīstības cikla, atsevišķi aplūkoti arī minētie trīs apakšperiodi (1999. gada 1. ceturksnis–2003. gada 4. ceturksnis, 2004. gada 1. ceturksnis–2011. gada 2. ceturksnis un 2011. gada 3. ceturksnis–2014. gada 4. ceturksnis). SPCI pamatinflācijas mainīgā atkarība no bezdarba līmeņa un ražošanas apjoma starpības (citus inflācijas rādītājus sk. arī P1. att.) parādīta 4. attēlā.

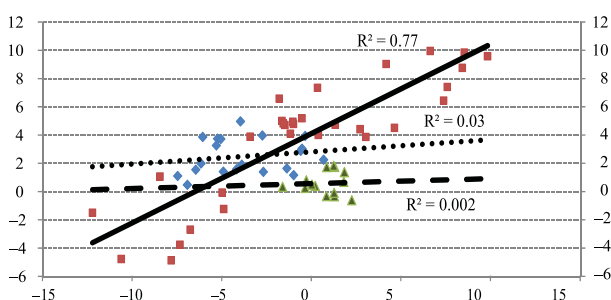
4. attēls

SPCI pamatinflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarība

a) Bezdarba līmenis



b) Uz RF balstīta ražošanas apjoma starpība



Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīmes. SPCI inflācija atzīmēta uz y ass, ekonomiskās aktivitātes mērs – uz x ass. Ekonomiskās aktivitātes rādītājs ir ar viena perioda nobīdi.

Attēlā redzams, ka otrajā apakšperiodā (no 2004. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 2. ceturksnim), kad bija raksturīgas lielas cenu pārmaiņas, inflācija bija procikliska lielākā mērā nekā pārējā izlases periodā. Vienlaikus no 2011. gada 3. ceturkšņa novērotais ražošanas apjoma pieaugums un zemāks bezdarba līmenis neradīja SPCI pamatinflācijas kāpumu. Turklāt šajā apakšperiodā SPCI pamatinflācijas un ražošanas apjoma starpības saistības koeficients ir negatīvs, bet atbilstība ir niecīga. Tādējādi provizoriski pierādījumi liek domāt, ka laika gaitā inflācijas cikliskais jutīgums var mainīties. Periodā ar lielām cenu svārstībām novērota spēcīga pozitīva (negatīva) inflācijas un ražošanas apjoma starpības (bezdarba līmeņa) sakarība, bet pārējā periodā tā, šķiet, bijusi nemainīga.

Šīs vienkāršās izkliedes diagrammas neatspoguļo citu faktoru iespējamo būtisko ietekmi uz inflāciju. Nākamajā nodaļā veikta pamatīgāka inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarības pārmaiņu izpēte, lielu uzmanību veltot importētās inflācijas un inflācijas gaidu ietekmei.

4. EMPĪRISKIE REZULTĀTI

Lai izpētītu inflācijas un ekonomiskās aktivitātes savstarpējās sakarības mainīgumu, šajā pētījumā veikti divi vingrinājumi. Pirmajā vingrinājumā, izmantojot divas dažādas datu izlases, novērtēta liela Filipasa līkņu kopa ar laikā nemainīgiem koeficientiem un sniegta ekonomiskās aktivitātes mainīgo koeficientu salīdzinājums. Otrajā vingrinājumā pieļautas koeficientu pārmaiņas, novērtējumā izmantojot detalizētāk izstrādātu paņēmieni. Tā priekšrocību salīdzinājumā ar pirmo vingrinājumu nosaka tas, ka novērtējumā izmanto Beijesa metodi, kas īpaši piemērota mazām datu izlasēm. Vienlaikus iespējams aprēķināt ekonomiskās aktivitātes koeficientu katrā laika punktā visā šajā pētījumā izmantotajā datu izlasē. Tādējādi ar otro vingrinājumu tiek nostiprināta pirmajā vingrinājumā iegūto rezultātu stabilitāte. Visbeidzot tiek iegūta lielāka pārliecība par faktoriem, kuri nosaka ekonomiskās aktivitātes koeficientu pārmaiņas laikā.

4.1. Filipasa līkne ar laikā nemainīgiem (fiksētiem) koeficientiem

Katram iekšzemes inflācijas rādītājam aprēķināts 200 vienādojumu, aptverot visus ekonomiskās aktivitātes, importētās inflācijas un inflācijas gaidu rādītāju variantus atbilstoši 1. tabulai. Citu skaidrojošo mainīgo koeficienti nav tik dziļi analizēti, jo šajā pētījumā tam ir otršķirīga nozīme.

SPCI pamatinflācijas¹¹ aprēķina modeļos visās trijās datu izlasēs (pilnajā izlasē no 1998. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim un divās apakšizlasēs no 1998. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 2. ceturksnim un no 2004. gada 1. ceturkšņa līdz 2014. gada 4. ceturksnim) ekonomiskās aktivitātes rādītāji vairākumā gadījumu, kad izmanto bezdarba starpību, ražošanas apjoma starpību (ko novērtē ar RF pieeju) vai bezdarba līmeni, ir statistiski nozīmīgi (sk. 2. tabulu). Savukārt jaudu izlietojums un recesijas noteikta bezdarba starpība, šķiet, ir nenozīmīga vairāk nekā pusei visu triju periodu specifikāciju. Salīdzinājumā ar RF pieeju ar HP filtru aprēķinātās ražošanas apjoma starpības statistiskā piemērotība ir mazāka¹². Inflācijas jutīgums pret ekonomisko aktivitāti būtiski atšķiras¹³ atkarībā no izvēlēta ekonomiskās aktivitātes rādītāja, inflācijai viskrasāk reaģējot uz bezdarba starpības un bezdarba līmeņa rādītājiem.

Inflācijas gaidu koeficients ir nozīmīgs vairākumā specifikāciju, īpaši pilnajā izlasē un tad, kad inflācijas gaidu rādītāju aprēķina ar Dž. A. Kārļsona un M. Pārķina (11) metodi. Pārsteidz tas, ka importētā inflācija daudzos gadījumos nav statistiski nozīmīga, lai gan tas nav pierādījums, ka Latvijas iekšzemes inflāciju neietekmē globālās inflācijas spiediens. Globālās inflācijas ietekme uz inflāciju Latvijā varētu izpausties ilgākā periodā, ko nevar parādīt ar vienu nobīdi, kas izvēlēta šajā pētījumā¹⁴.

¹¹ Pētījumā SPCI pamatinflācija regresijā izmantota kā inflācijas mēra etalons, jo tā vairāk atbilst reālajai iekšzemes aktivitātei.

¹² Ar HP filtru iegūtās ražošanas apjoma starpības sliktais rezultāts var atspoguļot vairākas HP filtra izmantošanas nepilnības, aprēķinot produkcijas izlaides potenciālo līmeni, t.sk. beigu punkta problēmu un neskaidrību par pareizās λ vērtības izvēli.

¹³ Tā kā ekonomiskās aktivitātes rādītāji zīmes ziņā ir standartizēti un homogenizēti pirms ievietošanas regresijā, ekonomiskās aktivitātes rādītāja koeficientu vērtības iespējams salīdzināt.

¹⁴ Detalizēti modelēšanas rezultāti pieejami pēc pieprasījuma.

2. tabula

SPCI pamatinflācijas jutīguma pret ekonomiskās aktivitātes rādītāju novērtējums divās izlasēs

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.– 2011. g. 2. cet.		Indikācija	
	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	0.62	12/20	NA	0/20	0.77	12/20	NA	lēzenāka
Reālās investīcijas	0.55	16/20	NA	0/20	0.60	14/20	NA	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (RF)	0.82	16/20	1.12	15/20	1.28	19/20	stāvāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	0.71	8/20	1.21	18/20	1.14	7/20	stāvāka	lēzenāka
Jaudas izlietojums	−0.07	6/20	1.05	8/20	0.01	6/20	stāvāka	stāvāka
Kopējā nodarbinātība	0.40	6/20	NA	0/20	0.60	10/20	NA	lēzenāka
Bezdarba līmenis	0.97	20/20	1.27	20/20	1.59	11/20	stāvāka	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	1.05	11/20	1.34	10/20	2.17	5/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba starpība	1.11	20/20	1.45	14/20	1.63	19/20	stāvāka	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	0.52	8/20	0.95	4/20	0.56	5/20	stāvāka	lēzenāka

Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīmes. Vienādojumu specifikācijās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

Analizējot pārmaiņas SPCI pamatinflācijas un dažādu ekonomiskās aktivitātes rādītāju sakarībā visos trijos periodos, var izdarīt šādus secinājumus. Pirmkārt, šķiet, ka Filipa līkne kopš 2004. gada kļuvusi stāvāka, iespējams, lielā cenu kāpuma dēļ. Otrkārt, nesenoajā ļoti zemas inflācijas periodā ekonomiskās aktivitātes koeficienta vērtība saruka un Filipa līkne kļuva lēzenāka. 5.a attēlā redzams, ka vairāk nekā 75% no abu periodu (1998. gada 1. ceturksnis–2014. gada 4. ceturksnis un 1998. gada 1. ceturksnis–2011. gada 2. ceturksnis) novērtēto izlašu specifikācijām liecina, ka SPCI pamatinflācijas jutīgums pret ekonomiskās aktivitātes pārmaiņām samazinājies pēc 2011. gada 2. ceturkšņa.¹⁵ Īpaši uzskatāmi (95% gadījumu) tas redzams, ja analizē ekonomiskās aktivitātes koeficientus, kas ir statistiski nozīmīgi abos periodos (sk. 5.b att.).

Novērtējuma rezultāti atbilst iepriekšējā nodaļā aplūkotajām rādītāju norisēm un [1] vienādojuma aprēķinam, izmantojot 1. tabulā sniegtos iekšzemes inflācijas alternatīvos rādītājus (novērtējuma rezultātus sk. P2. tabulā un P2. att.¹⁶). Tomēr statistiski nozīmīgo ekonomiskās aktivitātes koeficientu skaits sarūk, īpaši ja izmanto kopējās SPCI inflācijas rādītāju un privātā patēriņa deflatora pārmaiņas. Šāds secinājums saistīts ar to, ka abi inflācijas rādītāji ietver vairākus svārstīgus komponentus, piemēram, enerģijas un pārtikas cenas, kuri lielā mērā atkarīgi no

¹⁵ Pārbaudīts arī trešais modelis ar sākumpunktu 2010. gada 2. ceturksnī, nevis 2011. gada 2. ceturksnī, (sk. P3. tabulu). Aprēķina rezultāti ir līdzīgi, lai gan nedaudz samazinājies to vienādojumu skaits, kuri liecina par lēzenāku Filipa līkni (83 : 87). Tādējādi rezultāti apstiprina, ka Filipa līkne pēc krīzes kļuva lēzenāka, tomēr nevar precīzi noteikt šādu pārmaiņu sākumu. Taču šis nav viens no svarīgākajiem šā pētījuma jautājumiem.

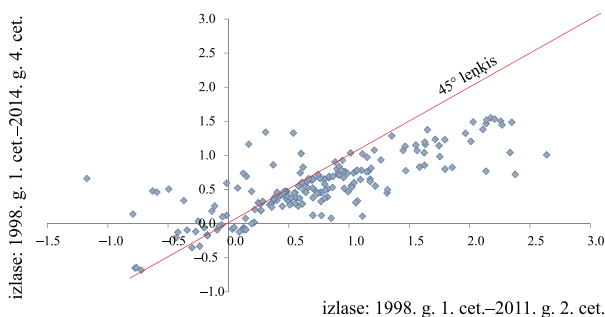
¹⁶ Pētījumā pārbaudīts arī SPCI, neietverot enerģiju, pārtiku un administratīvi regulētās cenas, un secinājumi nav kvalitatīvi atšķirīgi.

norisēm starptautiskajos izejvielu tirgos un nav cieši saistīti ar notikumiem iekšzemes reālajā tautsaimniecībā. Turklāt salīdzinājumā ar citiem inflācijas rādītājiem ar koriģēto R^2 noteiktā rādītāja izskaidrošanas spēja ir daudz lielāka gan SPCI pamatinflācijai, gan SPCI pamatinflācijai, ja nodokļu likmes ir nemainīgas (visām 200 specifikācijām R^2 vidēji pārsniedz 0.8). Zemākā izskaidrošanas spēja konstatēta privātā patēriņa deflatoram (vidēji $R^2 = 0.40$) un ar algu saistītajiem inflācijas rādītājiem (R^2 ir aptuveni 0.3–0.4).

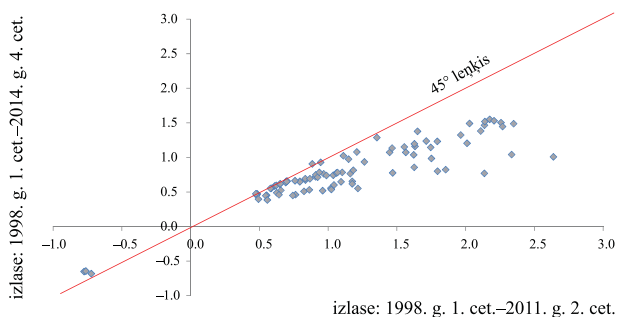
5. attēls

SPCI pamatinflācijas jutīguma attiecībā pret dažādiem ekonomiskās aktivitātes rādītājiem pārmaiņas pēc 2011. gada 2. ceturkšņa

a) Visi gadījumi



b) Svarīgākie gadījumi



Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīmes. Ar ziliem punktiem apzīmēti dažādu ekonomiskās aktivitātes rādītāju koeficienti divās datu izlasēs. Punktu klasteri zem 45° līnijas liecina, ka pilnajā izlasē koeficientu vērtības ir mazākas nekā īsajā izlasē, norādot, ka Filipsa līkne kļūst lēzenāka.

Kopumā var secināt, ka modeļi ar SPCI pamatinflācijas novērtējumu ir atbilstošāki nekā modeļi ar citiem iekšzemes inflācijas rādītājiem. Šķiet, ka piemērotības ziņā bezdarba līmenis, bezdarba starpība un ražošanas apjoma starpība (RF) ir labākie ekonomiskās aktivitātes rādītāji.

Lai gan aprēķinu rezultāti lielākoties liecina, ka šā pētījuma galvenais izpētes objekts – Filipsa līkne – nesenajā periodā kļuva lēzenāka, var rasties pamatotas bažas, vai šāda līknes lejupslīde ir statistiski nozīmīga. Lai to noskaidrotu, veikti divi testi.

Vispirms tiek apskatīta fiktīvās standarta līknes pieceja, [4] vienādojumā izmantojot divu dažādu periodu dažādas Filipsa līknes. Visiem ceturkšņiem pēc 2011. gada 2. ceturkšņa [4] vienādojumā ievieto fiktīvo mainīgo, kas vienāds ar 1 (*dummy* = 1), lai ekonomiskās aktivitātes koeficients trešajā periodā ir vienāds ar $\beta + \beta'$. Periodā pirms 2011. gada 2. ceturkšņa izmanto fiktīvo mainīgo, kas vienāds ar nulli (*dummy* = 0), un tas nozīmē, ka ekonomiskās aktivitātes koeficients gan pirmajā, gan otrajā periodā ir β . Negatīvs un statistiski nozīmīgs β' liecina par Filipsa līknes lēzenuma statistisko nozīmību:

$$\pi_t = c + \alpha\pi_{t-1} + (\beta + \beta' \text{dummy})x_{t-1} + \rho\pi_t^e + \gamma\pi_{t-1}^{\text{imp}} + \varepsilon_t \quad [4].$$

Rezultāti rāda, ka līknes slīpuma pārmaiņas 34 specifikācijās ir statistiski nozīmīgas; tādējādi liecības par iepriekš konstatēto Filipsa līknes lejupslīdes statistisko nozīmi nav nepārprotamas. Tomēr līknes fiktīvā mainīgā zīme, kā gaidīts, gandrīz visos gadījumos ir negatīva, un, ja notikušas ekonomiskās aktivitātes koeficienta pārmaiņas,

tās patiešām raksturojusi Filipsa līknes slīpuma samazināšanās¹⁷. Turklāt trešais periods aptver samērā mazu novērojumu skaitu, kas varētu būt par pamatu līknes negatīvo pārmaiņu nelielajai statistiskajai nozīmībai.

Pēc tam tika veikts strukturālā pārtraukuma tests, ko izstrādāja B. E. Hansens (*B. E. Hansen*) (21). Hansena LM testa statistika izmantota, lai pārbaudītu kopējo parametru stabilitāti (sk. P4. tabulu). Filipsa līknes 36 specifikācijās kopīgi visiem parametriem 10% līmenī iespējams noraidīt nulles stabilitātes hipotēzi, kas liek domāt par viena vai vairāku parametru strukturālo pārtraukumu¹⁸. Svarīgi atzīmēt, ka šajās specifikācijās ietilpst šā pētījuma vislabākie ekonomiskās aktivitātes rādītāji, t.i., ražošanas apjoma starpība, bezdarba starpība un bezdarba līmenis.

Kopumā šajā nodaļā veiktā analīze liecina, ka Filipsa līkne pēc krīzes kļūst lēzenāka, un, izmantojot dažādus inflācijas un ekonomiskās aktivitātes rādītājus, rezultāti saglabājas stabili. Diemžēl formālos statistiskos testos tiem netiek gūts pārliecinošs apstiprinājums. Statistisko testu trūkumus var noteikt arī samērā īsa periods, kurā Filipsa līkne kļuvusi lēzenāka, mazinot tradicionālo testu nozīmi. Turklāt, ja izrādās, ka slīpuma koeficients ir statistiski nozīmīgs, tas patiešām ir mazāks, pievienojot jaunākos novērojumus. Kopumā var nepārprotami secināt, ka, ja arī pēdējā laikā bijušas Filipsa līknes pārmaiņas, tām bijusi lejupvērsta tendence. Pētījumā nav rasts apstiprinājums Filipsa līknes slīpuma kāpumam.

4.2. Filipsa līkne ar laikā mainīgiem koeficientiem

Otrajā vingrinājumā novērtēta hibrīda Filipsa līkne ar laikā mainīgu SPCI pamatinflācijas jutīgumu pret trim ekonomiskās aktivitātes rādītājiem ar labāko statistisko piemērotību iepriekšējā nodaļā sniegtajā ietvarā. Konkrēti ar 2. nodaļā aprakstīto pieeju tiek novērtēts [2] vienādojums, par ekonomiskās aktivitātes mēriem izmantojot ražošanas apjoma starpību (RF), bezdarba starpību un bezdarba līmeni.

Novērtējuma rezultāti apstiprina inflācijas cikliskā jutīguma variācijas laika gaitā. Tie rāda, ka pirms krīzes cikliskais jutīgums strauji pastiprinājās – par to liecina stāvāka Filipsa līkne. Šī tendence pierima 2010. gada sākumā, Latvijas tautsaimniecībai un cenu dinamikai sasniedzot viszemāko punktu. Ja ekonomiskās aktivitātes mērs bija ražošanas apjoma starpība un bezdarba līmenis, pēc tam līkne kļuva lēzenāka, bet inflācijas un bezdarba starpības sakarības koeficients kopumā bija stabils.

Var novērot līdzīgas ekonomiskās aktivitātes koeficienta pārmaiņas laikā arī citiem iekšzemes inflācijas rādītājiem (sk. P3. att.).

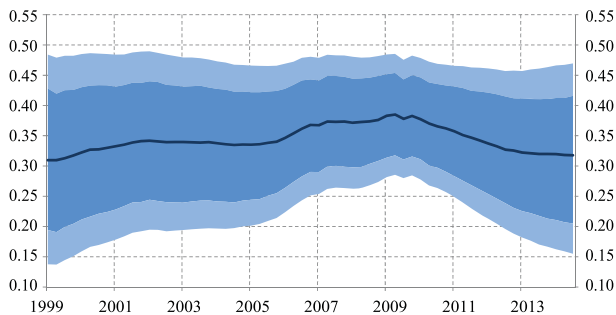
¹⁷ Rezultāti ir līdzīgi, ja par sākumpunktu izvēlas 2010. gada 3. ceturksni.

¹⁸ Lasītājam nevajadzētu interpretēt statistiski nozīmīgo gadījumu biežumu kā varbūtību, ka Filipsa līknei ir strukturāls pārtraukums. Filipsa līknes specifikāciju skaits jāuzskata par stabilitātes papildu pārbaudi.

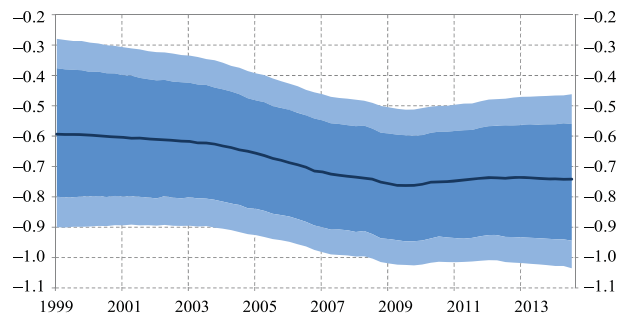
6. attēls

Laikā mainīgs SPCI pamatinflācijas jutīgums pret trim ekonomiskās aktivitātes rādītājiem

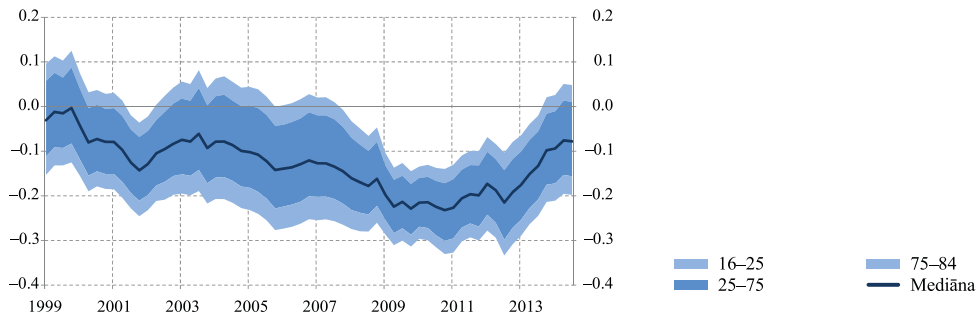
a) Filipa līknes slīpums: ražošanas apjoma starpība



b) Filipa līknes slīpums: bezdarba starpība



c) Filipa līknes slīpums: bezdarba līmenis



Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīme. Attēls rāda ekonomiskās aktivitātes koeficienta mediānas novērtējumu dažādiem ekonomiskās aktivitātes mēriem un 50% un 68% konfidences intervālus.

Pētījuma aprēķini liecina, ka, paaugstinoties inflācijai, var pieaugt arī ekonomiskās aktivitātes koeficienti, bet, inflācijai sarūkot, attiecīgo koeficientu vērtības samazinās. Šāda inflācijas cikliskā jutīguma saikne ar tās vidējo līmeni faktiski apzināta jau sen. L. Bola, N. G. Mankiva un D. Romera (2) novatoriskajā pētījumā šī sakarība saistīta ar cenu korekciju izmaksām (*menu costs*), kas ietver gan ar jaunajām cenām saistītu norāžu sagatavošanas un iespēšanas materiālos izdevumus, gan iespējamus zaudējumus, iemācoties domāt reālā, nevis nominālā izteiksmē. Augot vispārējam cenu līmenim, ar cenu korekcijām saistītie izdevumi sarūk salīdzinājumā ar zaudējumiem, ko rada nemainīga cenu līmeņa saglabāšana, kas sāk būtiski atšķirties no peļņas maksimizēšanas cenu līmeņa. Rezultātā cenas tiek pārskatītas biežāk, liecinot, ka cenas daudz ātrāk atspoguļo ekonomiskās aktivitātes svārstības. Inflācijai kļūstot mērenākai, īpaši sākoties zemas inflācijas periodam, ar cenu korekcijām saistītie izdevumi, šķiet, kļūst lielāki par iespējamiem zaudējumiem, ja cenas netiek pārskatītas. Tāpēc uzņēmumi var mainīt cenas retāk tad, kad inflācijas līmenis ir ļoti zems, īpaši vājas konkurences apstākļos. Ideālā gadījumā vidējo cenu pārmaiņu biežumu vajadzētu aplūkot attiecībā pret novērtētajiem ekonomiskās aktivitātes koeficientiem, tomēr par Latviju nav pieejama pietiekami gara cenu korekciju datu laikrinda, lai to pilnībā izmantotu regresijas analizē. Tāpēc sākumā tiek pārbaudīts, vai pastāv ekonomiskās aktivitātes koeficientu un šajā pētījumā novērtētās inflācijas savstarpējā sakarība, un pēc tam tiek analizēta ekonomiskās aktivitātes koeficienta un cenu korekciju biežuma sakarība īsākā periodā, par kuru pieejami dati.

4.3. Filipsa līknes nelinearitāte un cenu pārskatīšanas biežuma nozīme

Jau minēts, ka vidējā inflācijas līmeņa paaugstināšanās var mudināt uzņēmumus biežāk pārskatīt cenas, lai varētu segt augošās izmaksas, tādējādi veicinot cenu elastību un Filipsa līknes stāvumu. Apstiprinājumu šādam skaidrojumam var atrast literatūrā, autoriem izmantojot viena soļa pieeju (*one-step approach*), kad mijiedarbības locekli iekļauj tieši Filipsa līknē (sk. E. de Veirmans (13)) vai divu soļu pieeju (*two-step approach*), kad tiek veikta Filipsa līknes dažādos laikos un valstīs novērtētā slīpuma regresija uz vidējo inflācijas līmeni vai tās standartnovirzi¹⁹ otrās kārtas regresijas ietvarā (sk. L. Bols, N. G. Mankivs un D. Romers (2) vai G. D. Hess (*G. D. Hess*) un K. Sins (*K. Shin*) (23)). Pētnieki arī centušies pamatot Filipsa līknes slīpuma variācijas ar pašu ekonomiskās aktivitātes rādītāju (sk. D. Lakstons, G. Merediths un D. Rozs (28) un E. de Veirmanu (13)), lai ņemtu vērā jaudu ierobežojumu vai nominālās neelastības iespējamo ietekmi uz inflācijas un ekonomiskās aktivitātes savstarpējo sakarību. Tautsaimniecībai tuvojoties savam potenciālam, ir grūti vēl vairāk samazināt bezdarbu, un tas izraisa inflācijas paaugstināšanos. Arī tad, kad bezdarba starpība nozīmīgi palielinās, sliktāku darba tirgus nosacījumu dēļ vajadzētu samazināties nominālajām algām un pazemināties cenām, kas šķiet neiespējami, ja pastāv lejupvērsta nominālā neelastība. Citiem vārdiem sakot, nominālās neelastības vai jaudu ierobežojumu apstākļos inflācija paaugstinās straujāk, ja ekonomiskā aktivitāte aug, un samazinās lēnāk, ja iestājusies recesija.

Šajā pētījumā izmantota gan viena soļa pieeja Filipsa līknei ar laikā nemainīgiem koeficientiem (novērtējums sniegts 4.1. sadaļā), gan divu soļu pieeja ar laikā mainīgiem koeficientiem (novērtējums sniegts 4.2. sadaļā).

Pirmajā gadījumā vēlreiz novērtē [1] vienādojumu ar ekonomiskās aktivitātes koeficientu atkarībā no vidējās inflācijas vērtības, kā parādīts [5] vienādojumā, un atkarībā no ekonomiskās aktivitātes rādītāja, kā parādīts [6] vienādojumā.

$$\pi_t = c + \alpha\pi_{t-1} + (\beta + \beta'\bar{\pi}_t)x_{t-1} + \rho\pi_t^e + \gamma\pi_{t-1}^{\text{imp}} + \varepsilon_t \quad [5],$$

kur vidējās inflācijas vērtību $\bar{\pi}_t$ aprēķina kā faktiskās inflācijas astoņu ceturkšņu mainīgo vidējo rādītāju²⁰. Ja β' ir pozitīvs un statistiski nozīmīgs, inflācijas un ekonomiskās aktivitātes savstarpējā sakarība ir atkarīga no pašas inflācijas, kā paskaidrots iepriekš.

$$\pi_t = c + \alpha\pi_{t-1} + (\beta + \beta''x_{t-1})x_{t-1} + \rho\pi_t^e + \gamma\pi_{t-1}^{\text{imp}} + \varepsilon_t \quad [6].$$

Ja β'' ir pozitīvs²¹ un statistiski nozīmīgs, varētu domāt par kādu lejupvērsta nominālās neelastības cēloni.

¹⁹ L. Bols, G. N. Mankivs un D. Romers (2) paskaidro, ka inflācijas svārstībām var būt vidējā inflācijas līmeņa ietekmei līdzīga ietekme uz inflācijas un ražošanas apjoma starpības sakarību. Inflācijas augošais svārstīgums rada lielāku nenoteiktību par optimālā cenu līmeņa tālāku attīstību, un tāpēc pieeja cenu veidošanai kļūst elastīgāka un Filipsa līkne – stāvāka. Tomēr šajā pētījumā inflācijas svārstīgums jau ņemts vērā, novērtējot Filipsa līkni, pieļaujot kļūdas svārstību pārmaiņu laikā.

²⁰ E. de Veirmans (13) izmanto 70 ceturkšņu pagātnes inflācijas ģeometrisko vidējo lielumu ceturksnī; R. H. Defina (*R. H. Defina*) (14) un G. D. Hess un K. Sins (23) izmanto faktiskās un pagātnes inflācijas 5 gadu mainīgo vidējo lielumu gadā.

²¹ Tā kā ekonomiskās aktivitātes rādītāji vienādoti (homogenizēti) attiecībā uz zīmēm pirms lietojuma regresijā, paredzams, ka gan ekonomiskās aktivitātes koeficients β , gan koeficients β'' būs pozitīvs visiem ekonomiskās aktivitātes rādītājiem.

3. tabula rāda, ka vidējās inflācijas vērtībai ir 70 statistiski nozīmīgi interaktīvi fiktīvie β' ar pareizu pozitīvu zīmi; ja iekļauj mijiedarbību ar ekonomiskās aktivitātes rādītāju, interaktīvu fiktīvo β'' ir daudz mazāk – 28. Tādējādi iegūst pierādījumus tam, ka vidējās inflācijas un cenu pārskatīšanas biežuma nozīme ir lielāka nekā lejupvērstās nominālās neelastības loma, nosakot inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarību.

3. tabula

SPCI pamatinflācijas jutīguma pret ekonomiskās aktivitātes mēru novērtējums, izmantojot vidējo inflāciju un ekonomiskās aktivitātes mēru kā koeficientu determinantus

Ekonomiskās aktivitātes mērs	[4] vienādojums			[5] vienādojums		
	Ekonomiskās aktivitātes koeficients	Koeficients (β')	Daļa	Ekonomiskās aktivitātes koeficients	Koeficients (β'')	Daļa
Reālais IKP	0.22	0.08	0/0/20	0.45	0.07	0/9/20
Reālās investīcijas	0.00	0.18	18/0/20	0.59	0.17	12/16/20
Ražošanas apjoma starpība (RF)	0.81	0.06	1/13/20	0.72	0.13	0/15/20
Ražošanas apjoma starpība (HP)	0.71	0.03	0/12/20	0.49	0.06	0/7/20
Jaudas izlietojums	0.37	0.18	4/0/20	0.42	0.15	0/3/20
Kopējā nodarbinātība	0.06	0.12	4/0/20	0.12	0.00	0/0/20
Bezdarba līmenis	1.08	0.11	10/20/20	0.97	0.17	3/20/20
Īstermiņa bezdarba līmenis	0.61	0.18	10/6/20	1.00	0.23	4/11/20
Bezdarba starpība	0.80	0.11	12/15/20	1.17	0.11	1/20/20
Recesijas noteikta bezdarba starpība	0.62	0.21	11/8/20	1.15	0.49	8/8/20

Piezīmes. Katra ekonomiskās aktivitātes mēra koeficients ir 20 dažādu vienādojumu specifiku vidējais. Daļa norāda uz nozīmīgo interaktīvo koeficientu/nozīmīgo ekonomiskās aktivitātes koeficientu/kopējo vienādojumu skaitu ($\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītiem rādītājiem ir arī pretējā zīme.

Tālāk tiek veikta otrās kārtas regresijas analīze. Izmantojot MKM, laikā mainīgie ekonomiskās aktivitātes koeficienti β_t , kas aprēķināti 4.2. sadaļā, tiek regresēti uz vidējo inflāciju π_t :

$$\beta_t = \delta + \gamma \pi_t + \varepsilon_t \quad [7].$$

Vidējo inflāciju π_t atkal aprēķina kā faktiskās un pagātnes SPCI pamatinflācijas astoņu ceturkšņu mainīgo vidējo lielumu. Taču iespējams, ka cenu pārskatīšanas biežums netiek koriģēts vienlaikus ar vidējā inflācijas līmeņa pārmaiņām, jo uzņēmumi nav pārliecināti, vai šādas inflācijas pārmaiņas būs pastāvīgas vai īslaicīgas. Tāpēc pētījumā ņemta vērā arī uzņēmumu novēlotā reakcija, novērtējot otrās pakāpes vienādojumus ar autoregresīvo sadalītās nobīdes modeli (ARDL), kurā iespējams iekļaut inflācijas novēloto ietekmi. Sākumā izmantotas četras nobīdes (paturot prātā datu pieejamības ierobežojumus), un atbilstošo nobīžu skaita izvēli nosaka, pamatojoties uz Akaikes informācijas kritēriju:

$$\beta_t = \delta + \gamma_0 \pi_t + \gamma_1 \pi_{t-1} + \gamma_2 \pi_{t-2} + \gamma_3 \pi_{t-3} + \gamma_4 \pi_{t-4} + \varepsilon_t \quad [8].$$

Tādējādi divu soļu pieejai ir priekšrocība – ar cenu veidošanas paradumu pakāpenisku pārmaiņu starpniecību pielaut inflācijas tendences svārstību ietekmes pārnese uz ekonomiskās aktivitātes rādītāja koeficientu. Turpmāk pārbaudītās sakarības var būt arī nelineāras, tāpēc pārbaudei tiek izmantotas inflācijas tendences rādītāja vērtības, kas kāpinātas kvadrātā:

$$\beta_t = \delta + \gamma \pi_t + \theta \pi_t^2 + \varepsilon_t \quad [9].$$

Visbeidzot pētījumā novērtētas otrās kārtas regresijas, kurās ekonomiskās aktivitātes koeficients regresēts uz pašas ekonomiskās aktivitātes rādītāja koeficientu, lai varētu ņemt vērā iespējamās jaudu ierobežojumus un/vai lejupvērsto nominālo algas neelastību, izmantojot arī ARDL:

$$\beta_t = \delta + \gamma \bar{x}_t + \varepsilon_t \quad [10],$$

$$\beta_t = \delta + \gamma_0 \bar{x}_t + \gamma_1 \bar{x}_{t-1} + \gamma_2 \bar{x}_{t-2} + \gamma_3 \bar{x}_{t-3} + \gamma_4 \bar{x}_{t-4} + \varepsilon_t \quad [11].$$

4. tabula parāda šo piecu otrās kārtas regresiju aprēķinu rezultātus iepriekšējā nodaļā novērtētajiem trim laikā mainīgiem ekonomiskās aktivitātes koeficientiem. Otrās kārtas regresiju aprēķinu rezultāti liecina, ka vidējā inflācija ir statistiski nozīmīgs Filipsa līknes slīpuma determinants, bet tās nelineārā ietekme (ko parāda kvadrātā kāpinātā inflācijas vērtība) nav statistiski nozīmīga. Aprēķini nemainās, izmantojot visus trīs ekonomiskās aktivitātes koeficientus. Tāpat rezultāti liecina, ka svarīgs ir arī aprēķinātās ietekmes laiks. Šķiet, ka cenu veidošanas lēmumu pieņemšana notiek pakāpeniski, jo, izmantojot inflācijas novēlotās vērtības un novērtējumu veicot ar ARDL, aprēķinātā elastība ir lielāka. Kopumā var secināt, ka vidējās pamatinflācijas kāpums par 1 procentu punktu ilgtermiņā rada ekonomiskās aktivitātes rādītāja koeficienta palielināšanos par 0.01–0.06 procentu punktiem. Vienlaikus šķiet, ka ekonomiskās aktivitātes rādītāja ietekme uz tās koeficientu visās novērtētajās regresijās ir statistiski nenozīmīga. Tādējādi šajā pētījumā nav izdevies iegūt stabilus rezultātus, kas liecinātu par nominālās algu/cenu neelastības nozīmīgu lomu. Tas atbilst L. Fadejevas un O. Krasnopjorova jaunākajiem atklājumiem (17); pamatojoties uz uzņēmumu līmeņa apsekojumu, tie liecina, ka algas Latvijā ir elastīgas, jo ekonomiskās krīzes laikā tās tika būtiski pazeminātas. Turklāt globālās konkurētspējas ziņojumā algu veidošanas elastības ziņā Latvija ierindota 2. vietā (*World Economic Forum* (42)).

4. tabula

Laikā mainīgu ekonomiskās aktivitātes koeficientu otrās kārtas regresiju novērtējuma rezultāti

Ekonomiskās aktivitātes rādītājs	Vienādojums	Vidējā inflācija, MKM	Kvadrātā kāpināta vidējā inflācija	Vidējā inflācija, ARDL	Ekonomiskās aktivitātes mērs, MKM	Ekonomiskās aktivitātes mērs, ARDL
Bezdarba līmenis	(7)	0.002**				
	(8)	0.000	0.000			
	(9)			0.022**		
	(10)				0.001	
	(11)					0.010
Bezdarba starpība	(7)	0.001***				
	(8)	0.002***	0.000			
	(9)			0.058**		
	(10)				0.000	
	(11)					-0.132
Ražošanas apjoma starpība (RF)	(7)	0.001***				
	(8)	0.001***	0.000			
	(9)			0.012***		
	(10)				0.000	
	(11)					0.002

Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīmes. ***, ** un * apzīmē statistisko nozīmību attiecīgi 1%, 5% un 10% līmenī. ARDL sniedz ilgtermiņa koeficientu.

Jau minēts, ka novērtētos ekonomiskās aktivitātes koeficientus ideālā gadījumā vajadzētu analizēt savstarpējā kopsakarā ar tautsaimniecībā veikto cenu pārskatīšanas vidējo biežumu. Taču cenu pārskatīšanas biežuma dati pieejami par periodu no 2003. gada līdz 2012. gadam, un inflācijas cikliskā jutīguma jaunākās norises netiek atspoguļotas²². Norādītā perioda dati sniegti 7. attēlā, skaidri parādot SPCI pamatinflācijas novērtēto koeficientu²³ un cenu korekciju biežuma pozitīvo sakarību. Strauji augoša cenu korekciju biežuma apstākļos Latvijā patiešām tika novērots inflācijas cikliskā jutīguma pieaugums. Lai iegūtu vairāk pierādījumu, diemžēl jaunāki dati par cenu korekciju biežumu nav pieejami, lai gan 2012. gada beigu rādītāji liecina par nelielu biežuma samazināšanos.

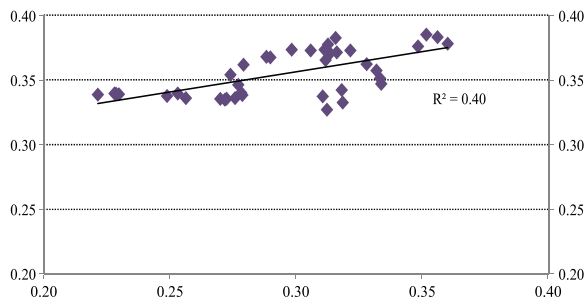
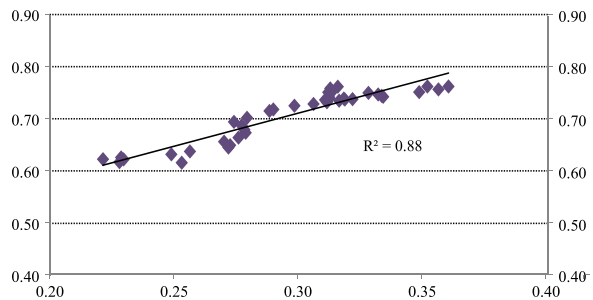
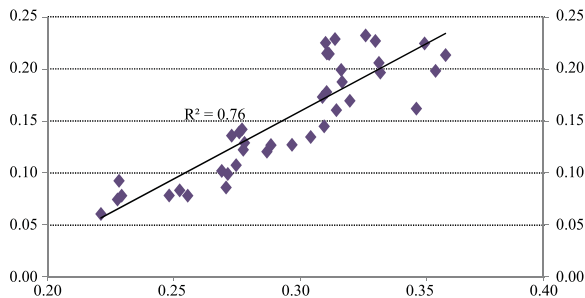
²² Latvijas cenu korekciju biežuma analīzes detalizētāku izklāstu sk. K. Beņkovska un L. Fadejevas pētījumā (5).

²³ Piemērotības līmenis ir tikpat labs, ja izmanto citu inflācijas rādītāju, t.sk. SPCI pamatinflācijas, ja nodokļu likmes ir nemainīgas, laikā mainīgus aktivitātes koeficientus.

7. attēls

SPCI pamatinflācijas novērtēto laikā mainīgo ekonomiskās aktivitātes koeficientu un cenu korekciju biežuma sakarība

(2003. gada 1. cet.–2012. gada 4. cet.)

a) Ražošanas apjoma starpība (RF)**b) Bezdarba starpība****c) Bezdarba līmenis**

Avoti: Eurostat, ECB, CSP, K. Beņkovskis un L. Fadejeva (5) un autoru aprēķini.

Piezīmes. Cenu korekciju biežums attēlots uz x ass, bet ekonomiskās aktivitātes koeficients – uz y ass. Cenu korekciju biežums rāda vienā ceturksnī koriģēto cenu vidējo īpatnību (%). Lai izvairītos no nepareiziem biežuma kāpumiem, kas galvenokārt saistīti ar netiešo nodokļu pārmaiņām, šajā pētījumā aprēķināta šā rādītāja četru ceturksņu mainīgā vērtība.

Šā pētījuma empīriskie secinājumi saistīti ar noteiktu politikas ietekmi. Lēzenāka Filipsa līkne nozīmē, ka monetārā stimulēšana, ko ar netradicionāliem monetārās politikas pasākumiem pašlaik īsteno ECB, var nepaaugstināt inflācijas līmeni Latvijā tūlīt, bet, iespējams, pēc ilgāka laika. Tas palielina strukturālo ekonomisko reformu nozīmi, kuru ietekmē cenu korekciju biežums tautsaimniecībā var palielināties. Piemēram, ir pazīmes, ka Latvijas pakalpojumu sektorā šādas reformas var būt īpaši efektīvas. Tajā uzcenojums ir viens no augstākajiem ES (sk. 1. tabulu J. Vargas (*J. Varga*) un J. in 't Velda (*J. in 't Veld*) pētījumā (41)), īpaši mazumtirdzniecībā un iekšzemes pārvaldījumu nozarē (sk. 2.a tabulu A. Timas-Tisenas (*A. Thum-Thysen*) un Ē. Kantona (*E. Canton*) darbā (40)). Arī L. Fadejeva un O. Krasnopjorovs (17) secinājuši, ka tirdzniecības un uzņēmējdarbības pakalpojumu uzņēmumi, kuri pēdējā laikā samazinājuši cenu korekciju biežumu, par svarīgāko šādas dinamikas noteicējfaktoru uzskata vājāku konkurenci. Turklāt globālās konkurētspējas ziņojumā (*World Economic Forum* (42)) tirgus dominējošā stāvokļa ziņā Latvija guvusi samērā zemu vērtējumu. Dažos pēdējos gados tas vēl vairāk pasliktinājies, Latvijai kopējā šā rādītāja novērtējumā no 51. vietas 2011. gadā noslīdot uz 64. vietu 2014. gadā un 61. vietu 2015. gadā. Kopumā daži iepriekš sniegtie rādītāji liecina par iespējamu konkurences trūkumu iekšzemes preču un pakalpojumu tirgū. Tāpēc strukturālās reformas, kuru mērķis ir palielināt konkurenci un cenu elastību pakalpojumu tirgū, lai arī atvieglotu ārvalstu uzņēmumu darbību Latvijā, varētu veicināt biežākas cenu korekcijas atbilstoši ekonomiskās vides pārmaiņām, cenām straujāk reaģējot uz ekonomiskās aktivitātes svārstībām.

5. SECINĀJUMI

Šajā pētījumā aplūkota Latvijas iekšzemes inflācijas rādītāju un ekonomiskās aktivitātes sakarība, galveno uzmanību pievēršot šīs sakarības pārmaiņām laikā un izmantojot divas atšķirīgas, bet savstarpēji papildinošas pieejas.

Rastas liecības par to, ka pēckrīzes periodā Filipsa līknes slīpums Latvijā samazinājās. Fiksēto koeficientu novērtējuma pieejas rezultāti liecina, ka pēc 2011. gada Filipsa līkne kļuva lēzenāka. Šie rezultāti ir stabili, izmantojot dažādus inflācijas un ekonomiskās aktivitātes mērus, tomēr formālie statistikas testi tos pilnībā neapstiprina. Laikā mainīgu koeficientu pieejas rezultāti arī liecina par lēzenāku Filipsa līkni, lai gan pierādījumi par dažiem ekonomiskās aktivitātes rādītājiem nav pārliecinoši. Kopumā nepārprotami var secināt, ka, ja līknes slīpums pēdējā laikā mainījies, tas noticis lejupvērstā virzienā. Šajā pētījumā nav gūti pierādījumi par stāvāku Filipsa līknes kāpumu.

Ekonomiskās aktivitātes koeficienta mainību laikā var saistīt ar cenu korekciju biežuma pārmaiņām. Pētījumā parādīts, ka Filipsa līkne Latvijā patiešām kļuva stāvāka saistībā ar cenu korekciju biežuma pārmaiņām. Taču cenu korekciju biežuma dati par periodu pēc 2012. gada nav pieejami. Tāpēc līknes stāvuma un cenu korekciju biežuma saistība joprojām ir neskaidra un jāpēta turpmāk. Tam nepieciešams plašāks patēriņa cenu mikrodatu klāsts.

No ekonomiskās politikas viedokļa vājāka inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarība liecina, ka, lai paaugstinātu inflācijas līmeni, vajadzīgi būtiskāki ekonomiskās aktivitātes uzlabojumi, kam nepieciešama lielāka centrālo banku monetārās politikas atbildība. Tas palielina tautsaimniecības strukturālo reformu, kuru mērķis ir veicināt konkurenci un cenu elastību, nozīmi. Taču pētījuma rezultātu interpretācijā jāņem vērā kāds svarīgs nosacījums. Lai gan enerģijas un citu izejvielu cenu strauja krituma ietekme nav iekļauta SPCI pamatinflācijas analīzē, tai var būt netieša negatīva ietekme uz SPCI pamatinflāciju. Ja šī ietekme kļūst nozīmīga, ar to daļēji var skaidrot zemu inflācijas līmeni laikā, kad tautsaimniecība ir augusi straujāk par potenciālu. Tāpēc nepieciešams turpināt pētīt enerģijas cenu netiešo ietekmi uz inflāciju. Lai labāk izprastu uzņēmumu cenu veidošanas stratēģijas, svarīgi arī iepazīties ar patēriņa cenu mikroekonomiskajiem datiem dažādās nozarēs un tirdzniecības jomās. Šos jautājumus varētu iekļaut Latvijas inflācijas turpmākās izpētes plānā.

PIELIKUMS

P1. Filipa līknes ar laikā mainīgiem parametriem novērtējums

Filipsa līknes modelis ar laikā mainīgiem parametriem sniegts [P1]–[P7] vienādojumos:

$$\pi_t = c_t + \alpha_t \pi_{t-1} + \beta_t x_{t-1} + \rho_t \pi_t^e + \gamma_t \pi_{t-1}^{\text{imp}} + e^{\frac{h_t}{2}} \varepsilon_t \quad [\text{P1}],$$

$$c_t = c_{t-1} + \sigma_c v_t^c \quad [\text{P2}],$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \sigma_\alpha v_t^\alpha \quad [\text{P3}],$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \sigma_\beta v_t^\beta \quad [\text{P4}],$$

$$\rho_t = \rho_{t-1} + \sigma_\rho v_t^\rho \quad [\text{P5}],$$

$$\gamma_t = \gamma_{t-1} + \sigma_\gamma v_t^\gamma \quad [\text{P6}],$$

$$h_t = h_{t-1} + \sigma_h v_t^h \quad [\text{P7}],$$

kur π_t ir inflācija, x_t apzīmē ekonomiskās aktivitātes rādītāju, π_t^e izsaka inflācijas gaidas, π_t^{imp} ir importētās inflācijas aizstājējs, c_t , α_t , β_t , ρ_t , γ_t un h_t – modeļa laikā mainīgie parametri ar gadījuma klejošanas procesu, v_t^c , v_t^α , v_t^β , v_t^ρ , v_t^γ un v_t^h ir nenovērojami šoki.

Modelis novērtēts ar Beijesa metodi. Tā kā metode ir diezgan sarežģīta un nesniedz analītisku risinājumu, lai iegūtu parametru aposterioro sadalījumu, izmantots Dž. Primičēri (34) modelim līdzīgais Gibbsa paraugs. Veikti 20 000 iterāciju, 30% atmetot aposteriorās inferences dēļ.

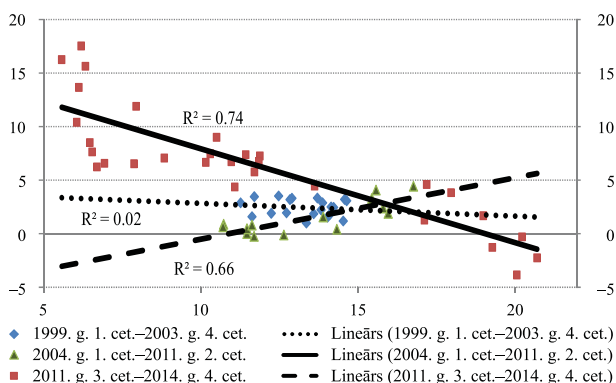
Beijesa metode prasa noteikt modeļa aprioro parametru sadalījumus. Pētījumā apriorajiem parametriem izmanto inverso gamma sadalījumu, kur parametri ir šādi: σ_c^2 , σ_α^2 , σ_β^2 , σ_ρ^2 , $\sigma_\gamma^2 \sim \text{IG}(5; 0.005)$, $\sigma_h^2 \sim \text{IG}(5; 0.5)$. Šāda parametrizācija nozīmē, ka koeficienti laika gaitā gandrīz nemainās, bet paredzams, ka logaritmiskais svārstīgums atspoguļos vairāk variāciju.

P1. attēls

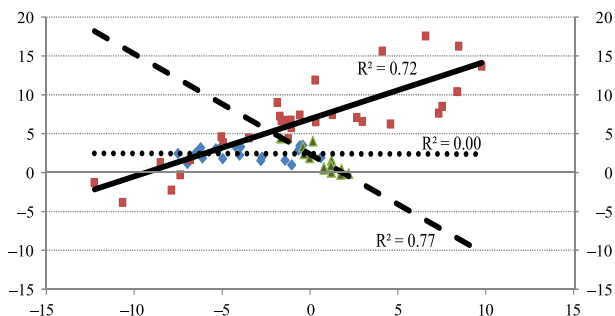
Dažādu iekšzemes inflācijas rādītāju reakcija uz bezdarba līmeni un ražošanas apjoma starpību

A. Kopējās SPCI inflācijas un ekonomiskās aktivitātes sakarība

a) Bezdarba līmenis



b) Uz RF balstīta ražošanas apjoma starpība

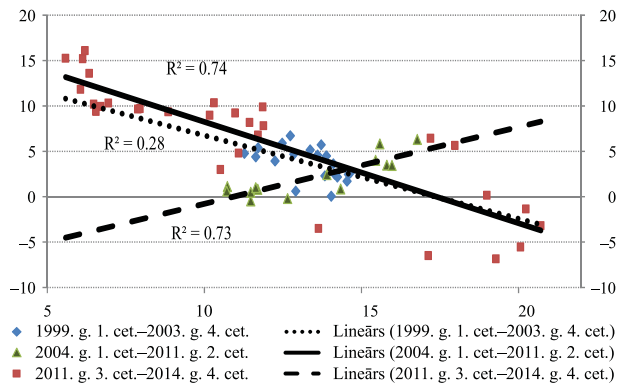


Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

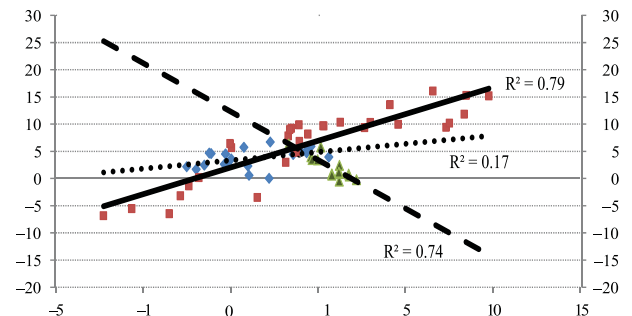
Piezīmes. Kopējā SPCI inflācija attēlota uz y ass un ekonomiskā aktivitāte – uz x ass. Ekonomiskās aktivitātes mērījums veikts ar viena perioda nobīdi.

B. Privātā patēriņa deflatora un ekonomiskās aktivitātes sakarība

a) Bezdarba līmenis



b) Uz RF balstīta ražošanas apjoma starpība

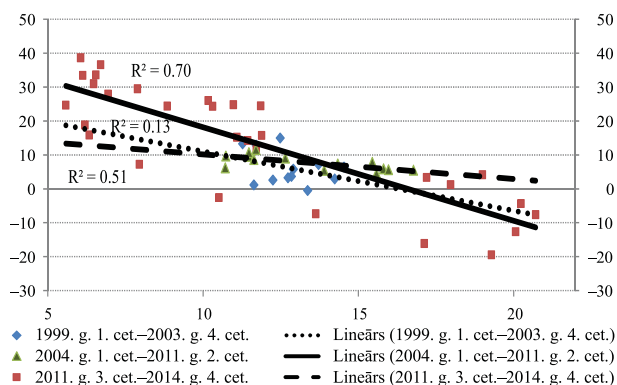


Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

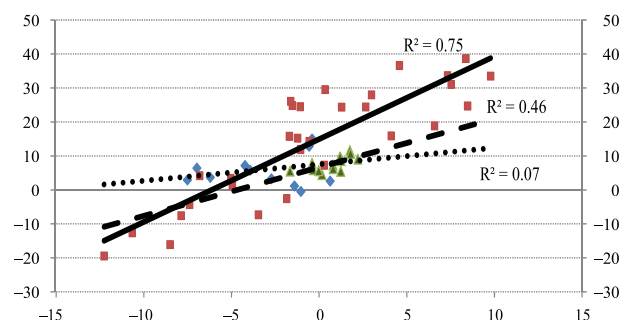
Piezīmes. Privātā patēriņa deflatora attēlots uz y ass, bet ekonomiskā aktivitāte – uz x ass. Ekonomiskās aktivitātes mērījums veikts ar viena perioda nobīdi.

C. Atlīdzības vienam nodarbinātajam un ekonomiskās aktivitātes sakarība

a) Bezdarba līmenis



b) Uz RF balstīta ražošanas apjoma starpība



Avoti: Eurostat, ECB un autoru aprēķini.

Piezīmes. Atlīdzība vienam nodarbinātajam attēlota uz y ass un ekonomiskā aktivitāte – uz x ass. Ekonomiskās aktivitātes mērījums veikts ar viena perioda nobīdi. Viena nodarbinātā atlīdzības dati sākas ar 2001. gada 1. ceturksni, tāpēc pirmais periods aptver laiku no 2001. gada 1. ceturksņa līdz 2003. gada 4. ceturksnim.

P1. tabula

Mainīgo saraksts

Mainīgais	Avots	Periods	Transformācija
Kopējā SPCI inflācija (indekss: 2005 = 100; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
SPCI, neietverot pārtiku un enerģiju (indekss: 2005 = 100; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
SPCI, neietverot pārtiku un enerģiju, ja nodokļu likmes ir nemainīgas (indekss: 2005 = 100; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	2000. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Privātā patēriņa deflators (indekss: 2010 = 100; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Atlīdzība vienam nodarbinātajam (tūkst. eiro; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i> , Latvijas Bankas aprēķini	2000. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Vienas stundas atlīdzība (tūkst. eiro; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i> , Latvijas Bankas aprēķini	2002. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
IKP tirgus cenās (milj. eiro; ķēdes apjoms (2010); sezonāli un atbilstoši kalendārajai ietekmei izlīdzināti dati)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Privātās investīcijas tirgus cenās (milj. eiro; ķēdes apjoms (2010); sezonāli un atbilstoši kalendārajai ietekmei izlīdzināti dati)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Ražošanas apjoma starpība (uz RF balsīta; novirze no potenciālā produkcijas apjoma; %)	Latvijas Bankas aprēķini	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Ražošanas apjoma starpība (uz HP filtru balsīta; novirze no potenciālā produkcijas apjoma; %)	Autoru aprēķini	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Jaudu izlietojums (% no kopējās jaudas)	EK	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Kopējā nodarbinātība (nacionālo kontu jēdziens; tūkst. personu)	<i>Eurostat</i>	2000. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps salīdzinājumā ar iepriekšējo ceturksni
Īstermiņa bezdarba līmenis (DSA dati; % no ekonomiski aktīvo iedzīvotāju skaita (15–74 gadi), kas nav nodarbināti līdz 1 gadam)	<i>Eurostat</i>	2002. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Bezdarba līmenis (DSA dati; % no ekonomiski aktīvo iedzīvotāju skaita (15–74 gadi))	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Bezdarba starpība (novirze no NAIRU; %)	Latvijas Bankas aprēķini	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Recesijas noteikta bezdarba starpība (faktiskā bezdarba līmeņa un pašreizējā ceturkšņa un 11 iepriekšējo ceturkšņu minimālā līmeņa starpība)	Autoru aprēķini, pamatojoties uz H. Stoka un M. V. Votsona pētījumu (39)	2000. g. 4. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav

Mainīgais	Avots	Periods	Transformācija
Importa deflators (indekss: 2010 = 100; sezonāli izlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps
Konkurentu importa cenas (indekss: 2010 = 100; sezonāli izlīdzinātas)	ECB	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Gada pieauguma temps
Eiro zonas ražošanas apjoma starpība (novirze no potenciālā ražošanas apjoma; %)	ECB aprēķini	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Eiro zonas ražošanas apjoma starpība (M. Jarociņskis un M. Lenca (27)); novirze no potenciālā ražošanas apjoma; %)	ECB aprēķini, pamatojoties uz M. Jarociņska un M. Lencas pētījumu (27)	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Iepriekšējā inflācija (kopējā SPCI inflācija; indekss: 2005 = 100; sezonāli neizlīdzināts)	<i>Eurostat</i>	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Iepriekšējo četru ceturkšņu SPCI gada pārmaiņu tempa vidējais
Uz patērētāju aptaujām balstītas inflācijas gaidas (gada inflācijas līmenis)	Autoru aprēķini, pamatojoties uz Dž. A. Kārļsona un M. Pārķina pētījumu (11)	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Uz patērētāju aptaujām balstītas cenu tendences iepriekšējos 12 mēnešos (bilances; %)	EK	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav
Uz patērētāju aptaujām balstītas cenu tendences nākamajos 12 mēnešos (bilances; %)	EK	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.	Nav

Piezīme. Pirms uzdevuma ar laikā nemainīgiem (fiksētiem) koeficientiem izpildes ekonomiskās aktivitātes mērus standartizē, bet uz bezdarbu balstītiem rādītājiem lieto pretējo zīmi.

P2. tabula

Iekšzemes inflācijas jutīguma pret ekonomisko aktivitāti novērtējums trijās datu izlasēs

A. Kopējā SPCI inflācija

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.–2011. g. 2. cet.		Rādītājs	
	Koeficients	Daļa	Koeficients	Daļa	Koeficients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	0.69	10/20	0.82	1/20	0.89	10/20	stāvāka	lēzenāka
Reālās investīcijas	NA	0/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Ražošanas apjoma starpība (RF)	1.03	5/20	1.29	2/20	1.74	10/20	stāvāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	0.91	3/20	1.60	2/20	1.42	9/20	stāvāka	lēzenāka
Jaudas izlietojums	–0.33	4/20	–1.33	4/20	1.05	1/20	stāvāka	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	NA	0/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Bezdarba līmenis	1.02	5/20	1.40	1/20	1.37	6/20	stāvāka	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	–1.17	2/20	–1.61	2/20	–0.12	4/20	stāvāka	stāvāka
Bezdarba starpība	1.05	4/20	1.15	2/20	1.70	4/20	stāvāka	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	–0.77	6/20	–1.08	2/20	–1.96	9/20	stāvāka	lēzenāka

Piezīmes. Vienādojumu specififikācijās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot

koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

B. SPCI pamatinflācija (ja nodokļu likmes ir nemainīgas)

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.– 2011. g. 2. cet.		Rādītājs	
	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	0.69	13/20	0.85	7/20	0.94	11/20	stāvāka	lēzenāka
Reālās investīcijas	NA	0/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Ražošanas apjoma starpība (RF)	1.21	20/20	1.52	19/20	1.74	19/20	stāvāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	0.79	14/20	1.15	13/20	1.49	10/20	stāvāka	lēzenāka
Jaudas izlietojums	0.87	15/20	1.26	12/20	1.29	10/20	stāvāka	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	NA	0/20	-0.79	10/20	NA	0/20	NA	NA
Bezdarba līmenis	1.16	13/20	1.48	8/20	2.02	9/20	stāvāka	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	1.16	10/20	1.52	12/20	2.05	7/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba starpība	1.13	15/20	1.38	13/20	1.62	13/20	stāvāka	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	0.72	7/20	1.15	10/20	NA	0/20	stāvāka	NA

Piezīmes. Vienādojumu specifiskajās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

C. Privātā patēriņa deflators

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.– 2011. g. 2. cet.		Rādītājs	
	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	1.84	3/20	0.82	1/20	2.31	1/20	lēzenāka	lēzenāka
Reālās investīcijas	1.63	3/20	NA	0/20	1.94	2/20	NA	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (RF)	2.44	5/20	1.29	2/20	4.65	5/20	lēzenāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	2.31	3/20	1.60	2/20	4.30	3/20	lēzenāka	lēzenāka
Jaudas izlietojums	1.51	7/20	-1.33	4/20	4.37	5/20	lēzenāka	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	NA	0/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Bezdarba līmenis	2.84	5/20	1.40	1/20	2.57	8/20	lēzenāka	stāvāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	2.43	4/20	-1.61	2/20	3.00	5/20	lēzenāka	lēzenāka
Bezdarba starpība	2.54	6/20	1.15	2/20	3.95	7/20	lēzenāka	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	NA	0/20	-1.08	2/20	0.04	4/20	NA	NA

Piezīmes. Vienādojumu specifiskajās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

D. Atlīdzība vienam nodarbinātajam

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.– 2011. g. 2. cet.		Rādījums	
	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	6.10	20/20	6.59	20/20	7.09	20/20	stāvāka	lēzenāka
Reālās investīcijas	2.96	1/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Ražošanas apjoma starpība (RF)	6.11	7/20	7.03	4/20	9.52	6/20	stāvāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	4.34	4/20	6.14	2/20	8.04	4/20	stāvāka	lēzenāka
Jaudas izlietojums	4.80	12/20	7.13	8/20	6.27	7/20	stāvāka	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	3.29	8/20	4.24	6/20	4.40	4/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba līmenis	7.82	5/20	8.68	5/20	15.41	5/20	stāvāka	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	5.39	5/20	6.51	4/20	13.47	2/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba starpība	5.28	5/20	6.16	3/20	8.46	5/20	stāvāka	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	3.74	2/20	6.40	4/20	5.75	2/20	stāvāka	lēzenāka

Piezīmes. Vienādojumu specifiskajās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

E. Stundas atlīdzība

Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		2004. g. 1. cet.– 2014. g. 4. cet.		1998. g. 1. cet.– 2011. g. 2. cet.		Rādījums	
	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Koefi- cients	Daļa	Līkne pēc 2003. g. 4. cet.	Līkne pēc 2011. g. 2. cet.
Reālais IKP	7.57	20/20	8.77	15/20	9.79	20/20	stāvāka	lēzenāka
Reālās investīcijas	NA	0/20	NA	0/20	NA	0/20	NA	NA
Ražošanas apjoma starpība (RF)	5.74	2/20	7.28	1/20	9.15	2/20	stāvāka	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	NA	0/20	NA	0/20	-13.86	1/20	NA	NA
Jaudas izlietojums	5.91	3/20	6.18	1/20	10.90	1/20	stāvāka	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	5.43	7/20	6.26	6/20	8.59	7/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba līmenis	8.06	5/20	9.10	4/20	17.88	4/20	stāvāka	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	6.33	3/20	7.05	2/20	14.03	4/20	stāvāka	lēzenāka
Bezdarba starpība	5.58	1/20	6.59	1/20	NA	0/20	stāvāka	NA
Recesijas noteikta bezdarba starpība	5.82	4/20	7.56	3/20	10.63	4/20	stāvāka	lēzenāka

Piezīmes. Vienādojumu specifiskajās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. NA nozīmē, ka attiecīgajam ekonomiskās aktivitātes rādītājam statistiski nozīmīgi koeficienti netika konstatēti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu visos vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme. Līkne pēc 2003. gada 4. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 2004. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē, bet līkne pēc 2011. gada 2. ceturkšņa iegūta, salīdzinot koeficientus 1998. gada 1. ceturkšņa–2011. gada 2. ceturkšņa izlasē ar koeficientiem 1998. gada 1. ceturkšņa–2014. gada 4. ceturkšņa izlasē.

P3. tabula

Iekšzemes inflācijas jutīguma pret ekonomisko aktivitāti novērtējums

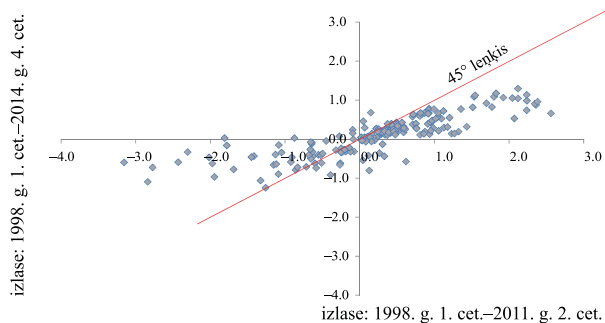
Ekonomiskās aktivitātes mērs	1998. g. 1. cet.–2010. g. 2. cet. izlase		1998. g. 1. cet.–2014. g. 4. cet. izlase		Rādījums
	Koeficients	Daļa	Koeficients	Daļa	
Reālais IKP	0.84	11/20	0.62	12/20	lēzenāka
Reālās investīcijas	0.61	14/20	0.55	16/20	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (RF)	1.26	17/20	0.82	16/20	lēzenāka
Ražošanas apjoma starpība (HP)	1.06	7/20	0.71	8/20	lēzenāka
Jaudas izlietojums	−0.17	5/20	−0.07	6/20	lēzenāka
Kopējā nodarbinātība	0.63	7/20	0.40	6/20	lēzenāka
Bezdarba līmenis	1.73	10/20	0.97	20/20	lēzenāka
Īstermiņa bezdarba līmenis	2.35	7/20	1.05	11/20	lēzenāka
Bezdarba starpība	1.80	19/20	1.11	20/20	lēzenāka
Recesijas noteikta bezdarba starpība	−0.07	4/20	0.52	8/20	stāvāka

Piezīmes. Vienādojumu specifikācijās vidējā lieluma aprēķinā izmantoti tikai katra ekonomiskās aktivitātes mainīgā nozīmīgākie koeficienti. Daļa izsaka nozīmīgo koeficientu skaitu vienādojumos (nozīmības līmenis $\alpha = 0.1$). Ekonomiskās aktivitātes mēri ir standartizēti, bet uz bezdarbu balstītajiem mēriem ir arī pretējā zīme.

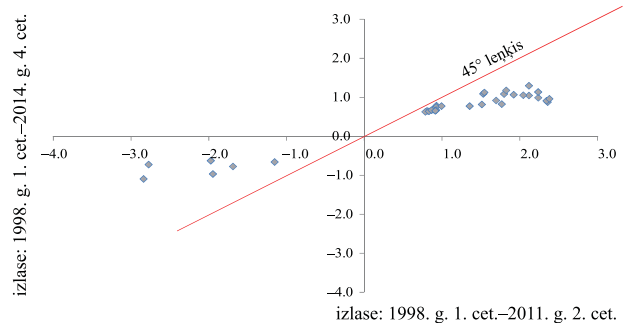
P2. attēls

Piecu iekšzemes inflācijas rādītāju jutīguma pret dažādiem ekonomiskās aktivitātes mēriem pārmaiņas pēc 2011. gada 2. ceturkšņa

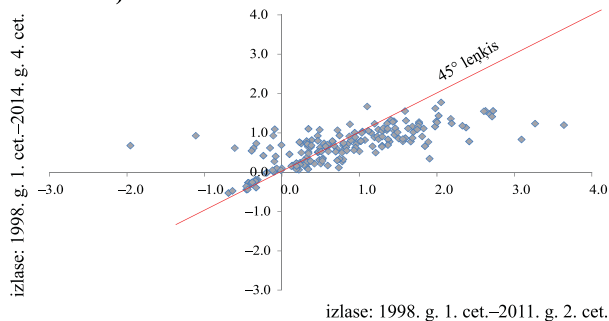
Kopējā SPCI inflācija (visi koeficienti)



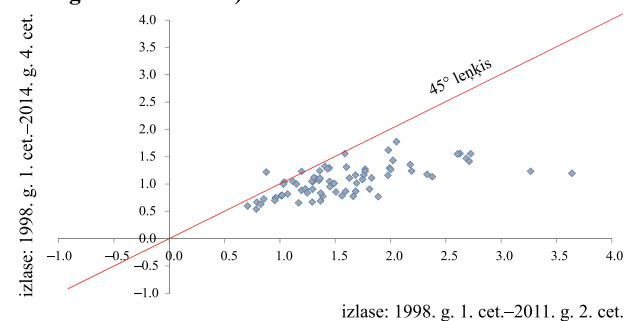
Kopējā SPCI inflācija (tikai svarīgākie koeficienti)



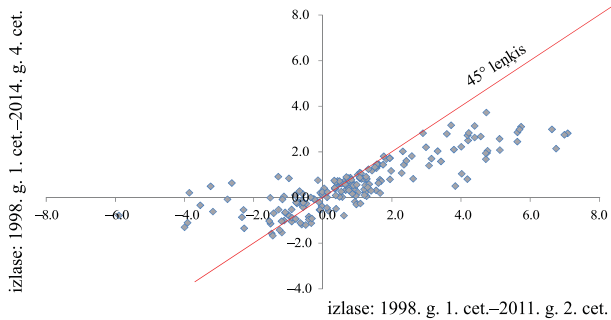
SPCI pamatinflācija (nemainīgas nodokļu likmes; visi koeficienti)



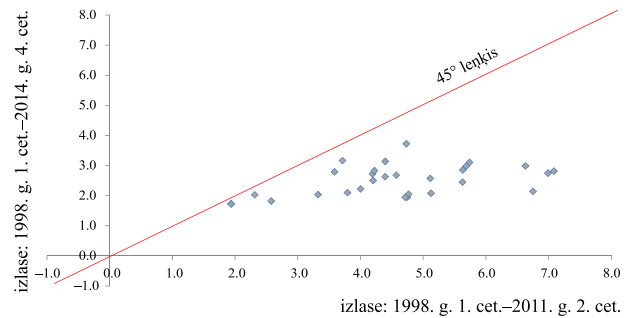
SPCI pamatinflācija (nemainīgas nodokļu likmes; tikai svarīgākie koeficienti)



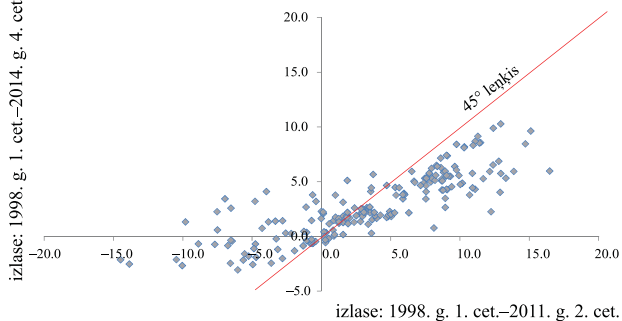
Privātā patēriņa deflators (visi koeficienti)



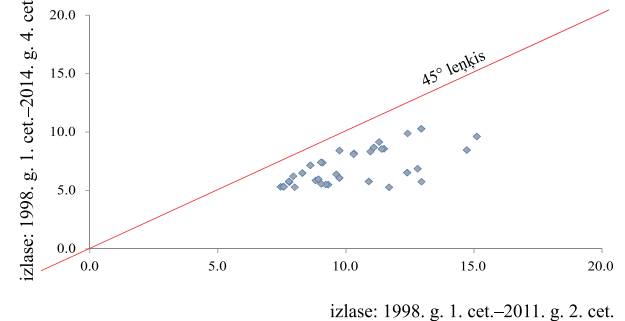
Privātā patēriņa deflators (tikai svarīgākie koeficienti)



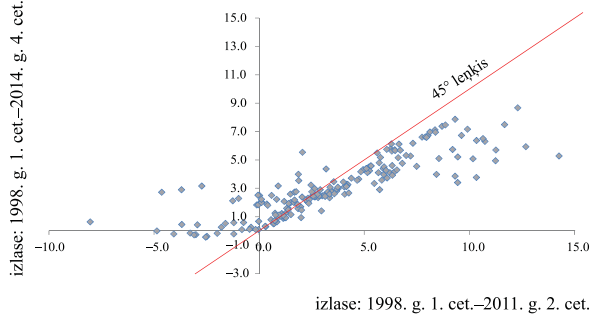
Stundas atlīdzība (visi koeficienti)



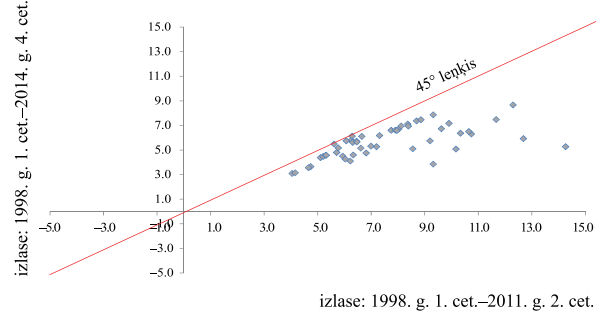
Stundas atlīdzība (tikai svarīgākie koeficienti)



Atlīdzība vienam nodarbinātajam (visi koeficienti)



Atlīdzība vienam nodarbinātajam (tikai svarīgākie koeficienti)



Piezīmes. Ar ziliem punktiem parādīti dažādu ekonomiskās aktivitātes mainīgo koeficienti divās datu izlasēs. Punktu klasteri zem 45° līnijas liecina, ka salīdzinājumā ar īso izlasi koeficientu vērtības pilnajā izlasē ir mazākas un norāda uz lēzenāku Filipsa līkni.

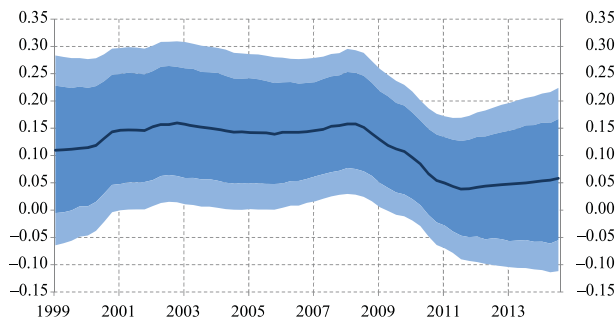
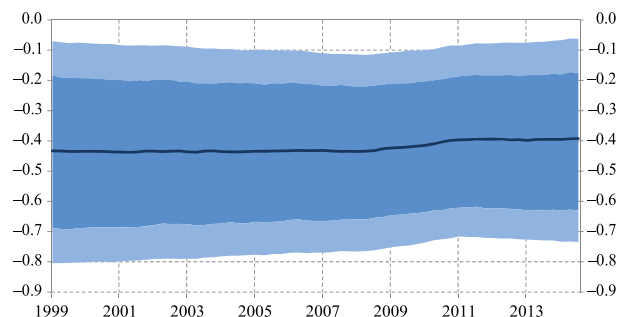
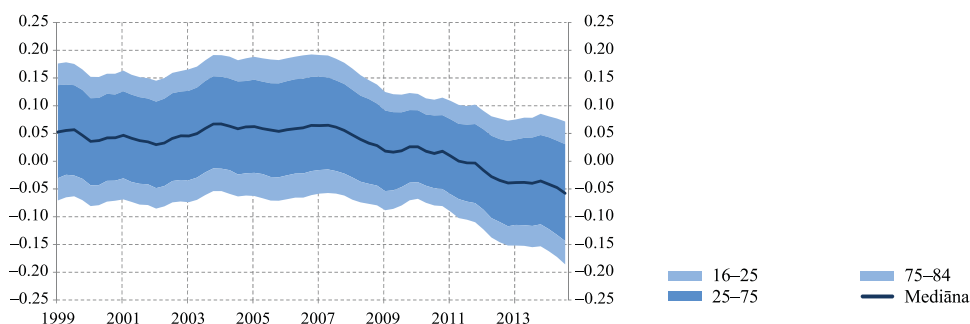
P4. tabula

Hansena LM testa parametru nestabilitātes rezultāti

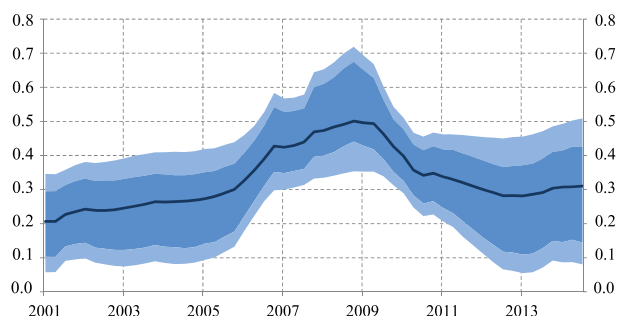
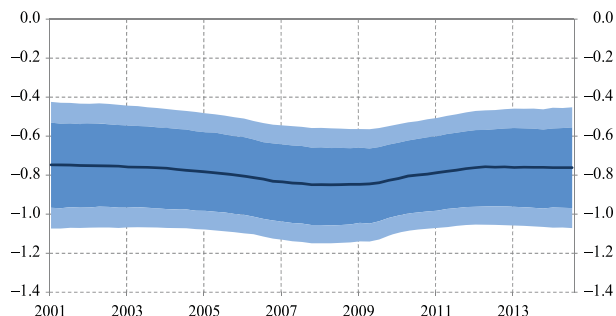
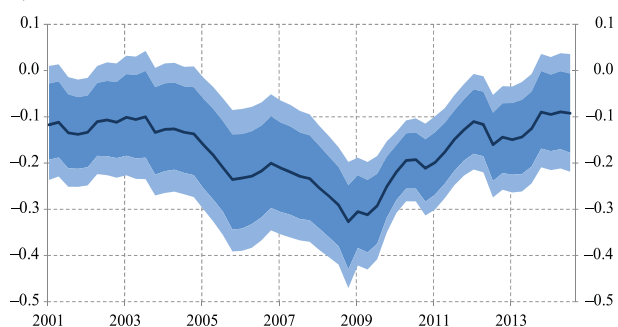
	1% <i>crit</i>	5% <i>crit</i>	10% <i>crit</i>
Reālais IKP	0/20	0/20	0/20
Reālās investīcijas	0/20	0/20	0/20
Ražošanas apjoma starpība (RF)	3/20	2/20	1/20
Ražošanas apjoma starpība (HP)	0/20	4/20	2/20
Jaudas izlietojums	0/20	1/20	2/20
Kopējā nodarbinātība	0/20	0/20	1/20
Bezdarba līmenis	1/20	5/20	0/20
Īstermiņa bezdarba līmenis	0/20	2/20	1/20
Bezdarba starpība	1/20	3/20	2/20
Recesijas noteikta bezdarba starpība	0/20	3/20	2/20

Piezīmes. Ar nulles hipotēzi pārbaudīta visu modeļa parametru kopējā nemainība laikā. Tabula atspoguļo to katra ekonomiskās aktivitātes mēra vienādojumu daļu, kur nulles hipotēze noraidīta ar specifisku statistiskās nozīmības līmeni (apzīmēts ar *crit*).

P3. attēls

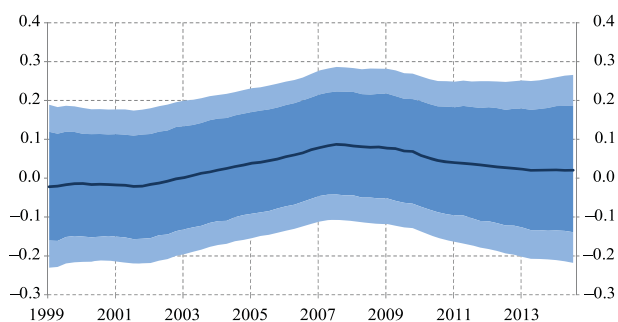
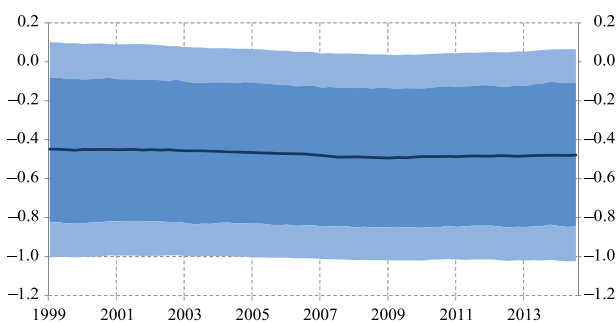
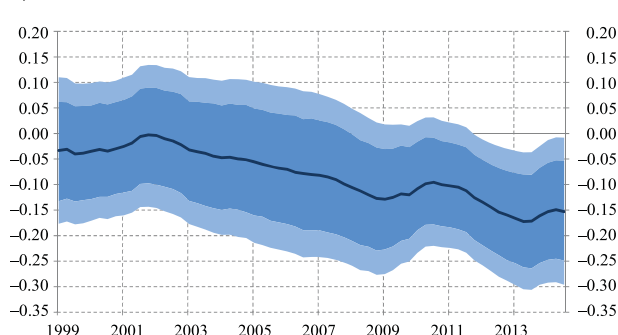
Dažādu iekšzemes inflācijas rādītāju laikā mainīgais jutīgums pret trim ekonomiskās aktivitātes mēriem**A. Kopējā SPCI inflācija****a) Ražošanas apjoma starpība****b) Bezdarba starpība****c) Bezdarba līmenis**

Piezīme. Attēlos atspoguļoti Filipsa līknes to specifیکāciju rezultāti, kuras izvēlētas no specifیکācijām ar nozīmīgiem ekonomiskās aktivitātes koeficientiem un augstāko R^2 .

B. SPCI pamatinflācija, ja nodokļu likmes ir nemainīgas**a) Ražošanas apjoma starpība****b) Bezdarba starpība****c) Bezdarba līmenis**

16–25 75–84
25–75 Mediāna

Piezīme. Attēlos atspoguļoti Filipa līknes to specifikāciju rezultāti, kuras izvēlētas no specifikācijām ar nozīmīgiem ekonomiskās aktivitātes koeficientiem un augstāko R^2 .

C. Privātā patēriņa deflators**a) Ražošanas apjoma starpība****b) Bezdarba starpība****c) Bezdarba līmenis**

16–25 75–84
25–75 Mediāna

Piezīme. Attēlos atspoguļoti Filipa līknes to specifikāciju rezultāti, kuras izvēlētas no specifikācijām ar nozīmīgiem ekonomiskās aktivitātes koeficientiem un augstāko R^2 .

LITERATŪRA

1. ÁLVAREZ, Luis J., URTASUN, Alberto. *Variation in the Cyclical Sensitivity of Spanish Inflation: An Initial Approximation*. Banco de España Economic Bulletin, July–August 2013, pp. 11–17.
2. BALL, Laurence, MANKIW, Gregory N., ROMER, David. *The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-off*. Brookings Papers on Economic Activity, vol. 19, issue 1, 1988, pp. 1–82.
3. BATCHELOR, Roy, ORR, Adrian. Inflation Expectations Revisited. *Economica*, vol. 55, issue 219, August 1988, pp. 317–331.
4. BENKOVSKIS, Konstantins. The Role of Inflation Expectations in the New EU Member States: Consumer Survey Based Results. *Czech Journal of Economics and Finance*, vol. 58, issue 7–8, 2008, pp. 298–317.
5. BENKOVSKIS, Konstantins, FADEJEVA, Ludmila. The Effect of VAT Rate on Inflation in Latvia: Evidence from CPI Microdata. *Applied Economics*, vol. 46, issue 21, April 2014, pp. 2520–2533.
6. BESSONOV, Andrejs, TKACHEVS, Oļegs. *Kāpēc inflācija Latvijā ir tik zema?* Latvijas Banka, 2015 [skatīts 2016. gada 7. jūnijā]. Pieejams: <https://www.makroekonomika.lv/kapec-inflacija-latvija-ir-tik-zema>.
7. BESSONOV, Andrejs, TKACHEVS, Oļegs. *What Are the Direct Effects of Oil Price Developments on Latvia's Inflation?* Latvijas Banka Monthly Newsletter, January 2016.
8. BLANCHARD, Olivier, CERUTTI, Eugenio, SUMMERS, Lawrence. *Inflation and Activity – Two Explorations and Their Monetary Policy Implications*. NBER Working Paper, No. 21726, November 2015. 29 p.
9. BORIO, Claudio, FILARDO, Andrew. *Globalisation and Inflation: New Cross-Country Evidence on the Global Determinants of Domestic Inflation*. BIS Working Paper, No. 227, May 2007. 54 p.
10. CALVO, Guillermo. Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, issue 3, September 1983, pp. 383–398.
11. CARLSON, John A., PARKIN, Michael. Inflation Expectations. *Economica*, vol. 42, issue 166, 1975, pp. 123–138.
12. COIBION, Olivier, GORODNICHENKO, Yuriy. Is the Phillips Curve Alive and Well after All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 7, No. 1, January 2015, pp. 197–232.
13. DE VEIRMAN, Emmanuel. What Makes the Output-Inflation Trade-Off Change? The Absence of Accelerating Deflation in Japan. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 41, issue 6, 2009, pp. 1117–1140.
14. DEFINA, Robert H. International Evidence on a New Keynesian Theory of the Output-Inflation Trade-off. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 23, No. 3, Part 1, August 1991, pp. 410–422.
15. ECB. *The Phillips Curve Relationship in the Euro Area*. ECB Monthly Bulletin, July 2014, pp. 99–117.
16. ECB. *Eiropas Centrālās bankas 2015. gada pārskats*. 2016. 209 lpp.

17. FADEJEVA, Ludmila, KRASNOPJOROV, Oļegs. *Latvijas darba tirgus pārmaiņas 2008–2013. gadā: uzņēmumu aptaujas rezultāti*. Rīga: Latvijas Banka, 2015. Pētījums 2/2015. 183 lpp.
18. FRIEDMAN, Milton. The Role of Monetary Policy. *American Economic Review*, vol. 58, No. 1, March 1968, pp. 1–17.
19. GALÍ, Jordi, GERTLER, Mark. Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis. *Journal of Monetary Economics*, vol. 44, issue 2, October 1999, pp. 195–222.
20. GORDON, Robert J. The Turtle's Progress: Secular Stagnation Meets the Headwinds. *No: Secular Stagnation: Facts, Causes, and Cures*. VoxEU.org ebook. CEPR Press, 2014, pp. 47–60.
21. HANSEN, Bruce E. Testing for Parameter Instability in Linear Models. *Journal of Policy Modeling*, No. 14, issue 4, 1992, pp. 517–533.
22. HAVIK, Karel, McMORROW, Kieran, ORLANDI, Fabrice, PLANAS, Christophe, RACIBORSKI, Rafal, RÖGER, Werner, ROSSI, Alessandro, THUMTHYSEN, Anna, VANDERMEULEN, Valerie. *The Production Function Methodology for Calculating Potential Growth Rates and Output Gaps*. European Commission, European Economy, Economic Papers, No. 535, November 2014. 120 p.
23. HESS, Gregory D., SHIN, Kwanho. Some International Evidence on Output-Inflation Trade-Offs. *Macroeconomic Dynamic*, vol. 3, issue 2, June 1999, pp. 187–203.
24. HODRICK, Robert J., PRESCOTT, Edward C. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, No. 1, February 1997, pp. 1–16.
25. HUBRICH, Kirstin, KARLSSON, Tohmas. *Trade Consistency in the Context of the Eurosystem Projection Exercises. An Overview*. ECB Occasional Paper, No. 108, March 2010. 49 p.
26. International Monetary Fund. The Dog That Didn't Bark: Has Inflation Been Muzzled or Was It just Sleeping? *No: World Economic Outlook*, Chapter 3, April 2013, pp. 79–96.
27. JAROCIŃSKI, Marek, LENZA, Michele. *An Inflation-predicating Measure of the Output Gap in the Euro Area*. ECB Working Paper (sagatavošanā). 14 July 2016 version. 40 p.
28. LAXTON, Douglas, MEREDITH, Guy, ROSE, David. *Asymmetric Effects of Economic Activity on Inflation: Evidence and Policy Implications*. IMF Staff Papers, vol. 42, No. 2, June 1995, pp. 344–374.
29. MEĻIHOVS, Aleksejs, ZASOVA, Anna. *Filipsa līknes novērtējums Latvijai*. Rīga: Latvijas Banka, 2007. Pētījums 3/2007. 26 lpp.
30. MUSSO, Alberto, STRACCA, Livio, van DIJK, Dick. Instability and Nonlinearity in the Euro-Area Phillips Curve. *International Journal of Central Banking*, vol. 5, No. 2, June 2009, pp. 181–212.

31. OINONEN, Sami, PALOVIITA, Maritta. *Updating the Euro Area Phillips Curve: The Slope Has Increased*. Bank of Finland Research Discussion Paper, No. 31, 2014. 12 p.
32. ORPHANIDES, Athanasios, van NORDEN, Simon. The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 84, issue 4, 2002, pp. 569–583.
33. PHILLIPS, Alban William. The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957. *Economica*, vol. 25, issue 100, November 1958, pp. 283–299.
34. PRIMICERI, Giorgio. Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy. *Review of Economic Studies*, vol. 72, issue 3, 2005, pp. 821–852.
35. RIGGI, Marianna, VENDITTI, Fabrizio. *Surprise! Euro Area Inflation Has Fallen*. Banca d'Italia Occasional Paper, No. 237, September 2014. 33 p.
36. ROBERTS, John M. Monetary Policy and Inflation Dynamics. *International Journal of Central Banking*, vol. 2, No. 3, September 2006, pp. 193–230.
37. STELLA, Andrea, STOCK, James H. *A State-Dependent Model for Inflation Forecasting*. Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Paper, No. 1062, October 2012. 25 p.
38. STEVENS, Arnoud. What Inflation Developments Reveal about the Phillips Curve: Implications for Monetary Policy. *National Bank of Belgium Economic Review*, December 2013, pp. 67–76.
39. STOCK, James H., WATSON, Mark W. *Modeling Inflation after the Crisis*. NBER Working Paper, No. 16488, October 2010. 61 p.
40. THUM-THYSEN, Anna, CANTON, Erik. Estimation of Service Sector Mark-ups Determined by Structural Reform Indicators. European Commission, European Economy, Economic Papers 547, April 2015. 48 p.
41. VARGA, Janos, IN 'T VELD, Jan. *The Potential Growth Impact of Structural Reforms in the EU: A Benchmarking Exercise*. European Commission, European Economy, Economic Papers 541, December 2014. 40 p.
42. World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2015–2016*. 2015. 403 p. [skatīts 2016. gada 7. jūnijā]. Pieejams: http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf.