

VIKTORS AJEVSKIS
RAMUNE RIMGAILAITE
ULDIS RUTKASTE
OĻEGS TKAČEVŠ

LATA REĀLĀ KURSA LĪDZSVARA STĀVOKĻA NOVĒRTĒJUMS



PĒTĪJUMS

4 / 2012

SATURS

Kopsavilkums	3
Ievads	4
1. Literatūras apskats	5
2. Līdzsvara reālā valūtas kursa novērtēšanas metožu apskats	7
3. VKKG metodoloģija valūtas kursa novērtēšanai	9
3.1. Līdzsvara reālā valūtas kursa pieeja	9
3.1.1. Reālā efektīvā valūtas kursa noteicošie faktori līdzsvara reālā valūtas kursa pieejas ietvaros	10
3.1.2. Datu raksturojums	11
3.1.3. Līdzsvara reālā valūtas kursa tiešais novērtējums	14
3.1.4. Kointegrācijas analīze, pašreizējais un ilgtermiņa līdzsvara reālais efektīvais valūtas kurss	16
3.2. Makroekonomiskā līdzsvara pieeja	22
3.2.1. Tekošā konta pamatbilance	22
3.2.2. Līdzsvara tekošā konta bilances novērtējums	24
3.2.3. Reālā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa	27
3.3. Ārējās ilgtspējas pieeja	27
3.4. Makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas pieejas priekšrocības un trūkumi	28
4. Strukturālā VAR un NATREX pieeja	29
4.1. NATREX pieeja	29
4.1.1. NATREX pieejas teorētiskais pamatojums	29
4.1.2. Dinamikas aspekta vienādojumu novērtējums	31
4.1.3. Vidēja termiņa un ilgtermiņa NATREX	32
4.2. SVAR pieeja	35
5. Novērtējuma rezultātu salīdzinājums	38
Secinājumi	41
Pielikums	
Literatūra	51

SAĪSINĀJUMI

ADF – paplašināts Dikija–Fullera tests (*Augmented Dickey–Fuller Test*)
 CEA – Centrālās Eiropas un Austrumeiropas valstis (*Central and Eastern European countries*)
 DF–VMK – Dikija–Fullera vispārināto mazāko kvadrātu (*Generalised Least Square*) tests
 EK – Eiropas Komisija
 EMS – Ekonomikas un monetārā savienība
 ES – Eiropas Savienība
 ES8 – valstis, kuras pievienojās ES 2004. gada 1. maijā (izņemot Kipru un Maltu)
 Eurostat – Eiropas Kopienu Statistikas birojs (*Statistical Office of European Communities*)
 FP – Filipša–Perona (*Phillips–Perron*) tests
 HP – Hodrika–Preskota (*Hodrick–Prescott*) filtrs
 IKP – iekšzemes kopprodukts
 KKM – kļūdu korekcijas modelis (*Error Correction Model*)
 KPSS – Kvjatkovska–Filipša–Šmita–Šina (*Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin*) tests
 KRP – kapitāla robežprodukts (*marginal product of capital*)
 NATREX – naturālais reālais valūtas kurss (*natural real exchange rate*)
 NVS – Neatkarīgo Valstu Savienība
 PCI – patēriņa cenu indekss
 PMKM – parasto mazāko kvadrātu metode (*Ordinary Least Squares Method; OLSM*)
 PP – pirktspējas paritāte
 PTP – SVF Pasaules tautsaimniecības perspektīvas (*IMF World Economic Outlook*)
 SVAR – strukturālā vektoru autoregresija (*structural vector auto-regression*)
 SVF – Starptautiskais Valūtas fonds
 VAR – vektoru autoregresija (*vector auto-regression*)
 VKKG – SVF Valūtas kursa konsultatīvā grupa (*Consultative Group on Exchange Rate Issues*)
 VKKM – vektoru kļūdu korekcijas modelis (*Vector Error Correction Model*)

Valstis

BG – Bulgārija
 CZ – Čehijas Republika
 EE – Igaunija
 GR – Grieķija
 HU – Ungārija
 LT – Lietuva
 LV – Latvija
 PL – Polija
 PT – Portugāle
 RO – Rumānija
 SI – Slovēnija
 SK – Slovākija

KOPSAVILKUMS

Šā pētījuma mērķis ir novērtēt lata līdzsvara reālo efektīvo valūtas kursu, izmantojot dažādas metodoloģijas, t.sk. VKKG izstrādāto pieeju, kā arī NATREX un SVAR modeļus. SVF metodoloģija paredz izmantot trīs dažādas pieejas – makroekonomiskā līdzsvara, ārējās ilgtspējas un reducētu vienādojumu līdzsvara reālā valūtas kursa pieeju. Visu šajā pētījumā izmantoto pieeju rezultāti liecina, ka lata reālais kurss pēc paaugstināšanās ekonomiskās izaugsmes gados un tai sekojošās korekcijas atsauces perioda beigās, t.i., 2010. gada beigās, bija tuvu līdzsvara stāvoklim.

Atslēgvārdi: līdzsvara reālais valūtas kurss, valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta, makroekonomiskais līdzsvars, ārējā ilgtspēja, NATREX, SVAR, Latvija

JEL kodi: F31, F32, O24

IEVADS

Reālais valūtas kurss ir svarīgs ekonomiskais mainīgais, kas atspoguļo relatīvo cenu pārmaiņas. Ir būtiski, lai reālais valūtas kurss nozīmīgi un ilgstoši neatšķirtos no līdzsvara reālā valūtas kursa, kuru nosaka ekonomiskie pamatfaktori, tā, lai ilgākā perspektīvā relatīvās cenas saglabātos tuvu līdzsvara stāvokļa cenām un valsts ārējā pozīcija būtu stabila. Tomēr līdzsvara valūtas kurss nav tieši novērojams, un tā novērtējumā nepieciešams izmantot atbilstošus modeļus.

Pēdējos 10 gados Latvijā bija vērojamas lielas makroekonomiskās svārstības un akumulētajai iekšējai un ārējai nelīdzsvarotībai, kuru radīja ilgtermiņā neuzturama strauja ekonomiskā izaugsme, sekoja krasa ekonomiskā lejupslīde un šīs nelīdzsvarotības korekcijas. Arī reālais efektīvais valūtas kurss bija pakļauts lielām svārstībām, sākot no paaugstināšanās uzplaukuma gados līdz tai sekojošām korekcijām recesijas laikā. Šāda veida norises apstiprina nepieciešamību novērtēt līdzsvara reālo valūtas kursu Latvijā, lai noskaidrotu, vai reālais valūtas kurss saglabājas tuvu tā līdzsvara stāvoklim arī pēc pēdējos gados novērotajām būtiskajām svārstībām.

Šā pētījumā autori novērtēja līdzsvara reālo valūtas kursu Latvijā, izmantojot vairākas atšķirīgas pieejas. Visspirmis tā ir VKKG izstrādātā metode, kura ietver trīs pieejas – makroekonomiskā līdzsvara, ārējās ilgtspējas un reducētu vienādojumu līdzsvara reālā valūtas kursa pieeju. Divu pirmo SVF pieeju pamatā ir fundamentālā līdzsvara valūtas kursa koncepcija, kuru S. Rens-Lūiss (*S. Wren-Lewis*) (37) definēja kā reālā valūtas kursa aprēķināšanas metodi, kas atbilst vidēja termiņa makroekonomiskajam līdzsvaram. Trešās metodes pamatā ir līdzsvara valūtas kursa dinamikas aspekta koncepcija, kuru ieviesa P. B. Klārks (*P. B. Clark*) un R. Makdonalds (*R. MacDonald*) (10). Pretstatā divām minētajām pieejām ārējās ilgtspējas metode paredz zināmu normatīvu analīzi, jo balstās uz pieņēmumu par ārējo aktīvu/saistību ilgtspējīgu līmeni. Savukārt valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta koncepcija ietver reālā efektīvā valūtas kursa vienādojuma kā pamatdeterminantu kopas funkcijas tiešu ekonometrisku vērtējumu bez atsauces uz tautsaimniecības iekšējā un/vai ārējā līdzsvara stāvokli. Papildus minētajām SVF tradicionāli lietotajām metodēm pētījumā izmantotas vēl divas metodes, kuras praktizē centrālās bankas, valdības iestādes un starptautiskās organizācijas, kā arī akadēmiskās aprindas. Tās ir NATREX metode un SVAR pieeja, kas balstās uz strukturālajām VAR. NATREX ir tāds reālais valūtas kurss, kad tekošā konta bilance pilnīgas nodarbinātības apstākļos pielīdzināta starpībai starp vēlamajiem uzkrājumiem un investīcijām. Patēriņa, investīciju un tirdzniecības bilances dinamikas aspekta vienādojumus iegūst, optimizējot tautsaimniecības dalībnieku lēmumus. Tādējādi to uzskata par strukturāli drošu modeli līdzsvara reālā valūtas kursa novērtēšanai. Savukārt SVAR metodoloģijas mērķis ir veikt reālā valūtas kursa dekompozīciju pastāvīgā un pārejas komponentā, ar ilgtermiņa identifikācijas shēmām nosakot piedāvājuma, pieprasījuma un nominālos šokus un pēc tam novērtējot līdzsvara valūtas kursu, pieņemot, ka ilgtermiņā tikai piedāvājuma (vai piedāvājuma un pieprasījuma) šoks ietekmē reālo efektīvo valūtas kursu.

Pārskats par jaunākajiem pētījumiem, kas veltīti reālajam efektīvajam valūtas kursam Latvijā, sniegts 1. nodaļā. Savukārt 2. nodaļā aplūkoti reālā valūtas kursa līdzsvara stāvokļa novērtēšanā izmantoto metožu teorētiskie pamati. Latvijas reālā efektīvā valūtas kursa līdzsvara stāvokļa novērtējums, izmantojot trīs VKKG

izstrādātās metodes, aprakstīts 3. nodaļā. Pētījuma 4. nodaļā novērtēts vidēja termiņa un ilgtermiņa NATREX, kā arī izmantota SVAR pieeja. Gūtie rezultāti salīdzināti 5. nodaļā, un noslēgumā sniegti secinājumi.

1. LITERATŪRAS APSKATS

Vairāki vispusīgi pētījumi veikti par līdzsvara reālo valūtas kursu, un visietekmīgākie autori ir R. Makdonalds (25), R. L. Draivere (*R. L. Driver*) un P. F. Vestavejs (*P. F. Westaway*) (12), kā arī B. Egerts (*B. Égert*), L. Halperns (*L. Halpern*) un R. Makdonalds (13). Īpaši B. Egerta, L. Halperna un R. Makdonalda pārskati vēltīti pārejas ekonomikas valstu līdzsvara valūtas kursa jautājumiem. Šajā nodaļā aplūkoti tikai tie pētījumi, kuros uzmanība pievērsta Latvijas līdzsvara valūtas kursam. Turpmāk aplūkotajos pētījumos Latvija parasti ir plašākas valstu kopas daļa un atsevišķos gadījumos kointegrēšanas paņēmiens lietots tikai Latvijas makroekonomisko datu laukrindām.

M. Kazāks (*M. Kazaks*) (23), novērtējot lata reālo efektīvo kursu, lieto KKM un secina, ka nav pareizi izmantot PP koncepciju, jo reālā valūtas kursa paaugstināšanos Latvijā 20. gs. 90. gados noteica strukturālie faktori, īpaši ekonomiskie un institucionālie uzlabojumi. Autors secina, ka "reālā valūtas kursa kāpumu Latvijā kopš 1994. gada var uzskatīt par līdzsvara stāvokļa reakciju uz pārejas periodu", kas pārejas ekonomikai vēltītajā literatūrā ir bieži sastopams secinājums. Pētījumā izteikts vērtējums, ka tuvošanos līdzsvara stāvoklim var panākt samērā strauji, t.i., triju ceturkšņu laikā.

Veicot aprēķinus ar vairākām metodēm, M. Bitāns (3) neatklāj pierādījumus tam, ka lata kurss nebūtu atbilstoši novērtēts, tā kā salīdzinājumā ar Rietumeiropas valstīm reālā valūtas kursa paaugstināšanās atbilst līdzsvara valūtas kursa kāpuma tendencei, kuru galvenokārt veicina produktivitātes pieaugums starptautiski tirgojamo preču sektorā.

B. Kandelons (*B. Candelon*), K. Kols (*C. Kool*), K. Rābe (*K. Raabe*) u.c. (6) izmanto paneļa kointegrēšanas pieeju Baltijas valstīm, pamatojoties uz 1993.–2001. gada ceturkšņa datiem. Pētījumā secināts, ka Baltijas valstu valūtu reālo kursu attiecībā pret eiro nosaka produktivitātes atšķirības ar eiro zonas valstīm un tautsaimniecības atvērtības pakāpe. Tomēr nav pietiekami skaidrs, vai starptautiski netirgojamu preču pieprasījumam (ko aizstāj ar valdības, privāto vai kopējo patēriņu) arī ir kāda nozīme. Savukārt ar kointegrēšanas testiem iegūst diezgan sarežģīti interpretējamus rezultātus, un tikai daži no tiem liecina, ka mainīgie ir kointegrēti. Pamatojoties uz novērtētajiem koeficientiem, katrai valstij noteiktas līdzsvara reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņas laikā un secināts, ka kopumā Baltijas valstīs nav bijušas būtiskas valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa (*misalignment*), tomēr perioda beigās Latvijā novērots 6–10% par zemu novērtēts valūtas kurss.

T. Fica (*T. Fic*), R. Barels (*R. Barrel*) un D. Holenda (*D. Holland*) (16) pēta, kādas makroekonomiskās sekas ir tam, ja noteikta neatsaucami fiksēta paritāte attiecībā pret eiro, izmantojot nobīdīto valūtas kursu. Pētījums veikts, novērtējot ES8 valstu, kuras pēc Māstrihtas kritēriju izpildes apņēmušās pievienoties EMS, līdzsvara valūtas kursus. Līdzsvara reālais efektīvais valūtas kurss aprēķināts, izmantojot fundamentālā līdzsvara valūtas kursa pieejas versiju, kurā mērķis formulēts ārējā parāda izteiksmē. Rezultāti liecina, ka, ja paritātes līmenis noteikts attiecībā pret

nobīdīto valūtas kursu, Baltijas valstu reālais efektīvais valūtas kurss konverģētu uz reālo ilgtermiņa līdzsvara līmeni straujāk nekā citu ES8 valstu tautsaimniecībā, samazinot atšķirības par 70–90% divu vai triju gadu laikā. Baltijas valstīm raksturīgs, ka, ja sākuma valūtas kurss ir nobīdīts vidēji par 5%, kumulatīvā ietekme uz produkcijas izlaidi trijos gados ir 0.4%, bet kumulatīvā ietekme uz cenu līmeņa pārmaiņām – 4.1%. Straujāku konverģences tempu Baltijas valstīs nodrošina ļoti labie mikroekonomiskās darbības rezultāti, t.sk. augstvērtīga uzņēmējdarbības vide un elastīgs darba tirgus.

1. tabula

Empīrisko pētījumu par lata reālo efektīvo valūtas kursu kopsavilkums

Autors, avota Nr.p.k.	Novirze no līdzsvara stāvokļa	Metodoloģija	Ekonometriskā pieeja	Valsts	Periods
M. Kazāks (23)	Nebūtiska	Valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	KKM	LV	1993. g. marts – 1998. g. jūnijs
M. Bitāns (3)	Nebūtiska	Valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	KKM	LV	1994. g. 1. cet.– 2001. g. 4. cet.
M. Bitāns (3)	Nebūtiska	Fundamentālais līdzsvara valūtas kurss	Makroekonomiskā līdzsvara pieeja	LV	1994. g. 1. cet.– 2001. g. 4. cet.
J. Babeckis, A. Buliržs un K. Šmidkova (2)	2009. gadā novērtēts 27.9% par augstu	Fundamentālais līdzsvara valūtas kurss	KKM	ES8, GR, ES, PT	1998. g. 1. cet.– 2009. g. 3. cet.
K. T. Albulesku un D. Gojo (1)	Novērtēts par zemu	Valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	Paneļa regresija	BU, CZ, ES, HU, LT, LV, PL, RO	1999–2009
M. G. Kaporāle, D. Čiferri un A. Džirardi (7)				LV, LT, EE	1993. g. janvāris – 2005. g. decembris
B. Kandelons, K. Kols, K. Rābe u.c.(6)	2003. gada 3. cet. novērtēts 6–10% par zemu	Valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	Paneļa kointegrācija	LV, LT, EE	1993. g. 1. cet.– 2003. g. 1. cet., 1995. g. 1. cet.– 2003. g. 1. cet.
T. Fica, R. Barels un D. Holenda (16)	2002.–2005. gadā novērtēts par augstu	Fundamentālais līdzsvara valūtas kurss	KKM	ES8	1995. g. 1. cet.– 2005. g. 4. cet.
M. N.Sillignakis un G. P. Kurets (35)	–	Monetārais modelis	Markova pārslēgšanas VKKM	BG, CZ, LT, SK, EE, HU, SI, LV, RO, PL	1995. g. decembris – 2010. g. maijs

Vairāki pētījumi veikti pēc ekonomiskās krīzes. J. Babecka (*J. Babecký*), A. Bulirža (*A. Bulirž*) un K. Šmidkovas (*K. Šmídková*) pētījumā (2) izmantota pieeja atbilstoši gan krājumu, gan plūsmu līdzsvara stāvoklim, kas līdzīga T. Ficas, R. Barela un D. Holendas (16) pieejai. Galveno uzmanību autori pievērš jaunākajām līdzsvara reālā efektīvā kursa pārmaiņām un 2010.–2014. gada prognozēm. Autori secina, ka 2009. gadā vairākuma izlases valstu, arī Latvijas, valūtas kursi bija nobīdīti, un tas bija īpaši raksturīgi valstīm ar stingru valūtas kursa piesaisti. Pamatojoties uz valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta CEA valstu grupai, K. T. Albulesku (*C. T. Albulescu*) un D. Gojo (*D. Goyeau*) (1) norāda, ka salīdzinājumā ar līdzsvara valūtas kursu lata reālais valūtas kurss šķiet novērtēts par zemu. M. G. Kaporāle (*M. G. Caporale*), D. Čiferri (*D. Ciferri*) un A. Džirardi (*A. Girardi*) (7) uzskata, ka vispārīgā PP hipotēze ir spēkā attiecībā uz Baltijas valstu reālo valūtas kursu attiecībā pret eiro, atspoguļojot zināmu reālās konverģences līmeni atbilstoši

optimālas valūtas zonas kritērijiem. Visbeidzot, M. N. Sillignakis (*M. N. Syllignakis*) un G. P. Kurets (*G. P. Kouretas*) (35) pētījuši 10 CEA valstu dinamisko sakarību starp to divpusējiem valūtas kursiem attiecībā pret eiro un to pamatrādītājiem monetārā modeļa ietvaros. Izmantojot Markova pārslēgšanas VKKM (*Markov Switching Vector Error-Correction*), pētījumā atklāts, ka tuvināšanās ilgtermiņa līdzsvara stāvoklim fiksēta valūtas kursa periodos, visticamāk, notiek ar pamatrādītāju, nevis ar valūtas kursa starpniecību. Arī šajā pētījumā izteikti līdzīgi secinājumi. Šā pētījuma autori uzskata, ka attiecībā uz Latviju šis rezultāts ir atbilstošs monetāro finanšu iestāžu 1994. gada sākumā apstiprinātajam fiksēta valūtas kursa režīmam.

2. LĪDZSVARA REĀLĀ VALŪTAS KURSA NOVĒRTĒŠANAS METOŽU APSKATS

Plašākā skatījumā visas līdzsvara reālā valūtas kursa novērtēšanai izmantotās metodes var iedalīt divās grupās – pieejas, kurās izmanto strukturālos modeļus, pieņemot, ka pastāv gan iekšējais, gan ārējais līdzsvars, un tiešās novērtēšanas metodes, kad līdzsvara reālo valūtas kursu aprēķina, novērtējot reducētus vienādojumus, kuros reālais valūtas kurss ir fundamentālo determinantu funkcija. No strukturālajiem modeļiem visplašāk izmanto fundamentālo līdzsvara valūtas kursu, bet valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta ir visbiežāk lietotā tiešās novērtēšanas pieeja.

Fundamentālais līdzsvara valūtas kurss (FEER)

Tā saīsinājumu FEER ieviesa Dž. Viljamsons (*J. Williamson*) (36), un tas atbilst reālajam efektīvajam valūtas kursam saskaņā ar iekšējo un ārējo makroekonomisko līdzsvaru, kurā tekošais konts (tautsaimniecības darbībai norisot pilnas nodarbinātības un zemas inflācijas apstākļos) ir vienādots ar ilgākā laikā uzturamu kapitāla konta pozīciju. Sākumā tiek izmantota šāda maksājumu bilances identitāte:

$$CA_t + KA_t = 0 \quad [1],$$

kur CA_t un KA_t apzīmē attiecīgi tekošo kontu un kapitāla kontu. Tekošo kontu var izteikt kā šādu neto eksporta un par neto ārējiem aktīviem saņemto procentu summu:

$$CA_t = NX_t + i_t NFA_t \quad [2],$$

kur NX_t ir neto eksports, NFA_t – neto ārējie aktīvi un i_t – procentu likme.

Par neto eksportu NX_t parasti pieņem, ka spēkā ir šāds vienādojums:

$$NX_t = -a_1(s_t + p_t - p_t^*) - a_2 y_t + a_3 y_t^* \quad [3],$$

kur s_t ir nominālā valūtas kursa logaritms, un s_t palielinājums liecina par nacionālās valūtas kursa kāpumu, p_t ir cenu indeksa logaritms, bet y_t – kopējā pieprasījuma logaritms. Ar * apzīmēti ārvalstu mainīgie, un a_s ir elastības. Pirmais loceklis iekavās apzīmē reālā valūtas kursa ietekmi uz neto eksportu. Ja kādas valsts reālais efektīvais valūtas kurss paaugstinās, šā locekļa vērtība palielinās un neto eksports pasliktinās, pieņemot, ka spēkā ir Māršala–Lernera nosacījums (*Marshall–Lerner condition*). Iespējams, ka, augot iekšzemes pieprasījumam, arī imports palielinās, un tam ir negatīva ietekme uz neto eksportu. Pretstatā tam ārējā pieprasījuma kāpums tiek saistīts ar valsts eksporta paplašināšanos un gan neto eksporta, gan tekošā konta bilances uzlabošanos.

Ja [1] izteiksmē ievieto [2] un [3] vienādojumu, iegūst:

$$-a_1(s_t - p_t^* + p_t) - a_2y_t + a_3y_t^* + i_tNFA_t = -KA_t \quad [4]$$

vai kā variantu:

$$-a_1q_t - a_2y_t + a_3y_t^* + i_tNFA_t = -KA_t \quad [5],$$

kur reālo valūtas kursu izsaka $q_t = p_t - p_t^* + s_t$. Iepriekš minēts, ka fundamentālo līdzsvara valūtas kursu var aprēķināt, nosakot, ka tekošais konts (pilnīgas nodarbinātības apstākļos) ir vienāds ar ilgtermiņa kapitāla kontu:

$$-a_1q_t - a_2\bar{y}_t + a_3\bar{y}_t^* + i_t\overline{NFA}_t = -\overline{KA}_t^s \quad [6].$$

[6] vienādojumā virssvītra norāda uz mainīgā ilgtermiņa līmeni. Augšraksts st apzīmē strukturālas kapitāla plūsmas, t.i., no kapitāla konta bilances izslēgtas jebkādas spekulatīvas kapitāla plūsmas. Līdzīgi S. Rena-Lūisa uzskatam (38) fundamentālais līdzsvara valūtas kurss automātiski ir tāds valūtas kurss, kas vienādo kopējo pieprasījumu ar kopējo piedāvājumu, jo maksājumu bilances izteiksmi var iegūt arī no nacionālā ienākuma izteiksmes.

Šāda pieeja saistīta ar zināmu normatīvo analīzi, jo nepieciešams izdarīt pieņēmumu par kapitāla konta stāvokli līdzsvara līmenī. Par līdzsvara stāvokļa kapitāla konta bilances izteiksmi var pieņemt vēlamo kopējo uzkrājumu (S) un investīciju (I) starpību ($S - I$), ja nodarbinātība ir pilnīga. Tad uzkrājumu un investīciju apjomu pilnas nodarbinātības apstākļos aprēķina kā dažādu makroekonomisko un demogrāfisko mainīgo funkcijas (līdzīgi kā turpmāk aplūkotajā VKKG makroekonomiskā līdzsvara metodē). Taču jāņem vērā, ka ar minēto paņēmieni novērtētais fundamentālais līdzsvara valūtas kurss attiecas uz plūsmu līdzsvaru bez saistības ar ilgtermiņa krājumu līdzsvaru. Tomēr dažas fundamentālā līdzsvara valūtas kursa versijas atbilst arī krājumu līdzsvara stāvoklim. Piemēram, VKKG ārējās ilgtermiņa pieņemšanas, kas izmantots nākamajā nodaļā, ir fundamentālā līdzsvara valūtas kursa metodoloģijas krājumiem un plūsmām atbilstošs variants.

Valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta

Šī pieeja balstās uz līdzsvara reālā valūtas kursa tiešu ekonometrisku novērtējumu, izmantojot šādu reducētu vienādojumu:

$$q_t = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} + \tau' T_t + \varepsilon_t \quad [7],$$

kur Z_{1t} ir ekonomisko pamatfaktoru ar ilgtermiņa ietekmi uz reālo efektīvo valūtas kursu vektors, bet Z_{2t} – ekonomisko pamatfaktoru ar vidēja termiņa iedarbību uz reālo efektīvo valūtas kursu vektors; T_t ir pārejošs īstermiņa komponents, ε_t – gadījuma novirzes loceklis, β_1 , β_2 un τ ir saīsinātā vienādojuma koeficientu vektori. Saskaņā ar P. B. Klārka un R. Makdonalda pētījumu (9) izšķir novērtējuma divu veidu novirzes no līdzsvara stāvokļa.

Faktiskā novirze no līdzsvara stāvokļa ir faktiskā reālā efektīvā valūtas kursa un reālā efektīvā valūtas kursa starpība, ko izsaka ar vidēja termiņa un ilgtermiņa fundamentālo faktoru q' esošajām vērtībām:

$$cm_t = q_t - q_t' = q_t - \beta_1' Z_{1t} - \beta_2' Z_{2t} = \tau' T_t + \varepsilon_t \quad [8].$$

Tā kā vidēja termiņa un ilgtermiņa pamatfaktori var novirzīties no ilgtspējīgiem vai līdzsvara līmeņiem, kurus apzīmē ar \bar{Z}_{1t} and \bar{Z}_{2t} , P. B. Klārks un R. Makdonalds (9) ievieša arī kopējo noviržu no līdzsvara stāvokļa (*total misalignment*) definīciju:

$$tm_t = q_t - \beta'_1 \bar{Z}_{1t} - \beta'_2 \bar{Z}_{2t} \quad [9].$$

Izmantojot [7] un [8] vienādojumu, kopējo novirzi no līdzsvara stāvokļa var izteikt šādi:

$$tm_t = \tau' T_t + \varepsilon_t + \beta'_1 (Z_{1t} - \bar{Z}_{1t}) + \beta'_2 (Z_{2t} - \bar{Z}_{2t}) \quad [10],$$

kur ņemti vērā pārejošie faktori un vidēja termiņa un ilgtermiņa determinantu novirzes no to līdzsvara līmeņa. Lai noteiktu vidēja termiņa sakarību starp reālo efektīvo valūtas kursu un ekonomiskajiem pamatfaktoriem, praksē izmanto kointegrācijas paņēmieni.

3. VKKG METODOĻĢIJA VALŪTAS KURSA NOVĒRTĒŠANAI

Izveidojot VKKG, tai tika uzdots sniegt vairāku attīstīto un attīstības valstu valūtas kursa novērtējumu. Pašlaik SVF izmanto šīs darba grupas izstrādāto metodoloģiju, novērtējot visas PTP ziņojumā iekļautās attīstītās, jaunās tirgus ekonomikas un attīstības valstis. VKKG metodoloģija ietver trīs atšķirīgas, savstarpēji papildinošas pieejas – reducēta līdzsvara reālā valūtas kursa, makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas pieeju. Makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas pieejas pamatā ir fundamentālā līdzsvara valūtas kursa koncepcija saskaņā ar vidēja termiņa makroekonomisko līdzsvaru, bet līdzsvara reālā valūtas kursa pamatā ir valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta koncepcija. Ja ar šīm metodēm tiek panākts līdzīgs rezultāts, var ar lielāku pārliecību izteikt secinājumus par reālā valūtas kursa novirzēm no līdzsvara stāvokļa. Šajā nodaļā novērtēts lata līdzsvara reālais efektīvais kurss, izmantojot VKKG metodoloģiju, sākot ar līdzsvara reālā valūtas kursa metodi, kas balstās uz valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta.

3.1. Līdzsvara reālā valūtas kursa pieeja

Līdzsvara reālā valūtas kursa pieeja sastāv no šādiem diviem posmiem (SVF (20) un Č. Li (*J. Lee*), Dž. M. Milezi-Ferreti (*G. M. Milesi-Ferretti*), Dž. D. Ostri (*J. D. Ostry*) u.c. (24)):

- tiek novērtēta reālā valūtas kursa un pamatfaktoru kopas reducēta attiecība;
- tiek aprēķināts līdzsvara valūtas kurss, izmantojot ekonometriskās attiecības koeficientus.

Lai ar līdzsvara reālā valūtas kursa pieeju novērtētu reālā valūtas kursa kointegrācijas sakarību, izmanto paneļa kointegrācijas metodi un plašu valstu kopu. Lai gan paneļa ekonometriskās metodes izmantojums ievērojami palielina novērojumu skaitu un tādējādi uzlabo novērtējuma precizitāti, ar to iegūtie rezultāti var būt nestabili un neobjektīvi, ja nav spēkā pieņēmums par homogenitāti visās valstīs. Tā kā Latvija neietilpst SVF paneļa novērtējumos, pētījumā izmantots vienas valsts (laikrindas) novērtējums. Aprēķini un to rezultāti, kas iegūti, Latvijas datiem piemērojot formālos VKKG koeficientus, sniegti 1. pielikumā.

3.1.1. Reālā efektīvā valūtas kursa noteicošie faktori līdzsvara reālā valūtas kursa pieejas ietvaros

Izvēloties reālo efektīvo valūtas kursu raksturojošos rādītājus, izmantoti SVF (20), Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) un M. Bisjēra (*M. Bussière*), M. Ka' Dzordzi (*M. Ca' Zorzi*), A. Čudika (*A. Chudik*) u.c. (5) darbi, kuros sniegts plašs literatūras apskats par vidēja un ilgāka termiņa faktoriem, kas nosaka līdzsvara valūtas kursu. Turpmāk pētījumā iekļauts vairāku iespējamo līdzsvara valūtas kursu noteicošo faktoru kopsavilkums un, pamatojoties uz Latvijas makroekonomisko datu laikrindām, aplūkota šo faktoru vēsturiskā attīstība.

Neto ārējie aktīvi

Ja valsts ir parādnieka statusā, aizņēmuma neto procentu maksājumi ietekmē tekošā konta bilanci. Tie jākompensē, uzlabojot tirdzniecības bilanci. Tāpēc nepieciešams paaugstināt starptautisko cenu konkurētspēju un pazemināt reālo valūtas kursu. Ja valsts izsniegusi aizdevumus, tās nacionālās valūtas kurss var būt augstāks un tirdzniecības bilance negatīva.

Budžeta bilance

Ja budžeta bilance uzlabojas ierobežojošas fiskālās politikas dēļ, paaugstinās nacionālie uzkrājumi, samazinās iekšējais pieprasījums un attiecīgi sarūk arī reālā vērtība. Savukārt ekspansīva fiskālā politika, kas pasliktina budžeta bilanci, galu galā radīs lielāku iekšzemes pieprasījumu un reālu vērtības pieaugumu. Šo norišu pamatā ir svarīgs pieņēmums, ka nav spēkā princips, kas zināms kā Rikardo ekvivalence (*Ricardian equivalence*), kad mājsaimniecības novērš fiskālās politikas ietekmi, palielinot vai samazinot personīgos ietaupījumus, lai kompensētu nacionālo uzkrājumu pieaugumu vai samazinājumu.

Produktivitātes starpība

Gaidāms, ka produktivitātes starpības ietekme uz reālo valūtas kursu būs atbilstoša Balasas–Samuelsona (*Balassa–Samuelson*) teorijai, kas nosaka, ka, produktivitātei tirgojamo preču sektorā pieaugot straujāk nekā netirgojamo preču sektorā, atbilstoši lielākās algas tirgojamo preču sektorā augšupvērsti ietekmēs algas netirgojamo preču sektorā, radot netirgojamo preču relatīvo cenu kāpumu un tādējādi arī reālu vērtības pieaugumu. Balasas–Samuelsona teorija balstās uz vairākiem konkrētiem pieņēmumiem, piemēram, par to, ka darbaspēka mobilitāte starp tautsaimniecības sektoriem ir pilnīga un tās rezultātā algas abos sektoros izlīdzinās.

Investīciju attiecība

Paredzams, ka investīciju attiecība pret IKP atspoguļos tehnoloģisko progresu. Lielāka investīciju attiecība paaugstinās produktivitāti, kas izpaudīsies reālā valūtas vērtības pieaugumā. Savukārt ietekme uz reālo valūtas kursu var būt neskaidra, jo investīciju kāpumu var veicināt importa apjoma palielināšanās, negatīvi ietekmējot tirdzniecības bilanci.

Preču tirdzniecības nosacījumi

Gaidāms, ka labākiem preču tirdzniecības nosacījumiem caur reālo ienākumu ietekmi vajadzētu veicināt reālu valūtas kursa paaugstināšanos. Ja valsts preču tirdzniecības noteikumi uzlabojas, palielinās ienākumi un aug netirgojamo preču pieprasījums, bet tirdzniecības nosacījumu pasliktināšanās veicinās pieprasījuma sarukumu un valūtas vērtības kritumu.

Tirdzniecības atvērtības pakāpe

Valstis ar lielāku kopējās tirdzniecības attiecību pret IKP (ar ko definē atvērtības pakāpi starptautiskajai tirdzniecībai) pakļautas spēcīgākai konkurencei starptautiskajos tirgos, un to tirgojamo preču cenas ir zemākas. Tāpēc šādu valstu valūtas vērtība ir zemāka. Turpretī lielāki ar tarifiem nesaistīti šķēršļi un augstāki starpvalstu tirdzniecības importa tarifi, kuru uzdevums ir aizsargāt iekšzemes ražojumus no ārvalstu konkurences, samazinās valsts atvērtības pakāpi tirdzniecībai un paaugstinās iekšzemes cenas, kā arī veicinās reālu valūtas vērtības kāpumu.

Valdības patēriņa attiecība pret IKP

Valdības patēriņa (ar lielāku noslieci uz netirgojamo preču daudzumu) attiecība pret IKP var paaugstināt netirgojamo preču relatīvās cenas un izraisīt reālu valūtas kursa paaugstināšanos.

3.1.2. Datu raksturojums

Šajā pētījumā izmantoti ceturkšņa dati no 2001. gada 1. ceturkšņa līdz 2010. gada 4. ceturksnim. No vienas puses, šādu perioda izvēli noteica agrāku gadu dažu mainīgo datu trūkums, bet no otras puses – Latvijas tautsaimniecības strukturālās pārmaiņas pēc Krievijas 1998. gada finanšu krīzes, kad Latvija pārvietoja tirdzniecību no NVS tirgiem uz Eiropas valstu tirgiem. Piemēram, produktivitātes datu salīdzinājums ar tirdzniecības partnervalstīm pieejams tikai no 2001. gada, jo pirms tam trūkst Polijas nodarbinātības rādītāju tautsaimniecības sektoru dalījumā. Runājot par strukturālajām pārmaiņām, būtiski mainījās Latvijas preču eksporta daļa NVS valstīs, kas pirms Krievijas 1998. gada finanšu krīzes veidoja 35–45%, bet pēc tās strauji saruka līdz aptuveni 10–15%. Tā kā reālā efektīvā valūtas kursa aprēķināšanā izmanto ārējās tirdzniecības svarus ar novēlojumu un iespējams, ka ārējās tirdzniecības pārvietošana uz attīstītākiem tirgiem bija saistīta ar eksportējamo preču kvalitātes pārmaiņām, reālā efektīvā valūtas kursa dati varētu būt izkropļoti, zināmā mērā slēpjot reālā valūtas kursa norises tajā laikā.

Vairākums mainīgo (izņemot neto ārējos aktīvus un tirdzniecības nosacījumus) aprēķināti kā novirze no attiecīgajām vidējām svētajām vērtībām Latvijas lielākajās tirdzniecības partnervalstīs – Dānijā, Vācijā, Igaunijā, Francijā, Itālijā, Lietuvā, Nīderlandē, Polijā, Somijā, Zviedrijā un Lielbritānijā. Visi mainīgie ir sezonāli izlīdzināti, izmantojot *Census X12* metodi. Precīzas mainīgo definīcijas sniegtas 2. pielikumā. Līdzsvara reālā valūtas kursa novērtējumā izmantotās laicrindas atspoguļotas 1. attēlā.

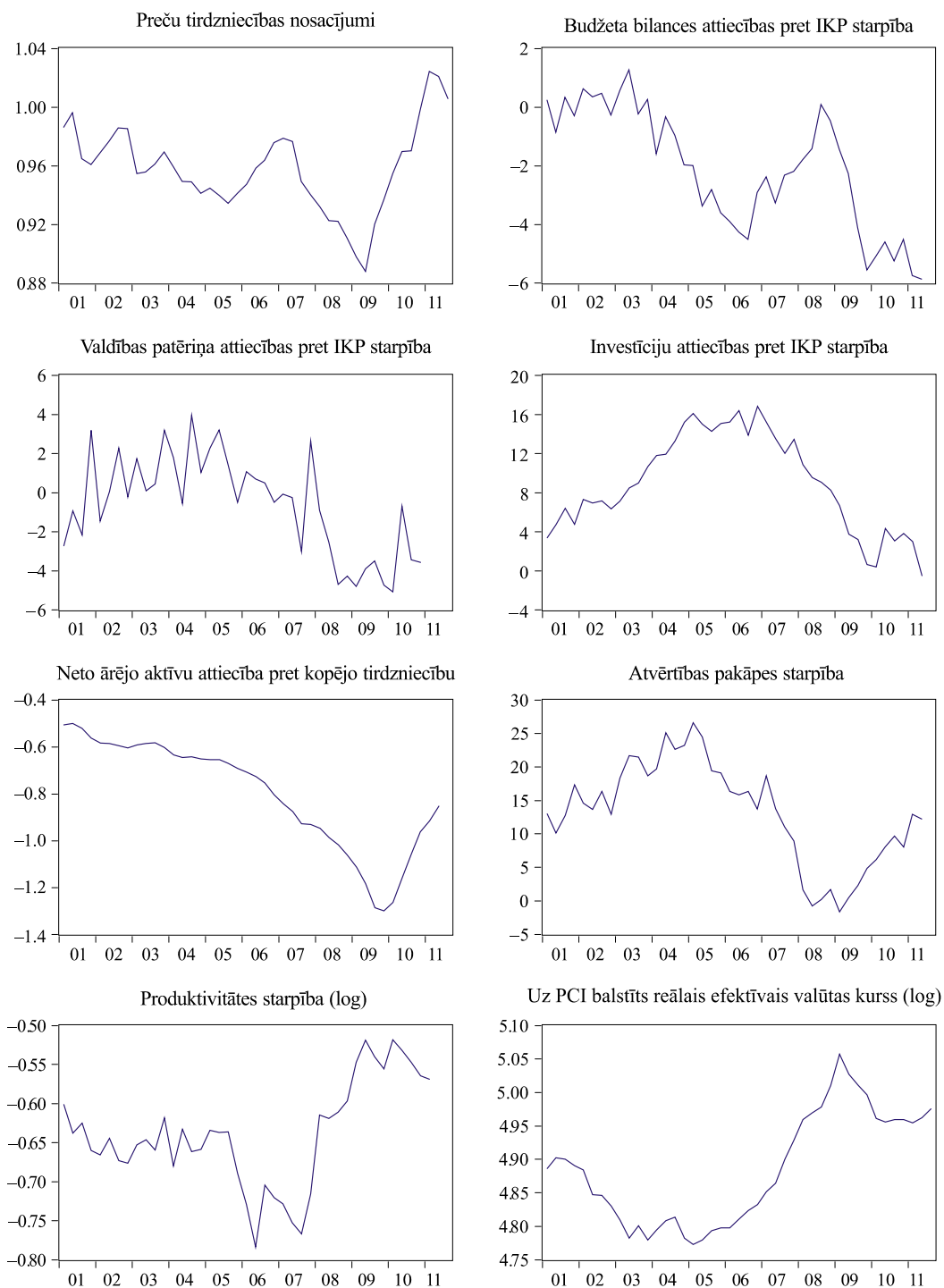
Preču tirdzniecības nosacījumus 2001.–2009. gadā raksturo lejupvērsta tendence, galvenokārt krasi samazinoties lauksaimniecības izejvielu cenu indeksam. Arī Latvijas preču tirdzniecības nosacījumu būtisko uzlabojumu 2009.–2011. gadā divu iemeslu dēļ galvenokārt noteica lauksaimniecības izejvielu cenu indekss. Pirmkārt, no visām Latvijas tirgojamām precēm visvairāk palielinājās lauksaimniecības izejvielu cenu indekss. Otrkārt, lauksaimniecības izejvielu eksporta daļa kopējā eksportā pārsniedza lauksaimniecības izejvielu importa daļu kopējā importā. Tas liecina, ka lauksaimniecības izejvielu cenu kāpums vairāk ietekmēja Latvijas eksporta deflatoru nekā importa deflatoru.

Milzīgu nodokļu ieņēmumu apstākļos 2005.–2008. gadā budžeta bilances attiecība pret IKP Latvijā bija tuvu nullei; sākoties krīzei un strauji sarūkot ieņēmumiem, tā būtiski pasliktinājās.

Valdības patēriņa attiecība pret IKP Latvijā salīdzinājumā ar tās tirdzniecības partnervalstīm bija lielāka, tomēr kopš krīzes sākuma tā noslīdēja zem tirdzniecības partnervalstu vidējā rādītāja vērtības.

1. attēls

Līdzsvara reālo valūtas kursu noteicošo faktoru attīstība Latvijā



Avoti: autoru aprēķini, Latvijas Banka, Eurostat un Pasaules Banka.

Investīciju attiecība pret IKP 2001.–2005. gadā stabili pieauga sakarā ar lielajām kapitāla plūsmām saistībā ar pievienošanos ES. Vēlāk, reaģējot uz konfidences pasliktināšanos tautsaimniecībā, šī attiecība sāka samazināties, un, kad iestājās krīze, tā dramatiski saruka.

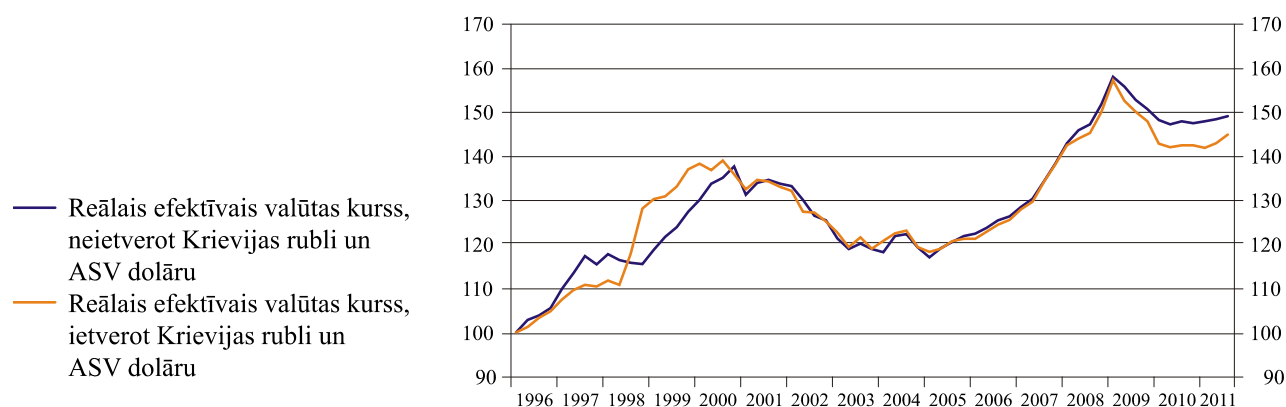
Attīstoties finanšu tirgum un augot kredītēšanas aktivitātei, palielinājās arī Latvijas ārējās saistības, un 2001.–2007. gadā neto ārējo aktīvu attiecība pret kopējo ārējās tirdzniecības apgrozījumu būtiski saruka. Sākoties globālajai finanšu krīzei, šī attiecība bija vairāk nekā 2.5 reizes mazāka nekā vidēji 2000. gadā. 2009. gadā, atspoguļojot aizņemto līdzekļu apjoma samazināšanas (*deleveraging*) procesu privātajā sektorā, tā sāka palielināties.

To, ka 2005.–2008. gadā salīdzinājumā ar tirdzniecības partnervalstīm samazinājās Latvijas atvērtība ārējai tirdzniecībai, var skaidrot ne tikai ar tās atvērtības pakāpes sarukumu, bet arī ar atvērtības pieaugumu Vācijā un Lietuvā.

Uz PCI balstīta reālā efektīvā valūtas kursa dinamika sniegta 2. attēlā. Lai pilnīgāk atspoguļotu reālā efektīvā valūtas kursa attīstību, tā norises aplūkotas ilgākā periodā, t.i., no 1996. gada līdz 2011. gadam. Visi aprēķini šajā pētījumā veikti par lata reālo efektīvo kursu attiecībā pret minēto 11 svarīgāko tirdzniecības partnervalstu valūtām (2011. gadā Latvijas eksports uz šīm valstīm veidoja 61% un imports – 64%). Reālā efektīvā valūtas kursa aprēķinos un šajā pētījumā izmantoto mainīgo svaros lietota eksporta dubultsvaru metode (*double export weights*). Reālo efektīvo valūtas kursu noteicošo faktoru datu apkopošanas problēmu dēļ aprēķinos nav iekļauts Krievijas rublis un ASV dolārs. Šo valūtu izslēgšana tomēr būtiski nemaina reālā efektīvā valūtas kursa attīstības tendenci.

2. attēls

Lata reālā efektīvā kursa attīstība (ietverot/neietverot Krievijas rubli un ASV dolāru)



Avoti: Latvijas Banka un autoru aprēķini.

Kursa pieauguma periodu no 1996. gada līdz 2001. gadam var uzskatīt par izlīdzināšanās procesa (konverģences) sākuma posmu. Svarīgi norādīt, ka, ja reālā efektīvā valūtas kursa aprēķinā tiek iekļauts Krievijas rublis, tā pieaugums 1998. gada 2. pusgadā reālajā izteiksmē bija straujāks nekā reālā efektīvā valūtas kursa kāpums, kura aprēķinā Krievijas rublis netika iekļauts. Tas notika Krievijas rubļa nominālās devalvācijas dēļ Krievijas 1998. gada finanšu krīzes apstākļos. Vēlāk, kad Latvijas starptautiskās tirdzniecības struktūra būtiski mainījās un Krievijas un citu NVS valstu daļas tajā saruka, bet citu, vispirms ES, valstu daļa

palielinājās, šī tendence izzuda. 2001.–2003. gadā reālais efektīvais valūtas kurss Latvijā reālajā izteiksmē nedaudz saruka zemākas iekšzemes inflācijas dēļ. To noteica vājš iekšzemes pieprasījums pēckrīzes situācijā, stagnācija Rietumeiropas valstu tautsaimniecībā un attiecīgi neliela importētā inflācija, naftas cenu lejupslīde pēc 2001. gada 11. septembra notikumiem un spiediena trūkums uz administratīvi regulējamām cenām. 2005. gadā reālais efektīvais valūtas kurss Latvijā paaugstinājās, jo lielās kapitāla ieplūdes un īslaicīgi spēcīgais iekšzemes pieprasījums strauji paaugstināja iekšzemes cenas. Tomēr Latvijas preču kvalitātes uzlabojumi un vairāki piedāvājuma puses faktori vēl vairāk pastiprināja cenu kāpumu. 2008. gada beigās sākās krīze, iekšzemes pieprasījums kļuva vājāks un valdība īstenoja iekšējās korekcijas stratēģiju ar mērķi atjaunot Latvijas tautsaimniecības cenu konkurētspēju. 2009. gadā, būtiski samazinoties darbaspēka izmaksām, saruka arī cenas un attiecīgi sāka pazemināties reālais efektīvais valūtas kurss. Pēc 2010. gada 1. ceturkšņa reālais efektīvais valūtas kurss stabilizējās.

3.1.3. Līdzsvara reālā valūtas kursa tiešais novērtējums

Vienkārša pieeja līdzsvara reālā valūtas kursa izpētē ir PP teorijas paveida izmantošana, saskaņā ar kuru valūtas kurss svārstās, lai izlīdzinātu preču un pakalpojumu cenas starp valstīm. Precīza PP metode, kuras pamatā ir bezarbitrāžas pieņēmums, kas nodrošina vienas cenas likuma īstenošanu, paredz, ka reālā efektīvā valūtas kursa logaritmam vienmēr jābūt vienādam ar nulli, lai gan to cenu indeksu sastāva atšķirības starp valstīm, kuras izmanto reālā valūtas kursa aprēķinā, vai konstantu darījumu izmaksu esamība nozīmē, ka PP var būt spēkā tikai kā konstante, kas nav vienāda ar nulli.

Mazāk ierobežojošā PP metodes paveidā pieņemts, ka pastāv noteikts līmenis, ap kuru reālais efektīvais valūtas kurss var svārstīties, t.i., novirzīties no šā līmeņa uz kādu laiku vairāku faktoru, piemēram, transporta izmaksu un intervenču ārējos tirgos, ietekmē. Tas nozīmē, ka reālā efektīvā valūtas kursa logaritmam jāatgriežas pie vidējām vērtībām, nevis ka tām jābūt vienādām ar nulli.

Līdzsvara reālā valūtas kursa un tā novērtēšanas novirzi no līdzsvara stāvokļa iespējams noteikt, vienkārši analizējot reālā efektīvā valūtas kursa vidējo vērtību un tās atšķirību salīdzinājumā ar faktisko reālo efektīvo valūtas kursu. Šādas pieejas pamatojums saistīts ar pieņēmumu, ka PP ir spēkā un ka līdzsvara reālais valūtas kurss ir vidējā vērtība, ap kuru svārstās reālais efektīvais valūtas kurss. Ja šāda veida PP ir spēkā, reālajam efektīvajam valūtas kursam jābūt stacionāram lielumam.

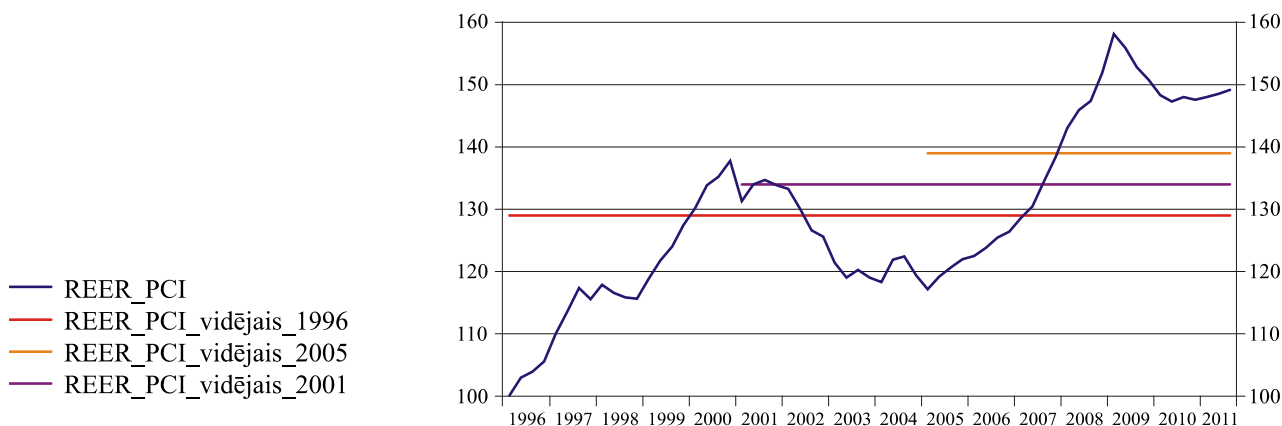
Līdzsvara reālais valūtas kurss kā reālā efektīvā valūtas kursa vēsturisku novērojumu vidējais lielums šajā pētījumā novērtēts kā pirmais aptuvenais turpmāko aprēķinu etalons. Iespējams, ka pārejas perioda sākuma gadu novērojumi nav svarīgi, ja ņem vērā, cik būtiskas pārmaiņas notikušas tautsaimniecībā. Lai vismaz aptuveni novērtētu līdzsvara reālo efektīvo valūtas kursu Latvijā, līdz ar visa perioda, par kuru pieejami dati (sākot ar 1996. gadu), vērtībām izmantotas arī vidējās vērtības periodam pēc 2001. gada, kas novērtēts šajā modelī, un vidējās vērtības par pēdējiem sešiem gadiem (pēc 2005. gada, kad notika lata piesaiste eiro).

Uz PCI balstītais reālais efektīvais valūtas kurss 2011. gada 3. ceturksnī novērtēts 15.6% par augstu salīdzinājumā ar periodam no 1996. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim aprēķināto vidējo līmeni, 11.3% par augstu salīdzinājumā ar periodam no 2001. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim aprēķināto

vidējo līmeni un 7.3% par augstu salīdzinājumā ar periodam no 2005. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim aprēķināto vidējo līmeni (sk. 3. att.).

3. attēls

Uz PCI balstītā reālā efektīvā valūtas kursa vidējie vēsturiskie novērojumi trijos dažādos periodos



Avoti: autoru aprēķini un Latvijas Banka.

2011. gada 3. ceturksnī, t.i., pēdējā novērojumu periodā, vislielākā novērtējuma novirze aprēķināta pilnajai izlasei, t.i., no 1996. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim. Tas radies nepareizas sākotnējās novirzes (novērtēšanas par zemu) uzskaites dēļ. Saskaņā ar L. Halperna (*L. Halpern*) un Š. Viploša (*C. Wyplosz*) pētījumā (18) norādīto izlīdzināšanas procesā esošo valstu valūtas kursi pārejas perioda sākumā bija novērtēti par zemu plašās cenu regulēšanas dēļ.

Lai pārbaudītu, vai reālajam efektīvajam valūtas kursam piemīt īpašība atgriezties pie tā vidējās vērtības, reālā efektīvā valūtas kursa laicrindām piemērots vienības saknes tests. Ja vienības saknes nulles hipotēze netiek noraidīta, nevar apstrīdēt, ka reālajam efektīvajam valūtas kursam piemīt īpašība atgriezties pie vidējās vērtības un ka līdzsvara reālo valūtas kursu nevar pareizi novērtēt kā kāda perioda vidējo lielumu.

Pētījumā izmantota vienības saknes testu kopa – ADF, DF–VMK un FP tests. Uzskata, ka DF–VMK tests uzlabo parastā ADF testa zemo rezultativitāti (G. Eljots (*G. Elliott*), T. Dž. Rotenbergs (*T. J. Rothenberg*) un Dž. H. Stoks (*J. H. Stock*) (14)). Nulles hipotēzes testēšana ar ADF, DF–VMK un FP testu ir līdzvērtīga vienas vienības saknes testam datu ģenerēšanas procesā un neparedz ilgstošu līdzsvara stāvokli.

Vienības saknes testa rezultāti visiem mainīgajiem gan līmeņos, gan pirmās kārtas diferencēs sniegti 3. pielikumā. Vienības saknes nulles hipotēzi nevar noraidīt, izmantojot ADF, DF–VMK un FP testu. Tādējādi reālajam efektīvajam valūtas kursam nepiemīt īpašība atgriezties pie vidējās vērtības.

Runājot par reālā efektīvā valūtas kursa noteicošajiem faktoriem, testu rezultāti stingri neaplicina to stacionaritāti. Vienlaikus šiem mainīgajiem pirmās kārtas diferences vienādojumos var noliegt vienības saknes nulles hipotēzi. Tas nozīmē, ka visi mainīgie (arī reālais efektīvais valūtas kurss) ir integrēti pirmajā kārtā un starp tiem pastāv kointegrācijas sakarības iespēja. Tā kā reālā efektīvā valūtas kursa

nestacionaritātes hipotēzi šajā pētījumā aplūkotajā periodā nevar noliegt, tas ļauj secināt, ka nepastāv konstants līmenis, uz kuru reālais efektīvais valūtas kurss var konverģēt. Tādējādi PP tiek noliegta visam šajā pētījumā analizētajam periodam. Nākamais pieņēmums ir tāds, ka eksistē laikā mainīgs valūtas kursa līdzsvara stāvoklis, kuru var izteikt ar kointegrācijas sakarību starp reālo valūtas kursu un to noteicošajiem faktoriem ar nosacījumu, ka arī tie ir nestacionāri. Tādējādi rodas iespēja izmantot ekonometrisku paņēmienu, kas nākamajā nodaļā izstrādāts nestacionārām datu laikrindām.

3.1.4. Kointegrācijas analīze, pašreizējais un ilgtermiņa līdzsvara reālais efektīvais valūtas kurss

Valūtas kursa novērtējums ar līdzsvara reālā valūtas kursa metodi veicams trijos posmos. Vispirms novērtē reducētu reālā efektīvā valūtas kursa vienādojumu, pamatojoties uz Latvijas makroekonomisko datu laikrindām. Otrkārt, izmantojot pirmajā posmā novērtētos koeficientus, aprēķina līdzsvara reālo valūtas kursu. Koeficientus var piemērot gan faktiskajām regresoru vērtībām (iegūstot pašreizējo valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta), gan to cikliski koriģētajām vērtībām (iegūstot ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta). Treškārt, atvasina starpību starp faktisko reālo efektīvo valūtas kursu un ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta, kas novērtēts otrajā posmā. Iegūto starpību interpretē kā reālā efektīvā valūtas kursa novirzi no līdzsvara stāvokļa.

Ņemot vērā to, ka ar iepriekšējā nodaļā veiktajiem vienības saknes testiem mainīgo nestacionaritāte netika noliegta, līdzsvara valūtas kursa novērtēšanā izmantota kointegrācijas metode. Kointegrācijas analīze veikta, izmantojot Johansena procedūru (*S. Johansen procedure*), kas novērtē šādu VKKM:

$$\Delta y_t = \gamma + \Pi y_{t-1} + \sum_{k=1}^{K-1} \Gamma_k \Delta y_{t-k} + \varepsilon_t \quad [11],$$

kur y_t ir n mainīgo ($n \times 1$) vektors, γ – konstanšu ($n \times 1$) vektors, Γ_i – īstermiņa koeficientu ($n \times n$) matricas, ε_t – n iid atlikušo mainīgo ($n \times 1$) vektors, k – laika nobīžu skaits ar VKKM saistītajā VAR un Π – koeficientu ($n \times n$) matrica. Ja matricai Π ir pazemināts rangs ($0 < r < n$), to var sadalīt slodzes koeficientu α ($n \times r$) matricā un kointegrācijas vektoru β ($n \times r$) matricā, lai $\Pi = \alpha\beta'$. Pirmā norādīs uz ātrumu, ar kādu notiek tuvināšanās līdzsvaram, bet otrā izsaka ilgtermiņa līdzsvara attiecību.

Lai pārbaudītu kointegrācijas sakarības esamību, novērtētas 256 VKKM specififikācijas visām 3–7 mainīgo apakškopām ar atšķirīgu laika nobīžu skaitu. Identificēts 21 VKKM ar reālā efektīvā valūtas kursa kointegrācijas vektoriem ar teorētiski iespējamām zīmēm. Tomēr tikai četri modeļi iztur normalitātes, heteroskedasticitātes un atlikušo mainīgo sērijveida korelācijas diagnostiskos testus, kā arī satur statistiski nozīmīgus (ar 5% atsaucēs vērtību) kointegrācijas parametrus. Šo modeļu pēdas testa statistika kopā ar 95% kritisko vērtību sniegta 3. pielikuma 4A3. tabulā.

Pēdas testi rāda, ka izvēlētajos modeļos ir vismaz viena kointegrācijas sakarība, bet otra kointegrācijas sakarība VKKM1 un VKKM2 ir maznozīmīga. Tāpēc pētījumā uzmanība pievērsta tikai specififikācijai ar vienu kointegrācijas sakarību (visām izvēlētajām specififikācijām nav iespējams noliegt, ka eksistē maksimāli viena kointegrācijas sakarība 1% līmenī). Kointegrācijas parametri, to t -vērtības,

korekcijas koeficienti un diagnostisko testu rezultāti četriem VKKM sniegti 2. tabulā.

2. tabula

Reducētu reālā efektīvā valūtas kursa vienādojumu novērtējuma VKKM

	Mainīgais	VKKM1	VKKM2	VKKM3	VKKM4
	Konstante	5.210	4.944	3.750	4.409
Ilgtermiņa parametri	Produktivitātes atšķirības	0.267 (2.067)	–	0.752 (4.193)	0.825 (5.560)
	Kopējās tirdzniecības attiecība pret IKP	–0.012 (–11.416)	–	–	–0.008 (–8.191)
	Neto ārējie aktīvi	–	0.109 (1.908)	–	–
	Tirdzniecības nosacījumi	–	–	1.685 (3.706)	1.176 (2.975)
	Budžeta bilances attiecība pret IKP	–	–0.052 (–8.553)	–0.031 (–7.162)	–
Korekcijas koeficienti	Valūtas kurss	–0.089 (–0.769)	–0.002 (–0.027)	0.080 (0.973)	0.078 (0.743)
	Produktivitātes atšķirības	–0.014 (–0.054)	–	0.551 (3.793)	0.683 (3.474)
	Kopējās tirdzniecības attiecība pret IKP	–95.553 (–3.858)	–	–	–50.880 (–1.978)
	Neto ārējie aktīvi	–	0.004 (0.043)	–	–
	Tirdzniecības nosacījumi	–	–	–0.019 (–0.305)	0.022 (0.304)
	Budžeta bilances attiecība pret IKP	–	–28.070 (–5.408)	–20.806 (–2.644)	–
Diagnostikas testi	Sērijveida korelācijas tests	9.702 [0.375]	6.442 [0.695]	6.387 [0.983]	21.823 [0.149]
	Normalitātes tests	7.207 [0.302]	11.196 [0.083]	12.377 [0.135]	11.810 [0.160]
	Heteroskedasticitātes tests	99.690 [0.131]	50.480 [0.376]	168.651 [0.717]	180.124 [0.483]

Avots: autoru aprēķini.

Piezīme. Ilgtermiņa parametru un korekcijas koeficientu *t*-statistikas vērtības sniegtas apaļajās iekavās, diagnostikas testu varbūtības līmeņi – kvadrātiekvās.

Novērtētais VKKM1 liecina, ka attiecībā pret tirdzniecības partnervalstīm reālā efektīvā valūtas kursa svārstības ir pozitīvi korelētas ar produktivitātes atšķirību norisēm un negatīvi korelētas ar atvērtības pakāpi. Trijos no četriem aplūkotajiem VKKM noteikta produktivitātes atšķirību statistiskā nozīmība, bet kopējās tirdzniecības attiecība pret IKP ir statistiski nozīmīga tikai divos modeļos. Savukārt VKKM2 reālais valūtas kurss pozitīvi korelē ar neto ārējiem aktīviem un negatīvi korelē ar budžeta bilances attiecību pret IKP. Nevienā no modeļiem nav noteikta reālā efektīvā valūtas kursa, investīciju attiecības un valdības patēriņa attiecības ilgtermiņa sakarības statistiskā nozīmība.

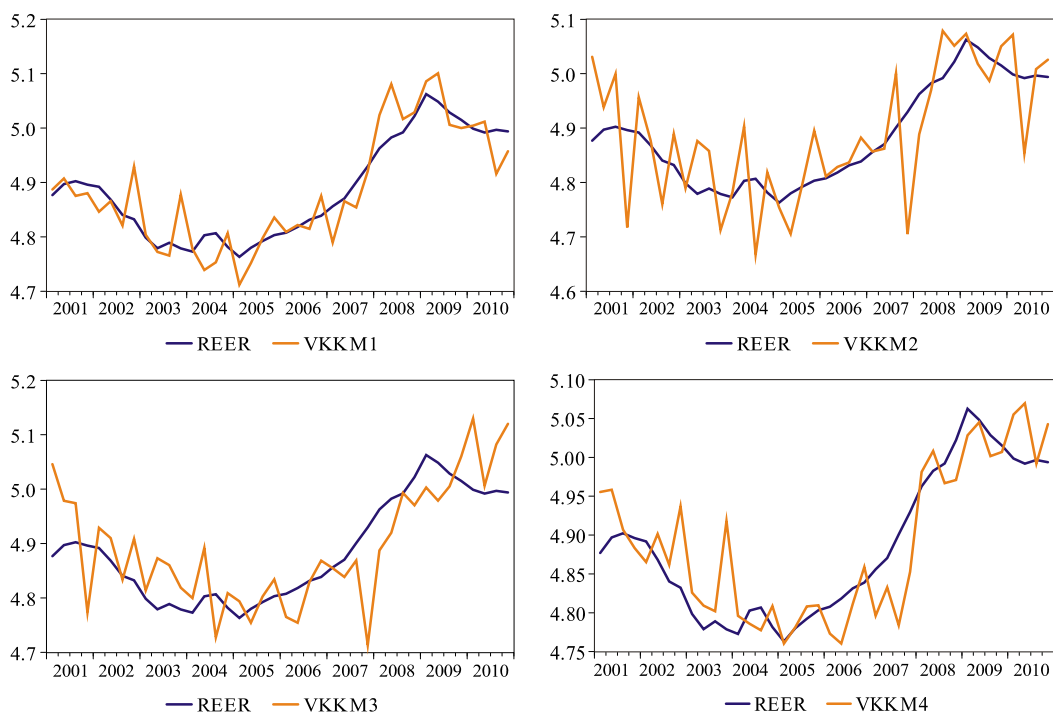
Pārsteidz tas, ka nevienā no VKKM specifiskajām reālā efektīvā valūtas kursa korekciju koeficienti nav statistiski nozīmīgi, t.i., faktiskā un līdzsvara reālā efektīvā valūtas kursa atšķirības nav likvidētas ar paša reālā efektīvā valūtas kursa korekciju, kas varētu izrietēt no Latvijas fiksētā valūtas kursa un cenu inerces atbilstoši

minētajām M. N. Sillignaka un G. P. Kureta (35) nostādnēm. VKKM1 100% starpība turpmākajā periodā samazinās, kopējās tirdzniecības attiecībai pret IKP sarūkot par 95.6 procentu punktiem, bet VKKM2 tā mainās, budžeta deficītam pieaugot par 28 procentu punktiem un tādējādi tuvinot līdzsvaru tā faktiskajam līmenim, bet ne otrādi. VKKM3 starpību samazina gan produktivitātes atšķirības, gan budžeta bilances korekcijas, bet VKKM4 tas notiek produktivitātes atšķirību un tirdzniecības attiecības pret IKP korekciju ietekmē.

Nākamā posma uzdevums ir novērtēt līdzsvara reālo valūtas kursu Latvijā, pamatojoties uz kointegrācijas sakarības koeficientu vērtībām, ko iegūst ar VKKM. Vispirms novērtētos koeficientus lieto ar faktiskajām (nefiltrētajām) regresoru vērtībām. Iegūtie rezultāti sniegti 4. attēlā. Pašu regresoru būtisku svārstību dēļ pašreizējā valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta svārstības nedaudz pārsniedz reālā efektīvā valūtas kursa svārstības visās četrās VKKM novērtējumu kopās. Šādu "līdzsvaru" grūti novērtēt kā reālā efektīvā valūtas kursa nākotnes pārmaiņu veicinošo faktoru. Šāda veida "līdzsvars" rāda sakarību starp reālo efektīvo valūtas kursu un fundamentālajiem ekonomiskajiem mainīgajiem pēc pilnīgas korekcijas KKM nozīmē. Tomēr arī pašreizējā valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta pamatfaktoriem var nebūt to ilgtermiņa vai "līdzsvara" vērtības. Tāpēc, lai iegūtu ilgtermiņa vērtības, vairākumā pētījumu izmantota regresoru izlīdzināšana (*smoothing*). Lai aprēķinātu mainīgo ilgtermiņa vērtības, turpmāk pētījumā izmantots plaši lietotais HP statistiskais filtrs.

4. attēls

Reālais efektīvais valūtas kurss un pašreizējais valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta (2001. gada 1. cet.–2010. gada 4. cet.)



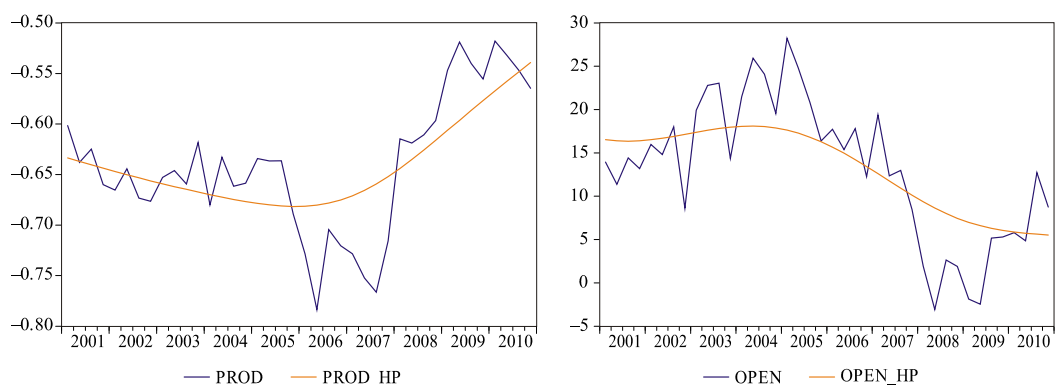
Avots: autoru aprēķini.

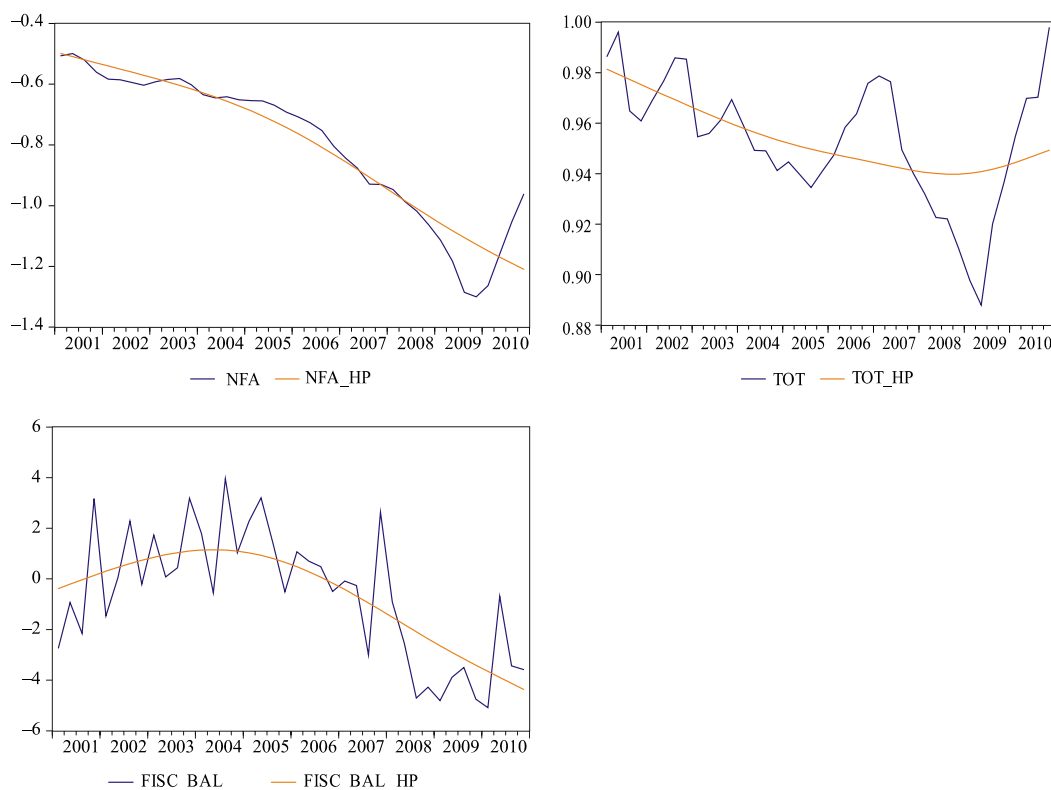
Ilgtermiņa līdzsvara novērtējums ar HP filtrēšanas procesu

Uz pašreizējā valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta pamatota reālā efektīvā valūtas kursa pašreizējās novirzes no līdzsvara stāvokļa skaidrojums varētu būt maldinošs, jo paši pamatfaktori varētu nebūt līdzsvara stāvoklī. Lai noteiktu kopējo novirzi no līdzsvara stāvokļa ([10] vienādojums), jāizmanto metode, ar kuru var iegūt noteicošo faktoru potenciālās vērtības. To var veikt, līdzīgi kā fundamentālo līdzsvara valūtas kursu izmantojot normatīvu procedūru vai lietojot izlīdzināšanas paņēmieni, piemēram, HP filtru, ko plaši izmanto valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta pētījumiem veltītajā literatūrā, sākot ar P. B. Klārka un R. Makdonalda darbu (9), lai novērtētu fundamentālo mainīgo potenciālās vērtības. Tomēr jāatzīst, ka šādā veidā iegūst izkropļotu novērtējumu izlases sākuma un beigu asimetrijas dēļ. Tāpēc pēdējo četru ceturkšņu ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta aprēķini jāvērtē piesardzīgi.

Aplūkojot faktiskās un ar HP filtru filtrētās vērtības (sk. 5. att.), var izteikt vairākus secinājumus. Produktivitātes atšķirību tendence ir stabili augšupejoša kopš 2006. gada 3. ceturkšņa, norādot uz produktivitātes izlīdzināšanos Latvijā un tās lejupslīdi netirgojamo preču sektorā. Savukārt kopējās tirdzniecības attiecības pret IKP tendence bija lejupvērstā kopš 2004. gada 4. ceturkšņa, jo Latvijas tirdzniecības partnervalstu atvērtība palielinājās straujāk. Ārējo saistību kāpuma dēļ strauji saruka neto ārējo aktīvu pozīcija. Faktiskais neto ārējo aktīvu apjoms sasniedza zemāko līmeni 2010. gadā un pēc tam sāka pieaugt sakarā ar privātā sektora aizņemto līdzekļu samazinājumu. Tomēr to pagaidām vēl neatspoguļo neto ārējo aktīvu tendences dinamika. Pirms stabilizēšanās preču tirdzniecības nosacījumus raksturoja lēna pasliktināšanās līdz 2009. gadam un neliela uzlabošāns no 2009. gada 3. ceturkšņa līdz 2010. gada 4. ceturksnim. Visbeidzot, ar HP filtru filtrētā budžeta bilances attiecība pret IKP kopš 2004. gada nepārtraukti saruka, atspoguļojot prociklisko fiskālo politiku, kuru īstenoja Latvijas valdības pirms ekonomiskās lejupslīdes.

5. attēls

Faktisko un ar HP filtru filtrētu regresoru vērtību salīdzinājums

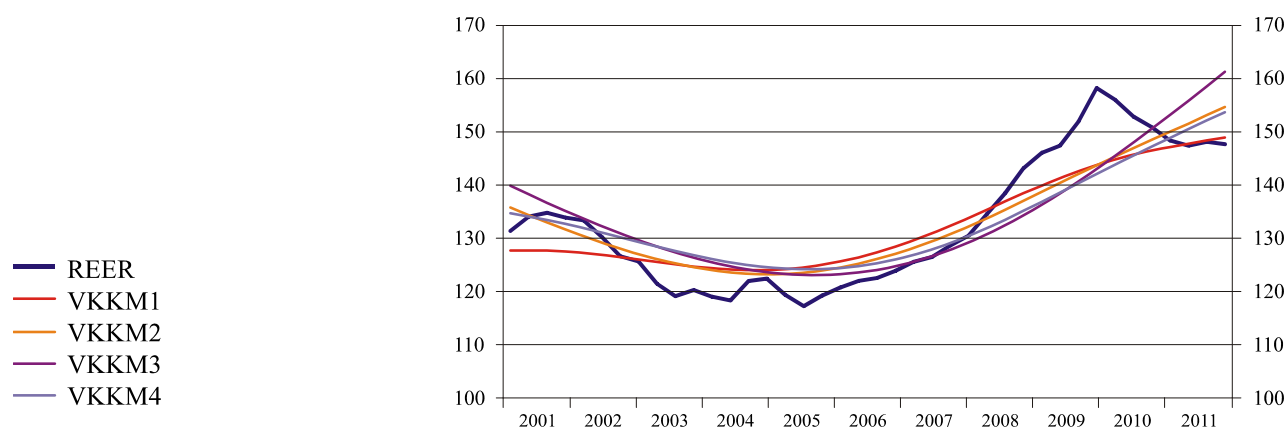


Avots: autoru aprēķini.

Piezīme. PROD apzīmē produktivitātes atšķirības, OPEN – valsts atvērtību tirdzniecībai, NFA – neto ārējos aktīvus, TOT – preču tirdzniecības nosacījumus un FISC_BAL – valdības budžeta bilanci.

Ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta dinamika četros novērtētajos modeļos atspoguļota 6. attēlā. Visu četru ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta rādītāju norises ir samērā līdzīgas – līdz 2004. gada beigām valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta nedaudz saruka un pēc tam pieauga. 2001.–2004. gadā novēroto vērtības kritumu galvenokārt veicināja arvien sliktāki tirdzniecības nosacījumi un ierobežojoša fiskālā politika. Pēc tam sekojošo vērtības pieaugumu noteica mazāka atvērtība salīdzinājumā ar tirdzniecības partnervalstīm, fiskālā ekspansija un tirgojamo preču sektora produktivitātes izlīdzināšanās. Nevienmērīgas ekonomiskās attīstības periodā, kad inflācija tika izteikta ar divciparu skaitli, skaidri vērojama novērtēšana par augstu, tomēr šādas novērtēšanas par augstu apjoms un precīzs laiks modeļos nedaudz atšķiras. Ja atmet pēdējos četrus novērojumus, kurus varētu ietekmēt HP filtram piemītošā datu laikrindas beigu problēma, redzams, ka līdz 2009. gada beigām reālais efektīvais valūtas kurss bija tuvu tā līdzsvara līmenim. Novirze no līdzsvara stāvokļa bija 0.2–2.9% diapazonā, kas liecina par nenožīmīgu novērtēšanu par augstu. Līdzsvara valūtas kursa reālā kāpuma tendences pavājināšanās, kas noteikta ar VKKM1 izlases pēdējiem četriem ceturkšņiem, radusies, stabilizējoties tirdzniecības un IKP tendences attiecībai, kas tomēr arī var tikai atspoguļot jau minēto datu laikrindas beigu problēmu.

6. attēls

Reālais efektīvais valūtas kurss un ilgtermiņa valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta (2001. gada 1. cet.–2010. gada 4. cet.)

Avots: autoru aprēķini.

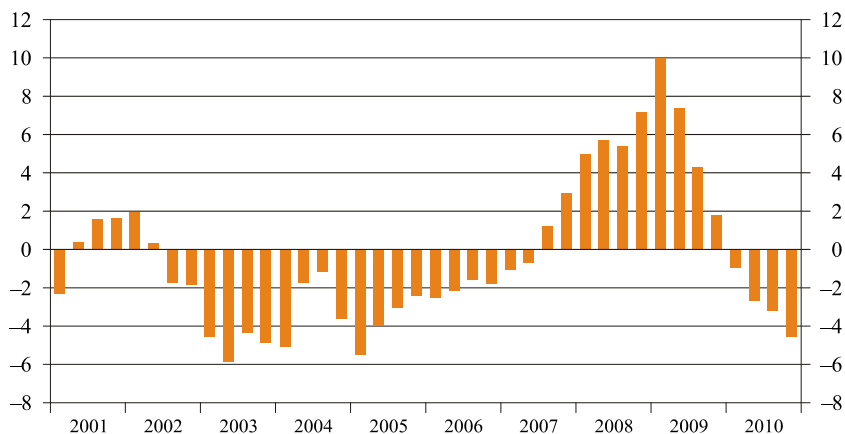
Turklāt aprēķina ar četriem atšķirīgiem VKKM iegūto četru noviržu no līdzsvara rādītāja aritmētisko vidējo (sk. 7. att.). Aprēķini liecina, ka reālā novirze no līdzsvara stāvokļa 2009. gada sākumā bija 10%, tomēr pēc tam atšķirība samazinājās. Korekcija tika panākta, valdībai īstenojot iekšējās korekcijas stratēģiju Latvijas tautsaimniecības stabilizācijas programmas ietvaros, kuru atbalstīja SVF, EK un citi starptautiskie aizdevēji. Valsts sektora strukturālo reformu noteiktais vispārējais darbaspēka izmaksu kritums nodrošināja reālā efektīvā valūtas kursa reālu sarukumu un Latvijas tautsaimniecības konkurētspējas uzlabošanu. Pēdējie novērojumi par 2010. gada 4. ceturksni rāda, ka valūtas kurss novērtēts nedaudz (aptuveni 4%) par zemu, kas tomēr varētu būt saistīts ar datu laikrindas beigu problēmu.

Jābūt piesardzīgiem, izdarot secinājumus, kas balstīti uz minētajiem rezultātiem. Atbilstošu politikas lēmumu izstrādāšanu var kavēt ne tikai datu laikrindas beigu problēma, kritiski jānovērtē arī patvaļīga vai nepamatota paša statistiskā filtra vai tā parametru izvēle. Ja λ vērtību nosaka, izmantojot HP filtru, ņemta vērā vienošanās par ekonomiskās attīstības cikla garumu. Šajā pētījumā noteikts, ka tas ir vienāds ar tradicionālo vērtību, kas saskaņā ar R. Hodrika (*R. Hodrick*) un E. Preskota (*E. Prescott*) pētījumu (19) ceturkšņa datiem ir 1 600. Tomēr šī izvēle pamatojas uz attīstīto valstu, vispirms jau ASV, datu laikrindu analīzi un pieņēmumu par samērā ilgiem ekonomiskās attīstības cikliem, ko varbūt nevar tieši attiecināt uz pārejas ekonomikas valstīm.

Turklāt daži par regresoriem izmantotie mainīgie var vispār neatspoguļot ekonomiskās attīstības ciklus (T. Saadi-Sedik (*T. Saadi-Sedik*) un M. Petri (*M. Petri*) (30)). Ja izvēlētos mazāku λ vērtību, tiktu iegūti faktiskajām datu laikrindām vairāk atbilstoši filtrēti mainīgie. Tas nozīmētu, ka jebkurā laika punktā līdzsvara stāvokļa reālais efektīvais valūtas kurss ir tuvāks faktiskajam reālajam efektīvajam valūtas kursam. Tādējādi samazinātos reālā efektīvā valūtas kursa novirze no līdzsvara stāvokļa. Tāpēc varētu izmantot citus reālā efektīvā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa noteikšanas paņēmienus, lai izteiktu konkrētākus secinājumus un pārliecinātos, vai tie sniedz tādus pašus rezultātus.

7. attēls

Lata reālā efektīvā kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa (%)



Avots: autoru aprēķini.

Piezīme. Balstoties uz vidējām novirzēm no līdzsvara stāvokļa četros dažādos VKKM.

3.2. Makroekonomiskā līdzsvara pieeja

Ar makroekonomiskā līdzsvara pieeju novērtē starpību starp tekošā konta pamatbilanci (*underlying*), kas plānota vidējam termiņam, balstoties uz dominējošajiem valūtas kursiem, un tekošā konta līdzsvara (*equilibrium*) bilanci jeb tekošā konta normu (*CA norm*). Reālā valūtas kursa korekcija, ar kuru varētu šādu starpību novērst vidējā termiņā, t.i., periodā, kad iekšzemes un tirdzniecības partnervalstu ražošanas apjoma starpība tiek likvidēta un pilnībā īstenojas iepriekšējo valūtas kursu pārmaiņu novērojuma ietekme, tiek aprēķināta, izmantojot katrai valstij raksturīgo tekošā konta elastību attiecībā pret reālo valūtas kursu.

Makroekonomiskā līdzsvara pieeja ietver trīs posmus.

1. Tekošā konta *pamatbilanci* novērtē, koriģējot to ar iekšzemes ražošanas apjoma starpību un tirdzniecības partnervalstu ražošanas apjoma starpībām, kā arī ievērojot jaunākās reālā valūtas kursa pārmaiņas.
2. Ar vienādojumu, kas saista tekošā konta bilanci ar pamatfaktoru kopu, iegūst tekošā konta *līdzsvara* bilanci. Tiek atrisināts vienādojums, izmantojot starpvalstu paneļa regresijas pieeju; tad tiek atvasināta tekošā konta līdzsvara bilance, pamatojoties uz novērtētajiem koeficientiem un izvēloties prognozētās vidēja termiņa pamatfaktoru vērtības.
3. Aprēķina vajadzīgo *valūtas kursa korekciju*, lai likvidētu atšķirību starp tekošā konta līdzsvara bilanci un pamatbilanci. Lai to veiktu, nepieciešams novērtēt eksporta un importa cenu elastību.

3.2.1. Tekošā konta pamatbilance

Lai novērtētu tekošā konta pamatbilanci, izmanto divas metodes – viena balstās uz prognozēm, bet otra – uz elastībām. Prognožu metode (*projection-based method*) tekošā konta pamatbilanci vienādo ar SVF speciālistu aprēķināto prognozēto vidēja termiņa tekošā konta bilanci (no PTP prognozēm). Savukārt elastību metodē

(*elasticities-based method*) izmanto reducēta vienādojuma elastības, kas saista tekošā konta bilanci ar iekšzemes un ārējo ekonomisko darbību un reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņām.

Tekošā konta bilances attiecības pret IKP reducētu vienādojumu var izteikt šādi:

$$\frac{CA}{Y} = \alpha - \left[\left(\frac{M}{Y} \right) \beta_m + \left(\frac{X}{Y} \right) \beta_x \right] (\delta_0 \ln R + \delta_1 \ln R_{-1} + \dots + \delta_n \ln R_{-n}) + \left(\frac{M}{Y} \right) \ln R - \left(\frac{M}{Y} \right) \psi_m YGAP + \left(\frac{X}{Y} \right) \psi_x YGAPF \quad [12],$$

kur CA ir tekošā konta bilance, Y – faktiskajās cenās izteikts IKP, M – importa vērtība, X – eksporta vērtība, R – reālais valūtas kurss, $YGAP$ – iekšzemes ražošanas apjoma starpība, $YGAPF$ – tirdzniecības partnervalstu ražošanas apjoma starpība, α – konstants loceklis sākuma stāvokļa raksturošanai, β_m – importa elastība attiecībā pret reālo efektīvo valūtas kursu, β_x – eksporta elastība attiecībā pret reālo efektīvo valūtas kursu, ψ_m un ψ_x – attiecīgi importa un eksporta elastība attiecībā pret produkcijas izlaidi. Parametri δ_i atspoguļo reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņu novēloto ietekmi. Jāņem vērā, ka δ_i summa ir vienāda ar vienību. Parasti pieņem, ka reālā valūtas kursa pārmaiņas izpaužas tekošā konta bilanci triju gadu laikā (sk. 5. nodaļu P. Izarda (*P. Isard*) un H. Faruki (*H. Faruqe*) (22) darbā).

Nosakot, ka iekšzemes un ārvalstu ražošanas apjoma starpība ir nulle un vidējais valūtas kurss kārtējā un divos iepriekšējos gados ir R , veidojas šāds tekošā konta pamatbilances vienādojums:

$$\left(\frac{CA}{Y} \right)_{und} = \alpha - \left[\left(\frac{M}{Y} \right) \beta_m + \left(\frac{X}{Y} \right) \beta_x \right] (\delta_0 \ln R + \delta_1 \ln R + \dots + \delta_n \ln R) + \left(\frac{M}{Y} \right) \ln R \quad [13].$$

Tādējādi tekošā konta pamatbilanci aprēķina, no tekošā konta bilances atņemot ražošanas apjoma starpības īstermiņa ietekmi un pēdējās reālā valūtas kursa pārmaiņas:

$$\left(\frac{CA}{Y} \right)_{und} = \frac{CA}{Y} + \left(\frac{M}{Y} \right) \psi_m YGAP - \left(\frac{X}{Y} \right) \psi_x YGAPF - \left[\left(\frac{M}{Y} \right) \beta_m + \left(\frac{X}{Y} \right) \beta_x \right] (\delta_1 (\ln R - \ln R_{-1}) + \dots + \delta_n (\ln R - \ln R_{-n})) \quad [14].$$

Tas nozīmē, ka tekošā konta pamatbilance tiek novērtēta, pieņemot, ka gan iekšzemes, gan ārvalstu tautsaimniecība darbojas ar pilnu jaudu un iekšzemes valūta saglabā tās tendences līmeni. Reducēta vienādojuma parametrus attīstītajām valstīm aprēķināja P. Izards un H. Faruki (22), un tos plaši izmanto SVF. Parametru vērtības ir šādas:

$$\beta_x = 0.71, \beta_m = 0.92, \psi_x = 1.50, \psi_m = 1.50, \delta_1 = 0.25, \delta_2 = 0.15.$$

Tā kā parametru vērtības aprēķinātas attīstītajām valstīm, pārejas ekonomikas valstīm vai attīstības valstīm tās var būt atšķirīgas. P. Izards un H. Faruki (22) norāda, ka eksporta un importa reālā valūtas kursa elastības aprēķinātas attiecīgi 0.53 un 0.69, tomēr to aprēķinā izmantota attīstības valstu kopa, kurā Latvija neietilpst.

Latvijas tekošā konta pamatbilances aprēķini 2011. gadam, kuros izmantotas eksporta un importa cenu elastības, kas aprēķinātas kopīgai attīstīto un attīstības valstu kopai, sniegti 3. tabulā. Saskaņā ar rezultātiem abu aprēķinu atšķirības ir mazas, un tās rāda, ka Latvijas tekošajā kontā parādījies neliels deficīts, ņemot vērā

īslaicīgus faktorus. Vienlaikus jāņem vērā, ka tekošā konta pamatbilances vērtība ir samērā jutīga pret iekšzemes un ārvalstu ražošanas apjoma starpības novērtējumu, kuru vispārpieņemts uzskatīt par diezgan nenoteiktu. Saskaņā ar jaunākajiem EK aprēķiniem ražošanas apjoma starpība Latvijā 2011. gadā bija -4.3% no IKP (EK (15)). Taču potenciālā ražošanas apjoma aprēķini tiek bieži pārskatīti, īpaši negaidītu ekonomiskās aktivitātes pārmaiņu gadījumos. Ja 2011. gadā ražošanas apjoma starpība būtu pārskatīta par 1 procentu punktu no IKP, rastos tekošā konta pamatbilances pārmaiņas par 0.9 procentu punktiem no IKP.

3. tabula

Latvijas tekošā konta pamatbilance 2011. gadā

		Cenu elastība (attīstītās valstis)	Cenu elastība (attīstības valstis)
Tekošā konta bilance	1	-1.2	-1.2
Latvijas ražošanas apjoma starpība	2	-4.3	-4.3
Latvijas importa koeficients	3	0.63	0.63
(% no IKP)	4	1.5	1.5
<i>Latvijas ražošanas apjoma starpības ietekme</i>	$5 = 2 \times 3 \times 4$	-4.1	-4.1
Ražošanas apjoma starpība tirdzniecības partnervalstīs	6	-1.5	-1.5
Latvijas eksporta koeficients	7	0.59	0.59
(% no IKP)	8	1.5	1.5
<i>Tirdzniecības partnervalstu ražošanas apjoma starpības ietekme</i>	$9 = 6 \times 7 \times 8$	-1.4	-1.4
<i>Iepriekšējo konkurētspējas pārmaiņu novēlotā ietekme</i>	10	-0.5	-0.3
Korekcija ar īslaicīgiem faktoriem	11 = 5 - 9 - 10	-2.2	-2.4
Tekošā konta pamatbilance	12 = 1 + 11	-3.5	-3.6

Avoti: autoru aprēķini, EK (15), Eurostat un P. Izards un H. Faruki (22).

3.2.2. Līdzsvara tekošā konta bilances novērtējums

Jau norādīts, ka līdzsvara tekošā konta bilanci iegūst, izmantojot ar daudzfaktoru (*cross-section*) paneļa regresiju novērtētus koeficientus un pamatfaktoru prognozētās vidēja termiņa vērtības.

Tekošā konta bilances un tās fundamentālo determinantu sakarība novērtēta Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. darbā (24) lielas attīstīto un attīstības valstu kopas datiem par 1973.–2004. gadu, izmantojot apvienoto PMKM regresiju (*pooled OLS regression*). Regresijas koeficienti var nebūt tieši attiecināmi uz Latvijas datiem, jo Latvija nav iekļauta valstu izlasē. Tomēr SVF izmanto šos koeficientus līdzsvara valūtas kursa novērtējumā, ja nepieciešams noteikt līdzsvara tekošā konta bilanci. Regresija ietver šādus mainīgos.

Budžeta bilance. Budžeta bilances palielinājums paaugstina nacionālo uzkrājumu līmeni un uzlabo tekošā konta bilanci. Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) izmanto valsts budžeta bilances attiecību pret IKP, salīdzinot to ar tirdzniecības partnervalstu rādītājiem.

Apgādājamo veco cilvēku īpatsvars (demogrāfiskā slodze; *old-age dependency ratio*). Augstāks ekonomiski neaktīvu iedzīvotāju īpatsvars samazina nacionālo

uzkrājumu līmeni un pasliktina tekošā konta bilanci. Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) regresijā izmanto par 65 gadiem vecāku iedzīvotāju skaita attiecību pret 30–64 gadus vecu iedzīvotāju skaitu. Šo mainīgo aprēķina kā novirzi no tirdzniecības partnervalstu attiecīgās vidējās vērtības.

Iedzīvotāju skaita pieaugums. Valstij ar straujāku iedzīvotāju skaita pieauguma tempu parasti raksturīgs lielāks apgādājamo jaunu cilvēku īpatsvars, kas pazemina nacionālo uzkrājumu līmeni un pasliktina tekošā konta bilanci. Izmanto iedzīvotāju skaita gada pieaugumu attiecībā pret tirdzniecības partnervalstu iedzīvotāju skaita palielinājumu.

Neto ārējie aktīvi. Neto ārējo aktīvu ietekme uz tekošā konta bilanci teorētiski ir neskaidra. No vienas puses, valstis ar augstu pozitīvu neto ārējo aktīvu līmeni var atļauties lielu tekošā konta deficītu un joprojām saglabāt maksātspēju. Savukārt valstīm ar augstu parāda līmeni nepieciešams tekošā konta pārpalikums, kas liecina par neto ārējo aktīvu negatīvu ietekmi uz tekošā konta bilanci. No otras puses, ja valstu neto ārējie aktīvi ir apjomīgi (augsts parāda līmenis), tās saņem (maksā) procentus un tāpēc tajās jābūt pozitīvām (negatīvām) plūsmām, kas norāda uz abu mainīgo pozitīvu sakarību. Empīriskajos pētījumos parasti pārsvarā ir šāda ietekme. Neto ārējo aktīvu mērs ir to attiecība pret IKP atsaucē perioda sākumā.

Naftas bilance. Naftas eksportētājvalstis parasti tiek asociētas ar augstu pozitīvu naftas bilanci, kas automātiski uzlabo tekošā konta bilanci. Naftas bilanci izsaka kā attiecību pret IKP.

Relatīvie ienākumi. Tie raksturo valsts ekonomiskās attīstības pakāpi. Ja tautsaimniecība ir zemākā attīstības pakāpē, ekonomiskās konverģences process saistīts ar nepieciešamību veikt lielas investīcijas un negatīvu tekošā konta bilanci, tāpēc, jo zemāks relatīvo ienākumu līmenis (IKP uz vienu iedzīvotāju salīdzinājumā ar tirdzniecības partnervalstīm), jo sliktāka tekošā konta bilance. Tādējādi paredzams, ka zīme būs pozitīva.

Produkcijas izlaides pieaugums. Valstīm līdzīgā attīstības pakāpē straujāka ekonomiskā attīstība parasti nozīmē mazāku tekošā konta bilanci. Tāpēc uzskata, ka reālajam IKP pieaugumam uz vienu iedzīvotāju salīdzinājumā ar tirdzniecības partnervalstīm ir negatīva ietekme uz tekošā konta bilanci.

Budžeta bilances, naftas bilances un produkcijas izlaides pieauguma mainīgo prognozētās vērtības 2017. gadam iegūtas no PTP (2012), bet demogrāfiskās slodzes, iedzīvotāju skaita pieauguma un sākotnējo ārējo aktīvu (% no IKP) mainīgo prognozētās vērtības – no Eurostat. Atbilstoši PTP (2012) 2017. gadā Latvijā gaidāms produkcijas izlaides pieaugums par 4%, budžeta bilances attiecība pret IKP gaidāma 0.4%, bet naftas bilance paredzama –6.1% no IKP līmenī. Saskaņā ar šo PTP 2012. gada ziņojumu relatīvo ienākumu līmenis Latvijā būs par 67.6% zemāks nekā 2011. gadā ASV. Demogrāfiskā slodze aprēķināta kā par 65 gadiem vecāku iedzīvotāju skaita attiecība pret 30–64 gadus vecu iedzīvotāju skaitu, izmantojot Eurostat EUROPOP2010 (*Eurostat Population Projections 2010-based*) prognozes 2015. gadam, un Latvijā 2015. gadā tā gaidāma –0.5% apjomā. Iedzīvotāju skaita pieaugums aprēķināts kā vidējais pieauguma temps, pamatojoties uz Eurostat EUROPOP2010 prognozēm 2010. un 2015. gadam. Ārējo aktīvu īpatsvars 2011. gadā Latvijā bija –72.5% no IKP. Budžeta bilances, demogrāfiskās slodzes

attiecības, iedzīvotāju skaita pieauguma un produkcijas izlaides kāpuma mainīgie aprēķināti kā novirzes no tirdzniecības partnervalstu svērtajām vidējām vērtībām. Mainīgie, kuriem jau pēc to uzbūves piemīt novirze no tirdzniecības partnervalstu rādītāja (piemēram, naftas bilance, neto ārējie aktīvi un relatīvie ienākumi), ir izņēmumi.

Lai uzlabotu līdzsvara tekošā konta bilances novērtējuma stabilitāti, izmantoti trīs dažādi koeficientu kopumi: Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) koeficienti, kas novērtēti gan ar apvienotajām regresijām, gan apvienoto regresiju hibrīdiem, kā arī attīstīto un attīstības valstu, t.sk. Latvijas, valstu kopas koeficienti, kurus aprēķināja Dž. Rahmana (*J. Rahman*) (29). Papildus minētajiem koeficientiem Dž. Rahmana lieto investīciju klimata ietekmes indeksu, kurš veidots, izmantojot Eiropas Rekonstrukcijas un attīstības bankas vairāku jomu – lielo uzņēmumu privatizācijas, mazo uzņēmumu privatizācijas, pārvaldības un uzņēmumu restrukturizācijas, cenu liberalizācijas, tirdzniecības un ārvalstu valūtas maiņas sistēmas un konkurences – pārejas posma rādītāju vidējos lielumus. Dž. Rahmana pierāda, ka pārejas posma rādītāji spēcīgi negatīvi korelē ar tekošā konta bilanci.

Koeficientu aprēķini, tajos izmantotās pamatfaktoru vidēja termiņa vērtības un Latvijas līdzsvara tekošā konta bilances aprēķini sniegti 4. tabulā. Rezultāti liecina, ka Latvijas līdzsvara tekošā konta bilance ir -3.3 – -5.8% no IKP robežās. Šie aprēķini liek domāt, ka tekošā konta pamatbilance ir tuvu tekošā konta līdzsvara līmenim vai pat pārsniedz to. Tas nozīmē, ka reālais efektīvais valūtas kurss ir tuvu līdzsvara stāvoklim (vai pat novērtēts nedaudz par zemu).

4. tabula

Latvijas vidēja termiņa līdzsvara tekošā konta bilance

Regresori	Vērtība (%)	Koeficienti			Sniegums (%)		
		(24): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais hibrīda novērtējums	(29): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais hibrīda novērtējums	(29): apvienotais novērtējums
Budžeta bilance	-0.9	0.20	0.19	0.22	0.2	0.2	0.2
Demogrāfiskā slodze	-2.4	-0.14	-0.12	-0.04	0.3	0.3	0.1
Iedzīvotāju skaita pieaugums	-0.6	-1.21	-1.03	-0.63	0.7	0.6	0.4
Sākotnējie ārējie aktīvi (% no IKP)	-72.5	0.02	–	0.03	-1.4	–	-2.2
Iepriekšējā perioda tekošā konta bilance	-5.0	–	0.37	–	–	-1.9	–
Naftas bilance	-6.1	0.23	0.17	0.44	-1.4	-1.0	-2.7
Produkcijas izlaides kāpums	1.5	-0.21	-0.16	-0.18	-0.3	-0.2	-0.3
Relatīvie ienākumi	-67.6	0.02	0.02	-0.01	-1.4	-1.4	0.7
Investīciju vide	400.0	–	–	-0.01	–	–	-4.0
Konstante	100.0	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	2.0
Līdzsvara tekošais konts	–	–	–	–	-3.3	-3.4	-5.8

Avoti: autoru aprēķini, Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24), Dž. Rahmana (29), Eurostat un SVF (20).

3.2.3. Reālā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa

Reālā valūtas kursa starpību, t.i., pašreizējā reālā efektīvā valūtas kursa un līdzsvara reālā efektīvā valūtas kursa starpību, kas nepieciešama, lai tekošā konta bilance būtu līdzsvara stāvoklī, aprēķina, izmantojot importa un eksporta cenu elastības vērtību:

$$\text{tekošā konta elastība} = \text{eksporta elastība} \times \text{eksporta attiecība pret IKP} - (\text{importa elastība} - 1) \times \text{importa attiecība pret IKP}.$$

5. tabulā sniegta informācija par novirzes no līdzsvara stāvokļa apjomu, ja ir spēkā dažādi pieņēmumi par cenu elastību un līdzsvara tekošo kontu. Aprēķināts, ka tekošā konta bilances attiecības pret IKP elastība pret reālo efektīvo valūtas kursu ir -0.37 , ja izmantota attīstīto valstu cenu elastība, bet tā ir daudz mazāka (-0.14), ja izpētes objekts ir attīstības valstis. Visu minēto pieņēmumu gadījumā reālais efektīvais valūtas kurss ir tuvu tā līdzsvara vērtībai vai ir novērtēts nedaudz par zemu, ja lietoti Dž. Rahmanas (29) aprēķinātie koeficienti. Šķiet, ka 5. tabulas pēdējā ailē sniegtie reālā efektīvā valūtas kursa aprēķini, kuru vērtības liecina par ļoti zemu reālo efektīvo valūtas kursu, nav ticami tāpēc, ka tekošā konta bilances elastība ir tuvu nullei. Tas padara reālā efektīvā valūtas kursa novirzi no līdzsvara stāvokļa ļoti jutīgu pret jebkādam tekošā konta bilances novirzēm.

5. tabula

Reālā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa 2011. gadā saskaņā ar makroekonomiskā līdzsvara pieeju

	Attīstīto valstu cenu elastība			Attīstības valstu cenu elastība		
	(24): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais hibrīda novērtējums	(29): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais novērtējums	(24): apvienotais hibrīda novērtējums	(29): apvienotais novērtējums
Tekošā konta pamatbilance	-3.5	-3.5	-3.5	-3.6	-3.6	-3.6
Tekošā konta norma	-3.3	-3.4	-5.8	-3.3	-3.4	-5.8
<i>Tekošā konta bilances novirze</i>	<i>-0.2</i>	<i>0</i>	<i>2.3</i>	<i>-0.28</i>	<i>-0.15</i>	<i>2.2</i>
Elastība	-0.37	-0.37	-0.37	-0.14	-0.14	-0.14
Reālā valūtas kursa novirze	0.5	0.1	-6.2	2.1	-1.1	-16.2

Avoti: autoru aprēķini un P. Izards un H. Faruki (22).

3.3. Ārējās ilgtspējas pieeja

Tāpat kā makroekonomiskā līdzsvara pieeja, arī ārējās ilgtspējas metode ir paņēmiens, lai aprēķinātu reālo valūtas kursu, kas atbilst vidēja termiņa makroekonomiskajam līdzsvaram, tomēr šā vidējā termiņa līdzsvara aprēķins ir citāds. Zināmā mērā tas ir līdzīgs valdības parāda ilgtspējas analīzei, kura nosaka budžeta deficītu atbilstoši kādai stabila stāvokļa valdības parāda attiecībai. Šajā gadījumā tekošā konta bilances līmeni, kas stabilizē neto ārējos aktīvus noteiktā līmenī, aprēķina, atrisinot to akumulācijas vienādojumu. Vienādojums nosaka, ka neto ārējo aktīvu pārmaiņas rodas neto finanšu plūsmu vai ārējo aktīvu un saistību atlikuma vērtēšanas pārmaiņu dēļ. Pieņemot, ka kapitāla pieaugums ir nulle, iegūst tekošā konta normu (ca^s), kas būtu savienojama ar kādu noteiktu neto ārējo aktīvu stabilu stāvokli:

$$ca^s = \frac{g+\pi}{(1+g)(1+\pi)} b^s \quad [15],$$

kur g ir reālā IKP kāpuma temps, π – inflācija, bet b^s un ca^s ir attiecīgi neto ārējo aktīvu un tekošā konta daļas IKP.

Izmantojot PTP 2012. gada aprīļa ziņojuma prognozes Latvijai, kuras paredz, ka 2017. gadā $g = 4.0\%$ un $\pi = 2.1\%$, un pieņemot, ka neto ārējo aktīvu apjoms ir nemainīgs, t.i., $b^s = -72\%$ (šis skaitlis rāda stāvokli 2011. gadā, atbilst VKKG metodoloģijai un aprēķināts, izmantojot Eurostat datus), iegūst tekošā konta normu $ca^s = -4.2\%$. Ja pieņem, ka attiecīgā brīža neto ārējo aktīvu apjoms ir nestabils *per se* un balstās uz daudz konservatīvāku pieņēmumu par līdzsvara neto ārējiem aktīviem, t.i., ka $b^s = -50\%$ vai -35% , tekošā konta norma attiecīgi palielinās līdz -2.9% un -2.0% . Ar šādiem pieņēmumiem novirzes apjoms svārstās $-1.9-3.9\%$ robežās.

6. tabula

Reālā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa 2011. gadā atbilstoši ārējās ilgtspējas pieejai

	Trīs scenāriji atbilstoši dažādiem pieņēmumiem par neto ārējo aktīvu etalonlīmeni		
Reālā IKP kāpuma temps	0.04	0.04	0.04
Inflācija	0.02	0.02	0.02
Neto ārējo aktīvu etalonlīmenis (%)	-72	-50	-35
Līdzsvara tekošais konts (%)	-4.2	-2.9	-2.0
Tekošā konta pamatbilance 2011. gadā (%)	-3.5	-3.5	-3.5
Tekošā konta bilances novirze (%)	0.7	-0.6	-1.4
Elastība	-0.37	-0.37	-0.37
Reālā valūtas kursa novirze (%)	-1.9	1.6	3.9

Avoti: autoru aprēķini, Eurostat, P. Izards un H. Faruki ((22) 5. nodaļa) un SVF (21).

3.4. Makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas pieejas priekšrocības un trūkumi

Makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas pieejas visuzskatāmākā priekšrocība ir tā, ka abas viegli izmantojamas visu valstu gadījumos. Tās var izmantot, analizējot visas valstis pat tad, ja nav pieejamas garas makroekonomisko mainīgo laikrindas, lai veiktu tekošā konta regresijas procesu, vai kāda valsts nav iekļauta paneļa novērtējumos, kas aplūkoti Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) vai līdzīgos pētījumos.

Abām metodēm piemīt arī trūkumi, kuri kopumā var liecināt par reālā efektīvā valūtas kursa noviržu aprēķina neprecizitāti.

1. Līdzsvara tekošā konta novērtējums ar makroekonomiskā līdzsvara metodi ir ļoti atkarīgs no izmantotā koeficienta. Piemēram, nelielas neto ārējo aktīvu koeficienta pārmaiņas var izraisīt nozīmīgas tekošā konta normas svārstības. Tā kā diemžēl SVF pētījumā (Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24)) nav sniegtas novērtēto koeficientu standartnovirzes, šajā pētījumā nebija iespējams veikt saturīgu jutīguma vingrinājumu. Taču M. Bisjērs, M. Ka' Dzordzi, A. Čudiks u.c. (5), izmantojot 16 384 dažādas regresijas, parāda, ka patiesībā koeficientu novērtējuma diapazons ir ļoti plašs.

2. Regresoru vidēja termiņa vērtības aizstāj ar pieejamām pēdējā gada PTP prognozēm. Tomēr ir vairāki iemesli uzskatīt, ka pat gaidāmās vidēja termiņa

vērtības var būt novirzītas no stabila stāvokļa vērtībām. Turklāt arī neto ārējo aktīvu sākotnējā līmeņa izmantošana var būt apšaubāma, jo tas var neatpoguļot līdzsvaru.

3. Jāņem vērā, ka gan tekošā konta normas, gan eksporta un importa cenu elastības koeficientus, kas novērtēti valstu kopai, kurā Latvija nav iekļauta, nevar tieši izmantot Latvijas līdzsvara reālā efektīvā valūtas kursa novērtējumā. Turklāt arī attīstības valstu (ar Latvijai līdzīgu raksturojumu) novērtētā cenu elastība ir ar zemu vērtību, liecinot, ka tekošā konta bilanci ļoti maz ietekmē reālā efektīvā valūtas kursa svārstības. Jebkādas tekošā konta bilances neatbilstības var liecināt par reālā efektīvā valūtas kursa būtisku novērtēšanu par augstu vai par zemu, kas var nebūt ticami. Tieši šāda ir Latvijas situācija, un to atspoguļo 5. tabulas pēdējā aile.

4. Tekošā konta pamatbilance ir atkarīga no ražošanas apjoma starpības novērtējuma. Jau minēts, ka, ja tā mainītos par 1 procentu punktu no IKP, rastos tekošā konta pamatbilances pārmaiņas par 0.9 procentu punktiem no IKP, kas koriģētu reālā efektīvā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa novērtējumu par 2.6–7.0 procentu punktiem.

Turpmākās divas nodaļas veltītas NATREX un SVAR metodēm, kas papildus VKKG metodēm ļauj izteikt secinājumus par rezultātu stabilitāti, ja izmanto dažādas metodoloģijas.

4. STRUKTURĀLĀ VAR UN NATREX PIEEJA

4.1. NATREX pieeja

4.1.1. NATREX pieejas teorētiskais pamatojums

Šajā nodaļā aplūkota NATREX pieeja, kuru ieviesa un vairākos pētījumos attīstīja Dž. L. Steins (*J. L. Stein*) (31; 32; 33; 34) un kuru uzskata par drošu teorētisko modeli ar spēcīgu, mikroekonomiski pamatotu teorētisko struktūru. Šis modelis saista reālā efektīvā valūtas kursa dinamiku ar to faktoru norisēm, kuri skaidro investīciju, patēriņa un tirdzniecības bilanci no dinamikas aspekta. Šie faktori savukārt tiek atvasināti, optimizējot tautsaimniecības dalībnieku pieņemtos lēmumus. Šajā modelī izmantots krājumu un plūsmu atbilstības (*stock-flow consistent*) princips un skaidri nošķirts vidēja termiņa NATREX no ilgtermiņa NATREX.

Vidēja termiņa NATREX raksturo iekšējais līdzsvars (tautsaimniecībā nav deflācijas/inflācijas spiediena) un ārējais līdzsvars (iekšzemes procentu likme vienāda ar pasaules procentu likmi), kā arī eksogēns kapitāls un neto ārējie aktīvi/saistības. Ilgtermiņa NATREX gadījumā kapitāls un neto ārējie aktīvi/saistības sasniedz stabila stāvokļa līmeni, t.i., tos uzskata par endogēniem. Šādā modelī tiek pieņemti lēmumi, cik investēt (maksimizējot uzņēmuma peļņu) un attiecīgi cik tērēt un uzkrāt (optimizējot patērētāju pagātnes un tagadnes lietderību). Optimizējot tautsaimniecības dalībnieku patēriņa, ražošanas un investīciju lēmumus, iespējams iegūt dinamikas aspekta vienādojumus atbilstoši iekšējam un ārējam līdzsvara stāvoklim. Pamatojoties uz K. Detkena (*C. Detken*), A. Dīpes (*A. Dieppe*), Dž. Henrija (*J. Henry*) u.c. (11) uzskatiem, kuri izmantoja šo pieeju, lai novērtētu eiro līdzsvara kursu, dinamikas aspekta vienādojumi novērtēti lineārā veidā:

$$\frac{C}{Y} = \alpha_1 + \alpha_2 \frac{K}{Y_r} + \alpha_3 \frac{F}{Y} \quad [16],$$

$$\frac{I}{Y} = \alpha_4 + \alpha_5(Pr - i_L) + \alpha_6 R \quad [17],$$

$$\frac{TB}{Y} = \alpha_7 + \alpha_8 R + \alpha_9 \frac{A}{Y} + \alpha_{10} \left(\frac{C}{Y}\right)^* \quad [18],$$

kur C ir kopējais patēriņš (privātais un valsts), K – kapitāls salīdzināmajās cenās, Y – IKP faktiskajās cenās, Y_r – IKP salīdzināmajās cenās, F – neto ārējais parāds, I – investīcijas (valsts un privātās), Pr – KRP, ko aprēķina kā kapitāla daļu ražošanas funkcijā, kas reizināta ar produkcijas izlaides un kapitāla attiecību, i_L – ilgtermiņa procentu likmes, R – reālais efektīvais valūtas kurss, TB apzīmē tirdzniecības bilanci, A – tautsaimniecības kopējo absorbcijas spēju (investīcijas plus patēriņš) un * ir ārējā patēriņa un IKP attiecības apzīmējums.

Patēriņš ir neto bagātības pozitīva funkcija, ko izsaka ar kapitāla un neto ārējā parāda starpību. Bagātākas sabiedrības kopējie tēriņi ir attiecīgi lielāki. Tāpēc α_2 jābūt pozitīvam, bet α_3 – negatīvam.

Investīcijām jābūt negatīvi atkarīgām no reālā valūtas kursa ($\alpha_6 < 0$) un pozitīvi atkarīgām no KRP un ilgtermiņa reālo procentu likmju starpības ($\alpha_5 > 0$). Šādas attiecības loģisks pamats ir uzskats, ka tirgojamo preču un netirgojamo preču relatīvās cenas samazina investīciju apjomu. Valūtas kursa paaugstināšanās vājina tirgojamo preču pieprasījumu, samazinot uzņēmumu peļņu un arī to vēlēšanos veikt investīcijas. Par pēdējo sakarību valda uzskats, ka investīciju atdeves pieaugumam, ko parasti saista ar zemu kapitāla līmeni, ir pozitīva ietekme uz investīcijām, jo lielākam skaitam uzņēmumu ir izdevīgi paplašināt darbību, kas saskaņā ar mikroekonomikas teoriju ir standarta lēmums.

Tirdzniecības bilance ir pozitīvi atkarīga no ārējā pieprasījuma rādītāja (ko aizstāj ar ārējā patēriņa attiecību pret produkcijas izlaides apjomu $\alpha_{10} > 0$). Tā ir negatīvi atkarīga no iekšzemes pieprasījuma rādītāja (ko aizstāj ar iekšzemes absorbēšanas (patēriņa un investīciju summas) attiecību pret produkcijas izlaidi $\alpha_9 < 0$) un reālā valūtas kursa ($\alpha_8 < 0$). Gaidāms, ka valūtas kursa reālais kāpums, samazinot eksportu un palielinot importu, pasliktinās tirdzniecības bilanci.

Papildus trim dinamikas aspekta sakarībām tiek noteikta šāda nacionālo kontu identitāte:

$$\frac{C}{Y} + \frac{I}{Y} + \frac{TB}{Y} = 1 - \frac{SCN}{Y} \quad [19],$$

kur SCN apzīmē parāda apjoma variācijas. Tekošo kontu sadala divos komponentos – tirdzniecības bilancē un atlikušajā mainīgajā komponentā (*residual component*).

Ilgtermiņa NATREX var aprēķināt, pieņemot, ka kapitāls un neto ārējais parāds atrodas stabila stāvokļa līmenī. Tā pamatā savukārt ir kapitāla akumulēšanas nosacījumi, un to var izteikt ar šādu sakarību:

$$\frac{F}{Y} = -\left(\frac{1+q}{q}\right) \frac{CA}{Y} \quad [20],$$

$$\frac{K}{Y_r} = \frac{1+g}{\delta+g} \frac{I}{Y} \frac{P_Y}{P_I} \quad [21],$$

kur parametrs δ ir kapitāla vērtības ceturkšņa pazemināšanās temps, q – nominālā IKP pieauguma temps, g – reālā IKP pieauguma temps, P_Y – IKP deflators un P_I –

kopējā pamatkapitāla veidošanas deflators. Svarīgi norādīt, ka [20] vienādojums ir vēl viena [15] vienādojuma izteiksme.

4.1.2. Dinamikas aspekta vienādojumu novērtējums

Vidēja termiņa NATREX novērtējums veikts šādi. Pirmkārt, tiek noteikta aplūkojamo mainīgo integrācijas kārtā. Otrkārt, ar VKKM tiek novērtēti trīs dinamikas aspekta vienādojumi ([16]–[18]) un ar Johansena kointegrācijas testu (*S. Johansen cointegration test*) pārbaudīta kointegrācijas vektoru esamība. Treškārt, izmantojot nacionālo kontu [19] identitāti, novērtētos kointegrācijas vektoru koeficientus un mainīgo vidēja termiņa vērtības, aprēķina vidēja termiņa NATREX.

Aprēķinos izmantoti dati par periodu no 2001. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim. 4. pielikumā sniegti vienības saknes testa rezultāti. Var secināt, ka visi analizētie mainīgie ir integrēti pirmajā kārtā.

Lai novērtētu VKKM, tāpat kā 3.1.4. apakšsadaļā izmantota Johansena kointegrācijas pieeja (*S. Johansen cointegration approach*). Noteikti patēriņa, investīciju un tirdzniecības bilances koeficientu kointegrācijas vektori ar teorētiski ticamām zīmēm, izņemot neto KRP¹ ietekmes uz investīcijām zīmi. VKKM veic atlikušo mainīgo normalitātes, heteroskedasticitātes un sērijveida korelācijas diagnostiskos testus, un visi kointegrējošie parametri ir statistiski nozīmīgi (ar 5% atsaucēs vērtību). 4. pielikuma 6A4. tabulā šiem vienādojumiem sniegta pēdas testa statistika kopā ar 95% kritiskajām vērtībām. Savukārt 7. tabulā doti kointegrācijas parametri, to *t*-vērtības, korekcijas koeficienti un triju VKKM diagnostikas testu rezultāti. Visos novērtētajos VKKM noteikts viens kointegrācijas vektors. Endogēno mainīgo korekcijas koeficienti, izņemot tirdzniecības bilances kļūdu korekcijas locekļa koeficientu, ir nozīmīgi 5% līmenī. Faktiskās un līdzsvara stāvokļa tirdzniecības bilances attiecības starpību nevar izlīdzināt, koriģējot tirdzniecības bilanci, un tā atgriežas līdzsvara stāvoklī, koriģējot iekšzemes absorbciju un/vai ārējo patēriņu. Savukārt reālā efektīvā valūtas kursa ietekme uz investīcijām un tirdzniecības bilanci ir negatīva, reālā efektīvā valūtas kursa kāpumam vairāk negatīvi ietekmējot investīcijas, mazāk – tirdzniecības bilanci.

Ļoti negatīvo investīciju elastību attiecībā pret neto KRP varētu skaidrot ar KRP nelielo samazinājumu aplūkotajā periodā, kas atspoguļo kapitāla pieaugumu no zema līmeņa. Teorētiski lielāks kapitāla apjoms nozīmētu mazākas investīcijas. Tomēr iespējams, ka šāds loģisks pamatojums nederēs attīstības valstīm, kur sākotnējais kapitāla līmenis ir ļoti zems un tā paaugstināšanās rezultātā tiek gaidīti infrastruktūras un tehnoloģiju uzlabojumi, kas vairotu valsts pievilcību investoriem un ieinteresētu ieguldīt produktīvā kapitālā.

¹ Šajā pētījumā neto KRP ir KRP un nominālās procentu likmes starpība.

7. tabula

Dinamikas aspekta vienādojumu VKKM novērtējums

	Mainīgais	Patēriņa funkcija	Investīciju funkcija	Tirdzniecības bilances funkcija
	Konstante	86.822	401.625	93.142
Ilgtermiņa parametri	Kapitāla attiecība	0.037 (2.055)	–	–
	Neto ārējais parāds	–0.185 (–5.529)	–	–
	Neto KRP	–	–4.577 (–3.971)	–
	Reālais valūtas kurss	–	–2.528 (–4.945)	–0.231 (–3.759)
	Absorbēšana	–	–	–1.651 (–9.367)
	Ārējais patēriņš	–	–	1.341 (2.325)
Korekcijas koeficienti	Patēriņš	–0.607 (–4.347)	–	–
	Investīcijas	–	–0.068 (–4.597)	–
	Tirdzniecības bilance	–	–	0.126 (0.752)
Diagnostikas testi	Sērijveida korelācijas tests	12.781 [0.173]	13.509 [0.141]	17.360 [0.363]
	Normalitātes tests	37.080 [0.057]	11.771 [0.988]	49.078 [0.699]
	Heteroskedasticitātes tests	58.914 [0.720]	58.693 [0.139]	183.280 [0.418]

Avots: autoru aprēķini.

Piezīme. Ilgtermiņa parametru un korekcijas koeficientu t -statistikas vērtības sniegtas apaļajās iekavās, diagnostikas testu varbūtības līmeņi – kvadrātiekvās.

4.1.3. Vidēja termiņa un ilgtermiņa NATREX

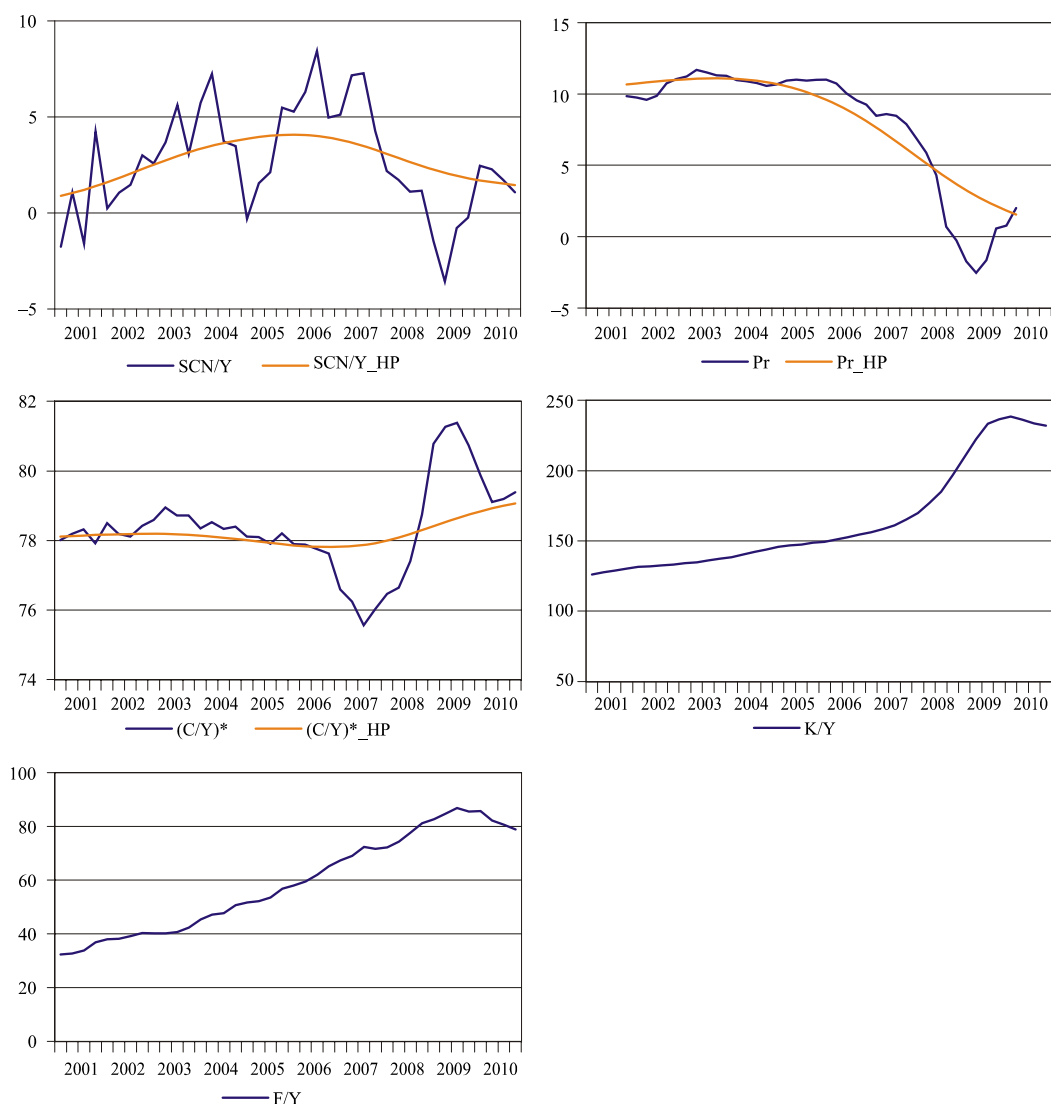
Lai aprēķinātu vidēja termiņa NATREX, kā norādīts, [16]–[18] kointegrācijas sakarība jāievieto [19] identitātē un reālais valūtas kurss R jāizsaka kā eksogēno regresoru funkcija. Pēc tam, izmantojot HP filtru, no cikliskajām komponentēm jāatbrīvo šādi regresori: parāda apjoma variācijas ($\frac{SCN}{Y}$), neto KRP ($Pr - i_L$) un ārējā patēriņa koeficients ($\frac{C}{Y}$)*. Vidēja termiņa NATREX novērtē, pamatojoties uz kapitāla un neto ārējā parāda faktiskajām vērtībām. Regresoru faktisko un ar HP filtru apstrādāto vērtību analīze (sk. 8. att.) ļauj izteikt vairākus secinājumus. Pirmkārt, šķiet, ka parāda līmeņa svārstības ir samērā spēcīgas (atbilstoši K. Marinas Martinesas (*C. Marín Martínéz*) atklājumam (27)), bet tencences vērtības galvenokārt bijušas 1–4% no IKP diapazonā, pieaugot novērotā perioda pirmajā pusē un pazeminoties pēc tam. Neto KRP samazinājās, liecinot, ka kapitāla pieauguma rezultātā kapitāla atdeve samazinās. Turklāt, 2008. un 2009. gadā sākoties krīzei, bija vērojams nominālo procentu likmju kāpums, jo samazinājās tautsaimniecības dalībnieku uzticēšanās Latvijas tautsaimniecībai, kuru tikai pakāpeniski atjaunoja valdības veiktās nozīmīgās fiskālās korekcijas. Ārējā patēriņa attiecības tendences vērtības pirms paaugstināšanās kopš 2008. gada kopumā bija

stabilas. Noturīgi palielinājās kapitāls un ārējais neto parāds, liecinot par investīciju uzkrāšanos un tekošā konta negatīvo deficītu.

Vidēja termiņa NATREX dinamika un tā vidēja termiņa novirze no līdzsvara stāvokļa atspoguļota 9. attēlā. Aptuveni 2010. gada 2. ceturksnī faktiskais reālais valūtas kurss bija tuvinājies vidēja termiņa NATREX vērtībai. Šķiet, ka no 2002. gada 3. ceturkšņa līdz 2007. gada 3. ceturksnim reālais efektīvais valūtas kurss bija novērtēts par zemu, bet pēc tam no 2007. gada 4. ceturkšņa līdz 2010. gada 4. ceturksnim – novērtēts par augstu. No 2001. gada 1. ceturkšņa līdz 2004. gada 4. ceturksnim vidēja termiņa NATREX bija kopumā stabils. Pēc 2004. gada to raksturo noteikta augšupvērsta tendence. Vidēja termiņa NATREX kāpumu galvenokārt veicināja neto kapitāla atdeves sarukums. Vienaļikus tikai nelielu daļu no vidēja termiņa NATREX pieauguma var skaidrot ar kapitāla norisēm, neto ārējā parāda pārmaiņām un ārējā patēriņa attiecību.

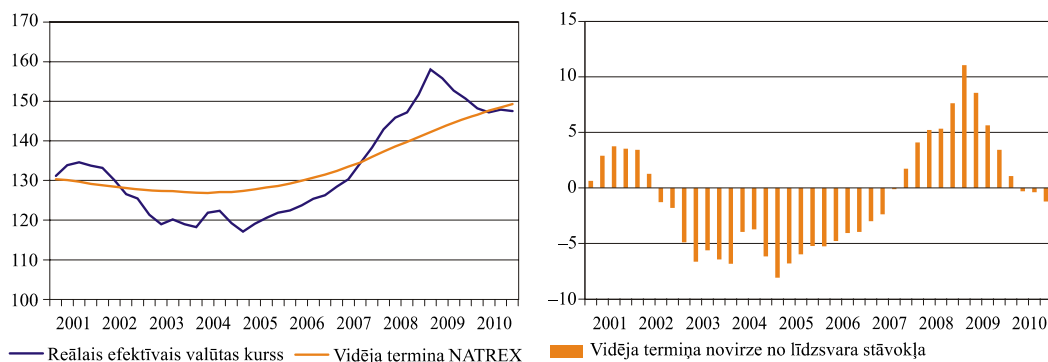
8. attēls

Regresoru faktiskās un ar HP filtru koriģētās vērtības



Avoti: Eurostat un autoru novērtējums.

9. attēls

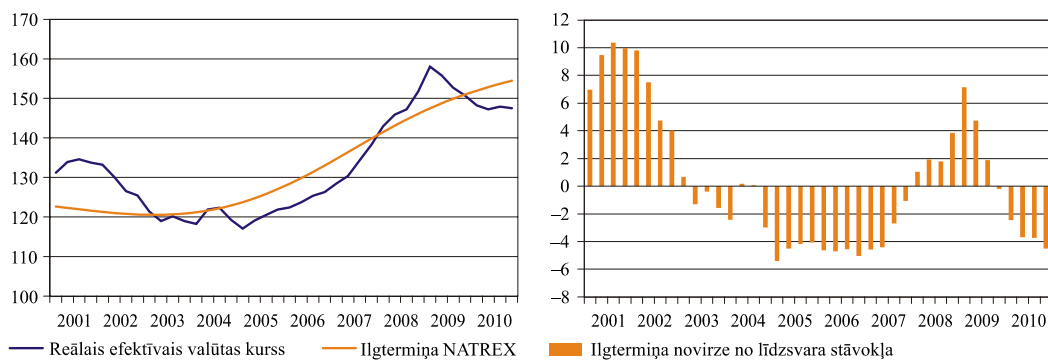
Reālais efektīvais valūtas kurss, vidēja termiņa NATREX un vidēja termiņa novirze no līdzsvara stāvokļa

Avots: autoru aprēķini.

Lai aprēķinātu ilgtermiņa NATREX, papildus [16]–[19] vienādojumu sistēmas risinājumam jāpieņem, ka kapitāls un neto ārējais parāds sasnieguši stabila stāvokļa līmeni, kas attēlots [20] un [21] vienādojumā. Šādus stabila stāvokļa līmeņus iegūst no dinamiskiem kapitāla vienādojumiem un neto ārējā parāda uzkrājuma. Saskaņā ar K. Detkena, A. Dīpes, Dž. Henrija u.c. pētījumu (11) stabila stāvokļa neto ārējā parāda vienādojumu iegūst, pieņemot, ka neto faktoru ienākuma attiecība pret IKP ir eksogēna.

Reālā efektīvā valūtas kursa un ilgtermiņa NATREX dinamika atspoguļota 10. attēlā. Ilgtermiņa un vidēja termiņa NATREX salīdzinājums liecina par līdzīgām tendencēm – lielāku novirzi no faktiskā reālā efektīvā valūtas kursa un līdzsvara stāvokļa izlases sākumā un mazāku novirzi no līdzsvara stāvokļa pēc tam, t.sk. par lata reālā efektīvā valūtas kursa novērtēšanu par augstu pirmskrīzes periodā. Vienlaikus tas liecina arī par līdzīgām novirzēm no līdzsvara stāvokļa aplūkotajā periodā – sākotnēju novērtējumu par augstu (no 2001. gada 1. ceturkšņa līdz 2003. gada 1. ceturksnim), novērtējumu par zemu (no 2004. gada 4. ceturkšņa līdz 2007. gada 3. ceturksnim) un novērtējumu par augstu pirmskrīzes laikā un krīzes sākumā (no 2008. gada 1. ceturkšņa līdz 2009. gada 3. ceturksnim).

10. attēls

Reālais efektīvais valūtas kurss, ilgtermiņa NATREX un ilgtermiņa novirze no līdzsvara stāvokļa

Avots: autoru aprēķini.

Jāņem vērā, ka ilgtermiņa NATREX novērtējums ir ļoti jutīgs pret pieņēmumu par reālā un nominālā IKP pieauguma stabila stāvokļa līmeni un kapitāla vērtības pazemināšanās tempu. Tāpēc ilgtermiņa NATREX aprēķini jāinterpretē ar lielu piesardzību.

4.2. SVAR pieeja

Šajā nodaļā atbilstoši R. Klaridas (*R. Clarida*) un H. Gali (*J. Gali*) (8) pieejai tiks izmantots SVAR modelis, lai ar dekompozīcijas metodi reālo valūtas kursu sadalītu konstantā un īslaicīgā komponentā, ar O. Blanšāra (*O. Blanchard*) un D. Kvā (*D. Quah*) (4) metodi identificējot ilgtermiņa strukturālos šokus (sīkāku informāciju sk. 5. pielikumā). Nozīmīgi, ka R. Klarida un H. Gali (8) konstruē SVAR ar trim mainīgajiem, lai novērtētu dažādu veidu makroekonomisko šoku relatīvo nozīmi relatīvās produkcijas izlaidēs (iekšzemes produkcijas izlaidēs attiecība pret tirdzniecības partnervalstu produkcijas izlaidi), relatīvo IKP deflatoru un reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņās. Izmantota O. Blanšāra un D. Kvā ilgtermiņa trijstūra identifikācijas shēma, kurā pieņemts, ka naudas jeb nominālie šoki ilgtermiņā neietekmē reālo efektīvo valūtas kursu un relatīvo produkcijas izlaidi, bet, iespējams, paaugstina cenu līmeni. Savukārt, domājams, ka piedāvājuma šoki ilgtermiņā ietekmē visus trīs mainīgos, bet pieprasījuma šoki paredzēti tā, lai neietekmētu relatīvo produkcijas izlaidi. Tādējādi tikai piedāvājuma šoki ilgtermiņā ietekmē relatīvo produkcijas izlaidi, cenas pilnībā piemērojas visiem trim šokiem, bet *reālo efektīvo valūtas kursu ietekmē gan piedāvājuma, gan pieprasījuma šoki*. Šie identifikācijas ierobežojumi balstās uz M. Obstfelda (*M. Obstfeld*) (28) piedāvāto Mundela–Fleminga–Dornbuša (*Mundell–Fleming–Dornbusch*) modeļa modificētu versiju. R. Klarida un H. Gali (8) izmanto SVAR aprēķinus reālā efektīvā valūtas kursa vēsturiskā dekompozīcijā, lai iegūtu katra strukturālā šoka ietekmi uz reālā efektīvā valūtas kursa novirzēm no pamatprognozēm.

Empīriskie rezultāti

VAR modelis sastāv no relatīvo produkcijas līmeņu, reālā efektīva valūtas kursa un relatīvo IKP deflatoru pirmajām starpībām; visi mainīgie izteikti logaritma veidā un aprēķināti attiecībā pret Latvijas galvenajām tirdzniecības partnervalstīm. VAR sistēma novērtēta visam izlases periodam, t.i., no 1997. gada 1. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim.

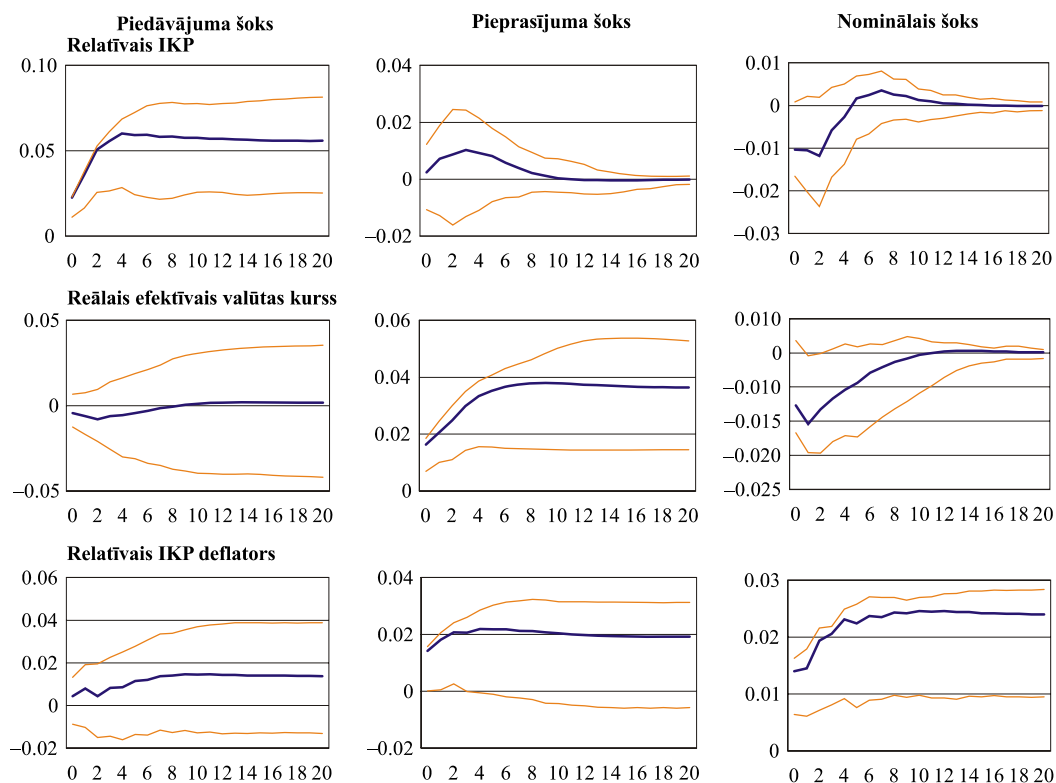
Lai modelim izvēlētos pareizo nobīžu skaitu, izmantoti vairāki nobīdes ilguma kritēriji. Saskaņā ar secīgi modificētiem LR testa (*Likelihood Ratio Test*) statistikas kritērijiem modelī iekļautas trīs laika nobīdes, kas vienlaikus ļauj veikt arī visus atlikušo mainīgo diagnostikas (autokorelācijas, normalitātes un heteroskedasticitātes) testus.

Reālā efektīvā valūtas kursa, relatīvās produkcijas izlaidēs un IKP deflatora akumulēto impulsu reakciju uz katru no trim strukturālajiem šokiem aprēķina no VAR novērtētajiem koeficientiem, un rezultāti sniegti 11. attēlā. Tā kā izmantoti relatīvie produkcijas izlaidēs un cenu rādītāji, arī šokus – piedāvājuma, pieprasījuma un nominālos – uzskata par relatīviem šokiem. Visi šoki ir vienādi ar vienu standartnovirzi. Lai iekļautu ar impulsu reakcijas punktu novērtējumu saistīto nenoteiktību, konstruēti ticamības intervāli, izmantojot P. Hōla (*P. Hall*) (17) butstrapa ticamības intervāla metodi procentilēm (*bootstrap percentile confidence interval method*).

Iegūto impulsu reakciju zīmes lielākoties atbilst teorijai (*theoretical priors*). Pozitīva *piedāvājuma šoka* rezultātā pirmajos piecos ceturkšņos reālais efektīvais valūtas kurss īslaicīgi nedaudz (un statistiski nenozīmīgi) pazeminās, bet pēc tam šī ietekme zūd. Īslaicīgas produkcijas un reālā efektīvā valūtas kursa reakcijas uz vienu *piedāvājuma šoku* ar standartnovirzi atbilst teorijai, jo pozitīvs *piedāvājuma šoks* rada produkcijas apjoma pieaugumu. Lai veicinātu šādas papildu produkcijas ārējo pieprasījumu, nepieciešams uzlabot konkurētspēju. To var panākt, pazeminot reālo efektīvo valūtas kursu, tomēr šajā pētījumā gūtā ietekme ir gandrīz nemanāma. Tas, ka šā pētījuma ietvaros nav vērojama nozīmīga, ilglaicīga *piedāvājuma šoka* ietekme uz reālo efektīvo valūtas kursu, nav nekas īpašs un ir līdzīgs R. Klaridas un H. Gali (8), K. Detkena, A. Dīpes, Dž. Henrija u.c. (11) un R. Makdonalda un F. Svodžela (*P. Swagel*) (26) secinājumiem. Ilgtermiņā akumulētā relatīvā produkcijas izlaide palielinās par 6%. Pozitīvs *piedāvājuma šoks* veicina relatīvā IKP deflatora kāpumu, kas zināmā mērā ir pretrunā ar teoriju. To var skaidrot ar diviem pieņēmumiem par *piedāvājuma šoka* teorētisko ietekmi. Pirmkārt, tā ietekme visos tautsaimniecības sektoros ir vienāda. Otrkārt, *piedāvājuma šoka* ietekme pārsniedz jebkādu iegūtās bagātības (*pieprasījuma*) ietekmi. Pirmais pieņēmums izslēdz Balasas–Samuelsona ietekmes iespēju, kas varētu radīt augstāku inflāciju.

11. attēls

Akumulētā impulsu reakcija uz šokiem



Avots: autoru aprēķini.

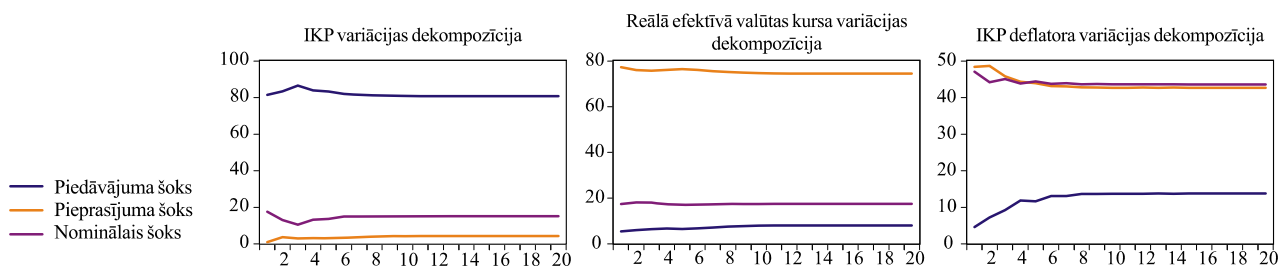
Rezultāti liecina, ka relatīvās produkcijas izlaides, reālā efektīvā valūtas kursa un relatīvā IKP deflatora reakcijas uz *pieprasījuma šoku* īstermiņā ir pozitīvas. Ilgtermiņā reālais efektīvais valūtas kurss paaugstinās par 3.6% un relatīvais IKP deflators – par 2%. Kopumā impulsu reakciju zīmes atbilst gaidītajām.

Runājot par *nominālā šoka* ietekmi, relatīvais IKP deflators pastāvīgi pārsniedz 2% līmeni. Sākumā reālais efektīvais valūtas kurss samazinās, bet šī ietekme pakāpeniski zūd un reālais efektīvais valūtas kurss atgriežas pamata plānotās vērtības līmenī. Produkcijas izlaide trijos mēnešos samazinās par 1%.

Mainīgo prognozes *kļūdu dispersijas dekompozīcija* dažādos periodos, ko var attiecināt uz katru modeļa šoku atspoguļota 12. attēlā. Ar pieprasījuma šokiem nevar pilnībā skaidrot relatīvās produkcijas pārmaiņu prognozes atšķirības. 20 ceturkšņu periodā uz tiem attiecas tikai 4% no relatīvās produkcijas izlaides prognozes pārmaiņu atšķirībām. Pieprasījuma šoki nosaka būtisku reālā efektīvā valūtas kursa variāciju daļu. 20 ceturkšņu periodā 75% no atšķirībām var skaidrot ar pieprasījuma šokiem. Apmēram 17% atšķirību saistītas ar nominālajiem šokiem. Piedāvājuma šoku loma reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņu skaidrojumā ir ļoti maza – 20 ceturkšņu periodā tie nosaka tikai 8% no atšķirībām. Šā mainīgā galvenie noteicošie faktori ir pieprasījuma un nominālie šoki, kuri nosaka vairāk nekā 90% no prognozes kļūdas variācijām. Tomēr nešķiet, ka šoki, kuri izraisa lielākās relatīvās produkcijas pārmaiņas, būtu galvenais reālā valūtas kursa pārmaiņu veicinātājs. Rezultāti ir līdzīgi tiem, kurus ieguva K. Detkens, A. Dīpe, Dž. Henrijs u.c. (11). 20 ceturkšņu periodā pieprasījuma un nominālā šoka ietekme uz relatīvās inflācijas prognozes kļūdas pārmaiņām ir gandrīz vienāda (aptuveni 43%). Šāds rezultāts ir nedaudz pretrunā ar K. Detkena, A. Dīpes, Dž. Henrija u.c. pētījuma (11) rezultātiem, saskaņā ar kuriem relatīvo IKP deflatoru eiro zonā galvenokārt nosaka piedāvājuma un nominālais šoks. Pretstatā eiro zonai pieprasījuma šoks bija viens no svarīgākajiem IKP deflatoru ietekmējošiem faktoriem Latvijā.

12. attēls

Variācijas dekompozīcija



Avots: autoru aprēķini.

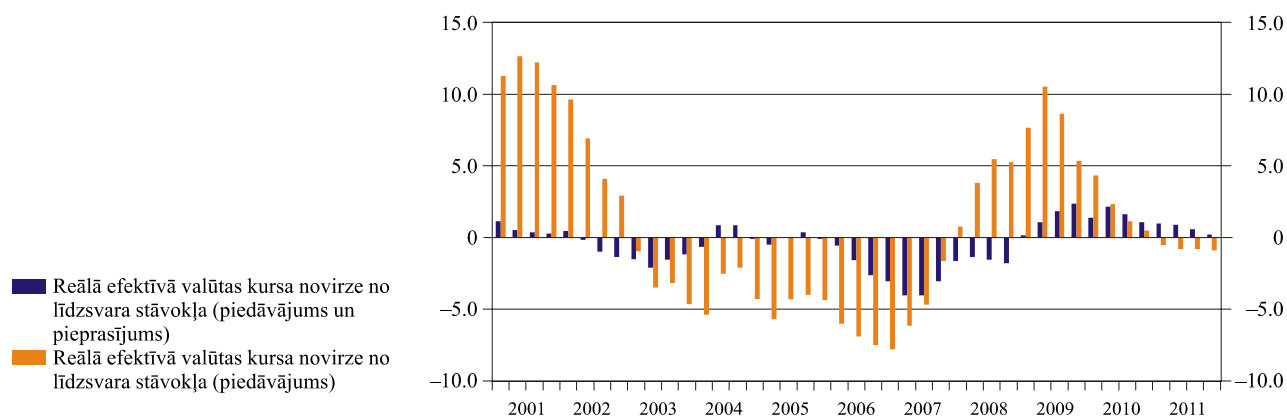
Līdzsvara valūtas kursu var definēt kā reālā efektīvā valūtas kursa vēsturisku komponentu, kuru nosaka identificēti reālā piedāvājuma un pieprasījuma šoki, jo tiek uzskatīts, ka šie šoki ietekmē reālo efektīvo valūtas kursu ilgtermiņā. Rezultāts sniegts 13. attēlā un liecina, ka reālais efektīvais valūtas kurss ļoti cieši seko līdzsvara valūtas kursam. Visā laikposmā maksimālā novirze no līdzsvara stāvokļa bija aptuveni 4%. Rezultāts arī liecina par nelielu faktiskā reālā efektīvā valūtas kursa novērtējumu par augstu (maksimāli 2.4% par augstu) salīdzinājumā ar līdzsvara reālo efektīvo valūtas kursu, kas balstīts uz SVAR, no 2008. gada 4. ceturkšņa līdz 2011. gada 3. ceturksnim.

R. Makdonalds un F. Svodžels (26) pieņem, ka reālā valūtas kursa svārstību pastāvīgo komponentu nosaka vienīgi piedāvājuma šoku ietekme, tādējādi neņemot vērā pieprasījuma un nominālo šoku nozīmi. K. Detkens, A. Dīpe, Dž. Henrijs u.c. (11) arī izslēdz pieprasījuma noteiktos šokus, norādot, ka tie nav saistīti ar

tautsaimniecības pamatrādītājiem. Zināmā mērā var uzskatīt, ka vidēja termiņa līdzsvara valūtas kursu nosaka pieprasījuma un piedāvājuma šoki, bet ilgtermiņa līdzsvara stāvoklis pilnībā atkarīgs no piedāvājuma šoka ietekmes, t.i., situācijas, kad pieprasījuma šoka ietekme uz produkcijas izlaidi ir pilnībā izzudusi. Tāad iespējams saskatīt līdzību starp vidēja termiņa un ilgtermiņa NATREX, no vienas puses, un SVAR, no otras puses. Zinot, ka Latvijā būtisku pieprasījuma kāpumu veicināja kredītēšanas pieaugums, kas strauji paaugstināja reālo efektīvo valūtas kursu, šajā pētījumā novērtēts alternatīvs novirzes no līdzsvara stāvokļa rādītājs, tāpēc tikai piedāvājuma šoks tiek uzskatīts par līdzsvara reālo efektīvo valūtas kursu ietekmējošu faktoru. Saskaņā ar šiem aprēķiniem no 2007. gada 4. ceturkšņa līdz 2010. gada 3. ceturksnim reālais efektīvais valūtas kurss Latvijā bija noteikti novērtēts par augstu un sasniedza maksimālo vērtību 2009. gada 1. ceturksnī; taču līdzīgi iepriekšējiem rezultātiem, kad tika ņemti vērā abu veidu šoki, novirze no līdzsvara stāvokļa jau izzudusi.

13. attēls

Reālā efektīvā valūtas kursa novirze no līdzsvara stāvokļa atbilstoši SVAR pieejai (%)



Avots: autoru aprēķini.

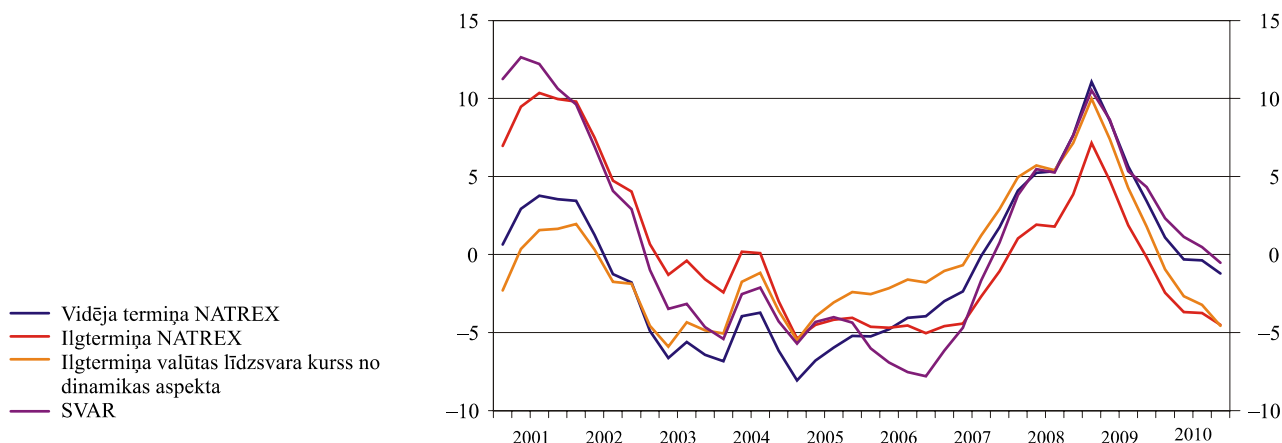
5. NOVĒRTĒJUMA REZULTĀTU SALĪDZINĀJUMS

Visbeidzot, tiek salīdzināti novirzes no līdzsvara stāvokļa dinamikas četru novērtējumu rezultāti. Novērtējumi tika veikti ar trim dažādām metodēm – ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta vidējo novērtējumu, vidēja termiņa un ilgtermiņa NATREX un piedāvājuma šoka noteiktu SVAR. Atsauces kā uz etalonu izdarītas arī uz punktu novērtējumiem novirzei no līdzsvara stāvokļa, kas veikti ar makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas metodi. Šādi iegūtie četri novirzes no līdzsvara stāvokļa dinamikas rādītāji liecina par novirzes procesa būtisku līdzību, neraugoties uz to, ka trīs izmantotās metodes ir ļoti atšķirīgas teorētiskā pamatojuma un izmantoto makroekonomisko datu laikrindu ziņā. Četru novirzes novērtējumu rezultātā iegūtie rādītāji atspoguļo pārāk augstu novērtējumu 2009. gada 1. ceturksnī, kam sekoja tuvošanās līdzsvara stāvoklim (sk. 14. att.). Novērtējumu atšķirības saistītas ar pārejas laiku no novērtēšanas par augstu uz novērtēšanu par zemu un atbilstošu novērtēšanas par augstu un novērtēšanas par zemu apjomu. Ar SVAR metodi iegūtie noviržu no līdzsvara stāvokļa novērtējumi atspoguļo lielākās svārstības standartnoviržu izteiksmē. To nosaka tas, ka ar SVAR aprēķinātā novirze no līdzsvara stāvokļa attiecas uz piedāvājuma šoku radītu

līdzsvara reālo efektīvo valūtas kursu, kam nepiemīt lielas svārstības. Mazākās svārstības raksturīgas ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta novirzēm no līdzsvara stāvokļa. Tas savukārt ir tāpēc, ka ilgtermiņa valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta novērtēts tieši ar reducētu vienādojumu. Ja aplūko reālā efektīvā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa dažādu novērtējumu pāru korelāciju 2001.–2010. gadā, var secināt, ka rādītāji patiešām ir savstarpēji korelēti. Augstākā korelācijas pakāpe novērota starp ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursu no dinamikas aspekta un vidēja termiņa NATREX, kā arī starp SVAR un ilgtermiņa NATREX. Runājot par pēdējo novērtējumu pāri, abiem komponentiem patiešām ir ilgtermiņa raksturs, jo pieprasījuma šoku ietekme izzūd tikai pēc ilgāka laika un kapitāla un neto ārējā parāda konverģence ar to ilgtermiņa stabila stāvokļa vērtībām arī iespējama tikai pēc ilgāka laika.

14. attēls

Četru pieeju reālā efektīvā valūtas kursa novirzes no līdzsvara stāvokļa novērtējums



Avots: autoru aprēķini.

8. tabula

Dažādu novirzes no līdzsvara stāvokļa novērtējumu pāru korelācija

	Vidēja termiņa NATREX	Ilgtermiņa NATREX	Ilgtermiņa valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	SVAR
Vidēja termiņa NATREX	1.00	0.66	0.92	0.84
Ilgtermiņa NATREX	0.66	1.00	0.52	0.91
Ilgtermiņa valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta	0.92	0.52	1.00	0.65
SVAR	0.84	0.91	0.65	1.00

Avots: autoru aprēķini.

Runājot par novirzes no līdzsvara stāvokļa punktu novērtējumu, ko iegūst ar makroekonomiskā līdzsvara un ārējās ilgtspējas metodi, abi novērtējumi liecina par reālā efektīvā valūtas kursa līdzsvaru tuvu stāvokli 2011. gadā, kas labi iekļaujas kopējā ainā. Ar makroekonomiskā līdzsvara metodi iegūtā novirze no līdzsvara stāvokļa, kuru novērtējot izmantoti dažādi attīstīto valstu līdzsvara tekošā konta un cenu elastības rādītāji, ir 0.5–6.5% robežās, kas acīmredzot samērā labi atbilst tiem rezultātiem, ko iegūst ar trim pārējām minētajām metodēm izlases perioda beigās,

t.i., 2010. gada beigās. Šajā diapazonā labi iekļaujas arī ar ārējās ilgtspējas metodi, kurā par etalonu izmanto faktisko neto ārējo aktīvu līmeni (-1.9%), aprēķinātā novirze no līdzsvara stāvokļa. Tikai konservatīvākie pieņēmumi par neto ārējo aktīvu līdzsvara stāvokli radīja nelielu pozitīvu novirzi (līdz 3.9%).

SECINĀJUMI

Šā pētījuma mērķis ir novērtēt lata līdzsvara reālo efektīvo kursu, izmantojot dažādu, t.sk. SVF izstrādāto, metodoloģiju, kā arī NATREX un SVAR pieeju. VKKG radītā metodoloģija paredz izmantot trīs dažādas pieejas – makroekonomiskā līdzsvara, ārējās ilgtspējas un reducētu vienādojumu līdzsvara reālā valūtas kursa metodi.

Izmantojot *makroekonomiskā līdzsvara* un *ārējās ilgtspējas* pieeju veiktie aprēķini liecina, ka lata reālais efektīvais kurss 2011. gadā kopumā bija tuvu tā līdzsvara vērtībai. Atkarībā no atšķirīgajām specififikācijām tika iegūtas nelielas novirzes – gan novērtēšana par augstu, gan novērtēšana par zemu. Vienlaikus rezultāti ir ļoti jutīgi gan pret izmantotajiem pieņēmumiem, gan pret koeficientiem.

Trijos no četriem līdzsvara reālā valūtas kursa pieejā izmantotajiem VKKM produktivitātes starpība izrādījās statistiski nozīmīga un tās ietekme uz reālo efektīvo valūtas kursu – pozitīva. Atvērtība, neto ārējie aktīvi, tirdzniecības nosacījumi un budžeta bilance bija svarīga vienai (neto ārējo aktīvu) vai divām (tautsaimniecības atvērtība, tirdzniecības nosacījumi un budžeta bilance) specififikācijām. Aprēķini liecina, ka pašreizējā valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta un reālā efektīvā valūtas kursa starpība nevienā no VKKM nav novērsta, koriģējot pašu reālo efektīvo valūtas kursu, kas atbilst fiksēta valūtas kursa režīmam Latvijā. Vienlaikus pašreizējais valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta ir daudz svārstīgāks nekā reālais efektīvais valūtas kurss regresoru lielās nestabilitātes dēļ. Izmantojot filtrēšanas procesu ar HP filtru pamatfaktoriem, lai novērtētu to ilgtermiņa vērtības, tika iegūts ilgtermiņa valūtas līdzsvara kurss no dinamikas aspekta. Balstoties uz šo rādītāju, tika aprēķināts, ka 2009. gada beigās lata reālais efektīvais kurss atradās gandrīz līdzsvara stāvoklī un pat bija novērtēts nedaudz par zemu pēc lejupvērstas korekcijas no līmeņa, kas pirms krīzes bija novērtēts par augstu. Jāņem vērā, ka izlases perioda pēdējo četru ceturkšņu ilgtermiņa valūtas līdzsvara kursa no dinamikas aspekta aprēķini būtu jāvērtē piesardzīgi, jo tajos izpaūžas HP filtram raksturīgā datu laicrindu sākuma un beigu punkta problēma.

NATREX metodes ietvaros, izmantojot VKKM, tika novērtēti trīs dinamikas aspekta vienādojumi, kuri nosaka investīcijas, patēriņu un tirdzniecības bilanci. Vidēja termiņa NATREX iegūts, atrisinot vienādojumu sistēmu un izmantojot iegūtos koeficientus. Papildus ilgtermiņa NATREX novērtēts, pieņemot, ka kapitāls un neto ārējais parāds sasnieguši to stabila stāvokļa līmeni. Gan vidēja termiņa, gan ilgtermiņa NATREX rāda, ka pirmskrīzes periodā lata reālais efektīvais kurss bija novērtēts par augstu, bet starpība vēlāk izzuda. Taču ilgtermiņa NATREX aprēķini ir ļoti atkarīgi no pieņēmumiem par IKP kāpumu, inflāciju un kapitāla vērtības pazemināšanās līmeni, tāpēc tie vērtējami piesardzīgi.

Izmantojot SVAR aprēķinus, dekompozīcijas rezultātā noteikti reālā efektīvā valūtas kursa pārmaiņas veicinošie iemesli – pieprasījuma, piedāvājuma un naudas (nominālie) šoki. Sākumā piedāvājuma un pieprasījuma šoki uzskatīti par pastāvīgiem, bet vēlāk secināts, ka ilgtermiņā reālo efektīvo valūtas kursu ietekmē tikai piedāvājuma šoki. Saskaņā ar šādu novērtējumu reālā efektīvā valūtas kursa līdzsvara vērtības, ko nosaka piedāvājums, un reālā efektīvā valūtas kursa faktiskās vērtības starpība arī izzuda drīz pēc perioda, kad valūta tika novērtēta par augstu, t.i., pirms sākās recesija.

Tā kā valūtas līdzsvara kursa novērtējums pakļauts lielai nenoteiktībai un atkarīgs no dažādiem pieņēmumiem, pirms noteiktu secinājumu izteikšanas par reālā efektīvā valūtas kursa novirzēm no līdzsvara stāvokļa svarīgi izmēģināt plaša spektra metodoloģijas kopu ar būtiski atšķirīgu teorētisko pamatojumu un makroekonomisko datu laikrindām. Kopumā visu šajā pētījumā izmantoto metožu rezultāti liecina, ka pašlaik lata reālais efektīvais kurss nešķiet nozīmīgi novirzīts no līdzsvara stāvokļa, un pēc paaugstināšanās ekonomiskās izaugsmes gados un tiem sekojošās korekcijas reālais efektīvais valūtas kurss Latvijā ir tuvu tā līdzsvara līmenim.

PIELIKUMS

1. pielikums

LATA LĪDZSVARA REĀLĀ KURSA NOVĒRTĒJUMS AR VKKG KOEFICIENTIEM

Šajā pielikumā lata līdzsvara reālais efektīvais kurss novērtēts, izmantojot līdzsvara reālā valūtas kursa metodi un piemērojot VKKG koeficientus Latvijas datiem. Tiek lietoti Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) aprēķinātie koeficienti 48 valstu kopai (pēc tam ar CEA valstīm raksturīgiem koeficientiem tika veikti uzlabojumi, lai atspoguļotu specifisko ietekmi CEA valstīs). Secinājumi par kādā valstī "fiksēto ietekmi" izdarīti tieši no datiem un citiem aprēķinātajiem koeficientiem, vidējo prognozes kļūdu 2001.–2010. gadā (t.i., vidējo novirzi no līdzsvara) pielīdzinot nullei. Rezultāti apkopoti 1A1. tabulā, kur 2. ailē sniegtas Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24) aprēķinātās koeficientu vērtības, 3. ailē – faktiskās regresoru vērtības 2010. gada beigās un 4. ailē – katra regresora ietekme uz līdzsvara reālo valūtas kursu. Ar šo metodi gūts apliecinājums, ka lata reālais efektīvais kurss 2010. gada beigās bija līdzsvara stāvoklī. Tomēr svarīgi uzsvērt, ka šajā pieejā pamatfaktori nepilnīgi izskaidro reālā valūtas kursa pārmaiņas, un tās galvenokārt noteica fiksētā ietekme. Turklāt Latvija nav iekļauta SVF novērtējamo valstu kopā. Tāpēc šā pētījuma pamattekstā, lai paplašinātu uz VKKG koeficientiem balstītos līdzsvara reālā valūtas kursa aprēķinus, veikts vienas valsts (laikrindas) novērtējums.

1A1. tabula

Līdzsvara reālā valūtas kursa novērtējums ar VKKG koeficientiem

	Koeficients	Regresoru vērtība	Ietekme
Produktivitātes starpība	1.42	-0.56	-0.80
Neto ārējie aktīvi	0.04	-0.96	-0.04
Valdības patēriņš	0.00	0.17	0.00
Preču tirdzniecības nosacījumu indekss	0.39	4.64	1.81
Administratīvi regulējamo cenu daļa/1	-0.02	2.00	-0.04
Fiksētā ietekme/2	4.06	1.00	4.06
Faktiskā reālā efektīvā valūtas kursa logaritms			4.99
Līdzsvara reālā valūtas kursa logaritms			4.99
Reālā efektīvā valūtas kursa novirze no līdzsvara stāvokļa			0.0

Avoti: Č. Li, Dž. M. Milezi-Ferreti, Dž. D. Ostri u.c. (24), Eurostat un autoru aprēķini.

2. pielikums**LĪDZSVARA REĀLĀ VALŪTAS KURSA PIEEJAS DATI**

2A2. tabula

Datu apraksts

Mainīgais	Apraksts
Neto ārējie aktīvi	Latvijas starptautisko investīciju bilance tiek dalīta ar importa un eksporta summu.
Budžeta bilances un IKP starpība	Mainīgais definēts kā Latvijas valdības budžeta bilances attiecības pret IKP un galveno tirdzniecības partnervalstu vidējo svērto budžeta bilanču starpība. Mainīgais tiek sezonāli izlīdzināts.
Produktivitātes starpība	Mainīgais definēts kā Latvijas tirgojamo preču un netirgojamo preču sektoru produkcijas izlaides uz vienu nodarbināto attiecības logaritma, ko konstruē, pamatojoties uz sešu sektoru produkcijas izlaides un nodarbinātības klasifikāciju, attiecība pret galveno tirdzniecības partnervalstu svērtās produktivitātes rezultātu.
Investīciju un IKP starpība	Mainīgais definēts kā starpība starp Latvijas investīciju kā IKP daļas īpatsvaru un galveno tirdzniecības partnervalstu vidējo svērto investīciju kā IKP daļas īpatsvaru.
Preču tirdzniecības nosacījumi	Mainīgais definēts kā galveno eksporta preču vidējo svērto cenu un galveno importa preču vidējo svērto cenu attiecība. Aplūkojamo preču kopā iekļauta pārtika, dzērieni, lauksaimniecības izejvielas, metāli un enerģija. Svāri atspoguļo katras preces daļu Latvijas kopējā eksportā un importā. Visas preču cenas noteiktas attiecībā pret attīstīto valstu apstrādes rūpniecības eksporta preču cenu.
Tirdzniecības atvērtības starpība	Mainīgais definēts kā atvērtības (eksports un imports) un IKP attiecības Latvijā un galvenajās tirdzniecības partnervalstīs starpība. Mainīgais tiek sezonāli izlīdzināts.
Uz PCI balstīts reālais efektīvais valūtas kurss	Mainīgais definēts kā uz PCI balstīta reālā efektīvā valūtas kursa indeksa (1996. gada 1. cet. = 100) un 11 galveno tirdzniecības partnervalstu attiecības logaritms.
Valdības patēriņa un IKP starpība	Mainīgais definēts kā valdības patēriņa attiecības pret IKP Latvijā un vidējās svērtās valdības patēriņa attiecības pret IKP galvenajās tirdzniecības partnervalstīs starpība. Mainīgais tiek sezonāli izlīdzināts.

3. pielikums

VIENĪBAS SAKNES UN KOINTEGRĀCIJAS TESTI AR LĪDZSVARA REĀLĀ VALŪTAS KURSA PIEEJU

3A3. tabula

Vienības saknes testa rezultāti

	Vienības saknes tests	Iekļauts testa vienādojumā	ADF	DF-VMK	PP	KPSS
Uz PCI balstīts reālais efektīvais valūtas kurss logaritma veidā	Līmenī	Ar konstanti	-2.05	-0.32	-2.05	0.56**
		Ar tendenci un konstanti	-2.12	-1.68	-2.01	0.10
		Bez tendences un konstantes	1.26		1.44	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-5.08***	-5.01***	-5.03***	0.17
Bez konstantes		-4.88***		-4.81***		
Produktivitātes starpība	Līmenī	Ar konstanti	-1.50	-1.50	-1.50	0.25
		Ar tendenci un konstanti	-2.02	-1.83	-2.01	0.15**
		Bez tendences un konstantes	-0.32		-0.32	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-6.65***	-5.58***	-6.69***	0.20
Bez konstantes		-6.72***		-6.75***		
Preču tirdzniecības nosacījumi	Līmenī	Ar konstanti	-1.96	1.91*	-1.74	0.32
		Ar tendenci un konstanti	-4.33***	-2.03	-1.17	0.07
		Bez tendences un konstantes	0.27		0.24	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-4.35***	-4.32***	-4.35***	0.20
Bez konstantes		-4.41***		-4.40***		
Atvērtības pakāpe tirdzniecībai	Līmenī	Ar konstanti	-1.25	-1.22	-1.39	0.42*
		Ar tendenci un konstanti	-2.16	-1.68	-2.21	0.14*
		Bez tendences un konstantes	-0.65		-0.68	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-6.50***	-5.98***	-6.51***	0.20
Bez konstantes		-6.59***		-6.58***		
Investīcijas kā IKP daļa	Līmenī	Ar konstanti	-0.94	-0.93	-1.13	0.20
		Ar tendenci un konstanti	-1.04	-0.96	-0.94	0.19**
		Bez tendences un konstantes	-0.54		-0.57	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-7.04***	-2.22**	-7.01***	0.39*
Bez konstantes		-7.13***		-7.08***		
Neto ārējie aktīvi	Līmenī	Ar konstanti	-1.67	-1.59	-1.22	0.69**
		Ar tendenci un konstanti	-3.33*	-3.67**	-1.71	0.14*
		Bez tendences un konstantes	-0.75		-0.81	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-1.62	-1.82*	-1.92	0.13
Bez konstantes		-1.90*		-2.14**		
Budžeta bilances un IKP starpība	Līmenī	Ar konstanti	-1.43	-1.10	-3.26**	0.46*
		Ar tendenci un konstanti	-2.72	-1.49	-4.28***	0.19**
		Bez tendences un konstantes	-1.43		-3.11***	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-7.60***	-9.42***	-13.72***	0.05
Bez konstantes		-7.71***		-13.92***		
Valdības patēriņa un IKP starpība	Līmenī	Ar konstanti	-1.51	-1.04	-1.58	0.51**
		Ar tendenci un konstanti	-2.27	-2.33	-2.44	0.07
		Bez tendences un konstantes	-0.47		-0.44	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-7.49***	-3.38***	-7.42***	0.06
Bez konstantes		-7.40***		-7.33***		

Avoti: autoru aprēķini, Latvijas Banka un Eurostat.

Piezīme. ***, ** un * norāda uz noliegumu attiecīgi 1%, 5% un 10% līmenī.

4A3. tabula

Kointegrācijas testa rezultāti

Hipotēze	Pēda	95% pēda
	VKKM1	
Nav	33.388*	29.797
Maksimāli 1	16.413*	15.495
Maksimāli 2	3.766	3.841
	VKKM2	
Nav	45.322*	29.797
Maksimāli 1	16.755*	15.495
Maksimāli 2	3.478	3.841
	VKKM3	
Nav	56.919*	47.856
Maksimāli 1	27.947	29.797
Maksimāli 2	8.672	15.495
	VKKM4	
Nav	51.362*	47.856
Maksimāli 1	28.645	29.797
Maksimāli 2	10.362	15.495

Piezīme. * norāda uz nulles hipotēzes noliegumu 5% līmenī.

4. pielikums

VIENĪBAS SAKNES TESTS UN KOINTEGRĀCIJAS TESTS AR NATREX PIEEJU

5A4. tabula

Vienības saknes tests

	Vienības saknes tests	Iekļauts testa vienādojumā	ADF	DF-VMK	PP	KPSS
Patēriņa attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-0.38	-1.12	-2.93**	0.74***
		Ar tendenci un konstanti	-4.87***	-1.66	-4.89***	0.08
		Bez tendences un konstantes	-0.90		-1.62*	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-9.69***	-9.28***	-15.62***	0.14
		Bez konstantes	-9.69***		-12.19***	
Kapitāla attiecība	Līmenī	Ar konstanti	0.74	-0.15	-0.29	0.72**
		Ar tendenci un konstanti	-3.05	-1.55	-1.80	0.16**
		Bez tendences un konstantes	1.86		1.85	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-2.61*	-2.53**	-1.85	0.13
		Bez konstantes	-1.93*		-1.68*	
Neto ārējā parāda attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-1.31	-0.06	-1.56	0.78***
		Ar tendenci un konstanti	0.06	-0.85	0.09	0.11
		Bez tendences un konstantes	1.05		1.83	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-3.72***	-3.84***	-3.70***	0.31
		Bez konstantes	-3.39***		-3.32***	
Tirdzniecības bilances attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-1.00	-1.03	-1.28	0.27
		Ar tendenci un konstanti	-1.47	-1.27	-1.57	0.18**
		Bez tendences un konstantes	-0.70		-0.79	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-5.84***	-5.87***	-5.91***	0.21
		Bez konstantes	-5.90***		-5.97***	
Absorbēšanas attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-0.97	-0.96	-0.97	0.32
		Ar tendenci un konstanti	-1.42	-1.47	-1.34	0.18**
		Bez tendences un konstantes	-0.73		-0.79	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-7.19***	-6.52***	-7.22***	0.18
		Bez konstantes	-7.20***		-7.22***	
Ārējā patēriņa attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-2.53	-2.56**	-1.98	0.12
		Ar tendenci un konstanti	-2.62	-2.69	-2.06	0.10
		Bez tendences un konstantes	0.36		0.19	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-3.95***	-3.69***	-3.85***	0.06
		Bez konstantes	-3.97***		-3.89***	
Investīciju attiecība	Līmenī	Ar konstanti	-1.10	-1.12	-1.35	0.20
		Ar tendenci un konstanti	-1.23	-1.19	-1.41	0.18**
		Bez tendences un konstantes	-0.33		-0.35	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-6.79***	-2.41**	-6.93***	0.17
		Bez konstantes	-6.87***		-7.00***	
KRP un procentu likmes starpība	Līmenī	Ar konstanti	-0.39	-0.39	-1.12	0.58**
		Ar tendenci un konstanti	-2.18	-1.21	-1.92	0.13*
		Bez tendences un konstantes	-1.00		-1.01	
	Pirmajās starpībās	Ar konstanti	-1.72	-1.75*	-3.48**	0.11
		Bez konstantes	-1.68*		-3.49***	

Avoti: autoru aprēķini, Latvijas Banka un Eurostat.

Piezīme. ***, ** un * norāda uz noliegumu attiecīgi 1%, 5% un 10% līmenī.

6A4. tabula

Kointegrācijas testa rezultāti

Hipotēze	Pēda	95% pēda
	Patēriņa vienādojums	
Nav	49.575*	42.915
Maksimāli 1	13.100	25.872
Maksimāli 2	4.333	12.518
	Investīciju vienādojums	
Nav	49.157*	42.915
Maksimāli 1	23.817	25.872
Maksimāli 2	6.453	12.518
	Tirdzniecības bilances vienādojums	
Nav	80.813*	63.876
Maksimāli 1	33.950	42.915
Maksimāli 2	9.574	25.872

Piezīme. * norāda uz nulles hipotēzes noliegumu 5% līmenī.

5. pielikums

SVAR MODEĻA NOVĒRTĒJUMS UN IDENTIFIKĀCIJA

Pirmais uzdevums ir novērtēt endogēno mainīgo $X_t = [\Delta y_t, \Delta q_t, \Delta p_t]'$ vektoru pirmo starpību reducētu VAR, kur y_t ir relatīvā produkcija, q_t – reālais valūtas kurss un p_t – relatīvā IKP deflators. Šo VAR iespējams izteikt šādi:

$$X_t = B_1 X_{t-1} + B_2 X_{t-2} + \dots + B_p X_{t-p} + e_t = \sum_{i=1}^p B_i L^i X_t + e_t = B(L)X_t + e_t \quad [P1]$$

$$\text{var}(e_t) = \Omega,$$

$$\text{kur } B_i = \begin{bmatrix} b_{11i} & b_{12i} & b_{13i} \\ b_{21i} & b_{22i} & b_{23i} \\ b_{31i} & b_{32i} & b_{33i} \end{bmatrix} \text{ un } e_t = [e_{1t}, e_{2t}, e_{3t}]' \text{ ir vektors normālas dispersijas}$$

reducētiem šokiem, kas nav korelēti sērijveidā, bet var viens ar otru būt vienlaikus korelēti, un L apzīmē nobīdes operatoru.

Izmantojot šīs VAR invertēto (apgriezto) formu, iegūst slīdošā vidējā izteiksmi:

$$X_t = (I - B(L))^{-1} e_t = (I + B(L) + B(L)^2 + \dots) e_t = e_t + R_1 e_{t-1} + R_2 e_{t-2} + \dots,$$

$$\text{kur } R_i = \begin{bmatrix} r_{11i} & r_{12i} & r_{13i} \\ r_{21i} & r_{22i} & r_{23i} \\ r_{31i} & r_{32i} & r_{33i} \end{bmatrix}.$$

Modeli var izteikt arī ar šādu strukturāli bezgalīga vektora slīdošā vidējā lieluma izteiksmi:

$$X_t = C_0 \varepsilon_t + C_1 \varepsilon_{t-1} + C_2 \varepsilon_{t-2} + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} C_i \varepsilon_{t-i} = \sum_{i=0}^{\infty} C_i L^i \varepsilon_t, \quad [P2],$$

kur ε_t apzīmē strukturālos šokus, kuriem ir noteikta ietekme uz līmeņa endogēnajiem mainīgajiem un kuri ir specifiskas ekonomiskās parādības (savstarpēji nekorelētas, t.i., $\text{var}(\varepsilon_t) = I$).

Saskaņā ar R. Klaridas un H. Gali atziņām (8) šajā pētījumā pieņemts, ka pastāv neunikāla matrica, kas komplicē strukturālos šokus ε_t un reducētos traucējumus (*disturbances*) e_t , t.i., $e_t = S \varepsilon_t$.

Salīdzinot [P1] un [P2] vienādojumu, iegūst:

$$C_0 = S, C_1 = R_1 S, C_2 = R_2 S, \dots, \quad [P3],$$

$$\text{t.i., } C(L) = R(L)S \quad [P4].$$

Tādējādi:

$$e_t = C_0 \varepsilon_t \quad [P5].$$

Ņemot vērā, ka strukturālie šoki ir savstarpēji ortogonāli un katram ir sava vienības vērtība, izmantojot [P5] vienādojumu, iegūst:

$$C_0 C_0' = \Omega \quad [P6].$$

Tā kā C_0 ir 3×3 matrica, C_0 identificēšanai nepieciešami deviņi parametri, tādējādi atjaunojot strukturālo šoku ε_t laikrindas no [P5] vienādojuma. Sešus parametrus

iegūst no Ω elementiem (atlikušo mainīgo ar VAR novērtētās trīs kovariācijas un variācijas). Lai iegūtu vēl atlikušos trīs parametrus tā, lai identificētu sistēmu, jāizdara papildu pieņēmumi par strukturālajiem šokiem. Tam izmanto O. Blanšāra un D. Kvā (4) pieeju, kas paredz teorētiski pamatotus ilgtermiņa ierobežojumus noteiktu šoku ietekmei uz atsevišķu endogēno mainīgo līmeņiem. Šāda šoka ietekmi uz endogēnā mainīgā līmeni aprēķina kā strukturālo slīdošo vidējo koeficientu summu, izmantojot šādu matricu:

$$C(I) = C_0 + C_1 + C_2 + \dots$$

Tādējādi ierobežojums, ka šokam j ir ilgtermiņa nulles vērtības ietekme uz endogēnā mainīgā i līmeni, nozīmē, ka tiek noteikts, ka $C_{ij}(I) = 0$. Saskaņā ar R. Klaridas un H. Galī pētījumu (8) šokiem noteiktie ierobežojumi ir šādi. Pirmkārt, pieprasījuma šoki $\varepsilon_t^d \equiv \varepsilon_{2t}$ ilgtermiņā neietekmē relatīvo produkcijas izlaides līmeni: $C_{12}(I) = 0$. Nominālie šoki ilgtermiņā neietekmē ne relatīvo produkcijas izlaidi, ne reālo valūtas kursu: $C_{13}(I) = 0$ un $C_{23}(I) = 0$. Tas nodrošina zemāku matricas $C(I)$ triangulāciju. To var izteikt šādi:

$$\sum_{i=0}^{\infty} R_i = \sum_{i=0}^{\infty} \begin{bmatrix} r_{11i} & r_{12i} & r_{13i} \\ r_{21i} & r_{22i} & r_{23i} \\ r_{31i} & r_{32i} & r_{33i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11}(1) & 0 & 0 \\ c_{21}(1) & c_{22}(1) & 0 \\ c_{31}(1) & c_{32}(1) & c_{33}(1) \end{bmatrix}.$$

No [P3] un [P4] vienādojuma izriet, ka:

$$R(I) = C(I)C_0^{-1} \tag{P7}.$$

Izmantojot [P6] vienādojumu, var izveidot šādu matricu:

$$R(I) \Omega R(I)' = C(I)C_0^{-1} \Omega C_0^{-1'} C(I)' = C(I)C_0^{-1} C_0 C_0' C_0^{-1'} C(I)' = C(I)C(I)'.$$

Tad var aprēķināt $R(I) \Omega R(I)'$ zemāko triangulāro Čoleski (*Choleski*) dekompozīciju, ko apzīmē ar H :

$$HH' = R(I) \Omega R(I)'.$$

$C(I)$ var pielīdzināt H , jo arī tas ir triangulārs:

$$C(I) = H \tag{P8}.$$

No [P7] vienādojuma iegūst:

$$C_0 = R(I)^{-1}C(I) = R(I)^{-1}H.$$

Izmantojot C_0 aprēķinu, no [P3] vienādojuma var iegūt strukturālās sistēmas dinamiku:

$$C_i = R_i C_0, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

Var konstruēt arī strukturālo šoku laikrindu:

$$\varepsilon_t = C_0^{-1} e_t.$$

LITERATŪRA

1. ALBULESCU, Claudiu T., GOYEAU, Daniel. Estimation of Equilibrium Exchange Rate in CEECs: a Rolling Window Approach. *Economics Bulletin*, vol. 31, No. 2, April 2011, pp. 1212–1222.
2. BABECKÝ, Jan, BULÍŘ, Aleš, ŠMÍDKOVÁ, Kateřina. *Sustainable Real Exchange Rates in the New EU Member States: What Did the Great Recession Change?* Czech National Bank Working Paper, No. 1/2011, 2011. 44 p.
3. BITĀNS, Mārtiņš. *Reālais valūtas kurss Latvijā (1994–2001)*. Rīga : Latvijas Banka, 2002. Pētījums 1/2002. 33 lpp.
4. BLANCHARD, Olivier, QUAH, Danny. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *American Economic Review*, vol. 79, No. 4, September 1989, pp. 655–673.
5. BUSSIÈRE, Matthieu, CA' ZORZI, Michele, CHUDIK, Alexander, *et al.* *Methodological Advances in the Assessment of Equilibrium Exchange Rates*. ECB Working Paper, No. 1151, January 2010. 87 p.
6. CANDELON, Bertrand, KOOL, Clemens, RAABE, Katharina, *et al.* Long-Run Real Exchange Rate Determinants: Evidence from Eight New EU Member States, 1993–2003. *Journal of Comparative Economics*, vol. 35, issue 1, March 2007, pp. 87–107.
7. CAPORALE, Maria G., CIFERRI, Davide, GIRARDI, Alessandro. *Are the Baltic Countries Ready to Adopt the Euro? A Generalized Purchasing Power Parity Approach*. The Manchester School, vol. 79, issue 3, June 2011, pp. 429–454.
8. CLARIDA, Richard, GALI, Jordi. *Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important are Nominal Shocks?* NBER Working Paper, No. 4658, February 1994. 84 p.
9. CLARK, Peter B., MacDONALD, Ronald. *Exchange Rates and Economic Fundamentals: a Methodological Comparison of BEERs and FEERs*. IMF Working Paper, No. WP/98/67, May 1998. 38 p.
10. CLARK, Peter B., MacDONALD, Ronald. *Filtering the BEER: a Permanent and Transitory Decomposition*. IMF Working Paper, No. WP/00/144, August 2000. 38 p.
11. DETKEN, Carsten, DIEPPE, Alistair, HENRY, Jerome, *et al.* *Model Uncertainty and the Equilibrium Value of the Real Effective Euro Exchange Rate*. ECB Working Paper, No. 160, July 2002. 52 p.
12. DRIVER, Rebecca L., WESTAWAY, Peter F. *Concepts of Equilibrium Exchange Rates*. Bank of England Working Paper, No. 248, 2004. 61 p.
13. ÉGERT, Balázs, HALPERN, László, MacDONALD, Ronald. *Equilibrium Exchange Rates in Transition Economies: Taking Stock of the Issues*. Austrian Central Bank Working Paper, No. 106, 2006. 57 p.
14. ELLIOTT, Graham, ROTHENBERG, Thomas J., STOCK, James H. Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root. *Econometrica*, vol. 64, No. 4, July 1996, pp. 813–836.
15. EUROPEAN COMMISSION. Cyclical Adjustment of Budget Balances. 2012 [skatīts 2012. gada 8. augustā]. Pieejams: http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/gen_gov_data/documents/2012/ccab_spring_en.pdf.

16. FIC, Tatiana, BARRELL, Ray, HOLLAND, Dawn. Entry Rates and the Risks of Misalignment in the EU8. *Journal of Policy Modeling*, vol. 30, No. 5, September 2008, pp. 761–774.
17. HALL, Peter. *The Bootstrap and Edgeworth Expansion (Springer Series in Statistics)*. New York, 1992. 356 p.
18. HALPERN, László, WYPLOSZ, Charles. *Equilibrium Exchange Rates in Transition Economies*. IMF Staff Papers, vol. 44, issue 4, December 1997, pp. 430–461. Pieejams: <http://ideas.repec.org/a/pal/imfstp/v44y1997i4p430-461.html>.
19. HODRICK, Robert, PRESCOTT, Edward. *Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation*. Carnegie Mellon University Discussion Paper, No. 451, 1980. Reprinted in an updated version as "Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation". *Journal of Money, Credit and Banking*, 1997, vol. 29, No. 1, February, pp. 1–16.
20. International Monetary Fund. *Methodology for CGER Exchange Rate Assessments*. 2006 [skatīts 2012. gada 8. augustā]. Research Department, International Monetary Fund, November. 40 p. Pieejams: <http://www.imf.org/external/np/pp/eng/2006/110806.pdf>.
21. International Monetary Fund. World Economic Outlook database. 2012 [skatīts 2012. gada 8. augustā]. Pieejams: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/index.aspx>.
22. ISARD, Peter, FARUQEE, Hamid. *Exchange Rate Assessment: Extensions of the Macroeconomic Balance Approach*. IMF Occasional Paper, No. 167, July 1998. 86 p.
23. KAZAKS, Martins. *Real Exchange Rate Appreciation and Loss of Competitiveness: Case of Latvia*. 2000. Ph.D. Thesis. Queen Mary and Westfield College. 29 p.
24. LEE, Jaewoo, MILESI-FERRETTI, Gian Maria, OSTRY, Jonathan David, et al. *Exchange Rate Assessments: CGER Methodologies*. IMF Occasional Paper, No. 261, April 2008. 33 p.
25. MacDONALD, Ronald. *Concepts to Calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview*. Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank, Discussion Paper, No. 3/00, July 2000. 74 p.
26. MacDONALD, Ronald, SWAGEL, Phillip. *Business Cycle Influences on Exchange Rates: Survey and Evidence*. IMF World Economic Outlook Supporting Studies, Chapter 4, 2000, pp. 129–160.
27. MARÍN MARTÍNEZ, Carmen. *Theory and Practice of Equilibrium Real Exchange Rates. Looking into the Euro – Area Empirical Evidence*. Ph.D. Thesis. Universitat Autònoma de Barcelona, 2003. 168 p. [skatīts 2012. gada 8. augustā]. Pieejams: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/4045/cmm1de1.PDF?sequence=2>.
28. OBSTFELD, Maurice. *Floating Exchange Rates: Experience and Prospects*. Brooking Papers on Economic Activity, vol. 2, 1985, pp. 369–450.
29. RAHMAN, Jesmin. *Current Account Developments in New Member States of the European Union: Equilibrium, Excess and EU-Phoria*. IMF Working Paper, No. WP/08/92, 2008. 36 p.
30. SAADI-SEDIK, Tahsin, PETRI, Martin. *To Smooth or not to Smooth – the Impact of Grants and Remittances on the Equilibrium Real Exchange Rate in Jordan*. IMF Working Paper, No. WP/06/257, November 2006. 37 p.

31. STEIN, Jerome L. The Natural Real Exchange Rate of the United States Dollar and Determinants of Capital Flows. *No: Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Ed. by J. Williamson. Washington DC : Institute for International Economics, 1994. 320 p.
32. STEIN, Jerome L. The Equilibrium Real Exchange Rate of Germany. *No: Fundamental Determinants of Exchange Rates*. Ed. by J. L. Stein and P. R. Allen. New York : Oxford University Press, 1997. 272 p.
33. STEIN, Jerome L. The Evolution of the Real Value of the US Dollar Relative to the G7 Currencies. *No: Equilibrium exchange rates*. Ed. by R. MacDonald and J. L. Stein. Chapter 3. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1999. 360 p.
34. STEIN, Jerome L. *Stochastic Optimal Control, International Finance, and Debt Crises*. New York : Oxford University Press Inc., 2006. 304 p.
35. SYLLIGNAKIS, Manolis N., KOURETAS, Georgios P. Markov-Switching Regimes and the Monetary Model of Exchange Rate Determination: Evidence from the Central and Eastern European Markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, vol. 21, issue 5, December 2011, pp. 707–723.
36. WILLIAMSON, John. *The Exchange Rate System*. Washington DC : Institute for International Economics, 1983. 85 p.
37. WREN-LEWIS, Simon. On the Analytical Foundations of the Fundamental Equilibrium Exchange Rate. *No: Macroeconomic Modelling of the Long Run*. Ed. by C. P. Hargreaves. Aldershot, England : Edward Elgar, 1992, pp. 323–338.
38. WREN-LEWIS, Simon. *Estimates of Equilibrium Exchange Rates for Sterling against the Euro*. London : HM Treasury, 2003. 68 p.