

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Inženierekonomikas fakultāte
Starptautisko ekonomisko sakaru un muiņas institūts
Starptautisko ekonomisko sakaru, transporta ekonomikas un loģistikas katedra

Astra Auziņa
(doktoranta apliecība Nr. 991RIB230)

**MULTISEKTORĀLĀ MAKROEKONOMISKĀ
MODEĻA IZSTRĀDĀŠANA UN IZMANTOŠANA
LATVIJĀ**

Promocijas darba kopsavilkums

Nozare: Vadībzinātne
Apakšnozare: Uzņēmējdarbības vadība

Darba zinātniskais vadītājs
Dr.habil.oec., profesors
Remigijs Počs

RTU Izdevniecība
Rīga – 2008

UDK 330.101.541(474.3)(043.2)

Au 985 m

Auziņa A. Multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādāšana un izmantošana Latvijā. Promocijas darba kopsavilkums. – R.:RTU, 2008. 48 lpp.

Iespiests saskaņā ar RTU Inženierekonomikas fakultātes Starptautisko ekonomisko sakaru un muitas institūta Starptautisko ekonomisko sakaru, transporta ekonomikas un loģistikas katedras 2008. gada 11.augusta lēmumu, protokols Nr. 17.

© Rīgas Tehniskā Universitāte, 2008.g.

© Astra Auziņa, 2008.g.

ISBN

**PROMOCIJAS DARBS
IZVIRZĪTS RĪGAS TEHNISKAJĀ UNIVERSITĀTĒ
EKONOMIKAS ZINĀTŅU DOKTORA GRĀDA IEGŪŠANAI**

Promocijas darbs izstrādāts RTU Inženierekonomikas fakultātes Starptautisko ekonomisko sakaru un muitas institūta Starptautisko ekonomisko sakaru, transporta ekonomikas un loģistikas katedrā. Promocijas darbs Latvijas Republikas ekonomikas zinātņu doktora grāda iegūšanai tiek publiski aizstāvēts RTU P-09 Ekonomikas un vadībzinātnes nozares Promocijas padomē 2008.g. 17.oktobrī Rīgas Tehniskās universitātes Inženierekonomikas fakultātē, Kaļķu ielā 1, 407.auditorijā plkst. 10:00.

RECENZENTI

1. Juris Saulītis, Dr.habil.oec., RTU profesors
2. Ivars Brīvers, Dr.oec., Banku Augstskolas profesors
3. Mauricio Grassini (*Maurizio Grassini*), Dr.oec., Florences Universitātes (Florence, Itālija) profesors

APSTIPRINĀJUMS

Ar šo apstiprinu, ka izstrādātais promocijas darbs tiek iesniegts izskatīšanai Rīgas Tehniskā universitātē ekonomikas zinātņu doktora grāda iegūšanai. Promocijas darbs nav iesniegts nevienā citā universitātē zinātniskā grāda iegūšanai.

Astra Auziņa _____

2008.gada 19. augustā

Promocijas darbs ir uzrakstīts latviešu valodā un satur ievadu, 4 nodaļas ar 22 apakšnodaļām, secinājumus un priekšlikumus, 30 tabulas, 53 attēlus, 7 pielikumus. Bibliogrāfiskajā sarakstā ir 146 avoti.

Ar promocijas darbu un tā kopsavilkumu var iepazīties Rīgas Tehniskā universitātes Zinātniskajā bibliotēkā.

Atsauksmes uz promocijas darbu sūtīt:
Promocijas padomes RTU P-09 sekretāram,
Profesoram, Dr.habil.oec. Anatolijam Magidenko
Rīgas Tehniskā Universitāte
Kaļķu iela 1, LV-1658, Rīga, Latvija
E-pasts: ief@rtu.lv

DARBA VISPĀRĒJS RAKSTUROJUMS

Tēmas aktualitāte

Latvijas tautsaimniecība pēdējās desmitgades laikā piedzīvo straujākus ekonomiskās izaugsmes tempus nekā vairums Eiropas Savienības valstu. Iekšzemes kopprodukta (IKP) pieauguma temps 2006. gadā vidēji Eiropas Savienības 27 dalībvalstīs bija 3,0%, savukārt Latvijā tas bija 11,9%, kas bija augstākais pieauguma temps starp visām dalībvalstīm pēdējās desmitgades laikā. 2007.g. Latvijas ekonomikas izaugsme palēninājās un pieauguma temps bija 10,3%.

Vienlaikus ar straujo ekonomisko izaugsmi Latvijas tautsaimniecībā ir novērojamas strukturālas izmaiņas, izmantoto tehnoloģiju pilnveidošana, nomaina un aizstāšana. Mainās ražošanas faktoru izmantošanas proporcijas nozaru izmaksu struktūrā, aktualizējas ar darba ražīgumu un energoresursu izmantošanas efektivitāti, energointensitāti saistītie jautājumi. Latvijas tautsaimniecībā turpina palielināties pakalpojumu sektora nozaru īpatsvars, savukārt samazinās apstrādes rūpniecības, ieguves rūpniecības un lauksaimniecības daļa ekonomikā. Šāda tendence ir dominējoša vairumā Eiropas Savienības dalībvalstu un arī citās valstīs. Laika posmā no 1995. gada līdz 2007. gadam Latvijā pakalpojumu sektora daļa kopējā pievienotajā vērtībā palielinājās no 61,2% līdz 74,7%, savukārt apstrādes rūpniecības daļa šajā laika periodā samazinājās attiecīgi no 20,1% līdz 10,8%. Līdz ar to aktuāls ir jautājums par turpmākajām pakalpojumu sektora tendencēm un par to, vai apstrādes rūpniecības daļa Latvijas tautsaimniecībā arī nākotnē saglabās esošo tendenci pakāpeniski samazināties.

Pēdējo gadu laikā īpaši aktuāls ir jautājums, kas saistīts ar maksājumu bilances tekošā konta deficīta apjomu un tā attiecību pret IKP. 2006. gadā saskaņā ar Starptautiskā valūtas fonda datiem Latvija bija 12.vietā starp 180 pasaules valstīm pēc tekošā konta deficīta attiecības pret IKP.

Mūsdienās tautsaimniecības modelēšana ieņem nozīmīgu vietu gan zinātniski-pētnieciskajā jomā, gan praktiski pielietojamajā jomā, neskatoties uz mūsdienās dominējošo nenoteiktību un tendenču maiņu. Dažāda veida un detalizācijas pakāpes modeļi visas tautsaimniecības, atsevišķu nozaru, valsts reģionu vai valsts grupu tālākās attīstības modelēšanā plaši tiek izmantoti pasaulē. Šo nepieciešamību rada gan valsts sektora vajadzības pēc pamatotām un daudzpusīgām valsts ekonomikas attīstības perspektīvām fiskālās un monetārās politikas plānošanā un īstenošanā, gan starptautisko organizāciju,

privāto organizāciju, akadēmisko u.c. institūciju vajadzības, tai skaitā uzņēmumu vadības lēmumu pieņemšanā.

Taču Latvijā līdz šim, analizējot un novērtējot ilgtermiņa tautsaimniecības attīstības tendences, lielākoties tika izmantoti ekspertu novērtējumi un atsevišķos gadījumos ekonometriskie modeļi. Taču kopējās tautsaimniecības tendences reti ir tieši attiecināmas uz konkrētām apakšnozarēm, jo lielākoties izaugsmes tempi būtiski atšķiras starp nozarēm, un tie neseko vidējam jeb kopējam attīstības tempam.

Multisektorālais makroekonomiskais modelis ir viens no instrumentiem tautsaimniecības detalizētā analizē un prognozēšanā, nodrošinot makroekonomiskā un nozaru līdzsvara nosacījumu saglabāšanos arī prognozēšanas periodā. Modeļa ietvaros tiek saglabāts nosacījums, ka piedāvājuma jeb resursu puse ir sabalansēta ar izlietojuma pusi.

Ņemot vērā modeļa uzbūvi, struktūru un teorētisko pamatojumu, izmantojot multisektorālo makroekonomisko modeli, ilgtermiņā iespējams prognozēt gan atsevišķu tautsaimniecības apakšnozaru, nozaru un visas ekonomikas attīstības tendences, detalizēti analizēt nozaru savstarpējo ietekmi un saistību izmaiņu prognozēšanas periodā.

Pētījuma objekts un priekšmets

Pētījuma objekts ir Latvijas tautsaimniecība un tās apakšnozares.

Pētījuma priekšmets ir Latvijas tautsaimniecības apakšnozaru savstarpējā saistība, nozaru attīstības perspektīvas un attīstības likumsakarības, multisektorālā makroekonomiskā modeļa pielietošana Latvijas tautsaimniecības un tās apakšnozaru analizē un prognozēšanā un multisektorālā makroekonomiskā modeļa pielietošanas problēmas Latvijā.

Promocijas darba mērķis un uzdevumi

Promocijas darba **mērķis** ir, balstoties uz vispusīgu pasaules modelēšanas pieredzes un teorētisko analīzi, multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādāšanas problēmu apzināšanu Latvijā un to klasifikāciju, izstrādāt multisektorālo makroekonomisko modeli Latvijas tautsaimniecībai, kas būtu atbilstošs Latvijas apakšnozaru saistības un attīstības modelēšanai un izmantojams dažāda līmeņa vadības lēmumu pieņemšanai.

Lai sasniegtu darba mērķi, ir veikti šādi **uzdevumi**:

- Padziļināta multisektorālo makroekonomisko modeļu teorētisko aspektu analīze, to pielietojšanas iespēju novērtēšana, izstrādes un pielietojšanas īpatnību izpēte dažādās valstīs (analizējot citu valstu pieredzi);
- Multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādes problēmu apzināšana Latvijā un to grupēšana, analīze un risinājumu izstrādāšana;
- Atbilstošākā multisektorālā makroekonomiskā modeļa veida izvēle Latvijas tautsaimniecības modelēšanai, izmantojot izstrādāto multisektorālo makroekonomisko modeļu klasifikāciju un izvērtējot Latvijas specifiskos apstākļus (attiecībā uz tautsaimniecības attīstību un struktūras izmaiņām, statistiskās un citas informācijas pieejamību u.c.);
- Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa struktūras izveidošana un savienojamas datu bāzes izveidošana;
- Modeļa kalibrēšana un eksogēno rādītāju vērtību pamatošana un izvēle;
- Ilgtermiņa prognožu izstrāde vairākiem Latvijas tautsaimniecības attīstības scenārijiem, izmantojot izstrādāto Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli;
- Modelēšanas rezultātu analīze, problēmu apzināšana un novērtēšana, priekšlikumu izstrāde modelēšanas praktiskai pielietojšanai Latvijā;

Aizstāvēšanai izvirzītās **tēzes**:

- Izstrādātais multisektorālais makroekonomiskais modelis ir aprobēts un izmantojams Latvijas tautsaimniecības analīzē un ilgtermiņa prognozēšanā;
- Latvijā multisektorālo makroekonomisko modeli ar augstu nozaru detalizācijas pakāpi (saskaņā ar NACE 1.1. red. klasifikācijas 2 zīmju detalizāciju) ir iespējams izstrādāt, balstoties uz pieejamo statistisko informāciju;
- Multisektorālajam makroekonomiskajam modelim ir jābūt ar augstāko nozaru detalizāciju saskaņā ar pieejamo statistisko informāciju;
- Ar modeļa palīdzību izstrādātās prognozes adekvāti atspoguļo perspektīvos attīstības tempus, sabalansējot apakšnozaru attīstību pie pieņemtajiem teorētiskajiem, praktiskajiem, informatīvajiem pieņēmumiem un hipotēzēm.

Pētījuma metodes

Promocijas darba izstrādē izmantotas vispārpieņemtās ekonomikas zinātnes kvantitatīvās un kvalitatīvas datu analīzes metodes, tai skaitā analīzes, sintēzes, indukcijas un dedukcijas metodes, matemātiskās, statistiskās, ekonomiskās prognozēšanas, bilances un ekspertu novērtējuma metodes.

Darba teorētiskais un metodoloģiskais pamats

Darba teorētisko un metodoloģisko pamatu veido ārvalstu autoru (M. Grassini (*M.Grassini*), Dž. Verlinga (*J.Werling*), K. Almona (*C.Almon*), R. Bardaci (*R.Bardazzi*), J. Rihtera (*J.Richter*), K. Lutca (*C.Lutz*), M. Distelkampa (*M.Distelkamp*), B. Maiera (*B.Meyer*), M.I. Voltera (*M.I.Wolter*), M. Horidža (*M.Horridge*), P. Diksona (*P.Dixon*), M. Raimmera (*M.Rimmer*), u.c. autoru) un Latvijas autoru (R. Poča, L. Frolovas u.c. autoru) atziņas detalizētas tautsaimniecības modelēšanas jautājumos.

Darbā izmantoti LR Centrālās statistikas pārvaldes publicētā un npublicētā informācija, *Eurostat* datu bāzes dati, Starptautiskā valūtas fonda un Pasaules bankas datu bāzes informācija, Latvijas un ārvalstu universitāšu un citu ārvalstu pētniecības iestāžu pētījumu ziņojumi, publikācijas, materiāli.

Zinātniskā novitāte

Darba zinātniskā novitāte ir:

- Balstoties uz multisektorālo makroekonomisko modeļu īpašību vispusīgu teorētisko analīzi un ņemot vērā Latvijas tautsaimniecības specifiku, pirmo reizi Latvijā izstrādāts INFORUM tipa multisektorālais makroekonomiskais modelis (sakarības, struktūra, vienādojumu specifiskācijas metodika) augstā nozaru detalizācijas pakāpē, kas piemērots Latvijas tautsaimniecības apstākļiem, izmantojams Latvijas apakšnozaru un visas tautsaimniecības modelēšanā;
- Ar modeļa palīdzību izstrādāti un izvērtēti Latvijas tautsaimniecības attīstības scenāriji un modeļa prognozes, kas raksturo iespējamus atšķirīgos tautsaimniecības attīstības virzienus;
- Izstrādāta multisektorālo makroekonomisko modeļu klasifikācija (pēc izmaksu-izlaides tabulu informācijas izmantošanas pakāpes) un to īpašību novērtēšana, ar mērķi noteikt atbilstošāko modeļa veidu Latvijas tautsaimniecības īpatnībām, un

Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādāšanas un pielietošanas problēmu klasifikācija un problēmu iespējamie risinājumi (pamatojoties uz izstrādāto grupējumu);

- Nepieciešamo pasākumu kopums multisektorālās makroekonomiskās modelēšanas veicināšanai un uzlabošanai Latvijā. Tie ietver nosacījumus multisektorālā makroekonomiskā modeļa kā modelēšanas instrumentārija un tā rezultātu izmantošanai ne tikai zinātniskās pētniecības institūcijās, bet arī uzņēmumos, valsts pārvaldes institūcijās un citās institūcijās.
- Rekomendācijas statistiskās informācijas sagatavošanai modeļa vajadzībām Latvijā, lai veicinātu modeļu izstrādi un pielietošanu Latvijā. Tās ietver rekomendācijas, kas saistītas ar statistisko datu publicēšanu un detalizācijas pakāpi.

Promocijas darba pētījumu rezultātu praktiskā aprobācija

Promocijas darba elementi un rezultāti ir izmantoti, piedaloties šādos zinātniskos pētījumos:

- “Tautsaimniecības vienotās stratēģijas mērķu rādītāju sistēmas un īstenošanas scenārija izstrāde, izmantojot modelēšanas instrumentāriju” līgumdarbs LR Ekonomikas ministrijas un RTU pētniecības projektā (2004.g.),
- “Vispārējā līdzsvara aprēķina modeļa un Latvijas enerģētikas nozares attīstības prognožu izstrāde” līgumdarbs LR Ekonomikas ministrijas un RTU pētniecības projektā (2005.g.),
- “Pieprasījuma pēc speciālistiem Latvijas tautsaimniecības nozarēs prognožu izstrādē, izmantojot ekonomiski-matemātiskos modeļus” pētījuma projekta IZM-RTU ietvaros (2005.g.),
- “Latvijas elektroenerģijas patēriņa prognožu izstrāde, izmantojot ekonometriskos modeļus” pētījuma projekta IZM-RTU ietvaros (2006.g.),
- „Nepārtraukta laika modeļa izstrādāšana” RTU un Latvijas Zinātnes Padomes (LZP) granta (Nr. 04.1233) ietvaros (2004.-2007.g.),
- „Inflācijas un darbaspēka izmaksu izmaiņu ietekmes uz tautsaimniecības struktūru novērtēšana, izmantojot vispārējā līdzsvara aprēķina modeli” līgumdarbs RTU-EM pētījumā (2007.g.),

- „Izmaksu-izlaides tabulu izstrādes nodrošināšana Latvijā” RTU un Latvijas Zinātnes Padomes (LZP) granta (Nr. 08.2127) ietvaros (2008.g.),
- „Apstrādes rūpniecības nozaru darbietilpības un kapitālietilpības dinamikas analīze” līgumdarbs RTU-EM pētījumā (Nr. EM 2008/49) (2008.g.).

Daļa no veiktās tautsaimniecības un nozaru analīzes rezultātiem izmantoti mācību priekšmeta „Latvijas tautsaimniecība” pasniegšanā (Rīgas Tehniskajā universitātē) 2006./07. un 2007./08. m.g. un „Makroekonomisko procesu modelēšana” ietvaros pasniegta atsevišķa lekcija par tēmu „Multisektorālie makroekonomiskie modeļi”.

Zinātniskās publikācijas

Promocijas darba rezultāti ir atspoguļoti 13 publikācijās, tajā skaitā 6 raksti **vispāratzītos recenzējamajos zinātniskajos izdevumos**:

1. A.Auziņa. Apstrādes rūpniecības apakšnozaru attīstības prognozēšana, izmantojot Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli. – RTU zinātniskie raksti, 3.sērija. Ekonomika un uzņēmējdarbība. Tautsaimniecība: teorija un prakse. 14.sējums. – Rīga: RTU, 2007. – 18.-25.lpp.
2. A. Auzina. INFORUM model development in Latvia: problems and solutions // Recent Development in INFORUM-type Modelling (edited by M.Plitch, M.Przybylinski). – Lodz: Lodz University Press, 2007. – p.7-16.
3. A.Auziņa, R.Počs. Overall macroeconomic environment impact on business demography. – 5th International Scientific Conference „Business and Managment’2008” Full Papers Conference Proceedings CD. – Vilnius: Technika, 2008. – p. 490.-494.
4. A.Auziņa, R.Počs. Multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādāšanas problēmas Latvijā un to risinājumi. – RTU zinātniskie raksti, 3.sērija. Ekonomika un uzņēmējdarbība. Tautsaimniecība: teorija un prakse. 11.sējums. – Rīga: RTU, 2005. – 9.-15.lpp.
5. A.Auziņa, R.Počs. Latvian multisectoral macroeconomic model. – 4th Nordic Econometric meeting konferences materiālos. – Tartu: University of Tartu, 2007. – CD disks. – 10 p.
6. A.Auziņa. Latvijas tekošā konta deficīts globālā kontekstā. – iesniegts (12.03.2008.) publicēšanai Latvijas Universitātes Rakstu sērijā „Vadības zinātne”. – 10 lpp.

Citas publikācijas:

7. A.Auziņa, R.Počs. Overall macroeconomic environment impact on business demography. – 5th International Scientific Conference „Business and Managment’2008” Conference Proceedings. – Vilnius: Technika, 2008. – p.167-168.

8. A.Auziņa. Apstrādes rūpniecības apakšnozaru attīstības prognozēšana, izmantojot Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli - Tautsaimniecības un uzņēmējdarbības attīstības problēmas: RTU 48. Starptautiskā zinātniskā konference. - Rīga, 2007.g. 11.-13.okt.– Rīga: RTU, 2007. – 9.lpp.
9. A.Auziņa. Future of multisectoral modelling in Latvia. - RTU starptautiskās vasaras skolas ekonomikas doktorantūras studentiem (Riga Technical University International Summer School for doctoral students “Creative Business Environment: Possibilities of Research) krājumā. – Rīga: RTU, 2007. – 6.-7.lpp.
10. A.Auziņa. Latvijas INFORUM saimes modeļa izstrādāšana - Tautsaimniecības un uzņēmējdarbības attīstības problēmas : RTU 47. Starptautiskā zinātniskā konference. - Rīga, 2006.g. 21.-23.sept. – Rīga: RTU, 2006. – 70.lpp.
11. R.Počas, J.Carkovs, M.Buiķis, V.Ajevskis, A.Auziņa, V.Ozoliņa. Latvijas makroekonometriskā nepārtraukta laika modeļa izstrādāšana. - LZP Ekonomikas, Juridiskās un vēstures zinātnes galvenie pētījumu virzieni. Nr.13., 2008. - 117.-121.lpp.
12. A.Auziņa, R.Počas. Problēmas multisektorālā makromodeļa izstrādāšanā Latvijā un to risinājumi.- Tautsaimniecības un uzņēmējdarbības attīstības problēmas: RTU 46. Starptautiskā zinātniskā konference. - Rīga, 2005.g. 13.-15.okt. – Rīga: RTU, 2005. – 14.lpp.
13. A.Auziņa. Households' consumption expenditure long-term forecasting by purpose. – iesniegts (30.05.2008.) publicēšanai: Tautsaimniecības un uzņēmējdarbības attīstības problēmas: RTU 49. Starptautiskā zinātniskā konference. - Rīga, 2008.g. 9.-13.okt. – 1 lpp.

Promocijas darba rezultāti ir prezentēti šādās **starptautiskajās zinātniskajās konferencēs**:

- 5.starptautiskā zinātniskā konference „Uzņēmējdarbība un vadīšana 2008” (5th International Scientific Conference „Business and Management’2008”), Viļņā, Lietuvā (16.-17.05.2008.). Referāta tēma: „Overall macroeconomic environment impact on business demography”.
- RTU 48.starptautiskā zinātniskā konference (11.-13.10.2007.). Referāta tēma: „Apstrādes rūpniecības apakšnozaru attīstības prognozēšana, izmantojot Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli”.
- 15.starptautiskā INFORUM konference Truhiljo (Trujillo), Spānijā (10.-16.09.2007). Referāta tēma: „Base-scenario forecasts by Latvian INFORUM model: results and problems”.
- 4.ziemeļvalstu ekonometrijas konference (4th Nordic Econometric meeting) Tartu, Igaunijā (24.-26.05.2007.) Referāta tēma: „Latvian multisectoral macroeconomic model”.
- RTU 47.starptautiskā zinātniskā konference (21.-23.09.2006.). Referāta tēma: „Latvijas multisektorālā makroekonomiskās modeļa izstrādāšana”.
- 14.starptautiskā INFORUM konference Traunkirhenā (Traunkirchen), Austrijā (11.-15.09.2006). Referāta tēma: „Development of the Latvian INFORUM model”.

- RTU 46.starptautiskā zinātniskā konference (13.-14.10.2005.). Referāta tēma: „Problēmas multisektorālā makromodeļa izstrādāšanā Latvijā un to risinājumi”.

un citās konferencēs, semināros:

- Rēzeknes augstskolas studentu un docētāju 9.zinātniski praktiskā konference „Tautsaimniecības attīstība: Problēmas un risinājumi” (6.06.2007.), Rēzeknē. Referāta tēma: „Mājsaimniecību patēriņa izdevumu modelēšana, izmantojot Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli”.
- Daugavpils universitātes 49.jauno zinātnieku konference (2.-3.05.2007.), Daugavpilī. Referāta tēma: „Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis – instruments tautsaimniecības nozaru attīstības prognozēšanai”.
- Latvijas jauno zinātnieku apvienības starptautiskais populārzinātnisks seminārs „Zinātne Baltijā” (29.04.2006.), Rīgā. Referāta tēma: „Development of multisectoral macroeconomic models in Latvia”.
- RTU pētījumu projekta „Vispārējā līdzsvara aprēķina modeļa un Latvijas enerģētikas nozares attīstības prognožu izstrāde” ietvaros organizētajā seminārā (15.02.2006.), Jūrmalā. Referāta tēma: „Par izmaksu – izlaides tabulu 2000.gadam”.
- RTU pētījumu projekta „Vispārējā līdzsvara aprēķina modeļa un Latvijas enerģētikas nozares attīstības prognožu izstrāde” ietvaros organizētajā seminārā (20.04.2006.), Rīgā. Referāta tēma: „Par Latvijas vispārējā līdzsvara aprēķina modeli LAT59 (praktiskie aspekti)”.

Darba apjoms un saturs

Promocijas darbs ir patstāvīgs zinātnisks pētījums, izstrādāts latviešu valodā, un sastāv no ievada, satura izklāsta, secinājumiem un priekšlikumiem, bibliogrāfiskā saraksta un pielikumiem. Satura izklāsts sastāv no 4 daļām:

1. MULTISEKTORĀLIE MAKROEKONOMISKIE MODEĻI UN TO IZMANTOŠANAS NOVĒRTĒJUMS
2. LATVIJAS MULTISEKTORĀLAIS MAKROEKONOMISKAIS MODELIS
3. LATVIJAS MULTISEKTORĀLĀ MAKROEKONOMISKĀ MODEĻA BLOKI UN VIENĀDOJUMU SPECIFIKĀCIJA
4. LATVIJAS MULTISEKTORĀLĀ MAKROEKONOMISKĀ MODEĻA PIELIETOŠANA (LATVIJAS TAUTSAIMNIECĪBAS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJI UN PROGNOZES).

Pirmajā daļā ir analizēts multisektorālo makroekonomisko modeļu jēdziens un klasifikācija, noteiktas un detalizēti analizētas multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādāšanas problēmas Latvijā. Pamatojoties uz veikto analīzi, autore piedāvā pilnveidotu multisektorālā makroekonomiskā modeļa jēdziena definīciju un multisektorālo

makroekonomisko modeļu klasifikāciju. Veikta apjomīga citu valstu multisektorālo makroekonomisko modeļu analīze ar mērķi atklāt to raksturīgākās pazīmes. Novērtēti atšķirīgi programmnodrošinājumi, kas ir izmantojami multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādē, un, pamatojoties uz veikto novērtējumu, noteikts Latvijas apstākļiem atbilstošākais programmnodrošinājums.

Otrajā daļā, balstoties uz atšķirīgu multisektorālo makroekonomisko modeļu veidu analīzi un novērtējumu pēc vairāk nekā 10 pazīmēm un to piemērotības Latvijas apstākļiem, ir noteikts atbilstošākais multisektorālā makroekonomiskā modeļa veids pašreizējiem Latvijas apstākļiem – INFORUM tipa modelis – un šis modelis izstrādāts Latvijas tautsaimniecībai. Aplūkoti autores izstrādātā Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa vispārējie aspekti, dots modeļa apraksts, analizēts modelēšanas process un secība izstrādātajā modelī, aplūkoti modeļa vienādojumu bloki. Atspoguļots statistisko datu nodrošinājums Latvijā, kas nepieciešams modeļa izstrādē.

Trešajā daļā ir detalizētāk aplūkoti atsevišķi modeļa vienādojumu bloki. Dots detalizēts mājsaimniecības gala patēriņa modelēšanas bloka apraksts, vienādojumu novērtējums un pamatojums, izmantošanai Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modelī. Atspoguļots preču un pakalpojumu eksporta un importa bloks, kā arī uzņēmējdarbības aktivitātes bloks, novērtējot makroekonomisko procesu ietekmi uz uzņēmējdarbības aktivitātes rādītājiem.

Ceturtajā daļā ir aplūkota autores izstrādātā Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa aprobācija, modelējot Latvijas tautsaimniecības un tās apakšnozaru attīstību līdz 2020. gadam. Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis ir izmantots trīs atšķirīgu tautsaimniecības attīstības scenāriju modelēšanā – bāzes, straujas un lēnas attīstības scenāriju apstākļos. Detalizētāk ir aplūkoti un doti modeļa bāzes attīstības scenārija rezultāti. Īpaša uzmanība ir veltīta nozīmīgākajām apstrādes rūpniecības apakšnozarēm (kokapstrādei, pārtikas rūpniecībai, ķīmiskās rūpniecības, metālu ražošanai un vieglajai rūpniecībai) un to attīstības perspektīvām. Veikts Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izmantošanas rezultātu (prognožu) novērtējums un salīdzinājums ar citu Latvijas modeļu un autoru prognozēm.

Promocijas darbs satur 53 attēlus, 30 tabulas un 7 pielikumus. Darba apjoms ir 178 lpp. (neieskaitot pielikumus). Bibliogrāfiskajā sarakstā ir 146 avoti.

DARBA GALVENĀS ZINĀTNSKĀS IZSTRĀDNES

1. MULTISEKTORĀLIE MAKROEKONOMISKIE MODEĻI UN TO IZMANTOŠANAS NOVĒRTĒJUMS

Multisektorālie makroekonomiskie modeļi pasaulē ir plaši pazīstami un tie specializētajā literatūrā nav jauns jēdziens. Jautājumi un problēmas, kuras tiek risinātas ar multisektorālo makroekonomisko modeļu palīdzību, aplūkotas jau ekonomikas teorijas veidošanās sākumposmā. Tādi jautājumi, kas skar tautsaimniecības sektorus, to savstarpējo saistību un attīstību, jau sen ir vieni no ekonomikas analīzes pamata jautājumiem.

Multisektorālie makroekonomiskie modeļi mūsdienās ieņem nozīmīgu vietu ekonomisko procesu modelēšanā. Multisektorālie makroekonomiskie modeļi tiek izstrādāti gan ilgtermiņa, gan īstermiņa analīzes un prognožu izstrādes vajadzībām, modeļi tiek izstrādāti konkrētai valstij, valsts reģionam vai arī valstu grupām. Tiek izmantoti dažāda veida un struktūras multisektorālie makroekonomiskie modeļi. Modeļu daudzveidība un atšķirīgums apliecina šīs modeļu grupas plašumu un modeļu pielāgošanas iespējas dažādiem to izstrādes un izmantošanas mērķiem.

Mūsdienas tiek izdalītas vairākas nozīmīgas modeļu grupas, kuras var tikt uzskatītas kā multisektorālo makroekonomisko modeļu veidi. Tomēr ar šo jēdzienu dažādi autori saprot dažādus ekonomiski-matemātiskos modeļus. Definējumi ir līdzīgi, bet tiešā veidā tie nav vienādi.

Dažādi ārvalstu autori ir definējuši atšķirīgi šo jēdzienu, pastāv gan savstarpēji līdzīgi, pat analogiski šī jēdziena definējumi. Taču vienlaikus atsevišķi autori šo jēdzienu definē citādāk, akcentējot citas modeļa īpašības un raksturlielumus.

Jāatzīmē, ka latviešu valodā pieejamajā literatūrā multisektorālā makroekonomiskā modeļa jēdziens nav precīzi definēts, un šim jēdzienam līdz šim praktiski nav veltīta uzmanība. Ļoti būtiski ir uzsvērt, ka latviešu valodā vispār saistībā ar makroekonomisko (dažādu veidu) modeļu teorētiskajiem un praktiskajiem aspektiem ir veltītas tikai atsevišķas grāmatas un publikācijas, kurās savukārt lielākoties ir aplūkoti modelēšanas specifiskie, nevis vispārējie jautājumi.

Viens no vadošajiem pasaules mēroga speciālistiem makroekonomisko procesu modelēšanā, Š. Robinsons (S.Robinson), multisektorālos modeļus definē ļoti neskaidri, norādot, ka „multisektorāls” modeļa nosaukumā apzīmē to, ka modelis aptver vismaz divus

sektorus. Šāda definīcija ir nepilnīga, jo praktiski nesniedz nekādu būtisku informāciju par modeļa veidu, struktūru un pielietojumu.

Jāatzīmē, ka Š. Robinsons ir viens no vadošajiem vispārējā līdzsvara aprēķina modeļa (computable general equilibrium (CGE) model) veidotājiem, līdz ar to savās publikācijās lielu uzsvaru liek uz CGE modeļiem, uzskatot tos par vienīgajiem nozīmīgajiem mūsdienu multisektorālo modeļu veidiem.

P. De Muro (P. De Muro) un L. Salvatici (L. Salvatici) sniedz nedaudz precīzāku multisektorālo modeļu jēdziena definīciju, taču tā ir ļoti tuva Š. Robinsona izvīzītajai definīcijai. P. De Muro un L. Salvatici uzsver, ka jēdziens „multisektorāls” modeļu nosaukumos tiek lietots visiem modeļiem, kas aptver vairāk nekā vienu tautsaimniecības sektoru.

Saskaņā ar augšminēto definējumu par multisektorālo modeli netiek uzskatīti agregēti modeļi, kas aplūko visu tautsaimniecību, bet neaplūko nevienu sektoru/nozari konkrēti, kā arī par multisektorāliem modeļiem netiek uzskatīti vairāku produktu, vairāku tirgu modeļi, kas neraksturo visu ekonomiku. Taču minētais definējums ir nepietiekams, lai pilnvērtīgi un daudzpusīgi definētu šo jēdzienu.

Š. Robinsons, P. De Muro un L. Salvatici akcentē tieši faktu, ka modeļi aplūko vairākus tautsaimniecības sektorus, un šo sektoru summa veido visu tautsaimniecību. Tas ir, tautsaimniecība tiek sadalīta vairākos, vismaz divos, sektoros, un šāds modelis jau tiek uzskatīts par multisektorālu modeli. Taču iepriekšminētie speciālisti neko nemin par sektoru/nozaru savstarpējo saistību un mijiedarbību – kādā formā un vai vispār sektoriem ir jābūt savstarpēji saistītiem.

Citi nozares speciālisti lielāku uzsvaru liek tieši uz modelī iekļauto un analizēto sektoru/nozaru savstarpējo saistību. Vienu no šādas pieejas multisektorālo modeļu definējumiem sniedz ORANI modeļa veidotāji (pazīstamākie no tiem ir P.B. Diksons (P.B. Dixon), B.R. Parmenters (B.R. Parmenter), Dž. Satons (J. Sutton), D.P. Vinsents (D.P. Vincent), A.A. Pouvels (A.A. Powell)). Šie speciālisti par multisektorālu atzīst tādu modeli, kas aplūko savstarpēji saistītu sektoru/nozaru sistēmu. Taču arī šī definīcija ir vispārēja un nesniedz konkrētu būtiskāko modeļa īpatnību skaidrojumu, raksturojumu. Izmantojot tikai šo definīciju, par multisektorālu var nodēvēt arī tādu modeļi, kurā ir iekļautas vairākas nozares, bet šīs nozares neveido tautsaimniecību kopumā, bet tikai daļu no tās. Līdz ar to arī šī

definīcija ir nepilnīga un var maldināt, izdarot secinājumus par to, vai dotais modelis ir vai nav multisektorāls modelis.

G. Silverbergs (G.Silverberg) min, ka īstie multisektorāli modeļi balstās uz izmaksu – izlaides analīzi. G. Silverbergs gan precizē, ka šādus modeļus izveidot ārpus līdzsvara nosacījuma ir ļoti sarežģīti. Neakcentējot līdzsvara jautājumu modeļa specifiskajā, šī modeļa definīcija ir nepilnīga. Tas ir saistīts ar faktu, ka arī izmaksu – izlaides analīzes ietvaros iespējams izveidot modeli, kas aptver ne visu tautsaimniecību, bet tikai dažus sektorus/nozares. Izmaksu – izlaides analīzes principi dod iespēju analizēt starp nozarēm pastāvošās saites, mijiedarbību, balstoties uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksā pieejamās informācijas – simetriskās izmaksu – izlaides tabulas, importa izlietojuma tabulas, koeficientu matricām u.tml. Jāatzīmē, ka praksē lielākoties modeļi, kuros tiek izmantota izmaksu – izlaides analīze, atspoguļo visu tautsaimniecību.

Arī R. Bardaci (R.Bardazzi) un M. Grassini (M.Grassini) definē multisektorālo modeli līdzīgi kā G. Silverbergs, uzskatot, ka multisektorālais modelis balstās uz sektoru kontiem, tas ir, uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksu. Līdzīgi kā iepriekš aplūkotās definīcijas arī šī aplūko tikai vienu no multisektorālo modeļu aspektiem un uz šo aspektu tiek koncentrēta lielākā uzmanība. Definējumā netiek iekļauta tautsaimniecības detalizācijas pakāpe (sektoru/nozaru skaits), modeļa iezīmes un īpašības, kas nošķir tieši šo modeļu tipu no citiem ekonomiskajiem modeļiem. Multisektorālajiem modeļiem izmaksu – izlaides tabula ir ļoti nozīmīga, tā veido pamata informāciju visiem multisektorālo modeļu veidiem. Taču ir ļoti būtiski arī aplūkot citas modeļa īpatnības salīdzinot ar citiem ekonomiskajiem modeļiem. Minētajā definējumā netiek aplūkoti šie aspekti.

Savukārt T. Bārķera (T.Barker) un L. Srivastavas (L.Srivastava) vadītajā pētījumā tiek lietota šāda multisektorālo modeļu definīcija, kas atšķiras no iepriekš aplūkotajām: multisektorālie modeļi tiek definēti kā tādi modeļi, kuros iekšzemes kopprodukts (IKP) ir sadalīts ražošanas sektoros (production sectors). Uzsvars tiek likts tikai uz vienu tautsaimniecību raksturojošo rādītāju un tā sadalījumu vairākās daļās (attiecīgi pa sektoriem). Taču šajā definējumā netiek minēts par to, vai nozaru izlaidi, nodarbinātību, investīcijas raksturojošie rādītāji tiek sadalīti pa sektoriem. Un gadījumā, ja šie rādītāji tiek aplūkoti detalizēti, tad – kādā detalizācijas pakāpē. IKP rādītājs statistikā tiek aprēķināts visai tautsaimniecībai par noteiktu laika periodu (pamatā analīzes vajadzībām tiek lietoti rādītāji par gadu). Un statistikā netiek aprēķināta konkrēta sektora vai nozares IKP daļa, bet gan

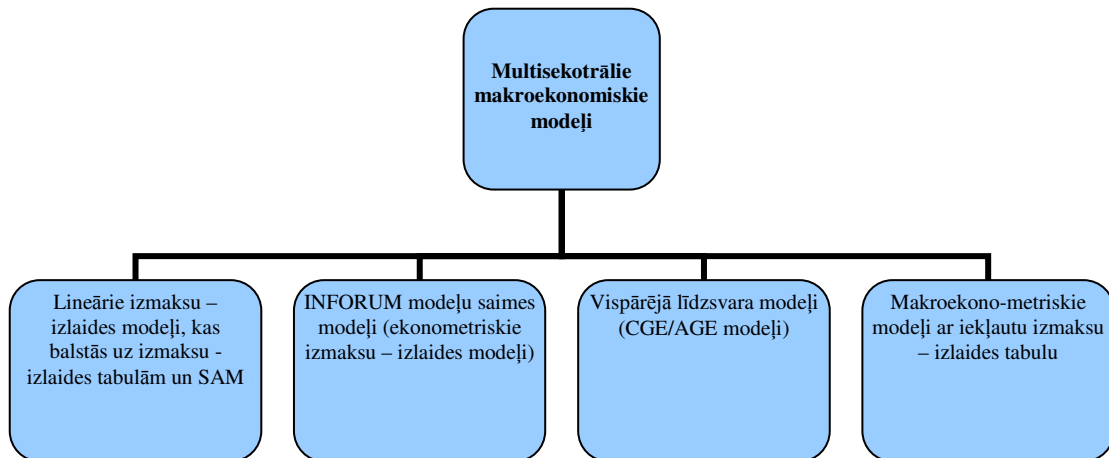
pievienotā vērtība, kura radīta konkrētajā sektorā, un visu sektoru pievienotās vērtības summa tiek koriģēta ar tīrajiem nodokļiem (produktu nodokļi mīnus subsīdijas). Šādas definīcijas lietojums bez atrunām un precizējumiem, tās lietošanas ierobežojumiem, var maldināt un novest pie neprecīzu secinājumu izdarīšanas attiecībā pret multisektorālo modeļu būtību, struktūru un raksturojumu.

Ņemot vērā iepriekš aplūkoto modeļa definīciju nepilnības, **autore piedāvā** šādu **multisektorālā makroekonomiskā modeļa definīciju**: multisektorāls makroekonomiskais modelis ir tāds ekonomiskais modelis, kas aptver visu tautsaimniecību, to sadalot atsevišķos sektoros/nozarēs atkarībā no detalizācijas pakāpes, analizē un prognozē gan visu tautsaimniecību, gan ikvienu sektoru/nozari raksturojošos rādītāju līmeņus, un šis modelis balstās uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksa datiem un lieto izmaksu – izlaides analīzes principus, atspoguļo sektoru/nozaru savstarpējo mijiedarbību.

Ņemot vērā citu autoru piedāvāto klasifikāciju trūkumus, autore ir izstrādājusi **multisektorālo makroekonomisko modeļu klasifikāciju**, balstoties uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksa informācijas izmantošanas pakāpi modelī. Līdz ar to šajā klasifikācijā kā galvenā pazīme tiek izmantota izmaksu – izlaides tabulas informācijas izmantošanas pakāpe un veids. Saskaņā ar šo klasifikācijas pieeju visi multisektorālie modeļi (saskaņā ar izstrādāto multisektorālo makroekonomisko modeļu definīciju) tiek iedalīti šādās grupās:

1. Makroekonometriskie modeļi ar ietvertu izmaksu – izlaides tabulu.
2. Vispārējā līdzsvara aprēķina modeļi;
3. INFORUM saimes modeļi;
4. Klasiskie izmaksu – izlaides modeļi;

Shematisks attēlojums izstrādātajam multisektorālo makroekonomiskie modeļu iedalījumam dots 1.1. attēlā.



1.1. att. Multisektorālo makroekonomisko modeļu iedalījums.

Izstrādātā klasifikācija ir pirmais mēģinājums sakārtot un vienkāršot multisektorālo makroekonomisko modeļu uztveri, tiek pieļauti šīs klasifikācijas precizējumi un uzlabojumi.

Promocijas darbā ir aplūkota ekonomisko modeļu klasifikācija, un, ņemot vērā analizētās pieejas būtiskos trūkumus, ir veikti pētījumi, lai izstrādātu ekonomisko modeļu klasifikāciju pēc vairākām pazīmēm. Vienlaikus šo klasifikāciju iespējams arī izmantot multisektorālo makroekonomisko modeļu klasificēšanai.

Līdz ar to ir **izstrādāta trīs dimensiju ekonomisko modeļu klasifikācija**. Saskaņā šo pieeju ekonomiskie modeļi tiek klasificēti pēc trīs pazīmēm vienlaikus.

Ir izvirzītas šādas nozīmīgākās pazīmes, pēc kurām tiek klasificēti ekonomiskie modeļi:

- ekonomikas teorija,
- statistikas dati jeb statistikas izmantošanas pakāpe,
- detalizācijas pakāpe.

Kā jau iepriekš minēts, klasificēt ekonomiskos modeļus tikai pēc vienas pazīmes nav efektīvi un izsmeļoši. Piemēram, klasifikācija tikai pēc to detalizācijas pakāpes nav efektīva, jo, ja šī pazīme izmantota tikai kā vienīgā raksturojošā pazīme, tā neatspoguļo modeļa

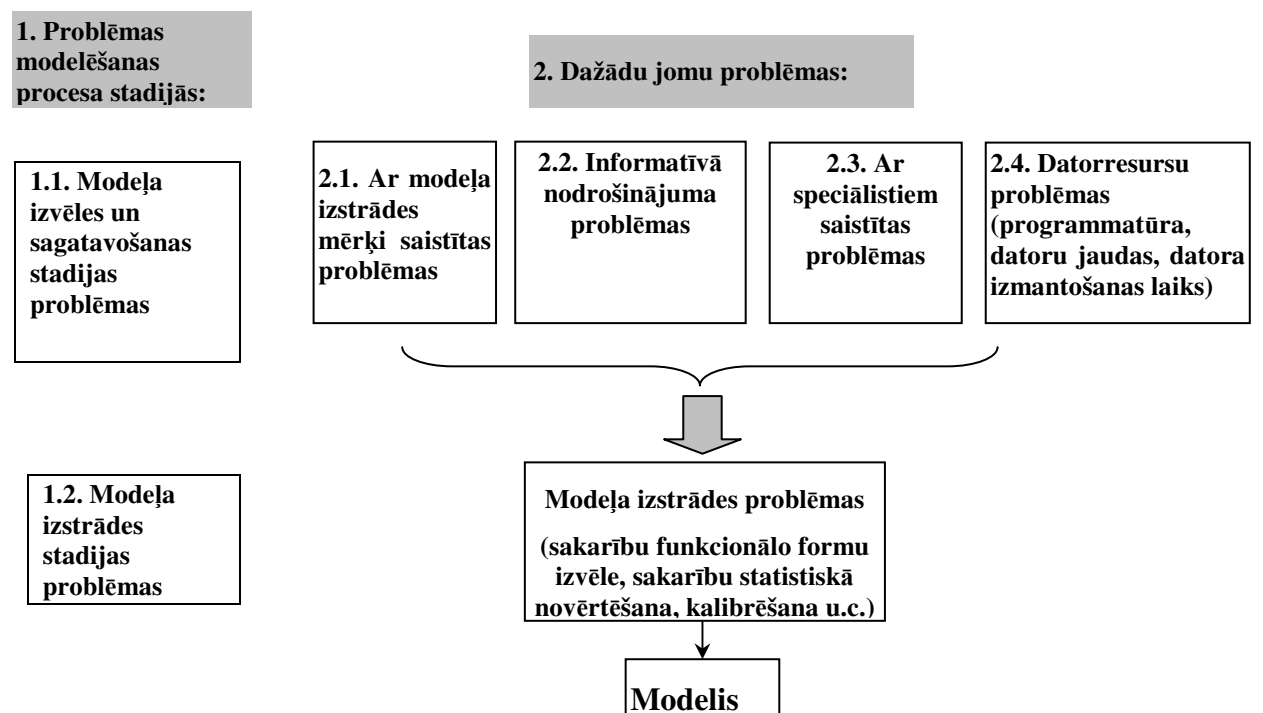
būtiskos raksturlielumus, taču tā satur svarīgu informāciju par modeli, tādēļ to ir nepieciešams iekļaut kā vienu no papildu pazīmēm.

Veikta citu valstu multisektorālo makroekonomisko modeļu (Dānijas ADAM modeļa, Austrālijas ORANI un MONASH modeļu, Itālijas INTIMO modeļa, Vācijas INFORGE modeļa, Spānijas MIDE modeļa u.c. modeļu) kritiska analīze.

Pētījuma laikā ir noteiktas un klasificētas multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādes problēmas Latvijā. Pēc autores domām multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādes problēmas būtu jāklasificē pēc divām galvenajām pazīmēm:

- 1) pēc modelēšanas procesa stadijas,
- 2) pēc problēmas rašanās jomas.

Shematiskā veidā šī klasifikācija dota 1.2. attēlā.



Pēc pirmās pazīmes izšķir:

- 1.1. modeļa izvēles un sagatavošanas stadijas problēmas,
- 1.2. modeļa izstrādes stadijas problēmas.

Pēc otrās pazīmes problēmas izšķir:

- 2.1. ar modeļa izstrādes mērķi saistītas problēmas,
- 2.2. informatīvā nodrošinājuma problēmas,
- 2.3. ar speciālistiem saistītas problēmas,
- 2.4. datorresursu problēmas.

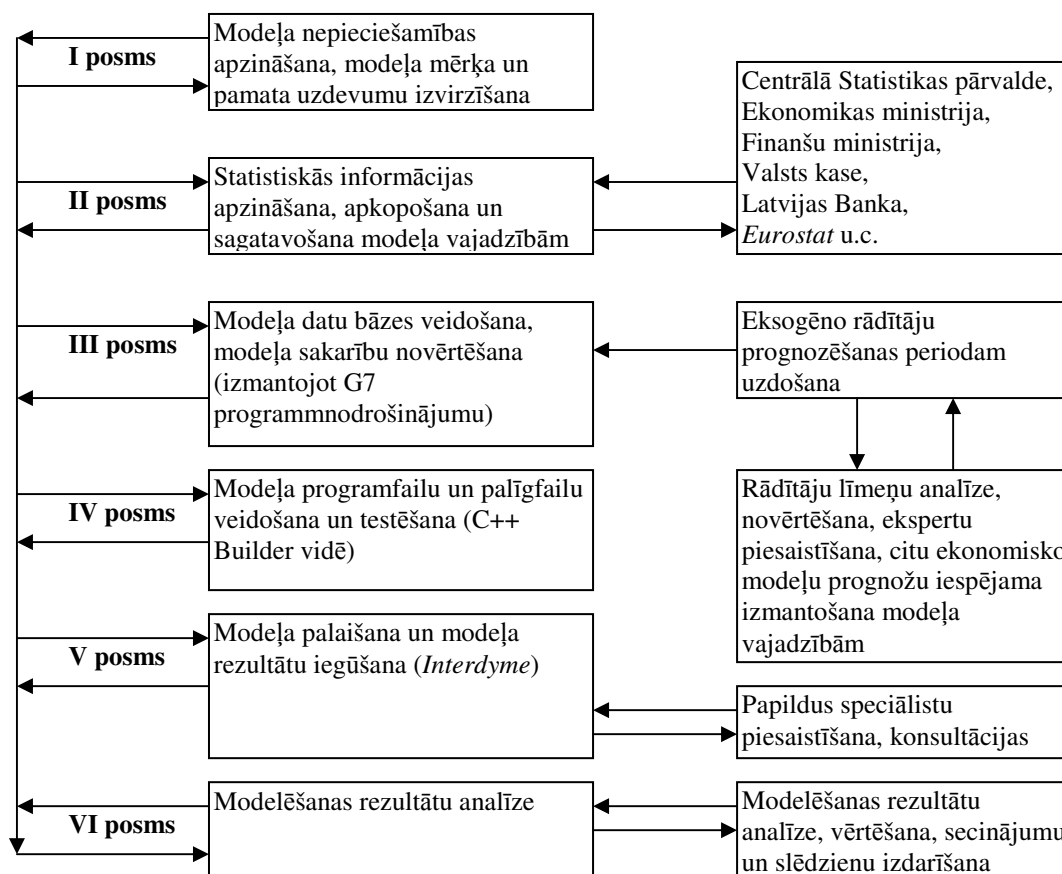
Veikta plašā esošā programmnodrošinājuma, kas ir izmantojams multisektorālo makroekonomisko modeļu izstrādei, kritiska analīze un atbilstošas programmatūras izvēle Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādāšanai. Pamatojoties uz veikto analīzi, kā piemērotāko autore ir izvēlējusies Interdyme programmatūru, kā arī papildus tiek izmantotas Excel un EViews programmas.

2. LATVIJAS MULTISEKTORĀLAIS MAKROEKONOMISKAIS MODELIS

Promocijas darba 2.daļā ir pētīti un kritiski analizēti multisektorālo makroekonomisko modeļu veidi un to izstrādāšanas iespējas Latvijā. Pamatojoties uz teorētiskajiem un praktiskajiem aspektiem, autore ir izvēlējusies INFORUM modeli kā atbilstošāko multisektorālo makroekonomisko modeļu veidu Latvijas apstākļos.

Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādes procesu iespējams iedalīt vairākos posmos jeb etapos. Autore izdala sešus nozīmīgākos posmus modeļa izstrādāšanas procesā, tos shematiski ilustrē 2.1. attēls. Shēma atspoguļo nozīmīgākos posmus un katrs no šiem posmiem ietver plašu pasākumu un darbību kopumu.

Izstrādātā modeļa izstrādes shēma ir izmantojama ne tikai konkrētajam izstrādātajam Latvijas multisektorālajam makroekonomiskajam modelim, bet arī citu veidu un specifikas modeļiem, kas balstās kaut daļēji uz līdzīgiem principiem. Šāds modeļa izstrādes algoritms ir izmantojams arī vispārējā līdzsvara aprēķina modeļiem (*computable general equilibrium model (CGE)*), ņemot vērā programmatūras atšķirības.



2.1.att. Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādāšanas shēma.

Veikta esošās statistiskās informācijas, kas nepieciešama Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādāšanai, pieejamības un kvalitātes analīze.

Sniegts modeļa apraksts un būtiskāko modeļa vienādojumu bloku saturs. Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis ir modelis, kas apvieno izmaksu – izlaides modeļu un ekonometrisko modeļu īpašības. Latvijas modelis ir INFORUM tipa modelis, kas ir izstrādāts Interdyme¹ programmatūrā. Modeļa datu bāze ir izveidota un tiek apkalpota, izmantojot G7 programmatūru. Statistiskās informācijas sagatavošanas un rezultātu papildus apstrādes vajadzībām tiek izmantota MS Excel programmatūra.

Modelī tiek izmantota t.s. „no apakšas un augšu” pieeja (*bottom-up approach*), tas ir, modeļa makrorādītāji lielākoties tiek iegūti kā apakšnozaru rādītāju summa.

¹ Interdyme – programmnodrošinājums, kas tiek izmantots INFORUM modeļu izstrādāšanai. Programmatūra ir izstrādāta Merilendas universitātē, ASV. Tā tiek regulāri atjaunota.

Modelī tautsaimniecība ir sadalīta 55 apakšnozarēs. Iedalījuma pamatā ir NACE 1.1.red. klasifikācija saskaņā ar 2 zīmēm. Detalizācijas pakāpes izvēles pamatā ir augstākā pieejama statistiskā informācija par vairumu modelī ietvērto rādītāju. No 55 modeļa apakšnozarēm – 2 ir lauksaimniecības un medniecības apakšnozares, 1 zvejniecības, 2 ieguves rūpniecības, 23 apstrādājošās rūpniecības, 2 enerģētikas sektora, 1 būvniecības un 24 pakalpojumu sektora apakšnozares.

Gala patēriņš modelī ir aplūkots detalizēti pa 7 elementiem – mājsaimniecību patēriņš, mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņš, valdības gala patēriņa izdevumi, pamatkapitāla veidošana, krājumu izmaiņas, eksports un imports. Visi gala patēriņa elementi ir ar detalizācijas pakāpi, kas atbilst modelī ietvērto apakšnozaru skaitam.

Modelī kā ekonometriskajā izmaksu – izlaides modelī ir ietverti uzvedības vienādojumi, kas ir novērtēti ekonometriski.

Modelim ir reālā daļa, cenu daļa un nominālā daļa. Tas ir, modeļa ietvaros lielākoties tiek modelēta reālo rādītāju uzvedība un izmaiņas, vienlaikus cenas un nominālie rādītāji tiek iegūti, izmantojot reālo un cenu rādītāju lielumus. Apakšnozaru cenu rādītāji tiek izmantoti, lai sasaistītu reālos rādītājus ar nominālajiem.

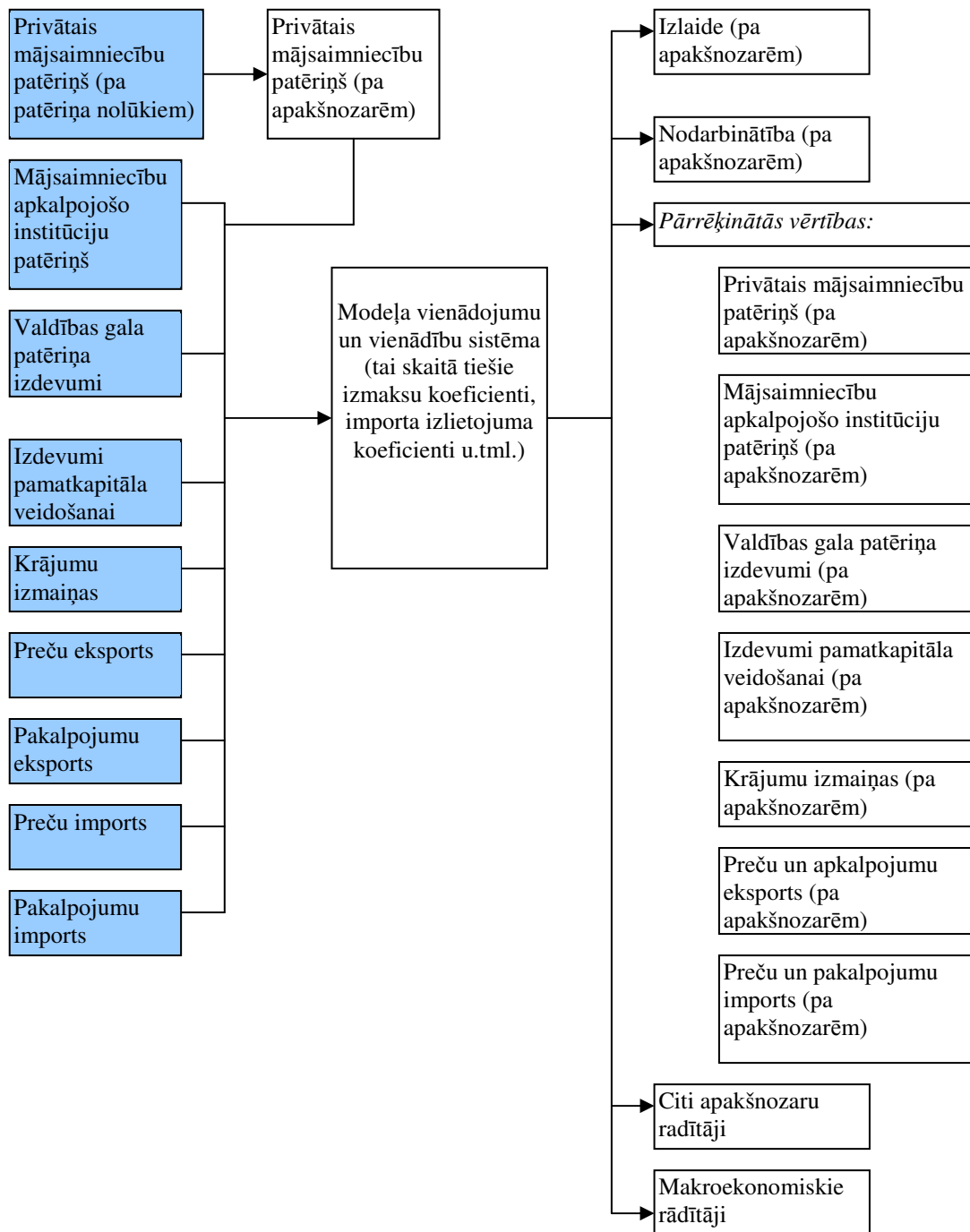
Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa vienkāršota modelēšanas procesa shēma pēc aprēķināto rādītāju secības ir dota 2.2. attēlā.

Modelis ir ilgtermiņa modelēšanas instrumentārijs. Modeļa laika horizonts ir no 1995. gada līdz 2020. gadam. Prognozēšanas periods ir no 2007. līdz 2020. gadam. Modelis ir adaptējams un izmantojams arī vidēja termiņa modelēšanai.

Gala patēriņš

Mājsaimniecību patēriņš

Mājsaimniecību gala patēriņa izdevumi tiek prognozēti, izmantojot ekonometriskos vienādojumus modeļa ietvaros. Mājsaimniecību gala patēriņš tiek prognozēts saskaņā ar individuālā patēriņa veida (COICOP) klasifikācijas detalizācijas pakāpi – 12 produktu grupām.



2.2. att. Modelēšanas procesa secība.

Izmantojot pārveides matricu tiek iegūts mājsaimniecības gala patēriņu izdevumi pa tautsaimniecības apakšnozarēm (sk. (2.1) formulu).

$$pceio_{i,t} = pce_{n,t} * BM_t, \quad (2.1)$$

kur $pceio_{i,t}$ – mājsaimniecību patēriņš (sal. cenās) pēc i-tās apakšnozares produkcijas laika periodā t ($i=1,2, \dots, 55$; $t=2000, 2001, \dots, 2020$);

$pce_{n,t}$ – mājsaimniecību patēriņš (sal. cenās) pēc n-tā individuālā patēriņa veida laika periodā t ($n=1,2, \dots, 12$);

BM_t – mājsaimniecību patēriņa pārveides matrica.

Lai gan tiek izmantots jau iepriekš prognozēts kopējais mājsaimniecību patēriņa līmenis, katra patēriņa veida prognoze tiek iegūta, pamatojoties uz tās atkarību no kopējām rādītāja izmaiņām, nevis tieši pārnesta, izmantojot struktūras parametrus. Un modeļa prognozētais kopējais mājsaimniecību patēriņš ir 55 apakšnozaru produktu mājsaimniecības patēriņa summa.

Latvijas modelī ir ietverts pieņēmums, ka mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņa pieauguma temps ir tuvs kopējo mājsaimniecības patēriņa pieauguma tempam. Līdz ar to pašreizējā modeļa versijā mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņš tiek prognozēts, balstoties uz modeļa ietvaros prognozēto kopējo mājsaimniecības patēriņa tempu.

$$ccp_{i,t} = ccp_{i,2005} * ccp_index_t, \quad (2.2)$$

kur $ccp_{i,t}$ – mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņš pēc i-tās nozares produkcijas (sal. cenās) laika periodā t ;

ccp_index_t - mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņa indekss (2005=1);

Eksports tiek modelēts saskaņā ar modeļa detalizācijas pakāpi. Preču eksports un pakalpojumu eksports tiek modelēts atšķirīgi.

Modelī preču eksports pa apakšnozarēm ir modelēts, balstoties uz BTM modeļa eksporta apjoma indeksiem Latvijas preču eksportam 30 apakšnozaru detalizācijas pakāpē. BTM modeļa prognozes ir līdz 2010.gadam attiecībā uz Latvijas preču eksporta apjoma izmaiņām. Laika posmā no 2011. gada 2020. gadam tiek izmantoti eksogēni uzdoti indeksi, pamatojoties uz ticamākajām attīstības tendencēm².

Preču eksports pa apakšnozarēm tiek prognozēts saskaņā ar (2.3) formulu:

$$\exp_{g,t} = \exp_{g,2005} * \exp_index_{g,t}, \quad (2.3)$$

kur $\exp_{g,t}$ – g-tās apakšnozares preču eksports (sal. cenās) laika periodā t;

$\exp_index_{g,t}$ – g-tās apakšnozares eksporta indekss (2005=1).

No BTM modeļa izmantotajiem indeksiem bāzes gads ir 2000. gads, attiecīgi nozaru eksporta apjomu indeksi tiek pārrēķināti ar bāzes gadu 2005. gadā.

Latvijas modelī ir veikts pieņēmums, ka ilgtermiņā pakalpojumu eksporta apjoma pieaugums ir ar tādu pašu pieauguma tempu kā kopējam preču eksporta apjomam. Pakalpojumu eksports tiek aprēķināts saskaņā ar (2.4) formulu:

$$\exp_{s,t} = \exp_{s,t-1} * \exp_d_t, \quad (2.4)$$

kur $\exp_{s,t}$ – s-tās apakšnozares pakalpojumu eksports (sal. cenās) laika periodā t;

\exp_d_t – kopējā preču eksporta apjoma pieauguma temps.

Eksporta vektoru veido preču un pakalpojumu apakšnozaru eksporta elementi.

² Veikti vairāki pieņēmumi attiecībā uz eksporta apjoma pieauguma tempiem, kas aplūkotajā desmitgadē pakāpeniski samazināsies.

Iemesli, kuru dēļ netiek izmantoti katrai apakšnozarei ekonometriski novērtēti uzvedības vienādojumi:

- Šāda pieeja ir tuvināta INFORUM sistēmā ietvertajiem modeļiem izmantotai eksporta modelēšanas pieejai. BTM modelis nodrošina, ka eksports no vienas valsts ir imports otrā valstī. Ārējā tirdzniecībā BTM tiek modelēta, balstoties uz starpvalstu produktu plūsmām.
- Nav pietiekami garu laika rindu atbilstošā detalizācijas pakāpē.
- Eksporta apjomu vairāk nosaka ārējie faktori nekā iekšzemes faktori un vēsturiskās eksporta attīstības tendences.

Preču un pakalpojumu *imports* pa apakšnozarēm atšķirībā no eksporta tiek modelēts pēc vienotas metodes. Imports tiek modelēts, izmantojot importa daļas. Tam par pamatu ir Latvijas ekonomiskā integrācija Eiropas Savienības un citos tirgos. Samazinoties ekonomiskajiem ierobežojumiem un pastāvot brīvai preču kustībai, palielinās importa nozīme Latvijas tautsaimniecībā.

Importa daļa tiek aprēķināts pēc šādas formulas:

$$impsh_i = \frac{imp_i}{imp_i + out_i}, \quad (2.5)$$

kur $impsh_i$ – importa daļa kopējā iekšzemes piedāvājumā;

imp_i – i-tās apakšnozares importa apjoms (sal. cenās);

out_i – i-tās apakšnozares izlaides apjoms (sal. cenās);.

Modelī vispirms tiek modelēta apakšnozaru importa daļas. Katrai apakšnozarei ir šāds importa daļas vienādojums (sk. (2.6) formulu):

$$impsh_{i,t} = impsh_{i,t-1} + a * trend_t, \quad (2.6)$$

kur a – laika ietekmes koeficients;

trend_t – laiks.

Pamatojoties uz importa daļas lielumiem, Seidel algoritmā³ tiek vienlaikus aprēķināts imports un izlaide ar iterāciju palīdzību. Pārveidojot (2.5) formulu, iegūst (2.7) formulu, kas ir importa aprēķina formula modelī.

$$imp_{i,t} = impsh_{i,t} * ds_{i,t}, \quad (2.7)$$

kur $imp_{i,t}$ – i-tās apakšnozares importa apjoms (sal. cenās) laika periodā t;

$impsh_{i,t}$ – importa daļa kopējā iekšzemes piedāvājumā;

$ds_{i,t}$ – i-tās apakšnozares produkcijas iekšzemes izlietojums (sal. cenās) laika periodā t.

Atsevišķām apakšnozarēm nav importa, tas ir saistīts ar konkrētās apakšnozares specifiku. It īpaši tas ir novērojams atsevišķām apakšnozarēm pakalpojumu sektorā.

Valdības gala patēriņa izdevumi ir eksogēni uzdoti pa apakšnozarēm, izmantojot pieauguma tempu (sk. (2.8) formulu).

$$gov_{i,t} = gov_{i,t-1} * gov_d_{i,t}, \quad (2.8)$$

kur $gov_{i,t}$ – valdības gala patēriņa izdevumi i-tās apakšnozares produkcijai (sal. cenās) laika periodā t;

$gov_d_{i,t}$ – valdības gala patēriņa izdevumu pieauguma temps laika periodā t.

Valdības gala patēriņa izdevumu pieauguma tempa līmenis uzdots, pamatojoties uz pēdējo gadu tendencēm un visticamākajām attīstības tendencēm prognozēšanas periodos.

Pamatkapitāla veidošanas izdevumi ir nozīmīgs gala patēriņa elements. Tā kā nav pieejamas pietiekami garas laika rindas atbilstošā detalizācijas pakāpē par pamatkapitāla

³ Seidel algoritms ir INFORUM modeļu sastāvdaļa. Detalizētāku informāciju skat. (promocijas darbā) [7, 74.lpp.].

veidošanās izdevumu izmaiņām, tie tiek uzdoti eksogēni līdzīgi kā valdības gala patēriņa izdevumi. Pamatkapitāla veidošanas izdevumus modelē, balstoties uz (2.9) formulu.

$$pde_{i,t} = pde_{i,2005} * pde_index_{i,t}, \quad (2.9)$$

kur $pde_{i,t}$ – pamatkapitāla veidošanas izdevumi i-tās apakšnozarē (sal. cenās) laika periodā t;
 $pde_index_{i,t}$ – pamatkapitāla veidošanas izdevumu indekss i-tās apakšnozarē laika periodā t.

Pamatkapitāla veidošanas izdevumi ir saistīti ar kopējo pamatkapitāla apjomu, kas ir apakšnozarēs, un tā nolietošanās ātrumu. Taču minēto statistikas datu ierobežotās pieejamības dēļ pamatkapitālu raksturojošie rādītāji modelī netiek aplūkoti.

Krājumu izmaiņas ir saistītas ar apakšnozarēs izmantotajām tehnoloģijām, katrā nozarē ir iespējams konkrēts t.s. optimālais krājumu apjoms. Tā kā modelis pamatā tiek izmantots ilgtermiņa modelēšanas nolūkos, tad ir veikts pieņēmums attiecībā uz krājumu izmaiņām ilgtermiņā: krājumu vērtība apakšnozarēs būs tuva nullei.

Krājumu izmaiņu modelēšanu ietekmē ierobežotais statistikas datu apjoms, kas raksturo krājumu apjomu un tā izmaiņas apakšnozaru detalizācijas pakāpē.

Apakšnozaru izlaide tiek aprēķināta, izmantojot Seidel procedūru ar iterācijām. Modeļa ietvaros tiek modelēta izlaide salīdzināmajās cenās. Šajos aprēķinos tiek izmantota tiešo izmaksu koeficientu matrica. Tiešo izmaksu koeficienti nav konstanti laikā, un tie tiek mainīti, pamatojoties uz ticamākajām tehnoloģiju izmaiņām apakšnozarēs prognozēšanas periodā.

Izlaides rādītāji pa apakšnozarēm ir būtiski, jo tiek izmantoti tālākos atvasinātos aprēķinos.

Apakšnozaru cenas tiek modelētas, izmantojot PSeidel procedūru. Šīs procedūras pamatā ir Leontjeva cenu vienādojums.

Apakšnozaru cenas tiek modelētas saskaņā ar šādu vienādību:

$$p_{i,t} = A_t * p_{i,t} + unitva_{i,t}, \quad (2.10)$$

kur $p_{i,t}$ – i-tai apakšnozares cenu indekss laika periodā t (2000=1);

A_t – tiešo izmaksu koeficientu matrica laika periodā t,

$unitva_{i,t}$ – pievienotās vērtības daļas koeficients izlaidē i-tai apakšnozarei laika periodā t.

PSeidel procedūra ir nozīmīga INFORUM modeļa daļa un ir viena no raksturojošajām INFORUM modeļos plaši izmantotajām Interdyme programmatūras iespējām.

Apakšnozaru produktivitāte: Modelī ir izmantoti divi rādītāji, kas raksturo produktivitāti un ražīgumu apakšnozarēs – izlaide uz vienu strādājošo i-tajā apakšnozarē un nodarbināto skaita un izlaides attiecība i-tajā apakšnozarē (sk. (2.11) un (2.12) formulas).

$$labpro_i = \frac{out_i}{emp_i}, \quad (2.11)$$

kur $labpro_i$ – izlaide uz vienu strādājošo i-tajā apakšnozarē (tūkst. Ls/ cilv.);

emp_i – vidējais nodarbināto skaits i-tajā apakšnozarē.

Izlaide uz vienu strādājošo un tās izmaiņa laikā tiek izmantota tālākos aprēķinos – apakšnozaru pieprasījuma pēc nodarbināto skaita aprēķināšanai.

$$empro_i = \frac{emp_i}{out_i}, \quad (2.12)$$

kur $empro_i$ – nodarbināto skaita un izlaides attiecība i-tajā apakšnozarē (cilv./tūkst. Ls).

Modelī tiek eksogēni uzdotas izlaides uz vienu strādājošo izmaiņas. Tas ir saistīts ar faktu, ka pret šo rādītāju ir vieglāk formulēt savu attieksmi un pamatot tā izmaiņas

(lielākoties pieaugumu) laikā un tā izmaiņu apjomu. Modelī $labpro_{i,t}$ rādītājs tiek modelēts saskaņā ar (2.13) formulu.

$$labpro_{i,t} = labpro_{i,t-1} * labpro_d_{i,t}, \quad (2.13)$$

kur $labpro_d_{i,t}$ – izlaides uz 1 strādājošo i -tajā apakšnozarē pieauguma temps t laika periodā.

Abi rādītāji ($labpro_{i,t}$ un $empro_{i,t}$) ir saistīti un, pamatojoties uz (2.11) un (2.12) formulām, modelī (2.12) formulu pārveido šādi:

$$empro_{i,t} = \frac{1}{labpro_{i,t}}. \quad (2.14)$$

Nodarbinātība, tas ir, nodarbināto skaits apakšnozarē, tiek modelēta absolūtos skaitļos. Nodarbināto skaita apakšnozarēs aprēķina pamatā ir uzskats, ka pieprasījumu pēc nodarbinātajiem apakšnozarēs rada izlaides apjoms, kas tiek saražots un piedāvāts tirgū. Līdz ar to nodarbināto skaitu aprēķina saskaņā ar šādu formulu:

$$emp_{i,t} = labpro_{i,t} * out_{i,t}, \quad (2.15)$$

kur $emp_{i,t}$ – vidējais nodarbināto skaits i -tajā apakšnozarē laika periodā t .

Tiek pieņemts, ka cilvēks (nodarbinātā persona) šajā gadījumā strādā tikpat daudz stundas vai mazāk/vairāk, bet būtiska ir viena cilvēka radītā izlaide. Pamatojoties uz veikto pieņēmumu un $labpro_{i,t}$ rādītāja definējumu modelī, var uzskatīt, ka nodarbinātais strādā nenoteiktu stundu skaitu un tā produktivitātes pieaugums ir ietverts $labpro_{i,t}$ rādītājā.

Modelī *makroekonomiskie rādītāji* tiek iegūti kā apakšnozaru rādītāju summa. Modeļa ietvaros tiek iegūts mājsaimniecību patēriņš, mājsaimniecību apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņš, valdības izdevumi, pamatkapitāla veidošana, krājumu izmaiņas, eksports, imports, kopējais gala patēriņš, izlaide un pievienotā vērtība. Minētie rādītāji tiek iegūti salīdzināmajās cenās. Izmantojot cenu indeksus, reālos rādītājus izsaka faktiskajās cenās.

Nodarbināto skaits tautsaimniecībā un produktivitātes rādītāji tautsaimniecībā kopumā vai lielos tās sektoros ir nozīmīgi rādītāji tautsaimniecības attīstības analīzē.

Promocijas darbā datu pieejamības, apjoma un kvalitātes analīzes laikā ir veikta arī pieejamās izmaksu-izlaides tabulu informācijas pieejamības analīze citās Eiropas Savienības (ES) dalībvalstīs, novērtējot statistisko datu nodrošinājumu salīdzinājumā ar kaimiņvalstīm un citām ES dalībvalstīs. Kritiski izvērtēti ar datu konfidencialitāti saistītie jautājumi un to nozīmes izvērtēšana modeļu izstrādes procesā.

3. LATVIJAS MULTISEKTORĀLĀ MAKROEKONOMISKĀ MODEĻA BLOKI UN VIENĀDOJUMU SPECIFIKĀCIJA

Promocijas darba 3.daļā detalizēti analizēti *mājsaimniecību gala patēriņa izdevumi* pa patēriņa nolūkiem pēc COICOP klasifikācijas⁴ (12 grupas) un piedāvātas ekonometriskās sakarības ilgtermiņa modelēšanai Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa ietvaros.

2006.g. četri nozīmīgākie patēriņa nolūki veidoja 61% no kopējiem mājsaimniecību gala patēriņa izdevumiem, savukārt pārējie astoņi veidoja attiecīgi tikai 39% no kopējiem mājsaimniecību gala patēriņa izdevumiem.

Mājsaimniecības gala patēriņa izdevumu ekonometriskās sakarības, kas ir izmantojamas ilgtermiņa modelēšanā (promocijas darbā patēriņa nolūki ir sarindoti pēc to nozīmīguma):

⁴ Individuālā patēriņa veidu klasifikācija (Classification of Individual Consumption by Purpose (COICOP)).

1) pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem

$$\text{LOG}(PCE1) = -3.74 + 1.398*\text{LOG}(\text{TOTPCE}) - 0.082*\text{TIME} \quad (3.1)$$

(T-statistic) (-2,392) (6,831) (-5,386)

$R^2=0,902$; $DW^5=1,536$; $F\text{-statistic}=36,80$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,000092$; [1996.-2006.g.]

kur totpce – sākotnēji novērtētie kopējie mājsaimniecību patēriņa izdevumi, milj.Ls (salīdzināmajās cenās).

2) mājoklim, ūdenim, elektroenerģijai, gāzei un citam kurināmajam

$$\text{LOG}(PCE4) = -6.246 + 1.596*\text{LOG}(\text{TOTPCE}) - 0.091*\text{TIME} \quad (3.2)$$

(-2,769) (5,260) (-2,880)

$R^2=0,985$; $DW=2,397$; $F\text{-statistic}=97,949$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,00185$; [2001.-2006.g.]

3) transportam

$$\text{LOG}(PCE7) = -3.568 + 1.088*\text{LOG}(\text{TOTPCE}) + 0.072*\text{TIME} \quad (3.3)$$

(-1,518) (3,557) - (3,174)

$R^2=0,990$; $DW=2,371$; $F\text{-statistic}=387,8$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,0000$; [1996.-2006.g.]

4) apaviem un apģērbam

$$\text{LOG}(PCE7) = -3.568 + 1.088*\text{LOG}(\text{TOTPCE}) + 0.072*\text{TIME} \quad (3.4)$$

(-1,518) (3,557) - (3,174)

$R^2=0,990$; $DW=2,371$; $F\text{-statistic}=387,8$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,0000$; [1996.-2006.g.].

5) atpūtai un kultūrai

$$\text{LOG}(PCE9) = -7,633 + 1,601*\text{LOG}(\text{TOTPCE}) - 0,133*\text{DUMMY04} \quad (3.5b)$$

(-14,223) (23,991) (-4,240)

$R^2= 0,996$; $DW=2,225$; $F\text{-statistic} =771,0$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,00000$; [1997.-2006.g.]

⁵ Darbina-Vatsona statistika (Durbin-Watson statistic).

6) sakariem

$$\text{LOG(PCE8)} = 23,226 - 2,594 \cdot \text{LOG(TOTPCE)} + 0,272 \cdot \text{DUMMY00-}$$

$$(4,479) \quad (-3,871) \quad (2,147)$$

$$-0,187 \cdot \text{DUMMY04} + 0,453 \cdot \text{TIME} \quad (3.6)$$

$$(-1,337) \quad (9,646)$$

$R^2 = 0,989$; $DW = 2,335$; $F\text{-statistic} = 133,5$; $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0,000005$; [1996.-2006.g.]

7) mājokļa iekārtai, mājturības piederumiem un mājas uzkopšanai

$$\text{PCE5} = -68,051 + 0,053 \cdot \text{TOTPCE} + 7,731 \cdot \text{TIME} \quad (3.7)$$

$$(-2,217) \quad (3,473) \quad (1,828)$$

$R^2 = 0,967$; $DW = 1,431$; $F\text{-statistic} = 118,2$; $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0,000001$; [1996.-2006.g.]

8) restorāniem, kafejnīcām un viesnīcām

$$\text{PCE11} = 34,357 + 329,91 \cdot \text{LOG(TOTPCE/POP)} \quad (3.8)$$

$$(3,263) \quad (13,560)$$

$R^2 = 0,953$; $DW = 1,526$; $F\text{-statistic} = 183,9$; $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0,000000$; [1996.-2006.g.]

9) veselībai

$$\text{LOG(PCE6)} = -3,582 + 1,035 \cdot \text{LOG(TOTPCE)} \quad (3.9)$$

$$(-4,954) \quad (11,625)$$

$R^2 = 0,938$; $DW = 2,057$; $F\text{-statistic} = 135,1$; $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0,000001$; [1996.-2006.g.]

10) alkoholiskajiem dzērieniem un tabakai

$$\text{LOG(PCE2)} = -3,75 + 1,044 \cdot \text{LOG(TOTPCE)} + 0,444 \cdot \text{DUMMY00} \quad (3.10)$$

$$(-3,598) \quad (8,294) \quad (7,462)$$

$R^2 = 0,898$; $DW=2,788$; $F\text{-statistic} = 35,1$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,000109$; [1996.-2006.g.]

11) izglītībai

$$\text{PCE10} = 7,382 + 6,314 \cdot \text{TIME} \quad (3.11)$$

(2,031) (11,784)

$R^2 = 0,939$; $DW=1,555$; $F\text{-statistic} = 138,9$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,000001$; [1996.-2006.g.]

12) dažādām precēm un pakalpojumiem

$$\text{PCE12} = -40,735 + 0,0464 \cdot \text{TOTPCE} + 6,332 \cdot \text{TIME} \quad (3.12)$$

(-3,254) (7,405) (3,670)

$R^2=0,992$; $DW=1,887$; $F\text{-statistic}=516,2$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,000000$; [1996.-2006.g.]

Promocijas darbā katram patēriņa nolūkam, lai noteiktu atbilstošāko sakarību, pētījuma laikā ir apzināti ietekmējošie faktori un iespējas tos iekļaut sakarībās, kas izmantojamas ilgtermiņa prognozēšanā modeļa ietvaros. Pamatojoties uz šo analīzi, kā atbilstošākie konkrētos apstākļos izstrādāti un izvēlēti augšminētie vienādojumi.

Privātais patēriņš ir cieši saistīts ar nacionālo ienākumu un uzkrājumu veidošanos. Uzkrājumu veidošanās ir viens no iekšzemes investīciju avotiem. Uzkrājumi tiek veidoti dažādiem nolūkiem – gan gala patēriņa izdevumiem nākotnē, gan investīcijām. Vairāki autori ir veikuši plašu valstu nacionālo ienākumu izaugsmes tempu un uzkrājumu veidošanās sakarību analīzi, saskaņā ar šo pētījumu rezultātiem pastāv pozitīva korelācija starp uzkrājumu veidošanas likmi (*national saving rate*) un nacionālā ienākuma pieauguma tempu. Literatūrā tiek aplūkota arī patēriņa korelācija ar vairāku periodu kavējumu ienākumiem (ceturkšņu datu skatījumā) un tiek izdalītas statistiski nozīmīgas sakarības starp patēriņa izmaiņām un ienākumu izmaiņām ar viena perioda kavējumu un ienākumu līmeni pirms 2 ceturkšņiem.

Modeļa ietvaros kā starpvērtība kopējie mājāsaimniecību patēriņa izdevumi tiek prognozēti, izmantojot (3.13) vienādojumu.

$$\text{TOTPCE} = -846075,4 + 108584,6 \cdot \text{LOG}(\text{POP}) + 1022,3 \cdot \text{TIME} \quad (3.13)$$

(-5,827)
(5,840)
(7,772)

$R^2=0,978$; $DW=1,388$; $F\text{-statistic}=178,1$; $\text{Prob}(F\text{-statistic})=0,000000$; [1996.-2006.g.]

Mājsaimniecību gala patēriņu ietekmē dažādu faktoru kopums, kuru ietekmi padziļināti un daudzpusīgi iespējams analizēt pagātnes laika periodos. Taču ilgtermiņa modelēšanā ir jāsaskaras ar grūtībām, kas ir saistītas ar atbilstošo neatkarīgo mainīgo pamatotu vērtību prognozēšanu un uzdošanu, līdz ar to modeli, balstoties uz vienu no ekonometrijas pamata likumiem (*jo vienkāršāk, jo labāk*), ir izvēlēta sākotnējai vērtības modelēšanai nosacīti mazāk komplicēta sakarība, samazinot problēmas, kas ir saistītas ar eksogēno rādītāju vērtību noteikšanu.

Promocijas darbā raksturoti Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa *ārējās tirdzniecības* modelēšanas bloks. Preču imports tiek modelēts pamatojoties uz importa īpatsvaru kopējā nozares produktu izlietojumā. Savukārt preču eksports tiek eksogēni uzdots, pamatojoties uz starpvalstu ārējās tirdzniecības modeļa (Bilateral Trade model (BTM)) prognozēm līdz 2010. gadam.

Attiecībā uz pakalpojumu eksportu tiek izvirzīts pieņēmums, ka ilgtermiņā pakalpojumu eksports pieaugs ar vidējo pieauguma tempu, kas ir tuvs preču eksporta pieauguma tempam. Īstermiņa modelēšanā tiek izmantoti citi paņēmieni vai pieņēmumi.

Apskatīts nodarbinātības modelēšanas bloks, tā nozīmība un aktualitāte pašreizējā tautsaimniecības situācijā, kas saistīta gan ar kopējo iedzīvotāju skaita samazināšanos un novecošanos, gan ar darbaspējīgā vecuma iedzīvotāju aizplūšanu uz citām ES dalībvalstīm.

Makroekonomisko faktoru ietekmes novērtēšana ir nozīmīgs elements uzņēmējdarbības vadīšanas procesā. Makroekonomiskie rādītāji, kuru ietekme uz *uzņēmējdarbības aktivitātes* rādītājiem, tiek novērtēta, ir reālais IKP pieauguma temps, inflācija, produktivitāte un IKP uz vienu iedzīvotāju. Detalizēti analizēta un novērtēta šo makroekonomisko faktoru ietekme uz uzņēmējdarbības aktivitātes (demogrāfijas) rādītājiem (sk. (3.14) līdz (3.17) vienādojumus).

$$\log(e_{i,t}) = a_0 + a_1 \times \log(gdp_{i,t}) + \varepsilon, \quad (3.14)$$

$$\log(e_{i,t}) = a_0 + a_1 \times \log(i_{i,t}) + \varepsilon, \quad (3.15)$$

$$\log(e_{i,t}) = a_0 + a_1 \times \log(lp_{i,t}) + \varepsilon, \quad (3.16)$$

$$\log(e_{i,t}) = a_0 + a_1 \times \log(gdp - p_{i,t}) + \varepsilon, \quad (3.17)$$

kur $e_{i,t}$ – uzņēmumu skaits valstī i , laika posmā t ;

$gdp_{i,t}$ – reālais IKP pieauguma temps valstī i , laika posmā t ;

$lp_{i,t}$ – darbaspēka produktivitāte valstī i , laika posmā t ;

$gdp_{i,t}$ – IKP uz vienu iedzīvotāju (pēc PPS⁶) valstī i , laika posmā t ;

Izstrādātie vienādojumi ir izmantojami ne tikai Latvijas, bet arī Lietuvas un Igaunijas makroekonomisko rādītāju ietekmes vērtēšanā (sk. Promocijas darba 5. pielikumu). Tā kā analizē tiek izmantotas gada datu laika rindas, tad Latvijā, līdzīgi kā Lietuvā un Igaunijā, ir jāskatās ar situāciju, kad laika rindas nav pietiekoši garas, lai novērtētu un analizētu trīs un vairāk neatkarīgo mainīgo vienlaicīgu ietekmi uz rezultējošo rādītāju.

Apskatīts *elektroenerģijas modelēšanas bloks*, kas, pamatojoties uz nozaru izlaides prognozēm un eksogēni uzdotām tehnoloģijas izmaiņām, modelē pieprasījumu pēc elektroenerģijas pa tautsaimniecības apakšnozarēm.

4. LATVIJAS MULTISEKTORĀLĀ MAKROEKONOMISKĀ MODEĻA PIELIETOŠANA (LATVIJAS TAUTSAIMNIECĪBAS ATTĪSTĪBAS SCENĀRIJI UN PROGNOZES)

Izstrādātais Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis ir izmantots Latvijas tautsaimniecības ilgtermiņa prognozēšanā līdz 2020. gadam.

Promocijas darbā ir doti un analizēti trīs (bāzes, straujās un lēnas ekonomiskās izaugsmes) izstrādāto tautsaimniecības attīstības scenāriju modelēšanas rezultāti. Plašāk ir aplūkots bāzes attīstības scenārijs.

Bāzes attīstības scenārija nosacījumi un pieņēmumi ir vērsti uz to, lai atklātu un modelētu Latvijas tautsaimniecības turpmāko attīstību, pamatojoties uz esošajām un sagaidāmajām

⁶ PPS – pirktspējas paritātes standarts.

nākotnes tendencēm, kas ir ticamākās vai sagaidāmākās. Šis scenārijs neparedz būtiskas, fundamentālas tautsaimniecības struktūras izmaiņas, valsts politikas un ietekmes ievērojamu palielināšanos vai samazināšanos un citas izmaiņas, kas ievērojami izmaina esošo ekonomisko sistēmu un politiku, esošās tendences un stāvokli ekonomikā.

Straujas ekonomikas attīstības scenārijs ir saistīts ar tādu faktoru ietekmes īstenošanos, kas stimulē konkrētu tautsaimniecības nozaru attīstību vairāk nekā bāzes scenārija apstākļos, līdz ar to tautsaimniecība kopumā attīstās straujāk. Ņemot vērā straujos ikgadējos IKP pieauguma tempus (it īpaši laika posmā no 2004. gada līdz 2006. gadam, kad tas bija tuvs vai augstāks par 10 procentiem), ir veikti optimistiskāki pieņēmumi par šo salīdzinoši augsto tempu saglabāšanos ilgākā laika posmā. Šo augstāko tempu saglabāšanās pamatā ir straujāka eksporta attīstība, importa pieauguma tempu pakāpeniska pazemināšanās un patērētāju attieksmes maiņa un priekšrokas došana vietējām precēm un pakalpojumiem.

Lēnas attīstības scenārijs ir saistīts ar iekšējo un ārējo faktoru ietekmes īstenošanos praksē, kas ierobežo un bremzē tautsaimniecības izaugsmi. Faktori, kas jau ir apjaušami pašlaik un kas pazemina reālo IKP izaugsmes tempu zem potenciālā IKP izaugsmes tempa, ir iekšzemes faktori (iedzīvotāju skaita samazināšanās, darbaspējīgā vecuma un strādātgrībošo cilvēku (darbaspēka) aizplūšana uz ārvalstīm un uzturēšanās tur ilgstoši vai neatgriešanās Latvijā vispār, tautsaimniecības struktūras nesabalansētības un atkarības no importa resursiem palielināšanās, pārāk izteikta specializēšanās šaurās nozarēs u.c.) un ārējie faktori (cenu izmaiņas eksporta un importa partnervalstīs), Latvijas eksporta konkurētvalstu pozīciju nostiprināšanās tirgū, pamatojoties uz tehnoloģiskajiem un citiem uzlabojumiem, Latvijas eksporta partnervalstu ekonomiku lēnāka attīstība nekā prognozēts, pieprasījuma samazināšanās, pamatojoties uz pircēju gaumes izmaiņām un jaunu citu valstu produktu pieprasījuma palielināšanos, globālas energoresursu cenu palielināšanās, atkarība no importētās elektroenerģijas utt.). Ņemot vērā jaunākās tendences ekonomikā un ekonomikas iespējamās atdzišanas pazīmes, ir izstrādāta lēnā attīstības scenārija modifikācija jeb t.s. pesimistiskais scenārijs, ietverot nosacījumus attiecībā uz lēnākiem privātā patēriņa pieauguma tempiem tuvākajos gados, tml.

Minētie scenāriji ir modelēti saskaņā ar pieņēmumiem attiecībā uz faktoriem un izmaiņām ilgtermiņā. Neiestājoties pieņemto faktoru vērtībām vai jaunu, neaplūkotu un pieņēmumu kopumā neietvertu faktoru ietekmei palielinoties/samazinoties, minēto scenāriju

prognozes var mazāk vai vairāk atšķirties no faktiskajiem rādītāju līmeņiem prognozēšanas periodā.

Bāzes scenārijs ir t.s. pamata Latvijas ekonomikas attīstības scenārijs, līdz ar to tā pieņēmumi, specifiskās prognozēšanas iezīmes un prognozes ir analizētas detalizētāk nekā abiem pārējiem scenārijiem, kuriem analizētas atšķirīgās iezīmes un padziļināti analizētas prognozes un atšķirības no bāzes scenārija.

Ierobežojumi:

- Izstrādātais Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis balstās uz analītiski izstrādāto 2000. gada izmaksu-izlaides tabulu, kas ir autores izstrādāta, pamatojoties uz Centrālās statistikas pārvaldes npublicētajiem materiāliem, nacionālo kontu statistikas informāciju, jaunākā oficiāli publicētā izmaksu-izlaides tabulu kompleksa datiem (par 1998. gadu), tuvāko kaimiņvalstu un citu valstu jaunākajiem (lielākoties par 2000. gadu) izmaksu-izlaides datiem (Igaunijas, Vācijas u.c.).
- Pamatojoties uz ierobežoto publiski pieejamo statistiskās informācijas apjomu atbilstošā nozaru detalizācijas pakāpē (saskaņā ar NACE 2 zīmju kodācijas pakāpi), modeļa izstrādes laikā ir veikta virkne pieņēmumu, pamatojoties uz ekspertu vērtējumiem un autores pieredzi.
- Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa vienādojumu ekonometriskie novērtējumi un modeļa prognozes, kas ir atspoguļotas promocijas darbā, ir izstrādātas, balstoties uz jaunāko statistisko informāciju 2007. gada nogalē.
- Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis ir ilgtermiņa modelēšanas instruments, līdz ar to tuvāko prognozēšanas periodu prognozes var atšķirties no reālajām, iestājoties modelī ietvertajiem pieņēmumiem.

Promocijas darbā detalizētāk ir aplūkotas nozīmīgākās apstrādes rūpniecības apakšnozaru prognozes – pārtikas rūpniecības, kokapstrādes, ķīmiskās rūpniecības, metālu ražošanas, tekstilizstrādājumu ražošanas, apģērbu ražošanas apakšnozares. Minēto nozaru izlaides, eksporta, importa, māsaimniecības patēriņa un nodarbināto skaita prognozes ir aplūkotas salīdzinājumā ar pašreizējo situāciju un vēsturiskajām tendencēm.

4.1.tabulā ir dotas visu 55 tautsaimniecības apakšnozaru izlaides prognozes (rādītāja gada vidējais pieauguma indekss aplūkotajā periodā), savukārt citu rādītāju modelēšanas rezultāti ir sniegti promocijas darba 2.pielikumā.

4.1.tabula

Apakšnozaru izlaides prognozes

(indeksi; iepriekšējais periods=1)

| N.p.k. | NACE kods | Apakšnozares | Bāzes attīstības scenārija prognozes | | | | Straujas attīstības scenārija prognozes | Lēnas attīstības scenārija prognozes |
|--------|---------------|---|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|---|--------------------------------------|
| | | | 2007-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | 2007-2020 | 2007-2020 | 2007-2020 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | A 01 | Lauksaimniecība, medniecība un ar tām saistīti pakalpojumi | 1.046 | 1.036 | 1.03 | 1.037 | 1.046 | 1.021 |
| 2 | A 02 | Mežsaimniecība | 1.111 | 1.083 | 1.068 | 1.085 | 1.072 | 1.053 |
| 3 | B 05 | Zvejniecība | 1.053 | 1.038 | 1.029 | 1.039 | 1.059 | 1.020 |
| 4 | C 10 | Kūdras ieguve, brūnogļu, akmeņogļu ieguve | 1.109 | 1.106 | 1.099 | 1.105 | 1.056 | 1.016 |
| 5 | C 11- C 14 | Pārējā ieguves rūpniecība | 1.109 | 1.106 | 1.099 | 1.105 | 1.056 | 1.016 |
| 6 | D 15 | Pārtikas produktu un dzērienu ražošana | 1.053 | 1.044 | 1.034 | 1.043 | 1.053 | 1.030 |
| 7 | D 16 | Tabakas izstrādājumu ražošana | 1.134 | 1.089 | 1.066 | 1.093 | 1.037 | 1.011 |
| 8 | D 17 | Tekstilizstrādājumu ražošana | 1.109 | 1.078 | 1.06 | 1.08 | 1.122 | 1.092 |
| 9 | D 18 | Apģērbu ražošana; kažokādu apstrāde un krāsošana | 1.093 | 1.068 | 1.054 | 1.07 | 1.099 | 1.068 |
| 10 | D 19 | Ādu micēšana un apstrāde; čemodānu, somu, zirglietu un apavu ražošana | 1.148 | 1.1 | 1.074 | 1.104 | 1.124 | 1.089 |
| 11 | D 20 | Koksnes, koka un korķa izstrādājumu ražošana | 1.08 | 1.06 | 1.047 | 1.061 | 1.062 | 1.050 |
| 12 | D 21 | Celulozes, papīra un papīra izstrādājumu ražošana | 1.096 | 1.07 | 1.055 | 1.072 | 1.064 | 1.039 |
| 13 | D 22 | Izdevējdarbība, poligrāfija un ierakstu reproducēšana | 1.091 | 1.071 | 1.057 | 1.071 | 1.110 | 1.073 |
| 14 | D 23 | Koksa, naftas pārstrādes produktu ražošana | 1.058 | 1.048 | 1.045 | 1.05 | 1.045 | 1.030 |
| 15 | D 24 | Ķīmisko vielu un to izstrādājumu ražošana | 1.062 | 1.055 | 1.048 | 1.054 | 1.053 | 1.038 |
| 16 | D 25 | Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošana | 1.064 | 1.062 | 1.062 | 1.063 | 1.049 | 1.027 |
| 17 | D 26 | Citu nemetālisko minerālu izstrādājumu ražošana | 1.071 | 1.064 | 1.059 | 1.064 | 1.070 | 1.040 |
| 18 | D 27 | Metālu ražošana | 1.081 | 1.068 | 1.054 | 1.067 | 1.069 | 1.055 |

4.1.tab. 1.turpinājums

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 19 | D 28 | Gatavo metālizstrādājumu ražošana, izņemot mašīnas un iekārtas | 1.07 | 1.067 | 1.064 | 1.067 | 1.062 | 1.034 |
| 20 | D 29 | Citur neklasificētu mašīnu un iekārtu ražošana | 1.09 | 1.077 | 1.069 | 1.078 | 1.083 | 1.048 |
| 21 | D 30 | Biroja tehnikas un datoru ražošana | 1.086 | 1.077 | 1.072 | 1.078 | 1.076 | 1.038 |
| 22 | D 31 | Citur neklasificētu elektrisko mašīnu un aparātu ražošana | 1.079 | 1.065 | 1.056 | 1.066 | 1.066 | 1.041 |
| 23 | D 32 | Radio, televīzijas un sakaru iekārtu un aparatūras ražošana | 1.097 | 1.08 | 1.071 | 1.082 | 1.072 | 1.037 |
| 24 | D 33 | Medicīnisko, precīzijas un optisko instrumentu, pulksteņu ražošana | 1.083 | 1.066 | 1.056 | 1.067 | 1.076 | 1.050 |
| 25 | D 34 | Automobiļu, piekabju un puspiekabju ražošana | 1.279 | 1.174 | 1.129 | 1.187 | 1.232 | 1.197 |
| 26 | D 35 | Citu transportlīdzekļu ražošana | 1.099 | 1.073 | 1.06 | 1.076 | 1.079 | 1.055 |
| 27 | D 36 | Mēbeļu ražošana; citur neklasificēta apstrādes rūpniecība | 1.087 | 1.068 | 1.061 | 1.071 | 1.085 | 1.052 |
| 28 | D 37 | Otrreizējā pārstrāde | 1.065 | 1.056 | 1.047 | 1.055 | 1.071 | 1.054 |
| 29 | E 40 | Elektroenerģija, gāzes, tvaika un karstā ūdens apgāde | 1.046 | 1.045 | 1.045 | 1.045 | 1.044 | 1.025 |
| 30 | E 41 | Ūdens ieguve, attīrīšana un sadale | 1.09 | 1.097 | 1.094 | 1.094 | 1.055 | 1.016 |
| 31 | F 45 | Būvniecība | 1.069 | 1.067 | 1.065 | 1.067 | 1.077 | 1.036 |
| 32 | G 50 | Automobiļu un motociklu tirdzniecība, apkope un remonts, autodeģvielas m/t | 1.064 | 1.051 | 1.042 | 1.051 | 1.056 | 1.036 |
| 33 | G 51 | Vairumtirdzniecība un komisijas tirdzniecība, izņemot automobiļus un motociklus | 1.041 | 1.037 | 1.034 | 1.037 | 1.043 | 1.026 |
| 34 | G 52 | Mazumtirdzniecība, izņemot automobiļus un motociklus; personisko un mājsaimniecības preču remonts | 1.023 | 1.023 | 1.022 | 1.023 | 1.034 | 1.021 |
| 35 | H 55 | Viesnīcas un restorāni | 1.059 | 1.047 | 1.038 | 1.047 | 1.051 | 1.035 |
| 36 | I 60 | Sauszemes transporta un cauruļvadu pakalpojumi | 1.052 | 1.044 | 1.037 | 1.044 | 1.046 | 1.035 |
| 37 | I 61 | Ūdens transporta pakalpojumi | 1.252 | 1.118 | 1.073 | 1.138 | 1.173 | 1.164 |
| 38 | I 62 | Gaisa transporta pakalpojumi | 1.082 | 1.061 | 1.048 | 1.062 | 1.061 | 1.048 |
| 39 | I 63 | Transporta papilddarbību un palīgdarbību pakalpojumi; tūrisma aģentūru pakalpojumi | 1.031 | 1.029 | 1.026 | 1.029 | 1.042 | 1.028 |
| 40 | I 64 | Pasta un telekomunikāciju pakalpojumi | 1.054 | 1.046 | 1.04 | 1.046 | 1.054 | 1.034 |

4.1.tab. 2.turpinājums

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 41 | J 65 | Finanšu starpniecības pakalpojumi, izņemot apdrošināšanas u.c. | 1.047 | 1.043 | 1.04 | 1.043 | 1.054 | 1.034 |
| 42 | J 66 | Apdrošināšanas un pensiju fondēšanas pakalpojumi, izņemot obligātās sociālās nodrošināšanas pakalpojumus | 1.063 | 1.054 | 1.047 | 1.054 | 1.066 | 1.045 |
| 43 | J 67 | Finanšu starpniecību papildinoši pakalpojumi | 1.052 | 1.041 | 1.032 | 1.041 | 1.049 | 1.042 |
| 44 | K 70 | Nekustamā īpašuma pakalpojumi | 1.033 | 1.034 | 1.036 | 1.035 | 1.036 | 1.020 |
| 45 | K 71 | Mašīnu un iekārtu (bez operatora) un personisko un mājsaimniecības preču nomas pakalpojumi | 1.074 | 1.071 | 1.067 | 1.07 | 1.064 | 1.038 |
| 46 | K 72 | Datoru un ar tiem saistīti pakalpojumi | 1.067 | 1.062 | 1.059 | 1.062 | 1.057 | 1.034 |
| 47 | K 73 | Pētniecības un attīstības pakalpojumi | 1.063 | 1.052 | 1.045 | 1.052 | 1.058 | 1.047 |
| 48 | K 74 | Citi darījumu pakalpojumi | 1.056 | 1.049 | 1.044 | 1.049 | 1.055 | 1.037 |
| 49 | L 75 | Valsts pārvaldes un aizsardzības pakalpojumi; obligātās sociālās nodrošināšanas pakalpojumi | 1.029 | 1.029 | 1.029 | 1.029 | 1.031 | 1.030 |
| 50 | M 80 | Izglītības pakalpojumi | 1.036 | 1.034 | 1.032 | 1.034 | 1.034 | 1.033 |
| 51 | N 85 | Veselības un sociālās aprūpes pakalpojumi | 1.042 | 1.038 | 1.035 | 1.038 | 1.047 | 1.038 |
| 52 | O 90 | Notekūdeņu un atkritumu likvidēšanas pakalpojumi, attīrīšanas un līdzīgi pakalpojumi | 1.055 | 1.067 | 1.073 | 1.066 | 1.040 | 1.013 |
| 53 | O 91 | Citur neklasificētu biedru organizāciju pakalpojumi | 1.089 | 1.068 | 1.056 | 1.07 | 1.100 | 1.078 |
| 54 | O 92 | Atpūtas, kultūras un sporta pakalpojumi | 1.03 | 1.026 | 1.023 | 1.026 | 1.034 | 1.015 |
| 55 | O 93 | Citi pakalpojumi | 1.051 | 1.044 | 1.038 | 1.044 | 1.060 | 1.044 |
| | | Kopā | 1.057 | 1.051 | 1.047 | 1.051 | 1.060 | 1.038 |

Avots: Autore izstrādātas prognozes un to apkopojums.

Sniegtas ir makroekonomisko rādītāju prognozes, kas ir aprēķinātas, pamatojoties uz „no apakšas uz augšu” metodi (*bottom-up approach*), tas ir, kopējās izlaides, eksporta, importa, mājsaimniecību gala patēriņa, nodarbinātības prognozes. Nozīmīgāko makroekonomisko rādītāju prognozes dotas 4.2. tabulā (bāzes attīstības scenārijam).

4.2.tabula

Vidējo ikgadējo pieauguma tempu prognozes (%)

| Rādītāji | 2007- 2010 | 2011- 2015 | 2016- 2020 | 2007- 2020 |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Izlaide | 5,5 | 5,2 | 4,7 | 5,1 |
| Privātais patēriņš | 6,9 | 6,1 | 5,2 | 5,9 |
| Eksports | 4,6 | 3,8 | 2,8 | 3,6 |
| Imports | 6,5 | 5,7 | 4,9 | 5,6 |

Avots: Autores izstrādātas prognozes un to apkopojums.

Sniegtas citu autoru Latvijas modeļu (LR Ekonomikas ministrijas, Finanšu ministrijas, Latvijas Bankas, AS Hansabanka u.c.) prognozes un novērtējumi par tālāko tautsaimniecības un nozaru attīstību. Jāatzīmē, ka lielākoties prognozes un novērtējumi ir izstrādāti īstermiņam un vidējam termiņam, līdz ar to ir ierobežotas iespējas tiešā veidā salīdzināt Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa rezultātus.

Dotas, autoresprāt, pašlaik aktuālākās problēmas Latvijas tautsaimniecībā. Daļa no šīm problēmām var tikt analizēta detalizēti, modelējot to ietekme uz tautsaimniecību un uz konkrētām apakšnozarēm, izmantojot atbilstoši adaptētu Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli.

SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI

Promocijas darba izstrādes gaitā veikti šādi **secinājumi**:

1. Pašreizējās pielietojšanas analīze rāda, ka multisektorālie makroekonomiskie modeļi tiek izstrādāti gan ilgtermiņa, gan vidēja termiņa, gan īstermiņa analīzes un prognozēšanas vajadzībām, modeļi tiek izstrādāti gan konkrētai valstij, gan valsts reģionam vai arī valstu grupām. Praksē pētījumos tiek izmantoti dažāda veida un struktūras multisektorālie makroekonomiskie modeļi. Modeļu daudzveidība un atšķirīgums apliecina šīs modeļu grupas plašumu un modeļu pielāgošanas iespējas dažādiem to izstrādes un izmantošanas mērķiem. Multisektorālie makroekonomiskie modeļi ir izmantojami gan valsts ekonomiskās politikas izstrādes procesā, gan privātās un valsts zinātniski pētniecības institūcijās, gan uzņēmumos vadības lēmumu pieņemšanā.

2. Dažādi ārvalstu autori multisektorālā makroekonomiskā modeļa jēdzienu ir definējuši atšķirīgi, pastāv gan savstarpēji līdzīgi, pat analogiski šī jēdziena definējumi. Ņemot vērā promocijas darbā analizētās citu autoru modeļa definīciju nepilnības, autore piedāvā multisektorālā makroekonomiskā modeļa definīciju, atbilstoši kurai multisektorāls makroekonomiskais modelis ir tāds ekonomiskais modelis, kas aptver visu tautsaimniecību, to sadalot atsevišķos sektoros/nozarēs atkarībā no detalizācijas pakāpes, analizē un prognozē gan visu tautsaimniecību, gan ikvienu sektoru/nozari raksturojošos rādītāju līmeņus, un šis modelis balstās uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksa datiem un lieto izmaksu – izlaides analīzes principus, atspoguļo sektoru/nozaru savstarpējo saistību.
3. Ņemot vērā promocijas darbā analizēto multisektorālo makroekonomisko modeļu klasifikāciju trūkumus, autore secina, ka multisektorālo makroekonomisko modeļu klasifikācijai vispirms ir jābalstās uz izmaksu – izlaides tabulu kompleksa informācijas izmantošanas pakāpi modelī. Līdz ar to klasifikācijā kā svarīgākā pazīme jāietver izmaksu – izlaides tabulas informācijas izmantošanas pakāpe un veids. Saskaņā ar šo klasifikācijas pieeju visus multisektorālos makroekonomiskos modeļus (saskaņā ar izstrādāto multisektorālo makroekonomisko modeļu definīciju) ir lietderīgi iedalīti šādās grupās: makroekonometriskie modeļi ar ietvertu izmaksu – izlaides tabulu, vispārējā līdzsvara aprēķina modeļi, INFORUM saimes modeļi un klasiskie izmaksu – izlaides modeļi.
4. Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādes gaita rāda, ka modeļu veidotājam ir jāsaskaras daudzām un daudzveidīgām problēmām. Līdz ar to lietderīgi ir problēmas sagrupēt, lai izstrādātu kompleksus risinājumus vairākām līdzīgām problēmām vienlaikus un veicinot modeļu izstrādes procesu Latvijā. Autore secina, ka problēmas, ar kurām saskaras Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādē, var grupēt pēc divām galvenajām pazīmēm: pēc modelēšanas procesa stadijas un pēc problēmas rašanās jomas. Pēc pirmās pazīmes izšķir: modeļa izvēles un sagatavošanas stadijas problēmas un modeļa izstrādes stadijas problēmas. Pēc otrās pazīmes izšķir: ar modeļa izstrādes mērķi saistītas problēmas, informatīvā nodrošinājuma problēmas, ar speciālistiem saistītas problēmas un datorresursu problēmas.

5. Pamatojoties uz teorētisko aspektu analīzi, citu valstu pieredzes analīzi, programnodrošinājuma, Latvijas tautsaimniecības īpatnību un statistisko datu pieejamības novērtējumu, autore secina, ka atbilstošākais modeļa veids ir INFORUM modelis. Līdz ar to izstrādātais Latvijas multisektorālais makroekonomiskais modelis ir INFORUM tipa modelis, kas apvieno izmaksu – izlaides modeļu un ekonometrisko modeļu īpašības.
6. Balstoties uz promocijas darbā veikto specializēto un plaša pielietojuma programmatūru analīzi un novērtējumu, un ņemot vērā izvēlēto multisektorālo makroekonomisko modeļa veidu, kā atbilstošākā un piemērotākā Latvijas pašreizējā situācijā ir G7 un Interdyme programmatūra. Papildus izmantojama ir EViews un Excel programma ekonometrisko novērtējumu veikšanai, datu apstrādei un sagatavošanai.
7. Pētījumā ir izstrādāta Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādes shēma, kurā izdalīti 6 posmi. Autore secina, ka izstrādātā shēma ir izmantojama ne tikai konkrētajam izstrādātajam Latvijas multisektorālajam makroekonomiskajam modelim, bet arī citu veidu un specifikas modeļiem, kas kaut vai daļēji balstās uz līdzīgiem principiem. Šāds modeļa izstrādes algoritms ir izmantojams arī vispārējā līdzsvara aprēķina modeļiem, ņemot vērā programmatūras atšķirības.
8. Pamatojoties uz Latvijas modeļa veidu, struktūru, detalizāciju, izstrādes mērķi un uzdevumiem un citiem faktoriem, kā arī uz veikto informācijas avotu novērtējumu, Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izstrādē noteikti jāizmanto dažādi statistiskās informācijas avoti. Pamatojoties uz modeļa izstrādes pieredzi, autore secina, ka pamata statistiskās informācijas datu bāzi veido Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzu un publikāciju statistiskā informācija. Taču jāizmanto arī citu institūciju un organizāciju apkopotā un rīcībā esošā informācija. Būtiskākie papildus informācijas avoti ir Latvijas Banka, Valsts kase, Ekonomikas ministrija un citas ministrijas, kā arī Eurostat datu bāze.
9. Ņemot vērā modeļa īpašības un pētījuma mērķi, izstrādātais modelis ir ilgtermiņa modelēšanas instrumentārijs ar laika horizontu no 1995. gada līdz 2020. gadam un tā prognozēšanas periods ir 2007.-2020. gads. Pamatojoties uz modeļa īpašībām un tautsaimniecības attīstības scenāriju nosacījumiem un modelēšanas hipotēzēm, modelis ir adaptējams un izmantojams arī vidēja termiņa modelēšanai.

10. Latvijas modelis ir izstrādāts augstākajā detalizācijā, pamatojoties uz statistiskās informācijas pieejamību. Izstrādātajā modelī, lai iegūtu plašāku un daudzpusīgāku informāciju, tautsaimniecību ir lietderīgi un iespējams sadalīt 55 apakšnozarēs, iedalījuma pamatā izmantojot NACE 1.1.red. klasifikāciju saskaņā ar 2 zīmēm. Līdz ar to no 55 modeļa apakšnozarēm – 2 ir lauksaimniecības un medniecības apakšnozares, 1 zvejniecības, 2 ieguves rūpniecības, 23 apstrādājošās rūpniecības, 2 enerģētikas sektora, 1 būvniecības un 24 pakalpojumu sektora apakšnozares.
11. Gala patēriņu modelī ir lietderīgi aplūkot iespējami augstākajā detalizācijas pakāpē, līdz ar to Latvijas multisektorālajā makroekonomiskajā modelī, pamatojoties uz izmaksu-izlaides tabulas detalizācijas pakāpi, gala patēriņš ir jāiedala 7 elementos – mājsaimniecību patēriņš, mājsaimniecības apkalpojošo bezpeļņas institūciju gala patēriņš, valdības izdevumi, pamatkapitāla veidošana, krājumu izmaiņas, eksports un imports. Visi gala patēriņa elementi ir ar detalizācijas pakāpi, kas atbilst modelī ietverto apakšnozaru skaitam.
12. Mājsaimniecību gala patēriņa izdevumus multisektorālajā makroekonomiskajā modelī ir lietderīgi modelēt, izmantojot ekonometriskos vienādojumus. Pašreizējos statistikas datu nodrošinājuma apstākļos autore secina, ka atbilstošākā mājsaimniecību gala patēriņa detalizācija, izstrādājot ekonometriskos vienādojumus, ir saskaņā ar individuālā patēriņa veida (COICOP) klasifikācijas detalizāciju – 12 grupām. Lai nodrošinātu vienotu visu vektoru detalizācijas pakāpi, jāizmanto pārveides matrica, ar kuras palīdzību iespējams aprēķināt mājsaimniecības gala patēriņa izdevumus pa tautsaimniecības apakšnozarēm modeļa detalizācijas pakāpē.
13. Pamatojoties uz atšķirībām eksporta pieprasījuma modelēšanā ilgtermiņā, autore secina, ka lietderīgi ir modelēt preču eksportu un pakalpojumu eksportu, izmantojot atšķirīgu pieeju. Modelī preču eksportu pa apakšnozarēm iespējams modelēt, balstoties uz Divpusējās Tirdzniecības modeli (*Bitateral Trade Model (BTM)*), eksporta apjoma indeksu prognozēm Latvijas eksporta precēm (30 preču detalizācijas pakāpē). BTM modeļa prognozes ir līdz 2010.gadam attiecībā uz Latvijas preču eksporta apjoma izmaiņām. Autore secina, ka pašreizējā situācijā viens no piemērotākajiem risinājumiem attiecībā uz preču eksportu laika posmā no 2011. gada līdz 2020. gadam ir izmantot eksogēni uzdotas indeksu vērtības, pamatojoties uz ticamākajām attīstības tendencēm.

14. Balstoties uz citu valstu pieredzes analīzi un ņemot vērā Latvijas tautsaimniecības īpatnības, preču un pakalpojumu imports pa apakšnozarēm tiek modelēts pēc vienotas pieejas, izmantojot importa daļu rādītājus. Tam par pamatu ir Latvijas ekonomiskā integrācija Eiropas Savienības un citos tirgos. Samazinoties ekonomiskajiem ierobežojumiem un pastāvot brīvai preču kustībai, palielinās importa nozīme Latvijas tautsaimniecībā.
15. Saskaņā ar veikto statistiskās informācijas avotu izvērtējumu, Latvijas modeļa pamata datu bāzi veido autores analītiski izstrādātā simetriskā izmaksu – izlaides tabula par 2000. gadu, balstoties uz 1998. gada izmaksu – izlaides tabulu kompleksa informāciju, nacionālo kontu statistiku, rūpniecības, nodarbinātības, valsts finanšu, IKP ienākuma un izlietojuma aspektu un citu pieejamo statistisko informāciju, ko sagatavo un publicē LR Centrālā statistikas pārvalde un Eurostat. Līdz ar to iespējams sabalansētāk un adekvātāk atspoguļot tautsaimniecības stāvokli, nozaru savstarpējo saistību, līdzīgi kā oficiāli publicētās izmaksu – izlaides tabulās.
16. Saskaņā ar veikto makroekonomisko faktoru ietekmes uz uzņēmējdarbības aktivitāti novērtējumu, sakarība starp Latvijas IKP pieauguma tempu un ekonomiski aktīvo uzņēmumu skaitu ir vidēji stipra. Vienādojuma koeficientu vērtība atbilst ekonomikas teorijas nostādnēm – ekonomikas attīstība veicina uzņēmējdarbības aktivitāti. Līdz ar to ekonomikas izaugsmes periodos uzņēmumu izdzīvošanas rādītāji (survival rates) ir augstāki un likvidācijas rādītāji (death rates) attiecīgi zemāki, nekā ekonomikas lejupslīdes periodā. Vispārējā cenu līmeņa izmaiņas ir uzskatāms par faktoru, kas negatīvi ietekmē uzņēmējdarbības aktivitāti, jo ir saistīts ar nevienmērīgu cenu un izmaksu pieaugumu dažādos tautsaimniecības sektoros. Latvijā bija novērojama situācija, kad augsts inflācijas līmenis bija vienlaikus ar augstiem IKP pieauguma tempiem, produktivitātes pieaugumu, jaunu eksporta tirgu apgūšanu. Līdz ar to bija novērojama neviennozīmīga inflācijas faktora ietekme.
17. Balstoties uz publiski pieejamo statistisko informāciju par elektroenerģijas patēriņu apstrādes rūpniecības apakšnozarēs, lauksaimniecībā, enerģijas sektorā, transporta un citām vajadzībām, par pamatotāko no teorētiski iespējamajiem risinājumiem ir atzīts tas, kur pieprasījumu pēc elektroenerģijas nosaka tautsaimniecību apakšnozaru izmantotās tehnoloģijas un turpmākā attīstība.

18. Latvijas tautsaimniecības ilgtermiņa attīstība ir atkarīga no dažādu iekšējo un ārējo faktoru ietekmes, līdz ar to pašlaik par pamatotāku autore uzskata vairāku iespējamo Latvijas tautsaimniecības attīstības scenāriju modelēšanu, katrā scenārijā atklājot iespējamus attīstības virzienus un problēmas. Pamatojoties uz pēdējā desmitgadē dominējošajām tendencēm un ekspertu (tautsaimnieku, ekonomistu un konkrētu sektoru vai nozaru speciālistu) atšķirīgajiem un neviennozīmīgajiem nākotnes redzējumiem un novērtējumu par turpmāko attīstību, būtu nepieciešami vismaz trīs attīstības scenāriji, kas aptver dažādus iespējamus Latvijas tautsaimniecības attīstības virzienus un iespējas - bāzes jeb visticamākais attīstības scenārijs, straujas ekonomikas izaugsmes scenārijs un lēnas ekonomikas izaugsmes scenārijs.
19. Saskaņā ar bāzes attīstības scenārija nosacījumiem tiek prognozēts, ka straujāk attīstīsies lielākoties tās apakšnozares, kas ir uzskatāmas par specializētām, piemēram, ādu micēšana un ādas izstrādājumu ražošana, automobiļu un piekabju ražošana, tekstilizstrādājumu, apģērbu ražošana, savukārt palēnināsies tempi atsevišķākās tradicionālajam nozarēm, kas ražo citās valstīs līdzīgu produkciju, pārtikas rūpniecība, koksnes izstrādājumu ražošana u.c. apakšnozares.
20. Lēnās un straujās izaugsmes scenāriji atspoguļo nelabvēlīgāku un labvēlīgāku faktoru iestāšanos, kas attiecīgi bremzē vai stimulē ekonomikas attīstības iespējas. Minētie alternatīvie attīstības scenāriji izmantojami ekonomikas attīstības jutīguma analīzē.

Pamatojoties uz veiktā pētījuma rezultātiem, ir izstrādāti šādi **priekšlikumi**:

1. Izstrādāto Latvijas multisektorālo makroekonomisko modeli (promocijas darba rezultātus) ieteicams izmantot dažādām mērķauditorijām:
 - a. Uzņēmumiem – kā papildus informācijas avotu, pamatotāku un izsvērtāku vadības lēmumu pieņemšanā. Modeļa rezultāti (it īpaši uzņēmējdarbības aktivitātes saistības ar makroekonomiskajiem rādītājiem un apakšnozaru un makroekonomisko rādītāju prognozes) ir izmantojami, lai daudzpusīgāk analizētu un novērtētu konkrētā uzņēmuma attīstības iespējas, ņemot vērā papildu informāciju;
 - b. Valsts pārvaldes institūcijām (piemēram, LR Ekonomikas ministrijā, Finanšu ministrijā) – ekonomiskas politikas plānošanas un izstrādes procesā (nodokļu

- politikas, valsts atbalsta politikas, eksporta veicināšanas, nodarbinātības un bezdarba samazināšanas politikas jomā, u.c. nolūkiem);
- c. Zinātniskās pētniecības institūcijām (piemēram, Rīgas Tehniskajā universitātē) – modelēšanas instrumentārijs ir izmantojams zinātniskās pētniecības veicināšanai, dažādu pētniecības virzienu attīstībai un pētniecības projektu ietvaros;
 - d. Citiem interesentiem – modeļa rezultāti sniedz papildus vērtējumu par apakšnozaru un ekonomikas kopējām attīstības tendencēm, kas ir izmantojami plašam interesentu lokam dažādiem mērķiem.
2. Tā kā modeļa rezultātu pamatotību nosaka datu bāzes regulāra plaša mēroga atjaunošana ar jaunākajiem statistikas datiem, modeļa izmantošanas procesā ieteicams veikt regulāru vismaz ikgadēju datu bāzes atjaunošanu, pamatojoties uz jaunākajiem publicētajiem gada datiem.
 3. Ieteicama ir Centrālās statistikas pārvaldes sagatavotā un publicētā izmaksu-izlaides tabulu kompleksa izstrādes veicināšana, saglabājot divas detalizācijas (saskaņā ar NACE klasifikāciju (burtu kotācijas pakāpē (15 nozares) un 2 zīmju ciparu kotācijas pakāpē (60 apakšnozares))). Tā kā Latvijā līdz šim apjomīgu un augstas detalizācijas pakāpes modeļu izstrāde nav plaši izplatīta un attīstīta, tad regulāra un savlaicīga izmaksu-izlaides tabulu kompleksa publicēšana veicinātu ne tikai Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa izmantošanu, bet arī citu modeļu veidu attīstību Latvijā, kas plaši izmanto šo statistisko informāciju (it īpaši vispārējā līdzsvara aprēķina modeļi).
 4. Rekomendējama ir promocijas darba rezultātu integrēšana augstāko mācību iestāžu priekšmetos. Piemēram, teorētisko aspektu novērtējumu un modeļa struktūras, vienādojumu bloku un izmantoto ekonometrisko vienādojumu aprakstu un novērtējumu ieteicams integrēt priekšmetā „Makroekonomisko procesu modelēšana” (maģistra studiju programmas studentiem). Modeļa sakarību apraksts un novērtētie ekonometriskie vienādojumi var tikt integrēti vai kā papildus studiju materiāls izmantojami priekšmetā „Kvantitatīvās metodes ekonomikā un vadīšanā” (gan bakalaura, gan maģistra studiju programmas studentiem). Mājsaimniecību patēriņa detalizēta analīze un apstrādes rūpniecības nozīmīgāko nozaru analīze, kā arī apakšnozaru un makroekonomisko rādītāju prognozes ieteicams integrēt priekšmetā

„Latvijas tautsaimniecība” (bakalaura studiju programmas studentiem), sniedzot papildus izvērstu informāciju par vēsturiskajām, esošajām un prognozējamajām apakšnozaru un tautsaimniecības tendencēm. Promocijas darba rezultāti var tikt integrēti kā papildus materiāls arī citu priekšmetu apgūvē, kā arī izmantojami kā avots bakalaura, maģistra un promocijas darbu izstrādē ekonomikas zinātnē.

5. Ieteicama ir izstrādātā Latvijas multisektorālā makroekonomiskā modeļa turpmāka pilnveidošana, papildus vienādojumu bloku izstrāde un integrēšana modelī. Ilgtermiņā ir ieteicama modeļa struktūras saskaņošana ar INFORUM sistēmas modeļiem un Latvijas modeļa integrēšana INFORUM modeļu sistēmā.
6. Vēlams ir pārskatīt statistikas konfidencialitātes ierobežojumus attiecībā uz datu publicēšanu (CSP), jo tas ierobežo atsevišķu apakšnozaru pamatotu modelēšanu. Kā arī rekomendējama ir detalizētāku rādītāju aprēķinu metodoloģijas un metodoloģijas izmaiņu aprakstu ietveršana CSP datu bāzē, tādējādi veicinot izmantošanu, kā arī ierobežojumu un atrunu reālistiskāku atspoguļošanu modeļos un analīzē.
7. Ilgtermiņā ir vēlama modeļa prognožu rezultātu salīdzināšana ar citu līdzvērtīgu ekonomiski-matemātisko un ekspertu modeļu prognozēm un detalizēta analīze un izvērtējums, nodrošinot pilnvērtīgāku un daudzpusīgāku ekonomisko procesu izzināšanu un veicinot un atvieglojot modelēšanu nākotnē. Minēto prognožu detalizētu izvērtējumu var veikt gan akadēmiskās un pētniecības institūcijas, gan citi interesenti šo jautājumu risināšanā.