

**ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ**

ԲԱԶԻՆՅԱՆ ԵՎԳԵՆՅԱ ԱՐԱՅԻԿԻ

**ՀՀ ՀՆԱ-ի ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ ԲԱՅԵՍՅԱՆ ՎԵԿՏՈՐԱՅԻՆ ԱՎՏՈՌԵԳՐԵՍԻՈՆ
ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ**

**Ը.00.08 «Մաթեմատիկական տնտեսագիտություն» մասնագիտությամբ
տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման
ատենախոսության**

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

ԵՐԵՎԱՆ 2016

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝

տնտեսագիտության թեկնածու,
պրոֆեսոր Մ.Ն.Հարությունյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

տնտեսագիտության դոկտոր,
դոցենտ Ռ. Ա. Գևորգյան

տնտեսագիտության թեկնածու,
Դ.Ռ.Հարությունյան

Առաջատար կազմակերպություն՝

ՀՀ ԳԱԱ Մ. Քոթանյանի անվան
տնտեսագիտության ինստիտուտ

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2016 թվականի ապրիլի 29-ին, ժամը 15:00-ին Երևանի պետական համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈՀ-ի տնտեսագիտության թիվ 015 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցե՝ 0009, Երևան, Խ.Աբովյան 52:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Երևանի պետական համալսարանի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2016 թ. մարտի 28-ին:

015 մասնագիտական խորհրդի
գիտական քարտուղար,
տեխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր՝



Ա.Վ.Առաքելյան

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Հետազոտության թեմայի արդիականությունը: Ներկայիս պայմաններում, հաշվի առնելով ազգային և համաշխարհային տնտեսություններում տեղի ունեցող փոփոխությունները, մակրոտնտեսական ցուցանիշների դինամիկայի կանխատեսումը ձեռք է բերում կենսական նշանակություն մակրոտնտեսական քաղաքականության մշակման բոլոր բնագավառներում և մակարդակներում: 2008 թվականից սկիզբ առած տնտեսական ճգնաժամը փաստեց, որ առկա մակրոտնտեսական մոդելներն իրենց փոփոխականներով և գործիքակազմով անկարող եղան կանխատեսելու տնտեսական ճգնաժամն ու դրա հետևանքների մասշտաբները: Մասնավորապես, մեկնաբանվում էր, որ ՀՀ տնտեսությունը սահմանափակ մասնակցություն ունի համաշխարհային տնտեսական գործընթացներին, սակայն տնտեսությունը կրում է ճգնաժամի բացասական հետևանքները մինչ օրս:

Տարբեր աղբյուրներից ստացված տեղեկատվության շարունակական հոսքի՝ մակրոտնտեսական եռամսյակային ցուցանիշների կանխատեսման վերածման ճանապարհին առաջանում են բազմաթիվ դժվարություններ: Ստանդարտ ռեգրեսիոն մեթոդներն անկարող են հաղթահարել մեծ թվով բացատրող-կանխատեսվող փոփոխականների առկայությունը:

Տնտեսության իրավիճակի մոնիթորինգն ու գնահատումը առանձնահատուկ կարևորություն են ներկայացնում: Սակայն պաշտոնական տնտեսական տվյալները հրապարակվում են որոշակի ժամանակային շեղումներով, այսինքն դրանք հասանելի են դառնում միայն տվյալ ժամանակահատվածի ավարտից հետո: Մասնավորապես, ազդեցացված ժամանակային շարքերը, որպիսին համախառն ներքին արդյունքն է, որը հանդիսանում է տնտեսական իրավիճակի համակողմանի ցուցանիշ, հրապարակվում է միայն տվյալ եռամսյակի ավարտից հետո: Մինչ տվյալների պաշտոնական հրապարակումը տեղի է ունենում տվյալների անընդհատ հոսք, որն էլ ապահովում է տվյալ ժամանակահատվածում տնտեսության իրավիճակի վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվություն: Կանխատեսումային մեթոդների նպատակը նաև տվյալ ճամանակահատվածում միկրոմակարդակից, այսինքն գործարարների և տնային տնտեսությունների վերաբերյալ տեղեկատվության մշակման արդյունքում ստացված լայնածավալ ժամանակային շարքերում պարփակված տեղեկատվությունից կանխատեսող բաղադրիչի դուրսբերումն է՝ մակրոտնտեսական ցուցանիշները կանխատեսելու համար: Վերը նշվածն էլ վկայում է ատենախոսության թեմայի արդիականության ու հրատապության մասին:

Հետազոտության նպատակը, խնդիրները: Ատենախոսության հիմնական նպատակը ՀՀ տնտեսության համար այնպիսի տնտեսամաթեմատիկական մոդելի մշակումն է, որը թույլ կտա իրականացնել հնարավորինս ճշգրիտ մակրոտնտեսական կանխատեսումներ:

Վերոհիշյալ նպատակի իրագործման համար ատենախոսությունում ձևակերպվել և լուծվել են հետևյալ խնդիրները.

- հետազոտել կանխատեսման մեթոդների առանձնահատկությունները, տեսակներն ու մեթոդները, մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսման հիմնախնդիրները,

- իրականացնել ՀՀ-ում և միջազգային պրակտիկայում կիրառվող մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսումային մոդելների համեմատական վերլուծություն,

- կառուցել գործարար հարցումների հիման վրա հաշվարկվող բաղադրյալ տնտեսական ցուցանիշ, որը հնարավորություն կտա մինչ պաշտոնական հրապարակումը տեղեկատվություն ստանալ ՀՆԱ-ի վերաբերյալ,

- ձևավորել ՀՀ տնտեսությանը, դրա առանձնահատկություններին առավել համապատասխան մակրոցուցանիշների կանխատեսումային մոդել,

- վերլուծել կազմված մոդելների համադրման որակը և կատարել մոդելների համեմատական վերլուծություն:

Հետազոտության առարկան և օբյեկտը: Ատենախոսության հետազոտության օբյեկտը ՀՀ Համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ) կանխատեսման մեթոդներն ու մոդելներն են, իսկ հետազոտության առարկան՝ նվազագույն կանխատեսումային սխալներով մոդելի ձևավորումն է:

Ատենախոսությունը նվիրված է Հայաստանի Հանրապետության մակրոտնտեսական ցուցանիշների, մասնավորապես, ՀՆԱ-ի կանխատեսման մեթոդների ուսումնասիրությանը: Հաշվի առնելով ՀՀ մակրոտնտեսական փոփոխականների վերաբերյալ առկա ժամանակային շարքերի առանձնահատկությունները՝ աշխատությունում հիմնական շեշտադրումն արվել է կանխատեսման մոդելներում էքսպերտային ենթադրությունների կիրառմանը, ինչպես նաև ՀՀ միկրոնակարգակից ստացված ազդակների ներմուծմանը կանխատեսող մոդել:

Ատենախոսության տեսական, տեղեկատվական և մեթոդական հիմքերը: Ատենախոսության հետազոտության համար տեսական հենք են հանդիսացել մակրոփոփոխականների, մասնավորապես ՀՆԱ-ի կանխատեսման բնութագրմանը և գնահատմանը նվիրված հայրենական և օտարերկրյա տնտեսագետների աշխատությունները, կանխատեսումների վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելների Բայեսյան գնահատման մեթոդների, ինչպես նաև գործարար հարցումների վերաբերյալ տեսամեթոդական հետազոտությունները, հրապարակումները և վերլուծությունները: Հետազոտության մեթոդաբանությունը հիմնված է ինչպես տեսական, այնպես էլ գործնական ուսումնասիրությունների վրա: Հետազոտության համար տեղեկատվական հենք են հանդիսացել ՀՀ Ազգային վիճակագրական ծառայության կողմից հրապարակված վիճակագրական տարեգրքերը, ՀՀ Կենտրոնական բանկի կողմից հաշվարկվող գործարար ակտիվության և սպառողների վստահության ցուցանիշների եռամսյակային տվյալների շարքերը, ինչպես նաև հեղինակի կողմից կատարված սեփական հաշվարկները:

Ատենախոսության գիտական նորույթը: Ատենախոսության հիմնական արդյունքներն ունեն մեթոդական և կիրառական ուղղվածություն, որոնց գիտական նորույթը հետևյալն է.

- Գնահատվել և տեղայնացվել են ՀՀ մակրոտնտեսական ցուցանիշների կարճաժամկետ կանխատեսումների իրականացման Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելները՝ հաշվի առնելով ՀՀ տնտեսության ժամանակային շարքերին բորոշ առանձնահատկությունները:

- Բացահայտվել է ՀՀ տնտեսության համար բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելների նախափորձնական բաշխումներից օպտիմալը՝ նվազագույն կանխատեսումային սխալների իրականացման տեսանկյունից:

- ՀՆԱ-ի և մակրոտնտեսական այլ ցուցանիշների առավել ճշգրիտ և ժամանակին կանխատեսման համար բացահայտվել և համակարգվել են գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի ցուցանիշների կանխատեսումային հնարավորությունները:

- Գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի ցուցանիշների համակցման միջոցով հաշվարկվել է մեկ միասնական բաղադրյալ ցուցանիշ և հիմնավորվել դրա կիրառության նպատակահարմարությունը ՀՀ ՀՆԱ կանխատեսման գործընթացում:

Հետազոտության գործնական նշանակությունը, արդյունքների փորձարկումը և հրապարակումները: Ատենախոսությունում իրականացված վերլուծությունների և ուսումնասիրությունների արդյունքները կարող են օգտագործվել ՀՀ Կենտրոնական բանկի, ՀՀ կառավարության, ՀՀ Ֆինանսների, Էկոնոմիկայի նախարարությունների, հետազոտական կառույցների կողմից՝ համապատասխան կանխատեսումային քաղաքականության մշակման, կատարելագործման և իրականացման ուղղությամբ, ինչպես նաև օգտակար լինել ատենախոսությունում առաջադրված խնդիրների հետազոտությամբ զբաղվող տնտեսագետների համար:

Մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսման բնագավառում ատենախոսությունում իրականացված բազմակողմանի ուսումնասիրությունները և ներկայացված առաջարկությունները մեթոդական և կիրառական նշանակություն ունեն և կիրառության դեպքում կարող են հիմք հանդիսանալ վստահելի և ճշգրիտ կանխատեսումների իրականացման համար:

Հեղինակի կողմից ատենախոսության թեմայով հրատարակվել են թվով 6 գիտական հոդվածներ:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները քննարկվել են Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարանում՝ Տնտեսամաթեմատիկական մեթոդների ամբիոնում, ՌԴ ԳԱԱ Կենտրոնական տնտեսամաթեմատիկական ինստիտուտի կողմից կազմակերպված «Բազմաչափ վիճակագրական վերլուծություն և էկոնոմետրիկա» խորագրով VIII-րդ միջազգային դպրոց-սեմինարի ընթացքում:

Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսության կառուցվածքը բխում է հետազոտության նպատակներից և խնդիրներից: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածներից: Ատենախոսության ծավալը կազմում է 136 մեքենագիր էջ:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության «**Ներածություն**» բաժնում հիմնավորվել է հետազոտության թեմայի արդիականությունը, ձևակերպվել են հետազոտության նպատակը և խնդիրները, ուսումնասիրության առարկան և օբյեկտը, ատենախոսության հիմնական

արդյունքներն ու գիտական նորույթը: Ներկայացվել են հետազոտության տեսական, մեթոդաբանական հիմքերը, ինչպես նաև աշխատանքի կառուցվածքը:

Ատենախոսության առաջին՝ «Մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսումները բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելների միջոցով» գլխի առաջին մասում ներկայացվել է կանխատեսման, մասնավորապես մակրոտնտեսական կանխատեսման հասկացությունը, վերլուծվել է մակրոտնտեսական կանխատեսման տեսությունն, ինչպես նաև մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսումային մեթոդներն ու մոդելները: Գլխի հաջորդ մասում ՀՀ մակրոփոփոխականների կանխատեսումների իրականացման լավագույն մեթոդների ընտրության տեսանկյունից վերլուծվել են վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելները, վերջիններիս առանձնահատկություններն ու կիրառության սահմանափակումները, ներկայացվել են ատենախոսության առարկա հանդիսացող բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելները՝ որպես վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելների հիմնավոր այլընտրանք:

Աշխատանքում ներկայացվել է մակրոցուցանիշների կանխատեսման մոդելների կիրառությունը տարբեր երկրներում և միջազգային կառույցներում: Մակրոտնտեսագիտությունում կիրառվում են բազմաչափ ժամանակային շարքերի բազմաթիվ մոդելներ, սակայն 1980-ական թվականներին բազմաչափ կանխատեսումների բնագավառում նոր փուլի սկիզբ դրեց Սիմսը¹, որն առաջարկեց կիրառել առանց սահմանափակումների ավտոռեգրեսիոն մոդելները (VAR), որոնք դարձան հայտնի և ամենակիրառականներից մեկը:

Սիմսի կողմից առաջարկված առանց սահմանափակումների $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})'$ ժամանակային շարքերի n փոփոխականներով p -րդ կարգի (p լագերով) VAR մոդելն ունի հետևյալ տեսքը.

$$y_{it} = \sum_{l=1}^p A_l y_{it-l} + \varepsilon_{it}$$

որտեղ y_{it} -ն գնահատվող փոփոխականների վեկտորն է ($n \times 1$),

A_l -ը անհայտ գործակիցների մատրիցներն են ($n \times n$),

ε_{it} -ն սպիտակ աղմուկ հանդիսացող մնացորդների վեկտորն է ($n \times 1$), որոնց մաթեմատիկական սպասումները ենթադրվում են հավասար զրոյի՝ $E(\varepsilon_{it}) = 0$, և սխալներն էլ՝ չկոռելացված՝ $E(\varepsilon_{it} \cdot \varepsilon_{j\tau}) = 0, t \neq \tau$: Ենթադրվում է, որ $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2 I_n)$, որտեղ I_n -ը ($n \times n$)-ը միավոր մատրից է:

Վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելները բնորոշվում են որպես առանց անկախ փոփոխականների բազմաթիվ հավասարումներով մոդելներ, երբ անհրաժեշտ է միաժամանակ կանխատեսել մեկից ավելի փոփոխականներ: Վեկտորային ավտոռեգրեսիան դիտարկում է յուրաքանչյուր փոփոխական որպես գծային ֆունկցիա՝ կախված տվյալ փոփոխականի անցյալ տեղաշարժերից: Ունենալով անհայտ պարամետրերի գնահատված մատրիցը՝ կարելի է իրականացնել կանխատեսումներ որոշակի ժամանակահատված առաջ կտրվածքով:

Գրականությունում և պրակտիկայում հայտնի գնահատման և կանխատեսումային բոլոր մեթոդներն օժտված են ինչպես առավելություններով, այնպես էլ զերծ չեն թերություններից: Դա է պատճառը առկա մոդելների բազմազանության: Այլ մեթոդների պես VAR մոդելները ևս զուրկ չեն կիրառման

¹ Sims C. "Macroeconomics and reality", *Econometrica*, Vol. 48, No. 1, 1980a, p.48

թերություններից: VAR մոդելները պարունակում են գնահատման կարիք ունեցող բազմաթիվ պարամետրեր: Վիճակագրորեն գերպարամետրացվածությունը հաճախ պատճառ է հանդիսանում բազմակուլենեարության և ազատության աստիճանների կորստի, որն էլ իր հերթին բերում է ոչ արդյունավետ գնահատականների և կանխատեսումների մեծ սխալների: Չնայած այն հանգամանքին, որ VAR մոդելներն իրենց ստեղծման ժամանակահատվածից մինչ օրս կիրառվել և շարունակում են կիրառվել, այնուամենայնիվ պրակտիկ հետազոտություններում ակնհայտ է դառնում դրանց կիրառման խնդիրները՝ կախված տիրապետվող տեղեկատվության բնույթից, տվյալների ծավալից և այլ տարաբնույթ հանգամանքներից: Այդ բացթողումների ու ծառայած խնդիրների հաղթահարման և շտկման նպատակով էլ հենց ներդրվել են Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելները (BVAR), որոնք տասնամյակների հաջող կիրառման արդյունքում ինչպես ազգային տնտեսությունների, այնպես էլ առանձին պետական կառույցների և անհատ հետազոտողների մակարդակով, ապացուցել են իրենց կենսունակությունը և կանխատեսումային բարձր ունակությունները:

Բայեսյան մոտեցման կիրառումը ժամանակային շարքերի կանխատեսման ոլորտում վերջին տասնամյակներում դարձել է լուրջ առաջընթացի նախադրյալ, և բայեսյան մեթոդները տարբեր բնագավառների հետազոտողների համար՝ առավել գրավիչ և կիրառական: Բայեսյան էկոնոմետրիկան հենվում է հավանականության որոշակի պարզ կանոնների վրա, որն էլ հանդիսանում է բայեսյան մոտեցման գլխավոր առավելությունը: Բոլոր այն գործողությունները, որոնք հետազոտողը մտադրվում է իրականացնել, ինչպիսիք են մոդելի պարամետրերի գնահատումը, տարբեր մոդելների կամ դրանցով իրականացված կանխատեսումների համեմատումը, ներառում են հավանականության միևնույն կանոնները: Այսպիսով բայեսյան մեթոդներն ունիվերսալ են և կարող են կիրառվել ցանկացած պարագայում, երբ հետազոտողը ցանկանում է տվյալների ուսումնասիրության միջոցով պատկերացում կազմել հետազոտվող երևույթի վերաբերյալ:²

Բայեսյան մոտեցման առանցքային առանձնահատկությունը տվյալներին ի լրումն նախնական տեղեկատվության կիրառումն է: Պատշաճ մակարդակով իրականացված Բայեսյան վերլուծության արդյունքում ստացված նախնական տեղեկատվությունը կնպաստի պարամետրերի իրական արժեքների վերաբերյալ առավել հիմնավոր եզրակացությունների ստացմանը: Բայեսյան մոտեցման պարագայում հավանականությունը դիտարկվում է որպես անհայտ պարամետրի արժեքի վերաբերյալ անձնական համոզմունքների, վստահության աստիճան: Բայեսյան մոտեցումը թույլ է տալիս նախնական ենթադրությունների կիրառումը՝ հավանականությունների տեսքով, որոնց վերաբերյալ հնարավոր մոդելների միջոցով իրականացված կանխատեսումները կլինեն լավագույնը: BVAR մոդելների համար կիրառվող նախնական բաշխումները մի քանիսն են, և յուրաքանչյուր հաջորդը եկել է լրացնելու նախորդի կիրառության շրջանակներում ծագած խնդիրներն ու բացթողումները, սակայն դարձել են կիրառելի կոնկրետ տնտեսական իրավիճակում և տվյալների կոնկրետ ժամանակային շարքերի համար: Հետազոտություն շրջանակներում պարզել ենք ՀՀ տնտեսական իրավիճակին և ժամանակային շարքերին առավել հարմար և արդյունավետը՝ նվազագույն կանխատեսումային

²Stevens J.W. “What is Bayesian statistics?”, Centre for Bayesian Statistics in Health Economics, University of Sheffield, Copyright Hayward Group Ltd., April 2009, p.6

սխալների իրականացման տեսանկյունից: Նախնական սահմանափակումներից առաջինը դեռևս Լիտերմանի կողմից առաջարկված Մինեսոտա նախնականն է, որը հիմնված է նորմալ բաշխման վրա: Կիրառվում են այլ նախնականներ ևս՝ Ցրված (Diffuse), Նորմալ-Վիշարթ (Normal-Wishart), Նորմալ-Ցրված (Normal-Diffuse) և այլ: Աշխատանքում ներկայացվել են թվարկված նախնականները և հետազոտության երրորդ գլխում ներկայացվել են յուրաքանչյուր նախնականի կիրառման արդյունքում ստացված մոդելների գնահատման պրակտիկ հաշվարկները:

Ատենախոսության **երկրորդ՝ «ՀՀ բաղադրյալ տնտեսական ինդեքսների առանձնահատկությունները և փոխկապվածությունը ՀՆԱ-ի հետ»** գլխում ներկայացվել է մակրոտնտեսական կանխատեսման գործընթացում գործարար հարցումների հիման վրա կառուցվող ցուցանիշների կիրառման նպատակահարմարությունը, հիմնավորվել է գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի ցուցանիշների՝ որպես տնտեսության առանձին ճյուղերում ստեղծված ավելացված արժեքների առաջնորդող ինդիկատորներ լինելու հանգամանքը, ինչպես նաև նշված ցուցանիշների՝ ՀՆԱ համար որպես առաջնորդող ինդիկատորների բացահայտումը, հիմնավորվել է թվարկված երկու ցուցանիշների հիման վրա մեկ միասնական բաղադրյալ ցուցանիշի կառուցումը:

Միջազգային պրակտիկայում տարբեր տնտեսական ցուցանիշների փոփոխությունները բնութագրելու և կարճաժամկետ կանխատեսումներ իրականացնելու նպատակով առկա է պահանջարկ՝ որոնելու այնպիսի տնտեսական ցուցանիշներ, որոնք սահմանված ժամանակահատվածի ընթացքում իրենց առավելագույն կամ նվազագույն արժեքները՝ շրջադարձային կետերը (turning points) ստանում են ավելի շուտ, քան տնտեսությունն ամբողջությամբ: Այլ կերպ ասած, անհրաժեշտ էր ստեղծել «վաղ նախազգուշացման» համակարգ՝ կանխատեսելու համար տնտեսական ակտիվության վերելքներն ու անկումները, որը չափվում է հիմնականում իրական ՀՆԱ-ի մեծությամբ: Վերջինիս ընտրությունը հիմնավորվում է երկու պատճառով. նախ՝ այն գրականության մեջ և գործնականում ամենահաճախ քննարկվող ցուցանիշն է և երկրորդը՝ առաջնորդող ինդիկատորների մեթոդաբանության կառուցման ժամանակ ի սկզբանե հեղինակները մոդելի օգտակարության գնահատման ժամանակ վերջինս համեմատել են ՀՆԱ-ի փաստացի մեծության հետ և այլ ցուցանիշների հետ համեմատության անհրաժեշտություն չի առաջացել: Քանի որ ՀՆԱ-ն հանդիսանում է նաև կենսամակարդակի բնութագրման հիմնական մակրոտնտեսական ցուցանիշներից մեկը, ապա կարևորվում է նաև այն, որ ուսումնասիրվող ցուցանիշները միակողմանիորեն կապված լինեն ՀՆԱ հետ (կան ուղիղ ձևով, կան հակադարձ): ՀՆԱ վերաբերյալ տվյալները հրապարակվում են ԱՎԾ կողմից հաշվետու ժամանակահատվածի ավարտից հետո՝ տարբեր ժամանակային խզումներով: Որոշումների կայացման գործընթացում շատ կարևոր է ՀՆԱ նախնական գնահատման կարողությունը (թեկուզև՝ կարճաժամկետ): Ինչ վերաբերում է գործարար հարցումների տվյալների կիրառմանը ՀՆԱ-ի աճի կանխատեսման գործընթացում, ապա կարևոր դեր է խաղում այն փաստը, որ գործարար հետազոտությունների շրջանակն անընդհատ ընդլայնվում է՝ ընդգրկելով տնտեսության նորանոր հատվածներ: Չնայած այն հանգամանքին, որ հարցումների ցուցանիշները սերտորեն կապված չեն ՀՆԱ-ի բաղադրիչների հետ, սակայն արժեքավոր տեղեկատվության են պարունակում դրանց վարքագծի վերաբերյալ: Հարցումների ցուցանիշների՝ տնտեսական ակտիվությունը գնահատելու

կարողությունը կախված է այն հանգամանքից, թե որ չափով են այդ որոշումները վերածվում կոնկրետ գործողությունների (Santero and Westerlund)³:

Զափազանց կարևոր է տնտեսության տարբեր ճյուղերից եկող ազդակների ճշգրիտ գնահատումը: Այս իմաստով կարևորվում է գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի հարցումների (BusinessTendencies Surveys) միջոցով տնտեսության տարբեր ճյուղերի վերաբերյալ հուսալի և ժամանակին տեղեկատվության հավաքագրումը: Գործարար հարցումները կիրառվում են որպես գործարար ակտիվության փոփոխության և ապագայում սպասվող տնտեսական գործընթացների, դրանց բնույթի վերաբերյալ տեղեկատվության հավաքագրման ստանդարտ ուղի: Արտահայտելով սպառողների և գործարարների սպասումները՝ դրանք կարող են կիրառվել ինչպես ամբողջ տնտեսության, այպես էլ մակրոցուցանիշների ապագա զարգացումները գնահատելու համար:

Միջազգային պրակտիկայում տնտեսական ցուցանիշը համարվում է առաջնորդող, եթե այն⁴

- ✓ հանգեցնում է ընդհանուր տնտեսական դինամիկայի փոփոխության՝ առաջարկի և պահանջարկի փոփոխության միջոցով,
- ✓ արտահայտում է տնտեսավարող սուբյեկտների սպասումները,
- ✓ տնտեսական ակտիվության փոփոխությանն ավելի արագ է արձագանքում, քան տնտեսությունն ամբողջությամբ:

Կիրառական տեսանկյունից առաջնորդող փոփոխականները պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջներին.

1. դրանց տատանումները պետք է ունենան ցիկլային բնույթ (այսինքն աճի ժամանակահատվածները պետք է փոխարինվեն անկման ժամանակահատվածներով),

2. ժամանակային շարքերը պետք է լինեն բավականին վստահելի և համադրելի ուսումնասիրվող ժամանակահատվածի ամբողջ երկայնքով,

3. տեղեկատվությունը պետք է օպերատիվ կերպով թարմացվի:

Չետագոտության շրջանակներում ներգրավվել է տնտեսության խոշոր 4 ոլորտներում՝ արդյունաբերություն, շինարարություն, առևտուր և ծառայություններ, իրականացվող գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի եռամսյակային հարցումների հիման վրա կառուցվող գործարար ակտիվության (ԳԱՑ) և գործարար միջավայրի (ԳՄՑ) բաղադրյալ ցուցանիշները: Վերլուծության շրջանակներում բացահայտվել է ԳԱՑ և ԳՄՑ, նրանց առանձին բաղադրիչների, ինչպես նաև հարցումներում ներառված, սակայն բաղադրյալ ցուցանիշներում չընդգրկված այլ փոփոխականների՝ համապատասխան ճյուղերի մակրոցուցանիշների ավելացված արժեքների, ինչպես նաև ՋՆԱ համար առաջնորդող ինդիկատոր լինելու ունակությունը: Իրականացված հետազոտության արդյունքները թույլ են տվել վերոհիշյալ երկու ցուցանիշների փոխարեն հաշվարկել և առաջարկել մեկ միասնական բաղադրյալ ցուցանիշ: Հիմնավորվել է նաև այդ միասնական ցուցանիշի՝ ՋՆԱ համար առաջնորդող լինելու հանգամանքը:

Տնտեսության առանձին ճյուղերում գործարար միտումների հարցումներում ներառված հիմնական փոփոխականները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

³Santero T., Westerlund N. "Confidence Indicators and Their Relationship to Changes in Economic Activity", OECD Economics Department Working Papers, No. 170, OECD Publishing, Paris, 1996, p.55

⁴ Smirnov S. V. "A System of Leading Indicators for Russia", Development Center, Moscow, October, 2000, p.19

Գործարար ակտիվության և միջավայրի հարցումների հիմնական փոփոխականները

	Անհատական փոփոխականներ	
Vol_c	Թողարկման փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	ԳԱՑ
Vol_f	Թողարկման փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	ԳԱՑ
Dem_c	Պահանջարկի փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Dem_f	Պահանջարկի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	ԳԱՑ
Empl_c	Աշխատողների թվաքանակի փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Empl_f	Աշխատողների թվաքանակի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Wage_c	Աշխատավարձի փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Wage_f	Աշխատավարձի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Price_c	Գների փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Price_f	Գների փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	
RawSt_c	Հումքի պաշարի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ) (այս ցուցանիշը ներառված է միայն արդյունաբերության ոլորտի հարցաշարում)	ԳԱՑ
Risk_c	Ընկերության գործունեության ռիսկերի փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Risk_f	Ընկերության գործունեության ռիսկերի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	
Sub_c	Ենթաճյուղի տնտեսական վիճակի փոփոխությունը (ընթ. եռ.-ում նախ. եռ.-ի նկատմամբ)	ԳԱՑ
Sub_f	Ենթաճյուղի տնտեսական վիճակի փոփոխությունը (գալիք եռ.-ում ընթ. եռ.-ի նկատմամբ)	ԳԱՑ

Ուսումնասիրվող ժամանակային շարքերի ցիկլային տատանումների բացահայտման նպատակով նախևառաջ ժամանակային շարքերի դինամիկայից բացառվել են սեզոնային և տրենդային գործոնները: Իրականացվել է շարքերի սեզոնային հարթեցում և անսովոր արժեքների բացահայտում և փոխարինում (outlier detection and replacement) Demetra+ փաթեթի X12 ARIMA մեթոդի օգնությամբ: Այնուհետև սեզոնային հարթեցված շարքերից հեռացվել է տրենդի գործոնը Հոդրիկ-Պրեսկոտի ֆիլտրի միջոցով:

Հաջորդ փուլում իրականացվել է ինչպես առանձին ճյուղերի ավելացված արժեքների ժամանակային շարքերում, այնպես էլ գործարար միտումների հարցումների առանձին փոփոխականների և ԳԱՑ ու ԳՄՑ բաղադրյալ ինդիկատորների ցիկլերի շրջադարձային կետերի (turning points - TP)) բացահայտում՝ միջազգային պրակտիկայում լայն գործածություն ստացած Բռայ-Բոշանի ալգորիթմի միջոցով (Bry-Boschan algorithm)⁵: Իրականացվել է նաև փոփոխականների միջև կոռելյացիոն վերլուծություն և Գրենջերի պատճառահետևանքային կապի բացահայտման թեստը (Granger-Causality test):

Բռայ-Բոշանի ալգորիթմը ենթադրում է ուսումնասիրվող ժամանակային շարքում ցիկլերի առանձնացում՝ շրջադարձային կետերի (Շ.Կ.) բացահայտման միջոցով: Սույն վերլուծությունում կիրառվել է տվյալ ալգորիթմի ձևափոխված տարբերակը, որը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

⁵Bry G., Boschan C. “Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs”, NBER Technical Paper 20, New York, 1971, p.230

$$t = \overline{C. Y.}, \text{ էթե } \begin{cases} X_{t-2} < X_{t-1} < X_t > X_{t+1} > X_{t+2} \Rightarrow t - \text{ն գագաթային } \overline{C. Y.} \text{ է} \\ \text{կամ} \\ X_{t-2} > X_{t-1} > X_t < X_{t+1} < X_{t+2} \Rightarrow t - \text{ն անկումային } \overline{C. Y.} \text{ է} \end{cases}$$

որտեղ X_t - ն, $t = \overline{1, n}$, տվյալ մակրոփոփոխականի արժեքն է ժամանակի t պահին:

Կիրառելով ներկայացված մոտեցումը՝ բացահայտվել են հետազոտվող բոլոր ժամանակային շարքերում շրջադարձային կետերը, այդ թվում տնտեսության ճյուղերի ավելացված արժեքների, այդ ճյուղերի համար հաշվարկված ԳԱՑ և ԳՄՑ շարքերը և գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի հարցումների աղյուսակ 2.1.1-ում ներկայացված ցուցանիշները: Կարող ենք փաստել, որ Բռայ-Բոշանի ալգորիթմի միջոցով արդյունաբերության և շինարարության ճյուղերում ավելացված արժեքների ժամանակային շարքերում բացահայտվել են 4, ծառայությունների ճյուղում 1 և առևտրի ճյուղում 5 շրջադարձային կետեր:

Շրջադարձային կետերի բացահայտումից հետո յուրաքանչյուր ճյուղի ավելացված արժեքների համար ուսումնասիրել ենք առանձին փոփոխականների առաջնորդող ինդիկատորներ հանդիսանալու վարկածները: Առաջնորդող ինդիկատորների բացահայտման նպատակով կիրառվել են հետևյալ երեք մոտեցումները, որոնցից առաջին երկուսը ՀՀ տնտեսության համար մշակվել են մեր կողմից.

1. **Շրջադարձային կետերի մոտեցում.** գործարար ակտիվության ցուցանիշի, գործարար միջավայրի ցուցանիշի և անհատական փոփոխականների շրջադարձային կետերի՝ ավելացված արժեքների շրջադարձային կետերին նախորդելու (առաջնորդելու) վարկածների ստուգում. առաջնորդող շրջադարձային կետերի բացահայտման դեպքում հաշվարկվել են «առաջնորդելու միջին տևողությունները»,

2. **Առավելագույն կոռելյացիայի մոտեցում.** այս մոտեցման շրջանակներում հաշվարկվել են ավելացված արժեքների հետ գործարար ակտիվության ցուցանիշի, գործարար միջավայրի ցուցանիշի և անհատական փոփոխականների՝

- գրոյական լագով կոռելյացիայի գործակիցները (սկզբնական կոռելյացիա),
- «առաջնորդելու միջին տևողությունների» համապատասխան լագերի համար կոռելյացիայի գործակիցները (ճշգրտված կոռելյացիա),
- տարբեր լագերի համար հաշվարկվել են կոռելյացիայի գործակիցները՝ բացահայտելու կոռելյացիաների առավելագույն գործակիցները և համապատասխան լագերը,

3. **Գրենջերի պատճառահետևանքային թեստերի մոտեցում.** տնտեսության տարբեր ճյուղերի ավելացված արժեքների և գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի ցուցանիշների, ինչպես նաև անհատական փոփոխականների միջև պատճառահետևանքային կապերի բացահայտման նպատակով Գրենջերի թեստերի ստուգում:

Այս մոտեցումների համար սահմանել ենք առաջնորդող ինդիկատոր լինելու հետևյալ չափանիշները՝

Բաղադրյալ ցուցանիշը կամ անհատական փոփոխականը համարվում է համապատասխան մակրոցուցանիշի համար առաջնորդող ինդիկատոր, եթե

Մտտեցում 1. Բաղադրյալ ցուցանիշի կամ անհատական փոփոխականի Շ.Կ.-երը (նշանակենք $X_{\text{Շ.Կ.}}$) նախորդում են համապատասխան մակրոցուցանիշի Շ.Կ.-երի ($Y_{\text{Շ.Կ.}}$) քանակը հետևյալ համամասնությամբ.

$$Y_{\text{Շ.Կ.}} = 1, \quad \text{այսպես պետք է առաջնորդվի } X_{\text{Շ.Կ.}} \text{ կողմից}$$

$$Y_{\text{Շ.Կ.}} = 2 \text{ կամ } 3, \quad \text{այսպես առնվազն մեկը պետք է առաջնորդվի } X_{\text{Շ.Կ.}} \text{ կողմից}$$

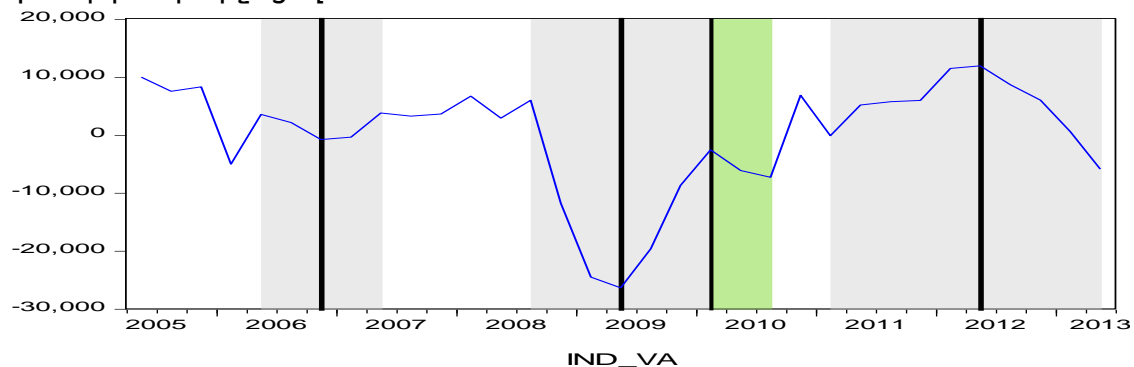
$$Y_{\text{Շ.Կ.}} = 4 \text{ կամ } 5, \quad \text{այսպես առնվազն երկուսը պետք է առաջնորդվեն } X_{\text{Շ.Կ.}} \text{ կողմից}$$

$$Y_{\text{Շ.Կ.}} \geq 6, \quad \text{այսպես առնվազն երեքը պետք է առաջնորդվեն } X_{\text{Շ.Կ.}} \text{ կողմից}$$

Մտտեցում 2. Բաղադրյալ ցուցանիշի կամ անհատական փոփոխականի և համապատասխան մակրոցուցանիշի միջև առավելագույն կոռելյացիայի գործակիցը (եթե նույնսիկ այն համընկնում է սկզբնական կոռելյացիայի (0 լագի համար) հետ) ≥ 0.4 (որը վիճակագրորեն նշանակալի է 0.05 նշանակալիության մակարդակի համար)

Մտտեցում 3. Գրենջերի պատճառահետևանքային թեստի միջոցով հիմնավորվում է կոնկրետ բաղադրյալ ցուցանիշի կամ անհատական փոփոխականի՝ համապատասխան մակրոցուցանիշի համար «պատճառ» լինելու վարկածը (1 կամ ավել եռամսյակ լագով)

Կառուցվել են տնտեսության առանձին ճյուղերում ավելացված արժեքների շարքի համար առաջնորդող ինդիկատորները: Սկզբում բացահայտվել են արդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքների համար առաջնորդող ինդիկատորները: Բռայ-Բոշանի ալգորիթմի միջոցով արդյունաբերության ճյուղում բացահայտված ավելացված արժեքների շրջադարձային կետերը ներկայացված են գծապատկեր 2.-ի միջոցով:



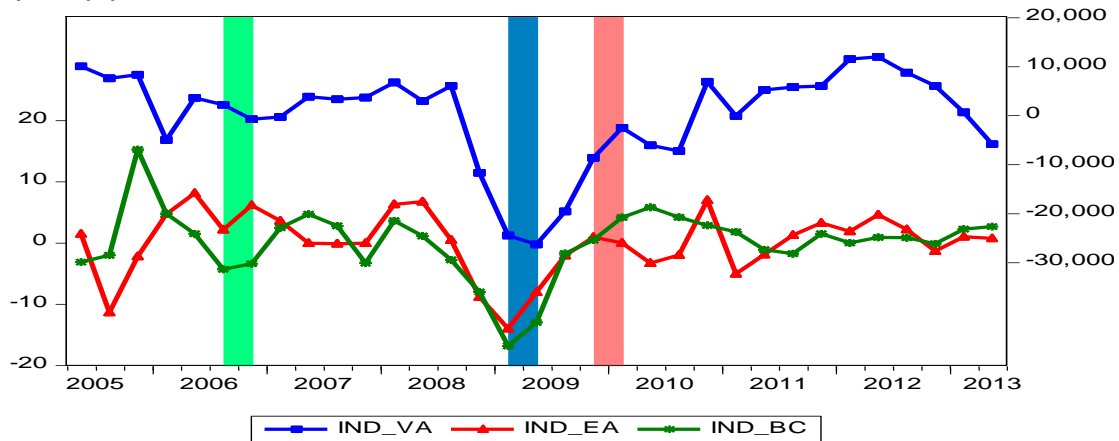
Գծապատկեր 2. Արդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքների ժամանակային շարքի Շ.Կ.-երը

Գծապատկեր 2-ից եզրակացնում ենք, որ արդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքների շարքի 4 շրջադարձային կետերից երկուսը՝ 2006թ.-ի 4-րդ և 2009թ.-ի 2րդ եռամսյակները, հանդիսանում են անկումային շրջադարձային կետ (trough), իսկ մյուս երկուսը՝ 2010թ.-ի 1-ին և 2012թ.-ի 2-րդ եռամսյակները՝ գագաթներ (peak):

Արդյունաբերության ճյուղում առաջնորդող ինդիկատորների առկայությունը ստուգելու համար նախևառաջ ստուգվել են բաղադրյալ ցուցանիշների (ԳԱՑ և ԳՄՑ) և անհատական փոփոխականների Շ.Կ.-երի՝ ավելացված արժեքների Շ.Կ.-երին նախորդելու վարկածները:

Արդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքների շրջադարձային կետերի համար համապատասխան գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի

ցուցանիշների առաջնորդող շրջադարձային կետերը ներկայացված են գծապատկերում՝



Գծապատկեր 3. Արդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքների Շ.Կ.-երի համար համապատասխան ԳԱՑ և ԳՄՑ առաջնորդող Շ.Կ.-երը

Աղյուսակում ներկայացված են առաջին և երկրորդ մոտեցումների կիրառմամբ առաջնորդող ինդիկատոր լինելու վարկածների պարզաբանման արդյունքները:

Աղյուսակ 2

Առաջնորդող շրջադարձային կետերը արդյունաբերության ճյուղում

	Շ.Կ.	Առաջնորդող Շ.Կ.	Առաջնորդելու միջին տևողություն	Սկզբնական կոռելյացիա	Ճշգրտված կոռելյացիա	Առավելագույն կոռելյացիա	Առավելագույն կոռելյացիայի լագ
ND_VA	4	-	-	-	-	-	-
VOL_C	3	1	1.0	0.447	0.409	0.447	0
VOL_F	8	3	1.0	0.387	0.411	0.411	1
DEM_C	2	1	1.0	0.489	0.554	0.554	1
DEM_F	3	1	1.0	0.308	0.314	0.314	1
EMPL_C	4	3	0.0	0.614	-	0.614	0
EMPL_F	3	2	0.5	0.543	0.563	0.563	1
WAGE_C	0	0	-	0.408	-	0.408	0
WAGE_F	1	0	-	0.258	-	0.258	0
PRICE_C	3	1	1.0	0.129	0.264	0.264	1
PRICE_F	2	1	0.0	-0.124	-	0.159	1
RAWST_F	4	1	1.0	0.426	0.498	0.597	2
RISK_C	2	2	0.5	0.458	0.376	0.458	0
RISK_F	2	1	1.0	0.566	0.502	0.566	0
SUB_C	5	0	-	0.502	-	0.502	0
SUB_F	5	2	1.0	0.484	0.464	0.484	0
ԳԱՑ	5	2	1.0	0.540	0.560	0.560	1
ԳՄՑ	6	2	1.0	0.530	0.508	0.530	0

Աղյուսակ 2-ի առաջին մասում՝ առաջին երեք սյուներում, ներկայացված են հետազոտվող ցուցանիշների Շ.Կ.-երի քանակը, թե դրանցից որքանն են առաջնորդում ավելացված արժեքների Շ.Կ.-երին, ինչպես նաև առաջնորդելու միջին տևողությունը: Արդյունաբերության ճյուղում ԳԱՑ-ի և ԳՄՑ-ի ժամանակային շարքերում բացահայտվել են համապատասխանաբար 5 և 6 Շ.Կ., որոնցից երկուսն են (առաջնորդող Շ.Կ.) նախորդել են ավելացված արժեքների Շ.Կ.-երը: Առաջնորդելու միջին տևողությունը երկու բաղադրյալ ինդիկատորների համար

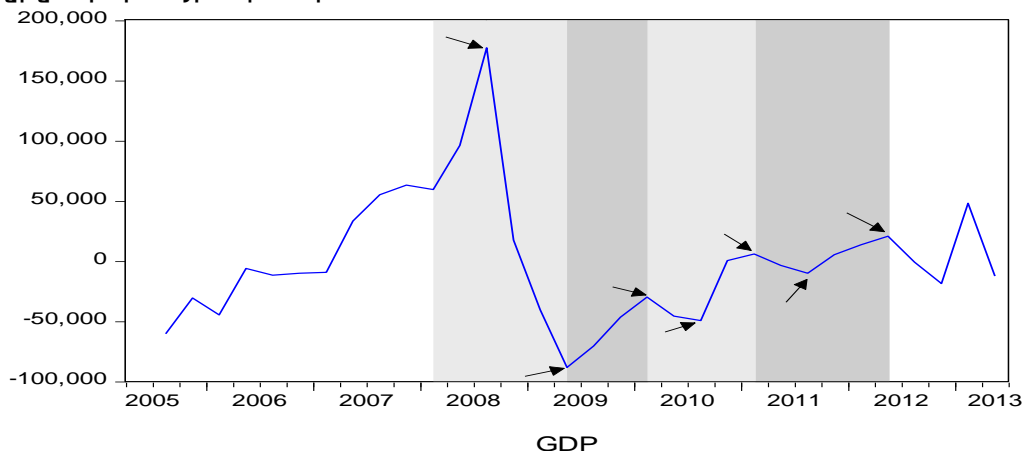
կազմել է մեկ եռամսյակ: Աղյուսակի 3-ի արդյունքները վկայում են, որ արդյունաբերության ճյուղում ԳԱՑ-ը մեկ եռամսյակ լազով (ինչը նաև առաջնորդելու միջին տևողությունն է) առավելագույնն է կոռելացված ավելացված արժեքի շարքի հետ (0.560)՝ որոշակիորեն գերազանցելով սկզբնական կոռելյացիան (0.540), ինչպես նաև արդյունաբերության ճյուղում ԳԱՑ-ի կոռելյացիայի գործակիցը մեկ եռամսյակ լազով (0.508) որոշակիորեն ավելի ցածր է ստացվել առավելագույն կոռելյացիայից (0.530)՝ ինչը համապատասխանել է սկզբնական կոռելյացիային:

Այնուհետև ավելացված արժեքների շարքի համար բաղադրյալ ցուցանիշների, ինչպես նաև անհատական փոփոխականների արժեքների «պատճառ հանդիսանալու» վարկածները ստուգվել են Գրենջերի պատճառահետևանքային թեստի միջոցով: Պատճառահետևանքային կապի թեստերի արդյունքները վկայում են, որ ԳԱՑ-ի արժեքները երեք եռամսյակ լազով «պատճառ» են հանդիսանում ավելացված արժեքների շարքի արժեքների համար: Ընդ որում հիմնավորվում են նաև ԳԱՑ-ի 3 բաղադրիչների՝ ավելացված արժեքների համար պատճառ հանդիսանալու վարկածները. մասնավորապես թողարկման ծավալի ընթացիկ փոփոխությունը և սպասումները երեք եռամսյակ առաջ մատնանշում են ապագայում ավելացված արժեքների փոփոխություն: Յուրաքանչյուր պաշարների փոփոխության ցուցանիշը նույնպես հիմնավորվել է որպես ավելացված արժեքների փոփոխության պատճառ՝ երկու եռամսյակ լազով:

Համանման ալգորիթմով է իրականացվել դիտարկվող մյուս ճյուղերում առաջնորդող ինդիկատորների բացահայտման գործընթացը:

Տնտեսության առանձին ճյուղերի համար համապատասխան ճյուղային ԳԱՑ և ԳԱՑ ցուցանիշների առաջնորդող ինդիկատորների հատկությունները բացահայտելուց հետո ուսումնասիրվել է ամբողջ տնտեսության մակարդակով (ՀՆԱ) ընդհանուր ԳԱՑ և ԳԱՑ ցուցանիշների՝ առաջնորդող ինդիկատորներ լինելու վարկածները: Առաջնորդող ինդիկատորների կառուցման առաջին քայլը գործարար ցիկլերի ցիկլային տատանումները բնութագրող մակրոփոփոխականների ընտրությունն է: Տեսության մեջ, ինչպես նաև գործնականում ամբողջ տնտեսության համար այդպիսի մակրոփոփոխական է հանդիսանում ՀՆԱ-ն:

Բռայ-Բոշանի ալգորիթմի միջոցով ՀՆԱ եռամսյակային շարքում բացահայտվել են 7 շրջադարձային կետեր՝



Գծապատկեր 4. ՀՆԱ ժամանակային շարքի Շ.Կ.-երը

Հետազոտության ընթացում պարզվել է, որ ՀՆԱ համար ըստ կիրառվող երեք մոտեցումների առաջնորդող ինդիկատոր է հանդիսանում ԳԱՑ-ը:

Ելնելով այն հանգամանքից, որ միջազգային պրակտիկայում գործարար միտումների հարցումների հիման վրա կառուցվում է միայն մեկ բաղադրյալ ցուցանիշ, ինչպես նաև հաշվի առնելով սույն վերլուծության արդյունքում բացահայտված առանձին փոփոխականների՝ համապատասխան մակրոփոփոխականներին առաջնորդելու ունակությունները՝ առաջարկում ենք գործարար ակտիվության ցուցանիշի և գործարար միջավայրի ցուցանիշի փոխարեն հաշվարկել մեկ բաղադրյալ ցուցանիշ՝ ներառելով ԳԱՑ-ի կամ ԳՄՑ-ի առանձին բաղադրիչներ: Առաջնորդող ինդիկատորների բացահայտման նպատակով կիրառվել են վերոհիշյալ հետևյալ 3 մոտեցումները: Պարզվել է, որ ԳԱՑ-ը հանդիսանում է առաջնորդող դիտարկվող ճյուղերի համար՝ ըստ 3 մոտեցումների էլ: Քանի որ ՀՆԱ-ն այն ցուցանիշն է, որի կանխատեսմանն էլ հիմնականում ուղղված է առաջնորդող ինդիկատորների բացահայտումը, հետևաբար չափազանց կարևոր է, որ առաջարկվող ցուցանիշը հանդիսանա առաջնորդող ՀՆԱ-ի համար: Վերլուծության արդյունքները հիմնավորում են միասնական ցուցանիշի՝ տնտեսության առանցքային ճյուղերի ավելացված արժեքների, ինչպես նաև ՀՆԱ համար առաջնորդող ինդիկատոր լինելու վարկածը: Առաջարկում ենք մակրոտնտեսական կանխատեսման մոդելներում ներառել վերոհիշյալ բաղադրյալ ցուցանիշը:

Ատենախոսության **երրորդ «ՀՀ ՀՆԱ կանխատեսումը VAR և BVAR մոդելների միջոցով»** գլուխը նվիրված է ՀՀ ՀՆԱ կանխատեսումային մոդելին: Այս գլխում կառուցվել և գնահատվել է ՀՀ ՀՆԱ կանխատեսման Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն մոդելը: Կանխատեսումներն իրականացվել են գործարար հարցումների տվյալների հիման վրա հաշվարկվող գործարար ակտիվության և սպառողների վստահության ցուցանիշների ներգրավմամբ: Ներկայացվել են ՀՀ-ում մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսման ոլորտում տարբեր կառույցների կողմից կիրառվող մոդելները:

Ատենախոսության շրջանակներում ՀՀ ՀՆԱ-ի կանխատեսումների նպատակով կառուցվել են VAR և տարբեր նախնական ենթադրություններով BVAR մոդելներ: Նշված մոդելներում առանձին մակրոփոփոխականներ ներառելու և այն հիմնավորելու համար նախապես իրականացվել է մեկ տասնյակից ավել մակրոփոփոխականների բազմակողմանի վերլուծություն՝ վերջիններիս ՀՆԱ-ի կանխատեսման ունակությունները բացահատելու նպատակով: Բազմակողմանի վերլուծության արդյունքում վերջնական մոդելից բացառվել են նախնական փուլում դիտարկված փոփոխականների հիմնական մասը: Փոփոխականների բացառումն իրականացվել է՝ հիմք ընդունելով կանխատեսումային սխալների առավել փոքր լինելու հանգամանքը: Արդյունքում VAR և BVAR մոդելներով կանխատեսումների իրականացման համար նպատակահարմար ենք գտել ներառել հետևյալ փոփոխականները՝ ՀՆԱ-ն (2005թ. միջին տարեկան գներով, մլն դրամ), անվանական փոխարժեքը (ԱՄՆ դոլար/դրամ), ոչ առևտրային բնույթի զուտ ներհոսքերը (մլն դրամ), ՍԳԻ (նախորդ եռամսյակի նկատմամբ), գործարար ակտիվության ցուցանիշը (ԳԱՑ) և սպառողների վստահության ցուցանիշը (ՍՎՑ): Թվարկված մակրոտնտեսական ցուցանիշների ներառումը մոդելում հիմնավորվել է համապատասխան վիճակագրական թեստերի կիրառմամբ, ինչպես նաև ստեղծված տնտեսաքաղաքական իրավիճակում թվարկված գործոնների ներառումը մոդելում համարում ենք արդարացված այն հիմնավորմամբ, որ արտերկրից տրանսֆերտները և տարադրամի փոխարժեքն էական ազդեցություն ունեն ՀՆԱ-ի մեծության վրա: ՀՆԱ-

ի վրա թվարկված մակրոտնտեսական ցուցանիշների ազդեցությունները պարզելու և կարճաժամկետ կանխատեսման նպատակով կառուցվել են VAR և BVAR մոդելներ:

Հետազոտության ընթացքում կանխատեսումային նվազագույն սխալներով մոդելի ընտրության իրականացման նպատակով տարբեր մոդելներով իրականացված կանխատեսումները համեմատելու և լավագույն մոդելն առանձնացնելու նպատակով կիրառվել են կանխատեսման որակը գնահատող հետևյալ՝ միջազգային պրակտիկայում առավել լայն գործածություն ունեցող երեք չափանիշները՝ միջին բացարձակ սխալը (MAE), միջին քառակուսային սխալը (RMSE) և Թեյլի գործակիցը (Theil U)⁶: Նշանակելով y_j -ն և \hat{y}_j -ը համապատասխանաբար կանխատեսվող փոփոխականի իրական և գնահատված արժեքները, ներկայացնենք վերոնշյալ չափանիշները՝

1. միջին բացարձակ սխալ (MAE), որը կանխատեսվող փոփոխականի՝ տվյալ մոդելի գնահատման արդյունքում ստացված կանխատեսումային սխալների (մնացորդների) բացարձակ մեծության միջին թվաբանական արժեքն է,

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_j^n |y_j - \hat{y}_j|,$$

2. միջին քառակուսային սխալ (RMSE), որով չափվում է կանխատեսվող փոփոխականի իրական և գնահատված արժեքների տարբերության-սխալի միջին տատանումը.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2},$$

ինչպես միջին բացարձակ սխալը, այնպես էլ միջին քառակուսային սխալը տատանվում են 0-ից ∞ , նրանք բացասական կողմնորոշված մեծություններ են. նախընտրելի է այն մոդելը, որի համար հաշվարկված միջին քառակուսային սխալը ստացվում է առավել փոքր, այսինքն տվյալ մոդելն օժտված է կանխատեսումային առավել ունակություններով,

3. Թեյլի գործակիցը (Theil U), որի արժեքները տատանվում են 0-ից 1 միջակայքում: Այդ արժեքների 0-ին մոտ լինելը վկայում է կանխատեսման մոդելի առավել ճշգրիտ լինելու և բարձր որակի մասին.

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_j y_j^2 + \frac{1}{n} \sum_j \hat{y}_j^2}} :$$

VAR մոդելը՝ գնահատված գործակիցներով՝

$$\begin{aligned} \widehat{GDP} = & 0.87 * GDP(-1) + 0.072 * GDP(-2) - 0.06 * EXRATE(-1) - 0.103 * EXRATE(-2) + 0.041 \\ & * TRANSFER(-1) + 0.02 * TRANSFER(-2) + 0.013 * CCI(-1) + 0.041 * CCI(-2) + 0.1 \\ & * BAI(-1) + 0.03 * BAI(-2) - 0.06 * CPI(-1) - 0.078 * CPI(-2) + 0.633 \end{aligned}$$

⁶Caraiani P. "Forecasting Romanian GDP Using A BVAR Model", This research is part of the CNCSIS Young Research Teams project "Bayesian Estimation of the Structural Macroeconomic and Financial Relationships in Romania: Implications for Asset Pricing", contract number 25/5.08.2010, director Dr. Petre Caraiani, Romanian Journal of Economic Forecasting – 4,2010, p. 6,

$$\begin{aligned} \widehat{TRANSFER} = & 0.623 * GDP(-1) - 0.05 * GDP(-2) + 0.72 * EXRATE(-1) - 0.61 * EXRATE(-2) \\ & + 0.488 * TRANSFER(-1) + 0.29 * TRANSFER(-2) + 0.56 * CCI(-1) + 0.365 * CCI(-2) \\ & + 0.688 * BAI(-1) - 0.53 * BAI(-2) + 1.078 * CPI(-1) - 0.76 * CPI(-2) - 3.214 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{CCI} = & 0.084 * GDP(-1) + 0.09 * GDP(-2) - 0.09 * EXRATE(-1) + 0.08 * EXRATE(-2) + 0.004 \\ & * TRANSFER(-1) - 0.015 * TRANSFER(-2) + 1.47 * CCI(-1) - 0.55 * CCI(-2) + 0.01 \\ & * BAI(-1) + 0.02 * BAI(-2) - 0.2462 * CPI(-1) - 0.102 * CPI(-2) - 0.068 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{CPI} = & -0.003 * GDP(-1) + 0.028 * GDP(-2) + 0.03 * EXRATE(-1) - 0.027 * EXRATE(-2) - 0.0113 \\ & * TRANSFER(-1) - 0.002 * TRANSFER(-2) - 0.048 * CCI(-1) + 0.03 * CCI(-2) + 0.01 \\ & * BAI(-1) - 0.008 * BAI(-2) + 1.24 * CPI(-1) - 0.48 * CPI(-2) + 0.411 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{EXRATE} = & 0.056 * GDP(-1) - 0.11 * GDP(-2) + 0.98 * EXRATE(-1) - 0.062 * EXRATE(-2) - 0.04 \\ & * TRANSFER(-1) + 0.057 * TRANSFER(-2) - 0.242 * CCI(-1) + 0.19 * CCI(-2) \\ & + 0.138 * BAI(-1) - 0.176 * BAI(-2) + 0.204 * CPI(-1) - 0.77 * CPI(-2) + 1.77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{BAI} = & 0.169 * GDP(-1) + 0.1 * GDP(-2) - 0.204 * EXRATE(-1) + 0.302 * EXRATE(-2) + 0.01 \\ & * TRANSFER(-1) + 0.035 * TRANSFER(-2) + 0.066 * CCI(-1) + 0.03 * CCI(-2) \\ & + 1.385 * BAI(-1) + 0.005 * BAI(-2) - 0.18 * CPI(-1) - 0.258 * CPI(-2) - 0.936 \end{aligned}$$

Գնահատված VAR մոդելի արդյունքներից առանձնացնենք հետևյալ եզրահանգումները.

- ԶԶ դրամ ԱՄՆ դոլար փոխարժեքի արժեզրույնը ինչպես մեկ, այնպես էլ երկու եռամսյակ լազով բացասական է ազդում ՀՆԱ մակարդակի վրա. ընդ որում երկու եռամսյակ լազի բացասական ազդեցությունը ավելի ուժգին է մեկ եռամսյակ լազի համեմատ:

- Դրամական փոխանցումների ծավալի ազդեցությունը ՀՆԱ վրա դրական է ինչպես մեկ, անպես էլ երկու լազերի պարագայում, ինչի շնորհիվ այս ցուցանիշի ազդեցությունը ՀՆԱ վրա նշանակալի է:

- Սպառողների վստահության ցուցանիշի՝ ՀՆԱ վրա ազդեցությունը դրական է, այսինքն ԶԶ տնային տնտեսությունների դրական սպասումներ երկու ամիս հետո հանգեցնում են ՀՆԱ աճի:

- Տնտեսության միկրոմակարդակը բնութագրող հաջորդ բաղադրյալ ցուցանիշը՝ գործարար ակտիվության ցուցանիշը ևս դրական է ազդում ՀՆԱ վրա ինչպես մեկ, այնպես էլ երկու ամիս լազային կտրվածքով. տնտեսվարող սուբյեկտների դրական սպասումները կարճ ժամանակում վեր են ածվում իրական թողարկման՝ ապահովելով ՀՆԱ աճ:

- Սպառողական գների ինդեքսի ազդեցությունը ՀՆԱ վրա ունեցել է բացասական ազդեցություն:

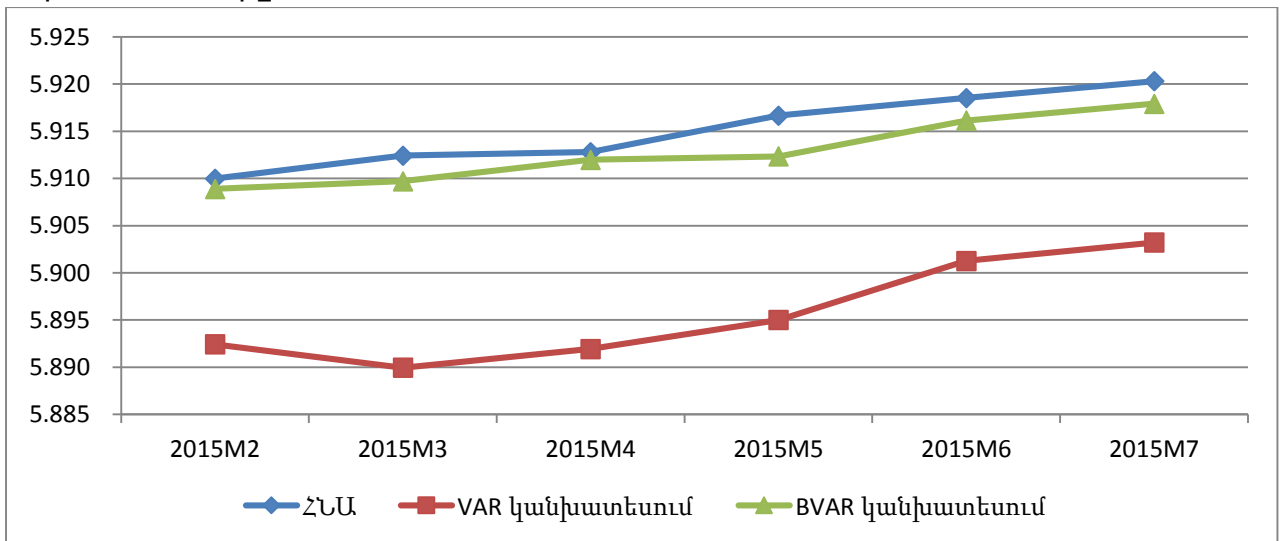
VAR մոդելի գնահատումից հետո իրականացվել է ՀՆԱ կանխատեսում և փաստացի ՀՆԱ-ի ցուցանիշների հետ համադրության արդյունքում հաշվարկվել են RMSE, MAE և Theil-U ցուցանիշները:

Իրականացվել է ՀՆԱ կանխատեսում Բայեսյան VAR մոդելների միջոցով՝ տարբեր նախնական ենթադրությունների կիրառմամբ, ինչպես նաև յուրաքանչյուր նախնական ենթադրության համար պարամետրերի տարբեր շեմային արժեքներ՝ նպատակ ունենալով գտնել յուրաքանչյուր նախնական ենթադրության համար

պարամետրերի արժեքների լավագույն համախմբություն, ինչը կապահովի ՀՆԱ-ի լավագույն կանխատեսում:

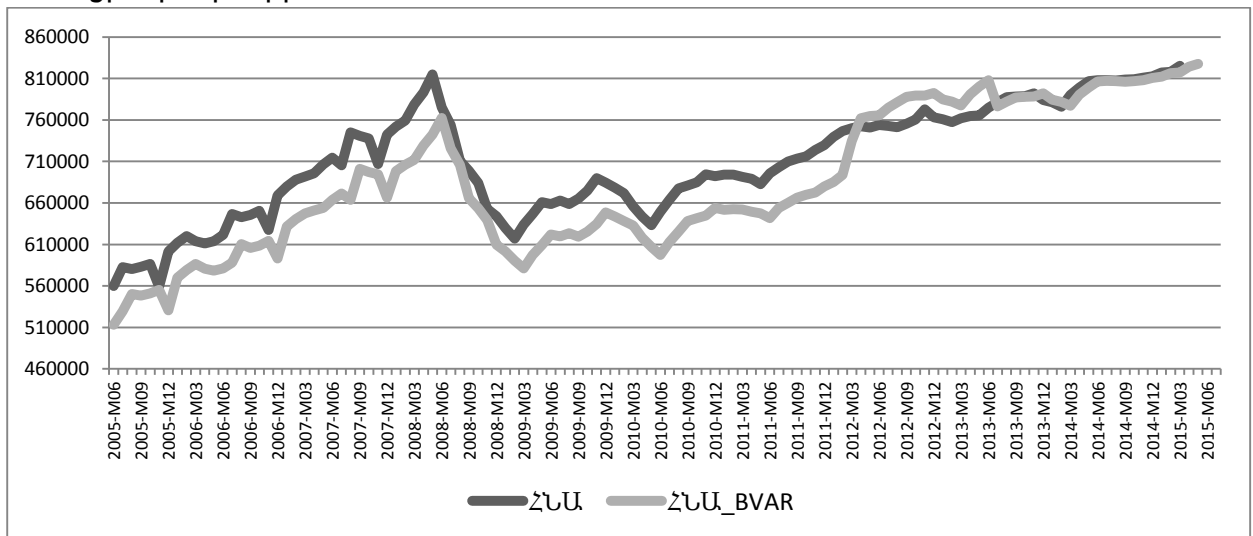
Կիրառվել են տեսությունում և պրակտիկայում լայն տարածում ստացած հետևյալ հավանականային բաշխումները՝ նախնականները՝ Մինեսոտա նախնականը, Նորմալ-Վիշարթ նախնականը, Սինս-ժա Նորմալ Հարթ նախնականը:

Թվարկված նախնականներով ՀՆԱ-ի լավագույն կանխատեսում ապահովող BVAR մոդելի ընտրությունից հետո իրականացվել է համեմատությունն ըստ կանխատեսման որակի ցուցանիշների՝ հաշվարկված VAR մոդելով ստացված կանխատեսումների և BVAR մոդելով ստացված արդյունքների համար: BVAR մոդելով ստացված ՀՀ ՀՆԱ-ի կարճաժամկետ կանխատեսումները նշանակալիորեն ավելի ճշգրիտ են, քան առանց սահմանափակումների VAR մոդելով կատարված կանխատեսումները:



Գծապատկեր 5. ՀՆԱ-ի փաստացի արժեքների և VAR և BVAR մոդելներով ՀՆԱ կանխատեսումներ

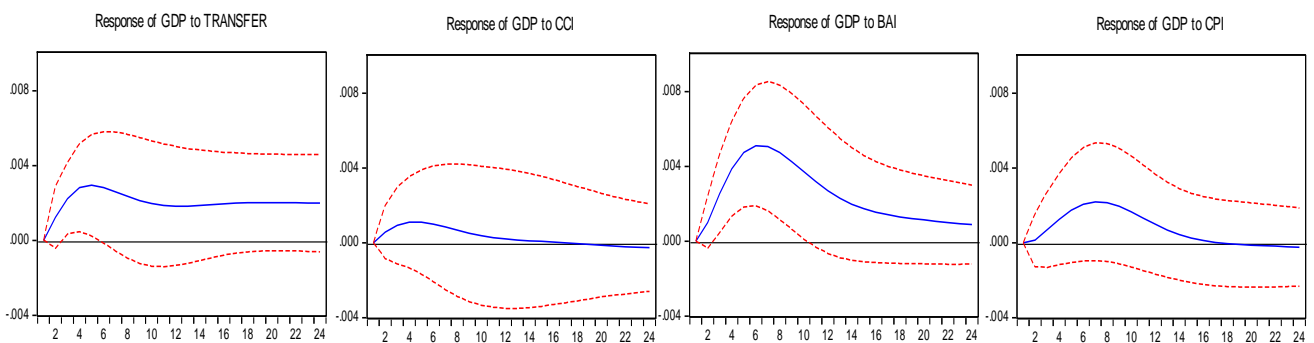
BVAR մոդելով իրականացված կանխատեսումները համեմատվել են ՀՆԱ փաստացի արժեքների հետ:



Գծապատկեր 6. ՀՆԱ-ի փաստացի արժեքներ և BVAR մոդելով ՀՆԱ կանխատեսումներ

Գծապատկերից կարող ենք եզրակացնել, որ BVAR մոդելով ստացված կանխատեսումը որակյալ է: Կանխատեսման արժեքների՝ ՀՆԱ փաստացի ձևափոխված արժեքներից ունեցած տատանումները համեմատաբար մեծ են նախաճգնաժամային և ետճգնաժամային եռամսյակներում: Այդուհանդերձ կանխատեսումները ցույց են տալիս, որ կանխատեսվող ժամանակաշրջանում ՀՆԱ-ն ունենալու է միջինում աճի միտում:

Ուսումնասիրվել են նաև BVAR մոդելով գնահատված ՀՆԱ-ի իմպուլս արձագանքման ֆունկցիաների արժեքները, ինչը մոդելում ներառված փոփոխականների «մեկ ստանդարտ շեղման» չափով փոփոխությանը (աճին) ՀՆԱ-ի արձագանքն է, որն էլ ըստ էության հանդիսանում է ավտոռեգրեսիոն գործընթացներում փոփոխականների միջև փոխկապվածությունները բնութագրող հիմնական ցուցանիշը:



Գծապատկեր 7. ՀՆԱ-ի իմպուլս արձագանքները մոդելներում ներառված հիմնական փոփոխականների «մեկ ստանդարտ շեղման» չափով աճին

Գծապատկերում ներկայացված կորերի ուսումնասիրությունից հանգում ենք հետևյալ եզրահանգումներին.

- Արտերկրից փոխանցումների ծավալի հնարավոր կտրուկ աճն, ըստ BVAR մոդելի, հանգեցնում է կարճաժամկետում ՀՆԱ աճին, ընդ որում առավելագույն ազդեցությունը նկատելի է դառնում 4-5 ամիս հետո, և ազդեցությունը թուլանում է հաջորդ ամիսների ընթացքում, սակայն ՀՆԱ-ն շարունակում է մնալ տրանսֆերտներից հստակ արտահայտված կախվածության մեջ:

- Սպառողների վստահության ցուցանիշի կտրուկ աճը հանգեցնում է ՀՆԱ աճի մեկ եռամսյակ հետո, այնուհետև այդ աճը դանդաղում է՝ չեզոքանալով 1-12 ամիսների ընթացքում:

- ՀՆԱ-ի աճի արձագանքը գործարար ակտիվության ցուցանիշի կտրուկ բարելավմանը ավելի բարձր է, քան նախորդ դեպքում, ընդ որում ՀՆԱ-ի այդ աճը դանդաղում է մոտ 16-18 ամիսների ընթացքում, սակայն ամբողջությամբ չի չեզոքանում, ինչը բացատրվում է այն հանգամանքով, որ գործարար շրջանակների վստահության աճը արագորեն վերածվում է վերջիններիս կողմից ներդրումների աճի և գործունեության ընդլայնման, ինչն իր հետևից բերում է ՀՆԱ-ի աճ:

- ՍԳԻ-ի «մեկ ստանդարտ» չափով շեղումը, ըստ BVAR մոդելի, հանգեցնում է ՀՆԱ-ի աճի սկզբնական ժամանակաշրջանում, սակայն մոտ 5-6 եռամսյակ հետո այդ բացասական ազդեցությունը չի չեզոքանում և պատճառ է հանդիսանում ՀՆԱ-ի կրճատման:

Ատենախոսությունում կատարված ուսումնասիրությունները և հետազոտության առարկա հանդիսացող խնդիրների և հիմնահարցերի տնտեսամաթեմատիկական

մեթոդների և վերլուծությունների հիման վրա իրականացված հետազոտությունները թույլ են տալիս կատարել եզրակացություններ, որոնցից հիմնականները կայանում են հետևյալում.

1. Հայաստանի Հանրապետության տնտեսական ցուցանիշների, մասնավորապես, ՀՆԱ-ի կարճաժամկետ կանխատեսումների իրականացման նպատակով կիրառվող մոդելների շարքում Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն (BVAR) մոդելների միջոցով իրականացվող կարճաժամկետ կանխատեսումները ավելի ճշգրիտ են և, հետևաբար, անհրաժեշտ է առավել մեծ ուշադրություն դարձնել այս մոդելների կիրառությանը՝ մակրոտնտեսական փոփոխականների կանխատեսումներ իրականացնելիս:

2. Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիոն հիմնական առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն լուծում է առանց սահմանափակումների դասական VAR մոդելներում առկա գերպարամետրվածության խնդիրը: Այս խնդրի լուծումն իրականացվում է VAR մոդելներում հետազոտողի ենթադրությունների հիման վրա ստեղծված սահմանափակությունների ներդրմամբ՝ հիմքում ունենալով ներկայումս տարաբնույթ էկոնոմետրիկ և վիճակագրական մոդելներում մեծ տարածում ստացած բայեսյան մոտեցումները:

3. Աշխատանքում տնտեսավարող սուբյեկտների, ինչպես նաև սպառողների շրջանում իրականացված հարցումների հիման վրա ստացվել են ժամանակային շարքեր, որոնք նպատակահարմար է ինտեգրել մակրոմոդելների մեջ՝ դրա անհրաժեշտությունը հիմնավորելով այն հանգամանքով, որ հաճախ տնտեսության միկրոմակարդակում տիրապետող իրավիճակը չի արտացոլվում մակրոփոփոխականների մեջ, ինչն էլ հանգեցնում է մակրոմոդելների միջոցով իրականացված կանխատեսումների մեծ սխալների:

4. Ատենախոսության մեջ ՀՆԱ-ի կանխատեսման համար առաջարկվել են գործարար հարցումների հիման վրա ստացվող միկրոմակարդակից եկող ազդակների հաշվի առնմամբ կառուցված սպառողների վստահության ցուցանիշի և գործարար ակտիվության ցուցանիշների կիրառությունը, որոնք իրենց բնույթով հանդիսանում են առաջնորդող ինդիկատորներ: Այս բաղադրյալ ցուցանիշների գլխավոր առավելություններից մեկն այն է, որ ստացվում են հաշվետու եռամսյակի ավարտից ավելի շուտ և, հետևաբար, դրանց կիրառությունը մակրոտնտեսական ցուցանիշների կանխատեսման ընթացքում դառնում է պարտադիր՝ տնտեսական քաղաքականություն իրականացնողների համար:

5. BVAR մոդելները տեղայնացվել են ՀՀ տնտեսության համար: Ատենախոսությունում ընդգրկված գործոնների շրջանակներում կառուցվել և գնահատվել է BVAR մոդել ՀՀ օրինակով կիրառելով տեսության մեջ մեծ տարածում ստացած նախնական ենթադրություններ (Մինեսոտա նախնական, Նորմալ-Վիշարթ նախնական, Սինս-ժա Նորմալ Հարթ նախնական) գնահատվող պարամետրերի հավանականային բաշխումների վերաբերյալ: Դիտարկվող մոդելներում ներառվել են 2005թ. հունվար ամսից մինչև 2015թ.-ի հուլիս ամիսը ներառյալ ՀՀ տնտեսական ցուցանիշների վիճակագրական եռամսյակային տվյալները: Միևնույն ժամանակ նույն մակրոփոփոխականների համար գնահատվել է նաև ՀՆԱ կանխատեսում կիրառելով առանց սահմանափակումների VAR մոդելներ: Ստացված արդյունքների համեմատությունը հիմնավորեց Բայեսյան VAR մոդելների նշանակալի առավելությունը VAR մոդելներով ստացված ՀՆԱ կանխատեսումների նկատմամբ:

6. Կառուցված մոդելը քանակական կապ է հաստատում ՀՆԱ-ի և ընդգրկված մյուս գործոնների՝ անվանական փոխարժեքի, (ԱՄՆ դոլար/դրամ), ոչ առևտրային բնույթի զուտ տրանսֆերտների, սպառողական գների ինդեքսի, սպառողների վստահության ցուցանիշի և գործարար ակտիվության ցուցանիշների միջև: BVAR մոդելի արդյունքներից կարող ենք առանձնացնել գործարար ակտիվության

ցուցանիշի դրական ազդեցությունը ՀՆԱ-ի վրա, ինչը նշանակում է որ կարճ ժամանակահատվածում (մեկ երկու եռամսյակում) տնտեսվարող սուբյեկտների դրական սպասումները վեր են ածվում ՀՆԱ աճի:

7. Հայաստանի Հանրապետության օրինակով կառուցված տնտեսամաթեմատիկական մոդելով ՀՆԱ-ի կարճաժամկետ կանխատեսման արդյունքում կատարվել են հետևյալ եզրակացություններն ու առաջարկությունները՝

- Համաձայն մոդելի՝ 2015 թվականի երկրորդ եռամսյակում ՀՀ ՀՆԱ-ն աճել է միջինում ցածր տեմպերով (հաշվի առնելով սեզոնայնության գործոնը)՝ ինչն էլ հաստատվել է իրական տվյալների դիտարկմամբ:

- Արտերկրից փոխանցումների ծավալի հնարավոր կտրուկ աճն, ըստ BVAR մոդելի, հանգեցնում է կարճաժամկետում ՀՆԱ աճին, ընդ որում առավելագույն ազդեցությունը նկատելի է դառնում 4-5 ամիս հետո, և ազդեցությունը թուլանում է հաջորդ ամիսների ընթացքում, սակայն ՀՆԱ-ն շարունակում է մնալ տրանսֆերտներից հստակ արտահայտված կախվածության մեջ:

- Սպառողների վստահության ցուցանիշի կտրուկ աճը հանգեցնում է ՀՆԱ աճի մեկ եռամսյակ հետո, այնուհետև այդ աճը դանդաղում է՝ չեզոքանալով 1-12 ամիսների ընթացքում:

- ՀՆԱ-ի աճի արձագանքը գործարար ակտիվության ցուցանիշի կտրուկ բարելավմանը ավելի բարձր է, քան նախորդ դեպքում, ընդ որում ՀՆԱ-ի այդ աճը դանդաղում է մոտ 16-18 ամիսների ընթացքում, սակայն ամբողջությամբ չի չեզոքանում, ինչը բացատրվում է այն հանգամանքով, որ գործարար շրջանակների վստահության աճը արագորեն վերածվում է վերջիններիս կողմից ներդրումների աճի և գործունեության ընդլայնման, ինչն իր հետևից բերում է ՀՆԱ-ի աճ:

Ատենախոսության հիմնական դրույթներն արտացոլված են հեղինակի հետևյալ հրապարակումներում՝

1. Բազինյան Եվ.Ա. «Մակրոտնտեսական կանխատեսումների մոդելներ: Բայեսյան վեկտորային ավտոռեգրեսիաներ (BVAR)», # 5(143), «Հայաստան. Ֆինանսներ և էկոնոմիկա», մայիս 2012թ., էջ՝ 14-18,
2. Базинян Е.А. “Макроэкономическое прогнозирование с помощью моделей VAR и BVAR”, VIII-я Международная школа-семинар “Многомерный статистический анализ и эконометрика”, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, 2012 г., с.111-116,
3. Բազինյան Եվ.Ա. «ՀՀ եռամսյակային ՀՆԱ-ի կարճաժամկետ կանխատեսումը VAR և BVAR մոդելներով», # 5(143), «Հայաստան. Ֆինանսներ և էկոնոմիկա», մայիս 2012թ., էջ՝ 18-21,
4. Բազինյան Եվ.Ա. «Գործարար ակտիվության և գործարար միջավայրի ցուցանիշները որպես ՀՆԱ առաջնորդող ինդիկատորներ», ՀՊՏՀ 23-րդ գիտաժողովի նյութեր, Երևան, Տնտեսագետ, 2014թ., էջ՝ 87-93,
5. Բազինյան Եվ.Ա. «Տնտեսության ճյուղերի ավելացված արժեքների և Գործարար միտումների հարցումների ցուցանիշների փոխկապվածության ուսումնասիրությունը», Բանբեր, ՀՊՏՀ, «Տնտեսագետ» հրատարակչություն, 2015թ., 3(39), էջ՝ 128-135,
6. Բազինյան Եվ.Ա. «Գործարար ակտիվության ցուցանիշը՝ որպես տնտեսության առանձին ճյուղերում ստեղծված ավելացված արժեքների առաջնորդող ինդիկատոր», Գճնաժամային կառավարում և տեխնոլոգիաներ: Գիտական և գիտամեթոդական հոդվածների ժողովածու, N 9, Երևան, 2015, էջ 49-58:

Базинян Евгения Араиковна

Прогнозирование ВВП РА посредством Байесовских векторных авторегрессионных моделей

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.08 - "Математическая экономика".

Защита диссертации состоится 29 апреля 2016 года в 15:00 часов на заседании специализированного совета 015 ВАК РА по экономике, действующего в Ереванском государственном университете по адресу г. Ереван, 0009, ул. Абовяна 52.

Резюме

Актуальность темы диссертации

С учетом процессов, происходящих в мировой экономике и в экономике Армении, прогноз динамики макроэкономических показателей становится весьма актуальным для разработки и реализации макроэкономической политики. Однако посредством стандартных регрессионных методов невозможно с достаточной точностью прогнозировать ключевые макроэкономические показатели. Актуальность работы обусловлена тем, что Байесовские векторные авторегрессионные модели позволяют существенно повысить точность и качество прогнозов.

Диссертация посвящена экономико-математическому анализу макроэкономических показателей, в частности методов прогноза ВВП. Учитывая особенности временных рядов макроэкономических переменных РА в работе основной упор сделан на применении экспертных предположений в прогнозных моделях, также на включении полученных импульсов макроуровня РА в прогнозную модели. В диссертации, с учетом особенности экономики Армении, осуществлена адаптация Байесовских векторных моделей, широко применяемых в мировой практике для макроэкономических прогнозов.

Объект и предмет исследования

Объектом исследования является прогноз ВВП РА, а предметом исследования - формирование модели с минимальными прогнозными ошибками.

Цель и задачи исследования

Основная цель диссертации заключается в разработке экономико-математической модели РА, которая позволит осуществить наиболее точные макроэкономические прогнозы. Для реализации этой цели в диссертации сформулированы и решены следующие задачи:

* исследовать особенности, виды и методы прогнозных моделей, а также

проблемы прогноза макроэкономических показателей,

- * осуществить сравнительный анализ применяемых в Армении и в международной практике прогнозных моделей макроэкономических показателей

- * на основе опросов предпринимательской среды представить расчетный композитный экономический показатель, который позволит до официальных публикаций получить достоверную информацию относительно ВВП,

- * сформулировать прогнозную модель для макропоказателей, наиболее соответствующую особенностям экономики РА,

- * проанализировать качество сформулированной модели и провести сравнительный анализ модели.

Научные результаты диссертационного исследования

Основные научные результаты исследования имеют теоретическое и практическое значение, научная новизна которых заключается в следующем:

- * оценены и адаптированы Байесовские векторные авторегрессионные модели краткосрочного прогноза макроэкономических показателей - с учетом особенностей временных рядов экономики РА,

- * с точки зрения минимальных прогнозных ошибок выявлено оптимальное распределение из предварительных опытных распределений Байесовских векторных авторегрессионных моделей,

- * для наиболее точного и в срок прогноза ВВП, других макроэкономических показателей выявлены и систематизированы прогнозные возможности показателей деловой активности и деловой среды,

- * посредством сочетания показателей деловой активности и деловой среды вычислен единый композитный показатель и обоснована целесообразность его применения в процессе прогноза ВВП РА.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы для совершенствования экономических прогнозов макроэкономических показателей. Представленные в диссертации предложения имеют методическое и прикладное значение и могут быть применены для осуществления более точного прогноза макроэкономических показателей.

Yevgenya Arayik Bazinyan

Forecasting of GDP of RA Through Bayesian Vector Autoregression Models

The Dissertation is submitted for the pursuing of the Scientific Degree of the Doctor of Economics in the Field of “Mathematical Economics” 08.00.08.

The Defense of the dissertation will take place on April 29, 2016, at 15:00 at the meeting of the Specialized Council 015 in Economics of the Supreme Certifying Commission of the Republic of Armenia acting at the Yerevan State University. Address: 52 Abovyan st., Yerevan, 0009, Armenia.

SUMMARY

The actuality of the research.

In view of the processes taking place in the global economy and the economy of Armenia, the forecast of macroeconomic indicators becomes very important for development and implementation of macroeconomic policies. However, it is impossible to predict with reasonable accuracy the key macroeconomic indicators through standard regression methods. The relevance of the work is due to the fact that the Bayesian vector autoregression models can significantly improve the accuracy and quality of projections.

Dissertation is devoted to the economic and mathematical analysis of macroeconomic indicators, in particular the methods of forecasting GDP. Given the characteristics of the time series of macroeconomic variables of Armenia, the main focus of the work is on the use of expert assumptions in forecast models, as well as on inclusion of obtained impulses of macro-level of the RA in the forecast model. Taking into account the features of Armenia's economy, the dissertation carries out the adaptation of Bayesian vector models that are widely used in the world for macroeconomic projections.

The object and subject of the study.

The object of the study is the forecast of the GDP of RA, and the subject of the study is the formation of a model with minimum forecast errors.

The aim and problems of the research.

The main aim of the thesis is the development of such an economic-mathematical model of RA that will allow for the most accurate macroeconomic forecasts. To achieve this goal, the thesis formulates and solves the following problems:

- the study of features, types and methods of forecasting models, as well as the

problems of the forecast of macroeconomic indicators,

- the comparative analysis of implementation of macroeconomic indicators forecasting models used in Armenia and in the international practice,
- the presentation of calculated composite economic indicator based on surveys of business environment, which will provide reliable information on GDP before the official publications.
- the formulation of forecast model for macro-indicators that best fits the features of Armenia's economy,
- the analysis of quality of formulated models and conduction of the comparative analysis of the model.

The novelty and main scientific results of the research.

Main scientific results of the study have theoretical and practical significance, scientific novelty of which are:

- the assessment and adaptation of Bayesian vector autoregression short-term forecast models of macroeconomic indicators - taking into consideration the features of time series of the Republic of Armenia,
- the identification of optimal distribution from the preliminary experimental distributions of Bayesian vector autoregression models, in terms of minimum forecast error,
- the detection and systematization of the forecast capacity of business activity and business environment for the most accurate and on time forecast of GDP and other of macroeconomic indicators,
- the calculation of a single composite index through a combination of business activity and business environment indicators and verification of the feasibility of its application in the forecast of the GDP of Armenia.

The results of dissertational research can be used to improve the economic forecasts of macroeconomic indicators. The proposals presented in the thesis have methodical and practical value and can be used for more accurate forecast of macroeconomic indicators.

