



ՄԻԶԱԶԳԱՅԻՆ

ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԻԱԼԱ ՄԱԹԵՎՈՍՅԱՆ

ՀՊՏՀ միջազգային տնտեսական հարաբերությունների
ամբիոնի ասպիրանտ

ՀՀ ԱՌԵՎՏՐԱՅԻՆ ՀԱՇՎԵԿՇՈՒ ՇԱՐԺՆԹԱՅԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ

Սույն հոդվածը նվիրված է ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի միտումների վերլուծությանը և կանխատեսմանը: Կատարվել է ուսումնասիրվող երևույթի շարժընթացի համալիր վերլուծություն և մոդելավորում՝ վիճակագրական գործիքների կիրառմամբ: Մասնավորապես, կիրառվել է ժամանակային շարքերի մոդելավորումը: Մոդելների հիման վրա կանխատեսումներ են կատարվել ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի ապագա միտումների մասին, որոնք փաստում են, որ քնականոն պայմաններում ևս ՀՀ առևտրային հաշվեկշռն ունի էական վարթարացման միտում, իսկ COVID-19 կունենա գոմարային էֆեկտ՝ խորացնելով ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի առկա պակասուրդը:

Հիմնաբառեր. առևտրային հաշվեկշիռ, ապրանքային հաշվեկշիռ, ծառայությունների հաշվեկշիռ, էմպիրիկ տեսակարար կշիռ, COVID-19, SARIMA մոդել

JEL: F17, H62

Ներածություն: Ներկայիս գլոբալացման պայմաններում երկրի առանցքային մակրոտնտեսական ցուցանիշների վերլուծությունը և կանխատեսման արդյունքները դառնում են ոչ հավաստի, քանի որ տնտեսությունների բացությունը նպաստել է երկրների տնտեսությունների վերջնարդյունքի վրա արտաքին քաղաքականության էական ազդեցությանը: Ավելին, արտաքին առևտրային գործունեությունից առավելագույն դրական արդյունքով դուրս

գալու նպատակը ստիպում է երկրներին՝ իրենց տնտեսությունը հարմարեցնելու արտաքին աշխարհի պահանջներին, իսկ ՀՀ-ի նման փոքր, բաց տնտեսությամբ երկրների համար արտաքին առևտուրը դառնում է գործիք, որով հաղթահարվում են ազգային տնտեսության և արտադրանքի բազմազանեցման ցածր մակարդակի հետևանքով առաջացող հիմնախնդիրները: COVID-19-ով պայմանավորված ներկայիս ճգնաժամային իրավիճակում ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի (ԱՀ) միտումների կանխատեսումն առավել քան արդիական է, քանի որ, միայն COVID-19-ի էֆեկտի կանխատեսումային գնահատականն ունենալով, կկարողանանք գնահատել ՀՀ արտաքին առևտրի վրա համավարակի ազդեցության չափը:

Սույն հոդվածի նպատակը ՀՀ ԱՀ վերլուծությունը և հնարավոր զարգացումների կանխատեսումն է՝ հաշվի առնելով COVID-19-ի էֆեկտը: Այս խնդիրը լուծելու համար հաշվարկվել են ՀՀ ԱՀ շարժընթացի ցուցանիշները, կառուցվել են այդ շարժընթացը նկարագրող էկոնոմետրիկ մոդելներ և դրանց հիման վրա կատարվել են կանխատեսումներ: COVID-19-ի էֆեկտը հաշվի առնելու համար կատարվել է ՀՀ ԱՀ կառուցվածքային վերլուծություն, դրա բաղադրիչների համար դուրս են բերվել էմպիրիկ տեսակարար կշիռներ, և ունենալով առաջին եռամսյակի համեմատման բազա՝ ապրանքային հաշվեկշռի դեպքում COVID-19-ի էֆեկտը տարածվել է ամբողջ կարանտինային շրջանի վրա, իսկ ծառայությունների հաշվեկշռի համար ցուցաբերվել է առանձին մոտեցում՝ հաշվի առնելով դրա բաղադրիչները (օրինակ՝ զբոսաշրջությունը) և դրանց վերաբերյալ երկրների պաշտոնական հայտարարությունները:

Գրականության ակնարկ: Արտաքին առևտրի շարժընթացի վերլուծության և կանխատեսման հիմնախնդիրները լայն տարածում ունեն ինչպես ակադեմիական, այնպես էլ միջազգային և համաշխարհային ֆինանսական, առևտրային կազմակերպությունների շրջանակում: Ներկայացնենք միջազգային և ազգային մոտեցումները:

Եվրոպական ԿԲ-ի հրապարակած «Համաշխարհային առևտրի կանխատեսումը: Ուղղակի մոտեցումն ընդդեմ «ներքևից-վերև» մոտեցումների» (Forecasting world trade direct versus “bottom-up” approaches, 2008) աշխատությունում՝ արտաքին առևտրի կանխատեսման համար օգտագործվել են տարբեր մոդելներ՝ ավտոռեգրեսիոն, պարզ գծային ռեգրեսիոն և բազմազործոն: Ըստ հեղինակների՝ կարճաժամկետ կանխատեսումների համար ավելի արդյունավետ է ժամանակային շարքերով վերլուծությունը, քան գործոնայինը, հետևաբար, վերջնական եզրակացությունները կատարվել են այդ մոդելների արդյունքների հիման վրա:

«Միջազգային առևտրի կանխատեսում: Ժամանակային շարքերի մոտեցում» (Forecast international trade: A time series approach, 2009) հոդվածում² հեղինակներ Ա. Կեքի, Ա. Ռոբոլդի և Ա. Թրուպիայի նպատակը արտաքին առևտրի շարժընթացի կարճաժամկետ կանխատեսումն է: Այդ խնդիրը լուծման համար նրանք օգտագործել են ժամանակային շարքերի վերլուծության

¹ <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp882.pdf?2a2fb2b6f2fea0495378226a016ddc387>

² <https://www.econ-jobs.com/research/36056-Forecasting-international-trade-A-time-series-approach.pdf>

մեթոդները և մոդելները՝ լագերի բաշխվածության, վեկտորական ավտոռեգրեսիայի և ARIMA մոդելները: Հեղինակները եզրակացրել են, որ նշված մոդելները բավականին արդյունավետ են, և կանխատեսվող արդյունքներն այդ մոդելներով ճշգրիտ են՝ մոտ իրականությանը, ինչպես նաև նույնքան արդյունավետ են, որքան, օրինակ, Արժույթի միջազգային հիմնադրամի (ԱՄՀ) կիսամյակային պարբերականությամբ հրապարակվող՝ World Economic Outlooks-ում տեղ գտած կանխատեսումները: Արտաքին առևտրի կանխատեսում, հիմնված ժամանակային շարքերի մոդելների վրա, իրականացրել են նաև այլ հեղինակներ:

«Բանզլադեշի ընդհանուր ներմուծման համար կանխատեսման համապատասխան մոդելի որոշում» հոդվածում³ (Identifying an appropriate forecasting model for total import of Bangladesh, 2011) Տ. Խանը քննարկել է Բանզլադեշի ընդհանուր ներմուծման նկարագրման համար մոդելի որոնման խնդիրը: Հեղինակը կանգ է առել ժամանակային շարքերի մոտեցման վրա, մասնավորապես՝ Բանզլադեշի ներմուծման կանխատեսման համար կառուցել է SARIMA, Հոլթ-Ուինթերսի և վեկտորական ավտոռեգրեսիայի մոդելները:

«Պակիստանի առևտրային հաշվեկշռի միտումների վերլուծություն, կանխատեսում. տեսական և էմպիրիկ հետազոտություն» (Forecasting the trend analysis of trade balance of Pakistan: A theoretical and empirical investigation, 2016) հոդվածում⁴ հեղինակներ Ս. Ռաֆիքը, Լ. Յունը և Գ. Ալին վերլուծել են Պակիստանի ԱՀ ժամանակային շարքի շարժընթացը, կառուցել են ժամանակային շարքը նկարագրող թրենդային և ARIMA մոդելներ, որոնց հիման վրա կատարել են կանխատեսումներ:

Առևտրի համաշխարհային կազմակերպությունն (ԱՀԿ) իր պաշտոնական կայքում հրապարակել է արտաքին առևտրի միտումների վերաբերյալ փորձագիտական կանխատեսում երկույթի զարգացման մի քանի սցենարով: Կանխատեսումները կատարվել են ըստ տարածաշրջանների՝ 2020-2021 թթ. համար⁵: Դիտարկվել է զարգացման 3 տեսակի սցենար՝ պատմական (եթե պահպանվի շարքի առկա միտումը), լավատեսական և հոռետեսական: Եվ՝ լավատեսական, և՛ հոռետեսական սցենարների պարագայում 2020 թ. կանխատեսվում է անկում, իսկ 2021-ին՝ էական աճ: 2020 թ., ըստ լավատեսական սցենարի, կանխատեսվում է համաշխարհային առևտրի 12.9%-ով անկում, իսկ ըստ հոռետեսականի՝ 31.9%-ով անկում: 2021 թ., ըստ լավատեսական սցենարի, կանխատեսվում է համաշխարհային առևտրի 21.3%-ով աճ, իսկ ըստ հոռետեսականի՝ 24.0%-ով աճ:

«Մակրոտնտեսական վերլուծություն, մոդելավորում և կանխատեսում» աշխատությունում (Ա. Թավադյան և ուրիշներ, 2014)⁶ ՀՀ արտաքին հատվածի վերլուծությունն իրականացվել է ՀՀ ընդհանուր արտահանման, ներմուծման և առևտրային հաշվեկշռի, ապրանքային արտահանման, ներմուծման և

³ <http://ijtef.org/papers/109-F497.pdf>

⁴ http://hrmars.com/hrmars_papers/Forecasting_the_Trend_Analysis_of_Trade_Balance_of_Pakistan_A_Theoretical_and_Empirical_Investigation1.pdf

⁵ https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm

⁶ Տե՛ս Ա. Թավադյան և ուրիշներ, Մակրոտնտեսական վերլուծություն, մոդելավորում և կանխատեսում/Մ188, «Ամբերդ» մատենաշար, «Տնտեսագետ» հրատ., 2014, էջ 34-50:

հաշվեկշռի տարեկան ժամանակային շարքերի հիման վրա (2007-2012 թթ.)՝ շրջայական շարժընթացի ցուցանիշների հաշվարկով:

«Հայաստանի Հանրապետության տնտեսական զարգացման գերակայությունների գնահատումը և կանխատեսումը» աշխատությունում (Ա. Թավադյան և ուրիշներ, 2015)⁷ կատարվել է ՀՀ արտաքին տնտեսական գործունեության վերլուծություն, որի շրջանակում հաշվարկվել են արտաքին առևտրի ցուցիչների շարժընթացի տվյալները և տեսակարար կշիռները:

Համաշխարհային բանկի (ՀԲ) հայաստանյան գրասենյակի «Դժվարին բարեփոխումների հաղթահարման պայքերի հնարավորություն» աշխատանք-ուղերձում⁸ (2017-2018 թթ.) ներկայացված են ՀՀ մակրոմիջավայրը, ակնկալվող փոփոխությունները և հետագա զարգացումները: Կատարված է մակրոտնտեսական հիմնական ցուցանիշների շարժընթացի և կառուցվածքի, այդ թվում՝ արտաքին հատվածի ցուցանիշների՝ արտահանման, ներմուծման, առևտրային հաշվեմնացորդի, ընթացիկ հաշվի վերլուծություն: Ցույց է տրված այդ ցուցանիշների շարժընթացը 2013-2017 թթ. և դիտարկված են հետագա միտումները:

ՀՀ կենտրոնական բանկը (ԿԲ) եռամսյակային պարբերականությամբ հրապարակվող «Գնաճի հաշվետվությունում»⁹ անդրադարձել է ՀՀ տնտեսության վրա կորոնավիրուսի ազդեցության կանխատեսման հիմնախնդրին: Ըստ ՀՀ ԿԲ-ի՝ հակաճգնաժամային միջոցառումների և միջազգային ուղևորահոսքերի նվազման հետևանքով զգալիորեն կկրճատվի տեղական ապրանքների և ծառայությունների նկատմամբ պահանջարկը:

Այսպիսով, գրականության վերլուծությունը փաստում է, որ ժամանակային շարքերով արտաքին առևտրի վերլուծության և կանխատեսման մեթոդները չեն զիջում գործոնայիններին, ավելին՝ կարճաժամկետում (մինչև 1 տարի) դրանք ավելի արդյունավետ են:

Հետազոտության մեթոդաբանություն: ՀՀ ԱՀ շարժընթացի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվել են ՀՀ արտահանման, ներմուծման, առևտրային հաշվեմնացորդի ամսական, եռամսյակային և տարեկան տվյալները: Տվյալների համար աղբյուր են հանդիսացել ՀՀ ԿԲ պաշտոնական կայքում հրապարակվող վիճակագրությունը, մասնավորապես՝ ՀՀ վճարային հաշվեկշռի վիճակագրությունը¹⁰: Օգտագործվել են ապրանքային արտահանման և ներմուծման ամսական տվյալները՝ trading.economics ռեսուրսից¹¹ և ՀՀ վիճակագրական կոմիտեի (ՎԿ)՝ ամսական պարբերականությամբ հրապարակվող արտաքին առևտրաշրջանառության մասին տվյալները¹²:

Հետազոտվող ժամանակահատվածն ընդգրկում է 2000-2019 թվականները: Միջակայքի ընտրությունը պայմանավորված է հետևյալ հանգամանք-

⁷ Տե՛ս Ա. Թավադյան և ուրիշներ, Հայաստանի Հանրապետության տնտեսական զարգացման գերակայությունների գնահատումը և կանխատեսումը, Եր., «Ամբերդ» մատենաշար, Գլուխ 1, 3-րդ պարագրաֆ, «Տնտեսագետ» հրատ., 2015, էջ 26-35:

⁸ <http://documents.worldbank.org/curated/en/581091517210462491/pdf/122979-WP-Armenian-PUBLIC-Armenia-report-add-series.pdf>

⁹ https://www.cba.am/Storage/AM/downloads/parberakan/DVO/Gnach_1_20.pdf

¹⁰ <https://www.cba.am/am/SitePages/statexternalsector.aspx>

¹¹ <https://tradingeconomics.com/armenia/exports>, <https://tradingeconomics.com/armenia/imports>

¹² <https://armstat.am/en/>

ներով. դրան նախորդող ժամանակահատվածում տնտեսության և, հետևաբար, հետազոտվող երևույթի խիստ անկայունություն, տվյալների բացակայություն, դրանց խեղաթյուրման, համադրելիության խնդիր և հետխորհրդային էֆեկտ: Տվյալները նախապատրաստվել և նախնական մշակման են ենթարկվել MS Excel¹³ ծրագրային փաթեթով, իսկ հաշվարկները կատարվել են R 3.6.0 ծրագրային փաթեթով¹⁴:

Սույն հոդվածում կիրառվել է վիճակագրական վերլուծության և մոդելավորման գործիքակազմ: Հետազոտության նպատակից ելնելով՝ տեխնիկական վերլուծության գործիքները կիրառվել են այն հիմնավորմամբ, որ ժամանակային շարքի բաղադրիչները գործոնային կերպով են նկարագրում շարքը՝ առանց դրանք անվանելու. թրենդը՝ երկարաժամկետ գործոնների ազդեցությունը, սեզոնայնությունը՝ կարճաժամկետ, կեղծ փոփոխականները՝ պահային գործոնները, պարբերաշրջանային բաղադրիչը՝ տնտեսական պարբերաշրջանի ազդեցությունը, իսկ պատահական բաղադրիչը՝ մնացած, հաշվի չառնված, ոչ օրինաչափ, պատահական գործոնները: Կատարվել է ՀՀ ԱՀ ժամանակային շարքի վերլուծություն՝ շարժընթացի շղթայական և բազիսային ցուցանիշների միջոցով¹⁵, վարիացիոն վերլուծություն՝ շարքի տատանողականության աստիճանի և բաշխման ձևի մասին դատողություններ անելու համար: Այդ վերլուծության հիման վրա ընտրվել է ՀՀ ԱՀ ժամանակային շարքը պարաբոլային թրենդի¹⁶ և կեղծ փոփոխականի միջոցով նկարագրելու մոդելը: Այնուհետև, կատարվել է սեզոնայնության վերլուծություն՝ հասկանալու համար սեզոնային գործոնի ազդեցությունն ըստ եռամսյակների¹⁷: Հետազոտության վերջում կիրառվել է ժամանակային շարքի շարժընթացը նկարագրող ամենաճկուն գործիքներից մեկը՝ SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)[m]¹⁸ մոդելը, որը ներառում է մի քանի մոդել՝ ավտոռեգրեսիոն, սահող միջինի, ինտեգրման՝ գումարած դրանց սեզոնային դրսևորումները (սեզոնային ավտոռեգրեսիա, դրիֆտ, սահող միջինի բաղադրիչ): Կանխատեսումներն իրականացվել են ինչպես ստացված մոդելների հիման վրա (ազդեցացված), այնպես էլ՝ օգտվելով մասնատման մեթոդից: Կանխատեսվել են հետազոտվող երևույթի բաղադրիչները:

Վերլուծություն: Նախ ՀՀ ԱՀ շարժընթացի շարքի դետերմինացված վերլուծություն է կատարվել շարժընթացի, վարիացիայի ցուցանիշների և սեզոնայնության համաթվերի միջոցով: Այս վերլուծությունը տվել է երևույթի շարժընթացի պահային, կետային գնահատականներ, օգնել է պատկերացում կազմելու նրա բաշխման տեսքի, համասեռության աստիճանի և սեզոնային վարքագծի մասին: Այնուհետև կատարվել է ՀՀ ԱՀ շարժընթացի շար-

¹³ <https://www.microsoft.com/en-us/>

¹⁴ <https://www.r-project.org/>

¹⁵ <https://univer-nn.ru/statistika/pokazateli-dinamiki-temp-rosta-i-prirosta/>

¹⁶ Տե՛ս **Кремер Н.Ш., Пугко Б.А.**, Эконометрика: учебник, М, ЮНИТИ-ДАНА, 2002. Глава 6, էջ 133-149:

¹⁷ Տե՛ս Статистическое моделирование и прогнозирование: учеб. пособие, **Е.М. Марченко и др.**, Владим. гос. ун-т им А.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир, Изд-во ВлГУ, 2018, էջ 45-58, <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/7365/1/01751.pdf>:

¹⁸ Տե՛ս Cryer J.D., Chan K.S., Time Series Analysis, Springer, Texts in Statistics, 2008 (Second Edition, ISBN-978-0-387-759558-6), Chapter 9, 10, էջ 191-245, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-75959-3.pdf>:

քի ստոխաստիկ վերլուծություն՝ մոդելավորելով ժամանակային շարքի բաղադրիչները:



Գծապատկեր 1. ՀՀ ԱՀ հաշվեմնացորդի շարժընթացը 2000-2019 թթ. (մլն ԱՄՆ դոլար)¹⁹

Գծապատկեր 1-ից երևում է, որ հետազոտվող ժամանակահատվածում ՀՀ ԱՀ պակասուրդը դրսևորել է աճի միտում: Շարքի առավելագույն արժեքը գրանցվել է 2002 թ.՝ -459.46 մլն ԱՄՆ դոլար, նվազագույնը՝ 2008 թ.՝ -3127.49 մլն ԱՄՆ դոլար, որը հետազոտվող ժամանակահատվածում ՀՀ ԱՀ պակասուրդի առավելագույն բացասական արժեքն է՝ 2008-2011 թթ. ֆինանսական ճգնաժամի հետևանքով: Միջինում հետազոտվող ժամանակահատվածում ՀՀ ԱՀ հաշվեմնացորդը եղել է -1537.90 մլն ԱՄՆ դոլար մակարդակում, իսկ մեդիանան հավասար է -1659.25 մլն ԱՄՆ դոլարի: Ստացվում է, որ դիտարկվող ժամանակահատվածում ՀՀ ԱՀ պակասուրդի շարքի արժեքների 50%-ը ցածր է եղել -1659.25 ԱՄՆ դոլարից: Քանի որ միջինը մեծ է մեդիանայից, ապա նշանակում է, որ շարքն ունի անհամասեռ բաշխում: Շարքի ավելի մեծ արժեքները զգալի ազդեցություն են ունեցել շարքի շարժընթացի ընդհանուր պատկերի վրա:

Միջին հավելաճի տեմպը հավասար է 7.1%-ի, նշանակում է՝ դիտարկվող ժամանակահատվածում միջինում ամեն տարի ՀՀ ԱՀ պակասուրդն աճել է 7.1%-ով: Միջին բացարձակ հավելաճը կազմում է -75.77, նշանակում է՝ միջինում ամեն տարի ԱՀ պակասուրդն ավելանում է 75.77 մլն ԱՄՆ դոլարով: Բացարձակ հավելաճի տեմպի հիման վրա կանխատեսումները հետևյալն են.

ՀՀ ԱՀ (2020)= -2047.15 մլն ԱՄՆ դոլար*,

ՀՀ ԱՀ (2021)= -2122.92 մլն ԱՄՆ դոլար*²⁰:

2019 թ., 2018-ի համեմատ, ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի բացասական հաշվեմնացորդն աճել է 24.25 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 1.3%-ով: Առավելագույն հավելաճը եղել է 2015 թ.՝ 887.09 մլն ԱՄՆ դոլար, նվազագույնը՝ 2008 թ.՝ -1220.64 մլն ԱՄՆ դոլար: Աճի տեմպը բարձր է, ինչը վկայում է ՀՀ ԱՀ բացասական ճեղքի խորացման արագացման մասին:

2019 թ., 2000-ի համեմատ, ՀՀ ԱՀ պակասուրդն աճել է 1439.60 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 270.7%-ով:

¹⁹ <https://www.cba.am/am/SitePages/statexternalsector.aspx>

²⁰ * Առանց COVID-19-ի էֆեկտի, եթե շարքի տվյալ միտումը պահպանվեր:

Նման ձևով ՀՀ ԱՀ եռամսյակային ժամանակային շարքի համար ևս հաշվարկվել են շարժընթացի բազիսային և շղթայական ցուցանիշները: Այսպես, 2019 թ. 4-րդ եռամսյակում, 2019 թ. 3-րդ եռամսյակի համեմատ, ՀՀ առևտրային հաշվեկշռի բացասական հաշվեմնացորդն աճել է 499.03 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 123.1%-ով: Առավելագույն հավելաճը եղել է 2009 թ. 1-ին եռամսյակում՝ 495.22 մլն ԱՄՆ դոլար, նվազագույնը՝ 2019 թ. 4-րդ եռամսյակում՝ -499.03 մլն ԱՄՆ դոլար: Աճի ավելացման տեմպը, ինչպես տարեկան շարժընթացի շարքի դեպքում, դրական (աճող) է:

2019 թ. 4-րդ եռամսյակում, 2000 թ. 1-ին եռամսյակի համեմատ, ՀՀ ԱՀ պակասուրդն ավելացել է 770.86 մլն ԱՄՆ դոլարով կամ 577.5%-ով:

Միջինում ՀՀ ԱՀ եռամսյակային ժամանակային շարքը եղել է -384,47 մլն ԱՄՆ դոլարի մակարդակում: Միջին եռամսյակային հավելաճի տեմպը հավասար է 2.5%-ի, նշանակում է՝ դիտարկվող ժամանակահատվածում ամեն եռամսյակ ՀՀ ԱՀ պակասուրդն աճել է միջինում 2.5%-ով: Միջին եռամսյակային բացարձակ հավելաճը կազմում է -9.76, նշանակում է՝ ամեն եռամսյակ ԱՀ պակասուրդն ավելանում է միջինում 9.76 մլն ԱՄՆ դոլարով:

Շարժընթացի շարքի վարիացիոն վերլուծություն

ՀՀ ԱՀ ժամանակային շարքի վարիացիոն վերլուծության համար հաշվարկվել են վարիացիայի բացարձակ ու հարաբերական ցուցանիշները և բաշխման ցուցանիշները:

1. Վարիացիայի թափը հավասար է 2668.02-ի, նշանակում է՝ շարքի նվազագույն և առավելագույն արժեքների միջև առկա է 2668.02 մլն ԱՄՆ դոլարի ճեղք:
2. Միջին գծային շեղումը հավասար է 714.61-ի, նշանակում է՝ շարքի յուրաքանչյուր արժեք մյուսից տարբերվում է միջինում 714.61 մլն ԱՄՆ դոլարով:
3. Միջին քառակուսային շեղումը հավասար է 786.27-ի, նշանակում է՝ շարքի յուրաքանչյուր արժեք միջին -1537.90 արժեքից տարբերվում է միջինում 786.27-ով:
4. Վարիացիայի գործակիցը կազմում է 51.13%, գտնվում է [30%;70%] միջակայքում, նշանակում է՝ ոչ համասեռ շարք է, վարիացիան չափավոր է:
5. Հարաբերական գծային շեղումը հավասար է -46.47%-ի, նշանակում է՝ ՀՀ ԱՀ շարքի մակարդակներն ունեն միջինում -46.47%-ով բացարձակ շեղում միջինից:
6. Օսցիլյացիայի գործակիցը կազմում է -173.48%, նշանակում է՝ շարքի ծայրակետային արժեքները միջինից շեղված են -173.48%-ով:
7. Քվարտիլ 1-ը հավասար է -2194.82-ի, նշանակում է՝ համախմբության մինչև 25%-ն ընդունում են -2194.82 մլն ԱՄՆ դոլարից ցածր արժեքներ: Քվարտիլ 3-ը հավասար է -713.89-ի, նշանակում է՝ շարքի 75%-ն ընդունում է -713.89 մլն ԱՄՆ դոլարից ցածր արժեքներ:
8. Ասիմետրիան հավասար է -3.99-ի, նշանակում է՝ ունենք ձախակողմյան ասիմետրիա: Ասիմետրիայի միջին քառակուսային սխալը կազմում է 0.47: Եթե դրանց հարաբերությունը փոքր է 3-ից, ասիմետրիան ոչ էական է: Մեր դեպքում նշված հարաբերությունը հավասար է 8.46-ի, հետևաբար՝ ասիմետրիան էական է: Պիրսոնի գործակիցը

կազմում է 0.15, նշանակում է՝ շարքի կենտրոնական մասում ասիմետրիա կա:

9. Էքսցեսը հավասար է -1.2-ի, փոքր է 0-ից, նշանակում է՝ ունենք նորմալ բաշխումից ավելի հարթաձայր բաշխում:

Հաշվի առնելով շարքի շարժընթացի և վարիացիոն վերլուծությունները՝ կառուցվել է ՀՀ ԱՀ շարժընթացի շարքը նկարագրող հետևյալ մոդելը.

$$\Delta C_t = c_1 + c_2 \times t + c_3 \times t^2 + c_4 dO1_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

որտեղ՝

ԱՀ-ն տարեկան ՀՀ ԱՀ-ն է,

c_1, c_2, c_3, c_4 -ը՝ մոդելի անհայտ պարամետրերը,

ε -ը՝ մոդելի սխալը,

t -ն՝ թրեները,

$dO1$ -ը՝ կեղծ փոփոխականը, որն արտահայտում է ֆինանսական ճգնաժամի ազդեցությունը 2008 թ.:

Մոդելի գնահատման արդյունքները հետևյալն են՝

$$\Delta C_t = 4736433 - 47067 \times t + 12 \times t^2 - 1414dO1_t: \quad (2)$$

Մոդելի որակի և ընտրված գործոնների նշանակալիության ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակներ 1-ում և 2-ում:

Աղյուսակ 1

Մոդելի որակի ցուցանիշներ

Դետերմինացիայի գործակից	0.73
Ճշգրտված դետերմինացիայի գործակից	0.68
Ֆիշերի դիտ.	14.32
Ֆիշերի նշ.	0.00
Նորմալ բաշխված RS չափանիշ	3.33

Հաշվարկը կատարվել է R3.6.0 ծրագրային փաթեթով:

Աղյուսակ 2

Մոդելի ռեգրեսորների նշանակալիություն

Փոփոխական	Գործակից	$T_{դիտ.}$	P-value
Հաստատուն	47366432.86	3.29	0.0046
Թրեներ	-47066.67	-3.29	0.0046
Թրեներ ²	11.69	3.28	0.0047
Կեղծ	-1414.39	-2.92	0.0101

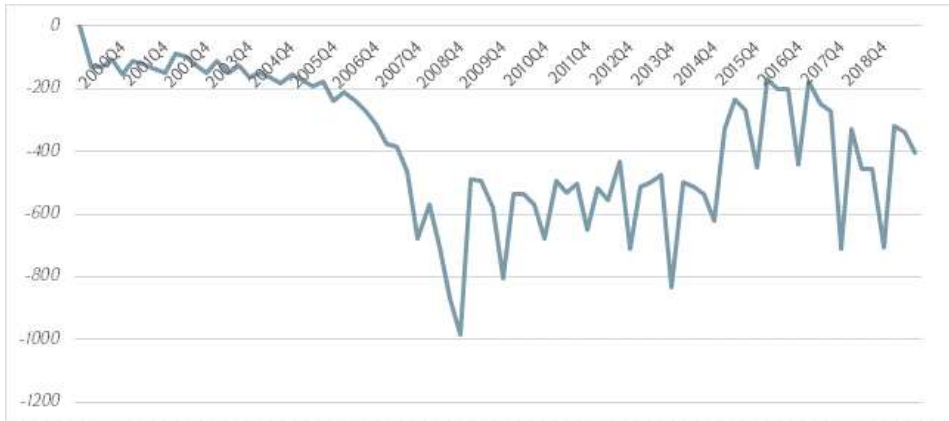
Հաշվարկը կատարվել է R3.6.0 ծրագրային փաթեթով:

Աղյուսակներ 1-ից և 2-ից երևում է, որ մոդելը 72.86%-ով բացատրում է արդյունքային փոփոխականի վարիացիան: Ֆիշերի չափանիշով ստուգման արդյունքները փաստում են, որ մոդելն ամբողջությամբ նշանակալի է: Աղյուսակ 2-ում բերված են մոդելի առանձին գործոնների նշանակալիության ցուցանիշները: Ինչպես երևում է, բոլոր գործոնները նշանակալի են 99% նշանակալիության մակարդակում: Մոդելի հետերոսկեդաստիկության մասին հիպոթեզը ստուգվել է 2 թեստով՝ Սպիրմենի ռանգային կոռելյացիայի գործակիցներով և Գոլֆրեդ-Քվանտի թեստով: 2 թեստերն էլ վկայել են մոդելում հե-

տերուկեղաստիկության բացակայության մասին: Մոդելի մնացորդի նորմալ բաշխվածության մասին հիպոթեզը հաստատվել է RS չափանիշի միջոցով:

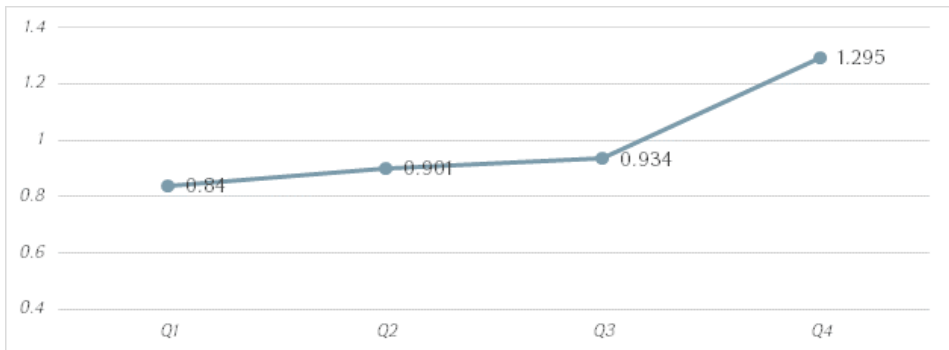
Ստացվում է՝ ընտրված մոդելն ադեկվատ է, որի հիման վրա կատարվել է կանխատեսում: Ըստ մոդելի.

$\Delta \Delta(2020) = -2797$ մլն ԱՄՆ դոլար (առանց COVID-19-ի էֆեկտի):



Գծապատկեր 2. $\Delta \Delta$ եռամսյակային շարժընթացը 2000-2019 թթ.²¹

Գծապատկեր 2-ում ներկայացված՝ $\Delta \Delta$ եռամսյակային շարժընթացից երևում է, որ շարքն ունի սեզոնայնություն: Սեզոնայնության ալիքի քանակական գնահատականը ստանալու համար հաշվարկվել են սեզոնայնության համաթվերն ըստ եռամսյակների (գծապատկեր 3):



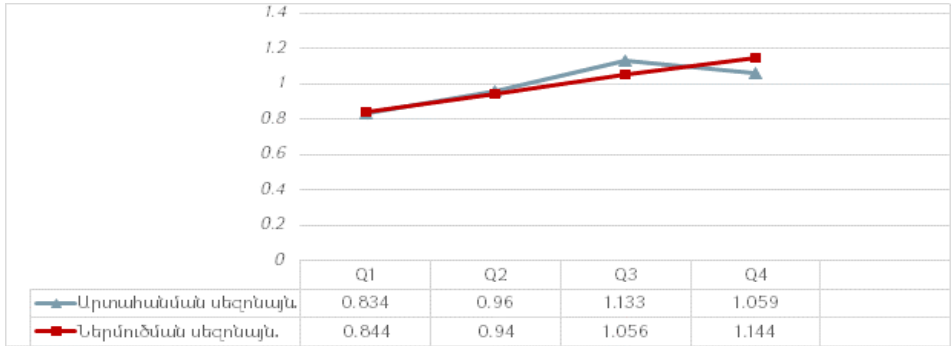
Գծապատկեր 3. $\Delta \Delta$ սեզոնայնության համաթվեր²²

Գծապատկեր 3-ից երևում է, որ 1-ին, 2-րդ և 3-րդ եռամսյակներում սեզոնայնության համաթիվը փոքր է 1-ից, նշանակում է սեզոնայնության գործոնն այդ եռամսյակների ընթացքում առաջացնում է շարժընթացի շարքի մակարդակների նվազում: Իսկ 4-րդ եռամսյակում մեծ է 1-ից, ինչը նշանակում է, որ սեզոնայնությունը տանում է շարքի մակարդակների աճին: Հաշվարկենք արտահանման և ներմուծման սեզոնայնության համաթվերը և դի-

²¹ <https://www.cba.am/am/SitePages/statexternalsector.aspx>

²² Հաշվարկը կատարել է հեղինակը:

տարկվող ժամանակահատվածում ՀՀ առևտրաշրջանառության մեջ դրանց տեսակարար կշիռները (գծապատկեր 4, աղյուսակ 3):



Գծապատկեր 4. ՀՀ արտահանման և ներմուծման սեզոնայնության համաթվեր²³

Աղյուսակ 3

ՀՀ արտահանման և ներմուծման տեսակարար կշիռները առևտրաշրջանառության մեջ²⁴

Եռամսյակ	Արտահանում տես. կշիռ. (%)	Ներմուծում տես. կշիռ. (%)
I	36.5	63.5
II	37.5	62.5
III	38.7	61.3
IV	35.4	64.6

1-ին և 2-րդ եռամսյակներում արտահանման և ներմուծման սեզոնայնության համաթվերը մոտ են, 3-րդ եռամսյակում արտահանման դեպքում մեծ է 4-րդից, իսկ ներմուծման դեպքում՝ հակառակը, քանի որ ներմուծման տեսակարար կշիռն ավելի մեծ է: Հետևաբար, ՀՀ ԱՀ սեզոնայնությունը 3-րդ եռամսյակում ավելի շատ նմանակել է ներմուծման սեզոնայնությանը:

ՀՀ ԱՀ վերլուծությունը SARIMA²⁵ մոդելով

Ավելի ճշգրիտ արդյունքներ և առավել ընդհանրական պատկեր ստանալու նպատակով SARIMA մոդելը կիրառվել է ոչ թե ՀՀ ԱՀ ժամանակային շարքի վրա, այլ այդ ցուցանիշը կազմող արտահանման և ներմուծման ժամանակային շարքերի վրա առանձին-առանձին, իսկ վերջին քայլով ստացված կանխատեսումային արժեքներն ուղղակի հանվել են իրարից՝ այդ կերպ ստանալով ՀՀ ԱՀ կանխատեսվող արժեքը:

Արտահանում: Արտահանման շարժընթացի շարքի ստացիոնարության վերլուծությամբ ընտրվել է I բաղադրիչի կարգը: Ավտոկոռելյացիոն և մասնակի ավտոկոռելյացիոն ֆունկցիաների գրաֆիկների հիման վրա ընտրվել են համապատասխան AR, սեզոնային AR և MA բաղադրիչները: Իսկ ավելի ճշգրիտ մոտարկման աստիճանը որոշելու համար հիմք են ծառայել Ակաիկեի (AIC), Բայեսյան (BIC) և մոտարկման որակը ցույց տվող այլ չափանիշները (մոտարկման միջին սխալ, միջին բացարձակ սխալ, միջին բացարձակ տո-

²³ Հաշվարկը կատարել է հեղինակը:
²⁴ Հաշվարկը կատարել է հեղինակը:
²⁵ Տե՛ս Cryer J. D., Chan K.S., Time Series Analysis, Springer, Texts in Statistics, 2008 (Second Edition, ISBN-978-0-387-759558-6), էջ 503, Chapter 9,10, էջ 191-245, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-0-387-75959-3.pdf>:

կուսային սխալ և այլն): Արդյունքում, ՀՀ արտահանման եռամսյակային ժամանակային շարքի նկարագրման համար ընտրվել է SARIMA(1,0,0)(1,1,2)[4] դրիֆտով մոդելը: Մոդելի գնահատման արդյունքները և որակի ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 4

ՀՀ արտահանման շարժընթացի շարքի SARIMA մոդելով գնահատման արդյունքները

Series: Արտահանում					
ARIMA (1,0,0) (1,1,2) [4] with drift					
Coefficients:					
ar1	sar1	sma1	sma2	drift	
0.8638	0.8470	-1.6687	0.8470	20.0913	
s.e.	0.0620	0.0896	0.1899	0.2168	9.0513
sigma^2 estimated as 2404: log likelihood=-405.61					
AIC=823.22 AICc=824.43 BIC=837.2					
Training set error measures:					
	ME	RMSE	MPE	MAPE	MASE
Training set	1.87	46.19	-1.38	7.44	0.43
ACF1					
Training set -0.095					
z test of coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	0.8638	0.0620	13.9323	< 2.2e-16 ***	
sar1	0.8470	0.0896	9.4484	< 2.2e-16 ***	
sma1	-1.6687	0.1899	-8.7895	< 2.2e-16 ***	
sma2	0.8470	0.2168	3.9063	9.372e-05 ***	
drift	20.0913	9.0513	2.2197	0.02644 *	
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Box-Pierce test					
X-squared = 3.5914, df = 4, p-value = 0.4641					
Box-Pierce test					
X-squared = 10.913, df = 20, p-value = 0.9484					
Box-Pierce test					
X-squared = 0.72285, df = 1, p-value = 0.3952					

Հաշվարկը կատարվել է R 3.6.0 ծրագրային փաթեթով որպեսզի՝

- ar1 –ը՝ առաջին կարգի ավտոռեգրեսիոն գործակից,
- sar1–ը՝ սեզոնային առաջին կարգի ավտոռեգրեսիոն գործակից,
- sma1–ը՝ սեզոնային սահող միջինի առաջին կարգի գործակից,
- sma2–ը՝ սեզոնային սահող միջինի երկրորդ կարգի գործակից,
- drift–ը՝ դրիֆտ (շարժընթացի շարքի հաստատունի գործակից):

ՀՀ ներմուծման շարժընթացի շարքի SARIMA մոդելով գնահատման արդյունքները

Series: Ներմուծում					
ARIMA (1,0,1)(0,1,2)[4] with drift					
Coefficients:					
ar1	ma1	sma1	sma2	drift	
0.6786	0.4753	-0.2696	-0.2097	21.6238	
s.e.	0.1061	0.1179	0.1300	0.1177	6.8163
sigma^2 estimated as 9658: log likelihood=-455.01					
AIC=922.02 AICc=923.24 BIC=936.01					
Training set error measures:					
	ME	RMSE	MPE	MAPE	MASE
Training set	-0.0796	92.5800	-1.1101	6.9761	0.4266
ACF1					
Training set 0.0258807					
z test of coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	0.67864	0.10613	6.3945	1.611e-10	***
ma1	0.47527	0.11791	4.0308	5.558e-05	***
sma1	-0.26965	0.12999	-2.0743	0.038049	*
sma2	-0.20968	0.11774	-1.7809	0.054929	
drift	21.62380	6.81627	3.1724	0.001512	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Box-Pierce test					
X-squared = 0.053585, df = 1, p-value = 0.8169					
Box-Pierce test					
X-squared = 2.4618, df = 5, p-value = 0.7822					
Box-Pierce test					
X-squared = 3.3882, df = 10, p-value = 0.9708					
Box-Pierce test					
X-squared = 4.0279, df = 15, p-value = 0.9976					

Հաշվարկը կատարվել է R 3.6.0 ծրագրային փաթեթով որպեսզի՝

- ar1-ը՝ առաջին կարգի ավտոռեգրեսիոն գործակից,
- ma1-ը՝ սահող միջինի առաջին կարգի գործակից,
- sma1-ը՝ սեզոնային սահող միջինի առաջին կարգի գործակից,
- sma2-ը՝ սեզոնային սահող միջինի երկրորդ կարգի գործակից,
- drift-ը՝ դրիֆտ (շարժընթացի շարքի հաստատունի գործակից):

Մոդելի գնահատման արդյունքները փաստում են, որ մոդելի մոտարկման որակը բարձր է, քանի որ միջին, միջին տոկոսային սխալները (ME, MPE) փոքր են 5%-ից, իսկ միջին բացարձակ տոկոսային, միջին բացարձակ քառակուսային սխալները (MAPE, MASE)՝ 10%-ից: Բոլոր գործոնները նշանակալի են 99% հավանականությամբ: Մի քանի պատահական լագերով արված Բոքս-Պիրսի թեստը ցույց է տալիս, որ մոդելի մնացորդային բաղադրիչը պատահական բաշխում ունի: Ինչպես երևում է, մոդելի որակը բարձր է, այսինքն՝ հնարավոր է դրա հիման վրա կանխատեսումներ կատարել:

$$\begin{aligned} \text{Արտահանում (2020)} &= \sum_{i=1}^4 \text{Եռամսյակ}_i = 1282.04 + 1337.42 + 1622.67 + 1468.55 = \\ &= 5710.28: \end{aligned} \tag{3}$$

Նման ձևով ներմուծման ժամանակային շարքի նկարագրման համար ընտրվել է SARIMA(1,0,1)(0,1,2)[4] դրիֆտով մոդելը: Մոդելի գնահատման արդյունքները և որակի ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 5-ում:

Մոդելի գնահատման արդյունքները փաստում են, որ մոդելի մոտարկման որակը բարձր է, քանի որ միջին, միջին տոկոսային սխալները փոքր են 5%-ից, իսկ միջին բացարձակ տոկոսային, միջին բացարձակ քառակուսային սխալները՝ 10%-ից: Բոլոր գործոնները նշանակալի են 95% հավանականությամբ: Մի քանի պատահական լագերով արված Բոքս-Պիրսի թեստը ցույց է տալիս, որ մոդելի մնացորդային բաղադրիչն ունի պատահական բաշխում: Ստացվում է, որ մոդելի որակը բարձր է և կարող ենք դրա հիման վրա կանխատեսումներ կատարել:

$$\begin{aligned} \text{Ներմուծում (2020)} &= \sum_{i=1}^4 \text{Եռամսյակ}_i = 1797.94 + 1870.83 + 2167.87 + 2430.22 = \\ &= 8266.87: \end{aligned} \tag{4}$$

$$\text{ԱՇ (2020)} = \text{Արտահանում (2020)} - \text{Ներմուծում (2020)} = -2556.59: \tag{5}$$

Կանխատեսում: Հետազոտության հիման վրա դուրս է բերվել արտաքին առևտրում ապրանքների և ծառայությունների առևտրի կանխատեսվող հարաբերակցությունը՝ էմպիրիկ տեսակարար կշիռները՝ ըստ եռամսյակների, արտահանման և ներմուծման համար առանձին-առանձին (աղյուսակ 6): Դրանց հիման վրա հաշվարկվել են ապրանքների և ծառայությունների արտահանման և ներմուծման կանխատեսվող արժեքները՝ ըստ եռամսյակների (աղյուսակ 7): Ապրանքային հաշվեկշռի համար առկա է առաջին եռամսյակի համար համեմատման փաստացի բազա: Համեմատման արդյունքում արձանագրված անկումը COVID-19-ի էֆեկտն է: Այն տարածվել է ամբողջ կարանտինային պարապուրդի ժամանակաշրջանի վրա: Ծառայությունների դեպքում, առաջնորդվելով երկրների պաշտոնական հայտարարություններով, արվել են համապատասխան ենթադրություններ և դրանց հիման վրա հաշվարկվել է, թե, COVID-19-ի սահմանափակումներով պայմանավորված, ինչքան կկորցնի ծառայությունների առևտուրը (կթերակատարվի կանխատեսվող նորմալ պայմանների արժեքը):

Աղյուսակ 6

ՀՀ ապրանքների և ծառայությունների առևտրի էմպիրիկ կշիռներ, 2020 թ.²⁶

Եռամսյակ	Ապրանք տես. կշիռ		Ծառայություն տես. կշիռ	
	Արտահանում	Ներմուծում	Արտահանում	Ներմուծում
1	0.56	0.68	0.44	0.32
2	0.56	0.68	0.44	0.32
3	0.49	0.61	0.51	0.39
4	0.57	0.67	0.43	0.33

Աղյուսակ 7

ՀՀ ապրանքների և ծառայությունների առևտրի ցուցանիշներ, 2020 թ.

Եռամսյակ	Ապրանք (մլն ԱՄՆ դոլար)		Ծառայություն (մլն ԱՄՆ դոլար)	
	Արտահանում	Ներմուծում	Արտահանում	Ներմուծում
1	724.22	1222.60	435.89	467.46
2	754.44	1272.16	187.24	187.08
3	798.52	1322.40	210.95	216.8
4	837.37	1628.25	234.97	243.02
Ընդամենը	3114.55	5445.4	1069.05	1114.36

Հաշվարկված ցուցանիշների և մոդելների հիման վրա կանխատեսումները ներկայացված են աղյուսակ 8-ում:

Աղյուսակ 8

ՀՀ ԱՀ կանխատեսումներ, 2020 թ.²⁷

Մեթոդ	ՀՀ ԱՀ (առանց COVID-19-ի)	ՀՀ ԱՀ (COVID-19-ի էֆեկտով)
Բացարձակ հավելածի տեմպով	-2047.15	-2333.7
Թրենդային մոդելով	-2797.00	-3188.58
SARIMA մոդելով	-2556.59	-2915.06

Այսպիսով, պարզ է դառնում, որ համավարակի էֆեկտը ՀՀ ԱՀ-ի վրա շուրջ 14%-ով պակասուրդի ավելացումն է, իսկ, ընդհանուր առմամբ, 2019 թ. համեմատ, ՀՀ ԱՀ պակասուրդը բացարձակ հավելածի հիման վրա կանխատեսման դեպքում կավելանա 18.3%-ով, թրենդային մոդելի հիման վրա՝ 61.7%-ով, իսկ SARIMA մոդելի հիման վրա՝ 48%-ով:

Եզրակացություններ: Աշխատանքում քննարկվեցին ՀՀ ԱՀ շարժընթացի վերլուծության, մոդելավորման և կանխատեսման հարցերը: Շարժընթացի ցուցանիշներով վերլուծությունը ցույց տվեց, որ թե՛ տարեկան, թե՛ եռամսյակային կտրվածքով ՀՀ ԱՀ պակասուրդը, հետազոտվող ժամանակաշրջանում, դրսևորել է աճի միտում, ընդ որում՝ տարեկան միջինում 7.1%-ով, իսկ եռամսյակից եռամսյակ՝ միջինում 2.5%-ով: Վարիացիոն վերլուծությունը փաստում է, որ ՀՀ ԱՀ ժամանակային շարքը ոչ համասեռ է, ունի արտահայտված թրենդ և կրել է 2008-2011 թթ. ճգնաժամի ազդեցությունը: Կառուցված կեղծ փոփոխականով պարաբոլային թրենդի մոդելի գնահատման արդյունքները ցույց են տալիս, որ ֆինանսական ճգնաժամի ազդեցությունը ՀՀ

²⁶ Հաշվարկը կատարել է հեղինակը:

²⁷ Հաշվարկը կատարվել է R 3.6.0 ծրագրային փաթեթով:

ԱՀ-ի վրա -1414 մլն ԱՄՆ դոլար է կամ, 2007 թ. համեմատ, 64%-ով պակասորդի ավելացում: Սեզոնայնության համաթվի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ սեզոնային գործոնները շարքի միտումը կրճատում են 1-ից 3-րդ եռամսյակներում, իսկ 4-րդում՝ ավելացնում: ՀՀ արտահանման համար սեզոնային գործոնի առավելագույն դրական ազդեցությունը 3-րդ եռամսյակում է, իսկ ներմուծման համար՝ 4-րդում: Կառուցված SARIMA մոդելների հիման վրա դուրս բերված ՀՀ ԱՀ կանխատեսումային արժեքը 2020 թ. համար, առանց COVID-19-ի էֆեկտի, կազմում է -2556.59 մլն ԱՄՆ դոլար, իսկ COVID-19-ի էֆեկտը հաշվի առած՝ -2915.06 մլն ԱՄՆ դոլար:

Ընդհանուր առմամբ, ստացված բոլոր կանխատեսումային գնահատականները փաստում են, որ բնականոն պայմաններում ՀՀ ԱՀ-ն արդեն իսկ ուներ վատթարացման միտումներ: Այսպիսով, կարող ենք եզրահանգել, որ COVID-19 ևս մեկ լրացուցիչ բացասական շոկ կլինի ՀՀ ԱՀ-ի համար:

Օգտագործված գրականություն

1. Թավադյան Ա. և ուրիշներ, «Մակրոտնտեսական վերլուծություն, մոդելավորում և կանխատեսում»/Մ188, Եր., «Ամբերդ» մատենաշար, «Տնտեսագետ» հրատ., 2014, 76 էջ:
2. Թավադյան Ա. և ուրիշներ, «Հայաստանի Հանրապետության տնտեսական զարգացման գերակայությունների գնահատումը և կանխատեսումը», Եր., «Ամբերդ» մատենաշար, «Տնտեսագետ» հրատ., 2015, 115 էջ:
3. Հայաստան ՀՔ խումբ, Դժվարին բարեփոխումների հաղթահարման պատեհ հնարավորություն, Մակրոտնտեսագիտություն, առևտուր և ներդրումներ, Երկրի տնտեսական զարգացումների ամփոփում, Աշուն/Ձմեռ, 2017-2018:
4. ՀՀ ԿԲ, Գնաճի հաշվետվություն (ԴՎՔ ծրագիր, 1-ին եռամսյակ, 2020, ԴՎՔ 2019 թ., 4-րդ եռամսյակ, ծրագրի կատարման հաշվետվություն), 2020:
5. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник, М., ЮНИТИ-ДАНА, 2002, 311 с., Глава 6.
6. Статистическое моделирование и прогнозирование: учеб. Пособие, Е.М. Марченко и др., Владим. гос. ун-т им А. Г. и Н. Г. Столетовых, Владимир, Изд-во ВлГУ, 2018, 100 с.
7. Cryer J.D., Chan K.S., Time Series Analysis, Springer, Texts in Statistics, 2008 (Second Edition, ISBN-978-0-387-759558-6), Chapter 9,10.
8. Burgert M., Dees S., Forecasting World Trade Direct Versus “Bottom-up” Approaches, European Central Bank (Working Paper Series no882), March, 2008.
9. Keck A., Raubold A., Truppia A., Forecasting International Trade: A Time Series Approach, OECD Journal: Journal of Business Cycle Measurement and Analysis, OECD Publishing, Centre for International Research on Economic Tendency Surveys, vol. 2009(2).
10. Rafiq S., Yun L, Ali G., Forecasting the Trend Analysis of Trade Balance of Pakistan: A Theoretical and Empirical Investigation, International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 2016, vol.6, No. 7 (ISSN:2222-6990).

11. Khan T., Identifying an Appropriate Forecasting Model for Forecasting Total Import of Bangladesh, International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol. 2, No 3, June 2011.
12. https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm
13. <https://www.cba.am/am/SitePages/statexternalsector.aspx>
14. <https://tradingeconomics.com/armenia/exports>
15. <https://tradingeconomics.com/armenia/imports>
16. <https://armstat.am/en/>
17. <https://www.microsoft.com/en-us/>
18. <https://www.r-project.org/>
19. <https://univer-nn.ru/statistika/pokazateli-dinamiki-temp-rosta-i-prirosta/>

ДИАНА МАТЕВОСЯН

Аспирант кафедры международных экономических отношений АГЭУ

Анализ и прогнозирование динамики торгового баланса РА. – Данная статья посвящена анализу и прогнозированию трендов торгового баланса РА. Был проведен комплексный анализ и моделирование динамики исследуемого явления с использованием статистических инструментов. В частности, был использован подход временных рядов. На основе моделей были сделаны прогнозы относительно будущих тенденций торгового баланса РА, что доказывает, что даже в нормальных условиях торговый баланс имеет значительную тенденцию к ухудшению, а COVID-19 будет иметь лишь надбавочный эффект, углубляя существующий дефицит.

Ключевые слова: торговый баланс, баланс товаров, баланс услуг, эмпирические удельные веса, COVID-19, модель SARIMA.
JEL: F17, H62

DIANA MATEVOSYAN

PhD Student at the Chair of International Economic Relations at ASUE

Analysis and Forecasting of the Dynamics of the Armenian Trade Balance. – The paper is devoted to the analysis and forecasting of the trade balance trends of the Republic of Armenia. A comprehensive analysis and modeling of the dynamics of the studied phenomenon were carried out using statistical tools. In particular, the time series approach was used. Based on the models, forecasts were made regarding future trends in RA trade balance, which proves that even under normal conditions, the trade balance has a significant tendency to worsen, and COVID-19 will only have an extra effect, deepening the existing deficit.

Key words: trade balance, balance of goods, balance of services, empirical densities, COVID-19, SARIMA model.
JEL: F17, H62