

ՀՏԴ 330.4

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՎ ՈՐՈՇ ԳՈՐԾՆԿԵՐ ԵՐԿՐՆԵՐԻ ԳՆԱԾԻ
ՏԱՏԱՆՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՍՊԵԿՏՐԱԼ
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ**

ՄԵՐՈՒԺԱՆ ԱՍԼԱՆՅԱՆ

Երևանի պետական համալսարան

Հոդվածում գնահատվել է, թե Հայաստանում գնաճի տատանողականությունը ինչ տևողության պարբերաշրջաններով է պայմանավորված, ինչպես նաև ՀՀ և գործընկեր որոշ երկրների գնաճի կովարիացիայի մեջ տարբեր տևողության պարբերաշրջանների մասնաբաժինը: Այդ տեղեկատվության առկայությունը հնարավորություն է ընձեռում հարստացնել պատկերացումները գնաճը պայմանավորող գործոնների մասին և արդյունավետ դրամավարկային քաղաքականություն իրականացնել՝ ապահովելու համար գների կայունությունը:

Բանալի բառեր. գնաճ, տատանողականություն, կովարիացիա, պարբերաշրջան, սպեկտրալ վերլուծություն, կոսպեկտր:

Գնաճը, լինելով հասարակության բարեկեցության մակարդակի վրա ազդող գործոններից մեկը, ենթարկվում է թե՛ ներքին, թե՛ արտաքին գործոնների ազդեցությանը: Արտաքին գործոնների դեպքում այդ ազդեցությունները զգում են միաժամանակ մի շարք երկրներ: Կարևոր նշանակություն ունի պարզել, թե գնաճի տատանողականությունը ինչ պարբերականության շուկերի (**ցնցումների**) հետևանք է և արդյոք գործընկեր երկրներում գնաճի ցուցանիշների տատանողականության վրա այդ ազդեցությունները միանման են:

Գործընկեր երկրներից դիտարկվել են Ռուսաստանը, Չինաստանը, Գերմանիան և ԱՄՆ-ն, որոնց տեսակարար կշիռը Հայաստանի ներմուծման մեջ 2019 թ. կազմել է 51,5% [1]: Վերլուծության համար օգտագործվել են սպառողական գների ինդեքսների (**դասիչների**) ցուցանիշները 2000 թ. հունվարից մինչև 2020 թ. մայիսը ընդգրկող ժամանակահատվածի համար: Դիտարկված է ամիսը նախորդ ամսվա համեմատ գնաճի ցուցանիշները: Տվյալների աղբյուրներն են ՀՀ ԿԲ-ի [2], իսկ մյուս երկրների դեպքում Արժույթի միջազգային հիմնադրամի պաշտոնական կայքերը [3]: **Աղյուսակ 1**-ում ներկայացված է նշված ցուցանիշների նկարագրական վիճակագրությունը:

Հայաստանի և գործընկեր երկրների գնաճի ցուցանիշների նկարագրական վիճակագրություն¹

Երկիր	ՀՀ	ՉԺՀ	ԳԴՀ	ՌԴ	ԱՄՆ
Միջին	0.30	0.19	0.12	0.78	0.17
Մեդիան	0.14	0.10	0.11	0.62	0.18
Մաքսիմում	5.41	2.60	1.10	3.85	1.22
Մինիմում	-5.50	-1.39	-1.03	-0.54	-1.92
Ստանդարտ շեղում	1.58	0.63	0.35	0.65	0.38
Անհամաչափության գործակից	-0.08	0.30	-0.22	1.40	-0.85
Կուրտոսիս	4.29	3.47	3.34	5.70	6.69
Դիտարկումների թիվ	245	245	245	245	245

Հետազոտությունն իրականացվել է սպեկտրալ վերլուծության միջոցով: Դիտարկենք ժամանակային շարք, որը կազմված է y_1, y_2, \dots, y_T T հատ դիտարկումներից: Այդ շարքի սպեկտրը ω հաճախականության համար կարելի է որոշել հետևյալ կերպ՝

$$s_y(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{j=-T+1}^{T-1} \hat{y}_j e^{-i\omega j}$$

որտեղ \hat{y}_j -ն այդ շարքի j -րդ կարգի ավտոկովարիացիան է [4, p. 158-159]: Պարբերագրով սահմանափակված պատկերի մակերեսի կրկնապատիկը հավասար է վերոնշյալ շարքի վարիացիային: Քանի որ պարբերագիրը համաչափ է $\omega = 0$ հաճախականության շուրջ, ապա տեղի ունի այս արտահայտությունը՝

$$\hat{y}_0 = \int_{-\pi}^{\pi} s_y(\omega) d\omega = 2 \int_0^{\pi} s_y(\omega) d\omega$$

y_t շարքը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

$$y_t = \bar{y} + \sum_{j=1}^M \{ \hat{\alpha}_j \cos[\omega_j(t-1)] + \hat{\delta}_j \sin[\omega_j(t-1)] \}, \quad (1)$$

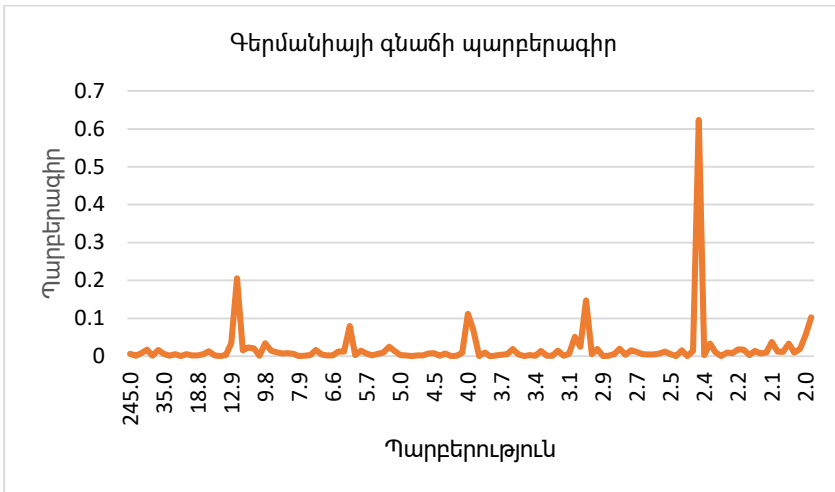
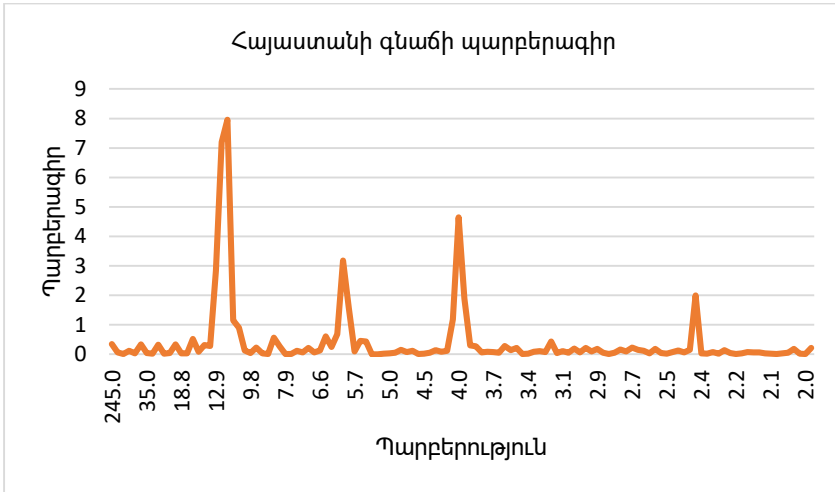
¹ Հաշվարկները կատարվել են հեղինակի կողմից

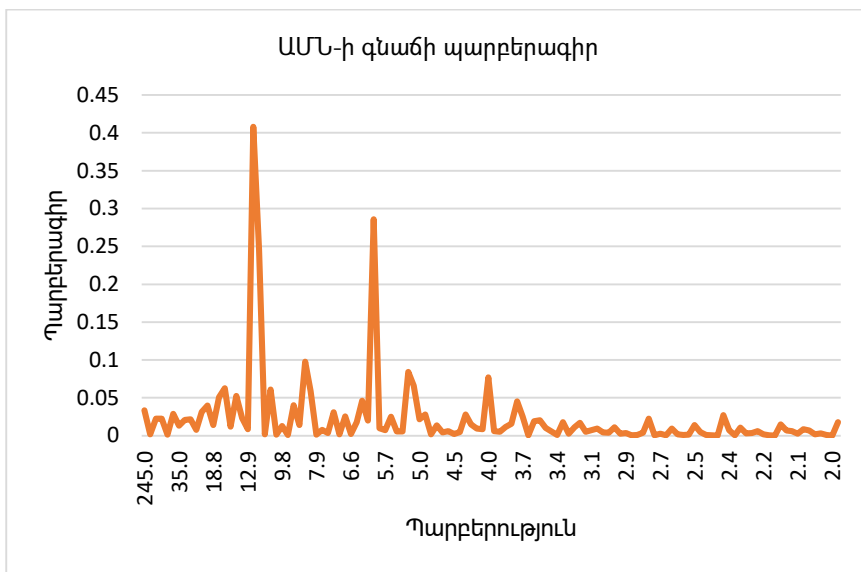
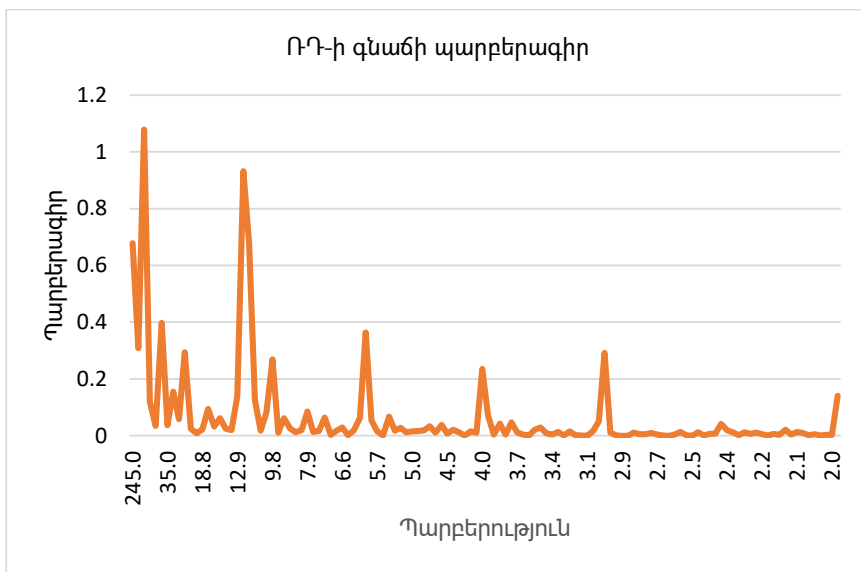
որտեղ \bar{y} -ը y շարքի միջինն է, $M = \frac{T-1}{2}$, $\omega_j = \frac{2\pi j}{T}$, T -ն շարքի երկարությունն է, որը տվյալ դեպքում կենտ թիվ է [4, p. 159-163]:

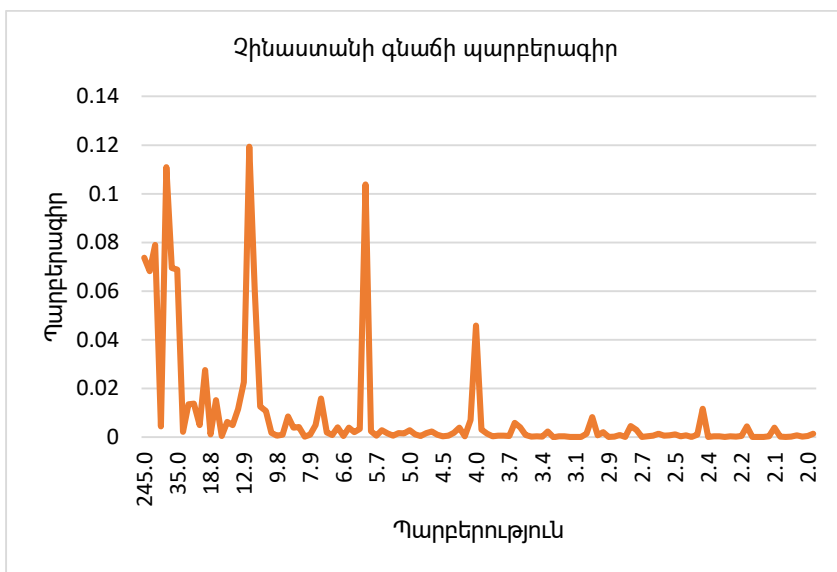
α_j և δ_j M հատ գործակիցները գնահատվում են փոքր քառակուսիների մեթոդով (OLS): Պարբերագրի արժեքները ω_j հաճախականության համար կարելի է որոշել հետևյալ կերպ՝

$$s_y(\omega_j) = \frac{T}{8\pi} [\alpha_j^2 + \delta_j^2]:$$

Գծապատկեր 1-ում ներկայացված են Հայաստանի, Գերմանիայի, ՌԴ-ի, ԱՄՆ-ի, Չինաստանի գնաճի ցուցանիշների պարբերագրերը: Հորիզոնական առանցքում նշված են պարբերաշրջանների տևողությունները (պարբերությունները), իսկ ուղղահայաց առանցքում՝ պարբերագրի արժեքները:







Գծապատկեր 1. ՀՀ և գործընկեր երկրների գնաճի ցուցանիշների պարբերագրեր¹

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված է, թե Հայաստանի և գործընկեր երկրների գնաճների տատանողականության (վարիացիայի) որ մասը որքան տևողությամբ պարբերաշրջաններով (ցիկլերով) է պայմանավորված: Հայաստանի գնաճի տատանողականության 10.8%-ը պայմանավորված է մինչև 3 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, 41.7%-ը՝ 3-10 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, 42%-ը՝ 10-13.5 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, այսինքն՝ սեզոնային երևույթներով: Սեզոնային գործոնների ազդեցությունը 2-3 անգամ փոքր է ներկայացված մյուս երկրների դեպքում: Ավելի երկարատև պարբերաշրջանները գնաճի տատանողականության ընդամենը 5,5%-ն են պայմանավորել: Գերմանիայում մեծ մասնաբաժին ունեն մինչև 3 ամիս տևողության պարբերաշրջանները, իսկ ԱՄՆ-ում և Չինաստանում՝ 3-9 ամիս տևողության պարբերաշրջանները: 3 տարուց ավել տևողությամբ պարբերաշրջանների ազդեցությունն ամենանշանակալին ՌԴ-ում է:

¹ Գծապատկերները կառուցվել են հեղինակի հաշվարկների հիման վրա

Աղյուսակ 2

ՀՀ և գործընկեր երկրների գնաճի վարիացիայի մասնաբաժինը՝ պայմանավորված տարբեր տևողությամբ պարբերաշրջաններով (%)¹

Պարբերաշրջան	ՀՀ	ԳԴՀ	ՌԴ	ԱՄՆ	ՉԺՀ
մինչև 3 ամիս	10.77	55.22	8.74	7.92	20.91
3-10 ամիս	41.68	28.36	25.20	48.72	49.21
10-13.5 ամիս	42.04	12.53	24.26	27.38	18.94
13.5-48 ամիս	4.32	2.48	14.77	13.01	7.19
ավելի քան 48 ամիս	1.19	1.40	27.03	2.97	3.75
Վարիացիա	2.49	0.12	0.42	0.14	0.40

Կրոս-սպեկտրալ վերլուծության միջոցով հնարավոր է գնահատել, թե երկու ժամանակային շարքերի կովարիացիայի որ մասն է բացատրվում տվյալ հաճախականության ցիկլերի (**պարբերաշրջանների**) միջոցով: Երկչափ սպեկտրը նկարագրելու համար դիտարկենք y վեկտորը [4, p. 268-275]:

$$y = \begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix}:$$

K-րդ ավտոկովարիացիան նկարագրող մատրիցն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$\Gamma_k = E \begin{bmatrix} (X_t - \mu_x)(X_{t-k} - \mu_x) & (X_t - \mu_x)(Y_{t-k} - \mu_y) \\ (Y_t - \mu_y)(X_{t-k} - \mu_x) & (Y_t - \mu_y)(Y_{t-k} - \mu_y) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \gamma_{XX}^{(k)} & \gamma_{XY}^{(k)} \\ \gamma_{YX}^{(k)} & \gamma_{YY}^{(k)} \end{bmatrix}:$$

ω հաճախականության երկչափ սպեկտրն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$s_Y(\omega) = \frac{1}{2\pi} \begin{bmatrix} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{XX}^{(k)} e^{-i\omega k} & \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{XY}^{(k)} e^{-i\omega k} \\ \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{YX}^{(k)} e^{-i\omega k} & \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{YY}^{(k)} e^{-i\omega k} \end{bmatrix}:$$

Այս մատրիցի ներքևի ձախակողմյան տարրը կոչվում է X և Y շարքերի կրոս սպեկտր՝

$$s_{YX}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{YX}^{(k)} \{ \cos(\omega k) - i * \sin(\omega k) \}:$$

Կրոս-սպեկտրը կոմպլեքս (**համալիր**) թիվ է, որը կարելի է ներկայացնել իրական և կեղծ մասերի միջոցով: Իրական մասը կոչվում է կոսսպեկտր՝

¹ Հաշվարկները կատարվել են հեղինակի կողմից

$$c_{YX}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{YX}^{(k)} \cos(\omega k):$$

Կոսպեկտրի կեղծ մասը կոչվում է քառակուսային սպեկտր՝

$$q_{YX}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_{YX}^{(k)} \sin(\omega k):$$

X և Y շարքերի կովարիացիան կարելի է հաշվարկել դրանց կոսպեկտրով սահմանափակված պատկերի մակերեսի միջոցով [4, p. 269]:

$$\int_{-\pi}^{\pi} c_{YX}(\omega) d\omega = E(Y_t - \mu_y)(X_t - \mu_x):$$

X_t շարքը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

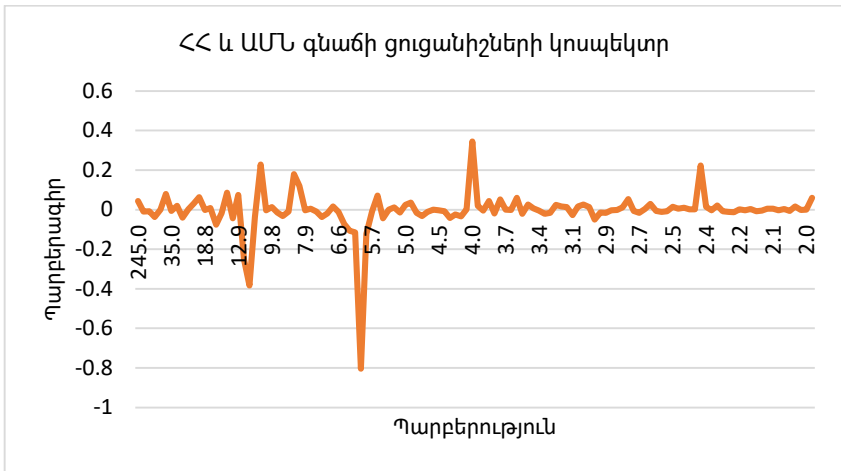
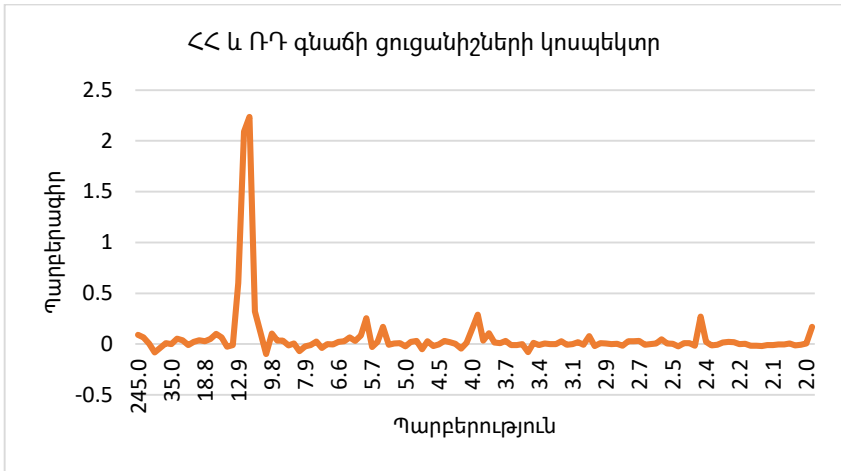
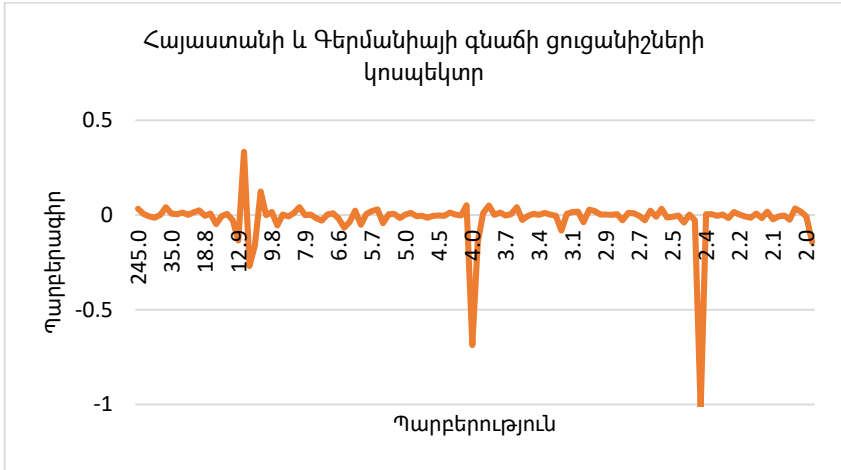
$$x_t = \bar{x} + \sum_{j=1}^M \{ \hat{a}_j \cos[\omega_j(t-1)] + \hat{d}_j \sin[\omega_j(t-1)] \},$$

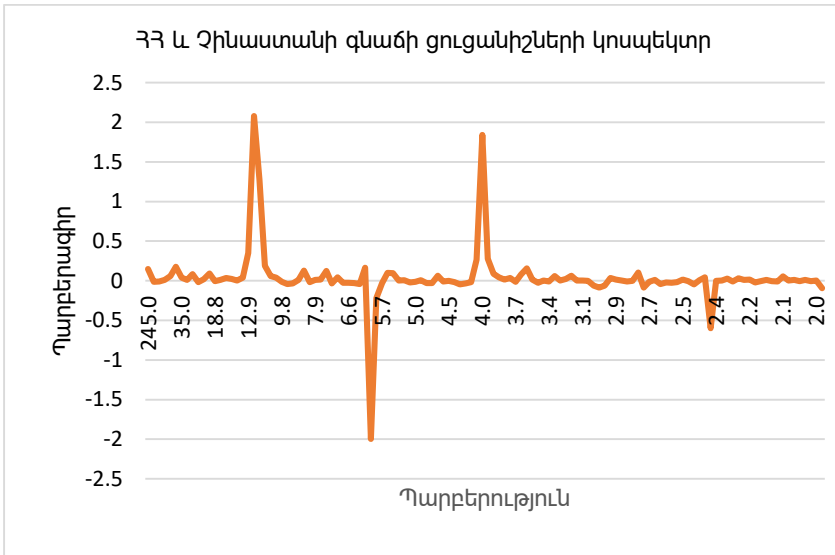
որտեղ \bar{x} -ը X շարքի միջինն է, $M = \frac{T-1}{2}$, $\omega_j = \frac{2\pi j}{T}$, T-ն շարքի երկարությունն է: a_j և d_j գործակիցները գնահատվում են փոքրագույն քառակուսիների մեթոդով: Y_t շարքը ներկայացված է (1) տեսքով: Կոսպեկտրի արժեքները ω_j հաճախականության համար կարելի է որոշել հետևյալ կերպ՝

$$c_{yx}(\omega_j) = \frac{T}{8\pi} [a_j \alpha_j + d_j \delta_j]:$$

Գծապատկեր 2-ում ներկայացված են Հայաստանի և վերոնշյալ երկրներից յուրաքանչյուրի կոսպեկտրները: Ինչպես արդեն նշվեց, կոսպեկտրով սահմանափակված պատկերի մակերեսը հավասար է երկու ժամանակային շարքերի կովարիացիային: Ամենաուժեղ կովարիացիան առկա է ՀՀ և ՌԴ գնաճի ցուցանիշների միջև, որի զգալի մասը պայմանավորված է 10-13 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, այսինքն՝ սեզոնային գործոններով:

Աղյուսակ 3-ում ներկայացված են ՀՀ և այդ երկրների գնաճի ցուցանիշների կովարիացիայի մասնաբաժինները՝ պայմանավորված տարբեր տևողությամբ պարբերաշրջաններով: Գերմանիայի և ԱՄՆ հետ կովարիացիան բացասական է: Գերմանիայի դեպքում կովարիացիայի մեջ առավել մեծ մասնաբաժին ունեն 4 և 2.5 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջանները, իսկ ԱՄՆ-ի դեպքում՝ 6 ամիս տևողությամբ: Չինաստանի դեպքում 4 և 12 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջանները դրական մասնաբաժին ունեն կովարիացիայի մեջ, իսկ 6 և 2.5 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջանները՝ բացասական:





Գծապատկեր 2. ՀՀ և գործընկեր երկրների գնաճի կուսպեկտրներ¹

Աղյուսակ 3

ՀՀ և գործընկեր երկրների գնաճի կովարիացիայի մասնաբաժինը՝ պայմանավորված տարբեր տևողությամբ պարբերաշրջաններով (%)²

Պարբերաշրջան	(ՀՀ, ԳԴՀ)	(ՀՀ, ՌԴ)	(ՀՀ, ԱՄՆ)	(ՀՀ, ՉԺՀ)
մինչև 3 ամիս	-0.062	0.031	0.016	-0.038
3-10 ամիս	-0.047	0.067	-0.029	0.047
10-13.5 ամիս	-0.007	0.269	-0.021	0.207
13.5-48 ամիս	0.003	0.019	0.008	0.024
ավելի քան 48 ամիս	0.001	0.002	-0.001	0.010
Կովարիացիայի գործակից (բոլոր պարբերաշրջանները)	-0.111	0.388	-0.028	0.249

Այսպիսով, ՀՀ գնաճի տատանողականության զգալի մասը՝ 42%-ը, պայմանավորված է 10-13.5 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, այսինքն՝ սեզոնային գործոններով: Ավելի երկարատև պարբերաշրջանների մասնաբաժինը շատ փոքր է՝ 5.5%, իսկ վարիացիայի մնացած մասը

¹ Գծապատկերները կառուցվել են հեղինակի հաշվարկների հիման վրա

² Հաշվարկները կատարվել են հեղինակի կողմից

պայմանավորված է մինչև 10 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով: Ըստ կոսպեկտրալ վերլուծության արդյունքների՝ Հայաստանի գնաճի՝ Ռուսաստանի գնաճի հետ կապն առավել պայմանավորված է շուրջ 12 ամիս տևողությամբ պարբերաշրջաններով, իսկ մյուս երկրների գնաճի հետ կապը, ինչպես այդ, այնպես էլ ավելի կարճատև պարբերաշրջաններով, բայց վերջիններիս մասնաբաժինն ավելի զգալի է:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԱՂՔՅՈՒՐՆԵՐ

1. Միջազգային առևտրի կենտրոնի (ITC) պաշտոնական կայք՝ https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c051%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c4%7c1%7c1, վերջին այցելությունը՝ 30.07.2020
2. ՀՀ ԿԲ-ի պաշտոնական կայք՝ <https://www.cba.am/am/SitePages/statrealsector.aspx>, վերջին այցելությունը՝ 21.07.2020
3. Արժույթի միջազգային հիմնադրամի պաշտոնական կայք՝ <https://data.imf.org/?sk=4FFB52B2-3653-409A-B471-D47B46D904B5>, վերջին այցելությունը՝ 25.07.2020
4. **James D. Hamilton**, Time Series Analysis, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1994
5. **Shumway, R. and Stoffer, D.**, Time Series Analysis and Its Applications, 3-rd ed., Springer, New York, 2011

ОЦЕНИВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ИНФЛЯЦИИ АРМЕНИИ И НЕКОТОРЫХ СТРАН ПАРТНЁРОВ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

МЕРУЖАН АСЛАНЯН

Ереванский государственный университет

В статье оценена обусловленность продолжительности колебаний инфляции в Армении, а также большая доля разных периодов в ковариации инфляции некоторых стран-партнеров Республики Армения. Наличие этой информации дает возможность обогатить представление о факторах, определяющих инфляцию, проводить эффективную денежно-кредитную политику для обеспечения стабильности цен.

Ключевые слова: инфляция, волатильность, ковариация, цикл, спектральный анализ, коспектр.

THE ESTIMATION OF INFLATION FLUCTUATION IN ARMENIA AND SOME PARTNER COUNTRIES THROUGH SPECTRAL ANALYSIS

MERUZHAN ASLANYAN

Yerevan State University

The article assesses the period of inflation fluctuations in Armenia, as well as the share of different periods in the inflation covariation in Armenia and some partner countries. The availability of this information provides an opportunity to enrich the perception of the factors that determine inflation and to implement an effective monetary policy to ensure price stability.

Keywords: inflation, fluctuation, covariance, cycle, spectral analysis, cospectrum.

*Ներկայացվել է խմբագրություն 16.09.2020
Երաշխավորվել է տպագրության 01.12.2020*