

Բանալի բառեր՝ Ֆինանսական ցիկլի ինդիկատոր, հակացիկլիկ կապիտալ բուֆեր, կանխատեսում, Չեխիայի Ազգային բանկ:

ՀՏԴ 336

## ՀՀ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ՍԹՐԵՍ ՑՈՒՑԱՆԻՇԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

Ատենախոսության թեմա՝  
**Տնտեսության իրական հատվածի վրա ֆինանսական համակարգի կայունության ազդեցության հիմնախնդիրները**

**Անահիտ Բեճեճյան**  
ԵՊՀ տնտեսագիտության ֆակուլտետի մաթ. մոդելավորման ամբիոնի ասպիրանտ

Գիտական ղեկավար՝  
**Ռուբեն ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ**  
Տնտեսագիտության դոկտոր

Համակարգային ռիսկերի գնահատման և չափման անհրաժեշտությունը ֆինանսական համակարգում առավել կարևորվեց վերջին ճգնաժամից հետո: Սկզբնապես փորձեր էին կատարվում վերջինս չափել բիևար փոփոխականներով՝ հիմնականում բանկային կամ արտարժույթային սեգմենտների ներառմամբ, որոշելով՝ արդյոք տեղի է ունեցել ճգնաժամ, թե ոչ:

Ֆինանսական կայունության (կամ սթրեսի) ինդիկատորների հաշվարկման եղանակներից է ստանդարտ պորտֆելի տեսության օգտագործմամբ տնտեսության տարբեր սեգմենտները բնութագրող ցուցանիշների ագրեգացումը: Այսպիսի փորձ է կատարվել ԵԿԲ, ինչպես նաև Հունաստանի, Ջամայկայի, Չեխիայի բանկերի կողմից: Հոդվածում առավել մանրամասնությամբ ներկայացված է Չեխիայի բանկի օրինակը<sup>1</sup>, այնուհետև փորձ է կատարվել այդ օրինակը կիրառել ՀՀ համար:

Այստեղ ֆինանսական ցիկլը հիմնականում բնութագրվում է որպես թաքնված գործընթաց, որը հնարավոր չէ գնահատել մեկ փոփոխականի օգնությամբ: Ինդիկատորը իրենից ներկայացնում է վաղ ահազանգման մի մեխանիզմ, որը արտահայտում է նաև սպառնացող ռիսկի նյութականացումը:

Ինդիկատորը հաշվարկվում է մի քանի ցուցանիշների ագրեգացման միջոցով, որոնք բնութագրում են ռիսկերի ազդեցությանը ենթակա տնտեսության հնարավորինս լայն հատվածը՝ վարկերի առաջարկ և պահանջարկ, պարտքի կայունություն, ընդհանուր ֆինանսական շուկայում տիրող իրավիճակ:

Չեխիայի ֆինանսական ցիկլի ինդիկատորը արտահայտում է ստորև նշված ցուցանիշների հիմնական միտումները՝ ոչ ֆինանսական կազմակերպություններին տրված վարկեր, անշարժ գույքի գներ, Տնային տնտեսությունների պարտք/ համախառն տնտեսական եկամուտ, ոչ ֆինանսական կազմակերպությունների պարտք/ համախառն գործառնական եկամուտ, Սպրեդ (տնային տնտեսություններին տրված նոր վարկերի տոկոսադրույք-Յամս. prior), Սպրեդ (ոչ ֆինանսական կազմակերպություններին տրված նոր վարկերի տոկոսադրույք - Յամս. prior), PXS50 բորսայական ինդեքս, Ճշգրտված ընթացիկ հաշվի դեֆիցիտ/ՄԱԸ:

Նախապես ընտրված ցուցանիշները տրանսֆորմացվում են՝ ստանալով արժեքներ (0,1) միջակայքից<sup>2</sup> օգտագործելով կուտակային բաշխման ֆունկցիան, ըստ որի ժամանակային շարքի ամենափոքր արժեքով ցուցանիշը համարվում է շարքի ամենաստորին, իսկ ամենամեծ արժեք ունեցողը՝ վերին կետ: Արդյունքում ստացվում են հոմոգեն և համեմատելի փոփոխականներ:

Նախնական ցուցանիշների ազդեցությունը ագրեգացված ինդիկատորի վրա արտահայտվում է այն կշիռներով, որոնք ստանում են նախնական ցուցանիշները: Միասնական ինդիկատորի ստացման համար օգտագործվող ագրեգացման եղանակը ներառում է տվյալների՝ ժամանակի մեջ փոփոխվող փոխադարձ կոռելյացիաների գործակիցները: Վերջնական ինդիկատորը ստանում է առավել բարձր արժեք, եթե վերջինիս մեջ ներառված ցուցանիշների միջև առկա է ավելի մեծ կոռելյացիոն կապ:

Կոռելյացիայի գործակիցները հաշվարկվում են հաջորդաբար՝ օգտագործելով ցուցային կշռված սահող միջինների եղանակը (EWMA)<sup>3</sup> որտեղ հարթեցնող գործոնը՝  $\lambda=0.94$ : Եթե կովարիացիան  $\sigma_{ij}$  և դիսպերսիաները  $\sigma_i^2$  (or  $\sigma_j^2$ ) հայտնի են ժամանակի  $t-1$  պահին, ապա կոռելյացիայի գործակիցը՝  $\rho_{t,ij}$  ռեկուրսիվ կերպով կարող է հաշվարկվել հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$\sigma_{t,ij} = \lambda \sigma_{t-1,ij} + (1 - \lambda) \tilde{\sigma}_{t,i} \tilde{\sigma}_{t,j}$$

$$\sigma_{t,i}^2 = \lambda \sigma_{t-1,i}^2 + (1 - \lambda) \tilde{\sigma}_{t,i}^2$$

$$\rho_{t,ij} = \sigma_{t,ij} / (\sigma_{t,i} \sigma_{t,j})$$

<sup>1</sup> Miroslav Plašil, Jakub Seidler, Petr Hlaváč, Tomáš Konečný “An Indicator Of The Financial Cycle In The Czech Economy”, 2014

<sup>2</sup> Daniel Holló, Manfred Kremer, Marco Lo Duca “CISS – A Portfolio-Theoretic Framework for the Construction of Composite Financial Stress Indices”, 2012

Որտեղ՝

$$\tilde{s}_{i,t} = (s_{i,t} - 0.5)$$

անհատական ցուցանիշի արժեքներն են հանած տեսական մեդիանա:  
 Ինդեքսի ստացման վերջնական փուլը ազդեցազուտն է, որը կատարվում է հետևյալ բանաձևի միջոցով՝  
 $IFC_t = (w \circ s_t) C_t (w \circ s_t)$ ,

Որտեղ՝

$w = (w_1, w_2, \dots, w_9)$  անհատական ցուցանիշների կշիռների վեկտորն է,

$s_t = (s_{1,t}, s_{2,t}, \dots, s_{9,t})$  անհատական ցուցանիշների վեկտորն է,

$C_t$ -ն խաչաձև կոռելյացիաների՝  $\rho_{i,j}$  մատրիցն է, որը բնութագրում է  $t$  ժամանակահատվածում  $i$  և  $j$  փոփոխականների միջև կոռելյացիոն կապի ուժգնությունը,

$$C_t = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12,t} & \rho_{13,t} & \rho_{14,t} & \rho_{15,t} \\ \rho_{12,t} & 1 & \rho_{23,t} & \rho_{24,t} & \rho_{25,t} \\ \rho_{13,t} & \rho_{23,t} & 1 & \rho_{34,t} & \rho_{35,t} \\ \rho_{14,t} & \rho_{24,t} & \rho_{34,t} & 1 & \rho_{45,t} \\ \rho_{15,t} & \rho_{25,t} & \rho_{35,t} & \rho_{45,t} & 1 \end{pmatrix}$$

Արդյունքում ստացվում է (0,1) միջակայքում գտնվող վերջնական ինդիկատորը: Որքան վերջինիս արժեքը բարձր է, այնքան ավելի բարձր է շուկայի մասնակիցներին առաջվող ֆինանսական ռիսկը:

Վերը ներկայացված մեթոդաբանության կիրառումը ՀՀ տեսանկյունից կարևորվում է նրանով, որ ինդեքսի կառուցումը հնարավորություն կտա՝

- Հաշվի առնել ինդեքսի մեջ մտնող փոփոխականների փոխադարձ ազդեցությունները միմյանց վրա, որը առավել ակնհայտ կդարձնի սթրեսային իրավիճակների առաջացումը,
- Մեկ ինդեքսի մեջ ներառել տնտեսության տարբեր հատվածները արտացոլող ցուցանիշներ,
- Ստացված մոդելի օգնությամբ մշտապես գնահատել չափատող վարկեր՝ ցուցանիշը, որը կարելի է համարել սիստեմիկ ռիսկի նյութականացված մեծություն:

Հիմնվելով Չեխիայի բանկի փորձի վրա՝ կատարվել է ֆինանսական ցիկլի ինդեքսի հաշվարկ ՀՀ համար՝ հիմնվելով եռամսյակային թվային շարքերի վրա: Վերջինիս մեջ ներառվող ցուցանիշները ընտրվել են հաշվի առնելով նրանց հասանելիությունը և ենթադրյալ ֆինանսական ցիկլի վրա հնարավոր ազդեցությունը:

**1,2. Կազմակերպություններին /տնային տնտեսություններին/ տրված նոր վարկերի փոփոխություն:** Բազմաթիվ ուսումնասիրություններ ցույց են տվել<sup>3</sup>, որ վարկերի՝ տնտեսական հիմնարարներին անհամապատասխան աճը ապագայում սպասվող ճգնաժամերի նախապայման կարող է հանդիսանալ:

**3. Փոխարժեքի փոփոխություն, սեզ. հարթ:** Փոխարժեքի աճը կարող է վտանգել արտարժույթային վարկերի վերադարձելիությունը մի կողմից, մյուս կողմից բացասաբար ազդել ստացվող տրանսֆերտների ծավալի վրա:

**4. REP:** Անշարժ գույքի գների աճը սովորաբար վկայում է տնտեսական աճի մասին, սակայն շատ դեպքերում այն ֆինանսական փուլիկների ազդանշան է:

**5. Տրանսֆերտներ, սեզ. հարթ:** Տրանսֆերտների աճը կարող է նպաստել վարկերի նվազմանը, և ֆին. կայունության աճին: Մյուս կողմից, տրանսֆերտների աճը կարող է պայմանավորված լինել ժամանակավոր արտագնա աշխատանքի արդյունքում հայրենիք ուղարկված դրամական միջոցներով: Վերջին դեպքը առավելապես կապված է վատացող սոցիալ-տնտեսական պայմանների հետ:

**6,7 Ֆիզ. /իրավ./ անձանց վարկերի և ավանդների տոկոս. սփրեդ, սեզ. հարթ:** Վարկերի և ավանդների տոկոսադրույքների տարբերության աճը կարող է վկայել այն մասին, որ ֆինանսական կազմակերպությունները դրսից ավելի էժան ֆինանսավորում են ստանում, իսկ բնակչությունը աղքատ է և պատրաստ է նույնիսկ բարձր տոկոսադրույքներով վարկերին: Այս իրավիճակը կարող է ֆինանսական ցիկլի նախապայման հանդիսանալ:

**8. Վարկեր/ՅՆԱ ճեղքվածք:** Հիմնականում նախաձեռնաժամային ժամանակահատվածը աչքի է ընկնում վարկերի աճով, ինչը կարող է ծառայել որպես ազդանշան ճգնաժամերը ճանաչելու համար:

Ցուցանիշների ընտրությունից հետո հաջորդ փուլում վերջիններս ենթարկվել են սեզոնային հարթեցման (ըստ անհրաժեշտության), ապա ստանդարտացվել են՝ բերվելով (0,1) չափողականության՝ հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝  $I_{ij} = \frac{X_{ij} - \min_i\{X_{ij}\}}{\text{range}X_j}$ :

Ցուցանիշների միջև կոռելյացիաները հաշվարկվել են՝ հիմնվելով Չեխիայի բանկի օրինակի վրա՝ օգտվելով EWMA եղանակից:

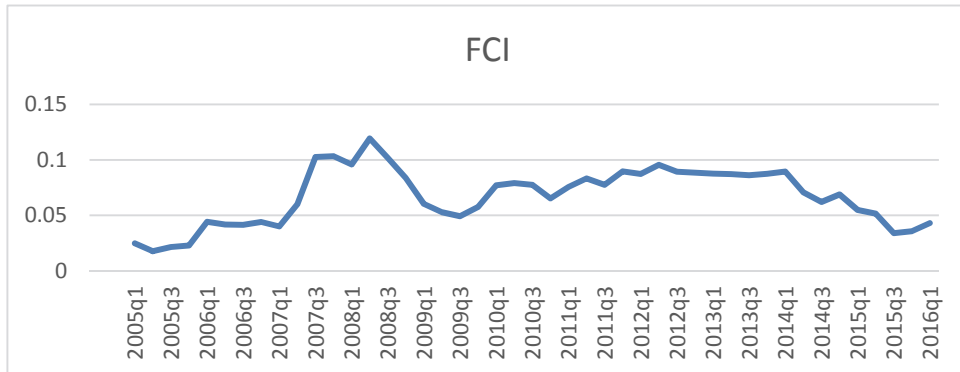
Ազդեցազուտ կշիռների հաշվարկը սկզբնապես կատարվել է գլխավոր բաղադրատարրերի եղանակով, սակայն արդյունքները առավել նշանակալի են դարձել հավասարաչափ կշիռների կիրառման ժամանակ:

Վերջնական ինդեքսը ստացվել է ցուցանիշների և նրանց կոռելյացիաների մատրիցների արտադրյալի արդյունքում:

<sup>3</sup> BORIO, C., DREHMANN, M. (2009): Assessing the Risk of Banking Crises – Revisited, BIS Quarterly Review, Bank for International Settlements, March 2009.

Ինչպես տեսնում ենք, ֆինանսական ցիկլի ինդիկատորի տրենդը իր առավելագույն արժեքը ստացել է 2008թ., որից հետո անկում է ապրել՝ հետագայում փոքր-ինչ բարելավվելով:

ՀՀ ֆինանսական ցիկլի ինդիկատորը



Մակրոպրոդուկտային կարգավորման տեսանկյունից այս ինդեքսի հիմնական դերակատարումներից մեկը կարող է դառնալ հակացիկլիկ բուֆերի համար ֆինանսական ցիկլի մոտարկված տարբերակի կառուցումը<sup>4</sup>, ինչը առավել լավ կարող է ներկայացնել ֆինանսական համակարգի տատանումները, քան որևէ մակրոտնտեսական ցուցանիշ առանձին վերցված:

ՖՑԻ-ն կարող է օգտագործվել տնտեսության մեջ առկա ռիսկի գնատաման համար: Բայց նախևառաջ անհրաժեշտ է պարզել՝ արդյոք այն ճիշտ ազդանշան է տալիս ֆինանսական համակարգում առկա վարկային ռիսկի վերաբերյալ: Այդ նպատակով ներկայացված է մի պարզ մոդել, որը ցույց է տալիս ինդեքսի և չափսատող վարկերի (որպես ռիսկերի կյուրականացման ցուցանիշի) միջև առկա կապվածությունը:

$$Materialisation_t = \beta_0 + \beta_1 FCI_{t-6} + u_t$$

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ Հայաստանում գոյություն ունի կապ չափսատող վարկերի և 6 լազ առաջ ֆինանսական ցիկլի ինդիկատորի միջև: Ստացված արդյունքները հնարավորություն են տալիս 6 եռամսյակ առաջ կանխատեսել չափսատող վարկերի մակարդակի փոփոխությունները: Այնուամենայնիվ ստացված արդյունքները պետք է օգտագործվեն զգուշությամբ, քանի որ այս մոդելը փորձարկվել է առաջիմ միայն մեկ ցիկլի առկայության պարագայում:

Ստացված արդյունքները ներկայացված են ստորև:

### Ռեգրեսիոն մոդելի արդյունքները

SUMMARY OUTPUT						
Regression Statistics						
Multiple R	0.7132					
R Square	0.5086					
Adj R Square	0.4922					
Standard Error	0.0127					
Observations	32					
ANOVA						
	df	SS	MS	F	Sig F	
Regression	1	0.0050	0.0050	31.0522	0.0000	
Residual	30	0.0049	0.0002			
Total	31	0.0099				
	Coef.	St. Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0.0150	0.0061	2.4659	0.0196	0.0026	0.0275
FCI(t-6)	0.4655	0.0835	5.5724	0.0000	0.2949	0.6360

Ներկայացվել է 14.02.2018թ.  
Ընդունվել է տպագրության 28.02.2018թ.

<sup>4</sup> GERŠL, A., SEIDLER, J. (2011): Credit Growth and Capital Buffers: Empirical Evidence from Central and Eastern European Countries, CNB Research and Policy Note 2/2011.