

ԱՐՏԱՐԺՈՒՅԹԻ ՊԱՅԱՆՋԱՐԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ
(փոխանակային կուրսերի էմպիրիկ վերլուծություն)

ԳՈՒՐԳԵՆ ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

Մակրոտնտեսական և քաղաքական անորոշության պայմաններում զարգացող շատ երկրներում տեղի է ունեցել ազգային արժույթի մասնակի փոխարինում արտարժույթով՝ որպես խնայողության, արժեչափի և վճարման միջոց: Այս երևույթը գրականության մեջ հայտնի է «արժույթի փոխարինում» տերմինով: Արժույթի փոխարինման առանձնահատկությունն այն է, որ և՛ դրամը, և՛ արտարժույթը ներքին ռեզիդենտների համար ապահովում են իրացվելի միջոցներ ապրանքների և ծառայությունների փոխանակման գործընթացում: Ենթադրվում է, որ մի արժույթից մյուսին անցնելիս սուբյեկտը ծախս է կրում, և գործարքների ժամանակ արտարժույթ օգտագործելու համար կան օրենսդրական սահմանափակումներ:

Սույն աշխատանքի նպատակն է ստանալ փողի պահանջարկի հավասարումը արժույթի փոխարինման առկայության պայմաններում, ցույց տալ, որ չնայած արտարժույթ օգտագործելու համար նախատեսված պատիժների առկայության՝ տնտեսական ազենտները շարունակում են պահել և օգտագործել արտարժույթ: Ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս հասկանալու և մեկնաբանելու այդ երևույթի հիմքում ընկած տնտեսական պատճառները:

Փողի պահանջարկը մոդելավորելու համար օգտագործվել է «փողը օգտակարության մեջ» կառուցվածքը, որտեղ ներկայացուցչական տնային տնտեսության կենսացիկլի օգտակարության ֆունկցիան կախված է սպառումից և իրացվելի միջոցներից, որոնք կարող են ապահովվել և՛ դրամով, և՛ արտարժույթով¹: Այն ունի հետևյալ տեսքը՝

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u\{C_t, LA(m_t, f_t)\}, \quad (1)$$

որտեղ՝ β -ն դիսկոնտի գործակիցն է, m_t -ն դրամի իրական պահանջարկն է, f_t -ն արտարժույթի իրական պահանջարկն է, $u\{C_t, LA(m_t, f_t)\}$ -ն պահի օգտակարության ֆունկցիան է, որը տրվում է Կոբբ-Դուգլասի ֆունկցիայի միջոցով՝ $u_t = C_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$, իսկ $LA(m_t, f_t)$ -ն գծային է ներքին դրամի նկատմամբ և բացասական քառակուսային արտարժույթի նկատմամբ՝ արտացոլելով արժույթի փոխարինման նվազող սահմանային հնարավորությունները՝

$$LA = m_t + \varphi_0 f_t - \frac{\varphi_1}{2} f_t^2,$$

որտեղ՝ $1 - \beta < \varphi_0 \leq 1$, $\varphi_1 > 0$:

¹ Տե՛ս **M. Obstfeld, K. Rogoff**, Foundations of international macroeconomics, The MIT press, 1996, էջ 551-553:

Ենթադրելով, որ տնտեսական ազեցությունը կուտակում է ինչպես կանխիկ, այնպես էլ ավանդներ՝ բյուջետային սահմանափակումը կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$P_t Y_t + M_{t-1} + S_t F_{t-1} + (1+i_{t-1})D_{t-1} = P_t C_t + M_t + S_t F_t + D_t,$$

որտեղ՝ P_t -ն գների մակարդակն է, S_t -ն անվանական փոխարժեքն է, i_t -ն անվանական տոկոսադրույքն է, D_t -ն ավանդների ծավալը, Y_t -ն եկամուտն է, C_t -ն սպառումն է, M_t և F_t -ը դրամի և արտարժույթի անվանական ծավալը:

Բյուջետային սահմանափակումը իրական փոփոխականներով գրելու համար կատարենք հետևյալ ձևափոխությունները՝

$$\begin{aligned} P_t Y_t + M_{t-1} + S_t F_{t-1} + (1+i_{t-1})D_{t-1} &= P_t C_t + M_t + S_t F_t + D_t \Rightarrow \\ \Rightarrow Y_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + \frac{S_t F_{t-1}}{P_t} + (1+i_{t-1}) \frac{D_{t-1}}{P_t} &= C_t + \frac{M_t}{P_t} + \frac{S_t F_t}{P_t} + \frac{D_t}{P_t} \Rightarrow \\ \Rightarrow Y_t + \frac{P_{t-1}}{P_t} m_{t-1} + \frac{S_t}{S_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} f_{t-1} + (1+i_{t-1}) d_{t-1} \frac{P_{t-1}}{P_t} &= C_t + m_t + f_t + d_t \Rightarrow \\ \Rightarrow Y_t + \frac{P_{t-1}}{P_t} m_{t-1} + \frac{S_t}{S_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} f_{t-1} + (1+r_{t-1}) d_{t-1} &= C_t + m_t + f_t + d_t, \quad (2) \end{aligned}$$

որտեղ՝ r_t -ն իրական տոկոսադրույքն է, d_t -ն ավանդների իրական արժեքն է:

Որպեսզի գտնենք դրամի և արտարժույթի պահանջարկը, պետք է առավելագույնի հասցնել կենսաժամանակաշրջանի օգտակարության ներկայարժեքը (1), բյուջետային սահմանափակման պայմանով (2): Լագրանժի ֆունկցիան կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$L = \beta^t C_t^\alpha LA_t^{1-\alpha} + \lambda_t \left(Y_t + \frac{P_{t-1}}{P_t} m_{t-1} + \frac{S_t}{S_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} f_{t-1} + (1+r_{t-1}) d_{t-1} - C_t - m_t - f_t - d_t \right):$$

Ձևակերպված խնդրի անհրաժեշտ պայմաններն են՝

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = \beta^t \alpha C_t^{\alpha-1} LA_t^{1-\alpha} - \lambda_t = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{t+1}} = \beta^{t+1} \alpha C_{t+1}^{\alpha-1} LA_{t+1}^{1-\alpha} - \lambda_{t+1} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial d_t} = -\lambda_t + \lambda_{t+1} (1+r_t) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial m_t} = \beta^t C_t^\alpha (1-\alpha) LA_t^{-\alpha} \frac{\partial LA_t}{\partial m_t} - \lambda_t + \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial f_t} = \beta^t C_t^\alpha (1-\alpha) LA_t^{-\alpha} \frac{\partial LA_t}{\partial f_t} - \lambda_t + \lambda_{t+1} \frac{S_{t+1}}{S_t} \frac{P_t}{P_{t+1}} = 0:$$

Օգտագործելով վերջին երկու հավասարումները և երրորդ պայմանում ստացված արդյունքը՝ կստանանք՝

$$\frac{\frac{\partial LA}{\partial m_t} \left(1 + r_t - \frac{P_t}{P_{t+1}}\right)}{\frac{\partial LA}{\partial f_t} \left(1 + r_t - \frac{S_{t+1}}{S_t} \frac{P_t}{P_{t+1}}\right)} = \quad (3)$$

Հաշվի առնելով, որ $\frac{\partial LA_t}{\partial m_t} = 1$, $\frac{\partial LA_t}{\partial f_t} = \varphi_0 - \varphi_1 f_t$, $\frac{S_{t+1}}{S_t} = 1 + \delta_{t+1}$,

$\frac{P_{t+1}}{P_t} = 1 + \pi_{t+1}$, $(1 + r_t)(1 + \pi_{t+1}) = 1 + i_t$ (3) արտահայտությունը կարելի է գրել հետևյալ կերպ՝

$$\frac{1}{\varphi_0 - \varphi_1 f_t} = \frac{1 + r_t - \frac{1}{1 + \pi_{t+1}}}{1 + r_t - \frac{1 + \delta_{t+1}}{1 + \pi_{t+1}}} \Rightarrow \frac{1}{\varphi_0 - \varphi_1 f_t} = \frac{1 + i_t - 1}{1 + i_t - 1 - \delta_{t+1}} = \frac{i_t}{i_t - \delta_{t+1}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \varphi_0 - \varphi_1 f_t = 1 - \frac{\delta_{t+1}}{i_t} \Rightarrow f_t = \frac{\varphi_0 - 1}{\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t}, \quad (4)$$

որտեղ δ_{t+1} -ը սպասվող արժեզրկումն է:

Հավասարում 4-ով տրվում է արտարժույթի պահանջարկը:

Օգտագործելով անհրաժեշտ պայմանների առաջին և երրորդ հավասարումները և դրանք տեղադրելով չորրորդի մեջ՝ կստանանք՝

$$\beta^t C_t^\alpha (1 - \alpha) LA_t^{-\alpha} \frac{\partial LA_t}{\partial m_t} = \beta^t \alpha C_t^{\alpha-1} LA_t^{1-\alpha} \left(1 - \frac{1}{1 + r_t} \frac{P_t}{P_{t+1}}\right) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C_t (1 - \alpha) = \alpha LA_t \left(1 - \frac{1}{(1 + r_t)(1 + \pi_{t+1})}\right) \Rightarrow LA_t = C_t \frac{(1 - \alpha)(1 + i_t)}{\alpha i_t} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_t + \varphi_0 f_t - \frac{\varphi_1}{2} f_t^2 = C_t \frac{(1 - \alpha)(1 + i_t)}{\alpha i_t} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow$$

$$m_t + \varphi_0 f_t - \frac{\varphi_1}{2} f_t^2 = m_t + \varphi_0 \left(\frac{\varphi_0 - 1}{\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t}\right) - \frac{\varphi_1}{2} \left(\frac{\varphi_0 - 1}{\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t}\right)^2 =$$

$$= m_t + \frac{\varphi_0(\varphi_0 - 1)}{\varphi_1} + \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t} - \frac{\varphi_1}{2} \left(\frac{(\varphi_0 - 1)^2}{\varphi_1^2} + \frac{1}{\varphi_1^2} \frac{\delta_{t+1}^2}{i_t^2} + \frac{2(\varphi_0 - 1)\delta_{t+1}}{\varphi_1^2 i_t}\right) =$$

$$= m_t + \frac{\varphi_0(\varphi_0 - 1)}{\varphi_1} + \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t} - \frac{(\varphi_0 - 1)^2}{2\varphi_1} - \frac{1}{2\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}^2}{i_t^2} - \frac{2(\varphi_0 - 1)\delta_{t+1}}{2\varphi_1 i_t} =$$

$$\begin{aligned}
&= m_t + \frac{\varphi_0(\varphi_0 - 1)}{\varphi_1} - \frac{(\varphi_0 - 1)^2}{2\varphi_1} + \frac{\delta_{t+1}}{i_t} \left(\frac{\varphi_0}{\varphi_1} - \frac{\varphi_0 - 1}{\varphi_1} \right) - \frac{1}{2\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}^2}{i_t^2} = \\
&= m_t + \frac{\varphi_0^2 - 1}{2\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t} - \frac{1}{2\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}^2}{i_t^2} = C_t \frac{(1-\alpha)(1+i_t)}{\alpha i_t} \Rightarrow \\
\Rightarrow m_t &= \frac{\varphi_0^2 - 1}{2\varphi_1} + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t} - \frac{1}{2\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}^2}{i_t^2} + C_t \frac{(1-\alpha)(1+i_t)}{\alpha i_t} : (5)
\end{aligned}$$

Հավասարում (4)-ը ցույց է տալիս, որ չնայած օրենսդրական սահմանափակումներին՝ տնտեսական ազենտները կպահեն արտարժույթ, եթե առկա են արժեզրկման սպասումներ: Այն նաև ցույց է տալիս, որ եթե φ_1 փոքր է, այսինքն՝ արտարժույթի օգտագործման համար նախատեսված տուգանքները փոքր են, ապա սպասվող արժեզրկման փոքր փոփոխությունները կարող են առաջացնել արտարժույթի օգտագործման մեծ տատանումներ:

(4) – ից՝

$$\begin{aligned}
\frac{\partial f_t}{\partial i_t} &= -\frac{1}{\varphi_1} \frac{\delta_{t+1}}{i_t^2} < 0, \text{ եթե } \delta_{t+1} > 0 \\
\frac{\partial f_t}{\partial \delta_{t+1}} &= \frac{1}{\varphi_1} i_t > 0, \text{ քանի որ } i_t > 0:
\end{aligned}$$

Առաջին պայմանից հետևում է, որ արժեզրկման որոշակի մակարդակի դեպքում տոկոսադրույթի աճը հանգեցնում է արտարժույթի կանխիկ պահանջարկի նվազմանը, քանի որ այն ուղղվում է ավանդների ծավալի ավելացմանը: Իսկ երկրորդ պայմանից հետևում է, որ տոկոսադրույթի որոշակի ֆիքսված մակարդակի դեպքում արժեզրկման տեմպի ավելացումը հանգեցնում է արտարժույթի պահանջարկի աճի:

Այս մոդելից երևում է, որ կանխիկ արտարժույթի պահանջարկը որոշելու համար առանցքային է դառնում արժեզրկման տեմպի կանխատեսման հարցը: Այդ նպատակով ստորև ներկայացվում է այնպիսի մոդել, որը հնարավորություն է տալիս կանխատեսելու դրամի ապագա արժեզրկումը, ինչն էլ թույլ կտա, համաձայն վերը ներկայացված մոդելի, կատարել համապատասխան դատողություններ տնտեսությունում կանխիկ արտարժույթի ծավալների փոփոխության վերաբերյալ: Երկար ժամանակ ընդունված էր, որ ֆինանսական շուկաների եկամտաբերությունը «պատահական դեգերում» պրոցես է, և հետևաբար անկանխատեսելի է: Այս տեսակետը ամբողջովին համապատասխանում է արդյունավետ շուկայի վարկածին, ըստ որի՝ շուկայի մասին ողջ ինֆորմացիան ներառված է ակտիվի ընթացիկ գնի մեջ: Այս դեպքում գները պետք է համընկնեն իրենց հիմնարար արժեքների հետ, որոնցից ցանկացած շեղում կախված է շուկա նոր ինֆորմացիա մուտք գործելուց, որն ունի պատահական բնույթ²: Սակայն վերջին ժամանակներում կատարվում են նոր աշխատանքներ, որտեղ կասկածի տակ է դրվում այդ վարկածի համապատասխանությունը իրականությանը: Դրանցից են երկար հիշողությամբ մոդելները, որոնք բնութագրվում են ավտոկոռելյացիոն ֆունկցիայով, որը դանդաղ նվազում է

² Տե՛ս **Fama E. F.**, Efficient capital markets: II, Journal of Finance, 1991:

ժամանակային լազի աճմանը զուգընթաց: Մասնակիորեն ինտեգրված գործընթացները (երկար հիշողությամբ գործընթացներ) գրավում են միջանկյալ դիրք արդեն ավանդական դարձած կարճ և անվերջ հիշողությամբ գործընթացների միջև³: Ֆինանսական մոդելավորման մեջ երկար հիշողությամբ գործընթացների ավանդը այն է, որ հնարավորություն է տալիս ստանալու իմպուլսի նկատմամբ ռեակցիայի ֆունկցիայի տեսքը և, հետևաբար կատարել էմպիրիկ տվյալներին առավել համապատասխան երկարաժամկետ կանխատեսումներ: Այսպիսի մոդելները լայնորեն կիրառվում են այնպիսի ֆինանսական տվյալների նկատմամբ, ինչպիսիք են ֆինանսական ակտիվների եկամտաբերությունը, ֆորվարդային պրեմիաները, տոկոսադրույքների դիֆերենցիալները, գնաճի տեմպերը:

Արժեզրկումը կանխատեսելու համար օգտագործվել են կրկնակի երկար հիշողությամբ գործընթացներ, համաձայն որի՝ երկար հիշողությամբ ֆեռմենը առկա է ինչպես շարքի տվյալներում, այնպես էլ՝ վոլատիլության մեջ⁴: Ֆորմալ դա կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ՝

$$\Phi(L)(1-L)^d(y_t - \mu) = \Theta(L)\varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t z_t$$

$$z_t \sim i.i.d. D(0,1)$$

$$\sigma_t^2(\omega, \varphi, \beta, \xi) = \omega + [1 - (1 - \beta(L))^{-1} \varphi(L)(1-L)^\xi] \varepsilon_t^2,$$

որտեղ՝ $D(\bullet)$ -ն բաշխման խտության ֆունկցիան է:

Ֆինանսական շարքերը օժտված են մի շարք առանձնահատկություններով, որոնցից կարևորագույնն այն է, որ դրանց բաշխումը նորմալ չէ. այն պարունակում է այսպես կոչված «ծանր պոչեր»: Այս հատկությանը համապատասխան՝ այլ բաշխումների օգտագործումը հնարավորություն է տալիս նվազեցնելու ավելցուկային էքսցեսը պայմանական հետերոսկեդաստիկությամբ մոդելների մնացորդներում: Այդ առումով ամենահարմարը Ստյուդենտի բաշխումն է, որը թեև հաշվի է առնում ֆինանսական շարքերին բնորոշ ծանր պոչերը, բայց շարունակում է մնալ սիմետրիկ: Այդ պատճառով GARCH մոդելների շրջանակում դիտարկվում է նաև Ստյուդենտի ասիմետրիկ բաշխումը: Քանի որ ժամանակային շարքերի իրական բաշխումները անհայտ են, էմպիրիկ հետազոտության ժամանակ կօգտագործվեն երեք բաշխումներ և համեմատական վերլուծության միջոցով կընտրվի դրանցից լավագույնը:

Դիտարկվել է ԱՄՆ դոլարի նկատմամբ դրամի փոխանակային կուրսի եկամտաբերության վարքը (վերցվել են օրական տվյալներ՝ 01.07.2008-20.09.2011): Էմպիրիկ վերլուծության ժամանակ կիրառվել է քայլերի հետևյալ հաջորդականությունը.

1. Ստուգվել են շարքի ստացիոնարությունը և նորմալ բաշխման մասին վարկածը՝ ժարկե-Բերայի վիճակագրության արժեքը ցույց է տալիս, որ նորմալության համար զրոյական հիպոթեզը հերքվում է, քանի որ այն գերազանցում է կրիտիկական արժեքը նշանակալիության ցանկացած մակարդակի պայմաններում: Դիկի-Ֆուլերի վիճակագրության արժեքը մո-

³ Տե՛ս **Bailie R.T., Bollerslev T., Mikkelsen H.O.**, Fractionally integrated generalized autoregressive conditional heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, 74, էջ 3-30:

⁴ Տե՛ս **Teysiere G.**, Double long-memory financial time series, QMW working paper 348. Department of Economics, London, 1996:

դուլով վերցրած մեծ է կրիտիկական արժեքներից, ինչը խոսում է դրա ստացիոնար լինելու մասին:

2. Ակաիկեի և Բայեսի ինֆորմացիոն չափանիշների ու ճշմարտանմանության LRT (այն հիմնված է համադրելի մոդելների համար ճշմարտանմանության ֆունկցիայի արժեքների համեմատության և

$$\zeta = -2(L(\theta^0, y) - L(\theta^1, y))$$

վիճակագրության հաշվարկման վրա) թեստի միջոցով կատարվել է կարճ և երկար հիշողությամբ մոդելների համեմատումը «պատահական դեգերումներ» մոդելի հետ: Իհարկե, այսպիսի համեմատությունը հնարավոր է միայն այն դեպքում, երբ մի մոդելը բերվում է մյուսին: Գնահատման արդյունքները ներկայացնենք միայն դրամի եկամտաբերության համար: Ստորև բերված աղյուսակը ցույց է տալիս, որ թե մեկ և թե մյուս չափանիշով ARFIMA մոդելը լավագույնն է այլընտրանքային մոդելների համեմատությամբ:

Աղյուսակ 1

	Պատահական դեգերում	ARMA (1,0)	ARMA (1,1)	ARMA (2,1)	ARMA (1,2)	ARMA (2,2)	ARFIMA (1,d,1)
AIC	2.018449	2.018820	2.019366	2.018086	2.017717	2.019337	2.017651
BIC	2.039265	2.039754	2.039611	2.039657	2.039273	2.045221	2.039207
LRT	-1185.85	-1184.066	-1183.387	-1180.625	-1181.417	-1180.360	-1179.379

3. ARFIMA մոդելի մնացորդների շարքում պայմանական հետերոսկեդաստիկությունը ստուգելու համար կիրառվել է շարքի հոմոսկեդաստիկության վերաբերյալ գրոյական հիպոթեզով Լագրանժի բազմապատկիչների վրա հիմնված (LM) էնգելի ARCH թեստը: Բոլոր մոդելների համար մնացորդներում առկա է ARCH տիպի կառուցվածք: Այդ պատճառով տրամաբանական է օգտագործել ARCH մոդելավորումը՝ ավելի լավ արդյունքներ ստանալու համար:

4. Մխալների տարբեր բաշխումներով գնահատվել է ARFIMA(1,d,1) - FIGARCH (1,ξ,1) մոդելը: Ստորև ներկայացված են վերջնական արդյունքները:

Աղյուսակ 2

	μ	d	ψ_1	θ_1	ω	ξ	β	α	ν	τ
AMD	0.023	0.4203	0.935	-0.985	0.355	-	0.116	0.717	2.001	-

Աղյուսակում օգտագործված են հետևյալ նշանակումները՝ μ -ն եկամտաբերության հավասարման հաստատունն է, d -ն երկար հիշողության պարամետրը եկամտաբերության հավասարման մեջ, ψ_1 -ն AR(1)-ի գործակիցը, θ_1 -ը MA(1)-ի գործակիցը, ω -ն վոլատիլության հավասարման հաստատունը, ξ -ն երկար հիշողության պարամետրը վոլատիլության հավասարման մեջ, β -ն GARCH մոդելի բետա պարամետրը, α -ն GARCH մոդելի ալֆա պարամետրը, ν -ն Ստյուդենտի բաշխման ազատության

աստիճանը, τ -ն Ստյուդենտի ասիմետրիկ բաշխման ասիմետրիկությամբ գործակիցը:

Այստեղից երևում է, որ երկար հիշողությունը առկա է դրամի փոխանակային կուրսի եկամտաբերությունում: Փորձենք տալ այս երևույթի այլընտրանքային որոշակի բացատրություններ:

Մասնավորապես՝ այսպիսի վարքը կարող է կապված լինել տնտեսական այլ փոփոխականների դինամիկ հատկությունների հետ, ինչպիսիք են, օրինակ, հարաբերական գները, փողի հարաբերական պահանջարկը կամ եկամտի հարաբերական մակարդակը, որոնք, տարբեր հետազոտությունների համաձայն, համարվում են մասնակի ինտեգրված: Քանի որ այս փոփոխականների փոփոխությունները ընկած են փոխանակային կուրսերի տատանման հիմքում, որը բխում է փոխանակային կուրսերի ձևավորման ստանդարտ մոդելներից, ապա այս շարքերում երկար հիշողության առկայությունը փոխանակային շարքերի եկամտաբերություններում նման էֆեկտի առաջացման գործոն կարող է դառնալ: Սակայն այս վարկածն ունի թերություն. կիրառվող մակրոտնտեսական փոփոխականների և փոխանակային կուրսերի շարքերի դիտարկումների հաճախականությունները տարբերվում են, ինչը բարդացնում է ֆորմալ փոխկախվածության հայտնաբերումը:

Եթե երկար հիշողության ֆենոմենը իրականում պարունակվում է եկամտաբերությունների շարքերում, այլ ոչ թե փոխանակային կուրսի վրա ազդող հիմնարար փոփոխականների շարքերում, ապա այսպիսի էֆեկտի հիմնական հետևությունը այն է, որ գոյություն ունի երկարատև խզում փոխանակային կուրսի դիտարկված և ֆունդամենտալ արժեքների միջև: Այս ֆենոմենը վկայում է նոր ինֆորմացիայի նկատմամբ գների ադապտացման երկարատև ժամանակահատվածի մասին, որը հակասում է արդյունավետ շուկայի վարկածին: Ֆինանսական շուկաներում երկար հիշողության առկայության հնարավոր բացատրությունը վերաբերում է հետերոգեն տնտեսական գործակալների փոխազդեցությանը: Այդպիսի փոխազդեցության առանձնահատուկ դեպք է «ընդօրինակման» երևույթը:

Երրորդ բացատրությունը ունի զուտ տեխնիկական բնույթ և վերաբերում է ինֆորմացիայի ստացման տարբեր գործընթացների ազդեցականությանը և հավաքագրմանը:

Որպեսզի մոդելը օգտագործվի կանխատեսման նպատակով, անհրաժեշտ է, որ գնահատված պարամետրերը պահպանեն կայունություն որոշակի ժամանակահատվածի ընթացքում: Կայունության ստուգումը կատարվել է Լիի և Յանսենի կողմից առաջարկված Նիբլոմի թեստի միջոցով: Նիբլոմի թեստի հիմքում ընկած է գործակիցների վեկտորի հաստատուն լինելու վերաբերյալ զրոյական վարկածը, և այն ունի բաշխում, որը կախված է միայն գործակիցների վեկտորում պարամետրերի թվից: Թեստի արդյունքները ցույց են տալիս, որ գործակիցները ցուցաբերում են զարմանալի կայունություն, քանի որ զրոյական հիպոթեզը չի կարող հերքվել 1% նշանակալիության մակարդակի վրա: Այսպիսի կայունությունը ևս մեկ անգամ խոսում է մոդելների ճիշտ սպեցիֆիկացման մասին: Բոքս-Պիրսի ավտոկոռելյացիայի թեստը, որը կիրառվել է ինչպես բուն եկամտաբերու-

թյան շարքերի, այնպես էլ դրանց քառակուսիների նկատմամբ, վկայում է սխալների ավտոկոռելյացիայի բացակայության մասին, իսկ ARCH տեսու-տի արդյունքները ցույց են տալիս, որ գոյություն ունեցող պայմանական հետերոսկեդաստիկությունը մոդելում հաշվի է առնված ամբողջ ծավալով:

Մեր մոդելի կանխատեսման ուժի վերլուծությունը որոշելու համար այն պետք է համեմատել «պատահական դեգերումներ» մոդելի հիման վրա ստացված կանխատեսումների հետ: Այսպիսով՝ մյուս հեղինակների նման փորձ է կատարվել գերազանցել «պատահական դեգերումները» կանխատեսման որակի տեսանկյունից: Այն ենթադրությունը, որ կուրսը համապատասխանում է «պատահական դեգերումներ» գործընթացին, նշանակում է, որ $(t+1)$ պահին փոխանակային կուրսի լավագույն կանխատեսումը է պահին դիտարկված կուրսն է: Եթե այսպիսի ենթադրությունը ճիշտ է, ապա բավականին բարդ գործընթացների հիման վրա փոխանակային կուրսի մոդելավորումը կանխատեսման նպատակով կորցնում է իր իմաստը, քանի որ միայն վերջին դիտարկված կուրսն է պարունակում ինֆորմացիա, որն անհրաժեշտ է հաջորդ պահի կանխատեսման համար: Մեր նպատակն է պարզել այն հարցը, թե արդյոք երկար հիշողության էֆեկտը հաշվի առնելը կհանգեցնի կանխատեսման արդյունքների բարելավմանը, թե ոչ: ARFIMA-FIGARCH և «պատահական դեգերումներ» մոդելների միջոցով կատարված կանխատեսումները համեմատելու համար օգտագործվել է միջին քառակուսային սխալի մեծությունը (RMSE)՝

$$RMSE = \left[\sum_{i=0}^{T_k-1} \frac{1}{T_k} (\tilde{X}'_{t+i+k} - X_{t+i+k})^2 \right]^{\frac{1}{2}} :$$

Այս ցուցանիշի մեծությունը մեր կանխատեսման ժամանակահատվածի համար ներկայացված է ստորև:

Աղյուսակ 3

Փոխանակային կուրս	Մոդել	RMSE
AMD	ARFIMA-FIGARCH	0.104
	Պատահական դեգերում	0.189

Աղյուսակի տվյալները հնարավորություն են տալիս եզրակացնելու, որ երկար հիշողությամբ պրոցեսները օժտված են կանխատեսման ուժով, քանի որ դիտարկված չափանիշով գերազանցում են պատահական դեգերում պրոցեսը:

Այսպիսով, նկարագրված մոդելի միջոցով կանխատեսելով ազգային արժույթի արժեզրկման ապագա սպասումները՝ կարելի է գնահատել կանխիկ արտարժույթի պահանջարկի փոփոխությունը, այն է՝ տնտեսությունում դրա ծավալների աճը կամ նվազումը: Պետք է նկատել, որ աշխատանքում կանխիկ արտարժույթի փոփոխության քանակական գնահատական չի տրվում. պատճառը տնտեսությունում կանխիկ արտարժույթի վերաբերյալ վիճակագրական տվյալների բացակայությունն է: Այնուամենայնիվ, ներկայացված մոտեցումը թույլ է տալիս կանխատեսելու կանխիկ արտարժույթի պահանջարկի փոփոխման ուղղությունը, և ըստ այդմ կարող է բավականաչափ օգտակար լինել համապատասխան տնտեսական քաղաքականության մշակման տեսանկյունից:

ГУРГЕН ГАСПАРЯН – Оценка спроса на валюту (Эмпирический анализ обменных курсов). – В статье получено уравнение спроса на деньги при наличии замещения валюты. Игнорируя штрафы на трансакции с иностранной валютой, экономические агенты продолжают использовать их при осуществлении сделок. Задача решена с помощью динамической оптимизационной модели; показано, что главным фактором, определяющим объем спроса на наличную иностранную валюту, является ожидаемое обесценивание. Чтобы спрогнозировать его темпы, применены модели с частичным интегрированием (“процессы с длинной памятью”). Для статистических данных Армении проделан эмпирический анализ, определивший, что сила прогнозирования моделей с частичным интегрированием больше по сравнению с случайным блужданием. Таким образом, объединив теоретическую и эмпирическую модели, можно спрогнозировать темп обесценивания и оценить изменение спроса на наличную иностранную валюту.

GURGEN GASPARYAN – Foreign Money Demand Estimation (an empirical analysis of exchange rates). – In this paper we obtain the equation of money demand in the presence of currency substitution. It is shown, that despite penalties to foreign currency use, agents continue to use it for transactions. The problem is solved by using dynamic optimization technique which shows that the main factor influencing the demand for foreign currency is expected depreciation. To forecast the depreciation rate models with partial integration (long memory processes) have been applied. Using Armenian data an empirical analysis has been conducted which has shown that the power of forecasting of the models with partial integration is higher than of random walk. Combining the theoretical and empirical model one can forecast the rate of depreciation and estimate the change in the volume of foreign currency.