

Բանալի բառեր՝ փոխարժեք, կանխատեսում, բրոուների շարժում, շեղում, Սիմուլյացիա:

ՀՏԴ 336.74

ՀՀ ԴՐԱՄԻ ՓՈԽԱՐԺԵՔԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ ԿԱՐՃԱԺԱՄԿԵՏՈՒՄ՝ ԵՐԿՐԱԶՉԱՓԱԿԱՆ ԲՐՈՈՒՆՅԱՆ ՇԱՐՇՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ

Ատենախոսության թեմա՝
Ազգային արժույթի փոխարժեքի վիճակագրական
վերլուծության եւ կանխատեսման հիմնահարցերը
(ՀՀ օրինակով)

Ռոբերտ ՄԵԼԻՔՅԱՆ
ՀՊՏՀ Ինֆորմատիկա և
վիճակագրություն ֆակուլտետի ասպիրանտ

Գիտական դեկավար՝
Մարտին ՖԱՅՐԱԴՅԱՆ
Տնտեսագիտության թեկնածու, պրոֆեսոր

Բրոուների շարժումը մեծ դեր է խաղում ֆինանսական շուկաների համար վիճակագրական մոդել կառուցելիս և լայն կիրառություն է ստացել արժեթղթերի գների կանխատեսման գործընթացում: Կանխատեսումը երկաշափական բրոուների շարժմամբ հիմնված է տեխնիկական և ֆունդամենտալ (Ֆամա 1995)¹ վերլուծությունների վրա: Տեխնիկական վերլուծաբանները գտնում են որ պատմությունը կրկնվում է, այն է՝ փոխարժեքի անցյալի դինամիկան հակված է նորից կրկնվել ապագայում: Ֆունդամենտալ վերլուծաբանները գտնում են որ յուրաքանչյուր պահի դրությամբ ցանկացած երկրի փոխարժեք ունի մեկ այլ ներքին արժեք որը պայմանավորված է այդ պահին տվյալ արժույթի գնողունակության պոտենցիալով, այստեղից էլ տվյալ փոխարժեքը կարող է գերազանահատված կամ թերազանահատված լինել շուկայական արժեքի նկատմամբ: Մեկ այլ տեսություն էլ ենթադրում է, որ փոխարժեքը դրսևորում է այսպես կոչված «պատահական քայլեր», այսինքն փոխարժեքի դինամիկան ընթանում է անկանխատեսելի ուղղով, որը կասկածի տակ է դնում մնացած այն տեսությունները, որոնցով կատարվում են կանխատեսումներ: Երկրաշափական բրոուների շարժումը իր մեջ արտացոլում է այս տեսությունը, որը բրոուների բանաձևում մշակվել է որպես անորոշ կոմպոնենտ: Այս կոմպոնենտը բրոուների մոդելում ընդգրկում է պատահական փոփոխություն և ժամանակի ինտեգրալ:

Դիցուք ստոխաստիկ S_t գործընթացը հետևում է երկրաշափական բրոուների շարժմանը եթե բավարարում է ստոխաստիկ դիֆերենցիալ հավասարմանը²՝

$$dS_t = uS_t dt + \sigma S_t dW_t$$

Որտեղ՝ W_t բրոուների շարժումն է u և σ կոնստանտ են

u ցույց է տալիս տոկոսային փոփոխությունը, իսկ σ անկայունության աստիճանը: Այսպիսով համարելով, որ Բրոուների շարժման հետազոծի բավարարում է այս դիֆերենցիալ հավասարմանը՝ $uS_t dt$ կողմը կառավարում է հետազոծի Տրենդը, իսկ $\sigma S_t dW_t$ հետազոծի պատահական աղմուկի արդյունքը: Մոդելի կառուցման համար վերցրել ենք հի դրամի փոխարժեքի դինամիկան 2005թ. Հունվարի մեկից մինչև 2016թ.-ի դեկտեմբերի 31-ը ընկած ժամանակահատվածում օրական կտրվածքով, բացահայտել օրական փոփոխությունը նախորդ օրվա համեմատ և վերածել տոկոսային փոփոխության: Արդյունքները ամփոփել ենք Աղյուսակ 1-ում:

Այսպես, հակիրճ վերլուծելով Աղյուսակ 1-ի տվյալները կարելի փաստել, որ փոխարժեքի առավելագույն օրական փոփոխությունը եղել է 19.64% նախորդ օրվա դրությամբ, որը արձանագրվել է 2009թ.-ի Մարտի 3-ին: Վերջինս կապված է եղել համաշխարհային ճգնաժամով:

Իսկ նվազագույն փոփոխությունը արձանագրվել է 2014թ.-ի դեկտեմբերի 15-ին, երբ համաշխարհային շուկայում նավթի գների նվազման և միջազգային սանկցիաների հետևանքով կտրուկ արժեկորվեց ԱՄՆ դոլարը և կենտրոնական բանկը ստիպված եղավ միջամտել որպեսզի կանխի ՀՀ դրամի հետագա արժեզրկումը: Ցուցանիշի փոփոխությունը (σ^2 sample variance) ցույց է տալիս թե որքան հեռու է գտնվում շարքի յուրաքանչյուր թիվ շարքի միջինից: Այն հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով³՝

¹ Simulating Stock Prices Using Geometric Brownian Motion: Evidence from Australian Companies Krishna Reddy (The University of Waikato, New Zealand, krishna@waikato.ac.nz) Vaughan Clinton (University of Waikato, New Zealand) 2016

² Geometric Brownian Motion Model in Financial Market- Zhijun Yang
Brownian Motion and Stochastic Calculus, Ioannis Karatzas and Steven E. Shreve, Second Edition, Springer Verlag Press, 1991.

³ Tests of Hypotheses Using Statistics - Adam Massey and Steven J. Miller, Mathematics Department Brown University, page 7

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

Որտեղ՝ X շարքի թվերն են \bar{X} շարքի միջինն է, N տվյալների քանակը
 Մոդելի համար վերցրել ենք յուրաքանչյուր օրվա համար թվով 500 սիմուլյացիոն գործակիցներ որոնց ստանդարտ շեղման գործակիցը ընտրել ենք 0.5 և 365 օրվա համար նույն սկզբունքով կատարվել է 500 սիմուլյացիա օրվա կտրվածքով: Ստացված սիմուլյացիոն գործակիցները միջինացվել են և արտացոլվել Բրուունյան երկրաչափական շարժման մոդելում:

Աղյուսակ 1.

ՀՀ դրամի փոխարժեքի օրական փոփոխության դինամիկան 01.01.2005թ. 31.12.2016թ.-ի ընթացքում

Փոխարժեքի օրական փոփոխությունը	
Միջին	-0.0001%
Ստանդարտ սխալ	0.0089%
Մեդիան	-0.0030%
Մոդա	0.0000%
Ստանդարտ շեղում (σ)	0.4912%
Ցուցանիշի փոփոխություն (σ^2 sample variance)	0.0024%
Նվազագույն	-6.7478%
Առավելագույն	19.6422%
Գումարը	-0.4351%
Շարքերի քանակը	3038

Տվյալները ստացվել են է Microsoft excel ծրագրի descriptive Statistics տվյալների մշակման համակարգի միջոցով

Աղյուսակ 2.

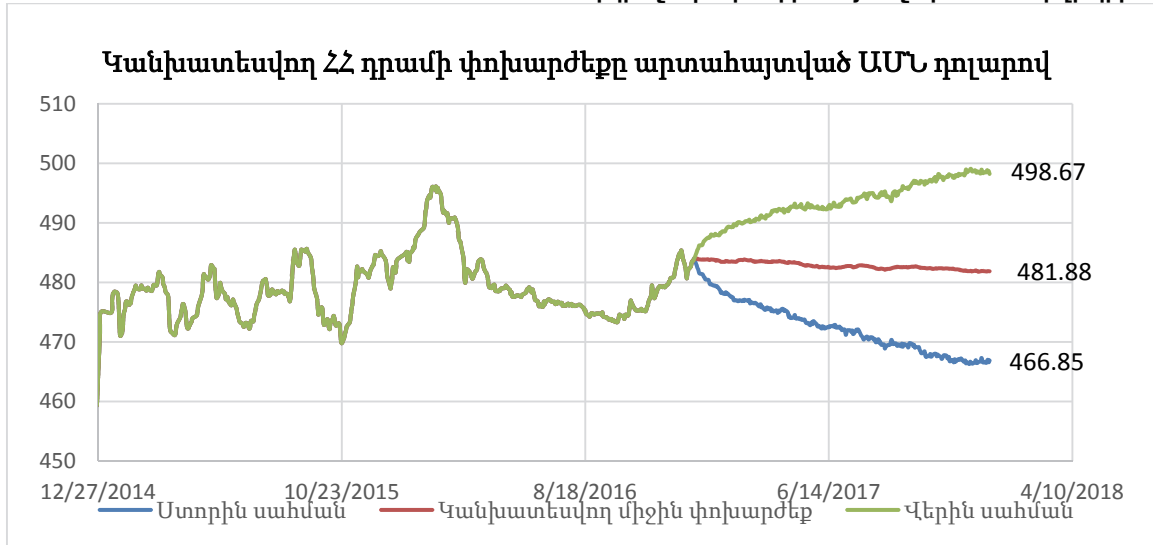
2017թ. Ամիս	Ստորին սահման	ՀՀ դրամի միջին փոխարժեքը	Վերին սահման
Հունվար	480.46	483.81	487.13
Փետրվար	477.55	483.56	489.34
Մարտ	476.33	483.60	490.63
Ապրիլ	475.08	483.45	492.10
Մայիս	473.52	482.98	492.75
Հունիս	472.50	482.53	492.72
Հուլիս	471.51	482.73	494.02
Օգոստոս	470.01	482.39	494.58
Սեպտեմբեր	469.46	482.58	495.84
Հոկտեմբեր	467.96	482.40	497.10
Նոյեմբեր	467.07	482.19	497.94
Դեկտեմբեր	466.67	481.89	498.64
Տարեկան միջին փոխարժեք	472.33	493.57	482.84

Տվյալները ստացվել են Microsoft excel ծրագրի միջոցով

Արտահայտենք մեր մոդելով ստացված ՀՀ դրամի փոխարժեքի դինամիկան գծագրի տեսքով, իչպես նաև ներառենք մոդելով կանխատեսվող ստորին և վերին սահմանների դինամիկան (տես՝ գծագիրը)

Կանխատեսվող ՀՀ դրամի փոխարժեքի միջինացված ամսական տվյալները արտացոլել ենք Աղյուսակ 2-ում: Համաձայն Բրուունյան երկրաչափական շարժման մոդելի ՀՀ դրամի փոխարժեքի կանխատեսվող միջին տարեկան ցուցանիշը կազմում է՝ 482.84 ՀՀ դրամ արտահայտված ԱՄՆ դոլարով (տես Աղյուսակ 2): Մոդելի նվազագույն և առավելագույն սահմանները կազմել են համապատասխանաբար 472.33 և 493,57 ՀՀ դրամ արտահայտված ԱՄՆ դոլարով (տես՝ Աղյուսակ 2):

Կանխատեսվող 33 դրամի փոխարժեքը արտահայտված ԱՄՆ դոլարով երկրաչափական բրունյան շարժման մոդելի կիրառմամբ



Գծագիրը ստացվել է Microsoft Excel ծրագրի միջոցով

Օգտագործված գրականություն

1. С.В. Жуленев- Финансовая Математика Введение в класическую теорию, Издательство Московского государственного университета, 2012
2. Tests of Hypotheses Using Statistics - Adam Massey and Steven J. Miller, Mathematics Department Brown University
3. Geometric Brownian Motion Model in Financial Market- Zhijun Yang Brownian Motion and Stochastic Calculus, Ioannis Karatzas and Steven E. Shreve, Second Edition, Springer Verlag Press, 1991.
4. Giray Gozgor Istanbul Medeniyet Universitesi - The application of stochastic processes in exchange rate forecasting: Benchmark test for the EUR/USD and the USD/TRY, Article in Economic computation and economic cybernetics studies and research / Academy of Economic Studies, July 2013
5. Stochastic GBM Methods for Modeling Market Prices-James P. McNichols,CAS, MAAA,Joseph L. Rizzo, ACAS, MAAA, 2012

Ներկայացվել է 10.11.2017թ.
Ընդունվել է տպագրության 26.12.2017թ.