

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՂԱԶԱՐՅԱՆ ԱՄԱՍՅԱ ԱՐՄԵՆԻ

**ՏՆՏԵՍԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ ԴՐԱՄԱՎԱՐԿԱՅԻՆ
ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ**

Ը"00"08 «Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ
տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ 2025

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝

Առաքելյան Արամ Հմայակի
տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

Թավադյան Աշոտ Աղասու
տնտեսագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր

Դավթյան Տիգրան Միերի
տնտեսագիտության թեկնածու

Առաջատար կազմակերպություն՝

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական
համալսարան

Ատենախոսության հրապարակային պաշտպանությունը կայանալու է 2025 թվականի սեպտեմբերի 26-ին, ժամը 13³⁰-ին Երևանի պետական համալսարանում (0025, ք. Երևան, Աբովյան փ. 52) գործող ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի Տնտեսագիտության 015 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Երևանի պետական համալսարանի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2025 թվականի օգոստոսի 25-ին:

ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԲԿԳԿ-ի Տնտեսագիտության 015 մասնագիտական խորհրդի
գիտական քարտուղար,
տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ

Աննա Հովիկի Հակոբջանյան



ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Հետազոտության թեմայի արդիականությունը: Երկրի տնտեսության ուղեծիրը ի թիվս այլ հանգամանքների որոշվում է երեք հիմնարար քաղաքականություններով՝ հարկաբյուջետային, դրամավարկային և ֆինանսական կայունության: Սույն աշխատանքը ուսումնասիրում է այս երեք քաղաքականություններից մեկի՝ դրամավարկային քաղաքականության իրականացման տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորմանը առնչվող որոշ խնդիրներ:

Դրամավարկային քաղաքականությունը՝ որպես կենտրոնական բանկերի հիմնական գործառույթ, էական նշանակություն է ունենում երկրի տնտեսության կայունության, տնտեսական աճի և ընդհանուր բարեկեցության համար: Այն բաղկացած է երկու հիմնական գործընթացներից՝ դրամավարկային քաղաքականության մշակում և իրականացում:

Քաղաքականության մշակումը իրենից ենթադրում է քաղաքականության ռազմավարության որոշում (աշխատանքի կատարման պահին ՀՀ-ում գործում է գնաճի նպատակադրման ռազմավարությունը), նպատակային ցուցանիշների որոշում և քաղաքականության ծրագրերի որոշում և իրականացում:

Միևնույն ժամանակ դրամավարկային քաղաքականության իրականացումը ենթադրում է համապատասխան գործիքակազմի միջոցով գործառնական նպատակի իրականացում: Գործառնական նպատակը գտնվում է դրամավարկային քաղաքականության նպատակների շղթայի առաջին օղակում: Այդ շղթան հիմնականում բաղկացած է լինում երեք մակարդակից՝ դրամավարկային քաղաքականության վերջնական նպատակ, օրինակ՝ գների կայունություն, միջանկյալ նպատակ, օրինակ՝ միջին կամ երկար ժամկետայնության տոկոսադրույքները, և գործառնական նպատակ, օրինակ՝ կարճաժամկետ տոկոսադրույքներ:

Դրամավարկային քաղաքականության վերջնական նպատակի իրականացման արդյունավետությունը կախված է գործառնական նպատակի իրականացման արդյունավետությունից: Միևնույն ժամանակ գործառնական նպատակի իրականացումը պայմանավորված է այն գործիքակազմով, որը գտնվում է կենտրոնական բանկերի

տնօրինման ներքո: Ուստի ատենախոսության թեման, որը նվիրված է այս գործիքակազմի տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորմանը, կարևոր է ինչպես կենտրոնական բանկերի համար ընդհանուր առմամբ, այնպես էլ ՀՀ տնտեսության համար՝ մասնավորապես:

Ատենախոսության արդիականությունը պայմանավորված է նրանով, որ դրամավարկային քաղաքականության (ԴՎՔ) իրականացման գործիքակազմը առնչվում է ֆինանսական համակարգի բարդ փոխկապվածություններին, որոնք օրեցօր ավելի են բարդանում ՀՀ տնտեսությունում՝ հաշվի առնելով վերջին տարիների տնտեսական աճը, զարգացումը և գործարքների կառուցվածքի բարդացումը: Այդ փոխկապվածությունների վերաբերյալ համակարգային պատկերացում կազմել հնարավոր է տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման միջոցով, ինչը և ուսումնասիրում է սույն աշխատանքը:

Հետազոտության հիմնական նպատակը և խնդիրները: Աշխատանքի նպատակն է բացահայտել դրամավարկային քաղաքականության իրականացման տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման առանձնահատկությունները, ինչպես նաև վերջինի միջոցով ներկայացնել առաջարկներ, որոնք կարող են նպաստել դրամավարկային քաղաքականության իրականացման արդյունավետության բարձրացմանը:

Վերոնշյալ նպատակներին հասնելու համար առաջադրվել և լուծվել են հետևյալ խնդիրները՝

- ուսումնասիրվել են ԴՎՔ իրականացման միջազգային պրակտիկան և գիտական աշխատանքները, ՀՀ ԴՎՔ իրականացման հայեցակարգի որոշ առանձնահատկություններ,
- աշխատանքում ուսումնասիրվել են ԴՎՔ ավանդական գործիքների առանձնահատկությունները, առևտրային բանկերի՝ կենտրոնական բանկում (ԿԲ) թղթակցային հաշիվների կառուցվածքը, բանկային համակարգի իրացվելիությունը, ավտոնոմ գործոնները, վերջինների կանխատեսման որոշ առանձնահատկություններ, միջբանկային շուկայում պահանջարկի տարբեր մոդելներ,

- վարկային սպրեդի գնահատման նոր՝ ռիսկից զերծ տոկոսադրույք ներառող, մոդելի միջոցով վերլուծվել է ԴՎԲ իրականացման որոշ առանձնահատկություններ, որոնք կարող են առնչվել միջբանկային շուկայում կոնտրագենտի ռիսկի հետ,
- իրականացվել է վերլուծություն գրավի չափանիշների կիրառման առանձնահատկությունների վերաբերյալ,
- վերլուծվել է պարտադիր պահուստավորման գործիքի նորմի օպտիմալ մակարդակի որոշման առանձնահատկությունները

Հետազոտության օբյեկտը և առարկան: Ատենախոսության հետազոտության օբյեկտը դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացն է, գործիքները և միջբանկային շուկան: Հետազոտության առարկան դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացի, գործիքների և միջբանկային շուկայի տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորումն է:

Հետազոտության տեսական, մեթոդաբանական և տեղեկատվական հիմքերը: Ատենախոսության համար տեսական հիմք են հանդիսացել ուսումնասիրվող թեմային արտասահմանյան և տեղական գրականությունը, տեղական և միջազգային հեղինակավոր կառույցների գիտական աշխատանքները, ինչպիսիք են ՀՀ կենտրոնական բանկը, Արժույթի Միջազգային Հիմնադրամը, Միջազգային Փոխհաշվարկների Բանկը, դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացի ուսումնասիրման հարցում էական գիտական ներդրում ունեցած կենտրոնական բանկերը և այլն:

Էմպիրիկ վերլուծությունների իրականացման համար օգտագործվող հիմնական տվյալները ստացվել են ՀՀ կենտրոնական բանկից և Տաջիկստանի Հանրապետության ազգային բանկից:

Վերլուծությունների իրականացման համար օգտագործվել է էկոնոմետրիկ և մաթեմատիկական մոդելավորման գործիքակազմ: Վերլուծությունների ավտոմատացման կամ արդյունքների ստացման համար օգտագործվել է Python ծրագրավորման լեզուն, ինչպես նաև Microsoft Excel և Eviews ծրագրերը:

Ատենախոսության հիմնական գիտական արդյունքը և նորույթը:

Ատենախոսության մեջ ներկայացված են հետևյալ հիմնական արդյունքները և նորույթները՝

- դրամավարկային քաղաքականության իրականացման մոդելավորման մեթոդաբանությամբ գնահատվել է ՀՀ միջբանկային իրացվելիության պահանջարկի մոդելը,
- մշակվել է պարտադիր պահուստավորման միջինացման օպտիմալ նորմատիվի որոշման մեթոդաբանություն՝ հիմք ընդունելով ռիսկերի կառավարման մեջ կիրառվող գործիքակազմը,
- ռեպո գործառնություններում գրավի չափանիշների կիրառման առանձնահատկությունների հիման վրա ստեղծվել է կառուցակարգ, որի միջոցով վերլուծվել են ԿԲ կողմից իրականացվող հիմնական քաղաքականությունները, ինչպես նաև առաջարկվել է կառուցակարգի մաթեմատիկական ձևակերպումը ոչ հստակ բազմությունների միջոցով,
- ստացվել է ռիսկից զերծ տոկոսադրույք ներառող վարկային սպրեդի գնահատման նոր մոդել: Այդ մոդելի և միջբանկային շուկայում իրացվելիության պահանջարկի մոդելի համակցության միջոցով առաջարկվել է մեթոդաբանություն՝ միջբանկային շուկայում կոնտրագենտի ռիսկի (կամ շուկայի հնարավոր անկատարության) մակարդակի գնահատման համար:

Հետազոտության արդյունքների տեսական և գործնական նշանակությունը

- ՀՀ տվյալներով գնահատված միջբանկային իրացվելիության պահանջարկի մոդելը կարող է օգտագործվել ՀՀ դրամավարկային քաղաքականության իրականացման արդյունավետության բարձրացման նպատակով: Միջբանկային իրացվելիության պահանջարկի ընտրված մոդելի արդյունքները հնարավորություն են տալիս գնահատված արձագանքի ֆունկցիայի հատկանիշները օգտագործել՝ միջբանկային շուկայում տեղի ունեցող գործընթացները առավել համապարփակ բնութագրելու համար:
- Տաջիկստանի Հանրապետության ազգային բանկին՝ գնաճի նպատակադրման անցմանն ուղղված միջոցառումների շրջանակում

տրամադրած փորձագիտական խորհրդատվությամբ իրականացվել է նաև պարտադիր պահուստավորման միջինացման մեխանիզմի օպտիմալ նորմի գնահատում, որը հետագայում հաշվի է առնվել դրամավարկային քաղաքականության ռազմավարության մշակման գործընթացում,

- Գրավի չափանիշների կիրառման առանձնահատկությունների վերաբերյալ կատարված վերլուծության արդյունքները հնարավորություն են տալիս պատկերացում կազմել և ավելի հեշտ կողմնորոշվել տարբեր տնտեսական իրավիճակներում գրավի չափանիշների տարբեր կիրառությունների վերաբերյալ: Ավելին, ոչ հստակ բազմությունների միջոցով ստեղծված մոդելը հնարավոր է գնահատել փորձագիտական գնահատականների միջոցով յուրաքանչյուր կենտրոնական բանկի կողմից՝ սեփական քաղաքականության նախընտրությունների մոդելային ներկայացման համար:
- Վարկային ռիսկի գնահատման առաջարկող մոդելի օգնությամբ հնարավոր է դառնում գնահատել միջբանկային շուկայի կողմից անվճարունակության հավանականության ընկալման մակարդակը: Կատարվել են վերլուծություններ ՀՀ միջբանկային շուկայի համար՝ կիրառելով նաև միջբանկային շուկայում իրացվելիության պահանջարկի գնահատված մոդելի արդյունքները:

Ատենախոսության արդյունքների փորձաքննությունը և հրապարակումները:

Ատենախոսության հիմնական դրույթներն ու արդյունքները քննարկվել են ԵՊՀ տնտեսագիտության և կառավարման ֆակուլտետի «Տնտեսագիտության մեջ մաթեմատիկական մոդելավորման ամբիոն»-ի դասախոսական կազմի և ասպիրանտների, ՀՀ կենտրոնական բանկի ֆինանսական շուկաների դեպարտամենտի ռիսկերի կառավարման վարչության աշխատակիցների, Տաջիկստանի ազգային բանկի դրամավարկային քաղաքականության վարչության աշխատակիցների և ոլորտի այլ մասնագետների հետ: Ատենախոսության հիմնական արդյունքներն ու բովանդակությունը արտացոլվում են 3 գիտական հոդվածներում:

Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից և առաջարկներից,

օգտագործված գրականության ցանկից: Ատենախոսության ընդհանուր ծավալը կազմում է 114 էջ:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության առաջին՝ «Դրամավարկային քաղաքականության իրականացման առանձնահատկությունները» գլխում ներկայացված են աշխատանքի համար էական նշանակություն ունեցող երևույթները, ինչպիսիք են դրամավարկային քաղաքականության (ԴՎՔ) և վերջինիս իրականացման միջև տարբերությունները, կենտրոնական բանկերի ավանդական և ոչ ավանդական գործիքները:

ԴՎՔ մշակման գործընթացը ենթադրում է նպատակների ընտրություն, փոխանցումային մեխանիզմների բացահայտում և գործառնական նպատակի ճշգրտում:

Կախված վերջնական նպատակից և միջանկյալ նպատակից, առանձնացվում է ԴՎՔ իրականացման տարբեր ռազմավարություններ՝ ֆիքսված փոխարժեքի ռազմավարություն, դրամական ագրեգատների նպատակադրման ռազմավարություն, գնաճի նպատակադրման ռազմավարություն և այլն:

Հետազոտության այս գլխում շեշտադրում է կատարվել գնաճի նպատակադրում ունեցող համակարգերում դրամավարկային քաղաքականության մշակման և իրականացման առանձնահատկությունների վերաբերյալ՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ գնաճի նպատակադրումը հանդիսանում է ՀՀ կենտրոնական բանկի ռազմավարություններից մեկը:

Դրամավարկային քաղաքականության **իրականացման գործընթացը** բաղկացած է երեք փուլերից. ԴՎՔ գործառնական նպատակի ընտրություն¹ (կառավարելիության տեսանկյունից), ընտրված նպատակի կառավարման մեխանիզմի ընտրություն/դիզայն/նախագծում (օրինակ՝ ԴՎՔ գործիքների կարգավորում, ԿԲ գործառնություններին մասնակցելու համար թույլատրելի գրավի սահմանում և այլն) և ԴՎՔ գործիքների ամենօրյա կիրառում՝ գործառնական նպատակին հասնելու համար

¹Գործառնական նպատակի ընտրությունը գտնվում է ԴՎՔ և՛ մշակման (փոխանցումային մեխանիզմի տեսանկյունից) և՛ իրականացման (կառավարելիության տեսանկյունից) ուշադրության կենտրոնում:

Առավել մանրամասն դիտարկվել են դրամավարկային քաղաքականության իրականացման ավանդական գործիքները գնաճի նպատակադրման ռազմավարության ներքո՝ բաց շուկայական գործառնությունները, մշտական հնարավորության գործիքները և պարտադիր պահուստավորումը: Ներկայացվել են նշված գործիքների կիրառման որոշ առանձնահատկություններ:

Ատենախոսության **երկրորդ՝ «Դրամավարկային քաղաքականության իրականացման մոդելներ» գլխում** նպատակ է դրվել բացահայտել դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացում տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման կիրառման հնարավորությունն ու առանձնահատկությունները և առաջարկել դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացի որոշ մասերում մոդելավորման կիրառման մոտեցումներ:

ԴՎԲ իրականացման գործընթացը սերտորեն առնչվում է կենտրոնական բանկի գործառնական նպատակին հետևաբար նաև միջբանկային շուկային: Ուստի վերջինի տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման համար անհրաժեշտ է վերլուծել շուկայում առաջարկի և պահանջարկի ձևավորման գործոնները, որոնց փոխգործակցության արդյունքում ձևավորվում է միջբանկային տոկոսադրույքը: Այս համատեքստում առանցքային նշանակություն ունեն կենտրոնական բանկի հաշվեկշիռը, բանկային համակարգի իրացվելիությունը և պահուստների պահանջարկն ու առաջարկը: Գրականության մեջ առևտրային բանկերի դրամով թղակցային հաշիվները և կանխիկը ընդունված է անվանել **իրացվելիություն**, իսկ այն գործոնները, որոնք ազդում են իրացվելիության մակարդակի վրա և ուղղակիորեն կառավարելի չեն կենտրոնական բանկի կողմից, ընդունված է անվանել **իրացվելիության ավտոնոմ գործոններ**: Իրացվելիության ավտոնոմ գործոնները ազդում են իրացվելիության առաջարկի վրա՝ նվազեցնելով կամ ավելացնելով այն, իսկ պարտադիր պահուստավորման նորմատիվը ազդում է իրացվելիության պահանջարկի վրա: Իրացվելիության առաջարկի և պահանջարկի զտման արդյունքում ձևավորվում է իրացվելիության ավելցուկ կամ պակասորդ, ինչը այլ հավասար պայմաններում ազդում է միջբանկային շուկայում տոկոսադրույքների վրա:

Ատենախոսությունում ուսումնասիրվել է **իրացվելիության առաջարկի, պահանջարկի և միջբանկային տոկոսադրույքի կապն արտահայտող մոդելներ**: Մասնավորապես՝ դիտարկված մոդելները հանգում են այն գաղափարին, որ իրացվելիության ավելցուկի կամ պակասուրդի բացակայության և մշտական հնարավորության գործիքների համաչափ միջանցքի դեպքում այլ հավասար պայմաններում միջբանկային շուկայի տոկոսադրույքը ձգտում է համաչափ միջանցքի կենտրոնին՝ վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքին: Նշված մոդելավորման մոտեցումը հիմնված է միջբանկային շուկայում շահույթ մաքսիմալացնող բանկի տեսանկյունից խնդրի լուծման վրա:

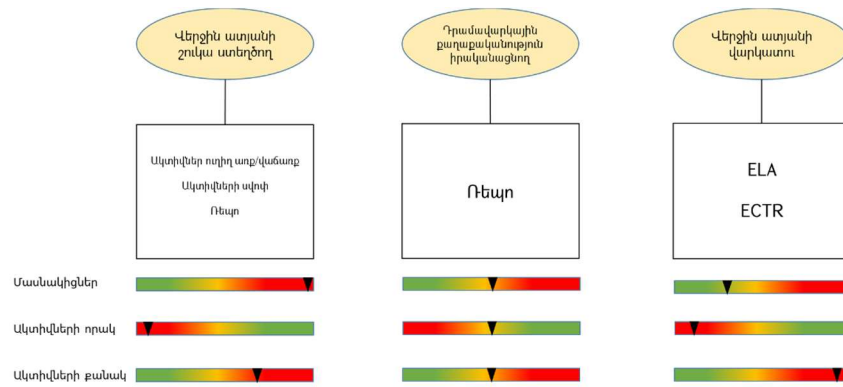
Մոդելներից ընտրվել է միջբանկային շուկայում ավելցուկային իրացվելիության և միջբանկային տոկոսադրույքի կապը արտահայտող և համաչափ միջանցքի պայմաններում գործող մոդելը², որը նշված կապը արտահայտում է հետևյալ կերպ՝

$$y = \gamma + \frac{k - \gamma}{1 + \beta e^{-\alpha x + c}} \quad (1)$$

որտեղ y -ը միջբանկային տոկոսադրույքն է, իսկ x -ը ավելցուկային իրացվելիությունը:

Ատենախոսության այս գլխում ներակայցվել է նաև կենտրոնական բանկի գործառնություններում **գրավի չափանիշների կիրառման առանձնահատկությունները**՝ ըստ կենտրոնական բանկերի ունեցած գործառնությունների: Մասնավորապես, գրավի չափանիշները դիտարկվել են ըստ ակտիվների որակի, քանակի և մասնակիցների թվաքանակի, իսկ կենտրոնական բանկի գործառնություններից դիտարկվել են վերջին ատյանի շուկա ստեղծողի, դրամավարկային քաղաքականություն իրականացնողի և վերջին ատյանի վարկատուի գործառնությունները: Վերլուծության արդյունքում առաջարկվել է ակտիվների, գործառնությունների և կիրառվող գործիքների հարաբերակցության հետևյալ պատկերը (Գծապատկեր 1):

² Տե՛ս **R. Veyrune, G. d. Valle and S. Guo**, “Relationship Between Short-Term Interest Rates and Excess Reserves: A Logistic Approach,” *IMF Working Paper*, 2018.



Գծապատկեր 1: Կենտրոնական բանկերի գործառույթները, գործիքները և ակտիվների ու մասնակիցների շրջանակը³

Արդյունքում ներկայացվել է առաջարկ կիրառվող գործիքակազմի ընտրության մոդելավորման համար: Մասնավորապես՝ գծապատկեր 1-ում ներկայացված տեղեկատվությունը հնարավոր է ամփոփել մաթեմատիկական ձևակերպմամբ հետևյալ կերպ՝

$$y = 1 * \mathbb{I}_1 + 2 * \mathbb{I}_2 + 3 * \mathbb{I}_3 \quad (2)$$

$$\mathbb{I}_1 = (|x_1 - 1| < \delta_1 \wedge |x_2 - 0.1| < \delta_2 \wedge |x_3 - 0.7| < \delta_3)$$

$$\mathbb{I}_2 = (|x_1 - 0.5| < \varepsilon_1 \wedge |x_2 - 0.5| < \varepsilon_2 \wedge |x_3 - 0.5| < \varepsilon_3)$$

$$\mathbb{I}_3 = (|x_1 - 0.3| < \gamma_1 \wedge |x_2 - 0.1| < \gamma_2 \wedge |x_3 - 0.9| < \gamma_3)$$

Որտեղ $\mathbb{I}_1, \mathbb{I}_2, \mathbb{I}_3$ իկնդիկատոր ֆունկցիաներ են և ընդունում են 1 արժեքը եթե տեղի ունի ֆունկցիայում գրված պայմանը և 0 արժեքը՝ հակառակ դեպքում: Վերջին ատյանի շուկա ստեղծողի, դրամավարկային քաղաքականություն իրականացնողի և վերջին ատյանի վարկառուի գործառույթները y -ում ներառված են որպես համապատասխանաբար 1,2 և 3 կատեգորիաներ: Միևնույն ժամանակ յուրաքանչյուր իկնդիկատոր ֆունկցիայում առկա են շեղման թույլատրելի սահմաններ՝ $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \gamma_1, \gamma_2$ և γ_3 մեծությունները, որոնք ենթակա են գնահատման կենտրոնական բանկի կողմից անհատականապես՝ հաշվի առնելով ռազմավարական որոշումները: x_1, x_2, x_3 փոփոխականները համապատասխանաբար մասնակիցների

³ Գծապատկերը կառուցվել է հեղինակի կողմից

թվաքանակն է, ակտիվների որակը և ակտիվների քանակը՝ նորմավորված 0-ից 1 միջակայքում:

Հաշվի առնելով խնդրի ռազմավարական բնույթը՝ հետազոտության մեջ առաջարկվել է, որ (2) բանաձևերի համակարգում շեղման թույլատրելի սահմանները գնահատվեն փորձագետների միջոցով՝ կենտրոնական բանկի կողմից իր ռազմավարության հիման վրա: Առաջարկվել է մեթոդաբանություն՝ փորձագիտական գնահատականների ներկայացման համար՝ հիմք ընդունելով ոչ հստակ բազմությունների միջոցով փորձագիտական գնահատականների ամփոփման մոտեցումը:

Հետազոտության մեջ սահմանվել է նաև **պարտադիր պահուստավորման օպտիմալ նորմը** և առաջարկվել է վերջինիս հաշվարկման համար մեթոդաբանություն:

Սահմանում: Օպտիմալ պարտադիր պահուստավորման նորմը պահուստավորման միջինացման մեխանիզմի պարագայում այն մեծությունն է, որի դեպքում միջբանկային շուկայում առկա չեն գնագոյացման խնդիրներ, իսկ նորմատիվով ձևավորված պահուստների միջին մակարդակը օգտագործվում է բանկային համակարգի միջին օրական գործառնությունների համար:

Սահմանումից բխում է երկու հիմնական նախապայման՝

- Օպտիմալ պարտադիր պահուստավորման նորմի պարագայում միջբանկային շուկայում գնագոյացման խնդիրներ չեն առաջանում: Սա բնութագրում է այն միջավայրը, որի շրջանակներում սահմանվում է օպտիմալ պահուստավորման նորմը: Այն ենթադրում է նորմալ տնտեսական իրավիճակ, այսինքն՝ համաձայն գրավի չափանիշների վերաբերյալ կատարված վերլուծության՝ ԿԲ-ն հանդես է գալիս դրամավարկային քաղաքականություն իրականացնողի գործառույթների շրջանակում: Միևնույն ժամանակ կենտրոնական բանկը տրամադրում է բանկային համակարգին անհրաժեշտ իրացվելիություն՝ չնախատեսված իրացվելիության շուկերի պարագայում:
- Օպտիմալ նորմով սահմանված պահուստավորման մեծությունը միջին հաշվով օգտագործվում է բանկային համակարգում օրական կամ ստանդարտ ռեպր գործառնությունների ժամկետայնությանը համարժեք ժամանակահատվածում

գործառնությունների ապահովման համար (օրինակ 7 օր): Սա նշանակում է, որ բանկերը պահուստավորման նորմատիվի օպտիմալ մակարդակի ապահովման պարագայում չունեն ավելցուկային իրացվելիություն: Այս պայմանը բխում է դրամավարկային քաղաքականության գործառնական նպատակի արդյունավետ իրականացման խնդրից, երբ ավելցուկային իրացվելիությունը բացակայում է և միջբանկային շուկայում տոկոսադրույքը ձգտում է վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքին՝ համաչափ միջանցքով ռեժիմներում:

Այս պայմանները որպես մեկ ընդհանրություն ենթադրում են, որ բանկային համակարգը պահուստավորման ժամանակահատվածի ընթացքում միջին հաշվով կունենա զրոյական ավելցուկային միջոցներ:

Նորմի օպտիմալ մակարդակի հաշվարկը հիմնված է ռիսկերի կառավարման մեջ լայն կիրառություն ունեցող VaR մեթոդաբանության պատմական և մոնտե-կառոլ մոտեցումները:

Երկրորդ գլխում առաջարկվել է **վարկային ռիսկի գնահատման մոդել**, որի կիրառական նշանակության մասին քննարկվել է աշխատանքի երրորդ գլխում: Երկրորդ գլխում դիտարկվել է մոդելի ստացման և գնահատման առանձնահատկությունները, մասնավորապես՝ մոդելը ստեղծման համար հիմք է հանդիսացել պարտատոմսերի շուկայում վարկային ռիսկի գնահատման մոտեցումները: Համաձայն ներկայացված մոտեցման՝ վարկային սպրեդը հնարավոր է գնահատել հետևյալ եղանակով՝

$$s \approx LGD \cdot \frac{p}{1 - p} \cdot (1 + r) \quad (3)$$

որտեղ s -ը վարկային սպրեդն է, p -ն անվճարունակության հավանականությունը, LGD -ն անվճարունակության դեպքում կորստի մեծությունը, իսկ r -ը ռիսկից զերծ տոկոսադրույքը:

Գնահատման այս եղանակը առանձնանում է նրանով, որ ռիսկից զերծ տոկոսադրույքը ուղղակիորեն ներառվում է վարկային սպրեդի հաշվարկում, ինչը տալիս է մի շարք առավելություններ համադրելի այլ մոդելների նկատմամբ⁴:

⁴ Տե՛ս **A. Ghazaryan, S. Asoyan and V. Melik-Parsadanyan**, "The Credit Spread: Risk-Free Rate in the Model," *Theoretical and Practical Research in Economic Fields*, pp. 647-658, 2024.

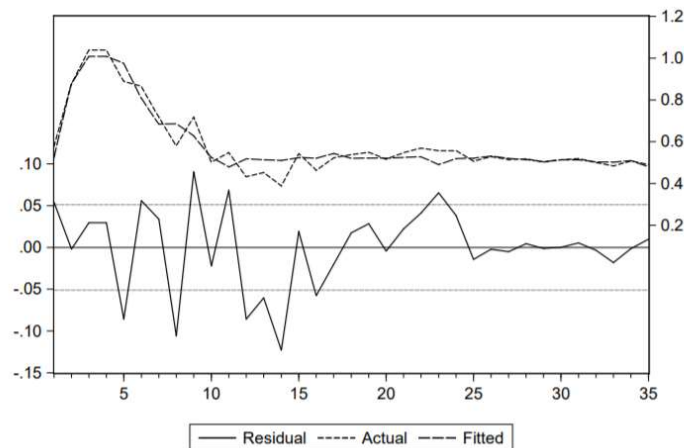
Աշխատանքում նաև ներկայացվել է վարկային սպրեդի զգայունության վերլուծություն: Ուսումնասիրվել է զգայունությունը անվճարունակության հավանականության և ռիսկից զերծ տոկոսադրույքից:

Ատենախոսության **երրորդ՝ «Որոշ արդյունքներ դրամավարկային քաղաքականության իրականացման տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորումից» գլխում** ներկայացվել է երկրորդ գլխում քննարկված հիմնական մոդելների թվային գնահատականները և կիրառությունները:

Միջբանկային շուկայի ավելցուկային իրացվելիության պահանջարկի ընտրված մոդելի գնահատման արդյունքները ներկայացված են ստորև՝

$$y = 0.451436 + \frac{1.009181 - 0.451436}{1 + e^{0.0000519x + 1.676539}} \quad (4)$$

Գծապատկեր 2-ում ներկայացված են մոդելի փաստացի և գնահատված արժեքները, ինչպես նաև շեղման չափը:

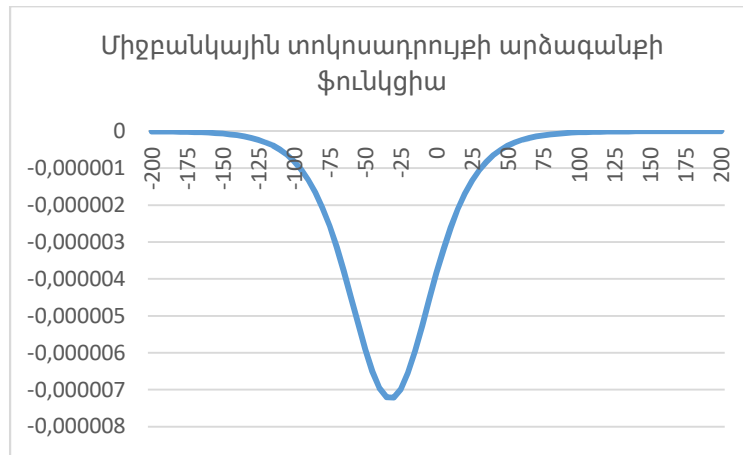


Գծապատկեր 2: Գնահատված միջբանկային պահանջարկի մոդելի փաստացի և գնահատված արժեքները, գնահատման շեղումը⁵

Մոդելի առաջին կարգի ածանցյալը ցույց է տալիս միջբանկային շուկայում տոկոսադրույքի արձագանքը իրացվելիության ավելցուկին կամ պակասուրդին: Առաջին կարգի ածանցյալի անալիտիկ տեսքը ներկայացված է ստորև՝

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\alpha(k - \gamma)e^{\alpha x + c}}{(e^{\alpha x + c} + e^c)^2}$$

⁵ Գծապատկերը կառուցվել է հեղինակի կողմից



Գծապատկեր 3: Միջբանկային տոկոսադրույքի ֆունկցիայի առաջին կարգի ածանցյալը, մլրդ. դրամ⁶

Համաձայն մոդելի՝ միջբանկային շուկայում իրացվելիության ~ 30 մլրդ դրամ պակասուրդը այն մակարդակն է, որի առկայության դեպքում բանկային համակարգի արձագանքը առավելագույնն է՝ իրացվելիության լրացուցիչ ավելացման կամ ներքաշման նկատմամբ: Այսինքն՝ եթե շուկայում առկա է 30 մլրդ դրամի պակասուրդ, ապա լրացուցիչ տրամադրված իրացվելիությունը առավելագույն սահմանային արժեքն ունի:

30 մլրդ պակասուրդի մակարդակի դեպքում միջբանկային նորմավորված տոկոսադրույքի մոդելային մակարդակը կազմում է 0.71: Ճիշտ է՝ լոմբարդային դրույքի սպրեդը փոքր է, քան այն դեպքում, երբ միջբանկային տոկոսադրույքը լինելու կենտրոնում⁷, սակայն այս մակարդակում միջբանկային տոկոսադրույքը առավել զգայունն է: Սա նշանակում է, որ իրացվելիության պակասուրդը առկա է լինում բանկային համակարգի մի մասի մոտ, իսկ մյուս մասնակիցները հնարավորություն են ունենում պակասուրդի պայմաններում օգտագործել իրենց բանակցային ուժը և բարձրացնել միջբանկային տոկոսադրույքը: Բացի նշվածից՝ նաև ենթադրվում է, որ 30 մլրդ մակարդակի դեպքում իրացվելիության պակասուրդ ունեցող բանկերի մոտ առաջանում են ենթադրյալ լրացուցիչ սպասվող ծախսեր՝ պակասուրդի չբավարարման անբարենպաստ հետևանքների ակնկալիքով (ենթադրյալ լրացուցիչ սպրեդ):

⁶Գծապատկերը կառուցվել է հեղինակի կողմից

⁷Միջբանկային կատարյալ շուկայական պայմաններում ենթադրվում է, որ առավելագույն զգայունությունը պետք է լինել 0 իրացվելիության ավելցուկի մակարդակում, որտեղ մշտական հնարավորության գործիքների տոկոսադրույքներից սպրեդը առավելագույնն է, և լրացուցիչ միավորի սահմանային արժեքը առավելագույնը:

Գծապատկեր 3-ից երևում է նաև, որ իրացվելիության պակասուրդի աճին զուգահեռ միջբանկային տոկոսադրույքի զգայունությունը նվազում է: Սա բացատրվում է նրանով, որ իրացվելիության պակասուրդը բաշխվում է ավելի մեծ թվով մասնակիցների միջև՝ բարձրացնելով միջբանկային տոկոսադրույքները, ինչի դեպքում լոմբարդային և միջբանկային տոկոսադրույքների միջև սպրեդը փոքրանում է՝ նվազեցնելով յուրաքանչյուր հավելյալ միավորի ձեռքբերման սահմանային ծախսը:

Ատենախոսության երրորդ գլխում նաև ներկայացված է Տաջիկստանի Հանրապետության ազգային բանկին՝ գնաճի նպատակադրման ռազմավարության անցման ներքո տրամադրած խորհրդատվության շրջանակներում մեր իրականացված աշխատանքներից մի հատված, որն առնչվում է պարտադիր պահուստավորման միջինացման մեխանիզմին և օպտիմալ պահուստավորման նորմի որոշման խնդրին:

Ստորև ներկայացված են որոշ դիտարկումներ աշխատանքների կատարման պահին առկա իրավիճակի վերաբերյալ:

Վերլուծության իրականացման պահին ֆինանսական համակարգում գոյություն ուներ իրացվելիության ավելցուկ: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ իրացվելիության զրոյական կամ պակասուրդային իրացվելիությունը ավելի լայն հնարավորություններ է ընձեռում միջբանկային շուկայում ակտիվության, գնագոյացման զարգացման և փոխանցումային մեխանիզմի ամրապնդման հարցերում, առաջարկվեց իրականացնել ավելցուկային պահուստների կրճատում:

Որպես ավելցուկային իրացվելիության կրճատման մեխանիզմ հնարավոր է իրականացնել պահուստավորման նորմի բարձրացում, սակայն այս պարագայում հարց է առաջանում, թե որն է համարվում պահուստավորման օպտիմալ նորմ:

Պահուստավորման օպտիմալ նորմի հաշվարկման համար կիրառվել է ատենախոսության մեջ առաջարկված մեթոդաբանությունը, այն է՝ հաշվարկել իրացվելիության փոփոխության VaR (պատմական և Մոնտե-Կառլո մեթոդներով):

Որպես մոդելավորման փոփոխական դիտարկվել է իրացվելիության փոփոխությունը մեկ ամսվա հորիզոնը՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մեխանիզմի ներդրման նախնական շրջանում միջբանկային շուկայում ակտիվությունը

լինելու է թույլ, ինչպես նաև ազգային բանկի կողմից նախնական շրջանում ոչ մեծ ծավալի միջամտության հարցը: Դիտարկվել է բաշխման 1% շեմը:

Որպես նույնականացման մեխանիզմ դիտարկվել է բաշխումների նույնականացում Python-ի statsmodels մոդուլում առկա անընդհատ բաշխումների հետ: Նույնականացումը իրականացվել է հիմք ընդունելով Կալմագորով-Սմիրնովի թեստը⁸:

Կալմագորով-Սմիրնովի թեստը ստուգում է, թե արդյոք ընտրանքը վերցված է դիտարկվող անընդհատ բաշխման ֆունկցիա ունեցող բաշխումից: Այն հաշվարկում է ընտրանքի էմպիրիկ բաշխման ֆունկցիայի և դիտարկվող բաշխման ֆունկցիայի մեջ տարբերությունը: Զրոյական վարկածն է, որ ընտրանքը վերցված է դիտարկվող բաշխումից:

Դիտարկվել են առավել մեծ վիճականի ունեցող 3 բաշխումները՝ t, nct և tukeylambda.

Մոնտե-կառլո VaR (MvaR) արժեքների շեղումը էական մեծ չէ և կազմում է առավելագույնը 1.3% բաշխումների միջև: Միևնույն ժամանակ պատմական VaR մեթոդով հաշվարկված օպտիմալ մակարդակը էականորեն տարբերվում է MvaR մեթոդով հաշվարկված արժեքներից: Հաշվի առնելով այն, որ երեք տարբեր բաշխումներով ստացված մեծությունները իրարից էականորեն չեն տարբերվում, ենթադրվում է, որ MvaR-ի երեք բաշխումների միջինացված մեծությունը կարող է ընդունվել որպես պահուստավորման օպտիմալ մակարդակ:

Դիտարկվել է նաև **վարկային սպրեդի մոդելի** և միջբանկային շուկայի ավելցուկային իրացվելիության գնահատված մոդելի համատեղ կիրառության օրինակ: Հավասարում 3-ով նկարագրված վարկային սպրեդի բանաձևը կիրառելի է նաև այն իրավիճակներում, երբ անհրաժեշտ է գնահատել միջբանկային շուկայում կոնտրագենտի ռիսկի կամ գրավի ռիսկի չափը: Այդ հաշվարկները իրականացնելու համար նաև կիրառվում է միջբանկային շուկայում ավելցուկային իրացվելիության պահանջարկի մոդելով ստացված արդյունքները:

⁸ Տես՝ <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.kstest.html>

$$s \approx LGD \cdot \frac{p}{1 - p} \cdot (1 + r)$$

Օգտվելով միջբանկային շուկայում ավելցուկային իրացվելիության պահանջարկի մոդելի արդյունքներից՝ հնարավոր է կատարել որոշ եզրահանգումներ միջբանկային շուկայում գնահատված կոնտրագենտի կամ գրավի վարկային ռիսկի վերաբերյալ:

$$y = 0.451436 + \frac{1.009181 - 0.451436}{1 + e^{0,0000519x+1.676539}}$$

Դիտարկենք այն դեպքը, երբ ավելցուկային իրացվելիությունը 0 է: Դասական նկարագրված մոդելներում այն համապատասխանում է y -ի 0"5 արժեքին, այսինքն՝ ավելցուկային իրացվելիության բացակայության պարագայում միջբանկային տոկոսադրույքը ձգտում է վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքին:

Մոդելում տեղադրելով $x = 0$ արժեքը ստանում ենք, որ $y = 0.5393$, ինչը աշխատանքի կատարման պահին գործող ԿԲ քաղաքականության տոկոսադրույքների պարագայում հավասար է 7"37%-ի (5.75%, 7.25%, 8.75% համապատասխանաբար դրամական միջոցների ներգրավման, վերաֆինանսավորման և լոմբարդային ռեպո տոկոսադրույքներ): Նշված հաշվարկը կատարվել է՝ հիմք ընդունելով մոդելավորվող փոփոխականի նորմավարմված լինելու հանգամանքը, այսինքն՝ 0-ն տվյալ դեպքում համապատասխանում է մշտական հնարավորության գործիքի 5.75% արժեքին, իսկ 1-ը՝ 8.75% արժեքին: Տարբերությունը վերաֆինանսավորման տոկոսադրույքի նկատմամբ կազմում է 12բկ" (7.37% – 7.25%):

Այս մեծությունը, եթե ենթադրենք, որ պայմանավորված է միջբանկային շուկայում կոնտրագենտի ռիսկով կամ գրավի նկատմամբ թերվստահությամբ (կամ շուկայի հնարավոր անկատարություններով), ապա բանաձև 3-ով նկարագրված հավասարմամբ $LGD=0.65$ և $r=7.25\%$ պարամետրերով ստացվում է, որ գնահատված անվճարունակության միջին հավանականությունը հավասար է 16բկ": Այսինքն՝ ստացվում է, որ նորմալ պայմաններում կոնտրագենտի ռիսկը (կամ շուկայի անկատարությամբ պայմանավորված հավելյալ սպրեդը) միջբանկային շուկայում գնահատվում է 16 բ"կ":

Շարունակելով վերլուծությունը՝ դիտարկենք ավելցուկային իրացվելիության այն մակարդակը, որի պարագայում միջբանկային տոկոսադրույքը մոդելի գնահատմամբ կգտնիվ հավասարակշիռ վիճակում, այսինքն՝ $y = 0.5$: Այդ մեծությունը կազմում է 13 մլրդ" դրամ: Այս մեծությունը կարող է մեկնաբանվել որպես նախազգուշական պահուստ (precautionary reserves), որը բանկային համակարգը պահում է՝ իրավելիության չկանխատեսված շոկերին դիմակայելու համար:

Եթե նույն մոտեցմամբ հաշվարկենք անվճարունակության հավանականության 1% աճի չեզոքացնելու համար անհրաժեշտ հավելյալ պահուստների մակարդակը, ապա այդ մեծությանը համապատասխանում է ~33 մլրդ" դրամ իրացվելիությունը: Հաշվարկը կատարվել է հետևյալ կերպ" անվճարունակության հավանականության 1% աճի պարագայում վարկային սպրեդի աճը մոտավորապես կազմում է 70 բ"կ", ինչի արդյունքում գնահատված եկամտաբերության տոկոսադրույքը կազմում է 7.95% (7.25%՝ ռիսկից զերծ տոկոսադրույք և +0.7%՝ վարկային սպրեդ), որը համապատասխանում է տոկոսադրույքի 0.735 նորմավորված արժեքին: Նորմավորված արժեքը տեղադրելով միջբանկային շուկայի ավելցուկային իրացվելիության պահանջարկի մոդելում ստացվում է ավելցուկային իրացվելիության մակարդակը, որը կազմում է մոտ 33 մլրդ դրամ պակասորդ: Հետևաբար դա այն մեծությունն է, որն անհրաժեշտ է հավելյալ տրամադրել բանկային համակարգին՝ անվճարունակության հավանականության գնահատված 1 տոկոս աճը զսպելու նկատառումներով:

Արդյունքում, կարող ենք եզրակացնել, որ միջբանկային շուկայի կողմից յուրաքանչյուր 12բկ գնահատված վարկային սպրեդը մեղմելու համար ԿԲ կարող է տրամադրել հավելյալ 13 մլրդ" դրամ ավելցուկային իրացվելիություն:

Ատենախոսության շրջանակում իրականացված ուսումնասիրությունները և տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորումները թույլ են տալիս հանգել մի շարք **եզրակացությունների** դրամավարկային քաղաքականության իրականացման գործընթացի տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման վերաբերյալ, որոնք ամփոփ ներկայացված են ստորև.

Տեսական ամփոփում

Դրամավարկային քաղաքականության արդյունավետ իրականացումը պահանջում է ոչ միայն հստակ նպատակների ձևակերպում և ռազմավարական ուղենիշների մշակում, այլև կիրառվող գործիքակազմի մանրակրկիտ և քանակական վերլուծություն: Աշխատանքի արդյունքում պարզվեց, որ գործառնական նպատակների արդյունավետ կառավարման առանցքային նախապայմանն է քաղաքականության կիրառման միջավայրի տնտեսական մոդելավորումը, որը բացահայտում է գործիքների ներգործության մեխանիզմները և փոխազդեցությունը միջբանկային շուկայի այլընտրանքային գործոնների հետ:

Գիտական նորությունների ամփոփում

Մշակվել են մի շարք մաթեմատիկական մոդելներ, այդ թվում՝ միջբանկային շուկայում իրացվելիության պահանջարկի, պարտադիր պահուստավորման օպտիմալ մակարդակի, ԿԲ գործառնություններում գրավի չափանիշներ, ինչպես նաև վարկային սպրեդի գնահատման մոդելներ, որոնք արտացոլում են բանկային համակարգի վարքագիծը:

1. Մշակվել է պարտադիր պահուստավորման օպտիմալ մակարդակի գնահատման մեթոդաբանություն, որի ունեցել է կիրառական նշանակություն դրամավարկային քաղաքականության իրականացման համար ռազմավարության մշակման ժամանակ:

2. Առաջարկվել է ԿԲ գործառնություններում գրավի չափանիշների վերաբերյալ քաղաքականության իրականացման կառուցակարգ, որը հնարավոր է մոդելավորել ոչ հստակ բազմությունների տեսության միջոցով: Կառուցակարգը հնարավորություն է տալիս տարանջատելու ԿԲ գործառնությունները և բարձրացնել առանձին գործիքների թիրախային կիրառման արդյունավետությունը:

3. Վերլուծվել են միջբանկային շուկայում իրացվելիության պահանջարկի մոդելները և ՀՀ տվյալներով գնահատվել է ավելցուկային իրացվելիության պահանջարկի մոդել, որը կարող է կիրառվել միջբանկային շուկայի առանձանահատկությունները բնութագրելու և օպերատիվ որոշումների կայացման համար:

4. Առաջարկվել է վարկային սպրեդի գնահատման նոր մոդել, ինչպես նաև համակցելով իրացվելիության պահանջարկի և վարկային սպրեդի մոդելները՝ մշակվել է կոնտրադենտի ռիսկի մակարդակի քանակական գնահատման մեթոդաբանություն: Ստացված արդյունքները օգտագործվել են միջբանկային շուկայում կոնտրադենտի ռիսկի (կամ շուկայի հնարավոր անկատարությունների) գնահատման հանար:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրապարակվել են թվով երեք գիտական հրատարակություններում.

1. Ghazaryan, Amasya; Asoyan, Satine; Melik-Parsadanyan, Vahagn. The Credit Spread: Risk-Free Rate in the Model. **Theoretical and Practical Research in Economic Fields**, [S.I.], v. 15, n. 3, p. 647 - 658, sep. 2024. ISSN 2068-7710, DOI: 10.14505/tpref.v15.3(31).11

2. Ghazaryan Amasya, Central bank balance sheet, liquidity and autonomous factors, **Region and the World**, 2024 № 4 (53), pp 147, DOI: 10.58587/18292437-2024.4-147

3. Ղազարյան Ամասյա, Գրավի չափանիշների կիրառման առանձնահատկությունները կենտրոնական բանկերի գործառնություններում, **Բանքեր Երևանի համալսարանի. Տնտեսագիտություն**, Երևան, 2022 № 2 (38), էջ 58-72, <https://doi.org/10.46991/BYSU:G/2022.13.2.058>

КАЗАРЯН АМАСИЯ АРМЕНОВИЧ

“ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ КРЕДИТНО-ДЕНЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ”

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.08 - “Математическое моделирование экономики”.

Защита диссертации состоится 26-го сентября 2025 года, в 13³⁰ часов, на заседании специализированного совета по экономике 015 Комитета по высшему образованию и науке МНКС Республики Армения, действующего в Ереванском государственном университете.
Адрес: ул. Абовяна, 52, 0025, г. Ереван

РЕЗЮМЕ

Эффективность достижения конечной цели денежно-кредитной политики зависит от эффективности достижения операционной цели. При этом выполнение операционной цели определяется тем инструментарием, который находится в распоряжении центральных банков. Следовательно, тема диссертации, посвящённая экономико-математическому моделированию этого инструментария, важна как для центральных банков в целом, так и для экономики Республики Армения в частности.

Актуальность диссертации обусловлена тем, что инструментарий реализации денежно-кредитной политики (ДКП) затрагивает сложные взаимосвязи внутри финансовой системы, которые с каждым днём усложняются в экономике Армении с учётом экономического роста последних лет, развития и усложнения структуры операций. Системное понимание этих взаимосвязей возможно с помощью экономико-математического моделирования, что и рассматривается в настоящей работе.

Цель работы — выявить особенности экономико-математического моделирования реализации денежно-кредитной политики, а также с его помощью предложить рекомендации, которые могут способствовать повышению эффективности реализации ДКП.

Для достижения указанных целей были поставлены и решены следующие задачи:

- Изучены международная практика реализации ДКП и научные труды, а также отдельные особенности концепции реализации ДКП в РА.
- В работе исследованы особенности традиционных инструментов ДКП, структура корреспондентских счетов коммерческих банков в Центральном банке, ликвидность банковской системы, автономные факторы и некоторые особенности их прогнозирования, различные модели спроса на межбанковском рынке.

- Посредством новой модели оценки кредитного спреда с учётом безрисковой процентной ставки проанализированы некоторые особенности реализации ДКП, которые могут быть связаны с контрагентским риском на межбанковском рынке.
- Проведён анализ особенностей применения критериев обеспечения.
- Проанализированы особенности определения оптимального уровня нормы обязательного резервирования.

В диссертации представлены следующие основные результаты и элементы новизны:

- С использованием методологии моделирования реализации денежно-кредитной политики оценена модель спроса на межбанковскую ликвидность РА.
- Разработана методология определения оптимального норматива усреднения обязательного резервирования на основе инструментов, применяемых в управлении рисками.
- На основе анализа особенностей применения критериев обеспечения в репо-операциях создан механизм, с помощью которого анализируются основные политики, проводимые Центральным банком, а также предложена математическая формализация механизма с использованием теории нечётких множеств.
- Получена новая модель оценки кредитного спреда, включающая безрисковую процентную ставку, и на основе её комбинации с моделью спроса на межбанковскую ликвидность предложена методология оценки уровня контрагентского риска (или потенциальной рыночной несовершенности) на межбанковском рынке.

AMASYA ARMEN GHAZARYAN

“ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING IN THE PROCESS OF MONETARY POLICY IMPLEMENTATION”

The abstract of the dissertation submitted for pursuing the degree of PhD in Economics in the field of 08.00.08 - “Mathematical modeling of the economy”

The defense of the dissertation will take place at 13³⁰ on September 26th, 2025, in the Meeting of Specialized Council 015 in Economics of the Higher Education and Science Committee of the MSCS of the Republic of Armenia, acting at the Yerevan State University. Address: 52, Abovyan St., 0025, Yerevan.

ABSTRACT

The effectiveness of achieving the ultimate goal of monetary policy depends on the effectiveness of achieving the operational goal. At the same time, the implementation of the operational goal is determined by the set of instruments at the disposal of central banks. Therefore, the topic of the dissertation, which is devoted to the econometric modeling of this toolkit, is important both for central banks in general and for the economy of the Republic of Armenia in particular.

The relevance of the dissertation is due to the fact that the toolkit for implementing monetary policy (MP) relates to the complex interconnections of the financial system, which are becoming increasingly complex in the Armenian economy, taking into account the economic growth, development, and structural sophistication of transactions in recent years. A systematic understanding of these interconnections is possible through econometric modeling, which is the focus of this study.

The aim of the work is to identify the features of econometric modeling for the implementation of monetary policy and, through this, to present proposals that can contribute to increasing the effectiveness of monetary policy implementation.

To achieve these goals, the following tasks were set and solved:

- The international practice of monetary policy implementation and scientific works, as well as certain features of the concept of monetary policy implementation in Armenia were studied.
- The work examined the features of traditional monetary policy instruments, the structure of commercial banks' correspondent accounts in the Central Bank, the liquidity of the banking system, autonomous factors, specific aspects of their forecasting, and various models of demand in the interbank market.
- Using a new credit spread assessment model that includes a risk-free interest rate, certain features of monetary policy implementation that may be related to counterparty risk in the interbank market were analyzed.
- An analysis of the features of applying collateral criteria was carried out.

- The features of determining the optimal level of the required reserve ratio were analyzed.

The dissertation presents the following main results and novelties:

- Using the methodology of monetary policy implementation modeling, the model of interbank liquidity demand in the RA has been evaluated.
- A methodology has been developed for determining the optimal norm for reserve averaging based on instruments used in risk management.
- Based on the features of applying collateral criteria in repo operations, a mechanism has been created through which the main policies implemented by the Central Bank are analyzed, and a mathematical formulation of the mechanism has been proposed using fuzzy set theory.
- A new credit spread assessment model has been obtained, which includes a risk-free interest rate, and by combining it with the interbank liquidity demand model, a methodology has been proposed for assessing the level of counterparty risk (or possible market imperfection) in the interbank market.