

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Միեր Գագիկի Վարդանյանի «Բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման հիմնախնդիրը տվյալագիտության գործիքակազմով» թեմայով, Ը.00.08 - «Տնտեսագիտության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Սոցիալ-քաղաքական իրավիճակի կայունացման ուղղությամբ տնտեսական գործընթացների փոփոխման օբյեկտիվ պահանջները հանգեցնում են ռազմավարական այնպիսի խնդրի, ինչպիսին սոցիալ-տնտեսական համակարգերի կառավարման գործիքների և մեթոդների արդյունավետ փաթեթ մշակելու և կիրառելու անհրաժեշտությունն է: Այդպիսի խնդրի լուծումը ենթադրում է ռազմավարական պլանավորման գործիքների, մեթոդների, տեխնոլոգիաների և ձևերի հարմարեցում և կատարելագործում, որոնք հիմնականում կապահովեն երկրի տնտեսության, ինչպես նաև նրա բաղադրիչների արդյունավետ կառավարման գործընթացը: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ կառավարման տարբեր ձևերի և գործիքների կիրառումն անհնար է առանց սոցիալ-տնտեսական համակարգերի բաղադրիչների փոխազդեցության էությունն ու հիմնական սկզբունքները, ինչպես նաև դրանց գործառության և կառուցվածքային հատկությունները, գործոններն ու պարամետրերը, որոնք կանխորոշում են կառավարման հնարավոր զարգացման բազմաչափական նպատակներն ու նպատակային բնույթը:

Սոցիալ-տնտեսական համակարգերի բարդության և դինամիկայի արդյունավետ մոդելավորման տեսությունների, մեթոդների և տեխնիկայի ուսումնասիրությունը հետազոտությունների հեռանկարային բնագավառ է: Այս առումով, բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման թեման ոչ միայն արդիական է տեսական մշակումների տեսանկյունից, այլև ունի կիրառական նշանակություն:

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՆՊԱՏԱԿԸ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Հետազոտության նպատակ է սահմանվել. տնտեսական համակարգերի վերլուծության և մոդելավորման մաթեմատիկական ապարատի զարգացումը՝ տվյալագիտության գործիքակազմի հիման վրա: Ատենախոսը ձևակերպվել և լուծել է նպատակից բխող հետևյալ հիմնական խնդիրները.

- համակարգված ներկայացվել է բարդության տնտեսագիտության առանձնահատկությունները,
- հստակեցվել է բարդության տնտեսագիտության ուսումնասիրության հայեցակարգերի և մեթոդների շրջանակը,

- ներկայացվել է տնտեսագիտության մեջ բարդության մոդելավորման առանձնահատկությունները,
- բարդության տեսության համատեքստում դիտարկել է ռազմավարական ծախսերի մոդելավորման մոտեցում,
- իռացիոնալ գործակալի տեսանկյունից՝ դիտարկել է անհավասարակշռության պայմաններում ներդրումային մարտավարության մոդելավորումը,
- բարդության տնտեսագիտության տեսանկյունից բացահայտվել է անցումային տնտեսությունների զարգացման հիմնախնդիրները և հնարավորությունները,
- վերլուծել երկրի և արտադրանքի բարդությունը,
- բարդության տնտեսագիտության տեսանկյունից գնահատել է Հայաստանի դիրքը և քաղաքական հետևանքները:

Նշված խնդիրների լուծմամբ՝ ատենախոսին հաջողվել է ստանալ գիտական արժեք ներկայացնող և կիրառական նշանակություն ունեցող արդյունքներ:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ՆՈՐՈՒՅՅԹԸ

Ատենախոսը, որպես հետազոտությամբ ստացված գիտական նորույթ, պաշտպանության է ներկայացրել հետևյալ դրույթները.

- Ձևափոխվել է Ռիչարդսոնի բազմակողմ սպառազինությունների մրցավազքի մոդել, որը կիրառվել է Հայաստանի և տարածաշրջանային խաղացողների ռազմական ծախսերի դինամիկայի նկատմամբ:
- Հաշվի առնելով իռացիոնալ ներդրողի և անհավասարակշիռ շուկայի սկզբունքները մշակվել է արժեթղթերի շուկայի մոտեցում:
- Առաջարկվել է բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման մոտեցում՝ հիմնված 4W հայեցակարգի, անցումային տնտեսությունների և Հայաստանի առանցքային փոփոխականների միջև պատճառական կապերի հիման վրա:
- Փիթեր Հավիթի բազմակողմ մոդելի վրա, առաջարկվել է Հայաստանի տնտեսական բարդության մակարդակի բարձրացման հայեցակարգ, որը ենթադրում է ընթացիկ տեխնոլոգիական սահմանից երկրի հեռավորության նվազեցում՝ ակումբային կոնվերգենցիայի և դեպի բարդ արտադրանք դիվերսիֆիկացման միջոցով:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսությունը բաղկացած է հապավումների ցանկից, ներածությունից, 3 գլխից, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից (197 աղբյուր): Աշխատանքի ծավալը կազմում է 114 էջ, ներառյալ գրականության ցանկը:

Աշխատանքի ներածական մասում ատենախոսն անդրադարձել է թեմայի արդիակա- նությանը, սահմանել է հետազոտության նպատակը և ձևակերպել խնդիրները, հետազոտության առարկան և օբյեկտը, ներկայացրել է հետազոտության մեթոդաբանությունը և գիտական

նորոյթը: Ատենախոսության կառուցվածքը տրամաբանական է և համահունչ հետազոտության նպատակից բխող խնդիրներին: Աշխատանքը շարադրված է անգլերեն լեզվով:

Առաջին՝ «*Բարդության տնտեսագիտության հիմունքները և մոդելավորման մոտեցումները*» գլխում, հեղինակը, հիմնվելով արտասահմանյան հեղինակավոր աղբյուրների վրա, նախ անդրադառնում է բարդության տնտեսագիտությանը՝ որպես համեմատաբար նոր, արագ զարգացող երևույթի, նշելով, որ այն «բացահայտում է նախկինում անտեսանելի գործընթացների և փոխկախախվածությունների իրականության լիարժեք պատկերը, առաջարկելով ամենաբարդ սոցիալ-տնտեսական հիմնախնդիրների լուծումներ» [էջ 10]: Այնուհետև, ատենախոսը, դիտարկելով բարդության տեսությունը, նկատում է, որ այն «պատկերացում է տալիս այն մասին, թե ինչպես են համակարգերն աճում, հարմարվում և զարգանում» և «թե ինչպես են հարաբերություններն այս համակարգերի անդամների միջև առաջացնում կոլե-տիվ վարքագիծ» [էջ 18]:

Ատենախոսն այս մասում առանձնակի ուշադրության է արժանացրել տնտեսագիտության և ֆինանսների բնագավառում տվյալագիտության կիրառությանը: Մասնավորապես, իրավացիորեն նկատելով, որ միջազգային կազմակերպությունների, կառավարությունների և կենտրոնական բանկերի կողմից մշակվող տնտեսական և հարկաբյուջետային քաղաքականության համար հիմք հանդիսացող «կանխատեսումները և կանխատեսման մոդելները» մնում են վիճահարույց, ատենախոսը գտնում է, որ, այդ առումով, տվյալագիտության բնագավառում նորագույն տեխնոլոգիաների մեծ ներուժ են պարունակում՝ տարատեսակ տնտեսական ու ֆինանսական ընթացիկ իրավիճակի կանխատեսման բարելավման համար կիրառությունների [էջ 30]: Իրավամբ՝ ներկայումս՝ մեծ տվյալների դարաշրջանում հասանելի տվյալների հսկայական քանակությունը նշանակալի հնարավորություններ է ընձեռում տնտեսագետներին և գիտնականներին՝ պայմանով, որ տվյալները կմշակվեն, կկապակցվեն և կվերլուծվեն ժամանակին: Եթե նախկինում տնտեսական համաթվերը կանխատեսվել են ոչ մեծաքանակ դիտարկումներով և ընդամենը մի քանի փոփոխականներով, ապա նարկայում առկա են միլիոնավոր դիտարկումներ և հարյուրավոր փոփոխականներ: Աշխատանքի այս մասին առնչվող ուսումնասիրությունից ելնելով, ատենախոսը գտնում է, որ տվյալագիտությունը կարող է բարելավել տնտեսական կանխատեսման մոդելները հետևյալ կերպ՝

- 1) պաշտոնական հիմնական վիճակագրական ցուցանիշների ինտեգրում և լրացում՝ նոր չկառուցքավորված մեծ տվյալների նոր աղբյուրների օգտագործմամբ իրական ժամանակում.
- 2) ներկա և ապագա տնտեսական ու ֆինանսական պայմանների գնահատումներ՝ պրեդիկտորների միջև բարդ ոչ գծային կապերի հաշվառման ճանապարհով.
- 3) լիարժեք տվյալահենք կառավարող ալգորիթմական առևտրից եկամուտների մաքսիմալացում.

4) որոշումների համարժեք աջակցություն՝ մեքենայական ուսուցման ալգորիթմների ելքային տվյալների հասկանալիության ապահովման ճանապարհով [էջ 35]:

Երկրորդ՝ «Տվյալագիտության գործիքների կիրառությունները բարդ տնտեսագիտական հետազոտություններում» գլխում, հիմնավորելով, թե մոդելավորման համար ինչու են ընտրվել տնտեսության առանձին բարդ ենթահամակարգերը, այլ ոչ ամբողջ տնտեսությունը՝ որպես բարդ հարմարվողական համակարգ, ատենախոսը դիտարկում է անհավասարակշռության պայմաններում ներդրումային մարտավարության մոդելավորումն իռացիոնալ գործակալի տեսանկյունից և ներկայացնում Ռիչարդսոնի բազմակողմ ռազմական ծախսերի մոդելի ընդլայնման իր մոտեցումը՝ նորությունների տվյալների զգացական վերլուծության միջոցով: Այս մասում ներկայացվում է նաև բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման մոտեցում՝ օպտիմալ քաղաքականության մշակման համար: Մասնավորապես, հիմնվելով «Ցյուրիխյան աքսիոմներ» երկու սկզբունք (աքսիոմա), դրանք ձևակերպել է կարճաժամկետ և երկարաժամկետ միտումների բացահայտման հիմնախնդրի տեսքով և փորձել լուծել այն՝ LSTM նեյրոնային ցանցերի օգնությամբ: Ըստ էության՝ ատենախոսը կարողացել է բավարարել խնդրի ընդհանուր բնույթը՝ բուն մոդելին բնորոշ առավելությամբ: Հիմք ընդունելով ֆինանսական շուկաների անկանխատեսելի լինելը, ատենախոսը ձևակերպել է երկու վարկած. 1) H0. Հնարավոր չէ ձևակերպել կանոն՝ աճող արժեթղթերը վաճառելու ճիշտ ժամանակը որոշելու համար, օգտագործելով ընդլայնված անալիտիկա՝ հետևանքի սկզբունքը բավարարող վիճակագրորեն նշանակալի ճշգրտությամբ. 2) H1. Հնարավոր է ձևակերպել կանոն՝ աճող բաժնետոմսերը վաճառելու ճիշտ ժամանակը որոշելու համար, օգտագործելով ընդլայնված անալիտիկա՝ հետևանքի սկզբունքը բավարարող վիճակագրորեն նշանակալի ճշգրտությամբ:

Ըստ ատենախոսի՝ ֆոնդային շուկայի տվյալների վերլուծության կամ հանրային տրամադրությունների վրա զգացական վերլուծության մարտահրավերները հասկանալու համար պետք է հաշվի առնել այն, որ ֆինանսական տվյալները համարվում են ոչ ստացիոնար, ոչ գծային և աղմկոտ՝ ժամանակային շարքերում: Այս առումով՝ ատենախոսը գտնում է, որ ճշգրիտ կանխատեսման համար կպահանջվեն ոչ գծային մոտեցումներ, ինչպիսին են արհեստական նեյրոնային ցանցերը և դիտարկել է երեք մոտեցում. ֆինանսական տվյալների վերլուծություն, զգացական վերլուծություն և հիբրիդային վերլուծություն:

Այս մասում ատենախոսը որպես հիմնական նպատակ է սահմանել կանոն/մոդելի ձևակերպումը՝ աճող արժեթղթերի վաճառքի ճիշտ ժամանակը գտնելու համար, միաժամանակ ապահովելով հետևանքի աքսիոմի բավարար մեկնաբանելիությունը: Նկատի ունենալով այն, որ LSTM մոդելն աշխատում է ստանդարտացված տվյալների հավաքածուի հիման վրա և ավելի պարզ է ինչպես ակադեմիական խստության, այնպես էլ վերարտադրման և ընդհանրացման առումով, ատենախոսը LSTM մոդելով թեստավորել է առաջարկելով հիբրիդային մոտեցման շրջանակը:

Ատենախոսն ուրվագծել է հիբրիդային մոտեցման հիմնական առանձնահատկությունը. առկա է բարձր աստիճանի մեկնաբանելիությամբ ֆինանսական տվյալների վերլուծության բաղադրիչ, որը կապված է «կարճաժամկետ» բարձրարդյունավետ զգացական վերլուծության մոդելի հետ՝ Multiple Kernel Method (MLK) օգտագործմամբ համատեղ մոդելի շրջանակներում: Առաջարկվել թեստն անցկացնել զգացական վերլուծության և տեխնիկական վերլուծության ճշգրիտ մոդելների ընտրություն և երկու մոդելների համադրման համար բազմամիջուկային ուսուցման մոդելի ընտրություն կատարելով, ատենախոսին հաջողվել է ստանալ մոդել՝ հիմնական հետազոտական խնդիրը լուծելու համար:

LSTM մոդելով թեստավորումն անցկացնելու համար, ատենախոսն ընտրել է տվյալագետ Աունգիերսի մոդելը, որում օգտագործվում է ֆինանսական տվյալների ստանդարտ CSV ձևաչափը, որը վերածվում է `numpy.array`-ի, այնուհետև փոխանցվում LSTM ցանցին: Մոդելն օգտագործում է բարձր մակարդակի գրադարան հանդիսացող Keras-ը, որն աշխատում է TensorFlow-ի ամենավերևում:

Թեստավորման ընդհանուր կարգավորումը բաղկացած է S&P 500-ից մինչև Dow Jones, այնուհետև առանձին կորպորացիաների տվյալների հավաքածուներից: Ատենախոսի կողմից այդ հարաչափի ընտրությունը պայմանավորված է եղել նրանով, թե արդյոք տարբերություն կլինի համապատասխան միտումները բացահայտելու առումով, երբ անցում կատարվի Dow Jones-ի 30 ընկերությունների համաթվից S&P 500-ի 500 ընկերությունների համաթվին:

Ուշագրով է այն, որ թեստերն անցկացվել են տվյալների վեց տարբեր հավաքածուների առնչությամբ՝ փոփոխական խմբաքանակի չափերով 2 շրջանների համար, իսկ կատարողականի չափումը կատարվել է թեստային MSE-ի համաձայն: Աենախոսին հաջողվել է հաստատել, որ S&P տվյալների փաթեթի օպտիմալ խմբաքանակի չափը 32 է, իսկ ժամանակային պատուհանի ընդհանուր միտումները ճշգրիտ են, եթե հաշվի առնվի միտումը, ոչ թե միտումի հատուկ արժեքները: Բացահայտվել է, որ խմբաքանակի պակաս չափը՝ 16-ն ավելի ճշգրիտ է 2-րդ շրջանից հետո, ինչը կարելի է բացատրվել 1980-ականներին Apple-ի արժեթղթերի փորձարկմամբ: Ատենախոսը եզրակացրել է, որ ունենալով խմբաքանակի ավելի փոքր չափ, կարելի է ավելի հաճախ թարմացնել ակտիվացման գործառույթները և ստանալ ավելի ճկուն մոդել՝ համեմատաբար տվյալների մեծ հավաքածուում փոփոխվող միտումները հաշվի առնելու համար: Միաժամանակ, ատենախոսը պնդում է, որ 20 տարուց պակաս կամ հավասար ժամանակային շարքի տվյալների առկայության դեպքում՝ ներդրումային ցանցը դժվարությամբ է օգտակար ընդհանրացումներ կատարում, հետևաբար, օգտագործվում են խմբաքանակի մեծ չափեր, ինչը վերաբերում է ինչպես՝ համաթվերին, այնպես էլ առանձին կորպորատիվ արժեթղթերի արժեքներին [էջ 57]:

Ատենախոսը դիտարկվել է Ռիչարդսոնի բազմակողմ ռազմական ծախսերի մոդելի ընդլայնման հարցը՝ նորությունների տվյալների զգացական վերլուծության միջոցով: Առաջարկվում է ավելի բարդ դինամիկայի ներմուծում, արդեն գոյություն ունեցող մոդելում՝ օգ-

տագործելով Deep-Learning-ի վրա հիմնված NLP վերլուծությունը խոշոր նորությունների հոդվածների տվյալների՝ Ռիչարդսոնի բազմակողմ սպառազինությունների մրցավազքի մոդելի գործողություն-արձագանք մատրիցը լրացնելու համար: Այս առումով, հարկ է նկատել, որ ատենախոսի բացահայտումները կնպաստեն ընդլայնված վերլուծություններին՝ բարդության վերլուծության շրջանակներում:

Կանխատեսման և տվյալահենք վերլուծության համար փոխակերպված Lotka-Volterra մոդելն իրենից ներկայացնում է կանխատեսմանը կողմնորոշված ընդլայնված մոդելի շարունակությունը: Ատենախոսը դիտարկել է երկրների համախմբի ռազմական ծախսերի մոդելավորման ջանքերին որոշակի բարդություն ավելացնելու հնարավորությունը՝ շարունակելով բազմակողմ ռազմական ծախսերի տվյալահենք մոդելավորման թեմայի քննարկումը Lotka-Volterra (գիշատիչ-որս) մոդելի միջոցով, որն առաջնահերթություն կընձեռի կանխատեսմանը: Մոդելավորման ջանքերն առնչվում են Հայաստանի և Ադրբեջանի ռազմական ծախսերին: Ստացված մոդելն ունի կիրառական մեծ նշանակություն՝ հատկապես շարունակվող տարածաշրջանային կոնֆլիկտի առկայության պայմաններում, կարող է հանդիսանալ արդյունավետ գործիք՝ ռազմական ագրեսիայի կանխատեսման համար: Մոդելն գտագործում է «գործողություն-արձագանք» մատրիցը, որը ստացվում է նորությունների տվյալների զգացման վրա հիմնված վերլուծությունից: Ատենախոսը փորձ է արել ներդնելու որոշակի կառավարելի քանակությամբ բարդություն LV մոդելում և ստանալու ռազմական ծախսերի գնահատման բարելավված կատարողական:

Արժեքավոր կարող է դիտվել նաև ատենախոսի առաջարկած բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման մոտեցումը, որի առանցքում փոփոխականների պատճառական կապերը և 4W շրջանակի (What? When? Where? Who?) ուղղությունների ըմբռնումն է:

Երրորդ՝ «Անցումային երկրների հիմնախնդիրները՝ բարդության տնտեսագիտության կիրառությունների համալրեքստում» գլխում, դիտարկվում են անցումային տնտեսությունների մարտահրավերները և հնարավորությունները՝ բարդության տնտեսագիտության տեսանկյունից: Ներկայացվում են երկրների և արտադրանքի տնտեսական բարդության չափման մոտեցումները, կատարվում միջերկրային համեմատություններ: Մասնավորապես, ատենախոսը խորությամբ վերլուծում է ՀՀ տնտեսական բարդության դիրքը՝ առաջարկելով երկրի տնտեսական բարդության աստիճանի բարձրացման հայեցակարգային շրջանակ՝ հիմնված է Փիթեր Հավիթի բազմակողմ մոդելի վրա, որն իր հերթին Շումպետերյան ստեղծարար կործանման միջոցով աճի Ագիոն-Հավիթ մոդելի ընդլայնումն է, և ենթադրում է ակումբային կոնվերգենցիայի հատուկ ձև: Առաջարկվող հայեցակարգի արժեքավորությունը և գործնական նշանակությունը պայմանավորված է ՀՀ Կառավարության 2021-2026թթ. ծրագրով սահմանված, երկրի տնտեսական բարդության աստիճանի բարձրացմանը վերաբերող, նպատակին:

«Եզրակացություններ» մասը պարունակում է հիմնական ատենախոսական աշխատանքի եզրակացությունները և երաշխավորություններ, որոնք վերաբերում են երկրի տնտեսական զարգացման քաղաքականության մշակման գործընթացներում տնտեսական համակարգերի աճող բարդության նշանակությունը հաշվի առնելուն, կանխատեսումներում տվյալագիտության գործիքակազմը կիրառելու անհրաժեշտությանը:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսական հետազոտությունը կարող է խթանել ՀՀ-ում բարդության տնտեսագիտության բնագավառի ուսումնասիրությունները: Հետազոտության գործնական նշանակությունը տվյալագիտության գործիքակազմով մոդելավորման մոտեցումներն են, ինչպես նաև տարբեր դասերի տնտեսական համակարգերի գործնական մոդելավորման խնդիրների լուծման գործիքները: Հետազոտության արդյունքները կարող են օգտագործվել բարդ տնտեսական համակարգերի տնտեսական գործակալների վարքագիծը ուսումնասիրելու և ըստ դրան համապատասխան տնտեսական զարգացման քաղաքականություններ մշակելու նպատակով:

ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ատենախոսության որոշ դրույթների առնչությամբ նկատառումները և դիտողությունները հիմնականում հետևյալն են.

- 1) Առաջին նորույթին առնչվող վերլուծությունը և մոդելավորումը կատարվել է 2016-2020թթ. տվյալների վրա, ինչը կարող է բացասաբար ազդած լինի Ռիչարդսոնի բազմակողմ սպառազինությունների մրցավազքի մոդելի ձևափոխության վրա:
- 2) Խնդրահարույց է արժեթղթերի շուկայում ներդրումային վարքագծի մոդելավորման մոտեցումն և կիրառությունը ՀՀ արժեթղթերի շուկայում, հատկապես որ այն թերզարգացած է կորպորատիվ արժեթղթերի մասով:
- 3) Կոնվերգենցիան, որպես կանոն արդյունավետ է, երբ դա տեղի է ունենում զարգացած երկրների շրջանակներում: Այս առումով, պարզաբանման կարիք ունի այն, թե Հայաստանն ինչպես կարող է համաշխարհային ընթացիկ տեխնոլոգիական սահմանից իր հեռավորությունը նվազեցնել և այդպիսով ապահովել դեպի բարդ արտադրանք դիվեսիֆիկացումը:
- 4) Ցանկալի կլիներ, որպեսզի դիտարկվեր ոչ միայն ռազմական ծախսերի մոդելավորման հիմնախնդիրը, այլև ռազմական արդյունաբերությանը՝ որպես ռազմավարական բարդ արտադրանք թողարկող ոլորտի, ինչպես նաև որպես լոկոմոտիվ՝ երկրի տնտեսական բարդության աստիճանի բարձրացման գործընթացներում:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Վերոնշյալ դիտողությունները չեն նվազեցնում հետազոտությամբ ստացված արդյունքների արժանիքները: Ատենախոսության հիմնական արդյունքները ամփոփվել են 10 գիտական աշխատանքներում, որոնք հրապարակվել են ԲԿԳԿ-ի սահմանած ցուցակում ընդգրկված գիտական հրատարակությունում:

Ատենախոսության սեղմագիրը և հրապարակված աշխատանքները բավարար չափով արտացոլում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը և հետազոտության արդյունքները: Ատենախոսության բովանդակությունը համապատասխանում է Ը.00.08 - «Տնտեսագիտության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությանը:

Միեր Գագիկի Վարդանյանի՝ «Բարդության տնտեսագիտության մոդելավորման հիմնախնդիրը տվյալագիտության գործիքակազմով» թեմայով ատենախոսությունը բավարարում «Հայաստանի Հանրապետությունում գիտական աստիճանների շնորհման կարգ»-ի 6-րդ և 7-րդ կետերի չափանիշներին. կարող է գնահատվել իբրև տնտեսագիտության բնագավառում կարևոր նշանակություն ունեցող խնդրի լուծում և կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող գիտականորեն հիմնավորված տնտեսական մշակում: Ատենախոսն արժանի է Ը.00.08 - «Տնտեսագիտության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍ,

տնտեսագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր

Աշոտ Աղասու Թավադյան



30 ապրիլի, 2025 թ.

Պրոֆեսոր Աշոտ Աղասու Թավադյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՌՀՀ ինստիտուտի գիտական քարտուղար

