

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՄԱՇՈՒՐՅԱՆ ՌԱՖԻԿ ԳԱԳԻԿԻ

ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԽՄԲԻ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԵՎ ԳՈՐԾԱՌԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՍՈՂԵԼԱՎՈՐՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Ը.00.08 – «Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում» մասնագիտությամբ տնտեսագիտության թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

Երևան – 2026

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում:

Գիտական ղեկավար՝ Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Առաքելյան Արամ Հմայակի

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ Տնտեսագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր

Սարգսյան Հայկ Լևոնի

Տնտեսագիտության թեկնածու

Ադիլխանյան Հայկ Յուրիի

Առաջատար կազմակերպություն՝ Ռուս-Հայկական համալսարան

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2026թ. օգոստոսի 27-ին, ժամը 13:30-ին, Երևանի պետական համալսարանում (0025, ք. Երևան, Աբովյան փ. 52) գործող ՀՀ ԲԿԳԿ-ի Տնտեսագիտության 015 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Երևանի պետական համալսարանի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2026 թ. հուլիսի 10-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,

տ.գ.թ. դոցենտ՝



Ա. Հ. Հակոբջանյան

ԱՏԵՆԱՆՈՍՈՒԹՅԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Հետազոտության թեմայի արդիականությունը: Արդի տնտեսագիտական պայմաններում կազմակերպությունների գործունեությունը բնութագրվում է աճող բարդությամբ, մրցակցային միջավայրի սրմամբ և ֆինանսական ու գործառնական գործընթացների բազմաճյուղ կառուցվածքով: Հատկապես մեծանում է կազմակերպությունների խմբերի ռազմավարական կառավարման արդյունավետության ապահովման անհրաժեշտությունը, քանի որ խմբի մակարդակում պետք է համադրվեն դուստր ընկերությունների նպատակները, ռեսուրսները, ռիսկերը և արդյունքները:

Գործնականում կառավարման որոշումները հաճախ հիմնվում են միայն ֆինանսական վերլուծության վրա կամ սահմանափակվում են առանձին ներքին գործընթացների բարելավմամբ: Այդ մոտեցումները չեն ապահովում խմբի մակարդակում ռազմավարական նպատակների, ֆինանսական և ոչ ֆինանսական ցուցանիշների, ինչպես նաև պատճառահետևանքային կապերի ամբողջական դիտարկում: Հետևաբար անհրաժեշտ են այնպիսի մոդելներ, որոնք մեկ համակարգում կմիավորեն ֆինանսական կառավարումը, հաճախորդների հետ հարաբերությունները, ներքին բիզնես գործընթացները, մարդկային ռեսուրսների զարգացումն ու ռիսկերի կառավարումը:

Ցուցանիշների հաշվեկշռված համակարգը (ՑՀՀ, Balanced Scorecard) հնարավորություն է տալիս ռազմավարությունը ներկայացնել չափելի նպատակների և ցուցանիշների համակարգ¹: Սակայն կազմակերպությունների խմբում դրա կիրառումը պահանջում է դասական կառուցվածքի հարմարեցում բազմամակարդակ կառավարմանը, դուստր ընկերությունների փոխկապակցվածությանը և տվյալների տարբեր աղբյուրների համադրմանը: Այդ խնդիրների տնտեսագիտամաթեմատիկական ուսումնասիրությունը և կիրառական մոդելավորումը պայմանավորում են ատենախոսության թեմայի արդիականությունը:

Հետազոտության նպատակը և խնդիրները: Ատենախոսության նպատակն է կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական և գործառնական կառավարման արդյունավետության բարձրացման համար մշակել մոդելավորման համակարգ՝ հիմնված ՑՀՀ-ի փոխկապակցված բաղադրիչների վրա:

Նպատակին հասնելու համար լուծվել են հետևյալ հիմնական խնդիրները.

- ուսումնասիրվել են ցուցանիշների հաշվեկշռված համակարգի արդի տեսական և կիրառական մոտեցումները կազմակերպությունների խմբի կառավարման համատեքստում,

¹ Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review; Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. Москва: Олимп-Бизнес, 2003.

- հարմարեցվել է ցուցանիշների հաշվեկշռված համակարգի կառուցվածքը կազմակերպությունների խմբի առանձնահատկություններին համապատասխան,
- վերլուծվել և մոդելավորվել են կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական ցուցանիշների փոխազդեցությունները՝ հյուպոնի մոդելի և ժամանակային շարքերի վերլուծության մեթոդների կիրառմամբ,
- բացահայտվել են ֆինանսական ցուցանիշների տատանման բնույթն ու ցիկլային օրինաչափությունները,
- ուսումնասիրվել են արտարժույթային փոխարկումների մոդելավորման խնդիրները և մեքենայական ուսուցման գործիքների կիրառությունը ընթացիկ խնդիրները լուծելու համատեքստում,
- ուսումնասիրվել են քաղաքական ռիսկի հետ կապված ռիսկերը և դրանց հետևանքները,
- վերլուծվել է թվայնացման ազդեցությունը աշխատակիցների բավարարվածության, լոյալության, մոտիվացիայի և մասնագիտական հյուծման վրա,
- վերլուծվել են կազմակերպությունների խմբի ներքին բիզնես գործընթացները և գործառնական կառուցվածքը, ինչպես նաև ձևավորվել է կազմակերպությունների խմբի ՑՀՀ ինտեգրված մոդել:

Հետազոտության օբյեկտը: Հետազոտության օբյեկտը կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական և գործառնական կառավարման համակարգն է:

Հետազոտության առարկան: Հետազոտության առարկան կազմակերպությունների խմբի ՑՀՀ բաղադրիչների, ցուցանիշների և կառավարչական որոշումների միջև ձևավորվող փոխկապակցվածություններն ու դրանց տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդներն են:

Հետազոտության տեսամեթոդական և տեղեկատվական հիմքերը: Հիմք են ծառայել ռազմավարական կառավարման, ՑՀՀ-ի, ֆինանսական վերլուծության, ժամանակային շարքերի, մեքենայական ուսուցման և ռիսկերի կառավարման վերաբերյալ հայրենական ու արտասահմանյան ուսումնասիրությունները: Կիրառվել են համակարգային և համեմատական վերլուծության, հյուպոնի գործոնային վերլուծության, ռեգրեսիոն և վեկտորային ավտոռեգրեսիոն (VAR) մոդելավորման, սպեկտրալ վերլուծության, սեզոնային դեկոմպոզիցիայի, Ֆուրյեի մոտարկման, Թեյլի անհավասարության գործակցի, բնական լեզվի մշակման, սցենարային և Մոնտե-Կառլո սիմուլյացիայի, ինչպես նաև հարցաթերթիկային հետազոտության մեթոդները: Տեղեկատվական հիմքը կազմել են Հ ընկերությունների խմբի ֆինանսական ու գործառնական տվյալները, 17 258 նյութական արժեքների անվանումները, 49 ընկերությունների 2 100 արտարժույթային գործարքները և 214 վավեր հարցաթերթիկները:

Հետազոտության հիմնական գիտական արդյունքները և նորույթը: Գիտական նորույթը կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական և գործառնական կառավարման համար ՑՀՀ-ի հիման վրա ինտեգրված մոդելավորման մոտեցման մշակումն է: Հիմնական նորույթներն են.

- Առաջարկվել է կազմակերպությունների խմբի գործունեության արդյունավետության բարձրացմանը և կառավարչական որոշումների հիմնավորմանը միտված բազմամակարդակ ցուցանիշների հաշվեկշռված համակարգ, որը միավորում է ռազմավարական կառավարման տրամաբանությունը և տնտեսագիտամաթեմատիկական գնահատման գործիքակազմը,
- Մշակվել է կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական և գործառնական դինամիկ և պարբերական բնույթի ցուցանիշների ինտեգրված տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելը,
- Մշակվել է կազմակերպությունների խմբում նյութական արժեքների և արտադրանքների անվանումների նույնականացման և համադրելիության ապահովման մոտեցում՝ բնական լեզվի մշակման և NER մեթոդների կիրառմամբ:

Հետազոտության արդյունքների տեսական և գործնական նշանակությունը:

Արդյունքները կարող են կիրառվել կազմակերպությունների խմբերի ռազմավարական կառավարման, ֆինանսական և գործառնական ցուցանիշների վերլուծության, կանխատեսման, ռիսկերի գնահատման, կենտրոնացված գնումների և զանձապետական կառավարման գործընթացներում: Առաջարկվող մոդելները հիմք են ստեղծում խմբային KPI-ների շարունակական վերահսկման և տվյալահեն որոշումների ընդունման համար:

Հետազոտության արդյունքների փորձարկումը: Արդյունքները փորձարկվել են ՀՀ խոշոր ընկերություններից խմբերից մեկում, և ստացված արդյունքները ցույց են տվել դրանց կիրառելիության արդյունավետությունը:

Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից և առաջարկություններից, 95 անուն գրականության ցանկից և հավելվածներից: Աշխատանքի ընդհանուր ծավալը հավելվածներով 170 էջ է, որից հավելվածները 34 էջ:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության ներածությունում հիմնավորվել է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպվել են նպատակը և խնդիրները, ներկայացվել են օբյեկտը, առարկան, մեթոդական հիմքերը, գիտական նորույթը և արդյունքների կիրառական նշանակությունը:

Առաջին **«ՑՀՀ-ի տեսամեթոդական հիմքերը կազմակերպությունների խմբի կառավարման համատեքստում»** գլխում ուսումնասիրվել են կազմակերպությունների խմբերի ռազմավարական կառավարման առանձնահատկությունները, ՑՀՀ-ի էությունը և զարգացման փուլերը, ինչպես նաև ՀՀ-ում կազմակերպությունների խմբերի կառավարման հիմնական հիմնախնդիրները: Կազմակերպությունների խմբերը դիտարկվել են որպես իրավական ինքնուրույնությունը պահպանող, սակայն ընդհանուր վերահսկողությամբ և ռազմավարական նպատակներով կապված

ընկերությունների համակարգ: Այդ համակարգում կառավարման խնդիրը միայն համախմբված ֆինանսական հաշվետվություն կազմելը չէ, այլ խմբի և դուստր ընկերությունների նպատակների համաձայնեցումը:

ՑՀՀ-ի դասական չորս բաղադրիչները՝ ֆինանսներ, հաճախորդներ, ներքին բիզնես գործընթացներ, կրթություն և զարգացում, կազմակերպությունների խմբի համար վերաձևակերպվել են բազմամակարդակ տրամաբանությամբ: Խմբի ռազմավարական քարտեզը պետք է վերածվի դուստր ընկերությունների չափելի նպատակների, իսկ ցուցանիշների ընտրությունը պետք է արտացոլի ինչպես վերջնական արդյունքները, այնպես էլ դրանց առաջատար գործոնները:

ՀՀ կազմակերպությունների խմբերի կառավարման համատեքստում առանձնացվել են տվյալների մասնատվածությունը, հաշվառման համակարգերի անհամադրելիությունը, կենտրոնացված և տեղային կառավարման նպատակների բախումը, խմբային ռիսկերի ոչ ամբողջական գնահատումը և ոչ ֆինանսական ցուցանիշների սահմանափակ կիրառումը: Այս խնդիրները հիմնավորում են միասնական տվյալային ու վերլուծական հարթակի և ՑՀՀ ներդրման ներքին կանոնակարգի անհրաժեշտությունը:

Երկրորդ **«Կազմակերպությունների խմբի ֆինանսական և գործառնական կառավարման տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորումը ՑՀՀ-ի հիման վրա»** գլխում մշակվել է կազմակերպությունների խմբի ՑՀՀ-ի մոդելավորման մեթոդաբանությունը: Ֆինանսական բաղադրիչում Դյուպոնի վերլուծությունը կիրառվել է սեփական կապիտալի շահութաբերության կառուցվածքային գործոնները՝ շահույթի մարժան, ակտիվների շրջանառությունը և ֆինանսական լծակը տարանջատելու համար: Ժամանակային շարքերի սպեկտրալ վերլուծությունը, սեզոնային դեկոմպոզիցիան և Ֆուրյեի մոտարկումը հնարավորություն են տալիս բացահայտել պարբերական և սեզոնային վարքագիծը, իսկ Թեյլի գործակիցը՝ գնահատել մոտարկման ու կանխատեսման որակը:

Ներքին բիզնես գործընթացների բաղադրիչում դիտարկվել են նյութական արժեքների անվանումների ստանդարտացումը, արտարժույթային հոսքերի կենտրոնացված կառավարումը և գործառնական ժամանակային շարքերի մոդելավորումը: NLP (բնական լեզվի մշակում)/NER(անվանված միավորների ճանաչում) մոտեցման նպատակն է տարբեր համակարգերում առկա ոչ միասնական գրառումները վերածել համադրելի տվյալների: Արտարժույթային մոդելավորումը խմբի ներսում հակադիր հոսքերի համադրմամբ գնահատում է արտաքին փոխարկումների նվազեցման ներուժը:

Ռիսկերի կառավարման մասում ձևակերպվել է քաղաքական ռիսկի սցենարային մոդել և իրականացվել Մոնտե-Կառլո սիմուլյացիա: Կրթության ու զարգացման բաղադրիչում թվայնացման ազդեցությունը գնահատվել է ոչ միայն արտադրողականության, այլև աշխատակիցների բավարարվածության, լոյալության, մոտիվացիայի և հյուծման ցուցանիշներով: Այսպիսով՝ մեթոդաբանական գլխում տարբեր մոդելները միավորվել են ՑՀՀ-ի մեկ տրամաբանության մեջ:

Երրորդ «Z Կազմակերպությունների խմբի 822-ն» գլխում առաջարկված մոտեցումները փորձարկվել են Z ընկերությունների խմբի տվյալներով: Դյուպոնի 3 և 5 աստիճան վերլուծությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ ROE-ի վրա առավել մեծ ազդեցություն է ունեցել ակտիվների շրջանառությունը: ROE-ի ժամանակային շարքում բացահայտվել են մոտ 12 և 7.2 ամսվա պարբերականություններ, իսկ սեզոնային դեկոմպոզիցիան արձանագրել է 2022-2024 թթ. ընդհանուր աճի միտում՝ 2023 թ. կեսի անկումով:

Էլեկտրաէներգիայի վաճառքի 825 ժամյա շարքում Շուստերի պարբերագրով առանձնացվել են 12, 6.32, 5.71 և 3.33 ժամ տևողությամբ հիմնական պարբերաշրջաններ: Արդյունքները ցույց են տվել, որ վաճառքի տատանումները պարունակում են կրկնվող գործառնական օրինաչափություններ և կարող են կիրառվել պլանավորման, ռեսուրսների բաշխման ու շեղումների վերահսկման նպատակներով:

Նյութական արժեքների 17 258 ձեռքով նշագրված անվանումներով ոլորտային կորպուսի վրա վարժեցված NER մոդելի համար ստացվել են precision՝ 0.75, recall՝ 0.64 և F1՝ 0.69 ցուցանիշներ: Մոտեցումը կարող է ծառայել նյութերի անվանումների ստանդարտացման, կենտրոնացված գնումների և ծախսերի համեմատական վերահսկման համար:

Քաղաքական ռիսկի սցենարային գնահատման 200 000 Մոնտե-Կառլո փորձարկումները ցույց են տվել, որ «ներքին վարկավորում - արտաքին ներդրում» ռազմավարությունը միջինում ապահովում է դրական, բայց չափավոր արդյունք: Ռազմավարության արդյունավետությունն աճում է քաղաքական ճգնաժամի հավանականության բարձրացման և նվազում՝ արտաքին ակտիվների բռնագրավման հավանականության մեծացման դեպքում:

49 ընկերությունների՝ 2025 թվականից մինչև 2026 թվականի մարտն ընդգրկող 2 100 արտարժույթային գործարքների վերլուծությամբ համախառն առաջարկը կազմել է 39.94 մլրդ, պահանջարկը՝ 35.76 մլրդ, հնարավոր ներխմբային հաշվանցումը՝ 4.69 մլրդ, իսկ արտաքին համախառն փոխարկումների հնարավոր նվազեցումը՝ շուրջ 9.38 մլրդ: Սա հիմնավորում է կենտրոնացված գանձապետական կառավարման կիրառելիությունը:

214 վավեր հարցաթերթիկների վերլուծությունը ցույց է տվել թվայնացման երկակի ազդեցություն: Այն կարող է բարձրացնել արտադրողականությունն ու նվազեցնել կրկնվող առաջադրանքները, սակայն միաժամանակ առաջացնել աշխատանքի անվտանգության, մասնագիտական նշանակալիության և հոգեբանական բարեկեցության ռիսկեր: Հարցվածների 29.4%-ի մոտ արձանագրվել է անձնագրկման բարձր, իսկ 50.5%-ի մոտ անձնական ձեռքբերման նվազման բարձր մակարդակ:

822-ի բազմամակարդակ կառուցվածքը կազմակերպությունների խմբում

Կազմակերպությունների խմբի համար 822-ի կառուցումը պահանջում է նպատակների և ցուցանիշների հաջորդական դեկոմպոզիցիա: Խմբի ռազմավարական նպատակները վերածվում են ֆինանսական, հաճախորդային,

ներքին գործընթացների և կրթության ու զարգացման նպատակների, այնուհետև բաշխվում դուստր ընկերությունների և գործառնական ստորաբաժանումների միջև: Այդ կառուցվածքում յուրաքանչյուր KPI պետք է ունենա հաշվարկման միանշանակ կանոն, տվյալների աղբյուր, պատասխանատու ստորաբաժանում և հաշվետվության պարբերականություն:

Բազմամակարդակ ՑՀՀ-ն տարբերում է խմբի ընդհանուր արդյունքները և դրանց ձևավորման տեղային գործոնները: Օրինակ՝ խմբի ROE-ի փոփոխությունը կարող է պայմանավորված լինել ոչ միայն շահույթի մարժայով, այլ նաև ակտիվների շրջանառությամբ, ֆինանսավորման կառուցվածքով և առանձին ընկերությունների գործառնական ցիկլերով: Նույն կերպ հաճախորդների պահպանումը կապված է սպասարկման արագության, ապրանքների հասանելիության, տվյալների որակի և աշխատակիցների կարողությունների հետ:

Առաջարկվող կառուցվածքում ֆինանսական բաղադրիչը ներկայացնում է ռազմավարության վերջնական տնտեսական արդյունքները, իսկ մյուս բաղադրիչները՝ այդ արդյունքների առաջատար գործոնները: Ներքին գործընթացների բարելավումը, նյութերի տվյալների միասնականացումը, արժույթային հոսքերի կենտրոնացումը և աշխատակիցների զարգացումը պետք է դիտարկվեն որպես ֆինանսական արդյունքի ձևավորման պատճառահետևանքային շղթայի օղակներ:

ՑՀՀ-ի կառավարչական արժեքը ձևավորվում է ոչ միայն ցուցանիշների ընտրությունից, այլ նաև դրանց միջև կապերի մոդելավորումից: Այդ պատճառով ատենախոսությունում համադրվել են գործոնային, ժամանակային, ռեգրեսիոն, սպեկտրալ, սիմուլյացիոն և մեքենայական ուսուցման մոտեցումներ: Դրանք թույլ են տալիս տարբեր տեսանկյուններից գնահատել նույն կառավարչական համակարգը և ստանալ որոշումների ընդունման համար համադրելի ազդանշաններ:

Աղյուսակ 1. ՑՀՀ-ի մակարդակների և պատասխանատվության բաշխումը²

Մակարդակ	Կառավարման խնդիր	Օրինակային ցուցանիշներ
Խումբ	Ռազմավարության, ռիսկերի և համախմբված արդյունքների կառավարում	ROE, դրամական հոսքեր, խմբային ռիսկ, սիներգիա
Դուստր ընկերություն	Տեղային նպատակների կատարում և խմբային ներդրում	մարժա, շրջանառություն, վաճառք, ծախս, սպասարկում
Գործընթաց	Գործառնական շեղումների և ռեսուրսների վերահսկում	ցիկլի տևողություն, նյութերի համադրելիություն, FX պահանջարկ
Աշխատակից	Կարողությունների, մոտիվացիայի և բարեկեցության զարգացում	բավարարվածություն, լոյալություն, ինքնասպառում, ուսուցում

² Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Ֆինանսական բաղադրիչ. Դյուպոնի գործոնային մոդելը

Դյուպոնի մոդելը սեփական կապիտալի եկամտաբերությունը ներկայացնում է դրա կառուցվածքային գործոնների արտադրյալով: Երեքաստիճան տարբերակում ROE-ն կախված է զուտ շահույթի մարժայից, ակտիվների շրջանառությունից և ֆինանսական լծակից: Հինգաստիճան տարբերակը լրացուցիչ առանձնացնում է տոկոսային և հարկային բեռի ազդեցությունները:³

Այս տարանջատումը կազմակերպությունների խմբի համար կարևոր է, քանի որ նույն համախմբված ROE-ն կարող է ձևավորվել տարբեր կառավարչական պատճառներով: Մարժայի աճը կարող է լինել գնային քաղաքականության կամ ծախսերի կրճատման արդյունք, ակտիվների շրջանառության աճը գործառնական արդյունավետության, իսկ ֆինանսական լծակի փոփոխությունը՝ կապիտալի կառուցվածքի և ռիսկի քաղաքականության հետևանք:

$$ROA = \frac{\text{զուտ շահույթը հարկելուց հետո}}{\text{ընդամենը ակտիվներ}}, \quad FLM = \frac{\text{ընդամենը ակտիվներ}}{\text{սեփական կապիտալ}},$$
$$ROE = \frac{\text{զուտ շահույթը հարկելուց հետո}}{\text{սեփական կապիտալ}}; \quad ROE = ROA \cdot FLM$$

Բանաձևերում ROA-ն բնութագրում է ակտիվների եկամտաբերությունը, FLM-ը՝ ֆինանսական լծակի բազմապատկիչը, իսկ ROE-ն՝ բաժնետիրական կապիտալի եկամտաբերությունը: $ROE = ROA \times FLM$ կապը ցույց է տալիս, որ ակտիվների արդյունավետ օգտագործումը և ֆինանսավորման կառուցվածքը համատեղ ձևավորում են բաժնետերերի արդյունքը:

Դյուպոնի երեքաստիճան մոդելի հիմնական ներկայացումն է.

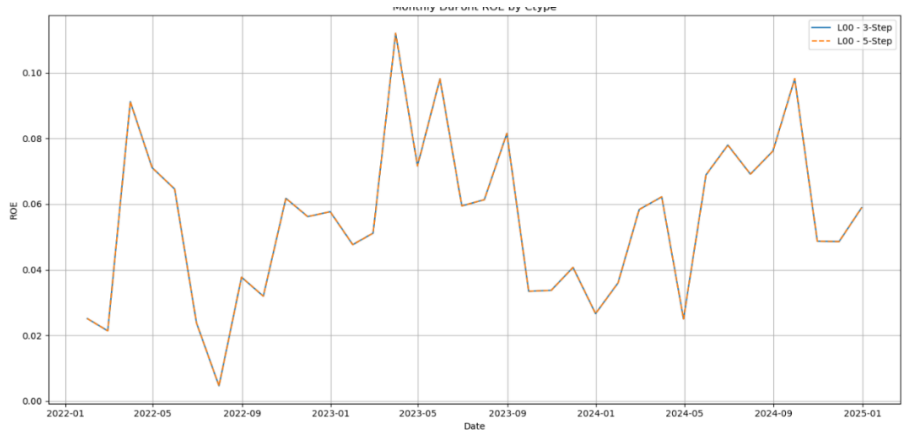
$$ROE = \text{Net Profit Margin} \times \text{Asset Turnover} \times \text{Equity Multiplier}$$

Գծապատկեր 1-ը ցույց է տալիս, որ երկու հաշվարկային եղանակներով ստացված ROE շարքերը գրեթե համընկնում են: Սա հաստատում է հաշվարկների ներքին հետևողականությունը և հնարավորություն է տալիս հետագա ժամանակային ու սպեկտրալ վերլուծությունում կիրառել երեքաստիճան շարքը՝ առանց էական տեղեկատվական կորստի:

ROE-ի ռեգրեսիոն և ժամանակային վերլուծությունը

ROE-ի գործոնների ռեգրեսիոն գնահատմամբ ստացված մոդելն ունի բարձր բացատրական կարողություն: R^2 -ը կազմել է 0.903, ճշգրտված R^2 -ը՝ 0.894, իսկ մոդելի ընդհանուր նշանակալիությունը հաստատվում է F-վիճակագրության հավանականությամբ: Բոլոր երեք հիմնական գործոնների գործակիցները վիճակագրորեն նշանակալի են:

3 Soliman, M. T. (2008). The Use of DuPont Analysis by Market Participants. The Accounting Review, 83(3), 823–853; Մանուշարյան Ա. Ռ. Արտադրական և առևտրային կազմակերպության Դյու Դոնի վերլուծություն. Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի տեղեկագիր, 2014, №3, էջ 317–326:



Գծապատկեր 1. ROE արժեքների փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում⁴

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	ROE_DuPont_3Step	R-squared:	0.903			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.894			
Method:	Least Squares	F-statistic:	99.19			
Date:	Thu, 12 Jun 2025	Prob (F-statistic):	2.75e-16			
Time:	20:52:35	Log-Likelihood:	125.00			
No. Observations:	36	AIC:	-242.0			
Df Residuals:	32	BIC:	-235.7			
Df Model:	3					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	-0.0758	0.016	-4.615	0.000	-0.109	-0.042
net_profit_margin	0.1095	0.009	12.845	0.000	0.092	0.127
asset_turnover	0.3721	0.035	10.708	0.000	0.301	0.443
equity_multiplier	0.0357	0.014	2.621	0.013	0.008	0.063
Omnibus:	3.994	Durbin-Watson:	1.782			
Prob(Omnibus):	0.136	Jarque-Bera (JB):	3.382			
Skew:	-0.189	Prob(JB):	0.184			
Kurtosis:	4.453	Cond. No.	42.1			

Գծապատկեր 2. ROE-ի տարրերի OLS ռեգրեսիայի արդյունքները⁵

Գործակիցների համեմատությունը ցույց է տալիս, որ ակտիվների շրջանառության գնահատված ազդեցությունը՝ 0.3721, գերազանցում է զուտ շահույթի մարժայի՝ 0.1095 և ֆինանսական լծակի՝ 0.0357 ազդեցությունները:

⁴ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

⁵ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Հետևաբար տվյալ խմբի համար գործառնական ակտիվների օգտագործման արագությունը ROE-ի բարելավման առավել ազդեցիկ ուղղությունն է:

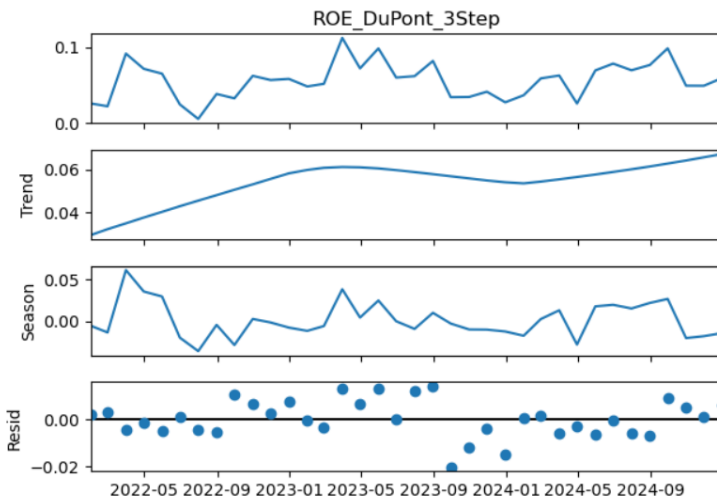
Սակայն միայն ռեգրեսիոն կապը բավարար չէ ցուցանիշի կառավարչական վարքագիծը հասկանալու համար: ROE շարքը պարունակում է ժամանակային կառուցվածք՝ միտում, պարբերականություն և պատահական շեղումներ: Դրանց առանձնացումը հնարավորություն է տալիս տարբերել երկարաժամկետ փոփոխությունները սեզոնային և կարճաժամկետ ազդեցություններից:

Ժամանակային շարքի ադիտիվ դեկոմպոզիցիան ներկայացվում է հետևյալ բանաձևով.

$$Y_t = T_t + S_t + R_t \quad (2.12)$$

որտեղ Y_t -ն դիտարկվող շարքն է, T_t -ն՝ տրենդը, S_t -ն՝ սեզոնային բաղադրիչը, իսկ R_t -ն՝ մնացորդային կամ պատահական բաղադրիչը: Կազմակերպությունների խմբի կառավարման մեջ այս բաժանումը թույլ է տալիս առանձնացնել ռազմավարական շարժընթացը գործառնական ցիկլերից:

STL Դեկոմպոզիցիա – ROE DuPont 3-Step



Գծապատկեր 3. ROE-ի սեզոնային դեկոմպոզիցիան⁶

Դեկոմպոզիցիան ցույց է տալիս 2022-2024 թթ. ընդհանուր աճի միտում՝ 2023 թ. կեսին անկումով: Սեզոնային բաղադրիչի և մնացորդների դիտարկումը թույլ է տալիս վերահսկման սահմանաչափերը հարմարեցնել տվյալ ժամանակաշրջանի բնական տատանումներին և չդիտարկել յուրաքանչյուր շեղում որպես կառավարչական ձախողում:

⁶ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

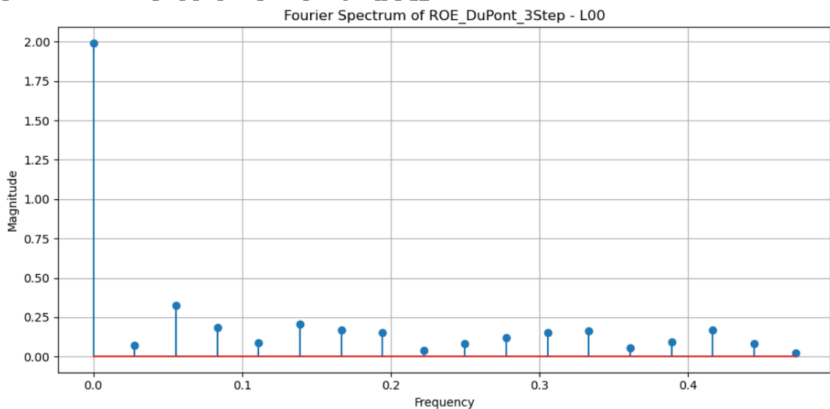
Սպեկտրալ վերլուծություն, Ֆուրյեի մոտարկում և Թեյլի գործակից

Սպեկտրալ վերլուծության նպատակը ժամանակային շարքում թաքնված պարբերությունների բացահայտումն է: Ֆուրյեի մոտեցմամբ շարքը ներկայացվում է տրենդային բաղադրիչի, սինուսային և կոսինուսային ալիքների ու պատահական սխալի գումարով: Յուրաքանչյուր հաճախականության ամպլիտուդը ցույց է տալիս տվյալ ցիկլի ներդրումը շարքի ընդհանուր տատանման մեջ:⁷

Ֆուրյեի ընդհանուր մոտարկումը ներկայացված է բանաձև (2.14)-ով.

$$Y_t = q_t + \sum_{k=1}^m [a_k \cos(2\pi kt/T) + b_k \sin(2\pi kt/T)] + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

որտեղ q_t -ն տրենդային բաղադրիչն է, T -ն՝ հիմնական պարբերությունը, a_k և b_k -ը՝ Ֆուրյեի գործակիցները, իսկ ε_t -ն՝ պատահական սխալը: Գործակիցների գնահատումը թույլ է տալիս վերականգնել շարքի հիմնական ցիկլերը և կառուցել կանխատեսման պարբերական բաղադրիչը:⁸



Գծապատկեր 4. ROE շարքի Ֆուրյեի սպեկտրը⁹

ROE-ի սպեկտրում առանձնացվել են մոտավորապես 12 և 7.2 ամսվա պարբերականություններ: Դրանք կարող են կապված լինել տարեկան հաշվետվողականության, գործառնական պլանավորման, կապիտալի շրջանառության և միջանկյալ կառավարչական ցիկլերի հետ: Պարբերությունների ճանաչումը հնարավորություն է տալիս նախապես սահմանել վերահսկման և վերազնահատման ժամանակահատվածները:

⁷ Nerlove, M. (1964). Spectral Analysis of Seasonal Adjustment Procedures. *Econometrica*, 32(3), 241–286; Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., & Terpenning, I. (1990). STL: A Seasonal-Trend Decomposition Procedure Based on Loess. *Journal of Official Statistics*, 6(1).

⁸ Bloomfield, P. (2000). *Fourier Analysis of Time Series: An Introduction*. Wiley; Brillinger, D. R. (2001). *Time Series: Data Analysis and Theory*.

⁹ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Մոդելի համապատասխանության որակը գնահատվում է Թեյլի անհավասարության գործակցով.

$$U = \sqrt{[(1/T)\Sigma(Y_t^s - Y_t^a)^2]} / \{\sqrt{[(1/T)\Sigma(Y_t^s)^2]} + \sqrt{[(1/T)\Sigma(Y_t^a)^2]}\} \quad (2.16)$$

Թեյլի U գործակիցը գտնվում է $[0,1]$ միջակայքում: Որքան այն մոտ է զրոյին, այնքան փաստացի և մոդելային շարքերի միջև տարբերությունը փոքր է: Գործակցի դեկոմպոզիցիան միջինների, վարիացիայի և կովարիացիոն բաղադրիչների թույլ է տալիս պարզել ոչ միայն սխալի չափը, այլ նաև դրա կառուցվածքային պատճառը:¹⁰

Թեյլի գործակցի բաղադրիչների գումարը հավասար է մեկի.

$$U^M + U^s + U^c = 1$$

Գործառնական Ժամանակային շարքի մոդելավորումը

Էլեկտրաէներգիայի վաճառքի ծավալների 825 ժամյա շարքը դիտարկվել է որպես ներքին բիզնես գործընթացների կարևոր ցուցանիշ: Վաճառքի տատանումները ազդում են եկամուտների, ռեսուրսների օգտագործման, գնման և վաճառքի պայմանագրերի կատարման ու դրամական հոսքերի պլանավորման վրա:

Գործառնական շարքի Ֆուրյեի մոդելի ընդհանուր տեսքն է.

$$X_t = q_t + a_1 \sin(2\pi kt/T) + a_2 \cos(2\pi lt/T) + a_3 \sin(2\pi mt/T) + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Մոդելի գործակիցները գնահատվել են բազմաչափ գծային ռեգրեսիայով: Շուտերի պարբերագրի և Ֆուրյեի վերլուծության արդյունքում առանձնացվել են 12, 6.32, 5.71 և 3.33 ժամանոց պարբերաշրջաններ: Սա նշանակում է, որ դիտարկվող տատանումների մի մասը համակարգային և կրկնվող է, ոչ թե պատահական:

Էլեկտրաէներգիայի վաճառքի շարքի գնահատված Ֆուրյեի մոտարկումն է.

$$X_t = 1\,507\,388 \sin(\pi t/5) + 96\,179 \cos(\pi t/35) + 13 \sin(\pi t/50) + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

Գնահատված մոդելում առավել մեծ ամպլիտուդով բաղադրիչը կապված է $\pi/5$ հաճախականության հետ: Հաճախականությունների ազդեցության դասակարգումը կարող է օգտագործվել պլանավորման հորիզոնների ընտրության, բեռնվածության կանխատեսման և շեղումների նկատմամբ զգայուն վերահսկման սահմանաչափերի սահմանման համար:

Գործառնական մոդելի կառավարչական նշանակությունն այն է, որ ՑՀՀ-ի ներքին գործընթացների բաղադրիչը համալրվում է ոչ միայն փաստացի վաճառքի արժեքով, այլ նաև տատանման կառուցվածքը բնութագրող ցուցանիշներով՝ հիմնական պարբերություն, ամպլիտուդ, մոդելի սխալ և կանխատեսվող միջակայք:

10 Theil, H. (1966). Applied Economic Forecasting. North-Holland Publishing Company; Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1986). Forecasting Economic Time Series. Academic Press.

**Աղյուսակ 2. Ժամանակային շարքերի մոդելավորման կառավարչական
կիրառությունները¹¹**

Գործիք	Բացահայտվող բնութագիր	Կառավարչական օգտագործում
Դեկոմպոզիցիա	տրենդ, սեզոնայնություն, մնացորդ	երկարաժամկետ միտման և բնական տատանման տարանջատում
Սպեկտրալ վերլուծություն	գերիշխող հաճախականություններ	վերահսկման և պլանավորման ցիկլերի ընտրություն
Ֆուրյեի մոտարկում	պարբերական բաղադրիչների ամպլիտուդ	գործառնական կանխատեսում և սցենարավորում
Թեյլի գործակից	մոդելի սխալի չափ և կառուցվածք	մոդելների համեմատություն և ճշգրտման անհրաժեշտություն

Նյութական արժեքների նույնականացումը NLP/NER մեթոդներով

Խմբի տարբեր ընկերությունների տեղեկատվական համակարգերում նույն նյութը կամ արտադրանքը կարող է գրանցվել տարբեր լեզուներով, կրճատումներով, ապրանքանիշերով, չափման միավորներով և տեխնիկական բնութագրերով: Այդ անհամապատասխանությունը խոչընդոտում է կենտրոնացված գնումներին, պաշարների վերահսկմանը և ծախսերի համեմատական վերլուծությանը:

Հետազոտությունում ձևավորվել է 17 258 անվանումից բաղկացած ոլորտային կորպուս: Գրառումները ձեռքով նշագրվել են, առանձնացվել են ապրանքի տեսակները, չափերը, նյութերը, ապրանքանիշերը և այլ էական հատկանիշներ: Այնուհետև NER մոդելը վարժեցվել է ոչ միասնական տեքստային գրառումներից կառուցվածքային տարրեր հանելու համար:¹²

Ներյոնային շերտի ընդհանուր ձևակերպումն է.

$$h = \sigma(Wx + b)$$

¹¹ Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

¹² Papadakis, G., Skoutas, D., & Thanos, E. (2020). A Survey of Blocking and Filtering Techniques for Entity Resolution; Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer; Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning. Springer.

որտեղ x -ը մուտքային վեկտորն է, W -ն՝ կշիռների մատրիցը, b -ն՝ շեղման անդամը, իսկ $\sigma(\cdot)$ -ն՝ ոչ գծային ակտիվացման ֆունկցիան: Նույնականացման հաջորդ փուլում երկու գրառումների նմանությունը ներկայացվում է $[0,1]$ միջակայքում և համեմատվում ընտրված τ շեմի հետ:

Երկու գրառումների նույնականացման որոշման կանոնն է.

$$r_i \equiv r_j \Leftrightarrow s(r_i, r_j) \geq \tau$$

Մոդելի գնահատման համար կիրառվել են precision, recall և F1 չափանիշները: Precision-ը ցույց է տալիս դրական ճանաչված օրինակների ճշտությունը, recall-ը՝ իրական դրականների հայտնաբերման ամբողջականությունը, իսկ F1-ը դրանց հարմոնիկ միջինն է:

$$\text{Precision} = TP / (TP + FP)$$

$$\text{Recall} = TP / (TP + FN)$$

$$F1 = 2 \cdot \text{Precision} \cdot \text{Recall} / (\text{Precision} + \text{Recall})$$

Գնահատման արդյունքում ստացվել են precision՝ 0.75, recall՝ 0.64 և F1՝ 0.69: Ցուցանիշները ցույց են տալիս, որ մոդելը կարող է ծառայել որպես գործնական նախնական ֆիլտր՝ հետագա փորձագիտական վավերացմամբ: Համակարգի ընդլայնումը նոր նշագրված տվյալներով կնվազեցնի բաց թողնված և սխալ համադրված անվանումների բաժինը:

ՑՀՀ-ի ներքին գործընթացների բաղադրիչում առաջարկվում է ներառել համադրված գրառումների տոկոսը, ավտոմատ ճանաչման ճշտությունը, ձեռքով վերանայման բաժինը, կրկնվող անվանումների կրճատումը և կենտրոնացված գնումներով ստացված տնտեսումը: Այդ ցուցանիշները կապում են տվյալների որակը ֆինանսական արդյունքի հետ:

Արտարժույթային հոսքերի կենտրոնացված կառավարումը

Կազմակերպությունների խմբում առանձին ընկերությունները նույն ժամանակահատվածում կարող են ունենալ նույն արժույթի նկատմամբ հակադիր պահանջարկ և առաջարկ: Եթե յուրաքանչյուր ընկերություն ինքնուրույն դուրս է գալիս արտաքին շուկա, խումբը միաժամանակ վճարում է փոխարկման սփրեդներ և գործարքային ծախսեր՝ չօգտագործելով ներխմբային հաշվանցման հնարավորությունը:¹³

Մոդելում յուրաքանչյուր արժույթի համար համախառն առաջարկը և պահանջարկը համադրվում են ժամանակային կտրվածքով: Ներխմբային հաշվանցման առավելագույն հնարավոր ծավալը որոշվում է առաջարկի և պահանջարկի նվազագույնով:

Ներխմբային հաշվանցման հնարավոր ծավալը սահմանվում է բանաձևով.

13 Shapiro, A. C. (1978). Payments Netting in International Cash Management. *Journal of International Business Studies*, 9(2), 51–58; Eiteman, D. K., Stonehill, A. I., & Moffett, M. H. (2016). *Managing Transaction Exposure to Currency Risk*. Wiley.

$$M_t(c) = \min[S_t(c), D_t(c)]$$

Արտաքին շուկա դուրս բերվող մնացորդային պահանջարկն է.

$$R_t(c) = D_t(c) - M_t(c)$$

49 ընկերությունների 2 100 գործարքների տվյալներով համախառն առաջարկը կազմել է 39.94 մլրդ, պահանջարկը՝ 35.76 մլրդ, իսկ հնարավոր ներխուժային հաշվանցումը՝ 4.69 մլրդ: Քանի որ հաշվանցումը նվազեցնում է և՛ գնման, և՛ վաճառքի արտաքին գործարքները, արտաքին համախառն փոխարկումների հնարավոր նվազեցումը կազմել է մոտ 9.38 մլրդ:

Կենտրոնացված գանձապետական կառավարման համար առաջարկվում է ներդնել արժույթների և ժամկետների կտրվածքով պահանջարկի ու առաջարկի հավաքագրման հարթակ, հաշվանցման առաջնահերթության կանոններ, սահմանաչափեր, ներքին գնագոյացում և պատասխանատվության բաշխում: ՅՀՀ-ում կարող են ներառվել ներխուժային հաշվանցման բաժինը, արտաքին փոխարկումների ծավալը, միջին սփրեդը, արժութային բաց դիրքը և տնտեսված ծախսերը:

Ֆինանսական ցուցանիշների փոխկապակցված VAR մոդելը

Խմբի ֆինանսական ցուցանիշները փոխազդում են ժամանակի ընթացքում. ROE-ի, ROA-ի, ակտիվների շրջանառության, ֆինանսական լծակի և իրացվելիության փոփոխությունները կարող են ազդել միմյանց հաջորդ ժամանակահատվածների արժեքների վրա: VAR մոդելը յուրաքանչյուր փոփոխական ներկայացնում է որպես համակարգի բոլոր փոփոխականների լագավորված արժեքների ֆունկցիա:14

VAR(p) մոդելի մատրիցային ներկայացումն է.

$$Y_t = c + \sum_{m=1}^p A_m Y_{t-m} + \varepsilon_t$$

որտեղ c -ն հաստատուն վեկտորն է, $A_1 \dots A_p$ -ը՝ պարամետրերի մատրիցները, p -ն՝ լագերի քանակը, իսկ ε_t -ն՝ պատահական շեղումների վեկտորը: Մոդելը թույլ է տալիս գնահատել դինամիկ փոխազդեցությունները, կառուցել իմպուլսային արձագանքներ և բացահայտել, թե որ ցուցանիշների փոփոխություններն են առաջատար ազդանշաններ մյուսների համար:

Քաղաքական ռիսկի սցենարային և սիմուլյացիոն գնահատումը

Քաղաքական ռիսկի գնահատման համար դիտարկվել է մեկ ժամանակահատվածի մոդել, որտեղ ընկերությունների խումբը կարող է գործել նորմալ կամ ճգնաժամային վիճակում: Ճգնաժամի դեպքում ներքին ակտիվներն արժեզրկվում են, պարտքի սպասարկումը կարող է փոփոխվել բանկային զիջման

14 Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. Econometrica; Lütkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer.

պատճառով, իսկ արտաքին ակտիվները ենթարկվում են բռնագրավման կամ կապիտալի վերահսկողության ռիսկին:15

Համեմատվել են երկու ռազմավարություններ՝ բազային սցենարը առանց հեջավորման և «ներքին վարկավորում - արտաքին ներդրում» ռազմավարությունը, որտեղ ներգրավված ներքին պարտքին համապատասխան ձևավորվում է արտաքին ակտիվ: Ռազմավարության արժեքը գնահատվում է բաժնետերերի սպասվող կապիտալի փոփոխությամբ:

Առանց ռազմավարության սպասվող սեփական կապիտալը ներկայացվում է հետևյալ կերպ.

$$E[E_0] = (1 - p_c)A(1 + \mu) + p_c A(1 - \varphi)$$

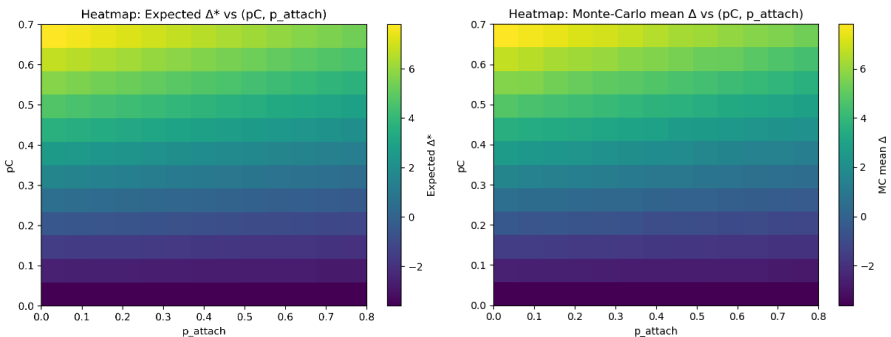
Նորմալ վիճակում ռազմավարությամբ սպասվող կապիտալն է.

$$E_Normal(k) = A(1 + \mu) + kA(r_f - r_d)$$

Ճգնաժամային վիճակում սպասվող կապիտալն է.

$$E_Crisis(k) = q \cdot E_forb + (1 - q) \cdot E_full$$

Վերլուծական հաշվարկով բազային կապիտալի սպասվող արժեքը կազմել է 94.75, ռազմավարության դեպքում՝ 95.89, իսկ մաքուր սպասվող օգուտը՝ 1.14: 200 000 փորձարկմամբ Մոնտե-Կառլո սիմուլյացիան տվել է մոտ 1.15 միջին օգուտ, ինչը հաստատում է վերլուծական և սիմուլյացիոն արդյունքների համահունչ լինելը:



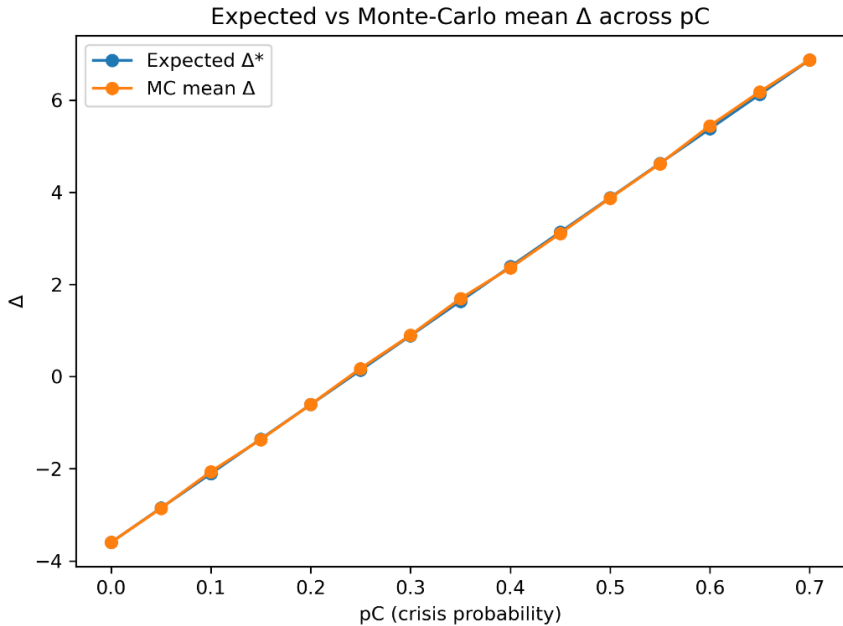
Գծապատկեր 5. Սպասվող և Մոնտե-Կառլո սիմուլյացիայով ստացված կապիտալի օգուտի ջերմային քարտեզները¹⁶

Ջերմային քարտեզները ցույց են տալիս, որ ռազմավարության արդյունավետությունն աճում է քաղաքական ճգնաժամի հավանականության մեծացման դեպքում և նվազում արտաքին ակտիվների բռնագրավման

15 Kobrin, S. J. (1978). Political Risk: A Review and Reconsideration; Hassan, T. A., Hollander, S., van Lent, L., & Tahoun, A. (2019). Firm-level Political Risk: Measurement and Effects; Swain, S. (2025). Systematic Review of Political Risk Insurance.

16 Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

հավանականության բարձրացման դեպքում: Հետևաբար ռազմավարությունը չի կարող կիրառվել մեխանիկորեն. այն պետք է պայմանավորվի երկրի, իրավագործության և ակտիվների պաշտպանության կոնկրետ պարամետրերով:



Գծապատկեր 6. Ակնկալվող և սիմուլյացիոն օգուտի զգայունությունը ճգնաժամի հավանականության նկատմամբ¹⁷

Վերլուծական և Մոնտե-Կառլո գծերը գրեթե համընկնում են ամբողջ դիտարկվող միջակայքում: Սա մոդելի ներքին ստուգման կարևոր արդյունք է: ՑՀՀ-ի ռիսկերի բաղադրիչում առաջարկվում է ներառել ճգնաժամի գնահատված հավանականությունը, ակտիվների պաշտպանվածության մակարդակը, սպասվող կորուստը, ռազմավարության սպասվող օգուտը և բացասական սցենարների քվանտիլները:

Կրթություն և զարգացում. թվայնացման մարդկային ազդեցությունը

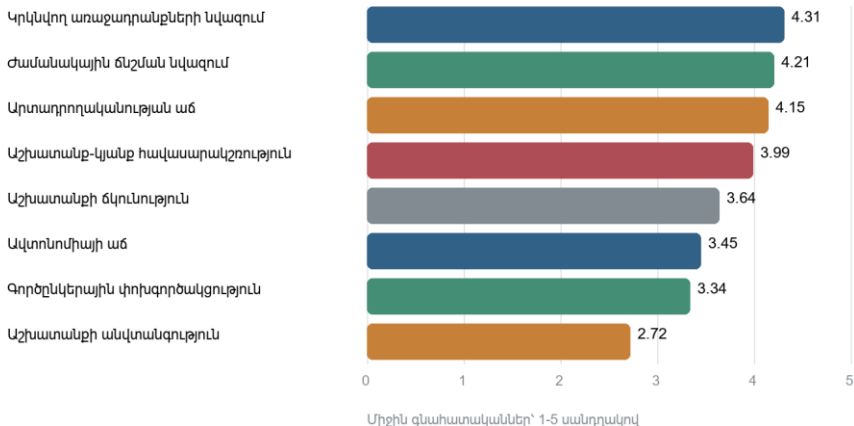
Թվայնացումը կազմակերպությունների խմբում դիտարկվել է որպես կրթության և զարգացման բաղադրիչի առանցքային գործոն: Այն կարող է նվազեցնել կրկնվող առաջադրանքները, բարձրացնել արտադրողականությունը, արագացնել տեղեկատվության փոխանակումը և ստեղծել ինքնազարգացման նոր

¹⁷ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

հնարավորություններ: Միաժամանակ այն կարող է ուժեղացնել ժամանակային ճնշումը, աշխատանքի անորոշությունը և հոգեբանական հիմունքները:¹⁸

Հարցաթերթիկային ուսումնասիրությունում ընդգրկվել են աշխատանքի բավարարվածության, լոյալության, ներքին մոտիվացիայի և burnout-ի ցուցանիշները: Վերլուծվել է 214 վավեր հարցաթերթիկ: Արդյունքները հնարավորություն են տվել թվայնացման տեխնիկական արդյունքները համադրել աշխատակիցների ընկալումների և բարեկեցության հետ:

Թվայնացման ազդեցությունը աշխատանքի բավարարվածության վրա



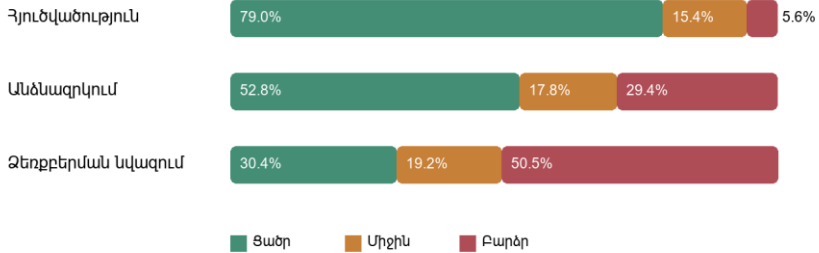
Գծապատկեր 7. Թվայնացման ազդեցությունը աշխատանքի բավարարվածության վրա¹⁹

Ամենաբարձր միջին գնահատականները վերաբերում են կրկնվող առաջադրանքների նվազմանը՝ 4.31, ժամանակային ճնշման նվազմանը՝ 4.21 և արտադրողականության աճին՝ 4.15: Միաժամանակ աշխատանքի անվտանգության գնահատականը համեմատաբար ցածր է՝ 2.72: Սա ցույց է տալիս, որ տեխնիկական արդյունավետության աճը պետք է ուղեկցվի փոփոխությունների կառավարման և անվտանգության հստակ հաղորդակցմամբ:

18 Bolli, T. and Filippo, P. (2022). Decomposing the Effects of Digitalization on Workers Job Satisfaction. *International Review of Economics*, 69(2), 263-300; Maslach, C., Schaufeli, W. and Leiter, M. (2001). Job Burnout. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 397-422.

¹⁹ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Burnout-ի երեք բաղադրիչների բաշխումը, %



Գծապատկեր 8. Ինքնասպառման (Burnout-ի) երեք բաղադրիչների մակարդակների բաշխումը²⁰

Հարցվածների 29.4%-ի մոտ արձանագրվել է անձնագրկման բարձր մակարդակ, իսկ 50.5%-ի մոտ՝ անձնական ձեռքբերման նվազման բարձր մակարդակ: Հուզական հյուժման բարձր մակարդակը կազմել է 5.6%: Թեև հյուժման ցուցանիշը համեմատաբար փոքր է, անձնագրկման և ձեռքբերման նվազման արդյունքները պահանջում են կառավարչական միջամտություններ:

ՑՀՀ-ի կրթության և զարգացման բաղադրիչում առաջարկվում է ներառել թվային գործիքների օգտագործման հմտությունները, վերապատրաստման ընդգրկվածությունը, աշխատանքի բավարարվածությունը, լոյալությունը, ներքին մոտիվացիան, հուզական հյուժումը, անձնագրկումը և անձնական ձեռքբերման նվազումը: Այդ ցուցանիշները պետք է կապվեն անձնակազմի շրջանառության, արտադրողականության և սպասարկման որակի հետ:

Այսպիսով՝ թվայնացման արդյունքը պետք է գնահատվի երկակի չափումով՝ տեխնոլոգիական և մարդկային: Միայն արտադրողականության աճը բավարար չէ, եթե այն ուղեկցվում է անվտանգության ընկալման, լոյալության կամ մասնագիտական ինքնարժեքի անկմամբ: Կազմակերպությունների խմբի կայուն զարգացումը պահանջում է երկու ուղղությունների հավասարակշռում:

ԻՆՏԵԳՐԱԾ ՑՀՀ ՄՈՂԵԼԻ ԿԱՌԱՎԱՐՉԱԿԱՆ ՏՐԱՄԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Առենախոսությունում կիրառված մոդելները լուծում են տարբեր, բայց փոխկապակցված խնդիրներ: Դյուպոնի վերլուծությունը բացատրում է ֆինանսական արդյունքի կառուցվածքը, ժամանակային և սպեկտրալ վերլուծությունը՝ ցուցանիշների դինամիկան, NLP/NER-ը՝ տվյալների համադրելիությունը, արժույթային հաշվանցումը՝ գանձապետական արդյունավետությունը, քաղաքական ռիսկի մոդելը՝ պաշտպանական

²⁰ Գծապատկերը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

ռազմավարությունների պայմանական արժեքը, իսկ հարցաթերթիկային ուսումնասիրությունը՝ թվայնացման մարդկային հետևանքները:

Միասնական ՑՀՀ-ում այս արդյունքները ձևավորում են պատճառահետևանքային շղթա: Կրթությունն ու տվյալների որակը բարելավում են ներքին գործընթացները, գործընթացների արդյունավետությունը բարձրացնում է ակտիվների շրջանառությունն ու հաճախորդների սպասարկումը, իսկ դրանք միասին ազդում են շահութաբերության, դրամական հոսքերի և ռիսկի վրա: Հետևաբար կառավարչական որոշումը պետք է գնահատվի ոչ միայն մեկ ցուցանիշով, այլ ամբողջ շղթայի ազդեցությամբ:

Առաջարկվող վերլուծական հարթակը պետք է միավորի ֆինանսական հաշվետվությունները, վաճառքի և գործառնական տվյալները, նյութերի միասնականացված անվանումները, արժույթային պահանջարկն ու առաջարկը, ռիսկերի սցենարները և մարդկային կապիտալի ցուցանիշները: Տվյալների թարմացման պարբերականությունը պետք է համապատասխանեցվի ցուցանիշի բնույթին՝ ժամային գործառնական շարքից մինչև եռամսյակային ռազմավարական գնահատում:

Կառավարման ցիկլը ներառում է նպատակների սահմանում, KPI-ների հաշվարկ, շեղումների հայտնաբերում, պատճառների մոդելավորում, սցենարների համեմատություն, որոշման ընդունում և հետադարձ գնահատում: Այդ ցիկլում մոդելները ոչ միայն նկարագրում են անցյալը, այլ նաև կանխատեսում են հնարավոր զարգացումները և ցույց տալիս միջամտության առավել ազդեցիկ ուղղությունները:

Աղյուսակ 3. Ինտեգրված մոդելների և ՑՀՀ բաղադրիչների կապը²¹

Մոդել / մեթոդ	ՑՀՀ բաղադրիչ	Որոշման տեսակ
Դյուպոն	Ֆինանսներ	Շահութաբերության գործոնների առաջնահերթություն
Դեկոմպոզիցիա և Ֆուլյե	Ֆինանսներ / ներքին գործընթացներ	պլանավորում և պարբերական շեղումների վերահսկում
NLP/NER	Ներքին գործընթացներ	տվյալների միասնականացում և կենտրոնացված գնումներ
Արժույթային հաշվանցում	Ֆինանսներ / ռիսկ	կենտրոնացված գանձապետական կառավարում
Սցենարային և Մոնտե-Կառլո	Խմբային ռիսկեր	պաշտպանական ռազմավարության ընտրություն
Հարցաթերթիկային վերլուծություն	Կրթություն և զարգացում	թվայնացման մարդկային ազդեցության կառավարում

²¹ Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Մոդելի գործնական ներդրման համար անհրաժեշտ է հաստատել ներքին կանոնակարգ, որտեղ կսահմանվեն ցուցանիշների բանաձևերը, տվյալների սեփականատերերը, վավերացման կանոնները, հաշվետվության պարբերականությունը, նպատակային արժեքներն ու թույլատրելի շեղումները: Կանոնակարգը պետք է նախատեսի նաև տվյալների որակի վերահսկում և մոդելների պարբերական վերազնահատում:

Այս մոտեցումը կազմակերպությունների խմբին հնարավորություն է տալիս հատվածական վերահսկողությունից անցնել տվյալահեն, ինտեգրված և ռազմավարական կառավարման համակարգի: Ցուցանիշները դառնում են ոչ միայն հաշվետվության տարրեր, այլ նաև պլանավորման, ռիսկերի գնահատման, ռեսուրսների բաշխման և կառավարչական որոշումների հիմնավորման գործիքներ:

Աղյուսակ 4. Հիմնական կիրառական արդյունքների ամփոփում²²

Ուղղություն	Տվյալներ / մեթոդ	Հիմնական արդյունք
Ֆինանսական բաղադրիչ	DuPont, ռեգրեսիա, սպեկտրալ վերլուծություն	ROE-ի հիմնական գործոն՝ ակտիվների շրջանառություն, պարբերություններ՝ 12 և 7.2 ամիս
Գործառնական շարք	825 ժամ, Շուստեր, Ֆուլյե, Թեյլ	Հիմնական պարբերություններ՝ 12, 6.32, 5.71 և 3.33 ժամ
Նյութերի նույնականացում	17 258 անվանում, NLP/NER	Precision 0.75, recall 0.64, F1 0.69
Քաղաքական ռիսկ	Սցենարային մոդել, 200 000 սիմուլյացիա	Միջին դրական, բայց պայմանական և չափավոր արդյունք
Արտարժույթային հոսքեր	49 ընկերություն, 2 100 գործարք	4.69 մլրդ ներխմային հաշվանցում, 9.38 մլրդ արտաքին փոխարկումների հնարավոր նվազեցում
Կրթություն և զարգացում	214 վավեր հարցաթերթիկ	Անձնագրկման բարձր մակարդակ՝ 29.4%, ձեռքբերման նվազման բարձր մակարդակ՝ 50.5%

²² Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից՝ մոդելի արդյունքների հիման վրա

Ատենախոսության **«Եզրակացություններ և առաջարկություններ»** բաժնում ներկայացված է ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների արդյունքում կատարված եզրահանգումները, որոնցից հիմնականները ներկայացված են ստորև:

1. ՅՀՀ-ն կազմակերպությունների խմբում նպատակահարմար է կիրառել ոչ թե որպես առանձին ցուցանիշների հավաքածու, այլ որպես ֆինանսական, գործառնական, ռիսկային և մարդկային կապիտալի բաղադրիչները միավորող ինտեգրված ռազմավարական համակարգ:
2. Խմբային կառավարման արդյունավետությունը չի կարող գնահատվել առանձին ընկերության մեթոդների մեխանիկական ընդլայնմամբ. անհրաժեշտ է հաշվի առնել բազմամակարդակ կառուցվածքը, դուստր ընկերությունների ինքնուրույնությունը, հոսքերի փոխկապակցվածությունը և ռիսկերի տարածումը:
3. Ֆինանսական վերահսկողության մեջ Դյուպոնի գործոնային վերլուծությունը պետք է համադրել ցուցանիշների պարբերական և սեզոնային վարքագծի գնահատման հետ:
4. Գործառնական ժամանակային շարքերի պարբերականությունների բացահայտումը կիրառելի է պահանջարկի պլանավորման, ռեսուրսների բաշխման և շեղումների վաղ հայտնաբերման համար:
5. NLP/NER մոտեցումը կարող է դառնալ նյութերի անվանումների ստանդարտացման, միասնական տվյալային բազայի, կենտրոնացված գնումների և ծախսերի վերահսկման գործիք:
6. Քաղաքական ռիսկի պաշտպանական ռազմավարությունները պետք է գնահատել խմբային մակարդակով և կիրառել ըստ սցենարի, քանի որ դրանց արդյունավետությունը զգայուն է ճգնաժամի և արտաքին ակտիվների բռնագրավման հավանականությունների նկատմամբ:
7. Արտարժույթային հոսքերի կենտրոնացումը և ներխմային հաշվանցումը կարող են նվազեցնել արտաքին փոխարկումների ծավալը, գործարքային ծախսերն ու արժութային ռիսկը: Առաջարկվում է ստեղծել կենտրոնացված գանձապետական գործառույթ:
8. Թվայնացման արդյունավետությունը պետք է գնահատել ոչ միայն արտադրողականությամբ, այլ նաև աշխատակիցների բավարարվածությամբ, լոյալությամբ, մոտիվացիայով, անվտանգության ընկալմամբ և burnout-ի ռիսկերով:
9. Առաջարկվում է ձևավորել միասնական վերլուծական հարթակ և ՅՀՀ ներդրման ներքին կանոնակարգ՝ սահմանելով KPI-ների հաշվարկման մեթոդները, տվյալների աղբյուրները, պարբերականությունը, պատասխանատուները և որոշումների ընդունման ընթացակարգերը:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները ներկայացված են 6 գիտական հոդվածներում՝

1. Մաշուրյան Ռ., Առաքելյան Ա., (2024). Էլեկտրաէներգիայի վաճառքի ծավալների ժամանակային շարքի մոդելավորում. Հայաստանի

- ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, 1(21), էջ 53-57.
<https://doi.org/10.64201/18290043-1eaa24-53>
2. Մաշուրյան Ռ., (2025). Քաղաքական ռիսկի մոդելավորման խնդիրները ընկերությունների խմբի համար. Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, 1-2(22), էջ 72-78. <https://doi.org/10.64201/18290043-2eaa2024-13>
 3. Մաշուրյան Ռ., Առաքելյան Ա., (2025). Արտադրական ընկերության ֆինանսական ցուցանիշների վերլուծություն Dupont մոդելով՝ օգտագործելով ժամանակային շարքերի պարբերականության մոտեցումը. Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի լրաբեր, 1-2(22), էջ 79-85. <https://doi.org/10.64201/18290043-2eaa2024-12>
 4. Mashuryan R., Arakelyan A., (2026). Modeling foreign exchange management in a group of companies. Alternative quarterly academic journal, pp 16-27. <https://doi.org/10.55528/18292828-2026.2-16>
 5. Մաշուրյան Ռ., (2026). Թվայնացման ազդեցությունը աշխատակիցների աշխատանքային վերաբերմունքի և բարեկեցության վրա. Գիտական Արցախ պարբերական, 1(26), էջ 277-284
<https://doi.org/10.52063/25792652-2026.1.27-277>
 6. Mashuryan R., (2026). Identification and harmonization of material values and product names in a group of companies using nlp methods, Bulletin of Yerevan University G: Economics, pp 83-91.
<https://doi.org/10.46991/BYSU.G.2026.17.1.083>

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОГО И ОПЕРАЦИОННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ОРГАНИЗАЦИЙ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.08 – «Математическое моделирование экономики».

Защита диссертации состоится 27-го августа, 2026 года в 13:30 часов на заседании специализированного совета 015 Комитета по высшему образованию и и науке РА, действующего в Ереванском государственном университете по адресу: 0025, г. Ереван, ул. Абовяна 52

РЕЗЮМЕ

Актуальность исследования обусловлена необходимостью интегрировать финансовые и нефинансовые показатели группы организаций в единую систему стратегического управления. Фрагментарные методы, основанные только на финансовом анализе или оптимизации отдельных процессов, не отражают многоуровневую структуру группы, взаимосвязи дочерних компаний и распространение рисков.

Цель диссертации – разработать систему моделирования для повышения эффективности финансового и операционного управления группой организаций на основе взаимосвязанных компонентов сбалансированной системы показателей.

Научная новизна заключается в разработке **многоуровневой ССП, интегрированной модели динамических и периодических финансовых и операционных показателей, NLP/NER-подхода к унификации наименований материальных ценностей.**

В финансовом компоненте применены анализ DuPont, регрессионное моделирование, спектральный анализ, сезонная декомпозиция, ряды Фурье и коэффициент неравенства Тейла. Для ряда ROE выявлены периоды около 12 и 7,2 месяца, а основным фактором ROE оказался оборот активов.

NER-модель, обученная на 17258 размеченных наименованиях, достигла precision 0,75, recall 0,64 и F1 0,69. Анализ 2 100 валютных операций 49 компаний показал потенциальный внутренний взаимозачет 4,69 млрд и возможное сокращение внешних конвертаций примерно на 9,38 млрд. Опрос 214 сотрудников выявил высокий уровень деперсонализации у 29,4% и высокий уровень снижения личных достижений у 50,5% респондентов.

Практическая значимость результатов состоит в возможности их применения при построении единой аналитической платформы группы, централизованном управлении закупками и валютными потоками, мониторинге KPI, оценке политических рисков и управлении последствиями цифровизации для работников. Предлагается разработать внутренний регламент внедрения ССП с четким определением показателей, источников данных, периодичности отчетности и ответственности подразделений.

RAFIK GAGIK MASHURYAN

MODELING ISSUES IN FINANCIAL AND OPERATIONAL MANAGEMENT OF A GROUP OF ORGANIZATIONS

Abstract of the dissertation submitted for the degree of Candidate of Sciences (Ph.D.) in Economics in the field 08.00.08 – Mathematical Modeling of the Economy.

The defense of the dissertation will take place on August 27, 2026 at 13:30 at the Meeting of Specialized Council 015 of Economics of the Higher Education and Science Committee of the Republic of Armenia acting at Yerevan State University. Address: 52 Abovyan Street, Yerevan, 0025.

ABSTRACT

The study addresses the need to integrate the financial and non-financial indicators of a group of organizations into a unified strategic management system. Fragmented approaches based solely on financial analysis or isolated process improvements do not adequately reflect multi-level governance, interdependencies among subsidiaries, or group-wide risk transmission.

The purpose of the dissertation is to develop a modeling system that improves the effectiveness of financial and operational management in a group of organizations through interconnected Balanced Scorecard components. The proposed framework links financial performance, customers, internal business processes, learning and growth, and group-level risks.

The scientific contribution includes a ***multi-level Balanced Scorecard adapted to group governance; an integrated economic-mathematical model of dynamic and periodic financial and operational indicators; an NLP/NER approach for harmonizing material and product names.***

The financial component uses DuPont analysis, regression, spectral analysis, seasonal decomposition, Fourier approximation, and Theil's inequality coefficient. The ROE series revealed periodicities of approximately 12 and 7.2 months, while asset turnover had the strongest modeled effect on ROE.

An NER model trained on 17,258 manually labeled names achieved precision of 0.75, recall of 0.64, and an F1 score of 0.69. The analysis of 2,100 foreign-exchange transactions from 49 companies identified potential internal netting of 4.69 billion and a possible reduction in gross external conversions of approximately 9.38 billion. A survey of 214 employees found high depersonalization among 29.4% and a high reduction in personal accomplishment among 50.5% of respondents.

The results can support a unified group analytics platform, centralized procurement and treasury management, continuous KPI monitoring, political-risk assessment, and management of the human effects of digitalization. The dissertation recommends an internal Balanced Scorecard implementation policy defining indicator formulas, data sources, reporting frequency, responsible units, and decision-making procedures.

