

## THE METHOD OF COMPLEX RETRO-FORECAST ANALYSIS OF THE BALANCE SHEET OF INSURANCE COMPANIES FROM THE PERSPECTIVE OF THE INTERESTS OF THEIR INVESTORS

Шоҳаъзамий Шоҳмансур Шоҳназир ўғли<sup>1</sup>  
Алимов Баходир Батирович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>professor and Head of Finance, accounting and assessment activities  
department of Republican Graduate School of Business and Management  
named after Abu Rayhan Beruni under the National Agency of Project  
Management under the President of the Republic of Uzbekistan

<sup>2</sup>Senior lecturer in Audit and economic analysis department of  
Tashkent Institute of Finance

Uzbekistan, 100000, Tashkent, A.Temur Street, 60A

E-mail: [bakhodir.alimov.84@bk.ru](mailto:bakhodir.alimov.84@bk.ru)

**Abstract:** A new method of complex retro-forecast analysis of the balance sheet of insurance companies from the point of view of the interests of their investors, based on the Lagrange interpolation formula in the form of functional functions, as well as its theoretical and methodological basis, are proposed. The possibility of practical application of this method is based on examples of a comprehensive analysis of the balance sheets of insurance companies operating in Uzbekistan.

**Key words:** insurance company, its investors and balance sheet, Lagrange interpolation formula in the form of function, complex retro-forecast analysis method.

## СУҒУРТА КОМПАНИЯЛАРИ ИНВЕТОРЛАРИ МАНФААТИ ПОЗИЦИЯСИДАН БУХГАЛТЕРИЯ БАЛАНСИНИ КОМПЛЕКС РЕТРОПРОГНОЗ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ МЕТОДИ

Шоҳаъзамий Шоҳмансур Шоҳназир ўғли<sup>1</sup>  
Алимов Баходир Батирович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абу Райҳон Беруний номидаги республика Бизнес ва бошқарув олий мактаби,  
Молия, ҳисоб ва баҳолаш иши  
кафедраси мудири, и.ф.д., проф.

<sup>2</sup>Тошкент молия институти, Аудит ва иқтисодий таҳлил кафедраси  
катта ўқитувчиси

Ўзбекистон, 100000, Тошкент шаҳри А.Темур кўчаси, 60А

E-mail: [bakhodir.alimov.84@bk.ru](mailto:bakhodir.alimov.84@bk.ru)

**Аннотация:** Суғурта компаниялари инвесторларининг манфаатлари позициясидан функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласига асосланган янги комплекс ретропрогноз таҳлил методи ва унинг назарий-методологик базиси тақлиф қилинган. Ушбу методнинг амалиётда қўлланилиши мумкинлиги Ўзбекистонда фаолият юритаётган суғурта компаниялари бухгалтерия балансларининг комплекс таҳлили мисолларида асослаб берилган.

**Калит сўзлар:** суғурта компанияси, унинг инвестори ва бухгалтерия баланси, функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласи, комплекс ретропрогноз таҳлил методи.

## **Кириш**

Ҳанузгача давом этаётган глобал беқарорлик ва рисклар, жаҳон бозорида рақобатнинг кучайиши ва дунё иқтисодиётининг инвестицияларга талаби ўзлуксиз ошиши шароитида суғурта соҳасининг роли тинмай ошмоқда. Ваҳоланки, молиявий глобаллашув шароитида ижтимоий-иқтисодий ривожланишни таъминловчи инфратузилманинг муҳим таркибий қисми бўлган замонавий суғурта соҳаси: рискларни профилактика қилиш ва пасайтиришнинг самарали механизмларидан бири сифатида намоён бўлади; ижтимоий ишлаб чиқаришнинг бузилган ячейкасини тезда тиклаш учун шароит яратади; мамлакатларда ижтимоий барқарорлик ва бозорларнинг барқарор ривожланишини таъминлайди; суғурта захираларни аккумуляция қилиш ва иқтисодиётнинг барқарор соҳаларига самарали инвестиция қилиш йўли билан иқтисодий ўсишга эришиб молия тизимини мустаҳкамлайди.

Юқорида айтилганларнинг Ўзбекистон учун ҳам ўта муҳимлиги Ҳаракатлар стратегияси (Президент Фармони, 2019) билан белгиланади. Чунки айнан Ҳаракатлар стратегиясида иқтисодиётнинг бошқа соҳа ва тармоқлари билан бир қаторда миллий суғурта тизимини ҳам кенг қўламли изчил ислоҳ қилиш назарда тутилганлиги ва бунда Молиявий ҳисоботларнинг халқаро стандартларига (МҲХС)<sup>1</sup> ўтиш тақозо этилганлиги суғурта ташкилотлари молиявий ҳолатини улар бухгалтерия баланс кўрсаткичлари ёрдамида комплекс таҳлили ва прогнозлашнинг ахборот таъминоти, назарий-методологик базиси ва фаолият принциплари такомиллаштирилишини талаб этади. Ушбу талабнинг бажарилиши суғурта ташкилотлари таҳлили сифатини ошириш ва бундан манфаатдор бўлувчи суғуртачилар, суғурталовчилар, аудиторлар, суғурта бозорини назорат қилувчи органлар, актуарийлар, рейтинг агентликлари, инвесторлар ва бошқа шахслар томонидан асосли ва ишончли риск-менежмент, инвестицион ва бошқарув қарорлар қабул қилинишига олиб келиши мумкин. Лекин ҳозиргача бизнес субъектлари, жумладан, суғурта компанияларини бухгалтерия баланс кўрсаткичлари ёрдамида комплекс таҳлил ва прогнозлашнинг функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласига асосланган методлари ишлаб чиқилмаган. Келтирилган аргументлар илмий мақоланинг долзарблигини белгилайди.

## **Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.**

Хорижий адабиётлар таҳлили асосида суғурта ташкилотлари бухгалтерия балансининг таҳлили ва прогнози масалаларига хисса қўшган хорижлик олимлар қаторига, масалан, қуйидагиларни киритиш мумкин: John J. Hampton [4], R.Higgins [5], Benninga Simon [2], Mayes Timothy R. ва Todd M. Shank [7], Jiambalvo James [6], Palepu Krishna G. ва Paul M. Healy [9], Elaine Henry, Steve W. J. Lin ва Ya-wen Yong [3], Sharmila S. [10], Senthil Kumaran [11], Allan Timmermann [1].

Россиядаги суғурта ташкилотлари молиявий ҳолати, жумладан, тўлов қобилияти ва барқарорлигини бухгалтерия баланси кўрсаткичлари ёрдамида таҳлил қилиш масалаларига, масалан, Ринчино Т.Ю. [27], Мозолькина О.А. [19], Репина К.В. [28], Лаптева Н.А. ва Лаптев Г.Г. [18], Винникова И.С. [15], Куликов С.В. [17], Жилияков Д.И. ва Зарецкая В.Г. [16], Швецова И.Н. ва Пашкевич М.А. [34], Петрова В.И. [24], Уварова

<sup>1</sup> Миллий иқтисодиётнинг деярли барча тармоқларида, жумладан суғурта соҳасида ҳам, МҲХСга ўтиш кузатилмоқда. Чунки Ўзбекистонда МҲХС ёки ГААР бўйича ҳисоботлар тайёрланиши ва улар асосида молиявий таҳлил амалга оширилиши суғурта ташкилотларига нисбатан ишончли халқаро миқёсда оширади.

А.Я. [31], Астафурова И.С. [12], Москалева Е.Г. [20], Пенюгалова А. В., Аведисян Н. Н. [25], Арутюнов Ю.А. [13], Антонович Ю.Н., Кизогян Р.А. [14], Резникова Е.В. [29], Самылин А.И. [30], Никулина Н.Н., Эриашвили Н.Д. [21] каби олимларнинг ишлари бағишланган бўлиб, улар ушбу масаларнинг мавжуд жиҳатларини кўрганлар.

Ўзбекистонда суғурта ташкилотлари молиявий таҳлили билан боғлиқ ишларни қўйидаги ўзбек олим ва мутахассислари бажарганлар: Ходжаева М.Х. [32], Ширинов С.Э. [35], Очилов И.К. [22, 23], Шоҳаъзамий Ш.Ш. ва Суннатов Ю.У. [36] Бу муаллифлар ҳам молиявий таҳлилда классик методларни қўллаганлар.

Келтирилган ўзбек муаллифларни ҳурмат ила эътироф этган ҳолда таъкидлаш лозимки, уларнинг бажарган тадқиқот ишлари суғурта компанияларининг комплекс молиявий таҳлил ва прогнозига қаратилмаган. Ўзбекистонда қўлланилаётган таҳлил методологиясида суғурта компаниялари молиявий ҳолатини бухгалтерия ҳисобининг миллий стандартлари асосида тузилувчи бухгалтерия баланси кўрсаткичлари ёрдамида баҳолаш асосан иқтисодий кўрсаткичлар (коэффициентлар) миқдорларини аниқлаш ва азалдан маълум мумтоз таҳлил методларини қўллашга асосланган.

Шу билан бирга айтиш лозимки, хориж мамлакатлари ва ўзбекистонлик олим ва иқтисодчилар томонидан суғурта ташкилотларининг бухгалтерия баланс кўрсаткичларини функциялар кўринишидаги<sup>2</sup> Лагранж интерполяция формуласи ёрдамида комплекс таҳлил ва прогнозлаш методлари ишлаб чиқилмаган.

Ҳозиргача бизнес субъектлари, жумладан суғурта компанияларини бухгалтерия баланс кўрсаткичлари ёрдамида комплекс таҳлил ва прогнозлашнинг функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласига асосланган методлари ишлаб чиқилмаган.

Умуман суғурта компаниялари молиявий таҳлили ва прогнозлаш бўйича жаҳон тажрибасида кенг қўллаб келинаётган методологияни тизимлаштириш имконини берувчи библиографик шарх натижалари суғурта ташкилотлари томонидан ишончли молиявий ҳисоботларни тақдим етиш ва транспарентликни таъминлаш ҳамда улар бухгалтерия баланс кўрсаткичларининг комплекс таҳлили ва прогнозлашнинг янги ёки такомиллаштирилган ёҳуд самарали методларини излаб топиш ва асосли қўллаш йўллари танлаш бўйича фойдали бўлган назарий ва амалий хулосалар шакллантириш имконини беради. Бу хулосалар миллий суғурта ташкилотлари молиявий ҳолатини улар бухгалтерия баланси кўрсаткичлари ёрдамида математик аппаратни осон қўлловчи комплекс таҳлил қилиш ва прогнозлашнинг мукамал методологиясини ишлаб чиқиш ҳамда уни амалиётда қўллаш бўйича Ҳаракатлар стратегияси доирасида илмий асосланган назарий таклифлар ва амалий тавсиялар шакллантиришга ёрдам беради.

Юқоридаги келтирилган тадқиқотларда молиявий таҳлилга оид умумий фикрлар ва методология келтирилган бўлса-да, лекин суғурта компанияларининг бухгалтерия баланс кўрсаткичларини комплекс таҳлил ва прогноз қилишни такомиллаштириш масаласи алоҳида илмий тадқиқот сифатида ўрганилмаган. Бу ҳолат мазкур йўналишда илмий изланишлар олиб бориш зарурлигини белгилайди.

<sup>2</sup> Ўзбекистонлик олимлардан Ш.Ш.Шоҳаъзамий, Ю.У.Суннатовлар томонидан қўлланилган компакт кўринишидаги Лагранж формуласи бундан мустасно.

### **Тадқиқот методологияси**

Суғурта компанияларининг молиявий ҳолатини ўзаро боғлиқликда бўлган бухгалтерия баланс кўрсаткичлари ёрдамида комплекс таҳлил қилиш ханузгача илмий тадқиқот ва таҳлил амалиёти учун аҳамиятли бўлиб келмоқда. Чунки ҳар қандай хўжалик юритувчи субъект, жумладан, суғурта компанияларини уларнинг бухгалтерия баланс кўрсаткичлари асосида комплекс таҳлил қилиш масаласининг аниқ ва самарали ечимисиз уларни бошқариш, инвестицион ва инновацион ривожлантириш билан боғлиқ қарорлар қабул қилиш мумкин эмас.

**Гипотеза.** Суғурта компания устав фондига улуш қўшган инвесторлар манфаати позициясидан унинг бухгалтерия балансини комплекс таҳлил қилиш масаласининг аниқ математик ечимига эришиш учун функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласини қўллаш асосида комплекс ретропрогноз таҳлил методи мақсадга мувофиқ деган гипотезани илгари суриш ўринли.

**Назарий базис.** Илмий нуқтаи назардан ушбу мақола мақсадида, авваламбор, комплекс ретропрогноз таҳлил ва суғурта компания устав фондига улуш қўшган инвесторлар манфаатининг қондирилишига қаратилган модель билан боғлиқ тушунчаларни аниқлаш лозим.

“Комплекс” тушунчасини “тизим” деган тушунчанинг синоними сифатида қабул қилиш мумкин бўлиб, улар мазмунан камида иккита элементнинг ўзаро боғлиқликдаги муносабатда бўлишини англатади. Суғурта компанияси бухгалтерия балансини комплекс таҳлил қилиш деган мазмун контекстида “комплекс” тушунчаси суғурта компания бухгалтерия баланси актив ва пассив бўлимлари таркибидаги бешта  $a, b, c, x, d$  қисмни (яъни:  $a$  – активнинг биринчи қисмидаги узоқ муддатли активлар;  $b$  – активнинг иккинчи қисмидаги жорий активлар;  $x$  – пассивнинг биринчи қисмидаги ўз маблағлари манбалари;  $c$  – пассивнинг иккинчи қисмидаги суғурта захиралари;  $d$  – пассивнинг учинчи қисмидаги мажбуриятлар) ўзаро боғлиқликда таҳлил қилиш мазмуни билан боғлиқ.

“Ретро” (лотинча “Retro” – “орқага”, “ўтмишга қаратилган”, “ретроспектив”) термини ҳозирги вақтда маънавий ва/ёки моддий қимматга эга “эски буюм”, “тарихий воқеа, ҳодиса”, “тарихий факт” каби мазмундаги сўз бўлиб [38], уни фактологик тарихий таҳлилда ҳам қўллаш мумкин.

“Таҳлил” тушунчаси бирор-бир объектни унинг кўрсаткичлари асосида олдиндан танлаб олинган маълум (ўтмиш) даврлардаги ҳолатини ўрганиш мазмунида қўлланилади.

Прогноз – келажак даврда содир бўлиши мумкин бўлган ҳодисанинг фаразий башорати.

Агар, юқорида “прогноз” сўзига берилган таърифга [37] ҳамда дисконтлаш методига [8] кўра, мавжуд кўрсаткичлар (содир бўлган фактлар) асосида келаси ва ўтмиш даврларга амалга ошириш мумкинлигини ҳисобга олсак, “комплекс ретропрогноз таҳлил” сўзини шу метод мазмунига ўхшаш талқин қилиш мумкин, яъни: “комплекс ретропрогноз таҳлил” – “комплекс”, “ретро”, “прогноз” ва “таҳлил” сўзлари бирикмасидан иборат умумлашган термин мазмунидаги комплекс ретрофактологик башорат (прогноз) таҳлил методи бўлиб, унга кўра, охириги давр учун комплекс ретрофактологик башорат таҳлил камида уч йил чуқурликдаги ўтмиш даврлардаги ретротарихий фактларга асосланиб амалга оширилади.

Таъкидлаш жоизки, ўтмиш даврлар учун амалга ошириладиган дисконлашда ҳисоблаш жараёни ўтган даврлар чуқурлигига қараб йўналган бўлса, комплекс ретропрогноз таҳлилда башоратли ҳисоблаш жараёни камида уч йил даги ўтмиш даврлардаги ретротарихий фактларга асосланиб, охириги тарихий ўтган давр учун амалга ошириладиган амаллар кетма-кетлигидан иборат бўлади. Бунда, одатий прогноздан фарқли<sup>3</sup>, таҳлилчини охириги давр учун олинган прогноз натижа ушбу давр учун олдиндан маълум бўлган мазкур натижа орасидаги тафовут (фарқ) миқдори қизиқтиради.

Суғурта компанияси инвесторларининг манфаати суғурта компанияси бухгалтерия балансини ташкил қилувчи актив ва пассив бўлимларнинг таркибий қисмлари бўлмиш узоқ муддатли активлар ( $a$ ), жорий (қисқа муддатли) активлар ( $b$ ), суғурта захиралари ( $c$ ) ва мажбуриятлари ( $d$ ) ўзаро боғлиқликда комплекс бошқарилиши асосида ўз маблағлари манбалари, яъни ўз (хусусий) капитали ( $x$ ) оширилиб кўпроқ дивиденд ёки дивиденд реинвестицияси эвазига қўшимча акциялар олиншига бўйсундирилган бўлади. Шунинг учун ҳам суғурта компания бухгалтерия балансини ташкил қилувчи актив ва пассив бўлимлар таркибига кирадиган  $a, b, c, x, d$  қисмларнинг ўзаро боғлиқлиги мувозанатлашган математик кўринишда  $a + b = x + c + d$  тенглик кўринишида ифодаланиши мумкинлигига асосланган  $a + b - (c + d) = x$  кўринишидаги математик тенглик – суғурта компанияси устав фондига улуш қўшган инвесторлар манфаатининг қондирилишига қаратилган модель дейилади.

**Методология.** Функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласини [26] қўллашга асосланган комплекс ретропрогноз таҳлил методининг математик мазмунини  $a + b - (c + d) = x$  кўринишидаги математик тенглик билан ифодаланувчи суғурта компания устав фондига улуш қўшган инвесторлар манфаатининг қондирилишига қаратилган модель нуқтаи назаридан алоҳида ёндашув зарур. Бунинг учун авваламбор функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласини ахборот учун қўйидагича кўпхад шаклида [26] келтирамиз:

$$P(x) = \frac{(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \dots (x_0 - x_n)} y_0 + \frac{(x - x_0)(x - x_2) \dots (x - x_n)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2) \dots (x_1 - x_n)} y_1 + \dots + \frac{(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-1})}{(x_n - x_0)(x_n - x_1) \dots (x_n - x_{n-1})} y_n \quad (1)$$

Келтирилган (1) формулани қисқа кўринишга келтириш учун каср кўринишидаги кўрсаткичларни  $p_1, p_2, \dots, p_n$  харфлари билан белгилаб оламиз.

$$p_1 = \frac{(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) \dots (x_0 - x_n)},$$

$$p_2 = \frac{(x - x_0)(x - x_2) \dots (x - x_n)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2) \dots (x_1 - x_n)},$$

$$\dots$$

$$p_n = \frac{(x - x_0)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})}{(x_n - x_0)(x_n - x_2) \dots (x_n - x_{n-1})}. \quad (2)$$

(2) формуладаги  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ларни (1) формулага қўйсақ, қўйидаги кўринишга келади.

<sup>3</sup> Юқорида ва катта энциклопедияда “прогноз” сўзига берилган таърифга кўра, башоратни мавжуд кўрсаткичлар (содир бўлган фактлар) асосида келаси даврларга амалга ошириш мумкин.



$$y_{\text{прогноз}} = P(x) = p_1 y_0 + p_2 y_1 + \dots + p_n y_n \quad (3)$$

Бунда:  $y_{\text{прогноз}}$  –  $n$  даврлар учун аввалдан маълум бўлган  $x$  ва  $y$  кўрсаткичлар ёрдамида ҳисоблаб топишувчи прогноз кўрсаткич.

Энди (1) формулага иқтисодий мазмун бериш учун уни суғурта компанияси бухгалтерия баланс кўрсаткичлари  $a, b, c, x, d$  билан 1-расмда келтирилган схематик моделда кўрсатилганидек боғлаймиз. Мазкур 1-расмдаги схематик моделни ҳисобга олиб, юқорида келтирилган  $(a + b - (c + d)) = x$  модель учун (1)-(3) формулаларга асосланган комплекс ретропрогноз таҳлил методининг мазмунини келтираемиз. Бунинг учун, авваламбор, 1-расмдаги бухгалтерия баланси ( $x$ ) қисмининг қолган тўртта қисми билан ўзаро боғлиқлигини қуйидагича кўрсатамиз



**1-расм. Суғурта компаниясининг бухгалтерия баланси бўлимлари(кўрсаткичларининг гуруҳлари) ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини ифодаловчи схематик модель<sup>4</sup>**

Ушбу модель бўйича боғлиқликларни (яъни  $x$  кўрсаткич(қисм)нинг  $a, b, c, d$  қисм(кўрсаткич)лар билан боғлиқлигини) функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласи ёрдамида комплекс ретропрогноз таҳлил жараёнининг математик-алгоритмик мазмунини ёритиб берамиз. Бунинг учун аввал мазкур боғлиқликлардан бирини, яъни  $x$  кўрсаткичнинг  $a$  кўрсаткич билан боғлиқлиги учун 1-жадвалда кўрсатилганидек, даврлар (чораклар ёки йиллар) кесимида комплекс ретропрогноз таҳлил методини ифодалаймиз.

**1-жадвал**

**Танлаб олинган даврлар учун комплекс ретропрогноз таҳлил мақсадида биринчи модель бўйича бухгалтерия баланси ( $x$ ) ва ( $a$ ) кўрсаткичлари динамикасини ифодалаш**

Кўрсаткичлар	1-давр	2-давр	3-давр	4-давр	...	$n$ -давр
Ўз маблағлари манбалари	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	...	$x_n$
Узоқ муддатли активлар	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	...	$a_n$

Бунда (1-жадвалда) ўз маблағлари манбаларининг 1,2,3,4-давр кўрсаткичлари ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ) ва узоқ муддатли активларнинг 1,2,3-давр кўрсаткичлари ( $a_1, a_2, a_3$ )

<sup>4</sup> Манба. Илмий изланишлар натижасида муаллиф томонидан тузилган.

ёрдамида функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласини қўллаш асосида 4-давр учун узоқ муддатли активларнинг  $a_{4\text{э}}$  эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичини аниқлаш мумкин. Ушбу мақсадда юқоридаги (3)-(5) формулалардаги ўзгарувчанлар ўрнига 1-жадвалдаги кўрсаткичиларни кетма-кетликда қўйиб, чиқамиз.

$$P(x) = \frac{(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)} a_1 + \frac{(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)} a_2 + \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)} a_3 \quad (4)$$

Бундан (4) формула ёрдамида каср кўринишидаги ифодаларни қуйидагича белгилаб оламиз:

$$p_1 = \frac{(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)}; p_2 = \frac{(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)}; p_3 = \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)}. \quad (5)$$

(5) формуладаги  $p_1, p_2, p_3$  ифодаларни (3) формулага қўйиб қуйидаги кўринишда  $a_{4\text{э}}$  эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичини топиш формуласини ҳосил қиламиз:

$$a_{4\text{э}} = P(x) = p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 \quad (6)$$

(6) формула ёрдамида ҳисоблаб топилувчи  $a_{4\text{э}}$  кўрсаткичдан 4-давр учун бухгалтерия балансдан олинувчи узоқ муддатли активларнинг реал  $a_4$  кўрсаткичини айирмасига асосланган қуйидаги сифат мезони(критерийси) мақсадга мувофиқ:

$$a_{4\text{э}} - a_4 = \Delta a_4 \quad (7)$$

(4)-(7) формулалар ёрдамидаги ҳисоблашларга асосланган алгоритмик жараён натижасида қуйидаги ҳолатлар вужудга келиши мумкин:

1) агар  $\Delta a > 0$  бўлса, суғурта компанияси реал имкониятлари ўзининг эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан паст даражада фойдаланганлиги;

2) агар  $\Delta a < 0$  бўлса, суғурта компанияси реал имкониятлари ўзининг эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан ҳам ортиғи билан фойдаланганлиги;

3) агар  $\Delta a = 0$  бўлса, суғурта компанияси имкониятлари эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичи билан тенг даражада (тўлиқ) фойдаланганлиги маълум бўлади.

(7) формула ёрдамида ҳосил бўлган натижа асосида, яъни 1-жадвалда кўрсатилган 4-даврдаги эталон деб қабул қилинган комплекс ретропрогноз кўрсаткич ва реал баланс кўрсаткичи орасидаги фарқ асосида суғурта компанияси бухгалтерия баланси сифатига аниқ миқдорий баҳо бериш мумкин.

Юқорида келтирилган алгоритмик жараённи ундаги (a) кўрсаткич ўрнига (b), (c), (d) кўрсаткичларни бирин кетин алоҳида қўйиб, иккинчи, учинчи ва тўртинчи боғлиқликларни (4)-(7) формулаларга ўхшаш қуйида келтирилган формулалар ёрдамида охириги натижавий бухгалтерия ҳисоботи расмий берилган даврдан аввалги камида уч тарихий давр (яъни камида уч чорак ёки йил чуқурликдаги даврлар) учун 2-жадвалда кўрсатилганидек, комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёнини ифодалаймиз.

2-жадвалда кўрсатилган алгоритмик жараён асосида, мос равишда, 1,2,3-даврлар тарихий чуқурлигидаги кўрсаткичлардан 4-давр учун, 2,3,4-даврлар тарихий чуқурлигидаги кўрсаткичлардан 5-давр учун, 3,4,5-даврлар тарихий давридаги кўрсаткичлардан 6-давр,...(n-3), (n-2), (n-1)-даврлардан n-давр учун (6)-(7) формулалардан фойдаланиб, эталон деб қабул қилинган комплекс ретропрогноз кўрсаткичлар ва уларга мос реал баланс кўрсаткичлар кетма-кет аниқланишига

асосланган комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёнларини ифодалаш мумкин.

2-жадвал

Танлаб олинган даврлар учун биринчи модель бўйича бухгалтерия баланс кўрсаткичларининг боғлиқлиги асосида комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёни

Баланс кўрсаткичлари	1-давр	2-давр	3-давр	4-давр		
				Реал кўрсаткич	Прогноз этолон кўрсаткич	Фарқ (+;-)
Узоқ муддатли активлар ( $a$ )	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_{4э}$	$\Delta a_4$
Жорий активлар ( $b$ )	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$b_{4э}$	$\Delta b_4$
<b>Жами баланс активлари (<math>a + b</math>)</b>	<b><math>a_1 + b_1</math></b>	<b><math>a_2 + b_2</math></b>	<b><math>a_3 + b_3</math></b>	<b><math>a_4 + b_4</math></b>	<b><math>a_{4э} + b_{4э}</math></b>	<b><math>\Delta a_4 + \Delta b_4</math></b>
Ўз маблағлари манбалари ( $x$ )	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_4$	$\Delta x_4 = 0$
Суғурта захиралари ( $c$ )	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_{4э}$	$\Delta c_4$
Мажбуриятлар ( $d$ )	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_{4э}$	$\Delta d_4$
<b>Жами баланс активлари (<math>x + c + d</math>)</b>	<b><math>x_1 + c_1 + d_1</math></b>	<b><math>x_2 + c_2 + d_2</math></b>	<b><math>x_3 + c_3 + d_3</math></b>	<b><math>x_4 + c_4 + d_4</math></b>	<b><math>x_4 + c_{4э} + d_{4э}</math></b>	<b><math>\Delta x_4 + \Delta c_4 + \Delta d_4</math></b>

Шундай қилиб, биринчи модель бўйича комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёни 2-жадвалда акс эттирилган бўлиб, (6) формулага ушбу жадвалда келтирилган 1,2,3-давр кўрсаткичларини қўллаш асосида қуйидаги  $a_{4э}$ ,  $b_{4э}$ ,  $c_{4э}$ ,  $d_{4э}$  эталон деб қабул қилинган комплекс ретропрогноз кўрсаткичлар натижасига эришамиз:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{4э} = P(x) = p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 \\ b_{4э} = P(x) = p_1 b_1 + p_2 b_2 + p_3 b_3 \\ c_{4э} = P(x) = p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 \\ d_{4э} = P(x) = p_1 d_1 + p_2 d_2 + p_3 d_3 \end{array} \right\} \text{1-жараён} \quad (8)$$

Шунга (яъни 1-жараёнга) ўхшаш йўл билан, биринчи модель бўйича комплекс ретропрогноз таҳлилнинг кейинги 5-давр, 6-давр ва ҳ.к.  $n$ -давр учун алгоритмик жараёнларни (2-жараён, 3-жараён ва ҳ.к.  $k$ -жараён) қуйидаги формулалар шаклида ифодалаш мумкин:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{5э} = P(x) = p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 + p_4 a_4 \\ b_{5э} = P(x) = p_1 b_1 + p_2 b_2 + p_3 b_3 + p_4 b_4 \\ c_{5э} = P(x) = p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 + p_4 c_4 \\ d_{5э} = P(x) = p_1 d_1 + p_2 d_2 + p_3 d_3 + p_4 d_4 \end{array} \right\} \text{2-жараён} \quad (9)$$



$$\left\{ \begin{array}{l} a_{6\text{э}} = P(x) = p_3 a_3 + p_4 a_4 + p_5 a_5 \\ b_{6\text{э}} = P(x) = p_3 b_3 + p_4 b_4 + p_5 b_5 \\ c_{6\text{э}} = P(x) = p_3 c_3 + p_4 c_4 + p_5 c_5 \\ d_{6\text{э}} = P(x) = p_3 d_3 + p_4 d_4 + p_5 d_5 \end{array} \right\} \text{- 3-жараён} \quad (10)$$

$$\left. \begin{array}{l} a_{n\text{э}} = P(x) = p_{n-3} a_{n-3} + p_{n-2} a_{n-2} + p_{n-1} a_{n-1} \\ b_{n\text{э}} = P(x) = p_{n-3} b_{n-3} + p_{n-2} b_{n-2} + p_{n-1} b_{n-1} \\ c_{n\text{э}} = P(x) = p_{n-3} c_{n-3} + p_{n-2} c_{n-2} + p_{n-1} c_{n-1} \\ d_{n\text{э}} = P(x) = p_{n-3} d_{n-3} + p_{n-2} d_{n-2} + p_{n-1} d_{n-1} \end{array} \right\} \text{- } k\text{-жараён} \quad (11)$$

(9)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_3, b_3, c_3, d_3$ ) кўрсаткичлар айирмаси, (10)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_4, b_4, c_4, d_4$ ) кўрсаткичлар айирмаси, (11)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_n, b_n, c_n, d_n$ ) кўрсаткичлар айирмаси кўринишидаги қуйидаги мезонларни ((7) мезонга ўхшаш) келтирамиз:

$$\begin{array}{llll} a_{4\text{э}} - a_4 = \Delta a_4 & a_{5\text{э}} - a_5 = \Delta a_5 & \dots & a_{n\text{э}} - a_n = \Delta a_n \\ b_{4\text{э}} - b_4 = \Delta b_4 & b_{5\text{э}} - b_5 = \Delta b_5 & \dots & b_{n\text{э}} - b_n = \Delta b_n \\ c_{4\text{э}} - c_4 = \Delta c_4 & c_{5\text{э}} - c_5 = \Delta c_5 & \dots & c_{n\text{э}} - c_n = \Delta c_n \\ d_{4\text{э}} - d_4 = \Delta d_4, & d_{5\text{э}} - d_5 = \Delta d_5, & \dots & d_{n\text{э}} - d_n = \Delta d_n \end{array} \quad (12)$$

Юқорида келтирилганидек, (3)-(7) формулар ёрдамидаги ҳисоблашларга асосланган алгоритмик жараён натижаларида юзага келадиган ўзаро фарқли ҳолат(учта ҳолат)лар вужудга келиши мумкин, яъни:

1) агар  $\Delta a$  (ёки  $\Delta b, \Delta c, \Delta d$ )  $> 0$  бўлса, суғурта компания реал имкониятлари ўзининг эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан паст даражада фойдаланганлиги;

2) агар  $\Delta a$  (ёки  $\Delta b, \Delta c, \Delta d$ )  $< 0$  бўлса, суғурта компания реал имкониятлари ўзининг эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан ҳам ортиғи билан фойдаланганлиги;

3) агар  $\Delta a$  (ёки  $\Delta b, \Delta c, \Delta d$ )  $= 0$  бўлса, суғурта компания имкониятлари эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичи билан тенг даражада (тўлиқ) фойдаланганлиги маълум бўлади.

(12) формулар асосида ҳосил бўлган натижаларни қуйидаги 3-жадвалга тушириш асосида суғурта компания бухгалтерия баланс кўрсаткичлари сифатига баҳо бериш мумкин.

3-жадвалда келтирилган биринчи модель бўйича 1-жараён, 2-жараён ва ҳ.к.  $k$ -жараён доирасида ҳисоблаб топилган бухгалтерия баланс кўрсаткичлари натижалари асосида суғурта компанияси бухгалтерия баланси унинг инвесторлари манфаати қондирилиши нуқтаи назардан комплекс ретропрогноз таҳлилини амалга ошириш мумкин.

3-жадвал

Танлаб олинган даврлар учун биринчи модель бўйича бухгалтерия баланс кўрсаткичларининг боғлиқлик сифатини баҳолаш

Баланс кўрсаткичлари	4-давр	5-давр	...	(n-1)- давр	n-давр
Узоқ муддатли активлар (a)	$\Delta a_4$	$\Delta a_5$	...	$\Delta a_{n-1}$	$\Delta a_n$
Жорий активлар (b)	$\Delta b_4$	$\Delta b_5$	...	$\Delta b_{n-1}$	$\Delta b_n$
<b>Жами баланс активлари (a + b)</b>	$\Delta a_4 + \Delta b_4$	$\Delta a_5 + \Delta b_5$	...	$\Delta a_{n-1} + \Delta b_{n-1}$	$\Delta a_n + \Delta b_n$
Ўз маблағлари манбалари (x)	$\Delta x_4 = 0$	$\Delta x_5 = 0$	...	$\Delta x_{n-1} = 0$	$\Delta x_n = 0$
Суғурта захиралари (c)	$\Delta c_4$	$\Delta c_5$	...	$\Delta c_{n-1}$	$\Delta c_n$
Мажбуриятлар (d)	$\Delta d_4$	$\Delta d_5$	...	$\Delta d_{n-1}$	$\Delta d_n$
<b>Жами баланс активлари (x + c + d)</b>	$\Delta x_4 + \Delta c_4 + \Delta d_4$	$\Delta x_5 + \Delta c_5 + \Delta d_5$	...	$\Delta x_{n-1} + \Delta c_{n-1} + \Delta d_{n-1}$	$\Delta x_n + \Delta c_n + \Delta d_n$

Таҳлил ва натижалар

$a + b - (c + d) = x$  модель кўринишидаги математик тенглик билан ифодаланувчи “Алском” АЖ суғурта компанияси устав фондига улуш қўшган инвестор(акциядор)лар манфаатининг қондирилишига қаратилган модель нуқтаи назаридан комплекс ретропрогноз таҳлил методини ушбу суғурта компанияси бухгалтерия баланс ҳисобот маълумотлари асосида эмпирик тест синовидан ўтказамиз. Бунинг учун юқорида берилган математик-алгоритмик жараёнга асосан 1-расмдаги бухгалтерия баланси (x) қисмининг қолган тўртта қисми (узоқ муддатли активларни ифодаловчи (a), жорий (қисқа муддатли) активларни ифодаловчи (b), суғурта захираларини ифодаловчи (c), узоқ ва жорий (ёки қисқа) муддатли мажбуриятларни ифодаловчи (d) қисмлар) билан ўзаро боғлиқликдаги комплекс ретропрогноз таҳлилини бирин-кетин амалга оширамиз. Шунга кўра, аввал мазкур боғлиқликлардан бири, яъни x кўрсаткичнинг a кўрсаткич билан боғлиқлиги бўйича комплекс прогнозни 4-жадвалда кўрсатилганидек даврлар (чораклар ёки йиллар) кесимида амалга оширишдан бошлаймиз.

Бунда (4-жадвалда) ўз маблағлари манбаларининг 1,2,3,4-давр кўрсаткичлари ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ) ва узоқ муддатли активларнинг 1,2,3-давр кўрсаткичлари ( $a_1, a_2, a_3$ ) ёрдамида функциялар кўринишидаги Лагранж интерполяция формуласини қўллаш асосида 4-давр учун узоқ муддатли активларнинг  $a_{4э}$  эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичини аниқлаш мумкин. Ушбу мақсадда, юқоридаги юқорида

келтирилган (3)-(5) формулалардаги ўзгарувчанлар ўрнига 4-жадвалдаги кўрсаткичларни кетма-кетликда қўйиб чиқамиз.

4-жадвал

**Инвесторлар модели позициясидан "Алском" АЖ суғурта компаниянинг бухгалтерия баланси (x) ва (a) кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқлиги асосида а кўрсаткични x кўрсаткичининг 10% ўсиши талаб қилингандаги комплекс прогноз қилиш масаласи (2012-2015 йил маълумотлари асосида)**

Кўрсаткичлар	1-давр (2012 йил)		2-давр (2013 йил)		3-давр (2014 йил)		4-давр (2015 йил)	
	Шартли белги	Реал баланс қиймат	Шартли белги	Реал баланс қиймат	Шартли белги	Реал баланс қиймат	Шартли белги	Реал баланс қиймат
Ўз маблағлари манбалари	$x_1$	8074157,0	$x_2$	12151963,2	$x_3$	15825695,4	$x_4$	17380099,9
Узоқ муддатли активлар	$a_1$	12530806,9	$a_2$	16402793,8	$a_3$	19969628,0	$a_4$	22568551,9

$$a_{4\text{э}} = P(x) = \frac{(x_4-x_2)(x_4-x_3)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)} a_1 + \frac{(x_4-x_1)(x_4-x_3)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)} a_2 + \frac{(x_4-x_1)(x_4-x_2)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)} a_3 =$$

$$\frac{(17380099,9-12151963,2)(17380099,9-15825695,4)}{(8074157,0-12151963,2)(8074157,0-15825695,4)} * 12530806,9 +$$

$$\frac{(17380099,9-8074157,0)(17380099,9-15825695,4)}{(12151963,2-8074157,0)(12151963,2-15825695,4)} * 16402793,8 +$$

$$\frac{(17380099,9-8074157,0)(17380099,9-12151963,2)}{(15825695,4-8074157,0)(15825695,4-12151963,2)} * 19969628,0 \quad (13)$$

Бундан (14) формула ёрдамида каср кўринишидаги ифодаларни қўйидагича белгилаб оламиз:

$$p_1 = \frac{(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)} = \frac{(17380099,9-12151963,2)(17380099,9-15825695,4)}{(8074157,0-12151963,2)(8074157,0-15825695,4)} = 0,257097;$$

$$p_2 = \frac{(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)} = \frac{(17380099,9-8074157,0)(17380099,9-15825695,4)}{(12151963,2-8074157,0)(12151963,2-15825695,4)} = -0,965585;$$

$$p_3 = \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)} = \frac{(17380099,9-8074157,0)(17380099,9-12151963,2)}{(15825695,4-8074157,0)(15825695,4-12151963,2)} = 1,708488. \quad (14)$$

(14) формуладаги  $p_1, p_2, p_3$  ифодаларни (13) формулага қўйиб қўйидаги кўринишда  $a_{4\text{э}}$  эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткични топамиз:

$$a_{4\text{э}} = P(x) = p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 = 0,257097 * 12530806,9 + (-0,965585) * 16402793,8 + 1,708488 * 19969628,0 = 21501212,02 \quad (15)$$

(15) формула ёрдамида ҳисоблаб топилувчи  $a_{4\text{э}}$  кўрсаткичдан 4-давр учун бухгалтерия балансдан олинувчи узоқ муддатли активларнинг реал  $a_4$  кўрсаткич қийматининг айирмасига асосланган қўйидаги сифат мезони миқдорини топамиз:

$$a_{4\text{э}} - a_4 = 21501212,02 - 22568551,90 = -1067339,88 = \Delta a_4 \quad (16)$$

(13)-(16) формулалар ёрдамидаги ҳисоблашларга асосланган алгоритмик жараён натижасида  $\Delta a_4 < 0$  ҳолат вужудга келганини кузатиш мумкин, яъни унга кўра, суғурта компанияси реал имкониятлари потенциалидан эталон деб қабул

қилинган ретропрогноз кўрсаткичига нисбатан ортиғи билан фойдаланганини кузатиш мумкин.

Инвесторлар позициясидан қаралаётган  $a + b - (c + d) = x$  модель бўйича келтирилган алгоритмик жараёни ундаги (a) кўрсаткич ўрнига (b), (c), (d) кўрсаткичларни бирин-кетин алоҳида қўйиб, иккинчи, учинчи ва тўртинчи боғлиқликларни (4)-(7) формулаларга ўхшаш қўйида келтирилган (17)-(20) формулалар ёрдамида охиригги натижавий бухгалтерия ҳисоботи расмий берилган даврдан аввалги камида уч тарихий давр (яъни камида уч чорак ёки йил чуқурликдаги даврлар) учун 5-жадвалда кўрсатилганидек, комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёнини ифодалаймиз.

5-жадвал

**"Алском" АЖ СК бухгалтерия баланс кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқликдаги комплекс ретропрогноз таҳлили натижалари (2012-2015 йиллар учун)**

Баланс кўрсаткичлари	1-давр	2-давр	3-давр	4-давр		
				Реал кўрсаткич	Прогноз эталон кўрсаткич	Фарқ (+;-)
1	2	3	4	5	6	7=6-5
Узоқ муддатли активлар (a)	12530806,90	16402793,80	19969628,00	22568551,90	21501212,02	-1067339,88
Жорий активлар(b)	6136757,10	10014430,70	15714929,50	20458570,30	18756727,15	-1701843,15
<b>Жами баланс активлари (a + b)</b>	<b>18667564,00</b>	<b>26417224,50</b>	<b>35684557,50</b>	<b>43027122,20</b>	<b>40257939,16</b>	<b>-2769183,04</b>
Ўз маблағлари манбалари (x)	8074157,00	12151963,20	15825695,40	17380099,90	17380099,90	0,00
Суғурта захиралари (c)	10180908,00	13324594,70	18547519,40	24064836,10	21439667,16	-2625168,94
Мажбуриятлар(d)	412499,00	940666,60	1311342,70	1582186,20	1438172,11	-144014,09
<b>Жами баланс активлари (x + c + d)</b>	<b>18667564,00</b>	<b>26417224,50</b>	<b>35684557,50</b>	<b>43027122,20</b>	<b>40257939,16</b>	<b>-2769183,04</b>

5-жадвалда кўрсатилган алгоритмик жараён асосида, мос равишда, 1,2,3-даврлардаги кўрсаткичлардан 4-давр учун, 2,3,4-даврлардаги кўрсаткичлардан 5-давр учун, 3,4,5-даврлардаги кўрсаткичлардан 6-давр учун, 4,5,6-даврлардаги кўрсаткичлардан 7-давр учун (13)-(16) формулалардан фойдаланиб эталон деб қабул

қилинган комплекс ретропрогноз кўрсаткичлар ва уларга мос реал баланс кўрсаткичлар кетма-кет аниқланишига асосланган комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёнларини ифодалаш мумкин.

Шундай қилиб,  $a + b - (c + d) = x$  модель бўйича комплекс ретропрогноз таҳлилнинг алгоритмик жараёни 5-жадвалда акс эттирилган бўлиб, юқоридаги (15) формулага ушбу жадвалда келтирилган 1,2,3-давр кўрсаткичларини қўллаш асосида қуйидаги  $a_{4э}, b_{4э}, c_{4э}, d_{4э}$  эталон деб қабул қилинган комплекс ретропрогноз кўрсаткичлар натижасига эришамиз:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{4э} = P(x) = p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 = 0,257097 * 12530806,9 + (-0,965585) \\ \quad * 16402793,8 + 1,708488 * 19969628,0 = 21501212,02 \\ b_{4э} = P(x) = p_1 b_1 + p_2 b_2 + p_3 b_3 = 0,257097 * 6136757,1 + (-0,965585) \\ \quad * 10014430,7 + 1,708488 * 15714929,5 = 18756727,15 \\ c_{4э} = P(x) = p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 = 0,257097 * 10180908,0 + (-0,965585) \\ \quad * 13324594,7 + 1,708488 * 18547519,4 = 21439667,16 \\ d_{4э} = P(x) = p_1 d_1 + p_2 d_2 + p_3 d_3 = 0,257097 * 412499,0 + (-0,965585) \\ \quad * 940666,6 + 1,708488 * 1311342,7 = 1438172,11 \end{array} \right. \quad (17)$$

жараён

Шунга (яъни 1-жараёнга) ўхшаш йўл билан, биринчи модель бўйича комплекс ретропрогноз таҳлилнинг кейинги 5-давр, 6-давр ва 7-давр учун алгоритмик жараёнларни (2-жараён, 3-жараён ва 4-жараён) қуйидаги (18)-(30) формулалар шаклида ифодалаб, улар бўйича эталон миқдорларни топиш мумкин:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{5э} = P(x) = p_2 a_2 + p_3 a_3 + p_4 a_4 = 0,675105 * 16402793,8 + (-4,140604) \\ \quad * 19969628,0 + 4,465499 * 22568551,9 = 29167132,59 \\ b_{5э} = P(x) = p_2 b_2 + p_3 b_3 + p_4 b_4 = 0,675105 * 10014430,7 + (-4,140604) \\ \quad * 15714929,5 + 4,465499 * 20458570,3 = 33049217,85 \\ c_{5э} = P(x) = p_2 c_2 + p_3 c_3 + p_4 c_4 = 0,675105 * 13324594,7 + (-4,140604) \\ \quad * 18547519,4 + 4,465499 * 24064836,1 = 39659069,64 \\ d_{5э} = P(x) = p_2 d_2 + p_3 d_3 + p_4 d_4 = 0,675105 * 940666,6 + (-4,140604) \\ \quad * 1311342,7 + 4,465499 * 1582186,2 = 2270548,80 \end{array} \right. \quad (18)$$

жараён

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{6э} = P(x) = p_3 a_3 + p_4 a_4 + p_5 a_5 = 2,096511 * 19969628,0 + (-4,121513) \\ \quad * 22568551,9 + 3,025002 * 25979175,7 = 27437022,63 \\ b_{6э} = P(x) = p_3 b_3 + p_4 b_4 + p_5 b_5 = 2,096511 * 15714929,5 + (-4,121513) \\ \quad * 20458570,3 + 3,025002 * 28719372,2 = 35502416,32 \\ c_{6э} = P(x) = p_3 c_3 + p_4 c_4 + p_5 c_5 = 2,096511 * 18547519,4 + (-4,121513) \\ \quad * 24064836,1 + 3,025002 * 32687214,2 = 38580430,70 \\ d_{6э} = P(x) = p_3 d_3 + p_4 d_4 + p_5 d_5 = 2,096511 * 1311342,7 + (-4,121513) \\ \quad * 1582186,2 + 3,025002 * 1724601,7 = 1445166,95 \end{array} \right. \quad (19)$$

жараён



$$\left. \begin{aligned} a_{7\text{э}} &= P(x) = p_4 a_4 + p_5 a_5 + p_6 a_6 = 5,727092 * 22568551,9 + (-15,25097) \\ &\quad * 25979175,7 + 10,523875 * 27090991,8 = 18146833,7 \\ b_{7\text{э}} &= P(x) = p_4 b_4 + p_5 b_5 + p_6 b_6 = 5,727092 * 20458570,3 + (-15,25097) \\ &\quad * 28719372,2 + 10,523875 * 37318602,3 = 71906222,61 \\ c_{7\text{э}} &= P(x) = p_4 c_4 + p_5 c_5 + p_6 c_6 = 5,727092 * 24064836,1 + (-15,25097) \\ &\quad * 32687214,2 + 10,523875 * 39842774,5 = 58610284,34 \\ d_{7\text{э}} &= P(x) = p_4 d_4 + p_5 d_5 + p_6 d_6 = 5,727092 * 1582186,2 + (-15,25097) \\ &\quad * 1724601,7 + 10,523875 * 1652978,3 = 155219,37 \end{aligned} \right\} - 4- \quad (20)$$

жараён

(17)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_4, b_4, c_4, d_4$ ) кўрсаткичлар айирмаси, (18)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_5, b_5, c_5, d_5$ ) кўрсаткичлар айирмаси, (19)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_6, b_6, c_6, d_6$ ) кўрсаткичлар айирмаси, (20)-формулар ёрдамида ҳосил бўлган кўрсаткичлардан ( $a_7, b_7, c_7, d_7$ ) кўрсаткичлар айирмаси кўринишидаги қўйидаги мезонлар ((16) мезонга ўхшаш) аниқлаймиз:

$$\begin{aligned} a_{4\text{э}} - a_4 &= 21501212,02 - 22568551,9 = -1067339,88 = \Delta a_4 \\ b_{4\text{э}} - b_4 &= 18756727,15 - 20458570,3 = -1701843,15 = \Delta b_4 \\ c_{4\text{э}} - c_4 &= 21439667,16 - 24064836,1 = -2625168,94 = \Delta c_4 \\ d_{4\text{э}} - d_4 &= 1438172,11 - 1582186,2 = -144014,09 = \Delta d_4 \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} a_{5\text{э}} - a_5 &= 29167132,59 - 25979175,7 = 3187956,89 = \Delta a_5 \\ b_{5\text{э}} - b_5 &= 33049217,85 - 28719372,2 = 4329845,65 = \Delta b_5 \\ c_{5\text{э}} - c_5 &= 39659069,64 - 32687214,2 = 6971855,44 = \Delta c_5 \\ d_{5\text{э}} - d_5 &= 2270548,8 - 1724601,7 = 545947,1 = \Delta d_5 \end{aligned} \quad (22)$$

$$\begin{aligned} a_{6\text{э}} - a_6 &= 27437022,63 - 27090991,8 = 346030,83 = \Delta a_6 \\ b_{6\text{э}} - b_6 &= 35502416,32 - 37318602,3 = -1816185,98 = \Delta b_6 \\ c_{6\text{э}} - c_6 &= 38580430,7 - 39842774,5 = -1262343,8 = \Delta c_6 \\ d_{6\text{э}} - d_6 &= 1445166,95 - 1652978,3 = -207811,35 = \Delta d_6 \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned} a_{7\text{э}} - a_7 &= 18146833,7 - 33835748,3 = -15688914,6 = \Delta a_7 \\ b_{7\text{э}} - b_7 &= 71906222,61 - 52849754,1 = 19056468,51 = \Delta b_7 \\ c_{7\text{э}} - c_7 &= 58610284,34 - 53911789,0 = 4698495,34 = \Delta c_7 \\ d_{7\text{э}} - d_7 &= 155219,37 - 1486160,8 = -1330941,43 = \Delta d_7 \end{aligned} \quad (24)$$

(21)-(24) формулар ёрдамидаги ҳисоблашларга асосланган алгоритмик жараёнлар натижасида, масалан,  $\Delta a_4 < 0$ ,  $\Delta a_5 > 0$ ,  $\Delta a_6 > 0$ ,  $\Delta a_7 < 0$  ҳолатлар вужудга келганини кўриш мумкин, яъни уларга кўра, суғурта компания  $\Delta a_5, \Delta a_6$  мезонлар бўйича реал имкониятлари эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан тўлиқ фойдаланмаганлиги,  $\Delta a_4, \Delta a_7$  мезон бўйича эса реал имкониятлари ўзининг эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичидан ортиғи билан фойдаланганлиги аниқланди. Худди шу ҳолатда бошқа мезонлар миқдорлари асосида вужудга келган ҳолатлар бўйича ҳам тегишли хулосаларга келиш мумкин.

(21)-(24) формулалар асосида ҳосил бўлган натижаларни қуйидаги 6-жадвалга тушириш асосида суғурта компания бухгалтерия баланс кўрсаткичлари сифатига баҳо бериш мумкин.

6-жадвал

**“Алском” АЖ суғурта компания бўйича аниқланган сифат мезонларининг миқдорлари (2012-2018 йиллар учун бухгалтерия баланс кўрсаткичларига асосланган)**

Баланс кўрсаткичлари	Эталон прогноз кўрсаткичлар ва реал баланс кўрсаткичлар орасидаги фарқ (+;-)			
	4-давр (2015 йил)	5-давр (2016 йил)	6-давр (2017 йил)	7-давр (2018 йил)
Узоқ муддатли активлар ( <i>a</i> )	- 1067339,88	3187956,89	346030,83	- 15688914,60
Жорий активлар ( <i>b</i> )	- 1701843,15	4329845,65	-1816185,98	19056468,51
<b>Жами баланс активлари (<i>a + b</i>)</b>	- 2769183,04	7517802,54	-1470155,15	3367553,91
Ўз маблағлари манбалари ( <i>x</i> )	0,00	0,00	0,00	0,00
Суғурта захиралари ( <i>c</i> )	- 2625168,94	6971855,44	-1262343,80	4698495,34
Мажбуриятлар ( <i>d</i> )	-144014,09	545947,10	-207811,35	-1330941,43
<b>Жами баланс активлари (<i>x + c + d</i>)</b>	- 2769183,04	7517802,54	-1470155,15	3367553,91

6-жадвалда келтирилган биринчи модель бўйича 1-жараён, 2-жараён, 3-жараён, 4-жараён доирасида ҳисоблаб топилган бухгалтерия баланс кўрсаткичлари натижалари асосида қуйидаги хулосага келиш мумкин.

“Алском” АЖ суғурта компания бўйича аниқланган сифат мезонларининг миқдорлари кўрилган йиллар кесимида бир-биридан ишоралари билан кескин фарқланганлиги компаниянинг ўз имкониятлари потенциалидан ушбу йилларда турли даражада фойдаланган. Хусусан, 2015 йилда суғурта компанияси барча кўрсаткичлар бўйича реал имкониятлари потенциалидан эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичига нисбатан ортиғи билан фойдаланган. 2016 йилда суғурта компанияси реал имкониятлари эталон деб қабул қилинган ретропрогноз кўрсаткичига қараганда тўлиқ фойдаланмаган. 2017 йилда фақат узоқ муддатли активлар бўйича фойдаланмаган. 2018 йилда эса суғурта компанияси фақат узоқ муддатли активлар ва мажбуриятлари бўйича ортиғи билан фойдаланган.

**Хулоса ва таклифлар**

Корпоратив бошқарув қоидалари нуқтаи назардан қаралса, суғурта компания устав фондига улуш қўшган инвесторлар (таъсисчи-пайчи ёки акциядори) манфаатлари устувор ҳисобланади.

Суғурта компанияси бошқарувида иштирок этувчи инвесторлар ва

бухгалтериянинг фаолият сифатини суғурта компанияси бухгалтерия баланси қисмлари ( $a, b, c, x, d$ ) ёрдамида таҳлилий аниқлаш мумкинлиги ушбу қисмлар таркибига кирувчи элементларни ўзаро муносиблаштириш, оптималлаштириш ва суғурта компания бухгалтерия баланси сифатига таҳлилий баҳо бериш имконини беради.

Суғурта компаниялари учун улар бухгалтерия балансини комплекс ретропрогноз таҳлил қилиш масаласининг математик ечимига эришиш учун Лагранжнинг функциялар кўринишидаги интерполяция формуласини қўллаш мақсадга мувофиқ, яъни суғурта компаниялари бухгалтерия балансини комплекс ретропрогноз таҳлил қилишнинг янги методи ўринли.

Комплекс ретропрогноз таҳлилни суғурта компанияси устав фондига улуш қўшган инвесторлар манфаати қондирилишига қаратилган модель нуқтаи назаридан амалга ошириш инвесторлар учун муҳим аҳамиятга эга.

Суғурта компанияси бухгалтерия балансини инвесторлар манфаати позициясидан комплекс ретропрогноз таҳлил қилиш методини таҳлилий тест синовдан ўтказиш учун унинг математик-алгоритмик жараёнинга асосланиш лозим.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Allan Timmermann. Forecasting Methods in Finance. UC San Diego, Rady School of Management. March 2, 2018. <https://rady.ucsd.edu/docs/faculty/timmermann/forecasting-methods-in-finance>
2. Benninga, Simon. Benninga, Simon. Financial Modeling. 4th ed. Cambridge, MA: The MIT Press, 2014. -1144 p.
3. Elaine Henry, Steve W. J. Lin, and Ya-wen Yong. entitled "The European-U.S. GAAP Gap: Amount, Type, Homogeneity, and Value Relevance of IFRS U.S. GAAP Form 20-F Reconciliations," September 2008.
4. John J. Hampton. Financial Management of Insurance Companies Paperback - December 1, 1992. 219 pages. Publisher: Amacom Books (December 1, 1992).
5. Higgins, Robert C. Analysis for financial management/Robert C. Higgins; with Jennifer Koski and Todd Mitton. - Eleventh edition. - The McGraw-Hill/Irwin series in finance, insurance, and real estate, 2016 - 658 p.
6. Jiambalvo, James. Managerial Accounting. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, 2012. -544 p.
7. Mayes, Timothy R. and Todd M. Shank. Financial Analysis with Microsoft Excel. 6th ed. Cengage Learning, 2012. -528 p.
8. Principles of corporate finance / Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, Franklin Allen. - 10th ed. p. cm. - (The McGraw-Hill/Irwin series in finance, insurance, and real estate), 2011.- 969 p. (p.156-184).
9. Palepu, Krishna G., and Paul M. Healy. Business Analysis and Valuation: Using Financial Statements. 5th ed. Cengage Learning, 2012. -336 p.
10. Sharmila S. An Empirical Study on Balance Sheet Analysis. // Proceedings of the Fifth European Academic Research Conference on Global Business, Economics, Finance and Banking (EAR 16 Turkey Conference). ISBN: 978-1-943579-44-0. Istanbul-Turkey. 15-17 December, 2016. Paper ID: 1666.
11. Senthil Kumaran. Operations Manager - Finance and Accounting, Invensis

Technologies - July 2, 2015. <https://www.invensis.net/blog/finance-and-accounting/types-of-financial-forecasting-methods/>

12. Астафурова И.С. Реализация прогнозов финансового состояния предприятия с использованием поэтапного мониторинга. //Экономика и предпринимательство, №9 (часть 1), 2015.-с.785-789.

13. Арутюнов Ю.А. Адаптация методов финансового анализа с учетом специфики компании. Экономические науки. – 2012. №3 (88). – с. 162-165.

14. Антонович Ю.Н., Кизогян Р.А. Финансовая устойчивость страховой организации (на примере ОАО «Страховая компания «Союз»)// "Экономика и социум" №6 (19) 2015. с. 329-332. [www.iupr.ru](http://www.iupr.ru).

15. Винникова И.С. Финансовый анализ страховых организаций: Учебное пособие. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. – 112 с.

16. Жилияков Д.И., Зарецкая В.Г. Финансово-экономический анализ (предприятие, банк, страховая компания): учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2012. – 368 с.

17. Куликов С.В. Финансовый анализ страховых организаций: учебное пособие / С.В. Куликов. О Ростов н/Д.: Феникс, 2009. О 224 с.

18. Лаптева Н.А., Лаптев Г.Г. Динамический финансовый анализ страховых компаний.//Журнал "Математические методы в экономике", № 9 (1), 2011. с. 103-109.

19. Мозолькина О.А. Особенности финансового анализа деятельности страховых компаний./Диссертация к.э.н. по специальности 08.00.12 , 1997. – 206 с.

20. Москалева Е.Г. Анализ устойчивости экономического роста по данным бухгалтерской отчетности страховой компании. //Финансы и кредит, №25, 2016.-с.55-60.

21. Никулина Н.Н., Эриашвили Н.Д. Страховой менеджмент: уч. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАТА, 2011.-703 с.

22. Очиллов И.К. Особенности и направления финансового анализа в страховых организациях. //Молия, №5-6, 2012.-с.97-103.

23. Очиллов И.К. Суғурта ташкилоти инвестицион фаолиятининг молиявий таҳлилини такомиллаштириш масалалари. //Молия, №2, 2013.-с.70-74.

24. Петрова В. И. Бухгалтерский учет, анализ и аудит деятельности страховых организаций / В.И. Петрова, А.Ю. Петров, Г.А. Скачко. -- М.: Финансы и статистика, 2008. - 400 с.

25. Пенюгалова А. В., Аведисян Н. Н. Анализ финансовой устойчивости страховой компании на основе качественных методов. Журнал. Финансовая аналитика проблемы и решения. 36 (78) – 2011. с. 2-10

26. Раҳимов Д.Ф. Олий математика. – Дарслик. – Т.: IQTISOD-MOLIYA, 2006, - 464 б. (216-217 бетлар.).

27. Ринчино Т.Ю. Анализ финансового состояния страховой организации./Дис. ... к.э.н. по специальности 08.00.12 -- Санкт-Петербург, 2010. – 124 с.

28. Репина К.В. Оценка финансового состояния страховой компании по данным МСФО-отчетности.//Журнал "Успехи современного естествознания", №12, 2014. с. 95-96.

29. Резникова Е.В. Оценка финансовой устойчивости страховых организаций.//"Экономика и социум" №1(14) 2015. с. 342-347. [www.iupr.ru](http://www.iupr.ru)

30. Самылин А.И. Методы прогнозирования финансовых результатов //

Российское предпринимательство. – 2008. – Том 9. – № 11. – с. 44-49.

31. Уварова А.Я. Основы финансово-экономического анализа деятельности страховых компаний: Учеб. пособие. – Орел; Орел ГТУ, 2009. 109 с.

32. Ходжаева М.Х. Суғурта фаолияти бухгалтерия ҳисоби ва аудитининг ҳозирги аҳволи ва уни такомиллаштириш йўллари.//и.ф.н. диссертацияси, Ўзбекистон Республикаси БМА, 2001. – 148 б.

33. Хэмптон Д.Д. Финансовое управление в страховых компаниях. -- М.: Анкил, 1995 -264 с.

34. Швецова И.Н., Пашкевич М.А. Анализ и управление финансовым состоянием страховой компании.//“Экономика и социум” №2(33) 2017. с. 8 [www.iupr.ru](http://www.iupr.ru).

35. Широнов С.Э. Суғурта ташкилотларининг молиявий барқарорлиги ва тўлов қобилияти.//Молия, №2, 2013.-с.75-78.

36. Шоҳаъзамий Ш.Ш., Суннатов Ю.У. Фирмалар бухгалтерия баланси асосида молиявий хўжалик фаолиятини таҳлил қилишнинг янги ёндашуви. “Халқаро молия ва ҳисоб” илмий электрон журнали. № 5, октябрь, 2017 -20б. (<http://interfinance.uz/en/archiv/233-ikki5-2>).

37. <https://gufo.me> (Большой энциклопедический словарь)

38. [http://evdemosfera.narod.ru/ist/retro/\\_retro.html](http://evdemosfera.narod.ru/ist/retro/_retro.html)