

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.03/30.01.2021.I.16.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ОТАЖАНОВ УМИД АБДУЛЛАЕВИЧ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДЛАРИНИНГ**  
**ИНВЕСТИЦИОН САЛОҲИЯТИНИ ЭКОНОМЕТРИК**  
**БАҲОЛАШНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ФАОЛИЯТИНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**08.00.06 - «Эконометрика ва статистика» ва**  
**08.00.14 – «Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари» ихтисосликлари**

**Иқтисодиёт фанлари доктори (DSc) диссертацияси**  
**АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2021**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата докторской (DSc) диссертации**

**Contents of the Doctoral (DSc) Dissertation Abstract**

**Отажанов Умид Абдуллаевич**

Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион

салоҳиятини эконометрик баҳолашнинг интеллектуал

фаолиятини такомиллаштириш..... 3

**Отажанов Умид Абдуллаевич**

Совершенствование интеллектуальной деятельности

эконометрической оценки инвестиционного потенциала

регионов Республики Узбекистан..... 35

**Otajanov Umid Abdullaevich**

Improving the econometric assessment of intellectual

activity of the regional investment potential

of the Republic of Uzbekistan..... 67

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 72

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.03/30.01.2021.I.16.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**  

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ОТАЖАНОВ УМИД АБДУЛЛАЕВИЧ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДЛАРИНИНГ**  
**ИНВЕСТИЦИОН САЛОҲИЯТИНИ ЭКОНОМЕТРИК**  
**БАҲОЛАШНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ФАОЛИЯТИНИ**  
**ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**08.00.06 - «Эконометрика ва статистика» ва**  
**08.00.14 – «Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари» ихтисосликлари**

**Иқтисодиёт фанлари доктори (DSc) диссертацияси**  
**АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.3.DSc/Iqt229 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент давлат иқтисодиёт университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.tsue.uz](http://www.tsue.uz)) ва «Ziyonet» Ахборот таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:**

**Алимов Раимжон Ҳакимович**  
иқтисодиёт фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Дўсчанов Тангриберган Досчанович**  
иқтисодиёт фанлари доктори, профессор

**Атаниязов Болтабой**  
иқтисодиёт фанлари доктори, профессор

**Салимов Бахтиёр Тожиевич**  
иқтисодиёт фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент молия институти**

Диссертация ҳимояси Тошкентдавлат иқтисодиёт университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.01.2021.I.16.03 рақамли Илмий кенгашнинг 202 2 йил « 19 » 01 кунли соат 1000 даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 100003, Тошкент шаҳри, Ислон Каримов кўчаси, 49. Тел.: (99871) 239-28-72; факс: (99871) 233-60-01; e-mail: [tdiu@tdiu.uz](mailto:tdu@tdiu.uz).

Диссертация билан Тошкент давлат иқтисодиёт университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (1102 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100003, Тошкент шаҳри, Ислон Каримов кўчаси, 49. Тел.: (99871) 239-28-72; факс: (99871) 239-28-27; e-mail: [tdiu@tdiu.uz](mailto:tdu@tdiu.uz).

Диссертация автореферати 202 1 йил « 30 » 12 кунли тарқатилди.  
(202 1 йил « 30 » 12 ги 1 рақамли реестр баённомаси).



**Г.Қ. Абдурахманова**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, и.ф.д., профессор

**Б.Д. Хажиев**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш котиби, и.ф.н., доцент

**Н.М. Махмудов**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги Илмий семинар раиси и.ф.д., профессор

## КИРИШ

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳон иқтисодиётида хорижий инвестицияларнинг ўсиш динамикаси дунёнинг аксарият мамлакатлари ички иқтисодиётининг ривожланиш динамикасидан устун туради. 2020 йилда тўғридан-тўғри инвестиция тенденциялари минтақалар бўйича сезиларли даражада фарқ қилди. Ривожланган Европа мамлакатларига тўғридан-тўғри инвестициялар оқими 80 %га, Шимолий Америкага эса 40%га камайди. Ривожланаётган минтақалар бўйлаб тўғридан-тўғри инвестициялар оқимининг пасайиши нотекис бўлиб, Лотин Америкаси ва Кариб ҳавзасида 45%, Африкада эса 16%га тенг бўлган. Аксинча, Осиё давлатларига инвестиция оқими 4 %га ошди, Шарқий Осиё энг йирик мезбон минтақа бўлиб, 2020 йилда жаҳоннинг тўғридан-тўғри инвестицияларини ярмини ташкил этди. Ўтиш давридаги мамлакатларга тўғридан-тўғри инвестициялар ҳажми 58 %га камайди<sup>1</sup>. Бунга асосий сабаб, жаҳон иқтисодиётида COVID-19 инқирози бўлиб, бу айниқса, тўғридан-тўғри инвестицияларнинг кескин пасайишига олиб келди.

Жаҳон инвестиция ҳисоботида тўғридан-тўғри хорижий инвестицияларнинг глобал оқими COVID-19 пандемиясидан жиддий зарар кўрди. 2020 йилда улар учдан бир қисмга тушиб, 1 триллион долларга тушди, бу ўн йил аввалги глобал молиявий инқироздан кейин эришилган энг паст нуктадан ҳам тушиб кетди<sup>2</sup>. Жаҳон иқтисодиётида юз берган бундай салбий оқибат инвестиция самарадорлигини оширишда, ҳудудий тақсимотини йўлга қўйиш ва тўғри тақсимланишида ҳудудларнинг ўзига хос хусусияти ҳамда имконият каби омилларининг ҳам ҳисобга олинишини талаб этади. Ҳозирги кунда жаҳон иқтисодиётига киритилган инвестицияларни фойдасиз туриб қолиши ёки инвестициядан самарали фойдаланишда юзага келадиган таваккалчилик ҳамда хатарлилик даражаларини аниқламаслик оқибатида ишлаб чиқариш жараёнини тўлиқ қувват билан ишлашини чегараланиб қолиши каби муаммоларни олдиндан кўра билиш ва илмий асосланган чоратadbирлар ишлаб чиқиш, корхона фаолиятини барқарор ўсишини, глобал рақобатбардошликка эришишини таъминлаш – инвестиция самарадорлигига таъсир этувчи омилларни чуқур ва ҳар томонлама таҳлил қилишни, улар орасидаги миқдорий боғланишларни аниқлашни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётини ривожлантириш, ҳудудлар ўртасидаги номутаносибликка барҳам бериш мақсадида, 2019 йилда жами молиялаштириш манбалари ҳисобидан 189,9 трлн. сўм, (доллар эквивалентида 21,5 млрд АҚШ долл. ёки 2018 йилга нисбатан 133,9 %) асосий капиталга инвестициялар ўзлаштирилди. «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси»<sup>3</sup>да инвестициявий муҳитни яхшилаш орқали мамлакатимиз иқтисодиёти тармоқлари ва ҳудудларига хорижий сармояларни

<sup>1</sup>Global foreign direct investment set to partially recover in 2021 but uncertainty remains. <https://unctad.org/news/global-foreign-direct-investment-set-partially-recover-2021-uncertainty-remains>

<sup>2</sup>World Investment Report 2021. <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2021>

<sup>3</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони. // «Халқ сўзи» 2017 йил 8 февралдаги 28 (6722)-сони.

фаол жалб этиш, жалб қилинган хорижий инвестициялар ва кредитлардан самарали фойдаланиш каби вазифалар белгилаб берилди. Ушбу вазифалар ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан янгилаш, ишлаб чиқариш ҳамда ижтимоий инфратузилмани ривожлантириш бўйича инвестиция лойиҳаларини амалга оширишга қаратилган актив инвестиция сиёсатини олиб бориш, иқтисодий тармоқлараро инвестициялар йўналишини ва тақсимланишини эконометрик моделлаштириш услубиётини такомиллаштириш, инвестиция самарадорлиги, хатарлилик ва таваккалчилик даражаларини аниқлаш моделларини ишлаб чиқишда муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2019 йил 14 декабрдаги «Инвестициялар ва инвестиция фаолияти тўғрисида»ги ЎРҚ-598-сон Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2019 йил 29 апрелдаги «Республика иқтисодиётига тўғридан-тўғри хорижий инвестицияларни жалб қилиш механизмларини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4300-сонли, 2021 йил 31 июлдаги «Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириш илмий-тадқиқот институти фаолиятини ташкил этиш тўғрисида»ги ПҚ-475-сон қарорлари ва мазкур соҳага тегишли бўлган бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу илмий тадқиқот иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг I. «Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи<sup>4</sup>.** Сунъий нейрон тўр усулидан фойдаланиб, иқтисодиётда интеллектуал қарор қабул қилиш бўйича эконометрик моделлар тузиш, иқтисодиётда нейрон тўр усулларини қўлланилиш ва прогнозлаш билан боғлиқ илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, California State University (АҚШ), University of Pittsburgh (АҚШ), İstanbul Teknik Üniversitesi (Туркия), Stanford University (АҚШ), Josai University (Япония) ва Санкт-Петербург давлат иқтисодиёт ва молия

---

<sup>4</sup>Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи қуйидаги манбалар асосида тайёрланди: Markowitz H.M. Portfolio Selection, Journal of Finance 7(1). March, 1952, pp.77-91; Geske R. (1979) The valuation of compound options. Journal of financial economics, 7, pp. 63-81; Шарп У., Александер Г., Бейли Дж., Инвестиции. Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2010 г., 1028 стр; Saaty T. (1990) How to make a decision: the analytic hierarchy process. European journal of operational research, 48, pp. 9-26; Kahraman C., Cebeci U. and Ruan D. (2004) Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy ahp: the case of Turkey. International journal of production economics, 87, pp. 171-184; Iwamura K., Iiu B. (1998) Chance constrained integer programming models for capital budgeting in fuzzy environments. Journaloftheoperationalresearchsociety, 49, pp. 854-860; Покровский А.М. Многомерный подход к анализу чувствительности оценок рисков инновационных проектов. // Эффективное антикризисное управление. [http://www.info.e-c-m.ru/magazine/67/eau\\_67\\_102.htm](http://www.info.e-c-m.ru/magazine/67/eau_67_102.htm).



университети, Г.В.Плеханов номидаги Россия иқтисодиёт университети (Россия), Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Прогнозлаштириш ва макроиқтисодий тадқиқотлар институти ҳамда Тошкент давлат иқтисодиёт университети (Ўзбекистон) томонидан амалга оширилмоқда.

Иқтисодий прогнозлашда сунъий нейрон тўрларидан фойдаланиш масалалари бўйича олиб борилган қатор тадқиқотлар натижасида қуйидаги илмий натижалар олинган: ўзгарувчиларни гуруҳлаш, валюта курсларини прогноз қилиш, фонд бозори индексини ва иқтисодий ўсишни модели таклиф этилган (Хитой Фанлар академияси); реал вақт режимида таваккалчиликни башорат қилиш учун сунъий интеллектуал дастури ишлаб чиқилган (Жонс Хопкинс университети, АҚШ); инфляцияни прогноз қилишда Нейрон тўр модели ишлаб чиқилган (Саскачеван университети, Канада); гибрид регрессия ва интеллектуал прогнозлаш тизимининг таркибий қисми сифатида иқтисодий кўрсаткичларни нейрон тўр прогнозлаш тизими ишлаб чиқилган (Илмий тадқиқот ва инновациялар маркази, Россия), ҳудудларда инвестицияларнинг тақсимланишини ва ҳудуднинг инвестицион салоҳиятини баҳолашнинг эконометрик баҳолаш ва интеллектуал қарор қабул қилиш асосида такомиллаштирилган эконометрик моделлар мажмуаси яратилган (Тошкент давлат иқтисодиёт университетида, Ўзбекистон).

Жаҳон иқтисодиётида инвестициялардан самарали фойдаланиш, самарадорлигини ошириш ва таваккалчилик даражаларини аниқлаш моделларини татбиқ этиш бўйича бир қатор, жумладан, қимматли қоғозлар оптимал портфелини шакллантиришда, таваккалчилик ҳамда даромадлилик даражаларини аниқлашда, ноаниқ логика асосида молиявий фаолиятларни амалга оширишда, акцияларни харид қилиш учун опцион нархини ҳисоблашда ўзининг қўлланилиш самарасини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Сунъий нейрон тўрларидан фойдаланган ҳолда инвестицияларни баҳолашни таҳлил қилиш, молиявий вақт сериясини башорат қилиш ва портфелни оптималлаштириш учун сунъий нейрон тўрлари, инвестиция ва ундан фойдаланиш масалалари ҳамда инвестиция лойиҳаларини баҳолаш бўйича Самуел Бёрклунд, Тобиас Улин, Т.Кохонен, Howard B Demuth, Mark H Beale, П.Самуэльсон, Г.Александр, Дж.Бейли, Лоренс Дж.Гитман, Майкл Д.Джонк ва К.Р.Макконнел<sup>5</sup>лар тадқиқотлар олиб боришган.

МДҲ давлатларида Ю.П.Зайченко, И.З.Батыршин, С.В.Аксенов, В.Б.Новосельцев, В.В.Круглов, В.В.Борисов, Е.А.Трофимова, В.Д.Мазуров,

---

<sup>5</sup>Samuel Björklund, Tobias Uhlin Artificial neural networks for financial time series prediction and portfolio optimization. ISRN: LIU-IEI-TEK-A-17/02920—SE, 2017.-173 c; Kohonen, T. 1988a. Learning vector quantization. Neural Networks 1, suppl. 1, 303.; Howard B Demuth, Mark H Beale; Neural Network Design (2nd Edition), 2014, – 800 p.; Samuelson Paul A. Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers. Scientia, 1997; Шарп У, Александр Г, Бейли Дж, Инвестиции: Пер.сангл. – М.: Инфра-М, 2010. - 1028 с; Лоренс Дж.Гитман, Майкл Д.Джонк. Основы инвестирования. М.:«Дело», 2007, с-10; Макконнел К.Р., БрюС.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. 2-том. М.: Республика, 2002, с-338;

Д.В.Гилёв ва А.Б.Барскийлар<sup>6</sup> алоҳида олинган тармоқларида инвестиция оқимини бошқаришнинг назарий жиҳатлари, шу жумладан, саноатни ривожлантиришга инвестицияларни жалб этиш муаммолари бўйича ишлар олиб борганлар.

Мамлакатимизда миллий иқтисодиётни ривожлантириш, ҳудудларнинг инвестиция муҳитини, салоҳиятини яхшилаш, инвестициядан самарали фойдаланиш усуллари ва уларни такомиллаштириш ҳамда ушбу жараёнларни моделлаштириш йўналишларини С.Ғуломов, А.Кравченко, Ё.Абдуллаев, Р.Алимов, Б.Салимов, Н.Маҳмудов, А.Абдугафаров, Т.Дўсчанов, Н.Игнатъев, Б.Атаниязов, Ш.Мадрахимов, Б.Байхонов, Д.Саидов, Ш.И.Мустафақулов<sup>7</sup> каби олимларнинг ишларида кўриш мумкин.

Ушбу олимлар томонидан таклиф этилган моделларда тармоқ ва корхоналарга тақсимланадиган инвестицияларнинг ноаниқлик, хатарлилик ҳамда таваккалчилик чегаралари, модернизациялаш шароитлари ҳисобга олинмаган. Муаллиф томонидан таклиф этилаётган эконометрик ва интеллектуал иқтисодий-математик моделлар тизимида «Big Data»лар билан ишлаши, оимлар ўртасидаги муносабатлар сунъий нейрон тўр ва умумлашган баҳо асосида интеллектуал аниқланиши, шунингдек, тезкор қарор қабул қилиш билан юқорида келтирилган илмий тадқиқотлардан тубдан фарқ қилади ва ўз навбатида танланган мавзунинг долзарблигини белгилайди.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат иқтисодиёт университети илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ ПЗ-20170928323 «Минтақалар экспорт

---

<sup>6</sup>Зайченко Ю.П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. – К.:Издательский Дом «Слово», 2008. – 352 с.; Батыршин И.З. Нечеткие гибридные системы. Теория и практика / Под ред. Н.Г. Ярушкиной. – М. Физматлит, 2007. – 208 с.; Аксенов С.В., Новосельцев В.В. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / Под общ.ред. В.В. Новосельцева. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 128 с.; Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. –2-е изд. стереотип. –М.: Горячая линия–Телеком, 2002. –382 с.;Нейронные сети в прикладной экономике: Е. А. Трофимова, Вл. Д. Мазуров, Д. В. Гилёв; [под общ.ред. Е. А. Трофимовой]; Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 176 с.

<sup>7</sup>Гулямов С.С., Абдуллаев А.М. и др. Прогнозирование и моделирование национальной экономики. / Под ред.акад. С.С. Гулямова. - Т.: Фан ва технология, 2007;Ё.Абдуллаев. «Регионал иқтисодиёт самарадорлиги статистикасидаги муаммолар» иқт. фан. док. дис. – М.: МЭСИ, 1987 й; Р.Х.Алимов ва бошқ. Корхонларда инвестициялардан самарали фойдаланиш жараёнларини эконометрик моделлаштириш. Ўқув қўлланма-Т.: «Fan va technology», 2014; 104 бет. Гулямов С.С., Салимов Б.Т. Моделирование использования и развития производственного потенциала региона.-Т.: Ўқитувчи, 1995. -154 с; Н.Маҳмудов. Ижтимоий-иқтисодий жараёнларни прогноз қилиш. Ўқув қўлланма. – Т.: «Иқтисодиёт», 2012 й; Абдугафаров А.Моделирование доходности инвестиций с помощью методов нечетких множеств //Проблемы вычислительной и прикладной математики. – 2020. – № 1(25). –С. 101-105; Игнатъев Н.А.Аппроксимация непрерывных функций через синтез нейронных сетей с минимальной конфигурацией // Вычислительные технологии. – 2009. Т. 14, № 1. С. 80-84; Игнатъев Н.А.Вычисление обобщённых показателей и интеллектуальный анализ данных // Автоматика и телемеханика. – 2011. №5. С. 183-190; Игнатъев Н.А., МадрахимовШ.Ф. О некоторых способах повышения прозрачности нейронных сетей // Вычислительные технологии. – 2003. Т. 8, №6. С. 31-37; Игнатъев Н.А., МадрахимовШ.Ф. Устойчивость и обобщенные оценки классифицированных объектов в разнотипном признаковом пространстве // Вычислительные технологии. – 2011. Т. 16, № 2. С. 70-77; Б.Т.Байхонов «Ўзбекистон иқтисодиётида инвестицияларни тармоқлараро тақсимлашнинг эконометрик моделлаштириш услубиятини такомиллаштириш» иқт. фан. док. дис. – Т.: ТДИУ, 2019 й.; Игнатъев Н.А., Саидов Д.Ю. Анализ данных и принятие решений с помощью логических закономерностей в форме полуплоскостей. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, – 2017. Т. 19, № 4(2). – С. 294-299; Мустафақулов Ш.И. (2017) Инвестицион муҳит жозибадорлиги. Тошкент: «BAKTRIA PRESS», 39-б.



салоҳиятини оширишда инвестиция дастурларидан самарали фойдаланиш» мавзусидаги (2017-2019 йй.) амалий лойиҳа доирасида бажарилди.

**Тадқиқотнинг мақсади** Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолаш ва интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини такомиллаштириш бўйича назарий-услубий ҳамда амалий йўналишдаги таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қуйидагилардан иборат:

инвестициялар тақсимоотида ҳудудлар инвестицион салоҳиятини баҳолаш бўйича назарий ёндашувларни ўрганиш;

ҳудудлар иқтисодиётига инвестицияларни тақсимлашда тақсимот қонунларини методларини фарқлаш, натижаларни таққослаш асосида тақсимот усулларини баҳолаш;

ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятига кўра инвестицияларни тақсимлаш объектларини таҳлил қилиш ва танлаш;

нейрон тўр, сунъий интеллект тушунчаси ва ундан инвестиция жараёнларида фойдаланиш бўйича мутахассислар ёндашувини ўрганиш;

нейрон тўр технологиясини инвестиция жараёнлари ва ҳудудлар инвестицион салоҳиятини баҳолашга қўллаш;

инвестицияларни ҳудудларга тақсимлашда сунъий интеллектуал дастури орқали таваккалчиликни олдиндан прогнозлаш ва баҳолаш;

инвестициялар тақсимоотида Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий-иқтисодий жараёнларини дескриптив таҳлилин аналга ошириш;

Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестиция салоҳиятини интеллектуал умумлашган баҳо модели ёрдамида кўп омилли баҳолаш;

Ўзбекистон Республикаси ҳудудларига инвестициялар тақсимоотида салоҳиятни баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини ишлаб чиқиш;

ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини татбиқи;

инвестицион салоҳиятни баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини такомиллаштиришнинг истиқболлари бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлиги ҳамда ҳудудий бошқармалари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** бўлиб, ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолаш ва интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини такомиллаштириш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотда иқтисодий, қиёсий, таҳлил қилиш ва танлама кузатиш, статистик ҳамда кўп омилли эконометрик таҳлил усуллари, моделлаштириш жараёнларида иқтисодий-математик, ноаниқ тўплам назарияси, нейрон тўр усулларида тақсимлаш, прогнозлаш ва бошқа усуллар қўлланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

худуд тенгсизлигига барҳам бериш ва уларнинг ривожланиши бўйича яхлит таҳлил методологияси тавсия этилган ва худудлар ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражасини баҳолашнинг рейтинг кўрсаткичлари такомиллаштирилган;

худудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ялпи худудий маҳсулотга таъсир этувчи муҳим кўрсаткичларини умумлашган баҳо модели ёрдамида интеллектуал аниқлаш дастурий таъминоти ишлаб чиқилган;

Ўзбекистон Республикаси худудларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларини интервал усулда интеллектуал таҳлил қилиш ва худудларга тақсимлашнинг нейрон тармоқ модели ишлаб чиқилган ҳамда дастурий таъминоти яратилган;

худудларга инвестициялар тақсимланишида таваккалчиликни аниқлашнинг такомиллаштирилган нейрон тармоқ модели тавсия этилган;

инвестицияларнинг тақсимланишини прогнозлаш масаласида ноаниқ сунъий нейрон тўр моделидан фойдаланган ҳолда аниқланган 2020-2025 йиллар истиқболдаги ҳажмини прогноз қилиш ҳамда худудлараро тўғри тақсимланиши бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистон Республикасининг худудларига инвестицияларнинг тақсимланиш ҳажмини юқори ва қуйи чегаралари аниқланиб, улардан самарали фойдаланиш йўллари таклиф этилган;

худудларга киритилган инвестицияларнинг самарадорлигини баҳолаш, ноаниқлик, таваккалчилик ва хатарлилик даражаларини аниқлаш моделлари таклиф этилган;

худудлар бўйича инвестициялардан фойдаланиш ҳолатлари бўйича тақсимотини интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси асосида аниқлаш алгоритмик дастурлари ишлаб чиқилган;

худудларнинг инвестиция жозибадорлигини баҳолаш интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси асосида баҳоланган ҳамда истиқболи прогноз қилинган.

Тадқиқот ишида ишлаб чиқилган илмий таклиф ва амалий тавсиялардан Ўзбекистон Республикасида худудлараро инвестицияларни тақсимлашда, худудларининг инвестицион салоҳиятини интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси асосида баҳолаш натижалари бўйича истиқболли, мақсадли давлат дастурлари ва чора-тадбирлар тизими ишлаб чиқилишида ҳамда инвестициялар самарадорлигини оширишда фойдаланиш мумкин.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотда қўлланилган ёндашув ва усулларнинг мақсадга мувофиқлиги, эконометрик ва математик усулларнинг асосланганлиги, статистик маълумотларнинг Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитасининг маълумотларига ҳамда бошқа расман эълон қилинган амалий маълумотлар таҳлиliga асосланганлиги ва тегишли хулоса, таклифларнинг мутасадди ташкилотлар томонидан амалиётга жорий қилинганлиги билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, худудлар салоҳиятини

эътиборга олган ҳолда интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси асосида таҳлил қилиш, прогнозлаш, инвестициялар самарадорлигини баҳолашда, ундан самарали фойдаланиш бўйича қарорлар қабул қилишда замонавий услубий ёндашувни қўллашда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти сифатида ҳудудлар иқтисодиёти ривожланишининг ўзига хос жиҳатлари, жаҳон иқтисодиётига интеграллашуви ва унда ўз мавқеига эга бўлиш стратегик мақсадларини аниқлаш ва улар асосида истиқболли дастурларини шакллантиришда, шунингдек, назарий ва статистик материаллардан олий таълим муассасаларида «Иқтисодий-математик моделлар ва усуллар», «Статистика назарияси», «Инвестицияларни баҳолаш» ва «Эконометрикага кириш» каби фанларни ўқитишда кенг фойдаланилиши мумкин.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолашнинг интеллектуал фаолиятини такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

ҳудудлар ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражасини баҳолашнинг такомиллаштирилган рейтинг кўрсаткичлари бўйича берган таклифлари Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигига тегишли ҳудудий бошқармалар амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2020 йил 2 сентябрдаги 06/12-01-6/20-1084-сон маълумотномаси). Ушбу таклифларни амалиётга жорий этилиши ҳудудларда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик фаолиятини 1,3 фоизга ошишига ҳамда ҳар бир ҳудудда тўғридан-тўғри инвестиция кириш ҳажмининг ўртача 0,7 фоизга оширишга эришилган;

ҳудуд тенгсизлигига барҳам бериш ва уларнинг ривожланиши бўйича яхлит таҳлил қилиш методологияси асосида берилган таклифи Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигига тегишли ҳудудий бошқармалар амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2020 йил 2 сентябрдаги 06/12-01-6/20-1084-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг натижасида ҳудудларнинг келгуси ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражаси 3 гуруҳга ажратилиб, гуруҳларнинг келгуси истиқболи бўйича алоҳида-алоҳида чора-тадбирлар ишлаб чиқиш имкониятини берган;

ҳудудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ялпи ҳудудий маҳсулотга таъсир этувчи муҳим кўрсаткичларини умумлашган баҳо ёрдамида интеллектуал аниқлаш дастуридан Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси амалиётида фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитасининг 2020 йил 17 июндаги 01/1-04-18/2-136-сон маълумотномаси). Ушбу дастур ёрдамида ҳудудий статистик кўрсаткичлар асосида ҳудудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражаси ва инвестицион жозибадорлиги баҳоланган;

Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларини интервал усулда интеллектуал таҳлил қилиш дастури Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитасининг 2020 йил 17 июндаги 01/1-04-18/2-136-сон маълумотномаси). Таклифнинг амалиётга татбиқи натижасида ҳудудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ялпи ҳудудий маҳсулотга таъсир этувчи кўрсаткичларни умумлашган кўринишда статистик баҳолаш имконини берган;

инвестиция тақсимланишида таваккалчиликни аниқлашнинг такомиллаштирилган нейрон тўр модели асосида вилоят туманларига тақсимланган инвестициялар самарадорлигини оширишда юзага келадиган таваккалчилик даражаларининг аниқланган натижалари бўйича берилган таклифлар Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлиги амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2020 йил 2 сентябрдаги 06/12-01-6/20-1084-сон маълумотномаси). Мазкур таклифлар асосида инвестициялардан самарали фойдаланиш ҳисобига 2018 йилда ҳудудий ижтимоий-иқтисодий номутаносиблигини камайтириш мақсадида ҳудудларда (Қорақалпоғистон Республикаси, Наманган вилояти, Хоразм вилояти) ўртача 2177 та янги ишлаб чиқариш объектлари барпо этилди ҳамда аҳоли бандлиги ўртача 4,3 фоизга таъминланиб, аҳоли жон бошига реал даромадини 23 фоизга ошириш имконини берган;

инвестицияларнинг тақсимланишини прогнозлаш масаласида ноаниқ сунъий нейрон тўр моделидан фойдаланган ҳолда аниқланган 2020-2025 йиллар учун прогноз натижалари бўйича таклифлари Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлиги амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2020 йил 2 сентябрдаги 06/12-01-6/20-1084-сон маълумотномаси). Ушбу прогноз натижалари бўйича берилган таклиф ва тавсиялардан ҳудудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш дастурини ишлаб чиқишда фойдаланилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий иш, жумладан, 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этган илмий журналлардан: 3 та нуфузли хорижий журналда, маҳаллий журналларда 12 та илмий мақола нашр этилган.

**Тадқиқот ишининг тузилиши:** Тадқиқот иши кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат бўлиб, 234 бетни ташкил этди.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объект ҳамда предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларга мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари баён этилган, тадқиқотдан олинган натижаларнинг илмий-амалий аҳамияти очиб берилган. Шунингдек, илмий тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши, мавзу доирасида чоп этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

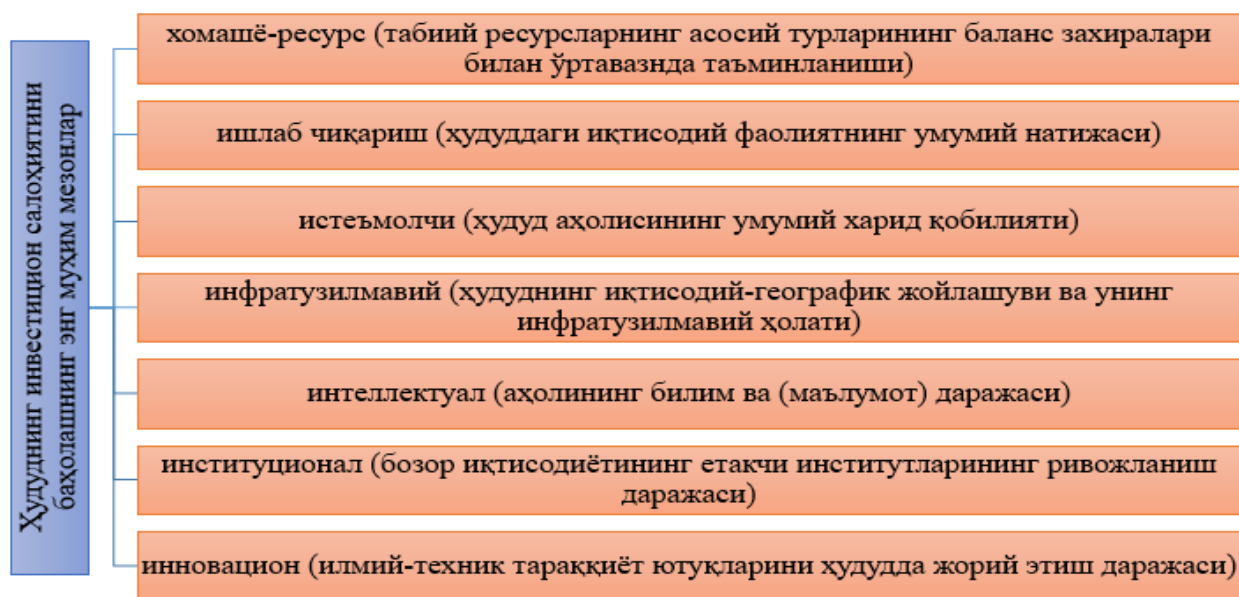
Диссертациянинг «**Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолаш методологиясини такомиллаштиришнинг назарий-услубий асослари**» деб номланган биринчи бобида инвестицияларни тақсимлаш жараёнларининг назарий ва амалий асослари, асосий тамойиллари ҳамда инвестицияларнинг тармоқлараро тақсимланишини эконометрик моделлаштиришнинг ўзига хос хусусиятларига бағишланган. Тадқиқот мавзусидан келиб чиққан ҳолда «Инвестиция», «Инвестиция фаолияти», «Инвестиция жараёнлари» ва «Инвестиция муҳити», «Инвестицион салоҳият» атамаларга нисбатан кўплаб хорижий ва маҳаллий иқтисодчи олимларнинг илмий қарашлари ўрганилган ва атамаларнинг мазмун-моҳиятига муаллиф таърифлари берилган.

Худуд иқтисодий ривожланиш даражасини аниқлаш учун биринчи навбатда, энг муҳим ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичларнинг ретроспектив таҳлил усули қўлланилиши керак. Ретроспектив таҳлилнинг мақсади – ишлаб чиқариш кучларининг янги бозор шароитида ривожланиш йўллари ва худуднинг иқтисодий ҳолатини баҳолашга асосланган ҳолда иқтисодий имкониятларнинг кенгайтирилиши учун муҳим шарт-шароитлари ва афзалликларидан фойдаланишга имкон берадиган хусусиятларини аниқлашдан иборат. Мавзу доирасидан келиб чиқадиган бўлсақ, авваламбор мамлакат ҳудудларига инвестициялар тақсимланиш ҳолатини кузатиш мақсадга мувофиқ бўлади. Унга кўра, 2010 йилдан 2020 йилгача республика ҳудудларига тақсимланган инвестициялар ўсиб бораётганлигини кўриш мумкин. Аммо, жами худудларга тақсимланган инвестициялардаги улушининг ўзгариши деярли сезилмаган бўлиб, номутаносибликка барҳам берилмаган. Жумладан, худудларда асосий капиталга инвестицияларнинг жами инвестицияга нисбатан улушини 10 фоиздан юқориси 2010 йилда тўртта вилоят Бухоро (13,5 %), Қашқадарё (11,0 %), Навоий (11,1 %) ва Тошкент шаҳрида (21,6 %) тақсимланган бўлса, 2020 йилда ушбу ҳолат бўйича фақатгина Қашқадарё (12,4 %), ва Тошкент шаҳрида (21,9) кузатилди.

Худудларда жами инвестицияларнинг 5 %дан кам тақсимланган ҳолати 2010 йилда Қорақалпоғистон Республикаси (3,3 %), Андижон вилояти (3,6 %), Жиззах (2,3 %), Наманган (3,5 %), Сурхондарё (3,7 %), Сирдарё (2,5 %) ва Хоразм вилоятида (2,3 %) кузатилган. Ушбу кўрсаткич бўйича 2020 йилдаги ҳолат таҳлил қилинганда Қорақалпоғистон Республикаси (4,4 %), Андижон вилояти (4,3 %), Жиззах (4,2 %), Сирдарё (3,2 %), Фарғона

(4,8 %) ва Хоразм вилоятига (2,9 %) тақсимланган. Бундай тақсимланиш ҳудудлар ўртасида тафовутнинг мавжудлиги ва номуносиблик муаммосига қаратилган «Ўзбекистонни технологик ривожлантириш ва ички бозорни модернизация қилиш бўйича кучли миллий ғоя, миллий дастур»<sup>8</sup>ни ишлаб чиқиш вазифасини кўяди.

Албатта бундай ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқиш учун республика ҳудудларини ҳар бирини алоҳида ижтимоий-иқтисодий ривожланишини чуқур ўрганиш ва таҳлил қилиш талаб этилади. Чунки, ҳар қандай инвестор келажакда истеъмолнинг кутилаётган кенгайиши учун ўз капиталини кўпайтириш мақсадида, инвестиция жараёнининг даромадларини жорий истеъмол фойдасига ишлатишдан бош тортади. Бундай ёндашув инвестицияларнинг узоқ муддатли табиати, капитални шакллантириш жараёни ва инвестицияларни эҳтиёжларни қондиришга йўналтириш каби учта компонентнинг ўзаро боғлиқлигини акс эттиради<sup>9</sup>. Бошқа тадқиқотчилар, инвестицион салоҳиятни ҳудуднинг иқтисодий сиёсати билан белгиланадиган мақсад ва кўламда инвестиция фаолиятини юритиш имконини берадиган, хусусий ва жалб қилинган иқтисодий ресурсларнинг умумий имконияти деб ҳисоблайдилар. Хусусан, С.В.Зенченкова М.А.Шемёткинлар инвесторлар учун катта таъсир кўрсатадиган бир қанча омилларни ажратиб бердилар (1-расм).



**1-расм. Ҳудуднинг инвестицион салоҳиятини баҳолашнинг муҳим мезонлари (муаллиф ишланмаси)<sup>10</sup>**

Юқоридаги барча фикрларни умумлаштирган ҳолда муаллиф фикрига кўра, «Ҳудуднинг инвестицион салоҳияти – бу ҳудуднинг иқтисодий-ижтимоий кўрсаткичларини барқарор ўсишини таъминлайдиган, инвестицияларни жалб қилиш учун қулай инвестицион муҳитни

<sup>8</sup> Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. 22.12.2017 й.

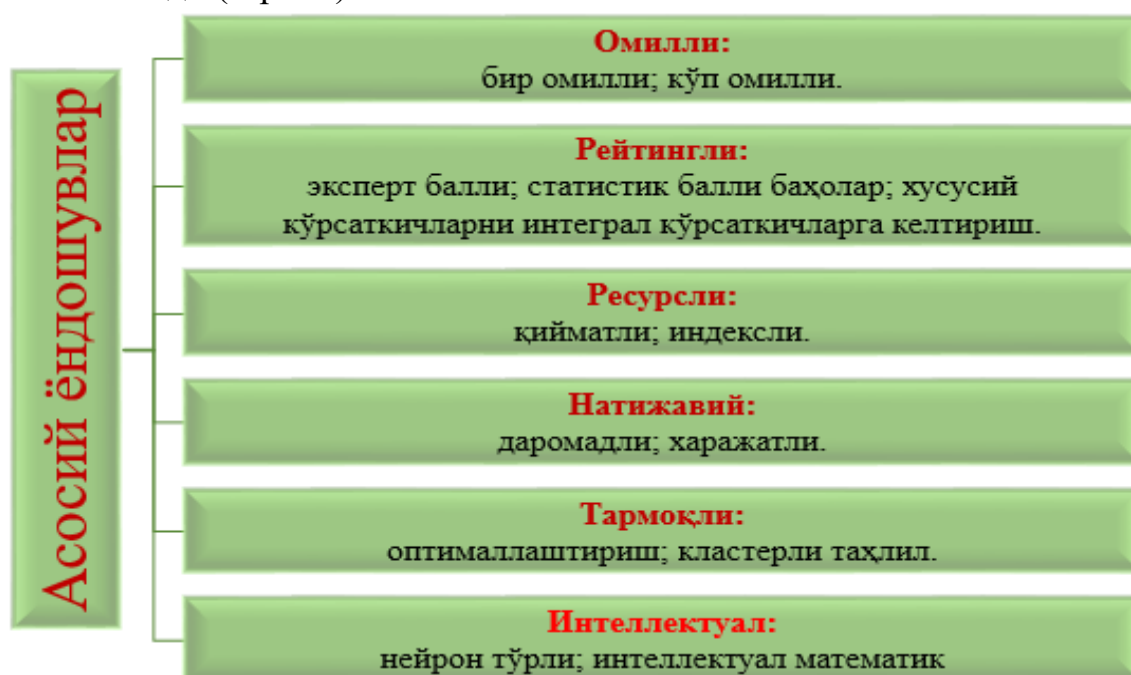
<sup>9</sup> Самуэльсон Пол Э., Нордхаус Вильям Д. Экономика. Вильямс. -М.: 2018. С-1328.

<sup>10</sup> Зенченко С.В., Шемёткина М.А. «Инвестиционный потенциал региона». Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Экономика». 2007. №6. Тадқиқотлари асосида муаллиф ишланмаси



таъминлайдиган, жалб қилинган ҳамда мавжуд бўлган ўз ресурслари ва ишлаб чиқариш омиллари комбинациясидир» - деб таъриф берилган. Умуман олганда, хўжалик юритувчи субъектлар ва турли даражадаги бюджетларнинг инвестицион имкониятлари, тегишли ресурслар ҳамда ишлаб чиқариш омиллари мавжудлиги билан белгиланадиган инвестицион маблағларнинг имкониятлари ва йўналишлари, шунингдек, инвестицияларнинг иқтисодий шартлари, инвестицион фаолиятни амалга ошириш, хўжалик юритувчи субъектлар фаолиятининг иқтисодий муҳити ҳудудлар ва умуман давлатнинг инвестицион салоҳиятини ташкил этади.

Инвестицион салоҳиятни баҳолаш инвесторларга ва инвестиция объектларига объектив қарорлар қабул қилиш имконини беради. Иқтисодий адабиётларда инвестицион салоҳиятга кўплаб таърифлар берилган ва уни баҳолаш методларига кўплаб ёндашувлар мавжуд бўлиб, уларни турли аломатлар хусусан, векторининг ўзига хослиги, объектнинг иқтисодий даражаси ва ҳоказолар бўйича таснифлаш мумкин. Инвестор танлаган ёндашувга қараб якуний кўрсаткичнинг натижавий қийматлари ва якуний баҳоларини фарқлаб оладилар. Инвестицион салоҳиятни аниқлаш ва баҳолашнинг ҳар бир ёндашуви ўз ичига маълум бир усуллар ва воситалар тўпламини олади (2-расм).



2-расм. Инвестицион салоҳиятни аниқлаш ва баҳолашнинг асосий ёндашувлари<sup>11</sup>

Ҳозирги кунда услубий ёндашув ва баҳолаш методлари нуқтаи назаридан ажралиб турадиган жуда хилма-хил усуллар мавжуд. Ҳар бир усул инвестициялаш объекти сифатида ҳудуд салоҳиятига таъсир қилувчи турли омиллар тўпламини камрам олади. Миқдор ёки сифат бўйича баҳолаш

<sup>11</sup>А.Ю.Беликов, И.Ю.Новикова. Сравнительный анализ методик определения оценки инвестиционного потенциала хозяйствующего субъекта // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т. 26. № 5. С. 750-757. Адабиётда келтирилган маълумотларига муаллиф ёндашуви.

усуллари, эксперт ёки статистик ёки эконометрик ўлчаш усуллари, омиллар ва уларнинг таркиби ҳамда вазнлари бўйича маълум бир даражада фарқланади, шу билан бирга методология ва уни қўллаш хусусиятларини ҳамда муаллифларининг нуқтаи назарини акс эттиради. Юқоридаги фикрлардан келиб чиққан ҳолда муаллиф фикрича, ҳудуднинг инвестицион салоҳиятини баҳолаш усуллари таснифининг умумлашган схемаси 3-расмда келтирилган.



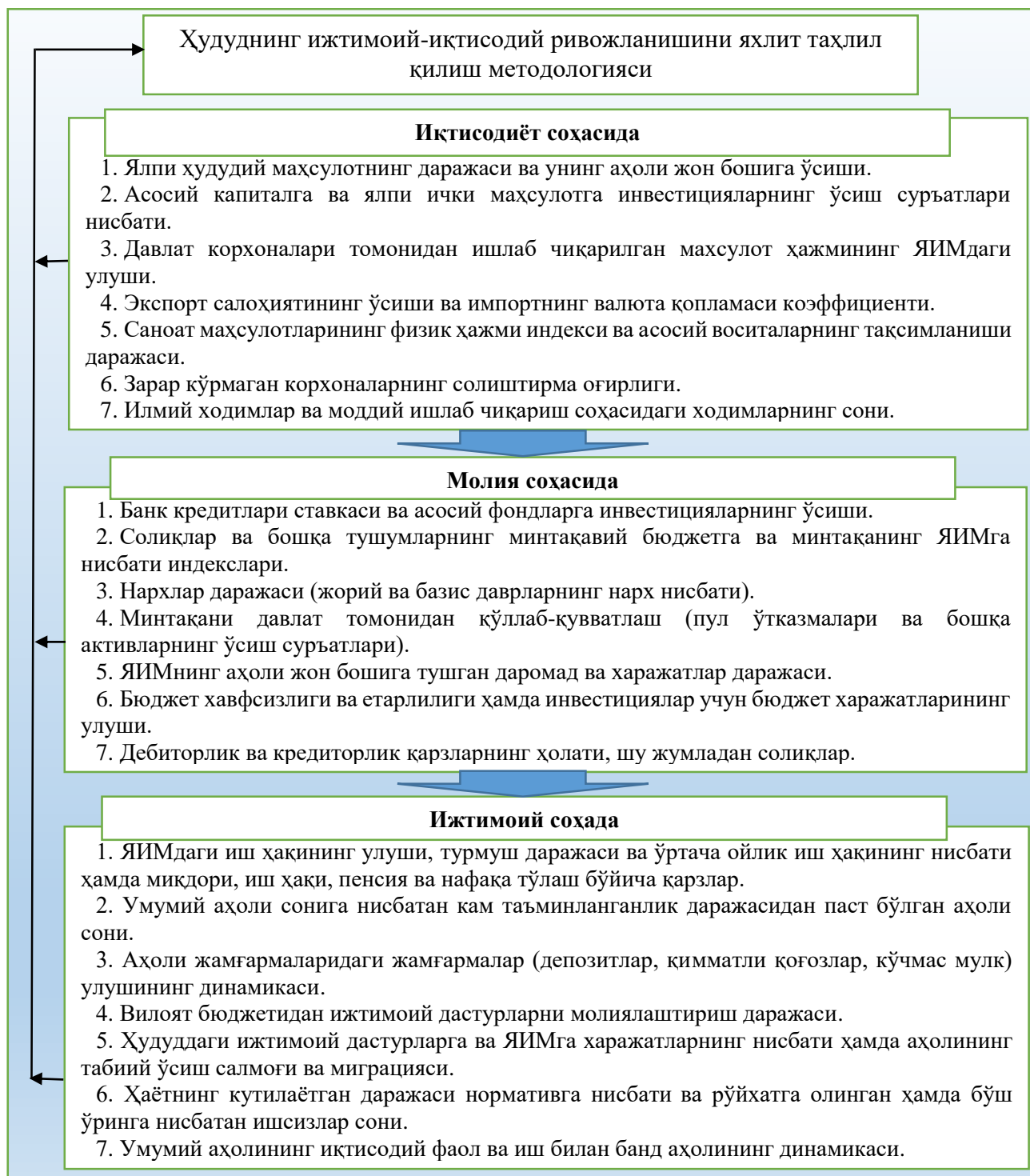
**3-расм. Худуднинг инвестицион салоҳиятини баҳолаш методларининг таснифи<sup>12</sup>**

Маълумотлар таҳлили натижаларига кўра, одатдаги методларга хос бўлган бир нечта камчиликларни санаб ўтиш мумкин:

методлар табиатининг умумийлиги, инвесторлар фаолиятининг устуворлиги инобатга олинмаслиги, баҳолаш умумий кўринишда олиб борилиши ва сунъий интеллектга асосланган усулда тизимни тўғри ишлашга ўргатишнинг ҳамда уни ўқитиш учун жуда катта ҳажмдаги аломатлар векторининг зарурлиги;

инвесторлар қарор қабул қилиши учун ҳудудларнинг рейтинг маълумотларидан фойдаланиш имконияти йўқлиги ва ҳудуд инвестиция салоҳиятининг умумий кўрсаткичларини баҳолаш аломатларини танлаш қоидаларининг асосланмаганлиги.

<sup>12</sup> С.Б.Березнев, О.Б.Шевелева, М.К.Начева, Оценка инвестиционного потенциала региона. // Экономический анализ: теория и практика. 2011. №29. Адабиётда келтирилган маълумотларига муаллиф ёндашуви.



**4-расм. Худуднинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини яхлит таҳлил қилиш методологияси<sup>13</sup>**

Шундай бўлсада, инвестицион салоҳиятни баҳолашнинг сунъий интеллектга асосланган усули кўплаб талабларга ҳам мос келади. Унинг афзалликлари сифатида қуйидагиларни келтириш мумкин:

кўп миқдордаги аломатларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олиши ва статистик аломатларни эксперт аломатлари билан биргаликда қўллаш орқали эксперт баҳоларининг субъективлигини камайтириш;

<sup>13</sup> Манба: Муаллиф ишланмаси.

инвестициялардан самарали фойдаланишни таъминлаш учун ҳудудларга табақалаштирилган ёндашувни амалга ошириш имконини бериш.

Муаллиф фикрича, ҳудудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини таҳлил қилишда уларнинг ўзига хос иқлими, мавжуд имкониятларини ўзида мужассам қилувчи яхлит таҳлил қилиш методикасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

4-расмда келтирилган мълумотларга асосан, биринчи навбатда ялпи ҳудудий маҳсулот ва унинг аҳоли жон бошига нисбатан ўзгариши, экспорт салоҳиятининг ўсиши ҳамда импортнинг валюта қопламаси коэффиценти умуман олганда ҳудудий иқтисодий салоҳият ҳолатини аниқлаш талаб этилади.

Иккинчи бўлим иқтисодий ўсишни таъминлашнинг шарти – молиявий барқарорлик ва ишлаб чиқаришни ривожлантириш, кредит ва молия соҳасининг барқарорлиги ҳамда ривожланиши ўртасидаги ўзаро боғлиқлик, шунингдек, бир вақтнинг ўзида илмий ва технологик тараққиётнинг рағбатлантирувчи омиллари, инновациялар, ишлаб чиқаришнинг ўсишига айланадиган молиявий ресурслар мавжудлиги, бу эса ўз навбатида давлат иқтисодиётининг моддий ва маънавий таркиби ҳамда ҳаётийлигини молиявий тизими ҳолатларини ҳам баҳолаш имконини беради.

Учинчи бўлим кўрсаткичлари моддий ишлаб чиқариш соҳаси фаолиятининг ижтимоий-иқтисодий самарадорлигини ва молиявий соҳа салоҳиятини, уларни республиканинг ривожланишини ресурс шарт-шароитлари ва иқтисодий шароитларига мувофиқлигини тавсифловчи натижага асосланган бўлиши лозим. Тизимни шакллантирувчи тузилма Инсоний интеллектуал салоҳиятга ва унинг самарадорлигини оширишга асосланган, такрор ишлаб чиқариш омили бўлиб, бу иқтисодиётни тиклашга ёрдам беради. Жамият ва аҳоли фаровонлигини ошириш иқтисодий тизим ишлашининг якуний натижасидир.

Халқаро амалиётда, айрим мамлакатларнинг ривожланиш даражасини қиёсий таҳлил қилиш учун шароитлар ва аҳоли турмуш даражасини ифодоловчи турли хил ижтимоий кўрсаткичлардан фойдаланилади<sup>14</sup>. Тадқиқотда ҳудудий ривожланиш таҳлили шуни кўрсатадики, ушбу ижтимоий кўрсаткичлар, одатда, айрим давлатлар ёки мамлакатлар гуруҳларини таққослаш учун ҳисоблаб чиқилганлигига қарамай, бир хил мезонлардан иборат бўлиши талаб этилади.

Керакли натижаларни олиш учун жараённи осонлаштириш ва аниқликка эришиш ҳамда барча фойдаланувчиларни имкониятини эътиборга олган ҳолда EXCEL дастурида амаллар бажарилган. Текшириш учун Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётига 1998-2020 йилларда асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми ва уларни мамлакат ҳудудларига тақсимланган статистик маълумотлари ташкил этади.

---

<sup>14</sup>Социальная энциклопедия / Редкол.: А.П.Горкин, Г.Н.Карелова, Е.Д.Катульский и др. – Большая российская энциклопедия, 2000. – 438 с.

Инвестициялар тақсимотида Колмогоров мезонларининг параметрлари маълум деб фараз қилинади. Бунда тасодифий ўзгарувчининг баъзи назарий тақсимот қонунига бўйсунмаслик ҳақидаги фаразни синаш учун кузатувлар сонини  $n \geq 20$  га мувофиқ қабул қилинади. Ҳар қандай тақсимлаш тури учун кўрилатган текширишни амалга ошириш мумкин. Меъёр тўпланган частотанинг назарий тақсимот функциясидан максимал оғишини аниқлашга асосланган бўлиб, натижалар вариацион кетма-кетликларда жойлашган ва мос келадиган оғишларнинг юқори ҳамда пастки чегараларини қуйидаги формуладан топилади:

$$D_n^+ = \max \left[ \frac{i}{n} - F(x_i) \right] \quad 1 \leq i \leq n \quad (1)$$

$$D_n^- = \min \left[ F(x_i) - \frac{i-1}{n} \right] \quad 1 \leq i \leq n \quad (2)$$

Бу ерда  $F(x_i)$  - назарий тақсимот функцияларининг қийматлари бўлиб, оғиш чегараларини максимал даражаси қуйидагича ифодаланади:

$$D_n = \max[D_n^+; D_n^-] \quad (3)$$

(3) дан фойдаланган ҳолда, Колмогоровнинг мувофиқлик мезони бўйича 1998-2019 йилларда Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётига йўналтирилган асосий капиталга инвестициялар ва уларни ҳудудларга тақсимланишида нормалликни текшириш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади<sup>15</sup>:

$$\lambda = \frac{6nD_n+1}{6\sqrt{n}} = \frac{6 \cdot 20 \cdot 0,18+1}{6\sqrt{20}} = \frac{22,6}{16,8} = 1,024 .$$

$\lambda$ -кўрсаткич қийматини жадвал қиймати билан солиштирилади ва унга кўра,  $\lambda_{\text{ҳисоб}} \leq \lambda_{\text{жадвал}}$  шарт бажарилиши талаб этилади. Ҳисоб-китоб натижаларига асосан  $\alpha = 0,01$  бўлганда Тошкент шаҳрига тақсимланган инвестициянинг  $\lambda$ -кўрсаткич қиймати бўйича  $1,024 \leq 1,057$  тенгсизлик аниқланиб, 1998-2017 йилларда Тошкент шаҳар иқтисодиётининг асосий капитали учун тақсимланган инвестиция, Колмогоровнинг мувофиқлик мезони бўйича ўринли эканлиги аниқланди.

### 1-жадвал

#### Инвестициялар нормал тақсимланган ҳудудлар<sup>16</sup>

Кўрсаткичлар	Бухоро вилояти	Сурхондарё вилояти	Тошкент вилояти	Тошкент шаҳри
$D_n$	0,21	0,21	0,23	0,22
$L_{\text{ҳисобланган}}$	0,974	0,963	1,05	1,024
Тақсимланиш ҳолати	тақсимот нормал	тақсимот нормал	тақсимот нормал	тақсимот нормал

Агар ушбу натижаларга илмий жиҳатдан ёндашилган ҳолда Ўзбекистон Республикаси ҳудудларига тақсимланаётган инвестицияларни нормал тақсимот қонуни асосида Колмогоров мезонлари бўйича Ўзбекистон Республикасининг 14 та ҳудудларига инвестициялар тақсимоти таҳлили

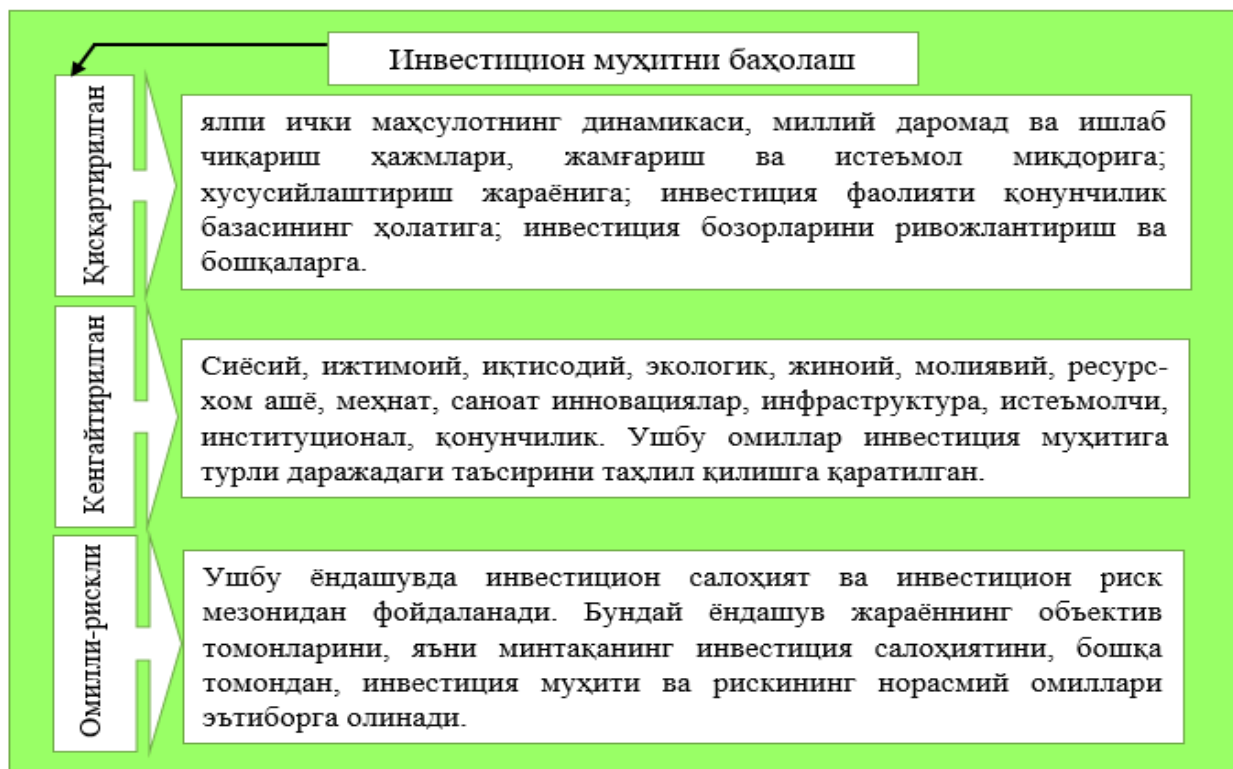
<sup>15</sup> Шепель В.Н., Акимов С.С. Определение плотности вероятности данных в прикладных исследованиях. – Современные информационные технологии в науке, образовании и практике. – Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбургский государственный университет. – Оренбург. – 2014. С. 223-226.

<sup>16</sup>Манба: Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф ҳисоб-китоби.

ўтказилди ва ушбу Колмогоровнинг мувофиқлик мезони бўйича текширувга асосан 4 та ҳудудга инвестиция нормал тақсимланганлиги аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал натижалари асосан  $\alpha = 0,01$  бўлганда  $\lambda_{\text{жадвал}} = 1,057$  мезон қийматига кўра, аниқланган бўлиб, Бухоро, Сурхондарё ва Тошкент вилоятларида ҳамда Тошкент шаҳри асосий капиталига инвестициялар нормал тақсимланганлиги аниқланди. Аммо, қолган 10 та ҳудуд иқтисодиётига тақсимланган инвестициялар тақсимоти нормаллашмаганлиги аниқланди.

Танланган усулни мувофиқлигини текшириш учун энди Е.И.Пустыльника модификациясидаги эксцесс коэффицентини ҳисоблаш формуласидан<sup>17</sup> фойдаланиб, 1998-2020 йилларда Ўзбекистон Республикаси ҳудудларига тақсимланган инвестициялар таҳлили амалга оширилади. Колмогоровнинг мувофиқлик мезони бўйича 2020 йилда тақсимланган инвестициялар ўринли эканлигини эътиборга олган ҳолда Е.И.Пустыльник модификациясидаги эксцесс ва асимметрия коэффицентлари бўйича нормал тақсимотни ҳисоблаш ҳамда критик эмперик қийматларини таққослаш орқали тасдиқлаш мумкин.



**5-расм. Инвестицион муҳитни баҳолаш<sup>18</sup>**

Шундай қилиб, Колмогоровнинг мувофиқлик мезони энг моҳиятли ҳисобланади. Таъкидлаш жоизки, ушбу тадқиқот доирасида иккита усулни таққослаш ўтказилди. Бироқ, бу таққослашларнинг ҳеч бири хатолар сонини сезиларли даражада камайтирмади. Ҳар икки услубларнинг натижасида

<sup>17</sup> Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика. Основы эконометрики (в 2 -х т.) Теория вероятностей и прикладная статистика – М.: Юнити-Дана, 2007, -656 с.400.

<sup>18</sup> Манба: Н.В. Игошин фикрига асосан муаллиф тўлдирмаси ва ишланмаси.



маълум бир тақсимот қонунига тегишли бўлган тўплам гипотезани қабул қилишда маълум бир хатоликлар юзага келиб, Колмогоровнинг мувофиқлик мезони бўйича текширилганда ўртача хато қиймати 13-17 %ни ташкил этиши аниқланди.

Ушбу жиҳатларни инобатга олган ҳолда бу ерда сифат жиҳатдан назарий илмий ишланмалар каби амалий илмий ишланмалар ҳам ўз ўрнига эгалигини таъкидлаш лозим. Ушбу муаммони энг тавсифли характерга эга тадқиқоти сифатида Н.В.Игошиннинг инвестицион муҳитни баҳолаш учун қисқартирилган (тор), кенгайтирилган (омилли), омилли-рискли<sup>19</sup> каби учлик ёндашувини келтириш мумкин.

5-расмда келтирилган биринчи ёндашув минтақанинг инвестиция муҳитини глобал баҳолаш учун ишлатилади. Иккинчи ёндашувнинг мазмуни инвестицион муҳитга таъсир қилувчи омилларнинг умумийлигини баҳолашдан иборат бўлиб, омилли ёндашувининг ўзига хослиги омилларнинг аниқ рўйхати йўқлигидир. Охирги икки ёндашувнинг хусусияти (омилли ва омилли-рискли) уларнинг инвестицион муҳитни миқдорий баҳосини аниқлаш учун умумий математик воситалардан фойдаланиш ҳисобланади.

Диссертациянинг «**Худудларнинг инвестицион салоҳиятини баҳолашда нейрон тўр технологиясини қўллаш асослари**» деб номланган иккинчи бобида Нейрон тўр технологиясини инвестиция жараёнлари ва худудлар инвестицион салоҳиятини баҳолашга қўллаш, худудларининг инвестицион салоҳиятини прогнозлаш масаласида ноаниқ сунъий нейрон тўридан фойдаланиш, инвестицияларни худудларга тақсимлашда сунъий интеллектуал дастури орқали таваккалчиликни олдиндан прогнозлаш ва баҳолаш ёрдамида ҳал этишга муаллиф ёндашуви ишлаб чиқилган.

Агар классик эксперт тизимини яратишда дастлаб инсон-эксперт сифатида ўз билимларини формаллаштириши керак бўлса, бунда изчил, тўлиқ формаллашган билимларни олиш мураккаб ва узоқ вақт талаб қиладиган жараён ҳисобланади. Нейрон тўр эксперт тизимлари эса экспериментал маълумотлар базаси асосида ўз-ўзини ўқитиб олади. Бу янги пайдо бўлаётган соҳа фаолиятига ташхис қўйиш учун инсон-эксперт мавжуд бўлмаган ҳолларда нейроэксперт тизимини яратиш имконини беради (6-расм).

Нейрон тўрлари – инсон нерв тизимини ақс эттириш ҳаракатига асосланган сунъий интеллект соҳасидаги тадқиқотлар йўналишидан биридир, яъни: асаб тизимининг илм олиш (ўқиш) ва хатоларни тўғирлаш хусусияти, бу ўз навбатида етарлича қўпол бўлса ҳам инсон мияси иш фаолиятини моделлаштиришга ёрдам беради<sup>20</sup>. Бу таърифга кўра, инвестициялар тақсимоотида нейрон тўрдан фойдаланиш учун катта ҳажмдаги маълумотлар базаси асосида дастур тузилиши аниқ чиқиш маълумотига эга бўлишни таъминлайди.

---

<sup>19</sup> Н.В.Игошин Инвестиции. Организация управления и финансирование. М.: Юнити-Дана, 1999, 544 с.

<sup>20</sup> Dmitriy Parfenovich Нейронные сети - от теории к практике. <https://www.mql5.com/go?link=http://mql5>.



**6-расм. Нейрон тўр моделларининг афзалликлари<sup>21</sup>**

Нейрон тўри жуда кўп хусусиятларга эга бўлган мураккаб тизимдир ва биз ундан ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини баҳолаш ва ривожланиш истиқболларини прогнозлашга татбиқ этамиз. Дастурлаш амалга оширилгандан сўнг инвестиция тақсимоти бўйича юзага келадиган ҳар қандай муаммони тезда ечимини топиш имкониятига эга бўламиз. Бунинг учун эса авваламбор, нейрон тўрни ўқитиш учун векторлар тўпламини яратиб олишимиз керак. Тармоқни ўқитиш жараёни  $w_n$  вазн коэффициентларининг ўзгаришига олиб келади.

$$NET = \sum_n x_n w_n \quad (4)$$

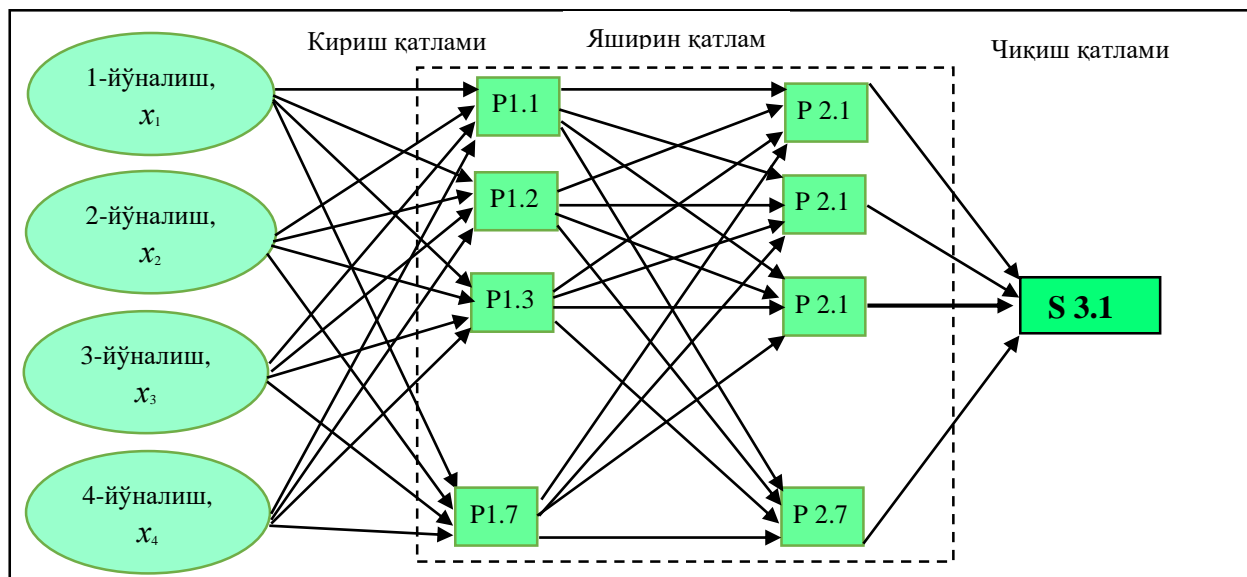
Ушбу ҳолатда NET нейрон ҳисоб-китобининг натижаси: Чикиш= $F(NET-\theta)$  билан белгиланади. Ҳисоб-китоблар натижаси юқорида таъкидланганидек тўғридан-тўғри чиқмайди, балки фаоллаштириш функцияси орқали таҳлил ва қайта ишлашдан ўтиб чиқади. Бир сўз билан айтганда, нейрон тармоғини «ёпиқ» ёки ҳаётда учрайдиган «қора қути» сифатида келтириш мумкин, унга кириш сигналлари жўнатилади ва чиқишда натижа олинади. Чикишгача бўлган жараёнларни кузата олмаимиз (6-расм).

Аmmo дастурчи томонидан қўйилган шартлар асосида берилган буйруқни таҳлил ва қайта ишлаш асосида энг мақбул ечимни чиқаришга беради. Бундан келиб чиқиб, инвестицияларни ҳудудларга тақсимланишнинг нейрон тўр тузилмасини юқорида келтирилган 7-расм кўринишида тасвирлаш мумкин.

7-расм кўп қатламли нейрон тўр кўриниши бўлиб, у ўз ичига кирувчи қатлам – тармоқ орқали маълумотларни тарқатишга хизмат қилади ва ҳеч қандай ҳисобни амалга оширмайди. Бу қатламнинг чиқиш сигналлари кейинги қатламнинг киришига юборилади. Иккинчи қатлам яширин қатламлар бўлиб, унда сигналларни киришдан чиқишга узатувчи оддий нейронлар қатлами. Уларнинг кириши олдинги қатламнинг чиқиши ва чиқиши кейинги

<sup>21</sup> Муаллиф ишланмаси

катламнинг киришидир. Учинчи чиқувчи қатлам – одатда нейрон тармоғининг барча ҳисоб натижаларини берувчи битта ёки эҳтимол кўпроқ нейронга эга бўлади. Ушбу сигнал асосида маслаҳатчи бошқарувининг мантикий асослари яратилади. Албатта, биз ушбу инвестицияларни ҳудудларга тақсимоотида икки қатламли (яширин қатламда икки қатлам) нейрон тўр асосида кўрдик.



**7-расм. Инвестицияларни ҳудудларга тақсимлашнинг кўп қатламли тармоқ тузилиши**

Бунда 1-қатламда киритилаётган инвестициянинг таваккалчилик даражаларини аниқлаш шарти қўйилган. P1.1-иктисодий, P1.2-молиявий, P1.3-сиёсий, P1.4-ижтимоий, P1.5-экологик, P1.6-жиноий, P1.7-қонунчилик.

2-қатламда ҳудудларнинг инвестицион жозибadorлиги бўйича P2.1-хомашё ресурси, P2.2-ишчи кучи, P2.3-ишлаб чиқариши, P2.4-инновацион салоҳияти, P2.5-инфратузилма, P2.6-молиявий ҳолати ва P2.7-истеъмолчи омиллари танлаб олинган.

Ёпиқ қатламда танланган мезонлар ва белгиланган шартлар асосида омиллар таъсир таҳлиллари амалга оширилиб, олинган талаб этилган маълумотлар қайта ишланади ва охирига оптимал ечим чиқиш орқали-N3.1 дан чиқади. Якуний қарор аниқ ва тўлиқ бўлиши авваламбор, киритилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилигига боғлиқ бўлиб, бу кириш маълумотларини нормаллаштириш асосида амалга оширилади.

Кириш маълумотларини нормаллаштириш – бу ерда барча кириш маълумотлар «текислаш» жараёнидан ўтади, яъни маълумки, инвестициялар ҳажми 2000-2020 йилларда жуда катта фарқни юзага келтирганлиги, солиштирма фарқларнинг ёки объектнинг самарадорлигини баҳолашда ноаниқликни юзага келтиради. Шу боис, турли хил катталиқдаги қийматларни қиёслаш ва таққослаш учун  $[0,1]$  ёки  $[-1,1]$  интервалда ўлчовсиз шаклга келтирилади, яъни техник жиҳатдан қайта жиҳозлаш, корхоналарни кенгайтириш, янги қурилиш ва корхоналарнинг айрим объектлари бўйича тақсимланган инвестицияларнинг  $[0,1]$  ёки  $[-1,1]$  интервалида нормаллаштириб уларнинг ҳар бир йўналиш бўйича минимум ва максимумлари аниқланади. Тақсимланган инвестицияларни  $[0,1]$  оралиқда

ифодалаш ҳар бир йўналиш бўйича йиллар давомида ўзгариш юз бериб, айрим йўналишларда дастлабки 2000 йилга нисбатан жами инвестиция ҳажмига нисбатан ўсганлигини ва техник жиҳатдан қайта жиҳозлаш йўналишида камайганлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида миллий иқтисодиётда модернизациялаш бўйича олиб борилган ислоҳотларнинг амалиётга татбиқ этилгани ва изчиллик билан олиб борилганлиги билан изоҳланади.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасининг туман ва шаҳарларини комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш, маҳаллий ижроия ҳокимияти органлари фаолиятини такомиллаштириш ва молиявий ҳамда иқтисодий эркинлигини кенгайтириш, инвестициявий жозибадорликни ошириш, аҳолини тадбиркорлик фаолиятига кенг жалб қилиш, аҳоли бандлигини таъминлаш асосида турмуш даражаси ва сифатини ошириш юзасидан изчил чора-тадбирлар амалга оширилмоқда (8-расм).



**8-расм. Худудлар ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражасини баҳолашнинг рейтинг кўрсаткичлари ва субкўрсаткичларининг сони<sup>22</sup>**

Мамлакат туман ва шаҳарларига маҳаллий ва хорижий инвесторларни кенг жалб қилишда муҳим омил ҳисобланадиган мавжуд ижтимоий-

<sup>22</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Худудларни баҳолашнинг рейтинг тизимини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида» ID-3546 қарор лойиҳаси <https://regulation.gov.uz/ru/document/3546>

иқтисодий ривожланиш натижаларини даврий баҳолаш тизими, ҳудудларнинг хусусияти ва ўзига хослигини тўлиқ акс эттириш, маълумотларни тўплаш ва натижаларни замонавий усуллар асосида чоп этиш йўналишларини такомиллаштирилиши зарурати мавжудлигини кўрсатмоқда.

Фан-технологиянинг ривожланиши ҳозирги глобаллашув шароитида ижтимоий-иқтисодий жараёнларнинг барча жабҳаларига ўз таъсирини кўрсатмоқда. «Барча ислохотлар инсон учун, унинг манфаати учун» бўлгани каби фан-техника тараққиёти ҳам инсон турмуш фаровонлигини ошириш, меҳнатини енгиллаштириш учун хизмат қилмоғи лозим. Шу муносабат билан тадқиқотда кўрсаткичлар сонини кўплиги ва натижалар аниқлигига эришиш учун нейрон тўрларидан инвестициялар тақсимотида фойдаланиш методологиясини ишлаб чиқиш мақсад қилиб олинган.

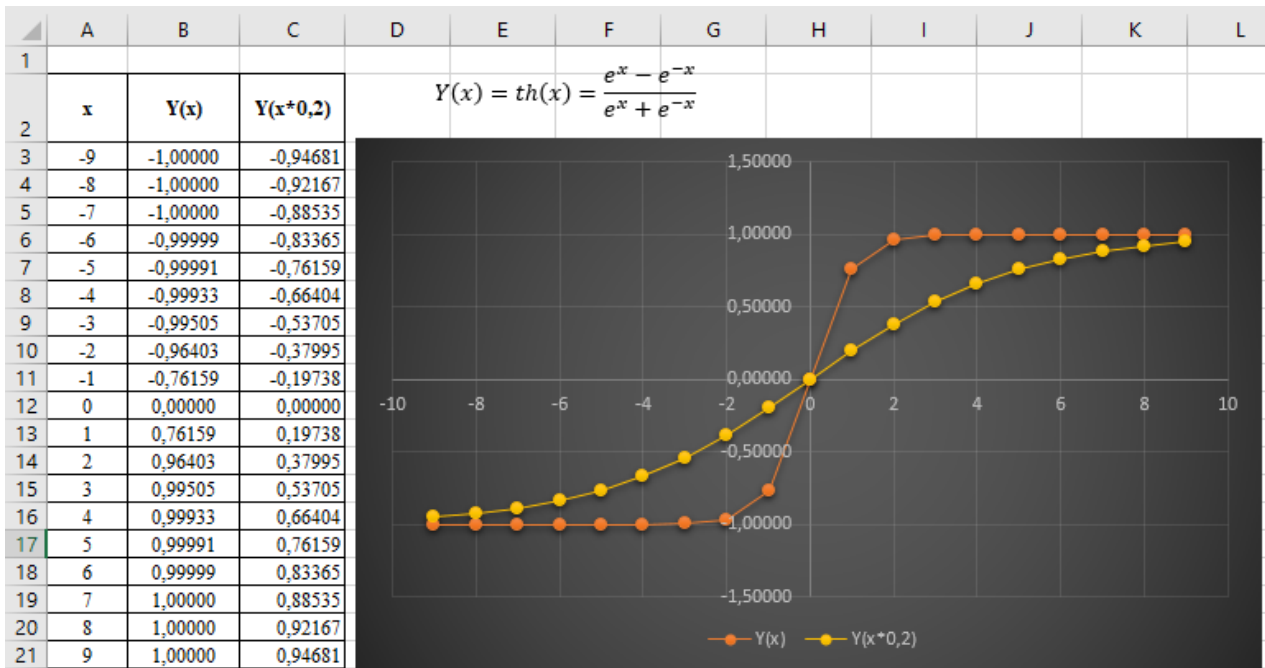
Диссертациянинг «**Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолаш ва интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси**» номли учинчи бобида инвестициялар тақсимотида Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий - иқтисодий жараёнларини дескриптив таҳлили ўтказилган, Ўзбекистон Республикаси ҳудудларига инвестициялар тақсимотида салоҳиятни баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси ва интеллектуал қарор қабул қилиш методологияси асосида ҳудудлар инвестицион салоҳиятига таъсир этувчи омилларни танлаш, баҳолаш ва кластер таҳлилинини амалга ошириш бўйича таклиф ва тавсиялар келтирилган.

Замонавий универсал нейродастурлар ўқитилган нейрон тўр тавсифини натижасидан олинган дастур модулини фойдаланувчи дастурига киритиш учун бирор-бир дастурлаш тилига ўтказиш имкониятига эга. Бундан ташқари, фойдаланувчи дастури универсал нейродастурлардаги нейрон тўрлардан эркин фойдаланишни ташкил этиш учун стандарт дастурлараро коммуникация воситаларини қўллаши мумкин. Жараённи амалиётда фойдаланишни кўриш учун 1-бобда кўрилган 2000-2020 йилларда Ўзбекистон Республикасида асосий капиталга инвестициялар тақсимланишида  $[0,19]$  интервалда  $n$  (20) та кирувчи  $x_{min}=0$  ва  $x_{max}=19$  маълумотларни  $[0,1]$  интервалга келтиришимиз керак, демак,  $d_1=0$  ва  $d_2=1$ .

Энди барча қийматларни формулага қўйиб  $n$  та кирувчи маълумотдан ихтиёрий  $x$  учун нормаллашган қийматларни ҳисоблаш мумкин. Тадқиқотда жараёнга мос келган гиперболик тангенсининг фаоллаштириш функцияси кўриб чиқилади. Юқоридаги назария тушириб қолдирилади, тўғридан-тўғри амалиётга ўтамиз. Ундаги ягона бошқача нарса – чиқиш  $[-1,1]$  ораликқа тегишли бўлиши мумкин. Ўртача вазн йиғиндисининг қийматлари  $[-9, 9]$  ораликқа тегишли бўлади (9-расм)<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Dmitriy Parfenovich Нейронные сети - от теории к практике. <https://www.mql5.com/go?link=http://mql5>.



**9-расм. Гиперболик тангенсинг Excel даги қўшимча коэффициентли графиги**

Расмдан кўришиб турибдики,  $d=0,2$  қўшимча коэффициент функция шаклини текислади. Демак, натижани куйидагича ёзамиз:

```
for(int n=0;n<19;n++)
{NET+=Xn*Wn;}
NET*=0.2;
```

Натижалардан келиб чиқиб хулоса қилиш мумкинки, ҳар қандай фаоллаштириш функциясининг шаклини қўшимча коэффициент  $d$  ни қўшиш билан ўзгартириш мумкин. Бу асосан жараёни текислаш ва маълумотлар ўзгариши билан қарорлар аниқлигига эришиш имконини оширади.

Ҳозирги ноаниқлик шароитида нейрон тўрлари моделларини ноаниқ логика билан биргаликда қўллаш натижанинг аниқлигини оширишга ёрдам беради. Бу эса ноаниқ нейрон тўрлари кириш маълумотлари интервал кўринишида бўлган масалалардаги ноаниқликларни бартараф қилиш имконини оширади. Инвестицияларнинг ҳудудлар бўйича тўғри тақсимлашнинг ноаниқ нейрон тармоғи кўп қатлам тузилишидаги тармоқ кўринишида бўлиб, бу тармоқ муаллиф томонидан 5 та қатламдан иборат бўлган ҳудудларга инвестициялар тақсимланишининг ноаниқ нейрон тармоғи бўйича тузилмаси сифатида ифода этилган.

Таъкидлаш жоизки, ҳудудларга инвестицияларни тақсимланишини нейрон тўр моделлари асосида ифода этиш учун тўр ўқитилишининг гибрид алгоритми орқали амалга оширилади. Гибрид алгоритмда мослаштирилувчи параметрлар икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳ учинчи қатламнинг чизиқли параметрларидан иборат, иккинчи гуруҳ – биринчи қатламнинг тегишлилик функцияси ночизиқли параметрларидан иборат. Муаллиф томонидан тақдим этилган гибридли алгоритм – ноаниқ нейрон тўрларини ўқитишнинг энг самарали усулидир. Унинг характерли хусусияти жараёни



вақт бўйича икки босқичга ажратишидир. Агар ҳар бир оптималлаштириш алгоритмини ҳисоблаш мураккаблиги нозичли оптималлаштириладиган параметрлар сонига боғлиқ бўлса, оптималлаш масалалари ўлчамининг бу қисқариши ҳисоблаш операциялари миқдорини сезиларли даражада камайтиради ва алгоритмнинг яқинлашув тезлигини оширади. Шунинг учун гибрид алгоритм анъанавий градиентли усулдан кўра самаралироқдир<sup>24</sup>.

Хулоса қилиб айтганда, нейрон тўрлари ягона усул эмас, шунга қарамасдан, таваккалчиликларни бошқаришнинг кўплаб соҳаларида нейрон тўрлари янада оқилона ечим топади ва бу соҳада кўшимча тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади.

Диссертациянинг «Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестицион салоҳиятини баҳолашда интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини такомиллаштириш йўналишлари» деб номланган тўртинчи бобида рақамли иқтисодиётга ўтиш шароитида ҳудудларнинг инвестицион муҳитини интеллектуал математик баҳолаш методологияси, ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш методологиясини татбиқи ва инвестицион салоҳиятини баҳолашнинг интеллектуал қарор қабул қилиш усулини такомиллаштириш истиқболлари баён қилинган.

Ҳудуднинг инвестицион муҳитини миқдорий жиҳатдан бирор-бир ўлчов билан ифодалаш мумкин эмас – бу турдаги уринишлар нотўғри ва ушбу мураккаб ҳодисани эътиборсиз қолдиришга олиб келиши мумкин. Тадқиқот натижасидан келиб чиқиб таъкидлаш жоизки, ҳудудларнинг инвестицион муҳитини баҳолаш учун танлаб олинган турли тоифадаги белгилар фазосида, фазони катталиги туфайли амалга ошириш самарасиз ёки ўлчов шкалаларининг фақат биттасида (миқдорий ёки номинал) қўлланиши мумкин бўлган синфларга ажратиш алгоритмларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Таъкидлаб ўтилган ҳар бир омил бўйича умумлаштирилган баҳо натижасида коэффициентлар аниқланди. Коэффициентларнинг ўзгариши ҳудуднинг молиявий ҳолатини яхшиланиши ёки ёмонлашишини аниқлатади (2-жадвал).

## 2-жадвал

### Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ҳолатини ифода этувчи мезонлар бўйича тақсимооти<sup>25</sup>

Ҳолатлар	Мезонлар	Ҳудудлар
Барқарор ҳолат	85-100 %	Тошкент шаҳар
Нормал ҳолат	72-84 %	Қорақалпоғистон Республикаси, Андижон, Навоий, Наманган, Самарқанд, Тошкент вилоятлари
Ўрта ҳолат	60-71 %	Бухоро, Жиззах, Фарғона, Хоразм
Беқарор ҳолат	43-59 %	Қашқадарё, Сурхондарё, Сирдарё
Оғир ҳолат	29-42 %	—

<sup>24</sup>The New Basel Capital Accord // Basel Committee on Banking Supervision at the Bank.

<sup>25</sup>Vladimer Glonti1, \*, Miras Zhiyenbayev, and Rezo Manvelidze The method of estimating the regional budgetary process.// MATEC Web of Conferences 212, 08029 (2018) <https://doi.org/10.1051/matecconf/201821208029> ICRE 2018. Манбага муаллиф ёндошуви.

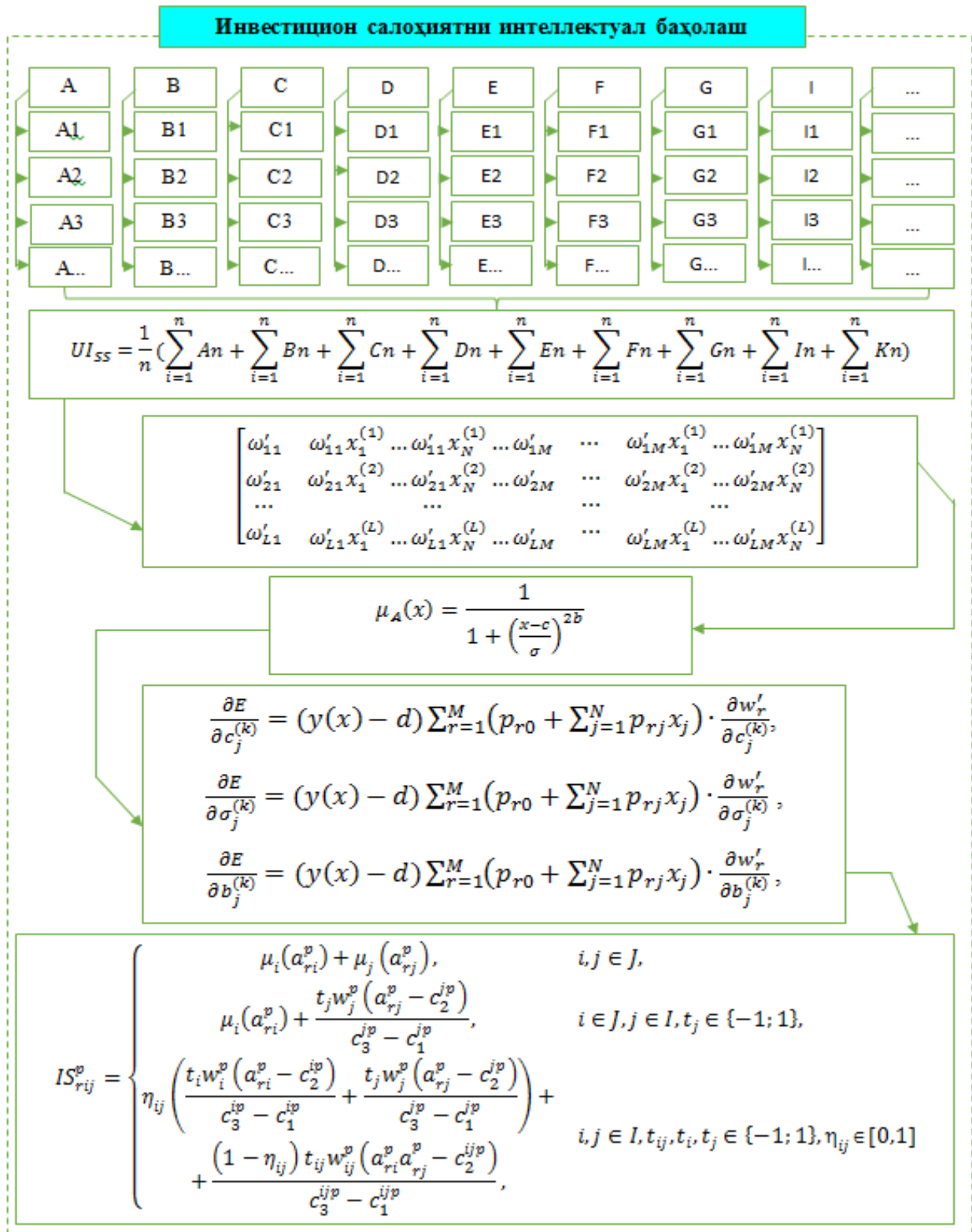
Жадвал маълумотларидан кўринадикки, Ўзбекистон Республикасининг биргина Тошкент шаҳри молия-бюджет салоҳияти барқарор ҳолатда бўлиб, Қорақалпоғистон Республикаси, Андижон, Навоий, Наманган, Самарқанд ва Тошкент вилоятларида нормал ҳолатда эканлиги кузатилди. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида молия-бюджетдан фойдаланишнинг оғир ҳолати кузатилмади. Бу эса ҳудудлар бўйича юритилаётган молия-бюджет тизимидаги сиёсат қониқарли эканлигидан далолат беради. Ушбу аниқланган кўрсаткичлар ҳудуднинг молия-бюджет тизимини унинг иқтисодий тизими, тармоқларнинг рентабеллиги, ҳудудий корхоналарни ривожлантириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини белгилайди. Жаҳон ва ҳудудий иқтисодий жараёнлар барқарор бўлмаган шароитда, инқироз фонида молиявий ривожланиш индексининг ёрдами билан ҳудуднинг молиявий-иқтисодий ривожланиш йўналишини баҳолаш мумкин.

Ҳудудларнинг инвестицион жозибадорлик кўрсаткичидан фойдаланиш бўйича амалга оширилган ҳисоб-китоблардан маълум бўлишича, Тошкент шаҳри, Самарқанд ва Андижон вилоятлари ўзининг инвестиция салоҳиятидан ва инвестицион жозибадорлигидан жуда самарали фойдаланмоқда. Таъкидлаш жоизки, республиканинг қолган ҳудудларида инвестицион салоҳиятдан тўлиқ фойдаланилмапти ва улардан фойдаланиш мамлакат ўртачасидан паст. Жиззах, Сирдарё ва Сурхондарё вилоятларига келсак, ҳудудда инвестиция салоҳияти ва инвестиция жозибадорлигидан самарасиз фойдаланилмоқда. Шунинг учун ҳудудий ҳокимият инвесторларни жалб қилиш учун мавжуд имкониятларни ҳисобга олган ҳолда самарали инвестицион фаолият бошқарувини ташкил этиш ва биринчи навбатда, ҳудудга инвестицияларни жалб қилиш учун қулай инвестицион муҳитни яратиш зарур.

Ҳудуднинг барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожланиши, шунингдек, ҳудудий-иқтисодий комплекснинг доимий равишда кўпайиш жараёнини қўллаб-қувватлайдиган, унинг иқтисодий салоҳияти (ишлаб чиқариш, молиявий, меҳнат, табиий, илмий, инновацион, инвестиция) билан белгиланадиган ҳудуд ривожланишининг ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлатади. Таъкидлаш жоизки, ушбу шароитда ҳудуднинг барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожланишини давлат томонидан тартибга солишнинг асосий воситаларидан бири бу прогноздир. Давлат томонидан тартибга солиш ва прогноз қилишнинг асосий воситаси ҳудудий маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва тақсимлаш балансининг иқтисодий ва математик табиий қийматидир. Шунга асосланиб, тизимнинг элементларидан бирида иқтисодий вазиятдаги ўзгаришларни бошқаларнинг иқтисодиётига ўзаро таъсирини аниқлаш учун турли хил ҳисоб-китобларни амалга ошириш мумкин.

Инвестицион салоҳиятни аниқлаш ва баҳолашнинг методик ёндашувларини таҳлили уларнинг ҳар бири ўзига хос камчиликларга эгаллигини кўрсатади. Якуний кўрсаткични ҳисоблаш учун зарур бўлган кўрсаткичлар тўпламини тўғрилаш, шунингдек, инвестицион салоҳиятнинг олинган қийматларини баҳолаш учун қўлланиладиган умумий қоидаларни ишлаб чиқиш орқали мавжуд методларни такомиллаштириш мумкин.

Ишлаб чиқилган метод инвестицион лойиҳалар баҳосини эмас, балки ҳудуднинг умумий инвестицион салоҳиятининг баҳосини беради. Ишлаб чиққан методимиз ҳудуднинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олувчи миқдорий ва сифат омилларининг таҳлилининг ўз ичига олади.



10-расм. Ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини интеллектуал баҳолаш модели<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Муаллиф ишланмаси

Юқоридаги маълумотлардан келиб чиқиб ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини эконометрик баҳолашнинг интеллектуал фаолиятини такомиллаштириш услубиёти қуйидаги 10-расмда ифодаланади.

Тадқиқотда ишлаб чиқилган ёндашув тўртта босқични ўз ичига олади: 1-босқич – алоҳида хусусий кўрсаткичларни ва кейинги маълумотларни интегралга таҳлил қилиш йўли билан ҳудуднинг инвестиция салоҳиятини умумлаштирилган баҳолаш; 2-босқич – ҳудудлар фаолиятининг энг фойдали йўналишларини аниқлаш асосида ҳудуднинг иқтисодий кўрсаткичларини вазнлар асосида умумлашган баҳо ёрдамида аниқлаш; 3-босқич – ҳудудларга инвестициялар киритишнинг ноаниқ тўпламлар асосида таваккалчилик даражаларини ҳисоблаш орқали инвесторлар учун иқтисодиётнинг энг жозибадор тармоқларини аниқлаш; 4-босқич – ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини нейрон тармоқ асосида интеллектуал баҳолаш. Таклиф этилаётган методология доирасида минтақанинг инвестиция салоҳиятини баҳолаш схемаси келтирилган.

10-расм асосида ҳудуднинг инвестиция салоҳиятини баҳолаш тизимини шакллантириш ҳудудда инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш самарадорлиги нуқтаи назаридан муҳим бўлган статистик кўрсаткичларни ўз ичига олган маълумотлар базасини яратишдан бошланади. Методологияда стандарт статистик кўрсаткичлардан ташқари, улар асосида бирлаштирилган ҳисоб маълумотлари ҳам қўлланилади. Тадқиқотнинг биринчи босқичида қўлланиладиган асосий кўрсаткичларга:

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. А: Сиёсий омиллар;             | 8. I: Ишлаб чиқариш омиллари; |
| 2. В: Ижтимоий омиллар;           | 9. К: Инновацион омиллар;     |
| 3. С: Иқтисодий омиллар;          | 10. L: Инфратузилма омиллари; |
| 4. D: Экологик омиллар;           | 11. М: Истеъмол омиллари;     |
| 5. Е: Коррупцион омиллар;         | 12. N: Институционал омиллар; |
| 6. F: Молиявий омиллар;           | 13. P: Қонунчилик омиллари.   |
| 7. G: Меҳнат ва хом ашё омиллари; |                               |

Келтириб ўтилган ушбу табиий-географик, ишлаб чиқариш, молиявий, инновацион ва ижтимоий салоҳиятнинг алоҳида кўрсаткичларини ҳисоблаш асосида ҳудудларнинг инвестиция салоҳиятини умумлаштирилган баҳолашни назарда тутди. Ушбу кўрсаткичларга қўйиладиган умумий талаблар қуйидагилардан иборат бўлиши мақсадга мувофиқдир:

инвестиция салоҳиятини баҳолаш кўрсаткичлари комплексида ҳудудлараро жараёнларнинг ривожланиш динамикасини кузатиш имконини бериши;

ҳудуд саноатининг тармоқ тузилмаси ва уни инфратузилма билан таъминлаш хусусиятларини аниқлаш;

ҳудуднинг ихтисослашувини белгиловчи фаолият турини ёки бир неча турларини аниқлаш.

Аниқланган кўрсаткичлар учун мамлакат ҳудудлари учун ўртача вазнли балл ҳисоблаб чиқилади, унга ҳар бир ҳудуд учун ушбу аниқ кўрсаткичга берилган балларнинг қийматлари бўлинади. Ҳудуднинг инвестиция салоҳиятининг барча кўрсаткичлари ижобий ва салбийга бўлинади. Албатта, салбий кўрсаткич таклиф этилаётган методологияда ёмон кўрсаткич бўлиб хизмат қилади. Унинг юқори миқдорий характеристикаси ҳудуднинг инвестиция салоҳияти даражасини яхлит баҳолашни пасайтиради.

Тадқиқотда умумлашган-нейрон тўрдан фойдаланган ҳолда Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларини интервал усулида интеллектуал таҳлил қилиш ва прогнозлаш дастури ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу дастур бошқа усуллардан кўп омилли кўрсаткичлар мавжуд бўлган ҳолатда ҳам омилларнинг таъсир даражасига кўра, энг кераклигини ажратиб олиш ва улар таъсирида келгуси прогноз натижасини юқори даражада бўлган Андижон ва Самарқанд вилоятларини ҳам прогнозлари аниқланади. Таъкидлаш жоизки, ҳар бир ҳудуднинг ўзига хос хусусияти, имконияти ва салоҳиятидан келиб чиқадиган бўлсак, ушбу дастурнинг афзаллиги ҳар бир ҳудуд ўзгаришига таъсир этувчи омиллар ҳамда уларнинг таъсир доирасига қараб прогноз қиймати функциялар пакетидаги турли формулалар асосида аниқланади. Бу жараён ёпиқ қатлам остида бажарилишига қарамай дастурни фаоллаштириш функция тугмаси орқали танлаш мумкин. Амалларни бажарилиши натижасида аниқланган ҳар бир вилоятнинг интеллектуал прогноз қийматлари қуйидаги 3-жадвалда келтирилган.

### 3-жадвал

#### Ялпи ҳудудий маҳсулотнинг инвестицион салоҳияти юқори бўлган вилоятларнинг интеллектуал прогноз натижалари (млрд. сўм)<sup>27</sup>

Йиллар	Андижон вилояти	Самарқанд вилояти	Тошкент шаҳри
<b>2020</b>	<b>35134,5</b>	<b>39940</b>	<b>88955,8</b>
2021	41463,3	46312	96853,6
2022	45012,9	50245,9	105139,5
2023	48562,5	54179,8	113425,4
2024	52112,1	58113,7	121711,3
2025	55661,7	62047,6	129997,2

Жадвал маълумотларига кўра, Андижон вилоятида 2020 йилда ҳақиқатда ялпи ҳудудий маҳсулоти ҳажми 35134,5 млрд. сўмга етиб, бу 2019 йилдаги (33242,4 млрд. сўм) қийматидан 5,6 фоизга ошганлигини белгилайди. Вилоятда белгиланган ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш дастурида белгиланган вазибаларни изчиллик билан амалга оширилиши натижасида 2025 йилга бориб, Андижон вилояти ялпи ҳудудий маҳсулоти ҳажми 55661,7 млрд. сўмга етиши кутилмоқда.

<sup>27</sup>Тадқиқотдан келиб чиққан ҳолда Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида муаллиф ҳисоб-китоби

Самарқанд вилоятида ялпи ҳудудий маҳсулот ҳажми 2025 йилга бориб, 2020 йилга (39940 млрд сўм) нисбатан 5 йилда ҳар йили ўртача 11,07 фоизга ўсиб бориб 62047,6 млрд сўмга тенг бўлиши кутилмоқда. Тошкент шаҳрида аниқланган прогноз натижаларига кўра, 2021 йилда ялпи ҳудудий маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми 2020 йилга (88955,8 млрд сўм) нисбатан 8,9 %га ўсиб 96853,6 млрд. сўм ва 2025 йилга бориб ушбу кўрсаткич 5 йилда ҳар йили ўртача 9,2 %дан ўсиб бориб, 129997,2 млрд. сўмни ташкил этиши кутилмоқда.

Таққослама натижаларига кўра, интеллектуал математик усулнинг тренд усулидан ишончилиги ва устунлиги келиб чиқди. Чунки, интеллектуал математик усулда аниқланган натижаларнинг хатолик даражаларига эътибор қаратадиган бўлсак, прогноз даврига нисбатан ўртача 0,24 % хатоликни ифода этади. Худди шу каби тренд натижасини хатолик даражаси бўйича аниқлайдиган бўлсак, прогноз даврига нисбатан ўртача 2,42 % хатоликка тенг бўлиб, ушбу натижалар прогноз кўрсаткичлари қийматларининг оғиш даражаси ҳисобига тадқиқотда ишлаб чиқилган интеллектуал математик усул устунлигини исботлади.

Хулоса қилиб айтганда, инвестицияларни ҳудудлараро тақсимлаш уларнинг барқарор иқтисодий ривожланишига боғлиқ бўлиб, ҳудудларнинг барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожланиши - бу ҳудуд иқтисодиётининг ҳолати, унинг тизимларини иқтисодий барқарорлиги турли хил таъсирларга бардош бера оладиган, ижтимоий-иқтисодий ривожланиши кўрсаткичларининг пасайишига ва дастлабки барқарор ҳолатига тезда қайтишга олиб келадиган ҳолатдир.

## ХУЛОСА

1. Инвестиция тақсимоли бўйича қарорлар танлови жараёнида энг мураккаб ишлардан бири ҳисобланади. Ҳудудларнинг инвестицион жозибдорлик кўрсаткичидан фойдаланиш бўйича амалга оширилган ҳисоб-китоблардан маълум бўлишича, Тошкент шаҳри, Самарқанд ва Андижон вилоятлари ўзининг инвестиция салоҳиятидан ҳамда инвестицион жозибдорлигидан жуда самарали фойдаланмоқда. Таъкидлаш жоизки, республиканинг қолган ҳудудларида инвестицион салоҳиятдан тўлиқ фойдаланилмаётганлиги аниқланди ва улардан фойдаланиш мамлакат ўртачасидан паст бўлган.

2. Тадқиқот натижаларига кўра, нейрон тўр усули ўзининг автоматлаштирилган прогнозлаш тизимини яратиш бўйича келгуси фаолиятнинг истиқболга эга эканлигини ва уни давом эттириш мумкин деган илмий асосланган хулосага келиш имкониятини беради. Бугунги кунда кўплаб йирик фирма ва шахслар сунъий нейрон тўрлардан фойдаланган ҳолда прогнозлаш технологиялари соҳасида ўз фаолиятларини ривожлантиришга эга, аммо улар ўз тизимларини бевосита ишлатишдан даромад олишни афзал кўрган ҳолда уларни оммага ошкор қилмаётганлари нейрон тўр усулидан кенг фойдаланишга тўсқинлик қилмоқда.

3. Худудларни кластер бўйича тизимлаштириш уларнинг асосий муаммолари ва аҳолининг юқори турмуш даражаси, билими ва юқори даромадлари бўйича ҳисоб-китоб натижаларига кўра, Ўзбекистон Республикаси ва унинг худудларида 1-кластерга жуда юқори даражага кирадиган худудлар аниқланмади. Тошкент шаҳри (0,763), Самарқанд (0,704) ва Бухоро (0,700) 2-кластерга яъни юқори даражага, 3-кластерга Қорақалпоғистон Республикаси (0,558), Андижон (0,556), Наманган (0,611), Фарғона (0,560) ва Хоразм (0,597) вилоятлари ҳамда 4-кластер паст даражага Жиззах (0,461), Қашқадарё (0,477), Навоий (0,517), Сурхондарё (0,469), Сирдарё (0,456) ва Тошкент (0,406) вилоятлари кириши аниқланди.

4. Ўзбекистон Республикасининг биргина Тошкент шаҳри молия-бюджет салоҳияти барқарор ҳолатда бўлиб, Қорақалпоғистон Республикаси, Андижон, Навоий, Наманган, Самарқанд ва Тошкент вилоятларида нормал ҳолатда эканлиги кузатилди. Ўзбекистон Республикаси худудларида молия-бюджетдан фойдаланишнинг оғир ҳолати кузатилмади. Бу эса худудлар бўйича юритилаётган молия-бюджет тизимидаги сиёсат қониқарли эканлигидан далолат беради. Ушбу аниқланган кўрсаткичлар худуднинг молия-бюджет тизимини унинг иқтисодий тизими, тармоқларнинг рентабеллиги, худудий корхоналарни ривожлантириш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини белгилайди.

5. Худудий инвестицияларни тақсимлаш жараёнларини таҳлил қилиш ва чуқур ўрганиш кўп сонли омиллар билан амалга оширишни талаб этади. Омиллар кўплиги ўз навбатида фазовий кўрсаткичлар тўпламини ташкил этади. Кўп ҳолатларда амалиётда тезкор таҳлил ва қарор қабул қилиш шароитида ушбу фазовий кўрсаткичлардан ташкил этилган бир бутун текислик деб қараладиган ҳолатларда икки ярим текисликка ажратиш билан амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

6. Тадқиқот натижасида ишлаб чиқилган интеллектуал математик моделдан фойдаланган ҳолда аниқланган прогноз натижаларига кўра, Андижон вилоятида 2020 йилда ҳақиқатда ялпи худудий маҳсулоти ҳажми 35134,5 млрд сўмга етиб, бу 2019 йилдаги (33242,4 млрд сўм) қийматидан 5,6 фоизга ошганлигини белгилайди. Вилоятда белгиланган ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш дастурида белгиланган вазифаларни изчиллик билан амалга оширилиши натижасида 2025 йилга бориб, Андижон вилояти ялпи худудий маҳсулоти ҳажми 55661,7 млрд сўмга етиши кутилмоқда.

7. Самарқанд вилоятида ялпи худудий маҳсулот ҳажми 2025 йилга бориб, 2020 йилга (39940 млрд сўм) нисбатан 5 йилда ҳар йили ўртача 11,07 фоизга ўсиб бориб 62047,6 млрд сўмга тенг бўлиши кутилмоқда. Тошкент шаҳрида аниқланган прогноз натижаларига кўра, 2021 йилда ялпи худудий маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми 2020 йилга (88955,8 млрд сўм) нисбатан 8,9 %га ўсиб 96853,6 млрд сўм ва 2025 йилга бориб ушбу кўрсаткич 5 йилда ҳар йили ўртача 9,2 %дан ўсиб бориб, 129997,2 млрд сўмни ташкил этиши кутилмоқда.

8. Интеллектуал математик усулда аниқланган натижаларнинг хатолик даражаларига кўра, прогноз даврига нисбатан ўртача 0,24 % хатоликни ифода этади. Худди шу каби тренд натижасини хатолик даражаси бўйича аниқлайдиган бўлсак, прогноз даврига нисбатан ўртача 2,42 % хатоликка тенг



бўлиб, ушбу натижалар тадқиқотда ишлаб чиқилган интеллектуал математик усул устунлигини исботлади.

9. Тадқиқотда умумлашган-регрессион тўрдан фойдаланган ҳолда Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларини интервал усулида интеллектуал таҳлил қилиш ва прогнозлаш дастури ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу дастур бошқа усуллардан кўп омилли кўрсаткичлар мавжуд бўлган ҳолатда ҳам омилларнинг боғлиқлик даражасига кўра, энг кераклигини ажратиш олиш ва улар таъсирида келгуси прогноз натижасини аниқлаш имконини беради.

10. Тадқиқот натижасида инвестицион салоҳият даражаси чексиз миқдордаги омиллар мажмуига боғлиқлигидан келиб чиқиб таъкидлаш жоизки, ҳудудларнинг инвестицион салоҳиятини баҳолаш учун танлаб олинган турли тоифадаги аломатлар фазосида ушбу омилларни мумкин бўлган синфларга ажратиш орқали ишлаб чиқилган «Ҳудудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ЯҲМга таъсир этувчи муҳим (информатив) кўрсаткичларини умумлашган баҳо ёрдамида интеллектуал аниқлаш» ва «Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларини интервал усулида интеллектуал таҳлил қилиш ва прогнозлаш» дастурлари ёрдамида ҳудудларга инвестициялар тақсимотини амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

11. Хулоса қилиб айтганда, инвестицияларни ҳудудлараро тақсимлаш уларнинг барқарор иқтисодий ривожланишига боғлиқ бўлиб, ҳудудларнинг барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожланиши - бу ҳудуд иқтисодиётининг ҳолати, унинг тизимларини иқтисодий барқарорлиги турли хил негатив таъсирларга бардош бера оладиган, ижтимоий-иқтисодий ривожланиши кўрсаткичларининг пасайишига ва дастлабки барқарор ҳолатига тезда қайтишга олиб келадиган ҳолатдир.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.01.2021.I.16.03 ПО  
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ОТАЖАНОВ УМИД АБДУЛЛАЕВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**08.00.06 - «Эконометрика и статистика» и  
08.00.14 – «Информационные системы и технологии в экономике»**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации доктора экономических наук (DSc)**

**Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована за номером B2021.3.DSc/Iqt229  
Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан**

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном экономическом университете  
Автореферат диссертации на трёх (узбекский, русский, английский (резюме)) языках  
размещён на веб-странице Научного совета (www.tdiu.uz) и Информационно-образовательном  
портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net.uz)

**Научный консультант:** Алимов Раимжон Хакимович  
доктор экономических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Дусчанов Тангриберган Досчанович  
доктор экономических наук, профессор

Атаниязов Болтабой  
доктор экономических наук, профессор

Салимов Бахтиёр Тожиевич  
доктор экономических наук, профессор

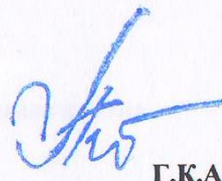
**Ведущая организация:** Ташкентский финансовый институт

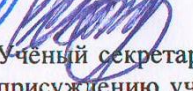
Защита диссертации состоится « 14 » 01 2022 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании  
Научного совета DSc.03/30.01.2021.I.16.03 по присуждению учёных степеней при Ташкентском  
государственном экономическом университете. Адрес: 100066, г. Ташкент, улица  
Ислама Каримова, дом 49. Тел.: (99871)239-28-72; факс:(99871)233-60-01; e-mail: info@tsue.uz.

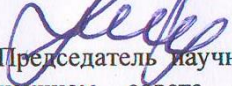
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского  
государственного экономического университета (Зарегистрировано за номером 1102 ).  
Адрес: 100066, г. Ташкент, улица Ислама Каримова, дом 49. Тел.: (99871)239-28-72; факс: (99871)  
239-28-27; e-mail: info@tsue.uz.

Автореферат диссертации разослан « 30 » 12 2021 года  
(Реестр протокола рассылки № 1 от « 30 » 12 2021 года)



  
**Г.К.Абдурахманова**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.э.н.,  
профессор

  
**Б.Д.Хожиев**  
Учёный секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней, к.э.н.,  
доцент

  
**Н.М. Махмудов**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.э.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Динамика роста иностранных инвестиций в мировой экономике опережает динамику развития отечественной экономики, большинства стран мира. Тенденции прямых инвестиций в 2020 году существенно различались по регионам. Приток прямых инвестиций в развитые европейские страны сократился на 80%, а в Северную Америку на 40%. Снижение притока прямых инвестиций в развивающиеся регионы было неравномерным, с 45% в Латинской Америке и Карибском бассейне и 16% в Африке. Напротив, приток инвестиций в азиатские страны увеличился на 4%, причем Восточная Азия является крупнейшим принимающим регионом, на который в 2020 году пришлось почти половина мировых прямых инвестиций. Объем прямых инвестиций в страны переходного периода сократился на 58%<sup>1</sup>. Основной причиной этого является кризис COVID-19 в мировой экономике, который привел к резкому сокращению прямых инвестиций.

Согласно Всемирному инвестиционному отчету, глобальный поток прямых иностранных инвестиций серьезно пострадал от пандемии COVID-19. В 2020 году они упали на треть до 1 триллиона долларов, что ниже самого низкого значения, достигнутого после глобального финансового кризиса десять лет назад<sup>2</sup>. Такие негативные последствия в мировой экономике требуют учета таких факторов, как специфика и возможности регионов в повышении эффективности инвестиций, налаживании и обеспечении правильности территориального распределения. В настоящее время прогноз и разработка научно обоснованных мер по решению таких проблем, как ограничение реализации производственного процесса на полную мощность вследствие бесполезного простоя вложенных в мировую экономику инвестиций или невыявления опасности и рисков, возникающих при эффективном использовании инвестиций; обеспечение устойчивого роста деятельности предприятия; достижения глобальной конкурентоспособности – все это требует глубокого и всестороннего анализа факторов, влияющих на эффективность инвестиций и выявления количественных связей между ними.

В целях развития экономики Республики Узбекистан, устранения диспропорций между регионами в 2019 году за счет общих источников финансирования было освоено инвестиций в основной капитал на 189,9 трлн. сумов (в долларовом эквиваленте 21,5 млрд долл. США или 133,9% по сравнению с 2018 годом). В «Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах»<sup>3</sup> определены такие задачи, как активное привлечение иностранных инвестиций в отрасли экономики и регионы страны, эффективное использование

<sup>1</sup> Global foreign direct investment set to partially recover in 2021 but uncertainty remains. <https://unctad.org/news/global-foreign-direct-investment-set-partially-recover-2021-uncertainty-remains>

<sup>2</sup> World Investment Report 2021. <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2021>

<sup>3</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» // Народное слово. 2017. № 28 (6722). 8 февраля.

привлеченных иностранных инвестиций и кредитов путем улучшения инвестиционного климата. Данные задачи имеют важное значение в проведении активной инвестиционной политики, направленной на реализацию инвестиционных проектов по модернизации, техническому и технологическому обновлению производства; развитию производственной и социальной инфраструктуры; совершенствованию методики эконометрического моделирования направления и распределения межотраслевых инвестиций в экономику; разработке моделей определения эффективности, уровня опасности и рисков инвестиций.

Настоящая научная работа в определенной степени служит эффективной реализации задач, обозначенных в Законе Республики Узбекистан «Об инвестициях и инвестиционной деятельности» № ЗРУ-598 от 14 декабря 2019 года, в постановлении Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, постановлении «О мерах по дальнейшему совершенствованию механизмов привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику республики» № ПП-4300 от 29 апреля 2019 года и в постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об организации деятельности научно-исследовательского института развития цифровых технологий и искусственного интеллекта» № 475 от 31 июля 2021 года и других нормативно-правовых актов касающихся данной отрасли.

**Взаимосвязь исследования с приоритетными направлениями развития науки и техники республики.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и техники республики I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации<sup>4</sup>.** Научные исследования, связанные с построением эконометрических моделей интеллектуального принятия решений в экономике с использованием методов искусственных нейронных сетей, применением методов и прогнозированием нейронных сетей в экономике, проводятся в ведущих мировых научных центрах и высших учебных заведениях, включая Калифорнийский государственный университет (США), Университет Питтсбурга (США), Стамбульский технический университет (Турция), Стэнфордский университет (США), Университет Джосай (Япония) и Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, Российский

---

<sup>4</sup>Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации подготовлен на основе следующих источников: arkowitz H.M. Portfolio Selection, Journal of Finance 7(1). March, 1952, pp.77-91; Geske R. (1979) The valuation of compound options. Journal of financial economics, 7, pp. 63-81; Шарп У., Александер Г., Бейли Дж., Инвестиции. Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2010 г., 1028 стр; Saaty T. (1990) How to make a decision: the analytic hierarchy process. European journal of operational research, 48, pp. 9-26; Kahraman C., Cebeci U. and Ruan D. (2004) Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy ahp: the case of Turkey. International journal of production economics, 87, pp. 171-184; Iwamura K., Iiu B. (1998) Chance constrained integer programming models for capital budgeting in fuzzy environments. Journal of the operational research society, 49, pp. 854-860; Покровский А.М. Многомерный подход к анализу чувствительности оценок рисков инновационных проектов. // Эффективное антикризисное управление. [http://www.info.e-c-m.ru/magazine/67/eau\\_67\\_102.htm](http://www.info.e-c-m.ru/magazine/67/eau_67_102.htm).

экономический университет им.Плеханова (Россия), Институт прогнозирования и макроэкономических исследований при Кабинете Министров Республики Узбекистан и Ташкентский государственный экономический университет (Узбекистан).

Следующие научные результаты были получены в результате ряда исследований по использованию искусственных нейронных сетей в экономическом прогнозировании: предложено группировать переменные, прогнозировать курсы валют, модели индексов фондового рынка и экономического роста (Академия наук Китая); разработана программа искусственного интеллекта для прогнозирования рисков в режиме реального времени (Университет Джонса Хопкинса, США); разработана модель нейронной сети для прогнозирования инфляции (Университет Саскачевана, Канада); разработана система прогнозирования нейронной сети экономических показателей в качестве составляющей системы гибридной регрессии и интеллектуального прогнозирования (Центр научных исследований и инноваций, Россия) на основе эконометрической оценки распределения инвестиций в регионах, оценки инвестиционной кредитоспособности региона и принятия интеллектуальных решений разработан комплекс усовершенствованных эконометрических моделей (Ташкентский государственный экономический университет, Узбекистан).

В мировой экономике проводится ряд исследований по внедрению моделей эффективного использования, повышения эффективности инвестиций и определения слоёв риска, в том числе по определению эффективности их применения при формировании оптимального портфеля ценных бумаг, определении слоёв риска и доходности, осуществлении финансовой деятельности на основе нечеткой логики, расчете цены опциона на покупку акций.

**Степень изученности проблемы.** Научными исследованиями по анализу оценки инвестиций с использованием искусственных нейронных сетей, прогнозированию финансовых временных серий и использованию искусственных нейронных сетей для оптимизации портфеля, вопросам инвестиций и их использования, а также оценкой инвестиционных проектов занимались Сэмюэль Боркклунд, Тобиас Улин, Т.Кохонен, Howard B Demuth, Mark H Beale, П.Самуэльссон, Г.Александр, Дж.Бейли, Лоренс Дж.Гитман, Майкл Д.Джонк и К.Р.Макконнел<sup>5</sup>.

В странах СНГ работы по теоретическим аспектам управления инвестиционными потоками в отдельных отраслях промышленности, в том числе по вопросам привлечения инвестиций в развитие промышленности проводились Ю.П.Зайченко, И.З.Батыршиным, С.В.Аксеновым,

---

<sup>5</sup> Samuel Björklund, Tobias Uhlin Artificial neural networks for financial time series prediction and portfolio optimization. ISRN: LIU-IEI-TEK-A-17/02920—SE, 2017.-173 с; Kohonen, T. 1988a. Learning vector quantization. Neural Networks 1, suppl. 1, 303.; Howard B Demuth, Mark H Beale; Neural Network Design (2nd Edition), 2014, – 800 p.; Samuelson Paul A. Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers. Scientia, 1997; Шарп У, Александр Г, Бейли Дж, Инвестиции: Пер.сангл. – М.: Инфра-М, 2010. - 1028 с; Лоренс Дж.Гитман, Майкл Д.Джонк. Основы инвестирования. М.:«Дело», 2007, с-10; Макконнел К.Р., БрюС.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. 2-том. М.: Республика, 2002, с-338;



В.Б.Новосельцевым, В.В.Кругловым, В.В.Борисовым, Э.А.Трофимовой, В.Д.Мазуровым, Д.В.Гилевым и А.Б.Барским<sup>6</sup>.

Методы развития национальной экономики, улучшения инвестиционного климата и потенциала регионов, эффективного использования инвестиций, а также направления моделирования этих процессов в нашей стране можно увидеть в работах таких учёных, как С.Гуломов, А.Кравченко, Ё.Абдуллаев, Р.Алимов, Б.Салимов, Н.Махмудов, А.Абдугафаров, Т.Душанов, Н.Игнатъев, Б.Атаниязов, Н.Мадрахимов, Б.Байхонов, Д.Саидов, Ш.И.Мустафакулов<sup>7</sup>.

В моделях, предложенных этими учеными, не учтены условия неопределенности инвестиций, распределяемых по отраслям и предприятиям, пределы их опасности и рисков, а также их модернизации. Предложенные автором системы эконометрических и интеллектуальных экономико-математических моделей работающие с «Big Data», интеллектуально определяют связь между факторами с помощью искусственных нейронных сетей и обобщенной оценки, также оперативное принятие решение кардинально отличается от упомянутых выше научных исследований и определяет актуальность выбранной темы.

**Взаимосвязь темы диссертации с планами научно-исследовательской работы высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского государственного экономического университета в рамках практического проекта ПЗ-20170928323 «Эффективное использование инвестиционных программ в повышении экспортного потенциала регионов».

---

<sup>6</sup>Зайченко Ю.П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. К.: Слово, 2008. 352 с.; Батыршин И.З. Нечеткая гибридная система. Теория и практика / Под ред. Н.Г. Ярушина. М.: Физматлит, 2007. 208 с.; Аксенов С.В., Новосельцев В.Б. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / Под ред. В.Б. Новосельцева. омск: НТЛ, 2006. 128 с.; Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая линия-Телеком, 2002. 382 с.; Трофимова Э.А., Мазуров В.Д., Гилев Д.В. Нейронные сети в прикладной экономике / Под ред. Э.А. Трофимовой. Барский А.Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. М.: Финансы и статистика, 2004. 176 с.

<sup>7</sup>С.С. Гулямов, А.М.Абдуллаев и др. Прогнозирование и моделирование фундаментальной экономики / Под ред. С.С. Гулямова. Т.: Фан ва технология, 2007; Абдуллаев Ё. Проблемы статистики эффективности региональной экономики: Док. дис.экон.наук. М.: МЭСИ, 1987; Р.Х.Алимов и др. Эконометрическое моделирование процессов эффективного использования инвестиций на предприятиях: Учебное пособие. Т.: Fan va texnologiya, 2014. 104 с.; Гулямов С.С., Салимов Б.Т. Моделирование использования и развития производственного потенциала региона. Т.: Учитель, 1995. 154 с.; Махмудов Н. Прогнозирование социально-экономических процессов: Учебное пособие. Т.: Иқтисодиёт, 2012.; Абдугафаров А. Моделирование доходности инвестиций с помощью методов нечетких множеств // Проблемы вычислительной и прикладной математики. 2020. № 1(25). С. 101-105; Игнатъев Н.А. Аппроксимация непрерывных функций через синтез нейронных сетей с минимальной конфигурацией // Вычислительные технологии. 2009. Т. 14. № 1. С. 80-84; Игнатъев Н.А. Вычисление обобщенных показателей и интеллектуальный анализ данных // Автоматика и телемеханика. 2011. №5. С. 183-190; Игнатъев Н.А., Мадрахимов Г.Ф. О некоторых способах повышения прозрачности нейронных сетей // Вычислительные технологии. 2003. Т.8. №6. С.31-37; Игнатъев Н.А., Мадрахимов Г.Ф. Устойчивость и обобщенные оценки классифицированных объектов в разнотипном квантовом пространстве // Вычислительные технологии. 2011. Т.16. №2. С.70-77; Байхонов Б.Т. Совершенствование методики эконометрического моделирования межотраслевого распределения инвестиций в экономике Узбекистана: Док. дис. экон.наук. Т.: ТГЭУ, 2019.; Игнатъев Н.А., Саидов Д.Ю. Анализ данных и принятие решений с помощью логических закономерностей в форме полуплоскостей // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т.19. № 4(2). С. 294-299; Мустафакулов Н.И. Привлекательность инвестиционной среды. Т.: ВАСТRIA PRESS, 2017. С. 39.



**Целью исследования** является разработка предложений и рекомендаций теоретико-методического и практического направления совершенствования методологии эконометрической оценки инвестиционного потенциала, регионов Республики Узбекистан и интеллектуального принятия решений.

**Задачами исследования** являются:

изучение теоретических подходов к оценке инвестиционного потенциала регионов при распределении инвестиций;

дифференциация методов и закономерностей распределения при распределении инвестиций в экономику регионов, оценка методов распределения на основе сопоставления результатов;

анализ и выбор объектов распределения инвестиций в соответствии с инвестиционным потенциалом регионов;

изучение подхода специалистов к понятиям нейронной сети, искусственного интеллекта и их использования в инвестиционных процессах;

применение технологии нейронной сети к оценке инвестиционных процессов и инвестиционного потенциала регионов;

прогнозирование и оценка рисков с помощью программы искусственного интеллекта при распределении инвестиций по регионам;

осуществление дескриптивного анализа социально-экономических процессов регионов Республики Узбекистан при распределении инвестиций;

многофакторная оценка инвестиционного потенциала регионов Республики Узбекистан с использованием модели интеллектуальной обобщенной оценки;

разработка методологии интеллектуального принятия решений по оценке потенциала при распределении инвестиций в регионы Республики Узбекистан;

внедрение методологии принятия интеллектуальных решений по оценке инвестиционного потенциала регионов страны;

разработка предложений и рекомендаций по перспективам совершенствования методологии интеллектуального принятия решений по оценке инвестиционного потенциала.

В качестве **объекта исследования** определено Министерство экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан и его территориальные управления.

**Предметом исследования** явились эконометрическая оценка инвестиционного потенциала регионов и совершенствование методологии интеллектуального принятия решений.

**Методы исследования.** В исследовании использовались методы экономического, сравнительного, аналитического и выборочного наблюдения, статистического и многофакторного эконометрического анализа, экономико-математического моделирования процессов, теории неопределенных множеств, распределения методами нейронных сетей, прогнозирования и другие.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

предложена методология комплексного анализа по ликвидации неравенства регионов и их развитию, усовершенствованы рейтинговые показатели оценки уровня социально-экономического развития регионов;

разработано программное обеспечение для интеллектуального определения ключевых показателей социально-экономического развития регионов, влияющих на валовой региональный продукт, с использованием обобщенной модели оценки;

разработана нейронная сетевая модель и создано программное обеспечение для интервального интеллектуального анализа показателей социально-экономического развития регионов Республики Узбекистан и регионального распределения;

предложена усовершенствованная нейронная сетевая модель определения риска при распределении инвестиций по регионам;

касательно вопроса прогнозирования распределения инвестиций, выработаны предложения и рекомендации по прогнозу перспективных объемов инвестиций на 2020-2025 годы, составленные с использованием модели неопределенной искусственной нейронной сети, а также по правильному межрегиональному распределению.

#### **Практические результаты исследования:**

предложены верхние и нижние пределы объемов распределения инвестиций в регионы Республики Узбекистан, пути их эффективного использования;

предложены модели оценки эффективности, определения степени неопределенности, риска и опасности инвестиций в регионы;

разработаны алгоритмические программы распределения инвестиций по регионам по состоянию их использования на основе методологии интеллектуального принятия решений;

на основе методологии принятия интеллектуальных решений проведена оценка и составлен перспективный прогноз инвестиционной привлекательности регионов.

Разработанные в исследовательской работе научные предложения и практические рекомендации могут быть использованы при распределении инвестиций между регионами Республики Узбекистан, разработке системы перспективных, целевых государственных программ и мер по результатам оценки инвестиционного потенциала регионов на основе методологии интеллектуального принятия решений и повышения эффективности инвестиций.

**Достоверность полученных результатов.** Целесообразность применяемых в исследовании подходов и методов определяется обоснованностью эконометрических и математических методов, обоснованностью статистической информации данными Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике и анализом других опубликованных официальных практических данных, а также внедрением

соответствующих выводов и предложений в практику ответственными организациями.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования обусловлена тем, что на основе методологии интеллектуального принятия решений с учетом потенциала регионов возможно применение современного методологического подхода к анализу, прогнозированию, оценке эффективности инвестиций, принятию решений по их эффективному использованию.

В качестве практического значения теоретические и статистические материалы исследования могут быть широко использованы при определении специфики развития экономики регионов; стратегических целей интеграции и позиционирования в мировой экономике, и формулировании на их основе перспективных программ, а также в преподавании в высших учебных заведениях таких дисциплин, как «Экономико-математические модели и методы», «Теория статистики», «Оценка инвестиций» и «Введение в эконометрику».

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по совершенствованию интеллектуальной деятельности эконометрической оценки инвестиционного потенциала регионов Республики Узбекистан:

предложения по уточненным рейтинговым показателям оценки уровня социально-экономического развития регионов внедрены в практику соответствующих территориальных управлений Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан (справка Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан №06/12-01-6/20-1084 от 02.09.2020 г.). Внедрение этих предложений в практику позволило увеличить деятельность малого бизнеса и частного предпринимательства в регионах на 1,3 % и увеличить объем прямых инвестиций в каждом регионе в среднем на 0,7 %;

предложение, подготовленное на основе методологии целостного анализа ликвидации неравенства регионов и их развития, внедрено в практику соответствующих территориальных управлений Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан (справка Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан №06/12-01-6/20-1084 от 02.09.2020 г.). В результате этого предложения уровни дальнейшего социально-экономического развития регионов были разделены на 3 группы, что дало возможность разработать отдельные меры в отношении будущих перспектив каждой из групп;

программа интеллектуального определения с помощью обобщенной оценки ключевых показателей социально-экономического развития регионов, влияющих на валовой региональный продукт, применена в практике Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике (справка Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике № 01/1-04-

18/2-136 от 17.06.2020 г.). С помощью данной программы на основе территориальных статистических показателей проведена оценка уровня социально-экономического развития и инвестиционной привлекательности регионов;

программа интеллектуального анализа показателей социально-экономического развития регионов Республики Узбекистан в интервальном режиме внедрена в практику Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике (справка Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике № 01/1-04-18/2-136 от 17.06.2020 г.). Внедрение предложения в практику позволило в обобщенном виде провести статистическую оценку показателей социально-экономического развития регионов, влияющих на валовой региональный продукт;

предложения по результатам определения степени риска, возникающего при повышении эффективности инвестиций, распределенных по районам области, на основе усовершенствованной нейронной сетевой модели определения риска при распределении инвестиций, внедрены в практику Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан (справка Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан №06/12-01-6/20-1084 от 02.09.2020 г.). На основе этих предложений в целях снижения территориального социально-экономического дисбаланса за счет эффективного использования инвестиций в 2018 году в регионах (Республика Каракалпакстан, Наманганская область, Хорезмская область) построено в среднем 2177 новых производственных объектов, что позволило обеспечить занятость населения в среднем на 4,3 процента и увеличить реальные доходы на душу населения на 23 процента;

предложения по вопросам прогнозирования распределения инвестиций по результатам прогноза на 2020-2025 годы, выявленные с использованием модели неопределенной искусственной нейронной сети, внедрены в практику Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан (справка Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан №06/12-01-6/20-1084 от 02.09.2020 г.). Предложения и рекомендации, полученные по результатам данного прогноза, были использованы при разработке программы социально-экономического развития регионов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликована 21 научная работа, в том числе 1 монография, 3 научных статьи в зарубежных и 12 научных статей в отечественных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

**Структура исследовательской работы:** исследовательская работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы и составляет 234 страницы.

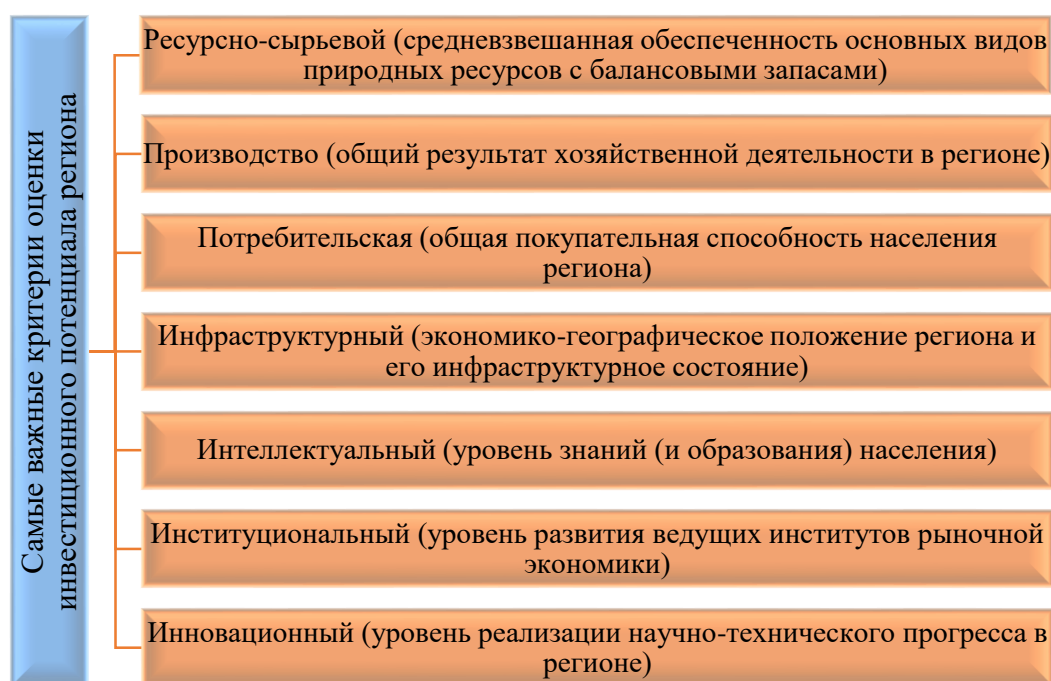
## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность и необходимость темы диссертации, описаны цель, задачи, объект и предмет исследования, указано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложена научная новизна, практические результаты исследования, раскрыта научно-практическая значимость полученных результатов. Также представлена информация о внедрении результатов научных исследований в практику, об опубликованных в рамках темы научных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Теоретико-методологические основы совершенствования методики эконометрической оценки инвестиционного потенциала регионов Республики Узбекистан»** посвящена теоретическим и практическим основам, основным принципам процессов распределения инвестиций и особенностям эконометрического моделирования межотраслевого распределения инвестиций. Исходя из темы исследования, были изучены научные взгляды множества зарубежных и отечественных ученых-экономистов в отношении терминов «инвестиции», «инвестиционная деятельность», «инвестиционные процессы», «инвестиционная среда» и «инвестиционный потенциал», даны авторские определения сути и содержанию терминов.

Для определения уровня экономического развития региона в первую очередь должен применяться метод ретроспективного анализа важнейших социально-экономических показателей. Целью ретроспективного анализа является выявление особенностей производительных сил, позволяющих использовать существенные предпосылки и преимущества расширения экономических возможностей на основе оценки путей их развития в новых рыночных условиях и экономического состояния региона. Исходя из тематики, в первую очередь будет целесообразно проследить за состоянием распределения инвестиций по регионам страны. Согласно этому, в период с 2010 по 2020 год наблюдается рост инвестиций, распределенных по регионам республики. Однако изменение доли инвестиций в общем объеме, распределенном по регионам, остается практически незамеченным, и дисбаланс не устранен. В частности, если в регионах доля инвестиций в основной капитал выше 10 процентов по сравнению с общим объемом инвестиций в 2010 году была распределена в четырех областях: Бухаре (13,5%), Кашкадарье (11,0%), Навои (11,1 %) и Ташкенте (21,6%), то в 2020 году такая ситуация наблюдалась только в Кашкадарье (12,4%) и Ташкенте (21,9%).

В 2010 году в Республике Каракалпакстан (3,3%), Андижанской области (3,6%), Джизакской (2,3%), Наманганской (3,5%), Сурхандарьинской (3,7%), Сырдарьинской (2,5%) и Хорезмской областях (2,3%) было распределено менее 5% от общего объема инвестиций. Согласно анализу ситуации за 2020 год, в Республике Каракалпакстан этот показатель составляет 4,4 %, в Андижанской области – 4,3 %, Джизакской – 4,2 %, Сырдарьинской – 3,2 %, Ферганской – 4,8 % и Хорезмской областях – 2,9 %. Такое распределение<sup>8</sup> ставит задачу выработки «сильной национальной идеи, национальной программы по технологическому развитию Узбекистана и модернизации внутреннего рынка», направленной на решение проблемы имеющихся различий и дисбаланса между регионами.



**Рис. 1. Наиболее важные критерии оценки инвестиционного потенциала региона**

Обобщая все вышеизложенные точки зрения, по мнению автора, «инвестиционный потенциал региона определяется как комбинация привлеченных и имеющихся собственных ресурсов и факторов производства, обеспечивающая устойчивый рост экономико-социальных показателей территории, благоприятный инвестиционный климат для привлечения инвестиций». В целом инвестиционные возможности хозяйствующих субъектов и бюджетов различных слоёв, возможности и направления инвестиционных средств, определяемые наличием соответствующих ресурсов и факторов производства, а также экономическими условиями инвестирования, осуществления инвестиционной деятельности,

<sup>8</sup> Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. 22.12.2017.

экономической средой деятельности хозяйствующих субъектов, составляют инвестиционный потенциал регионов и государства в целом.

Оценка инвестиционного потенциала позволяет инвесторам и объектам инвестирования принимать объективные решения. В экономической литературе дается множество определений инвестиционного потенциала и существует множество подходов к методам его оценки, которые можно классифицировать по различным признакам, в частности, по специфике вектора, экономическому уровню объекта и т.д. В зависимости от подхода, выбранного инвестором, различаются результирующие значения и окончательные оценки конечного показателя. Каждый подход к определению и оценке инвестиционного потенциала предполагает определенную совокупность методов и инструментов (рис.2).



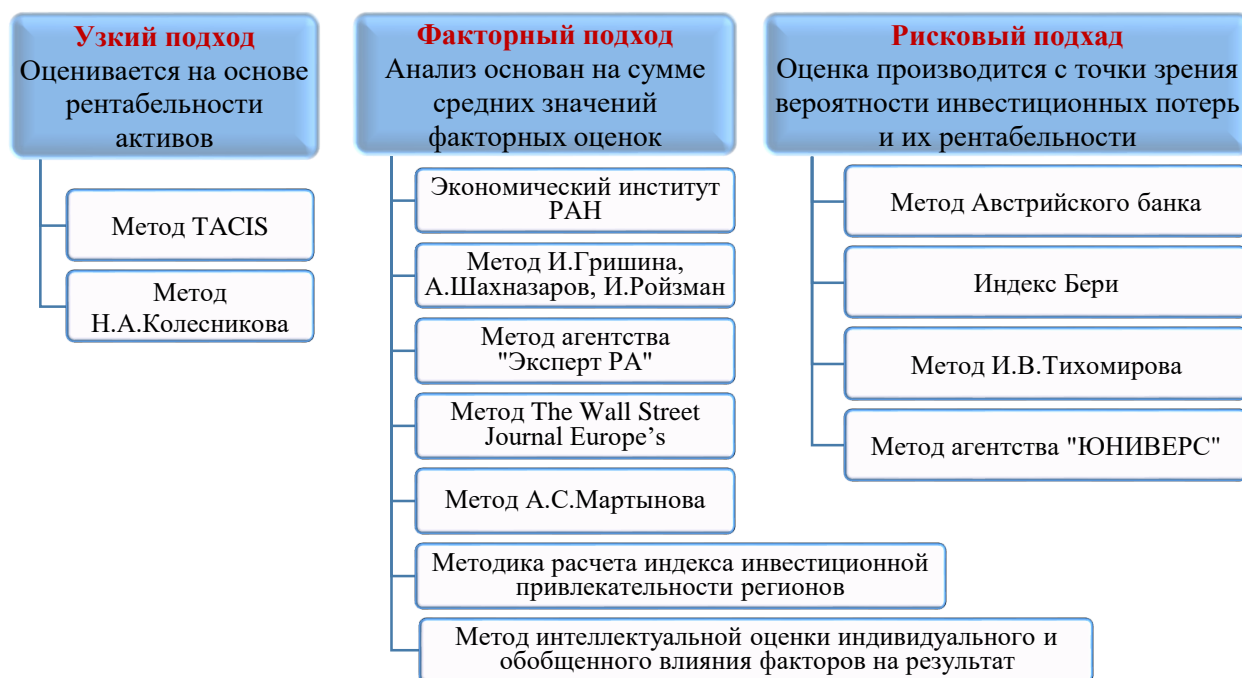
**Рис. 2. Основные подходы к определению и оценке инвестиционного потенциала<sup>9</sup>**

В настоящее время существует большое разнообразие методов, которые различаются с точки зрения методологического подхода и оценочных методов. Каждый метод включает в себя совокупность различных факторов, влияющих на потенциал региона как объекта инвестирования. Методы оценки по количеству или качеству, экспертные или статистические или эконометрические методы измерения, различаются в определенной степени по факторам и их составу, а также по весу, отражая при этом особенности методики и ее применения, а также точку зрения ее авторов. Исходя из вышеизложенных аспектов, автор полагает, что обобщенная схема

<sup>9</sup> Беликов А.Ю., Новикова И.Ю. Сравнительный анализ методик определения и оценки инвестиционного потенциала хозяйствующего субъекта // Известия Байкальского государственного университета. 2016. Т. 26. № 5. С. 750-757. Авторский подход к данным, представленным в литературе.



классификации методов оценки инвестиционного потенциала территории, приведена на рис. 3.



**Рис. 3. Классификация методов оценки инвестиционного потенциала региона<sup>10</sup>**

По результатам анализа данных можно перечислить несколько недостатков, присущих типичным методам:

обобщенность характера методов, игнорирование приоритетности деятельности инвесторов, проведение оценки в общем виде и необходимость обучения системы правильной работе методом, основанным на искусственном интеллекте, и огромный вектор признаков для ее обучения;

отсутствие доступа к рейтинговым данным регионов для принятия решений инвесторами и необоснованность правилу выбора оценочных признаков общих показателей инвестиционного потенциала региона.

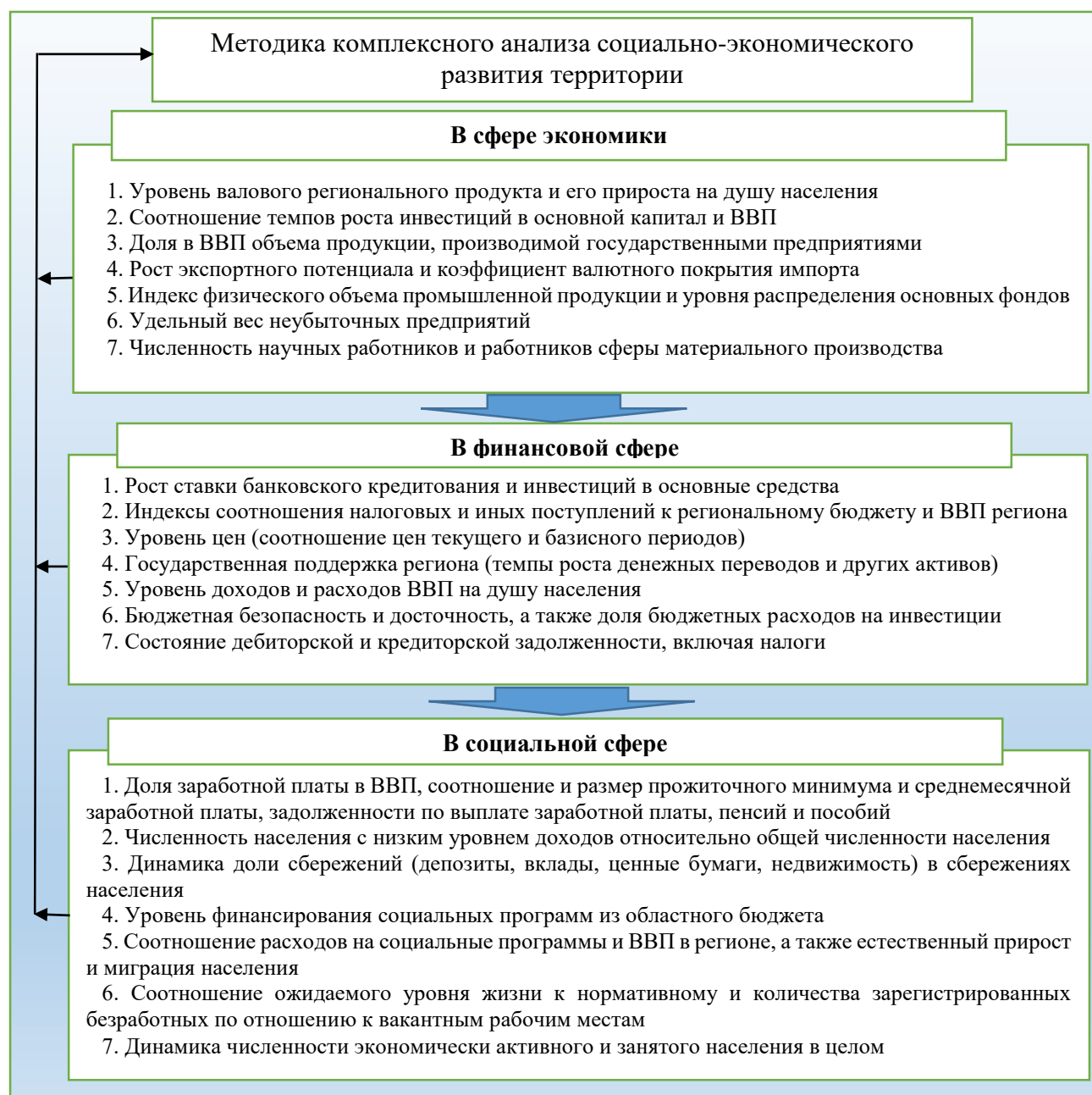
Тем не менее, метод оценки инвестиционного потенциала, основанный на искусственном интеллекте, соответствует многим требованиям. К его преимуществам можно отнести:

учет взаимодействия большого количества признаков и снижение субъективности экспертных оценок за счет использования статистических признаков в сочетании с экспертными признаками;

возможность реализации дифференцированного подхода к регионам для обеспечения эффективного использования инвестиций.

<sup>10</sup> Березнев С.Б., Шевелева О.Б., Начева М.К. Оценка инвестиционного потенциала региона // Экономический анализ: теория и практика. 2011. №29. Авторский подход к данным, представленным в литературе.

Автор полагает, что при анализе социально-экономического развития территорий целесообразно будет использовать методику комплексного анализа, сочетающую в себе их специфический инвестиционный климат и имеющиеся возможности (рис.4).



**Рис. 4. Методика комплексного анализа социально-экономического развития территории<sup>11</sup>**

Исходя из данных, приведенных в рис. 4, в первую очередь требуется определить состояние регионального экономического потенциала в целом по валовому региональному продукту и его изменению на душу населения, росту экспортного потенциала и коэффициенту валютного покрытия импорта.

<sup>11</sup> Источник: авторская разработка.

Второй раздел позволяет оценить условия обеспечения экономического роста – взаимосвязь между финансовой устойчивостью и развитием производства, стабильностью и развитием кредитно-финансовой сферы, а также единовременное наличие стимулирующих факторов научно-технического прогресса, инноваций, финансовых ресурсов, превращающихся в рост производства, что, в свою очередь, позволяет оценить материальный и духовный состав и жизнеспособность экономики государства, а также состояния финансовой системы.

Показатели третьего раздела должны основываться на результате, характеризующем социально-экономическую эффективность деятельности сферы материального производства и потенциал финансовой сферы, их соответствие ресурсным условиям и экономическим условиям развития республики. Системообразующая структура базируется на интеллектуальном потенциале человека и повышении его эффективности; является фактором воспроизводства, способствующим восстановлению экономики. Повышение благосостояния общества и населения является конечным результатом функционирования экономической системы.

В международной практике для сравнительного анализа уровня развития отдельных стран используются различные социальные показатели, характеризующие условия и уровень жизни населения<sup>12</sup>. Анализ территориального развития в исследовании показывает, что эти социальные показатели, как правило, требуют, чтобы они состояли из одних и тех же критериев, несмотря на то, что они рассчитываются для сравнения отдельных стран или групп стран.

Чтобы получить желаемые результаты, в EXCEL были выполнены шаги, которые облегчают процесс и обеспечивают точность, а также учитывают возможности всех пользователей. Для проверки составлены статистические данные об объемах инвестиций в основной капитал, внесенных в экономику Республики Узбекистан в 1998-2020 годах, и их распределении по регионам страны.

Предположено, что параметры критериев Колмогорова в распределении инвестиций известны. При этом для проверки гипотезы о том, что случайная величина не подчиняется некоторому теоретическому закону распределения, принимается число наблюдений  $n \geq 20$ . Рассматриваемая проверка может быть выполнена для любого типа распределения. Норма основана на определении максимального отклонения накопленной частоты от теоретической функции распределения, результаты которой располагаются в вариационных последовательностях, верхняя и нижняя границы соответствующих погрешностей находятся по формуле:

$$D_n^+ = \max \left[ \frac{i}{n} - F(x_i) \right] \quad 1 \leq i \leq n, \quad (1)$$

---

<sup>12</sup> Социальная энциклопедия / Ред. кол.: А.П.Горкин, Г.Н.Карелова, Е.Д.Катульский и др. Большая российская энциклопедия, 2000. 438 с.

$$D_n^- = \min \left[ F(x_i) - \frac{i-1}{n} \right] 1 \leq i \leq n, \quad (2)$$

где  $F(x_i)$  – значения теоретических функций распределения, предельные значения погрешностей, выраженные следующим образом:

$$D_n = \max [D_n^+; D_n^-]. \quad (3)$$

Для проверки нормальности в распределении инвестиций в основной капитал и их распределении по регионам, ориентированным на экономику Республики Узбекистан в 1998-2019 годах, по критерию соответствия Колмогорова с использованием (3) применяется следующая формула<sup>13</sup>:

$$\lambda = \frac{6nD_n+1}{6\sqrt{n}} = \frac{6 \cdot 20 \cdot 0,18+1}{6\sqrt{20}} = \frac{22,6}{16,8} = 1,024.$$

$\lambda$ -значение показателя сравнивается с табличным значением, и в соответствии с ним требуется выполнение условия  $\lambda_{\text{расчет}} \leq \lambda_{\text{таблица}}$ . По результатам расчетов  $\alpha = 0,01$  было выявлено неравенство  $1,024 \leq 1,057$  распределенных инвестиций в г. Ташкент – по значению показателя  $\lambda$ , а распределенные инвестиции в основной капитал экономики г. Ташкента в 1998-2017 гг. – по критерию соответствия Колмогорова оказались уместными.

Если подходить к этим результатам с научной точки зрения, то на основе закона нормального распределения инвестиций, распределяемых по регионам Республики Узбекистан, проведен анализ распределения инвестиций по 14 регионам Республики Узбекистан по критерию Колмогорова, и на основании проверки по критерию соответствия Колмогорова установлено, что инвестиции в 4 регионах распределены нормально (табл.1).

**Таблица 1**  
**Регионы с нормальным распределением инвестиций<sup>14</sup>**

Показатели	Бухарская область	Сурхандарьинская область	Ташкентская область	Город Ташкент
$D_n$	0,21	0,21	0,23	0,22
$L_{\text{расчетный}}$	0,974	0,963	1,05	1,024
<b>Состояние распределения</b>	Нормальное	Нормальное	Нормальное	Нормальное

Результаты табл. 1 в основном определены  $\alpha = 0,01 \lambda_{\text{табл.}} = 1,057$  по значению критерия, определяющего нормальное распределение инвестиций в основной капитал в Бухарской, Сурхандарьинской и Ташкентской областях и городе Ташкенте. Однако выяснилось, что распределение инвестиций в экономике остальных 10 регионов, не нормализовалось.

Теперь для проверки выбранного способа на совместимость с использованием<sup>15</sup> формулы расчета эксцессного коэффициента по

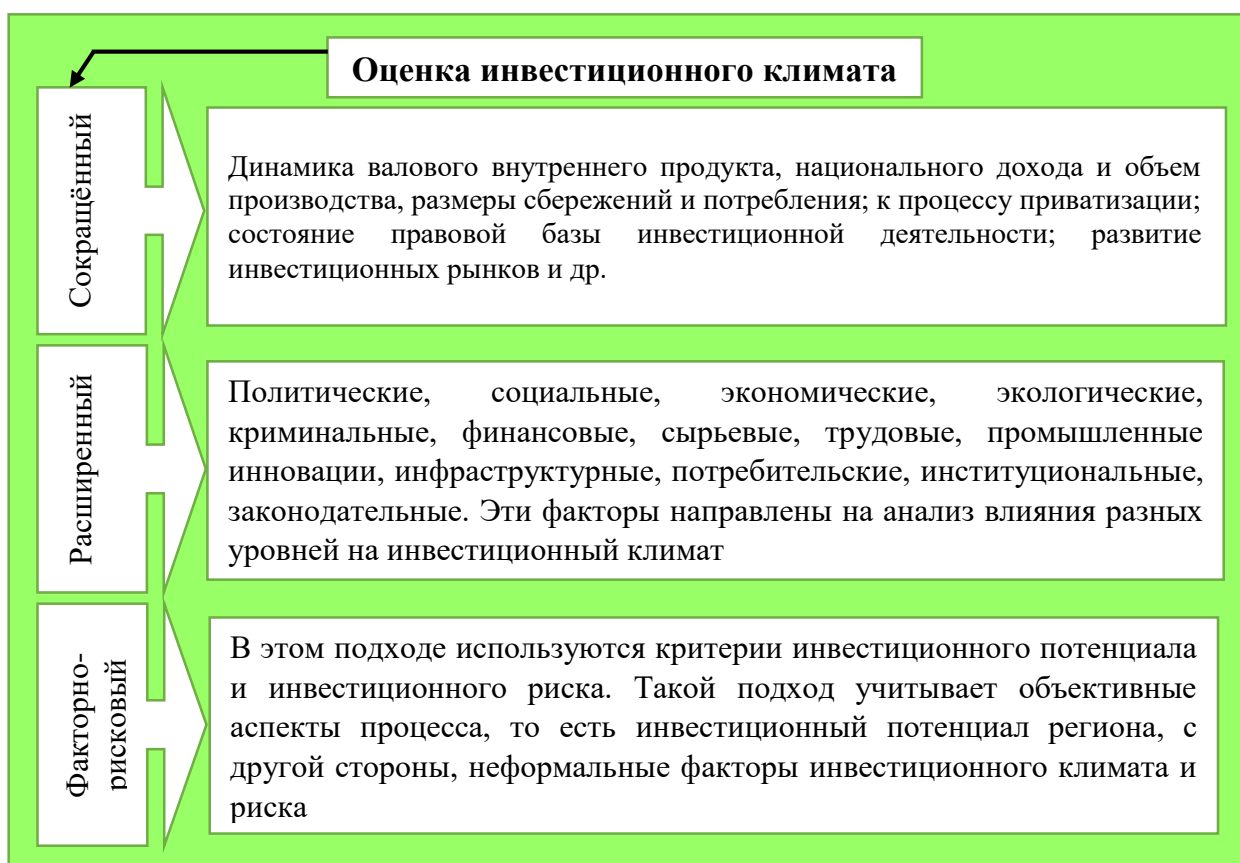
<sup>13</sup> Шепель В.Н., Акимов С.С. Определение плотности вероятности данных в прикладных исследованиях/ Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. С. 223-226.

<sup>14</sup> Источник: расчет автора на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

<sup>15</sup> Айвазян С.А. Мхитарян В.С. Прикладная статистика. Основы эконометрики. Теория вероятностей и прикладная статистика. М.: Юнити-Дана, 2007. 656 с.400

модификации Е.И.Пустыльника, проведем анализ инвестиций, распределенных по регионам Республики Узбекистан в 1998-2020 годах. Учитывая, что инвестиции, распределенные в 2020 году по критерию соответствия Колмогорова, являются разумными, можно рассчитать нормальное распределение по коэффициентам эксцесса и асимметрии в модификации Е.И.Пустыльника и утвердить путем сравнения его критические эмпирические значения.

Таким образом, критерий соответствия Колмогорова является наиболее существенным. Следует отметить, что в рамках данного исследования было проведено сравнение двух методов. Однако ни одно из этих сравнений в значительной степени не уменьшило количество ошибок. В результате обоих методов было установлено, что совокупность, относящаяся к определенному закону распределения, имеет определенные погрешности в принятии гипотезы и при проверке по критерию соответствия Колмогорова среднее значение погрешности составляет 13-17%.



**Рис. 5. Оценка инвестиционного климата<sup>16</sup>**

Учитывая эти аспекты, следует отметить, что здесь в качественном отношении как теоретические научные разработки, так и прикладные научные разработки занимают свое место. В качестве примера исследования, наиболее полно описывающее данную проблему, можно привести работу Н.В.Игошина,

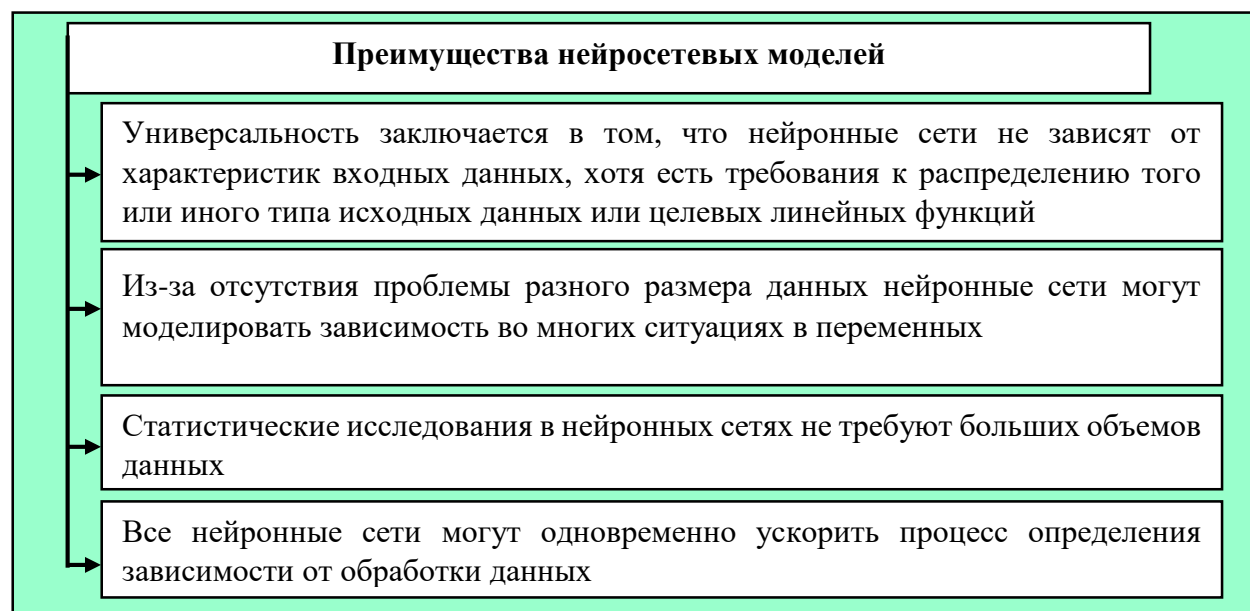
<sup>16</sup> Источник: Авторское дополнение и разработка на основе тезисов Н.В. Игошина

который для оценки инвестиционного климата предлагает использовать триединый подход: суженный, факторный и факторно-рисковый<sup>17</sup>.

Первый подход, представленный на рис. 5, используется для глобальной оценки инвестиционного климата региона. Содержание второго подхода заключается в оценке совокупности факторов, влияющих на инвестиционную среду, особенность факторного подхода заключается в отсутствии четкого перечня факторов. Особенностью двух последних подходов (факторного и факторно-рискового) является использование общих математических инструментов для определения количественной оценки инвестиционной среды.

Во второй главе диссертации «**Основы применения технологии нейронной сети при оценке инвестиционного потенциала регионов**» был разработан авторский подход к применению технологии нейронной сети в инвестиционных процессах и оценке инвестиционного потенциала регионов, использованию неопределенных искусственных нейронных сетей в вопросах прогнозирования инвестиционного потенциала регионов, прогнозированию и оценке рисков посредством программы искусственного интеллекта при распределении инвестиций по регионам.

При создании классической экспертной системы изначально необходимо, чтобы человек – эксперт формализовал свои знания, при этом получение последовательных, полностью формализованных знаний является сложным и длительным процессом. Нейронные же сетевые экспертные системы самообучаются на основе экспериментальной базы данных. Это позволяет создать нейроэкспертную систему (рис.6), когда человек-эксперт недоступен для диагностики деятельности вновь возникающей отрасли.



**Рис. 6. Преимущества нейронных сетевых моделей<sup>18</sup>**

Нейронные сети – это одно из направлений исследований в области искусственного интеллекта, основанное на попытках воспроизвести нервную систему человека, а именно: способность нервной системы обучаться и

<sup>17</sup>Игошин Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирования. М.: Юнити-Дана, 1999. 544 с.

<sup>18</sup> Авторская разработка.

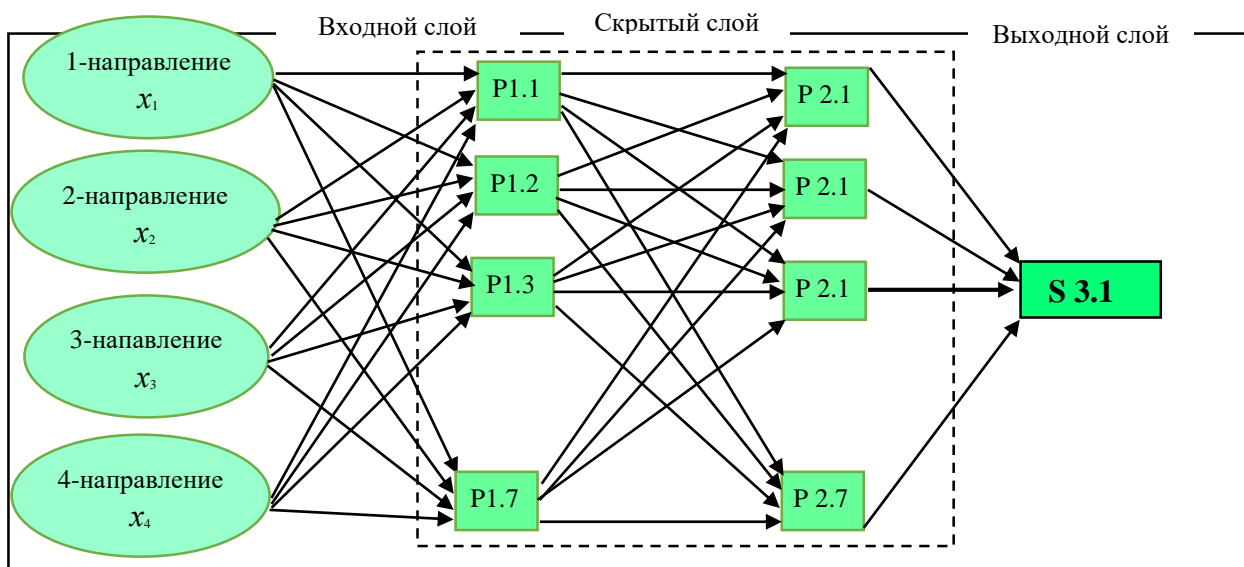
исправлять ошибки, что позволяет моделировать, хотя и достаточно грубо, работу человеческого мозга<sup>19</sup>. Согласно этому определению, структура приложения на основе большой базы данных для использования нейронной сети в распределении инвестиций обеспечивает получение точных выходных данных.

Нейронная сеть обладает множеством особенностей, которые, в свою очередь, еще более усложняются в процессе распределения инвестиций в регионах. Но как только процесс программируется на основе нейронных сетей, это дает возможность быстрого нахождения решения любой проблемы, возникающей в связи с распределением инвестиций. Для этого, прежде всего, служит, присущая ему обучаемость (получение знаний). Процесс обучения сети приводит к изменению весовых коэффициентов  $w_n$ .

$$NET = \sum_n x_n w_n. \quad (4)$$

В этом случае результат вычисления нейрона NET определяется как: Выход= $F(NET-\theta)$ . Результат вычислений выводится не напрямую, как было отмечено выше, а через функцию активации, после прохождения анализа и обработки. Одним словом, нейронную сеть можно представить как «закрытый» или встречающийся в жизни «черный ящик», в который посылаются входные сигналы, а на выходе получается результат. Мы не можем отследить процессы до выхода.

Однако система в соответствии с заданными условиями на основе анализа и обработки команды программиста предоставляет наиболее оптимальное решение. Исходя из этого, нейронную сетевую структуру распределения инвестиций по регионам можно проиллюстрировать в виде приведенного на рис. 7.



**Рис.7. Многослойная нейросетевая структура регионального распределения инвестиций**

Рис. 7 представляет собой многоуровневую нейронную сеть, содержащую входящий слой, который служит для распространения информации по сети и

<sup>19</sup>Dmitriy Parfenovich. Нейронные сети - от теории к практике. <https://www.mql5.com/go?link=http://mql5>.



не выполняет никаких вычислений. Выходной сигнал этого уровня отправляется на вход следующего слоя. Второй слой – это скрытый слой, в которых находится слой простых нейронов, передающий сигналы от входа к выходу. Их вход является выходом предыдущего слоя, а выход – входом последующего слоя. Третий выходной слой – обычно нейронная сеть будет иметь один или, возможно, несколько нейронов, выдающих все результаты вычислений. На основе этого сигнала выстраиваются логические основы консультативного управления. Конечно, мы рассмотрели эти инвестиции в их распределении по регионам на основе двухслойной нейронной сети (два слоя в скрытом уровне).

При этом на 1-м уровне было поставлено условие определения степени риска вводимых инвестиций. P1.1-экономический, P1.2-финансовый, P1.3-политический, P1.4-социальный, P1.5-экологический, P1.6-уголовный, P1.7-законодательный.

На 2-м уровне по инвестиционной привлекательности регионов были отобраны факторы P2.1-сырьевой ресурс, P2.2-рабочая сила, P2.3-производство, P2.4-инновационный потенциал, P2.5-инфраструктура, P2.6-финансовое состояние и P2.7-потребительский.

В скрытом слое на основе выбранных критериев и заданных условий проводится анализ влияния факторов, обрабатываются запрошенные данные, и окончательное оптимальное решение выводится на выходе-УЗ.1. Точность и полнота окончательного решения зависит, прежде всего, от точности и правильности вводимых данных, это осуществляется на основе нормализации входных данных.

Нормализация входных данных - здесь вся входная информация проходит процесс «выравнивания», то есть известно, что объем инвестиций в 2000-2020 годах значительно различается, что создает неопределенность в оценке сравнительных различий или эффективности объекта. Поэтому для сравнения и сопоставления значений различных величин их приводят в безразмерную форму в интервале  $[0,1]$  или  $[-1,1]$ , т.е. путем нормализации в интервале  $[0,1]$  или  $[-1,1]$  инвестиций, распределяемых по техническому переоснащению, расширению предприятий, новому строительству и отдельным объектам предприятий, определяют их минимумы и максимумы по каждому направлению. Выражение распределенных инвестиций в интервале  $[0,1]$  показывает, что в течение многих лет в каждом направлении наблюдалось изменение, причем в некоторых направлениях оно увеличилось по сравнению с первоначальным 2000 годом по сравнению с общим объемом инвестиций, а в направлении технического переоснащения – уменьшилось. Это, в свою очередь, объясняется внедрением в практику реформ по модернизации национальной экономики и последовательностью их проведения.

В настоящее время осуществляются последовательные меры по комплексному социально-экономическому развитию, совершенствованию деятельности и расширению финансовой и экономической свободы местных

органов исполнительной власти, повышению инвестиционной привлекательности районов и городов Республики Узбекистан, широкому привлечению населения к предпринимательской деятельности, повышению уровня и качества жизни на основе обеспечения занятости населения (рис.8).



**Рис. 8. Количество рейтинговых показателей и субпоказателей оценки уровня социально-экономического развития регионов<sup>20</sup>**

Существующая система периодических оценок результатов социально-экономического развития, являющаяся важным фактором широкого привлечения отечественных и иностранных инвесторов в районы и города страны, показывает необходимость совершенствования направлений сбора данных и публикации результатов на основе современных методов, наиболее полно отражающих особенности и специфику регионов.

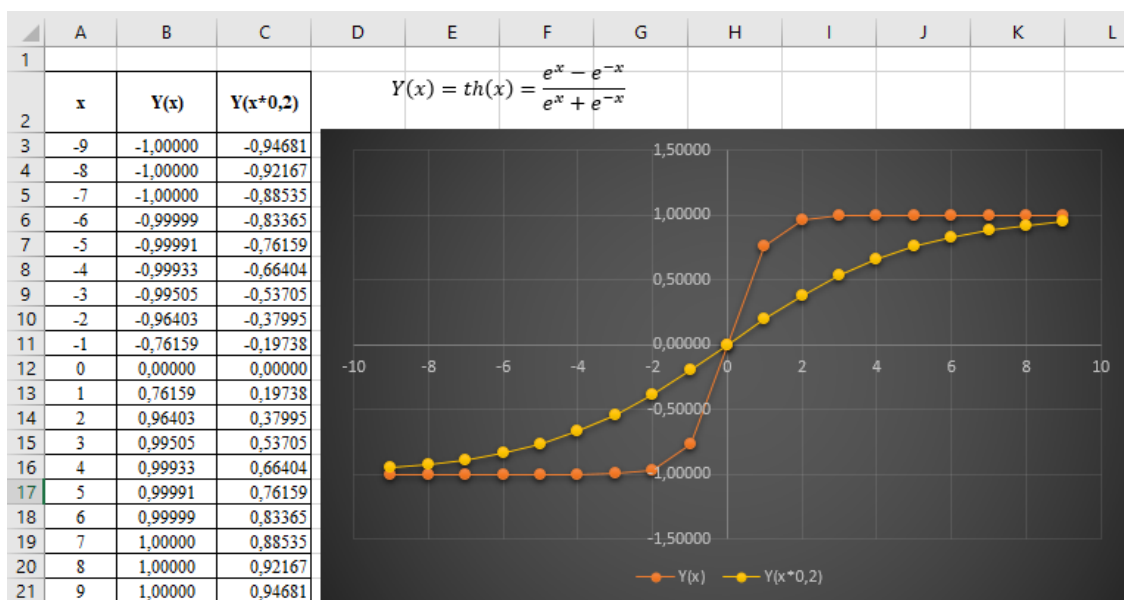
Развитие науки и техники оказывает свое влияние на все стороны социально-экономических процессов в условиях нынешней глобализации. Так же, как «все реформы должны быть для человека, в его интересах», так и научно-технический прогресс должен служить повышению благосостояния человека, облегчению его труда. В связи с этим в исследовании ставится цель

<sup>20</sup> Проект постановления Президента Республики Узбекистан ID-3546 «О мерах по внедрению рейтинговой системы оценки регионов». <https://regulation.gov.uz/ru/document/3546>

разработать методологию использования нейронных сетей в распределении инвестиций для достижения большего количества показателей и точности результатов.

В третьей главе под названием «**Методология эконометрической оценки инвестиционного потенциала регионов Республики Узбекистан и принятия интеллектуальных решений**» проведен дескриптивный анализ социально-экономических процессов в регионах Республики Узбекистан, приведены предложения методологии оценки инвестиционного потенциала для принятия интеллектуальных решений при распределении инвестиций в регионы республики, а также предложения и рекомендации по отбору, оценке и кластерному анализу факторов, влияющих на инвестиционный потенциал регионов на основе методологии интеллектуального принятия решений.

Современные универсальные нейросети имеют возможность передавать полученное из результата обучаемой нейронной сети описание на какой-либо язык программирования для включения в программу пользовательского программного модуля. Кроме того, пользовательское программное обеспечение может использовать стандартные средства межпрограммной коммуникации для организации свободного доступа к нейронным сетям в универсальных нейронных сетях. Для рассмотрения практического применения процесса мы должны привести, рассмотренные в главе 1, входящие данные в распределении инвестиций в основной капитал в Республике Узбекистан в 2000-2020 годах, в интервале  $[0,19], n(20)$   $x_{min}=0$  и  $x_{max}=19$  к интервалу  $[0,1]$ , следовательно,  $d_1=0$  и  $d_2=1$ .



**Рис.9. График гиперболического тангенса с дополнительным коэффициентом в Excel**

Теперь можно вычислить нормализованные значения для произвольного  $x$  из  $n$  входящих данных, поместив все значения в формулу. В исследовании рассматривается функция активации гиперболического тангенса, соответствующая процессу. Отбросив приведенную выше теорию, перейдем

непосредственно к практике. Единственное отличие в нем заключается в том, что выход может относиться к диапазону  $[-1,1]$ . Значения средневзвешенной суммы будут относиться к диапазону  $[-9, 9]$  (рис.9).

Как видно из рисунка, дополнительный коэффициент  $d=0,2$  выровнял форму функции. Итак, мы записываем результат следующим образом:

```
for(int n=0;n<19;n++)  
{NET+=Xn*Wn;}  
NET*=0.2.
```

Из полученных результатов можно сделать вывод, что форму любой функции активации можно изменить, добавив дополнительный коэффициент  $d$ . Это в основном позволяет сгладить процесс и повысить точность принятия решений по мере изменения данных.

В современных условиях неопределенности применение моделей нейронных сетей в сочетании с нечеткой логикой способствует повышению точности результата. Это позволяет исключить неточности в вопросах, в которых входные данные неопределенных нейронных сетей представлены в виде интервалов. Неопределенная нейронная сеть правильного распределения инвестиций по территориям представлена в виде сети многоуровневой структуры, которая выражена автором как структура нечеткой нейронной сети распределения инвестиций по территориям, состоящая из 5 слоёв.

Следует отметить, что для выражения распределения инвестиций в регионы на основе моделей нейронных сетей обучение сети осуществляется с помощью гибридного алгоритма. В гибридном алгоритме настраиваемые параметры подразделяются на две группы. Первая группа состоит из линейных параметров третьего уровня, вторая группа – из нелинейных параметров функции принадлежности первого уровня. Представленный автором гибридный алгоритм является наиболее эффективным методом обучения нечетких нейронных сетей. Его характерной особенностью является разделение процесса по времени на два этапа. Если вычислительная сложность каждого алгоритма оптимизации зависит от числа нелинейных оптимизируемых параметров, то такое уменьшение размера задач оптимизации значительно уменьшает количество вычислительных операций и увеличивает скорость аппроксимации алгоритма. Поэтому гибридный алгоритм более эффективен, чем традиционный градиентный метод<sup>21</sup>.

Таким образом можно сделать вывод, что нейронные сети не единственный метод, однако во многих областях управления рисками нейронные сети находят более разумное решение и требуют дальнейших исследований в этой области.

В четвертой главе диссертации **«Направления совершенствования методологии интеллектуального принятия решений при оценке инвестиционного потенциала регионов Республики Узбекистан»** изложена методология интеллектуальной математической оценки

---

<sup>21</sup> The New Basel Capital Accord // Basel Committee on Banking Supervision at the Bank.

инвестиционной среды регионов, внедрение методологии интеллектуального принятия решений при оценке инвестиционного потенциала регионов и перспективы совершенствования методологии интеллектуального принятия решений при оценке инвестиционного потенциала.

Инвестиционная среда региона не может быть количественно выражена каким-либо одним измерением – попытки такого рода ошибочны и могут привести к игнорированию этого сложного явления. Исходя из результатов исследования, следует отметить, что в пространстве признаков различных категорий, отобранных для оценки инвестиционной среды регионов, целесообразно использовать алгоритмы классификации, реализация которых в силу пространственной величины неэффективна или применима только к одной из шкал измерения (количественной или номинальной). В результате обобщенной оценки были определены коэффициенты по каждому из выделенных факторов. Изменение коэффициентов означает улучшение или ухудшение финансового состояния региона (табл.2).

**Таблица 2**

**Распределение регионов Республики Узбекистан по критериям состояния<sup>22</sup>**

Состояние	Критерии	Регионы
Стабильное	85-100 %	Город Ташкент
Нормальное	72-84 %	Республика Каракалпакстан, Андижанская, Навоийская, Наманганская, Самаркандская, Ташкентская области
Среднее	60-71 %	Бухара, Джизак, Фергана, Хорезм
Нестабильное	43-59 %	Кашкадарьинская, Сурхандарьинская, Сырдарьинская
Тяжелое состояние	29-42 %	-

Как видно из данных таблицы, финансово-бюджетный потенциал только одного города Республики Узбекистан - Ташкента находится в стабильном, в Республике Каракалпакстан, Андижанской, Навоийской, Наманганской, Самаркандской и Ташкентской областях – в нормальных состояниях. В регионах Республики Узбекистан не наблюдается критического состояния финансово-бюджетного использования. Это свидетельствует об удовлетворительной политике реализуемой региональной финансово-бюджетной системы. Эти детерминированные показатели определяют финансово-бюджетную систему региона, рентабельность его экономической системы, отраслей, эффективность развития предприятий региона и производства. В условиях неустойчивости мировых и региональных экономических процессов на фоне кризиса, с помощью индекса финансового развития можно оценить направленность финансово-экономического развития региона.

<sup>22</sup>Vladimer Glonti1,\*, MirasZhiyenbayev2, and RezoManvelidze1The method of estimating the regional budgetary process.// MATEC Web of Conferences 212, 08029 (2018) <https://doi.org/10.1051/matecconf/201821208029> ICRE 2018. Авторский подход к источнику.

Как следует из расчетов по использованию показателя инвестиционной привлекательности регионов, город Ташкент, Самаркандская и Андижанская области очень эффективно используют свой инвестиционный потенциал и инвестиционную привлекательность. Следует отметить, что в остальных регионах республики инвестиционный потенциал используется не в полной мере, показатель его использования ниже среднереспубликанского. Что касается Джизакской, Сырдарьинской и Сурхандарьинской областей, то инвестиционный потенциал и инвестиционная привлекательность региона используются неэффективно. Поэтому региональным властям необходимо организовать эффективное управление инвестиционной деятельностью с учетом имеющихся возможностей для привлечения инвесторов и, в первую очередь, создать благоприятный инвестиционный климат для привлечения инвестиций в регион.

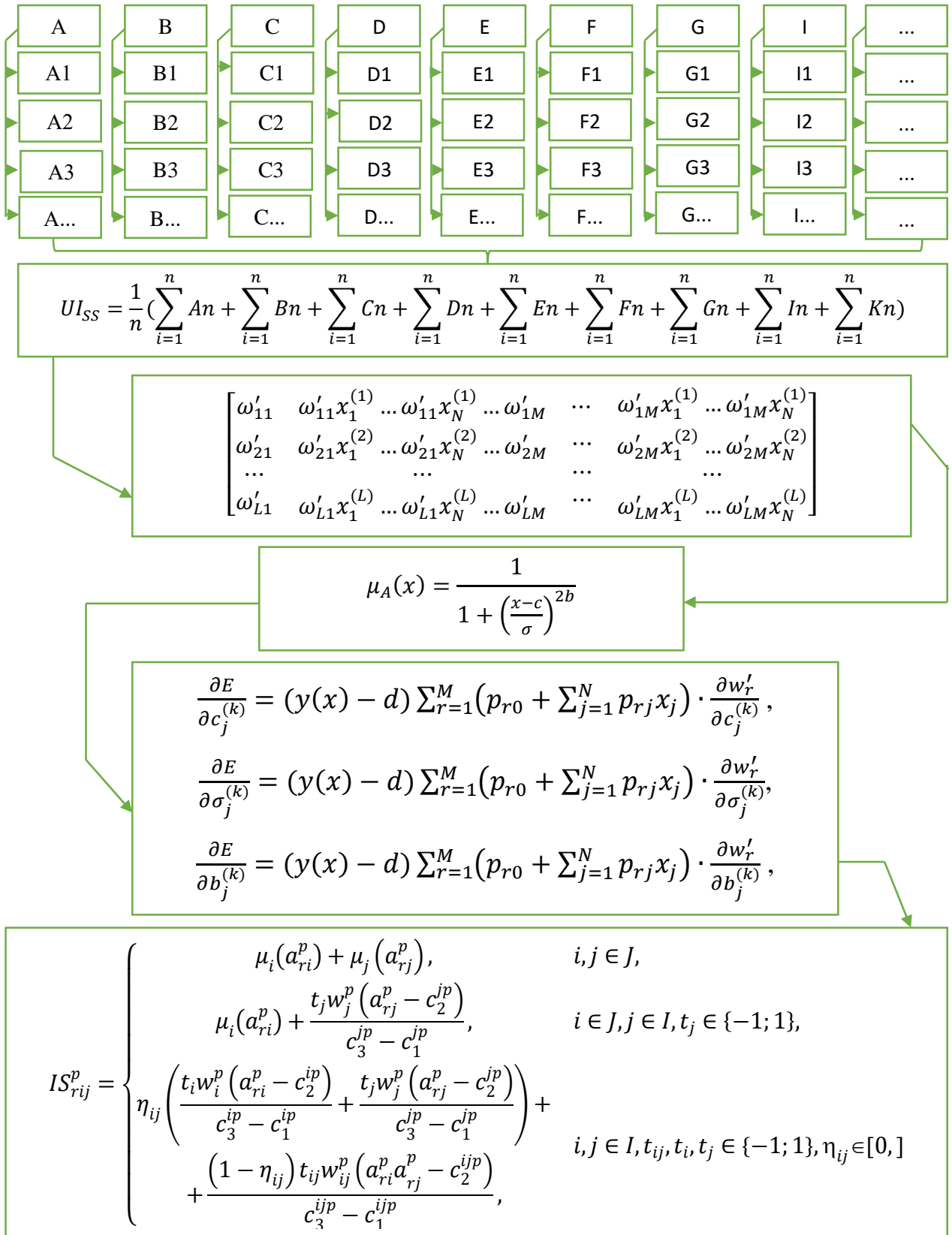
Под устойчивым социально-экономическим развитием территории понимаются социально-экономические показатели развития региона, определяемые ее экономическим потенциалом (производственным, финансовым, трудовым, природным, научным, инновационным, инвестиционным), поддерживающие процесс непрерывного воспроизводства территориально-экономического комплекса. Следует отметить, что в этих условиях одним из основных инструментов государственного регулирования устойчивого социально-экономического развития территории является прогноз. Основным инструментом государственного регулирования и прогнозирования является экономико-математическое натуральное значение баланса производства и распределения региональной продукции. Исходя из этого, можно проводить различные расчеты для определения взаимного влияния изменения экономической ситуации одного из элементов системы на экономику других элементов.

Анализ методических подходов к определению и оценке инвестиционного потенциала показывает, что каждый из них имеет свойственные им недостатки. Существующие методы могут быть усовершенствованы путем корректировки совокупности показателей, необходимых для расчета конечного показателя, а также разработки общих правил, применяемых для оценки полученных значений инвестиционного потенциала.

Разработанный метод дает оценку общего инвестиционного потенциала региона, а не оценку инвестиционных проектов. Разработанный нами метод включает анализ количественных и качественных факторов, учитывающих специфику региона.

Исходя из приведенных данных, методология совершенствования интеллектуальной деятельности по эконометрической оценке инвестиционного потенциала регионов представлена на рис. 10.

Интеллектуальная оценка инвестиционного потенциала



**Рис.10. Модель интеллектуальной оценки инвестиционного потенциала регионов**



Разработанный в исследовании подход включает в себя четыре этапа: 1-й этап – обобщенная оценка инвестиционного потенциала региона путем интегрального анализа отдельных частных показателей и последующих данных; 2-й этап – определение экономических показателей региона с использованием взвешенной обобщенной оценки на основе определения наиболее выгодных направлений деятельности регионов; 3-й этап – определение наиболее привлекательных секторов экономики для инвесторов путем расчета слоёв риска инвестирования в регионы на основе неопределенной совокупности; 4-й этап – интеллектуальная оценка инвестиционного потенциала региона на основе нейронной сети. В рамках предложенной методологии представлена схема оценки инвестиционного потенциала региона.

Формирование системы оценки инвестиционного потенциала территории на основе рис. 10 начинается с создания базы данных, содержащей статистические показатели, важные с точки зрения эффективности реализации инвестиционных проектов в регионе. Кроме стандартных статистических показателей в методологии используются и унифицированные на их основе учетные данные. К основным показателям, применяемым на первом этапе исследования, относятся:

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. А: политические факторы;        | 8. I: производственные факторы;   |
| 2. В: социальные факторы;          | 9. С: инновационные факторы;      |
| 3. С: экономические факторы;       | 10. L: инфраструктурные факторы;  |
| 4. D: экологические факторы;       | 11. М: потребительские факторы;   |
| 5. Е: криминальные факторы;        | 12. N: институциональные факторы; |
| 6. F: финансовые факторы;          | 13. П: законодательные факторы.   |
| 7. G: трудовые и сырьевые факторы; |                                   |

На основе расчета отдельных показателей природно-географического, производственного, финансового, инновационного и социального потенциалов, приведенных выше, предусматривается обобщенная оценка инвестиционного потенциала регионов. Целесообразно, чтобы общие требования к этим показателям состояли из:

наличия возможности отслеживать динамику развития межрегиональных процессов в комплексе показателей оценки инвестиционного потенциала;

определение отраслевой структуры промышленности региона и особенностей ее инфраструктурного обеспечения;

определение вида или нескольких видов деятельности, определяющих специализацию региона.

По выявленным показателям рассчитывается средневзвешенная оценка по регионам страны, на которую делятся значения баллов, присвоенные данному конкретному показателю для каждого региона. Все показатели инвестиционного потенциала территории подразделяются на положительные

и отрицательные. Безусловно, отрицательный показатель служит плохим показателем в предлагаемой методике. Его высокая количественная характеристика снижает целостную оценку уровня инвестиционного потенциала региона.

В ходе исследования разработана программа интеллектуального анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития регионов Республики Узбекистан интервальным методом с использованием обобщенно-регрессионной сети, позволяющая выделить из других методов наиболее значимые по степени влияния факторов при наличии многофакторных показателей, а также определены прогнозы Андижанской и Самаркандской областей, под влиянием которых, достигнут высокий уровень будущих прогнозных результатов. Следует отметить, что, исходя из специфики, возможностей и потенциала каждого региона, преимущество данной программы состоит в определении прогнозных значений на основе различных формул в пакете функций в зависимости от факторов, влияющих на изменение каждого региона и масштабов их воздействия. Несмотря на то, что этот процесс выполняется закрытым уровнем, активацию приложения можно выбрать через функциональную кнопку. Интеллектуальные прогнозные значения каждой области, определенные в результате выполнения операций, приведены ниже в табл. 3.

**Таблица 3**

**Результаты интеллектуального прогноза регионов с высоким инвестиционным потенциалом ВРП (млрд сумов)<sup>23</sup>**

Годы	Андижанская область	Самаркандская область	город Ташкент
<b>2020</b>	<b>35134,5</b>	<b>39940</b>	<b>88955,8</b>
2021	41463,3	46312	96853,6
2022	45012,9	50245,9	105139,5
2023	48562,5	54179,8	113425,4
2024	52112,1	58113,7	121711,3
2025	55661,7	62047,6	129997,2

Из данных таблицы видно, что в Андижанской области в 2020 году объем валового регионального продукта достиг 35134,5млрдсумов, что на 5,6% выше показателя 2019 года (33242,4 млрд сумов). Ожидается, что в результате последовательной реализации задач, обозначенных в программе социально-экономического развития области к 2025 году объем валового регионального продукта Андижанской области составит 55661,7 млрд сумов.

В Самаркандской области при ежегодном в течение пяти лет росте в среднем на 11,07 % по сравнению с 2020 годом (39940 млрдсумов) ожидается, что к 2025 году объем валового регионального продукта составит 62047,6 млрд сумов. Согласно выявленным прогнозным результатам, в городе Ташкенте, в 2021 году объем производства валового регионального

<sup>23</sup> Авторские расчеты на основе данных Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, исходя из исследования

продукта вырастет на 8,9% по сравнению с 2020 годом (88955,8 млрд сумов), и составит 96853,6 млрд сумов, а к 2025 году этот показатель при ежегодном росте 9,2% за 5 лет достигнет 129997,2 млрд сумов.

По результатам сопоставления интеллектуальный математический метод оказался более надежным и приоритетным, чем метод тренда. Поскольку, если обратить внимание на степени погрешности полученных результатов, интеллектуальный математический метод демонстрирует среднюю погрешность 0,24% относительно прогнозируемого периода. Определение степени погрешности аналогичного результата тренда показывает в среднем погрешность 2,42% по отношению к прогнозируемому периоду, эти результаты доказали превосходство разработанного в исследовании интеллектуального математического метода за счет степени отклонения значений прогнозных показателей.

Таким образом, межрегиональное распределение инвестиций зависит от устойчивого экономического развития последних, устойчивое социально-экономическое развитие региона – это состояние экономики региона, экономическая устойчивость ее систем, способная выдерживать различные воздействия, приводящие к снижению показателей социально-экономического развития и приводящая к скорейшему возвращению к первоначальному устойчивому состоянию.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Процесс принятия решения по распределению инвестиций считается одной из сложных задач. Как следует из расчетов по использованию показателя инвестиционной привлекательности регионов, город Ташкент, Самаркандская и Андижанская области очень эффективно используют свой инвестиционный потенциал и инвестиционную привлекательность. Следует отметить, что в остальных регионах республики инвестиционный потенциал используется не в полной мере, а его использование ниже среднего по стране.

2. Согласно результатам исследования, метод нейронных сетей дает возможность сделать научно обоснованный вывод о том, что дальнейшая деятельность по созданию собственной автоматизированной системы прогнозирования имеет перспективы и может быть продолжена. Сегодня многие крупные фирмы и частные лица развивают деятельность в области технологий прогнозирования с использованием искусственных нейронных сетей, но тот факт, что они не раскрывают их публично, предпочитая получать доход от непосредственного использования своих систем, препятствует широкому использованию метода нейронных сетей.

3. Систематизация регионов по кластерам по результатам расчетов по их основным проблемам и высокому уровню жизни, образования и высоким доходам населения не выявила в Республике Узбекистан и её регионах территорий, в высокой степени входящих в первый кластер. Выявлено, что город Ташкент (0,763), Самаркандская (0,704) и Бухарская (0,700) области входят во 2-й кластер, т.е. в высокий уровень, Республика Каракалпакстан

(0,558), Андижанская (0,556), Наманганская (0,611), Ферганская (0,560) и Хорезмская (0,597) области – в 3-й кластер, а Джизакская (0,461), Кашкадарьинская (0,477), Навоийская (0,517), Сурхандарьинская (0,469), Сырдарьинская (0,456) и Ташкентская (0,406) области вошли в 4-й кластер, т.е. в низкий уровень.

4. Финансово-бюджетный потенциал только одного города Республики Узбекистан – Ташкента находится в стабильном, в Республике Каракалпакстан, Андижанской, Навоийской, Наманганской, Самаркандской и Ташкентской областях – в нормальном состояниях. В регионах Республики Узбекистан не наблюдается критического состояния финансово-бюджетного использования. Это свидетельствует об удовлетворительной политике реализуемой региональной финансово-бюджетной системы. Эти детерминированные показатели определяют финансово-бюджетную систему региона, рентабельность его экономической системы, отраслей, эффективность развития предприятий региона и производства.

5. Анализ и углубленное изучение процессов территориального распределения инвестиций должен осуществляться с множеством факторов. Множественность факторов, в свою очередь, образует совокупность пространственных показателей. В большинстве случаев, когда данные пространственные показатели рассматриваются как одна целостная плоскость, в условиях оперативного анализа и принятия решений на практике целесообразно проводить их с разбиением на две полуплоскости.

6. Согласно прогнозу, разработанному в результате исследования с использованием интеллектуальной математической модели, объем валового регионального продукта в Андижанской области в 2020 году объем валового регионального продукта достиг 35134,5млрд сумов, что на 5,6% выше показателя 2019 года (33242,4 млрд сумов). Ожидается, что в результате последовательной реализации задач, обозначенных в программе социально-экономического развития области к 2025 году объем валового регионального продукта Андижанской области составит 55661,7млрд сумов.

7. В Самаркандской области при ежегодном в течение пяти лет росте в среднем на 11,07 % по сравнению с 2020 годом (39940 млрд сумов) ожидается, что к 2025 году объем валового регионального продукта составит 62047,6 млрд сумов. Согласно выявленным прогнозным результатам, в городе Ташкенте в 2021 году объем производства валового регионального продукта вырастет на 8,9% по сравнению с 2020 годом (88955,8 млрд сумов), и составит 96853,6 млрд сумов, а к 2025 году этот показатель при ежегодном росте 9,2% за 5 лет достигнет 129997,2 млрд сумов.

8. По степеням погрешности результатов, определяемых интеллектуальным математическим методом, в среднем выражается погрешность в 0,24% относительно прогнозируемого периода. Определение степени погрешности аналогичного результата тренда показывает в среднем погрешность 2,42% по отношению к прогнозируемому периоду, эти результаты доказали превосходство разработанного в исследовании интеллектуального математического метода.

9. В ходе исследования разработана программа интеллектуального анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития регионов Республики Узбекистан интервальным методом с использованием обобщенно-регрессионной сети, позволяющая выделить из других методов наиболее значимые по степени зависимости факторов при наличии многофакторных показателей, а также определить будущие прогнозные результаты на основе их влияния.

10. Исходя из результатов исследования следует отметить, что уровень инвестиционного потенциала зависит от многочисленных факторов, разделяющих эти факторы на возможные классы в пространстве различных категорий признаков, выбранных для оценки инвестиционного потенциала регионов. Разработанные программные продукты «Интеллектуальный анализ показателей социально-экономического развития регионов Республики Узбекистан по методу интервалов» и «Интеллектуальное определение важных (информативных) показателей ВРП в социально-экономическом развитии регионов с помощью обобщённых оценок» целесообразно использовать для распределения инвестиций в регионы.

11. Таким образом, межрегиональное распределение инвестиций зависит от устойчивого экономического развития последних, устойчивое социально-экономическое развитие региона – это состояние экономики региона, экономическая устойчивость ее систем, способная выдерживать различные негативные воздействия, приводящие к снижению показателей социально-экономического развития и приводящая к скорейшему возвращению к первоначальному устойчивому состоянию.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE  
SCIENTIFIC DEGREES DSc.03/30.01.2021.I.16.03 AT THE  
TASHKENT STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS**

---

**TASHKENT STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS**

**OTAJANOV UMID ABDULLAEVICH**

**IMPROVING THE ECONOMETRIC ASSESSMENT OF INTELLECTUAL  
ACTIVITY OF THE REGIONAL INVESTMENT POTENTIAL OF THE  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**08.00.06 - "Econometrics and statistics" and  
08.00.14 - "Information systems and technologies in the economy"**

**ABSTRACT  
of the dissertation for Doctor of Sciences (DSc)**

**Tashkent – 2021**



The topic of doctoral dissertation (DSc) was registered under the number B2021.3.DSc/Iqt229 at the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation of the Doctor of Sciences has been accomplished at Tashkent State Economic University.

The abstract of dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of the Scientific Council ([www.tsue.uz](http://www.tsue.uz)) and on the website of «Ziyonet» Informational and educational portal ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Scientific advisor:** **Alimov Raimjon Khakimovich**  
Doctor of Economics, Professor

**Official opponents:** **Doschanov Tangribergan Doschanovich**  
Doctor of Economics, Professor

**Ataniyazov Boltaboy**  
Doctor of Economics, Professor

**Salimov Bakhtiyor Tojievich**  
Doctor of Economics, Professor

**Leading organization:** **Tashkent Financial Institute**

The defense of the dissertation will take place on «14» 01 2022 at 10<sup>00</sup> at the meeting of Scientific council № DSc.03/10.12.2019.I.16.01 at Tashkent State Economic University of the Republic of Uzbekistan. Address: 100066, Tashkent, Islom Karimov street 49. Tel.: (99871) 239-28-71; fax: (99871) 239-43-51; e-mail: [tsue@tsue.uz](mailto:tsue@tsue.uz)

The doctoral dissertation (DSc) can be reviewed at the Information Resource Centre of Tashkent State Economic University (is registered under № 1102). Address: 100066, Tashkent, Islom Karimov street 49. Tel.: (99871) 239-28-71; fax: (99871) 239-43-51; e-mail: [tsue@tsue.uz](mailto:tsue@tsue.uz).

The abstract of dissertation sent out on «30» 12 2021.  
(mailing report № 1 on «30» 12 2021).



*G.K.*  
**G.K.Abdurahmanova**  
Chairman of the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Doctor of Economics, Professor

*B.D.*  
**B.D.Khojiev**  
Scientific secretary of the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Ph D, Associate Professor

*N.M.*  
**N.M. Makhmudov**  
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council for Awarding Scientific Degrees, Doctor of Economics, Professor



## **INTRODUCTION (abstract of the dissertation for Doctor of Sciences)**

**The aim of the research work** is to develop proposals and recommendations for improving the methodology for ensuring the financial security of enterprises.

**The objectives of the study are:**

study of theoretical approaches to assessing the investment potential of regions in the distribution of investments;

differentiation of methods of distribution laws in the distribution of investments in the regional economy, evaluation of distribution methods based on comparison of results;

analysis and selection of investment distribution objects according to the investment potential of the regions;

to study the concept of neural networks, artificial intelligence and the approach of experts on its use in investment processes;

application of neural network technology to assess investment processes and investment potential of regions;

forecasting and assessment of risks in the distribution of investments through artificial intelligence programs;

implementation of descriptive analysis of socio-economic processes in the regions of the Republic of Uzbekistan in the distribution of investments;

Multifactor assessment of the investment potential of the regions of the Republic of Uzbekistan using the intellectual generalized assessment model;

Development of an intellectual decision-making methodology for assessing the potential in the distribution of investments in the regions of the Republic of Uzbekistan.

implementation of intellectual decision-making methodology for assessing the investment potential of the regions;

development of proposals and recommendations on the prospects of improving the methodology of intellectual decision-making in assessing investment potential.

**The object of the study** is the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan and regional departments.

**The subject of the study** is the econometric assessment of the investment potential of the regions and the improvement of the methodology of intellectual decision-making.

**The scientific novelty** of the research is:

the methodology of integrated analysis on the elimination of regional inequalities and their development is proposed, and the rating indicators for assessing the level of socio-economic development of the regions have been improved;

developed software for intellectual identification of key indicators affecting the gross regional product in the socio-economic development of the regions using a generalized assessment model;

Developed and developed software for a neural network model of intellectual analysis and zoning of indicators of socio-economic development of the regions of the Republic of Uzbekistan in an interval manner;

an improved neural network model for risk identification in the distribution of

investments to regions has been proposed;

forecasting the future volume of investments for 2020-2025, determined using an uncertain artificial neural network model, and developing proposals and recommendations for the correct distribution of investments in the field of forecasting the distribution of investments.

### **Implementation of research results.**

On the basis of the obtained scientific results on improving the methodology of econometric assessment and intellectual decision-making of the investment potential of the regions of the Republic of Uzbekistan:

proposals of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan on the improved rating indicators of the assessment of the level of socio-economic development of the regions have been put into practice (Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan 02.09.2020 №06/12-01-6/20-1084). The implementation of these proposals has led to an increase in small business and private entrepreneurship in the regions by 1.3% and an average increase in direct investment in each region by 0.7%;

the proposal of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan on the elimination of territorial inequality and their development based on the methodology of integrated analysis has been implemented in the practice of territorial departments (Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan 02.09.2020 №06/12-01-6/20-1084). As a result of this proposal, the future level of socio-economic development of the regions was divided into 3 groups, which allowed the groups to develop individual measures for the future;

in the practice of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan used the program of intellectual determination of the key indicators affecting the gross regional product in the socio-economic development of the regions (Reference of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan dated №01/1-04-18/2-136). This program assesses the level of socio-economic development and investment attractiveness of the regions on the basis of regional statistics;

program of interval-based intellectual analysis of indicators of socio-economic development of the regions of the Republic of Uzbekistan has been introduced into the practice of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. (Reference of the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan dated 17.06.2020, №01/1-04-18/2-136). As a result of the implementation of the proposal, a generalized statistical assessment of the indicators affecting the gross regional product in the socio-economic development of the regions was made possible;

recommendations of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan on the results of the identified levels of risk arising from increasing the efficiency of investments distributed to the districts on the basis of the improved neural network model of risk identification in the distribution of investments were implemented in the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction. Reference №06/12-01-6/20-1084). On the basis of these proposals, in order to reduce regional socio-economic disparities in 2018 through the effective use of investments, an average of 2177 new production

facilities were built in the regions (Republic of Karakalpakstan, Namangan region, Khorezm region). increased revenue by 23 percent;

the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan has submitted proposals on the forecast results for 2020-2025, identified using an uncertain artificial neural network model, to the forecast of the distribution of investments (Ministry of Economic Development and Poverty Reduction 02.09.2020 №06/12-01-6/20-1084). Based on the results of this forecast, the proposals and recommendations were used in the development of the program of socio-economic development of the regions.

**Structure of the research work:** The research work consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of references, 234 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Отажанов У.А. Инвестицияларнинг Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида тақсимланишини эконометрик моделлаштириш асосида такомиллаштириш: Монография. Т.: Фан ва технология, 2018. 216 б. ISBN 978-9943-5678-8-7.

2. Отажанов У.А. Корхоналар рақобатбардошлигини таъминлашда портфелли инвестициялашнинг роли // «Biznes-Эксперт» иқтисодий илмий-амалий ойлик нашр. 2016. 5 (101)-сон. 16-18 б. (08.00.00, №3).

3. Отажанов У.А. Глобаллашув шароитида инвестицион фаолият орқали барқарор иқтисодий ўсишни таъминлаш // «Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар» Тошкент давлат иқтисодиёт университетининг илмий-электрон журнали. 2016. № 3. Май-июнь. 1-7 б. (08.00.00, №10).

4. Отажанов У.А. Theoretical and methodical bases of the securities instrument application in the modernization and diversification conditions of the economy // Бюллетень науки и практики - Bulletin of Science and Practice научный журнал (scientific journal). 2017. №7. С. 107-113. (GIF-0.45).

5. Otajonov U.A. The role of portfolio investments in ensuring competitiveness of enterprises//Theoretical & Applied Science. 2018. Vol. 05 (61). P.163-167. (GIF-0.54).

6. Отажанов У.А. Ҳудудларни иқтисодий ривожланишида инвестициялар тақсимланишини моделлаштиришнинг назарий ва услубий асослари // «Бизнес-Эксперт» журнали. 2018. №12 сон. 27-30 б. (08.00.00, №3).

7. Отажанов У.А. Роль инвестиции в развитии цифровой экономики Узбекистана// «Иқтисодиёт ва таълим» ТДИУ илмий журнали. 2019. № 2 сони. 6-12 б. (08.00.00, №11).

8. Отажанов У.А. Ўзбекистон Республикасига инвестицияларни жалб қилишнинг муаммолари ва истиқболлари // «Иқтисодиёт ва таълим» ТДИУ илмий журнали. 2019. № 3 сон.59-62 б. (08.00.00, №11).

9. Отажанов У.А. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларига инвестициялар тақсимланишини прогнозлашда нейрон тўрли моделлар усулини қўллаш // «Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар» Тошкент давлат иқтисодиёт университетининг илмий-электрон журнали. 2019. № 3 сон. 243-254 б. (08.00.00, №10).

10. Отажанов У.А. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг бюджет ва молиявий салоҳиятини баҳолаш // «Бизнес-Эксперт» журнали. №2 сон. 2020. 35-37 б. (08.00.00, №3).

11. Отажанов У.А. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларининг инвестиция муҳитини баҳолаш // Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги UzBridge электрон журнали. 2020. № 1 сон. 46-58 б. (08.00.00, №29).

12. Отажанов У.А. Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида интеллектуал математик моделлар асосида ижтимоий-иқтисодий салоҳиятини баҳолаш усуллари тақомиллаштириш // Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги UzBridge электрон журнали. 2020. № 3 сон. 52-65 б. (08.00.00, №29).

13. Otajanov U.A. Methods of distribution regularity in allotment of the regional investments / Научные разработки, Евразийский регион: Материалы международной научной конференции теоретических и прикладных разработок. М., 2019. 30 января. С. 63-69.

14. Отажанов У.А. Роль нейросетевых технологий в развитии цифровой экономики в Узбекистане // Иқтисодий ва модернизациялаш ва диверсификациялаш жараёнида ишлаб чиқариш харажатларини камайтиришнинг методологик асослари :Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Т.: ТДИУ, 2018. 142-146 б.

15. Отажанов У.А. Ҳудудларни иқтисодий ривожланишида инвестициялар тақсимланишини моделлаштиришнинг назарий ва услубий асослари // «Инвестицияларни диверсификациялаш асосида саноат корхоналари самарадорлигини ошириш» мавзусида: Республика миқёсидаги илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Наманган: НамМҚИ, 2019. 267-269 б.

16. Отажанов У.А. Роль инвестиций в развитии цифровой экономики Узбекистана // Тридцать вторые международные Плехановские чтения: Материалы международной научно-практической конференции. Выездная сессия в г. Ташкенте. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2019. С. 78-80.

## **II бўлим (II часть; II part)**

1. Алимов Р.Х., Отажанов У.А. Минтақалар ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг баҳолаш методологияси//Бизнес-Эксперт. 2018.№10.

2. Alimov R.X., Otajanov U.A. Comparison methods of distribution regularity in allotment of investments into the regions' economy: in case of the republic of Uzbekistan's regions// Хиндистоннинг «International Journal Of Advance And Innovative Research» халқаро илмий журнал. 2019. Январь-март сони. 12-16 б.

3. Отажанов У.А. Банк тизимларида инвестицион портфелларни оптималлаштириш/ «Иқтисодий ва инновацион ривожлантиришда инвестициялардан фойдаланишни эконометрик моделлаштириш масалалари» мавзусидаги: Республика илмий-амалий анжумани илмий мақолалар тўплами. Т.: ТДИУ, 2016. 31 март. 83-86 б.

4. Отажанов У.А. Миллий иқтисодий тараққиётида қимматли қоғозлар бозорининг ривожлантириш/ «Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хомашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг долзарб масалалари» мавзусидаги: Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Наманган: НамМТИ, 2017. 214-216 б.

5. Отажанов У.А. Замонавий иқтисодий масалаларни ҳал қилишда сунъий интеллектни қўллаш/»Ўзбекистонда инновацион менежмент стратегияларини

амалга ошириш тажрибаси» мавзусидаги: Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақола ва тезислар тўплами. Т.: ТДИУ, 2018. 275-277 б.

6. Отажанов У.А. Худудий саноат тармоқларини инвестициялашни нейрон тўрли моделлаштириш асосида диверсификациялаш/ Ўзбекистонда ҳаракатлар стратегияси самарадорлигини оширишда маркетинг концепцияларидан фойдаланиш муаммолари: Халқаро микёсдаги илмий анжуман материаллари тўплами. Т.: Iqtisod-Moliya, 2019. 59-63 б.

7. Otajanov U.A. Improvement of methods of assessing the investment climate of the regions of the Republic of Uzbekistan // TEST Engineering & Management. Issue 2020. March-April. P. 5489 – 5499. ISSN: 0193-4120.

8. Алимов Р.Х., Отажанов У.А. Инвестицияларни тақсимлаш жараёнларида нейрон тўрларидан фойдаланиш/ II Халқаро илмий-амалий конференция Ўзбекистон Республикаси ҳаракатлар стратегияси: макроиқтисодий барқарорлик, инвестицион фаоллик ва инновацион ривожланиш истиқболлари: Илмий маъруза ва мақолалар тўплами. Т.: ТДИУ, 2019. Май.

9. Otajanov U.A., Baykhonov B.T. The impact of coronavirus on the economy of the Republic of Uzbekistan and ways to reduce it. // EPRA International Journal of Economic Growth and Environmental Issues- Peer Reviewed Journal/ ISSN: 2321-6247. Volume: 8| Issue: 1 August 2020 | Journal DOI: 10.36713/epra0713 | SJIF Impact Factor (2020): 8.007

10. Отажанов У., Байхонов Б., Муллабаев Б. Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётига коронавируснинг таъсири ва уни камайтириш йўллари // Иқтисодиёт: таҳлиллар ва прогнозлар. ISSN 2181-0567. 2020. № 5-6 (8-9) май-июнь. 4-9 б.

11. Отажанов У., Шералиев Ж. Саноатни ривожлантиришда инвестициядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш / «Саноат корхоналарини инновацион ривожлантириш: назария ва амалиёт» мавзусидаги: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Андижон: Андижон давлат университети, 223-228 б.

12. Отажанов У.А. Республика худудларига инвестицияларни жалб қилиш муаммолари ва истиқболлари / Инновацион ғоялар, ишланмалар ва уларни ишлаб чиқариш ҳамда таълимда қўллашнинг замонавий муаммолари: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Андижон, 2019. 15 апрель. 129-132 б.

13. Отажанов У.А. Худудларнинг ялпи худудий маҳсулотини прогнозлаштиришни интеллектуал математик моделлар асосида такомиллаштириш истиқболлари / XII Халқаро иқтисодчилар форуми. «Пандемия шароитида ижтимоий-иқтисодий оқибатлар ва Ўзбекистон аҳолисининг камбағаллик даражасини қисқартириш» мавзуидаги: Халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. Т.: IFMR, 2020. 27 октябрь.

14. Otajanov U.A. The Main Aspects of Innovative Development Regions of The Republic of Uzbekistan. // SAARANSH – RKG journal of management. 2019. January issue.

Автореферат «Iqtisod-Moliya» нашриётида таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек ва рус  
(инглиз) тилидаги матнлари ўзаро  
мувофиқлаштирилди.

Босишга рухсат этилди: 14.12.2021 йил.  
Бичими 60x84. «TimesNewRoman»  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи 3,6. Адади: 100. Буюртма № 29

«DAVR MATBUOT SAVDO» МЧЖ  
босмахонасида чоп этилди  
100198, Тошкент, Қўйлик, 4-мавзе,46.