

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ PhD. 03/28.08.2020.I.55.03 РАҚАМЛИ**  
**ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**НАМАЗОВ ГАФУР ШОКУЛОВИЧ**

**ҲУДУД ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИНИ**  
**ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА**  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ПРОГНОЗЛАШ**  
**(СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

**08.00.06 – Эконометрика ва статистика**

**ИҚТИСОДИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Урганч – 2022**

УДК: 330.43(575.151)

**Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси  
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по экономическим наукам  
Content of Dissertation Abstract of Doctoral of philosophy (PhD) in  
Economic sciences**

**Намазов Гафур Шокулович**

Ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини эконометрик моделлаштириш ва интеллектуал прогнозлаш (Сурхондарё вилояти мисолида).....3

**Намазов Гафур Шокулович**

Эконометрическое моделирование социально-экономического развития региона и интеллектуальное прогнозирование (на примере Сурхандаринской области)..... 27

**Namazov Gafur Shokulovich**

Econometric modeling of the socio-economic development of the region and intelligent forecasting (on the example of Surkhandarya region).....51

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works.....55

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ PhD. 03/28.08.2020.I.55.03 РАҚАМЛИ**  
**ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**НАМАЗОВ ГАФУР ШОКУЛОВИЧ**

**ҲУДУД ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИНИ**  
**ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА**  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ПРОГНОЗЛАШ**  
**(СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

**08.00.06 – Эконометрика ва статистика**

**ИҚТИСОДИЁТ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Урганч – 2022**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2022.4.PhD/Iqt2170 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Термиз давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифаси ([www.urdu.uz](http://www.urdu.uz)) ва «Ziyonet» ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Ҳатамов Очилди Қурбонович**  
иктисодиёт фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Мухитдинов Худаяр Суюнович**  
иктисодиёт фанлари доктори, профессор

**Отажанов Умид Абдуллаевич,**  
иктисодиёт фанлари доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Қарши давлат университети**

Диссертация ҳимояси Урганч давлат университети ҳузуридаги иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини берувчи PhD.03/28.08.2020.I.55.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 220100, Урганч шаҳри, Ҳамид Олимжон кўчаси 14 уй. Тел.: (99862) 224-67-00; факс (99862) 224-57-00; e-mail: [info@urdu.uz](mailto:info@urdu.uz).

Диссертация билан Урганч давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_\_\_ рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 220100, Урганч шаҳри, Ҳамид Олимжон кўчаси 14 уй. Тел.: (99862) 224-67-00, e-mail: [arm@urdu.uz](mailto:arm@urdu.uz).

Диссертация автореферати 2022 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2022 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси).

**И.С.Абдуллаев**  
илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, и.ф.д., профессор

**Т.Ж.Рахимов**  
илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, и.ф.н., доцент

**Б.Рузметов**  
илмий даражалар берувчи илмий кенгаш асосида илмий семинар раиси, и.ф.д., профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда ресурслардан оқилона фойдаланиш, мамлакатларни барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш, минтақаларни иқтисодий ўсишини ва ижтимоий хавфсизлигини таъминлаш тобора мураккаблик касб этмоқда. “2021 йил якунларига кўра, жаҳонда ялпи ички маҳсулот даражаси бўйича етакчи бўлган кучли бешта мамлакатдан Хитой -24162 млрд.долларни, АҚШ - 20807 млрд. доллар, Ҳиндистон - 8681 млрд.доллар, Япония - 5236 млрд.доллар ва ниҳоят Германия - 4454 млрд.долларни ташкил қилмоқда”<sup>1</sup>. Европа иттифоқи давлатларида минтақаларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш бўйича инвестицион лойиҳаларга молиявий маблағларнинг тўртдан бир қисми ажратилмоқда. Худудларни барқарор ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришни жаҳон талаблари даражасида амалга ошириш масалаларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда худуднинг ижтимоий-иқтисодий аҳамиятини эътиборга олиб, унинг ривожланиши жараёнларига таъсир этувчи омилларни чуқур таҳлил қилишда эконометрик моделлардан самарали фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада минтақавий ривожланишни иқтисодий-статистик таҳлил ва эконометрик моделлар ёрдамида прогноз қилиш, худудлар ижтимоий-иқтисодий тараққиёт кўламини янада кенгайтириш, аҳоли турмуш фаровонлигини ошириш, меҳнат ресурслари мобиллиги ва улардан самарали фойдаланиш бўйича тадқиқотларга устувор даражада ёндашилмоқда.

Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясига мувофиқ мамлакатимиз худудларини ижтимоий-иқтисодий жадал ривожлантириш, тадбиркорликни қўллаб-қувватлаш, ишсизлик ва камбағалликни қисқартириш бўйича мавжуд тузилмалар фаолиятини такомиллаштириш каби йўналишларда кенг қамровли ислохотлар амалга оширилмоқда. Тараққиёт стратегиясида “худудларни мутаносиб ривожлантириш орқали худудий иқтисодиётни 1,4-1,6 бараварга ошириш” ҳамда мамлакат худудларининг иқтисодий ривожланиш рейтинг кўрсаткичлари “қониқарсиз” бўлган шаҳар ва туманлар бўйича амалий чора-тадбирлар дастурини ишлаб чиқиш орқали ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш соҳаларини жадал ривожлантириш ҳисобига ЯИМ ҳажми ва ўсиш суръатларини оширишда олиб борилаётган ислохотлар самарадорлигини оширишга қаратилган устувор вазифалар белгиланган<sup>2</sup>. Мазкур вазифаларни ҳал этишда худудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришга таъсир қилувчи омилларни устуворлик даражаларини аниқлаш талаб қилинади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 январдаги ПҚ-4102-сон “Худудларни комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш бўйича секторлар фаолиятини янада такомиллаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”, 2020 йил 1 майдаги “Худудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришни рейтинг баҳолаш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПҚ-

<sup>1</sup> Манба: <https://top-rf.ru/places/161-reiting-stran-mira-po-vvp.html>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли Фармони. // <https://lex.uz/docs/5841063>

4702-сонли, 2021 йил 17 февралдаги “Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4996-сонли Қарорлари, 2020 йил 5 октябрдаги “Рақамли Ўзбекистон - 2030” стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6079-сонли, 2022 йил 28 январдаги “Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли фармонлари, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 23 августдаги “Худудларни комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш бўйича секторлар фаолияти самарадорлигини баҳолаш тизимини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 536-сонли Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг I. “Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Худуд ижтимоий-иқтисодий муаммоларни илмий ўрганиш ва уларни бартараф этиш масалалари доимо иқтисодчи олимларнинг диққат марказида бўлиб келган. Жумладан, худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиши ва истиқболларини баҳолаш масалалари кўплаб хорижлик иқтисодчи олимлардан: И.Ансофф, А.И.Анчишкин, Л.Е.Басовский, С.Д.Бешелев, Ф.Г.Гурвич, К.Боумэн, С.М.Вишнев, А.Г.Гранберг, А.Л.Гапоненко, Б.Н.Кузык, В.И.Кушлин, Г.А.Парсаданов, Ю.В.Яковца, Д.Е.Беляков, В.Н.Лексин, Н.Н.Матрусов, Н.Н.Некрасов<sup>3</sup> ва бошқалар томонидан ўрганилган. Ўзбекистонлик иқтисодчи олимлардан Т.Ахмедов, А.А.Қаюмов, Х.М.Назарова, Ф.Эгамбердиев, Б.Рузметов, А.Содиқов, А.С.Солиев, А.М.Содиқов, Х.С.Мухитдинов, И.С.Абдуллаев<sup>4</sup> ва бошқаларнинг илмий ишларида тадқиқ этилган.

---

<sup>3</sup> И. Ансофф Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989, 519 с. 4.; Анчишкин А.И. Наука, техника, экономика. М.: Экономика, 1986, 383 с.; Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 260 с.; Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. М.: Наука, 1973, 246 с. 11.; Боумэн К. Основы стратегического менеджмента / Пер.с англ. Под ред.; Вишнев СМ. Основы комплексного программирования. М.: Наука, 1977, 45 с.; Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. - 495 с.; Гапоненко А.Л. Стратегия социально-экономического развития: страна, регион, город. -М.: Изд-во РАГС, 2001.- 224 с.; Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия - 2050: стратегия инновационного прорыва - М.: Экономика, 2004. - 624 с. 48.; Кушлин В.И. Траектория экономических трансформации.-М.: Экономика, 2004.- 310 с.; Парсаданов Г.А. Планирование и прогнозирование социально-экономической системы страны (теоретико-методологические аспекты): Учебное пособие для вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.- 223 с.; Ю.В.Яковца. Теоретические основы и модели долгосрочного макроэкономического прогнозирования /под ред. - М.: МФК, 2004.; Беляков Д.Е., Ушаков А.К. Проблемы разработки территориального аспекта прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации // Федеративные отношения и региональная социально-экономическая политика, 1999, №3,с.4-12.; Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. -М., 2000.; Матрасов Н.Д. Региональное прогнозирование регионального развития России. - М.: Наука, 1995.; Некрасов Н.Н. Региональная экономика. М.: Экономика, 1978, 343 с.

<sup>4</sup> Ахмедов Т.М. Регулирование территориальной организации производительных сил и комплексного развития регионов Узбекистана Т.:Фан, 1992.; Қаюмов А.А., Назарова Х.М, Эгамбердиев Ф.Т., Якубов Ў.Ш. Минтақавий иқтисодиёт. Т.: Университет, 2004.-102 б.;Эгамбердиев Ф.Т. Иқтисодиёт назарияси, ўқув қўлланма.- Т.:Иқтисодиёт- молия нашриёти, 2014 йил.; Рузметов Б. Региональная экономика. Опыт, проблемы, эффективность комплексного развития. -Т.: Фан, 2003. -219 с.; Содиқов А.М. Ўзбекистон минтақаларининг

Сунъий нейрон тўрлари соҳасидаги назарий ва амалий тадқиқотлар хорижий олимлардан А.И.Галушкин, Е.М.Миркес, В.В.Круглов, Б.Б.Борисов, С.А.Терехов, С.Л.Сотник, И.В.Заенцев, D.O.Hebb, Дж.Маккалок, У.Питтс, М.Минский, С.Пайперт, F.Rosenblatt, Ф.Уоссермен, В.Widrow, Т.Kohonen, S.Grossberg, А.К.Jain<sup>5</sup>лар томонидан амалга оширилган бироқ сунъий нейрон тўрларни ижтимоий-иктисодий ривожлантириш тизимларини бошқаришда ва прогнозлашда қўллаш масалалари кенг ёритилмаган. Бундай тадқиқотларни баъзилари А.Н.Горбань, Д.А.Россиев, А.А.Ежов, С.А.Шумский, С.Г.Короткий, М.Л.Кричевский, А.П.Чернявский<sup>6</sup> лар томонидан амалга оширилган.

Аммо ушбу тадқиқотларда худудий ижтимоий-иктисодий ривожланишининг мувозанатли кўрсаткичлар тизими ва нейрон тўр воситаларидан фойдаланган ҳолда худудлар салоҳияти ва истикболларини интеллектуал прогнозлаш усуллари статистик жиҳатдан кенг тадқиқ этилмаган. Ушбу ҳолатлар тадқиқот йўналишини, мақсад ва вазифаларини белгилашга асос бўлиб хизмат қилди.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Термиз давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ № ИТД-2 “Глобал иқлим ўзгариши натижасида юзага келаётган сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалик экинлари таркибини диверсификациялаш асосида Ўзбекистоннинг жанубий худудлари суғориладиган ерларида экологик мувозанатни сақлашнинг ташкилий-иктисодий

---

ижтимоий иқтисодий ривожланиши ва уни тартибга солиш механизмлари. И.ф.д. автореферати – Тошкент: Ўзбекистон миллий университети, 2006, 42 б.; Солиев А., Абдуназаров Х. Аҳоли ўсиши ва истеъмолларини ишлаб чиқаришнинг худудий хусусиятлари // Ўзбекистон иқтисодий ахборотномаси. Тошкент, №12, 2003.; Содиков.А.М, Ўзбекистон минтақаларининг ижтимоий иқтисодий ривожланиши ва уни тартибга солиш механизмлари. И.ф.д. автореферати – Тошкент: Ўзбекистон миллий университети, 2006, 42 б.; Мухитдинов Х. С. Аҳоли турмуш даражасини моделлаштириш // Монография, Тошкент нашриёти 2005,103 б.; Абдуллаев И.С., Рузметов Б. Худудий иқтисодий тизимни ривожланишини прогнозлашнинг комплекс сонли эконометрик моделлари. Монография // “LESSON PRESS”, 2017, 108 б.; Абдуллаев И.С. Прогнозирование социально-экономического развития региона // Монография, Ташкент издательство Фан, 2009 г. -126 с.

<sup>5</sup> Галушкин А.И. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб пособие для вузов. - М.: ИПРЖР, 2000. - 416 с.; Миркес Е.М. Нейроинформатика: Учебное пособие для студентов. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. - 347 с.; Круглов В.В., Борисов Б.Б. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая Линия - Телеком, 2001. - 382 с.; Терехов С.А. Лекции по теории и приложениям искусственных нейронных сетей // Лаборатория Искусственных Нейронных Сетей НТО-2, ВНИИТФ, г. Снежинск, 1998.; Сотник С. Л. Конспект лекций по курсу “Основы проектирования систем искусственного интеллекта”, 1998. - 187 с.; Заенцев И. В. Нейронные сети: основные модели. Учебное пособие к курсу “Нейронные сети”. Воронежский Гос. Университет, 2000. - 76 с.; Hebb D. O. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. - New York: Wiley, 1949. — 358 p.; Дж. Маккалок, У Питтс. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной деятельности // Автоматы. - М: ИЛ, 1956.; Минский М., Пейперт С. Перцептроны. - М.: Мир, 1971. - 261 с.; Rosenblatt F. The Perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain // Psychological Review, 1958. - N 65, P. 386-408.; Уоссермен Ф., Нейрокомпьютерная техника: теория и практика. - М., Мир, 1992.-184 с.; Widrow, B. Rumelhart, D.E. and Lehr, M.A. “Neural networks: Application in industry, business and science” // Communications of the ACM, 1994, № 37(3) P. 93-105.; Kohonen T. Self-organized formation of topologically correct feature maps // Biological Cybernetics, 1982, N 43, P. 59-69.; Grossberg S. Competitive Learning: from Interactive Activation to Adaptive Resonance // Cognitive Science, 1987, no. 11, P. 23-63.; Anil K. Jain, Jianchang Mao, K.M. Mohiuddin. Artificial Neural Networks: A Tutorial // Computer, Vol.29, No.3, March/1996, p. 31- 44.

<sup>6</sup> Горбань А. Н., Россиев Д. А. Нейронные сети на персональном компьютере. - Новосибирск : Наука, 1996. - 276с.; Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. М.: МИФИ, 1998. -216 с.; Короткий С.Г. Нейронные сети: основные положения, 1996. - 7 с.; Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб.: Питер, 2005. - 304 с.; А.П.Чернявский «Формирование прогноза в управлении региональными социально-экономическими системами на основе нейронных сетей» диссертация -2009г.

асосларини ишлаб чиқиш” мавзусидаги фундаментал лойиҳа (2012-2016 йй.) доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** ҳудудларда ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жараёнларини эконометрик моделлаштириш ва истиқболларини интеллектуал прогнозлаш юзасидан таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиш тизими ўзгаришлари, ўзига хос хусусиятлари ҳамда назарий-услубий асослари моҳиятини очиб бериш;

ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиш тизимини стратегик ривожланиш параметрларини прогноз қилиш усулларини таҳлил қилиш ва улардан энг самаралисини аниқлаш;

ҳудудий ижтимоий-иқтисодий ривожланишни ифодаловчи мувозанатли жадвални тузиш ва ундан фойдаланиш усулларини ишлаб чиқиш;

ҳудудий ижтимоий-иқтисодий ривожланиш тизимларни бошқаришда интеллектуал прогнозни шакллантириш, эконометрик моделини ишлаб чиқиш ва баҳолаш юзасидан тавсиялар ишлаб чиқиш;

нейрон тўр воситалари асосида моделлаштириш жараёнларини такомиллаштириш юзасидан таклифлар ишлаб чиқиш;

ҳудуд макроиқтисодий кўрсаткичларини прогнозлаш моделларини тузиш ва баҳолаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Сурхондарё вилояти шаҳар ва туманларида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жараёнларини эконометрик моделлаштириш олинган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни ҳудудларда барқарор ўсиш суръатларини эконометрик моделлаштириш ва прогнозлаш жараёнида юзага келувчи ижтимоий-иқтисодий муносабатлар ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида илмий ёндошув, қиёсий таҳлил, анализ ва синтез, иқтисодий-статистик таҳлил, эконометрик моделлаштириш, сунъий нейрон тўр воситалари орқали прогнозлаш каби усуллардан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Сурхондарё вилояти ялпи ҳудудий маҳсулот (ЯХМ)ини ўртача тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришини “Мега” лойиҳалар ёрдамида инновацион иқтисодиётни шакллантириш ҳисобига 15% гача ошириш имконини берувчи экспорт-импорт ҳажми, иқтисодий-инновацион фаолиятни, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни, инвестицияларни жалб қилиш самарадорлигини ошириш бўйича интеграцион моделлар тизими таклиф этилган;

Сурхондарё вилоятининг ялпи ҳудудий маҳсулотига (ЯХМ) таъсир этувчи асосий макроиқтисодий кўрсаткичларни Денов, Жарқўрғон, Сариосиё, Шўрчи, Қумқўрғон туманлари ўртача ўсишдан юқори, 14 фоизи Шеробод, Ангор туманлари ўртача ўсиш, 50 фоизи Термиз, Олтинсой, Бойсун, Музработ, Қизирик, Узун туманлари ва Термиз шаҳри ўртача ўсишдан пастлигига кўра сигмоид, гиперболик ва нейротармоқ моделлари асосида уларнинг ўсиш нуқталари такомиллаштирилган;

худуд макроиктисодий кўрсаткичлари динамикасининг сунъий (artificial neuron network) BFGS усулининг Multilayer perceptron моделининг 4 та кириш, 7 та яширин, 1 та чиқиш нейрон тўри асосида Сурхондарё вилояти ЯХМни 1,4-1,6 баробарга ошириш имконияти асосланган;

худуд ижтимоий-иктисодий ривожланишини асосий макроиктисодий кўрсаткичларининг 2022-2026 йилгача бўлган кўп вариантли прогноз параметрлари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижаси** қуйидагилардан иборат:

худуд ижтимоий-иктисодий ривожланишиш жараёнларига таъсир этувчи омилларни таҳлил қилиш эконометрик моделлари ишлаб чиқилган;

худуд ижтимоий-иктисодий ривожланишида таъсир этувчи кўрсаткичлар прогноз вариантлари таклиф этилган;

худуднинг ялпи ҳудудий маҳсулоти ҳажми ва динамикаси вақтли қаторлар усулида таҳлил этилган ҳамда эконометрик моделлари ишлаб чиқилган;

тузилган эконометрик моделлар асосида худуд ижтимоий-иктисодий ривожланишини истиқболдаги йўналишлари асослаб берилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** тадқиқот жараёнида қўлланилган ёндашув ва усулларнинг мақсадга мувофиқлиги, маълумотларнинг расмий манбалардан, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика кўмитаси, Сурхондарё вилояти статистика бошқармаси статистик маълумотларидан олингани, келтирилган таҳлиллар математик ва эконометрик усуллар орқали асосланганлиги ҳамда тегишли хулоса ва таклифларнинг масъул ташкилотлар томонидан амалиётга жорий қилингани билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти улардан худудларни ижтимоий-иктисодий ривожлантириш йўналишларини асослаш, минтақада интеллектуал прогнозлаш усулларини қўллаган ҳолда ҳудудий ривожланиш дастурлари, стратегия ва концепцияларини ишлаб чиқишда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти Ўзбекистон республикаси иқтисодиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлиги, хокимликлар, ижтимоий-иктисодий ривожланишини прогнозлаш билан шуғулланувчи ташкилотлар фаолиятини такомиллаштириш, олий ўқув юртлари ўқув жараёнида кенг фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Худуд ижтимоий-иктисодий ривожланишини эконометрик моделлаштириш ва интеллектуал прогнозлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Сурхондарё вилояти ялпи ҳудудий маҳсулот (ЯХМ)ини ўртача тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришини “Мега” лойиҳалар ёрдамида инновацион иқтисодиётни шакллантириш ҳисобига 15% гача ошириш имконини берувчи экспорт-импорт ҳажми, иқтисодий-инновацион фаолиятни, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни, инвестицияларни жалб қилиш самарадорлигини ошириш бўйича интеграцион моделлар тизими бўйича таклиф Сурхондарё вилояти ҳокимининг 2021 йил 31 декабрдаги “Янги Ўзбекистон массивларини қуриш ва худудларнинг ижтимоий-иктисодий ривожланишини таъминлаш чоратадбирлари тўғрисида”ги 247-8-0-Q/21-сон қарорини ишлаб чиқишда

фойдаланилган (Сурхондарё вилояти ҳокимлигининг 2022 йил 10 майдаги 02-02/1243-сон маълумотномаси). Ушбу таклифнинг амалга ошириш ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиш ҳолати, унинг барқарор ривожланиш даражаси, ҳудуд иқтисодиётининг ўсишига туртки берадиган лойиҳаларни аниқлаш, вилоятда саноат, қишлоқ хўжалиги, қурилиш каби иқтисодиёт тармоқларини инновацион ривожлантириш асосида ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ҳамда уларнинг ресурслар билан таъминланиши учун қулай ижтимоий-иқтисодий ва ташкилий-ҳуқуқий шарт-шароитлар кўламини кенгайтириш, туманлар иқтисодиёти тармоқларида мавжуд тадбиркорлик салоҳияти ва инвестицион имкониятлардан самарали фойдаланиш шарт-шароитлари кенгайтирилган;

Сурхондарё вилоятининг ялпи ҳудудий маҳсулотига (ЯҲМ) таъсир этувчи асосий макроиқтисодий кўрсаткичларни Денов, Жарқўрғон, Сариосиё, Шўрчи, Қумқўрғон туманлари ўртача ўсишдан юқори, 14 фоизи Шеробод, Ангор туманлари ўртача ўсиш, 50 фоизи Термиз, Олтинсой, Бойсун, Музработ, Қизириқ, Узун туманлари ва Термиз шаҳри ўртача ўсишдан паст эканлигидан келиб чиқиб сигмоид, гиперболик ва нейротармоқ моделлари асосида ўсиш нуқталарини такомиллаштириш бўйича таклиф Сурхондарё вилоят ҳокимининг 2021 йил 27 августдаги “Ижтимоий-иқтисодий ривожланишда иқтисодий тадқиқотлар сифати ва ролини оширишнинг кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги 119-8-0-Q/21-сон қарорини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2022 йил 9 августдаги 16-08/642-сон ва Сурхондарё вилояти ҳокимлигининг 2022 йил 10 майдаги 02-02/1243-сон маълумотномалари). Натижада, ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини дескриптив ҳамда турли туманларнинг ресурс ва инвестиция салоҳияти ривожланиш динамикасини таққослама таҳлил қилиш, ҳудудларда ишсизлик ва камбағалликни қисқартириш жараёнларни баҳолаш, ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларини белгилаш ва уларни амалга ошириш учун йўналтирилган инвестициялар самарадорлигини баҳолай олиш имконияти яратилган;

ҳудуд макроиқтисодий кўрсаткичлари динамикасининг сунъий (artificial neuron network) BFGS усулининг Multilayer perceptron моделининг 4 та қириш, 7 та яширин, 1 та чиқиш нейрон тўри асосида Сурхондарё вилояти ЯҲМни 1,4-1,6 баробарга ошириш бўйича берилган таклифи Сурхондарё вилоят ҳокимининг 2022 йил 31 майдаги “2022-2026- йилларда Сурхондарё вилояти ҳудудларини комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш ва аҳоли турмуш даражасини янада яхшилашга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 341-8-0-Q/22-сон қарорини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2022 йил 9 августдаги 16-08/642-сон ва Сурхондарё вилояти ҳокимлигининг 2022 йил 10 майдаги 02-02/1243-сон маълумотномалари). Мазкур таклифнинг амалиётга жорий этилиши натижасида ҳудудни комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожланиш ва аҳоли турмуш даражасини янада яхшилаш фаолиятининг ҳолати, иқтисодий барқарорликка эришиш даражасини эконометрик моделлар ёрдамида баҳолаш

имконияти пайдо бўлган. Натижада прогноз параметрлари ишончлилик даражаси 10-12 % га ошган;

худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини асосий макроиқтисодий кўрсаткичларининг 2022-2026 йилгача бўлган кўп вариантли прогноз параметрлари ишлаб чиқиш таклифи Сурхондарё вилоят ҳокимининг 2022 йил 31 майдаги “2022-2026 йилларда Сурхондарё вилояти ҳудудларини комплекс ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш ва аҳоли турмуш даражасини янада яхшилашга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 341-8-0-Q/22-сон қарорини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Иқтисодий тараққиёт ва камбағалликни қисқартириш вазирлигининг 2022 йил 9 августдаги 16-08/642-сон ва Сурхондарё вилояти ҳокимлигининг 2022 йил 10 майдаги 02-02/1243-сон маълумотномалари). Натижада, Сурхондарё вилоятида ялпи ҳудудий маҳсулот ҳажмининг истиқболдаги кўрсаткичлар асосида 2022-2026 йилларда вилоят иқтисодиёти тармоқлари ишлаб чиқариш ҳажмларини ўсиш тенденцияларини прогноз қилиш имконияти пайдо бўлган. Прогноз натижаларига кўра, вилоят ялпи ҳудудий маҳсулоти ҳажмини 2026 йилгача 1,6 баробарга ошириш имкониятлари мавжудлиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари жами 5 та, жумладан, 1 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ва апробациядан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 8 та илмий иш, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси эътироф этган илмий нашрларда: 1 та хорижий журналда, 3 та маҳаллий журналларда илмий мақола, халқаро ва республика илмий-амалий анжуманларида 4 та маъруза тезислари чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат бўлиб, умумий ҳажми 158 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида тадқиқот мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва асосий вазифалари, объекти ва предмети шакллантирилган, мавзунинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Худуднинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини прогноз қилишнинг илмий назарий асослари**» деб номланган биринчи бобда худудларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг назарий асослари, худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини самарали ташкил этиш воситаси сифатида прогнозлаштириш жараёнлари, худудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришда хориж тажрибалари ва ундан Сурхондарё вилояти шароитида фойдаланиш имкониятларини очиб берувчи ёндашувлар умумлаштирилган, ушбу соҳадаги илғор хориж тажрибалари назарий жиҳатдан таҳлил этилган ҳамда худудни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг илмий-назарий жиҳатдан асосланган бўлиб, унга кўра худуд ижтимоий-иқтисодий салоҳиятини баҳолаш моделларининг таққослама илмий таҳлил этилган.

Тадқиқот натижаларига кўра шундан далолат берадики, худуд ўрганиш объекти сифатида мураккаб тизимли ёндашувни талаб қилади. Тизим услубиятида марказий ўринни тизим тушунчаси эгаллайди, тадқиқотда ушбу тўпламни ташкил этувчи элементларнинг хусусиятларидан фарқ қилувчи хусусиятларга эга бўлган ўзаро боғлиқ элементларнинг ажралмас тўплами назарда тутилган.

Худудлар ижтимоий-иқтисодий салоҳиятини баҳолашда иқтисодий-математик усуллар ва эконометрик моделлар ҳамда замонавий ахборот коммуникацион технологияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Унга кўра, худуд ижтимоий-иқтисодий салоҳиятини баҳолаш моделлари тизими қуйида моделларни ўз ичига олади (1-расм).

Моделлар ёрдамида худуд асосий макроиқтисодий кўрсаткичлари таҳлил этилиб, уларнинг ўзгаришига таъсир этувчи омиллар корреляцион-регрессион таҳлил асосида ялпи худудий маҳсулотга таъсири баҳоланади. Натижада, худуд аҳоли жон бошига тўғри келувчи ЯХМ ҳажми аниқланади ва худуднинг иқтисодий ўсиш даражаси тўғрисида хулоса қилинади. Худуд макроиқтисодий кўрсаткичларини ўзгариш тенденциясини прогнозлашда бугунги замонавий эконометрик моделлар ва нейрон тўр воситаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Чунки улар прогноз параметрларининг юқори даражадаги аниқлигини таъминлайди.



**1-расм. Худуд ижтимоий-иқтисодий салоҳиятини баҳолаш моделлари тизими<sup>7</sup>**

Худуд иқтисодий тармоқларини ишлаб чиқариш ҳажмларини баҳолаш моделлари орқали саноат, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, транспорт, қурилиш каби худуд иқтисодий тармоқлари ишлаб чиқариш ҳажмлари ўзгариш тенденцияси таҳлил этилади, унинг келгуси давр учун прогноз қийматлари ва уларга таъсир этувчи омилларнинг таъсир этиш даражаси аниқланади, ички ва ташқи ресурслар билан қай даражада таъминланганлиги ҳамда ресурсларнинг худудий захираси ёки тақчиллиги баҳоланади.

Худуд иқтисодий инновацион фаолиятини ривожлантириш ва рағбатлантириш тенденцияларини баҳолаш моделлари орқали худуд иқтисодийнинг замонавий инновацион технологиялар билан қуролланганлиги, худуд инновацион салоҳияти, олий ўқув юртларини илмий даражаси ва улардан фойдаланиш имкониятлари баҳоланади.

Ишлаб чиқаришни модернизациялаш, жалб қилинган инвестициялар самарадорлигини аниқлаш моделлари ёрдамида худудда мавжуд ишлаб чиқариш корхоналарини диверсификация ва модернизация қилиш даражаси ва уларни амалга оширишда киритилган инвестициялар самарадорлиги баҳоланади.

Худуд экспорт-импорт ҳажми тенденцияларини баҳолашда чет эл корхоналар билан алоқалар таҳлил қилинади. Худуд озиқ-овқат хавфсизлиги ва ноозиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминланганлик даражасини баҳолаш моделлари орқали худуднинг истеъмол саватига кирувчи турли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминланганлик даражаси, экспорти ҳамда худуднинг

<sup>7</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

ноозиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш(маиший техника, кийим-кечаклар ва бошқалар) имкониятлари баҳоланади.

Худудда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик ривожланганлигини баҳолаш моделлари орқали бугунги кунда худудда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик аҳволи ва уларнинг ялпи худудий маҳсулотдаги улуши ҳамда уларни ривожлантиришдаги устувор йўналишлар аниқланади. Худуднинг қайта тикланувчи, муқобил энергия тизимини яратишда қуёш батареялари, шамол генераторлари, минигидроэлектр станцияларини ташкил этиш имкониятлари иқтисодий-математик моделлар ва иқтисодий-статистик воситалар ёрдамида таҳлил этилади.

**Тадқиқот ишининг «Сурхондарё вилоятининг ижтимоий-иқтисодий ҳолати»** деб номланган иккинчи бобида вилоятни республикада тутган ўрни, нейрон тўрлар асосида худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жараёнини моделлаштиришнинг дастурий таъминоти таҳлили ва нейрон тўрлар асосида худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини баҳоланишнинг прогноз моделини шакллантириш таҳлили олиб борилган.

Статистик маълумотлар таҳлили кўрсатишича, Ўзбекистон Республикаси худудлари ижтимоий-иқтисодий ривожланишида узоқ йиллардан буён нотекислик мавжуд. Ҳар бир маъмурий-худудий бирлик, улар таркибидаги шаҳар ва туманлар маълум бир объектив қонуниятлар асосида ташкил этилган бўлиб, уларнинг географик ва худудий жойлашуви, иқтисодиёти таркиби, саноат ва қишлоқ хўжалигининг ривожланганлик даражаси, демографик ҳолати, шунингдек, иқлими, сув ва табиий ресурслар салоҳияти билан бир-биридан фарқ қилади (1-жадвал).

**1-жадвал**

**Ўзбекистон минтақаларида 2010-2021 йилларда ялпи худудий маҳсулотнинг ўсиш суръатлари, фоизда<sup>8</sup>**

Худудлар	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ўзбекистон Республикаси	107,1	107,5	107,1	107,3	106,9	107,2	105,9	104,4	105,4	105,7	101,9	107,4
Қорақалпоғистон Республикаси	112,5	107,3	111,8	108,0	109,2	110,5	112,5	106,1	105,8	107,0	102,0	107,4
Андижон	109,2	110,4	108,4	108,6	108,1	103,4	100,6	104,1	109,6	105,8	102,7	104,7
Бухоро	110,0	111,0	107,5	108,3	108,3	108,5	106,4	102,4	105,4	106,3	102,8	106,2
Жиззах	109,2	110,7	107,9	108,9	107,8	108,3	107,8	104,1	103,9	108,3	104,8	107,0
Қашқадарё	103,1	106,0	104,6	105,4	106,7	106,6	105,6	103,5	102,0	101,8	102,7	107,6
Навоий	103,9	107,0	104,7	104,4	105,5	103,8	103,7	101,5	104,8	105,2	106,6	107,2
Наманган	110,3	110,7	108,4	108,0	107,9	107,7	107,5	103,4	104,1	107,5	105,1	109,1
Самарқанд	110,7	109,9	108,8	108,0	108,3	108,4	107,4	101,5	100,7	105,6	101,8	108,8
Сурхондарё	110,9	110,9	108,5	107,8	107,8	107,3	105,6	103,4	104,6	103,7	104,4	107,8
Сирдарё	108,3	108,1	109,5	105,0	106,5	107,1	106,6	95,5	103,4	109,5	101,8	110,2
Тошкент	108,8	105,5	104,5	106,5	106,2	105,9	104,7	101,0	106,8	107,3	102,9	110,7
Фарғона	106,7	109,6	106,7	107,5	107,3	107,3	105,4	98,9	107,4	104,4	104,9	108,0
Хоразм	106,6	106,8	109,0	109,7	107,5	109,0	104,8	104,5	103,0	105,7	101,4	109,2
Тошкент ш.	111,9	110,3	108,3	108,5	110,4	109,2	110,5	110,8	111,1	108,4	102,4	114,1

<sup>8</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

Ўзбекистонда Сурхондарё вилоятининг табиий иқлим шароити бошқа ҳудудлардан фарқ қилиб, воҳада икки-уч марта ҳосил олиш, иссиқсевар ўсимликлар етиштириш имконияти мавжуд. Замонавий корхоналар ташкил этилиб, янги иш ўринлари яратилмоқда. Қишлоқ хўжалиги, кичик бизнес ва тадбиркорлик изчил ривожланмоқда. Бундан ташқари, вилоятда фойдали қазилмалардан нефть ва газ, тошкўмир, полиметалл, ош тузи конлари фаолияти йўлга қўйилган. Гипс, гранит, аргиллит каби қурилиш материаллари, минерал сувли булоқлар мавжуд.

Диссертацияда тавсифловчи статистика (Descriptive Statistics) таҳлили амалга оширилган ва бу орқали тасодифан рўй бериши мумкин бўлган маълумотлар тўплами орасидаги фарқнинг ишончли эканлиги эҳтимolini баҳоланган. Ушбу таҳлилдан умумий шароитлар ҳақида хулоса чиқариш ва олинган маълумотларни баҳолаш учун фойдаланилади. Бундан ташқари, тавсифловчи статистика катта ҳажмдаги маълумотларни соддалаштиришга ёрдам беради ва ҳар бир тавсифловчи статистика кўплаб маълумотларни қисқартиради. Тавсифловчи статистиканинг ушбу хусусиятидан келиб чиқиб, Сурхондарё вилояти ялпи ҳудудий маҳсулоти ичида энг юқори кўрсаткичларга эга бўлган қишлоқ, ўрмон ва балиқчилик хўжалиги тармоғи туманлар кесимида таҳлил қилинди (2-жадвал).

2-жадвал

**Сурхондарё вилояти туманларининг 2011-2021 йилларда қишлоқ, ўрмон ва балиқчилик хўжалиги маҳсулоти ҳажми ўзгаришининг дескриптив таҳлил кўрсаткичлари<sup>9</sup>**

Кўрсаткичлар	Сурхондарё туманларининг кўрсаткичлар бўйича ўртача қиймати	Кўрсаткичлар ўртача қийматидан юқори туманлар сони	Кўрсаткичлар ўртача қийматидан паст туманлар сони	Кўрсаткичлар ўртача қийматининг ярмидан паст туманлар сони
Ўртача қиймат	343,34	4	9	1
Стандарт хато	63,39	5	8	1
Медиана	297,82	6	7	1
Мода	Мавжуд эмас			
Стандарт оғиш	210,25	5	8	1
Дисперсия	110592,86	4	3	7
Экцесс	0,007	1		13
Асимметриклик	0,40	6	6	2
Интервал	624,13	5	8	1
Минимум	83,86	7	6	1
Максимум	707,99	5	8	1
Сумма	3776,78	4	9	1

Таҳлил натижаларига кўра, ўзгарувчилар ўртача қийматдан юқори ва паст миқдорлар бўйича кўриб чиқилди. Ўртача қийматидан юқори туманларга Денов, Қумқўрғон, Шерабод, Жарқўрғон туманлари медиана бўйича ўртача қийматидан юқори туманларга Денов, Қумқўрғон, Шерабод, Жарқўрғон, Узун ҳамда Қизириқ туманлари бу иккала кўрсаткич бўйича фақат медианада Узун ва Қизириқ туманлари фарқ қиладиган бўлса, кўрсаткичларнинг ўртача қийматидан паст туманларга Қизириқ, Узун, Сариосиё, Музработ, Олтинсой, Шўрчи, Ангор,

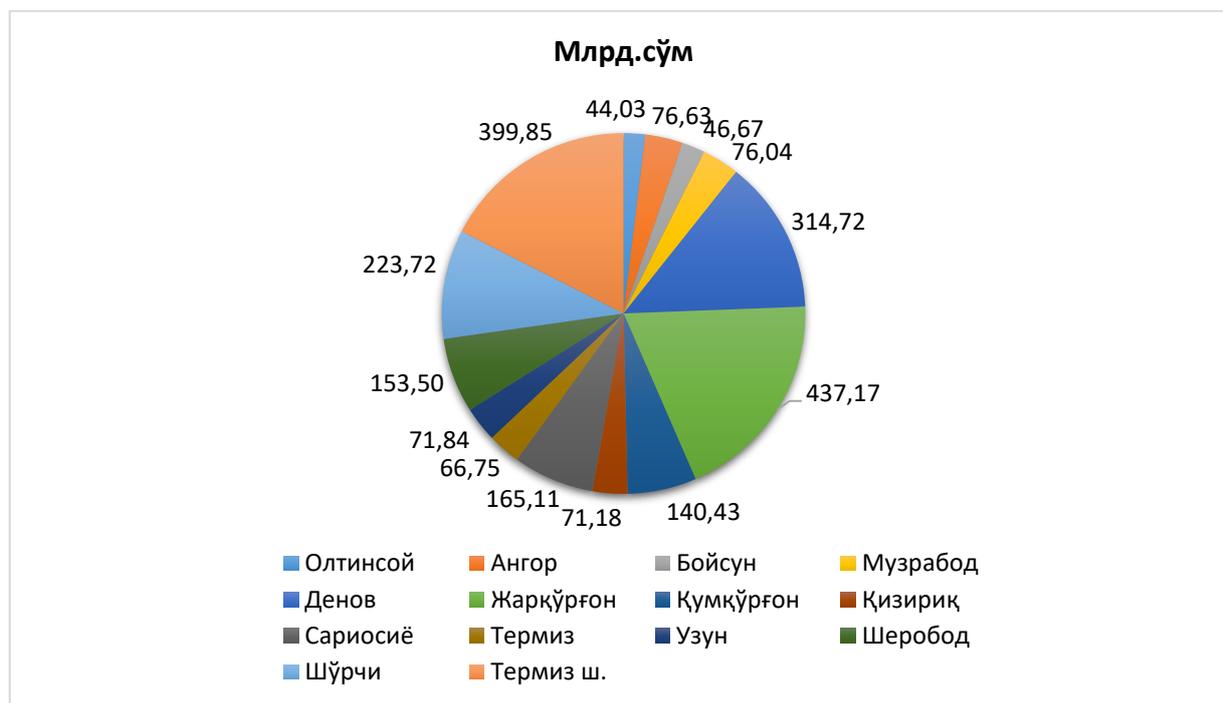
<sup>9</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

Бойсун ва Термиз туманлари, медиана бўйича ўртача қийматидан паст туманларга Олтинсой, Сарийосиё, Ангор, Музработ, Шўрчи, Бойсун ва Термиз туманлари киритилди.

Туманлар ичида Музработ, Қизириқ ва Узун туманларида ўртача ва медиана кўрсаткичлари юқори ва паст қийматларда ўзгариб турганлиги аниқланди. Хулоса қилиш мумкинки, вилоят туманларини ижтимоий-иқтисодий ривожланишида нотекислик мавжуд, ривожланиш даражаси кўрсаткичлари бири-биридан фарқ қилади. Вилоятда ялпи ҳудудий маҳсулоти таркибида саноатни улуши паст бўлганлиги (7,3 фоиз) сабабли туманлар кесимида саноат маҳсулотлари ҳажми дескриптив таҳлил қилинди.

Мамлакатда саноатнинг ЯИМдаги улуши барқарор ўсиш тенденциясига эга бўлиб, 2021 йилда келиб 28,5 фоизга етган бўлса, вилоятда ЯҲМ таркибидаги саноат улуши 7,8 фоиз даражасида сақланиб, бу кўрсаткич республика даражасидан тўрт баробар паст даражада қолмоқда.

Дескриптив таҳлил натижаларига кўра, туманларда саноат маҳсулотлари ҳажмларининг ўртача қийматидан юқори туманлар сони 5 та, Жарқўрғон, Термиз ш, Денов, Шўрчи, Сарийосиё туманлари, кўрсаткичларнинг ўртача қийматидан паст туманлар Шеробод ва Қумқўрғон туманлари, шу жумладан, ўртача кўрсаткич ярмидан ҳам паст туманлар Ангор, Музработ, Узун, Қизириқ, Термиз туман, Бойсун ва Олтинсой туманлари ҳисобланади(2-расм).



**2-расм Сурхондарё вилояти туманларида саноат маҳсулот ҳажми ўзгаришининг дескриптив таҳлили<sup>10</sup>.**

Медиана қийматига эътибор қаратадиган бўлсак, ўртачадан юқори туманлар 4 та, (Жарқўрғон, Денов, Термиз ш, Шўрчи) кўрсаткич ўртача қийматидан паст туманлар Қумқўрғон, Сарийосиё, Шеробод, Ангор, Узун, Қизириқ ва Музработ туманларидир (3-жадвал).

<sup>10</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

**Сурхондарё вилояти туманларининг 2011-2021 йиллардаги саноат маҳсулот ҳажми ўзгаришини дискриптив таҳлили<sup>11</sup>.**

	Ўртача хўйлат	Стандарт ҳағо	Медiana	Мода	Стандарт оғиш	Дисперсия	Экспесс	Асимметриклик	Интервал	Минимум	Максимум	Сумма	Уровень надёжности (95,0%)
Олтинсой	44,03	9,56	26,47	МАВЖУД ЭМАС	31,7	1004,9	0,67	1,04	100,1	13,33	113,42	484,36	21,3
Ангор	76,63	7,91	80,18		26,23	687,94	-0,69	0,11	84,81	38,75	123,56	842,89	17,62
Бойсун	46,67	7,08	47,59		23,48	551,25	1,11	0,95	79,8	18,53	98,34	513,39	15,77
Музрабод	76,04	11,89	70,15		39,45	1556,1	8,8	2,83	144,57	45,58	190,15	836,44	26,5
Денов	314,72	67,42	264,56		223,6	49995	3,21	1,62	774,19	95,25	869,44	3462	150,21
Жарқўрғон	437,17	88,36	356,37		293,05	85878	0,06	1,07	886,75	132,68	1019,4	4808,9	196,87
Қумқўрғон	140,43	29,28	133,45		97,12	9432,3	2,08	1,38	324,58	44,77	369,34	1544,7	65,25
Қизирик	71,18	6,16	74,46		20,43	417,3	1,35	0,6	74,45	41,01	115,45	782,93	13,72
Сарносиё	165,11	43,78	127,7		145,19	21080	3,55	1,83	487,1	43,06	530,16	1816,2	97,54
Термиз	66,75	12,74	58,67		42,27	1786,7	-0,08	0,74	135,44	16,36	151,81	734,28	28,4
Узун	71,84	9,48	77,15		31,46	989,42	-1,08	0,09	92,98	27,06	120,04	790,21	21,13
Шерабод	153,5	37,62	110,26		124,76	15564	2,75	1,92	384,74	64,82	449,55	1688,6	83,81
Шўрчи	223,72	37,52	188,78		124,45	15487	0,15	0,95	395,99	82,72	478,72	2460,9	83,6
Термиз ш.	399,85	101,86	253,07		337,84	114139	1,49	1,46	1068,2	92,46	1160,6	4398,3	226,97
Ўртача	163,4	33,62	133,49		111,5	22755	1,67	1,18	359,55	54,03	413,57	1797,4	74,91
Ўртача ярми	81,7	16,81	66,74	55,75	11377	0,83	0,59	179,77	27,01	206,79	898,72	37,45	

ўртачадан юқори
  ўртачадан паст
  ўртача
  ўртачани яримдан паст

Олтинсой, Ангор, Бойсун, Узун ва Термиз туманлари сезиларли даражада паст кўрсаткичлар эга эканлиги маълум бўлди. Таҳлил натижаларига кўра, қишлоқ, ўрмон ва балиқчилик хўжалиги маҳсулотлари ҳажми ва саноат маҳсулотлари ҳажмлари кўрсаткичлари юқори бўлган Денов, Жарқўрғон, Шерабод, Шўрчи туманларида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш барқарордир.

Диссертациянинг «Худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини прогнозлаш усулларини такомиллаштириш» деб номланган учинчи бобида Сурхондарё вилояти макроиқтисодий кўрсаткичлари ривожланиш динамикасининг эконометрик моделлар ёрдамидаги таҳлили, вилоят ижтимоий-иқтисодий ривожланиш салоҳиятини баҳолашда эконометрик моделлар ва сунъий нейрон тўр воситаларидан фойдаланиш имкониятлари, макроиқтисодий кўрсаткичларни кўп омилли эконометрик моделлари тузилиб прогноз қийматлари ҳисобланган. Худуд ижтимоий-иқтисодий ўсиш тенденциялари йиллар бўйича прогноз натижалари таққосланиб, худуд ўсиш нуқталари бўйича тавсиялар ва таклифлар ишлаб чиқилган.

<sup>11</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

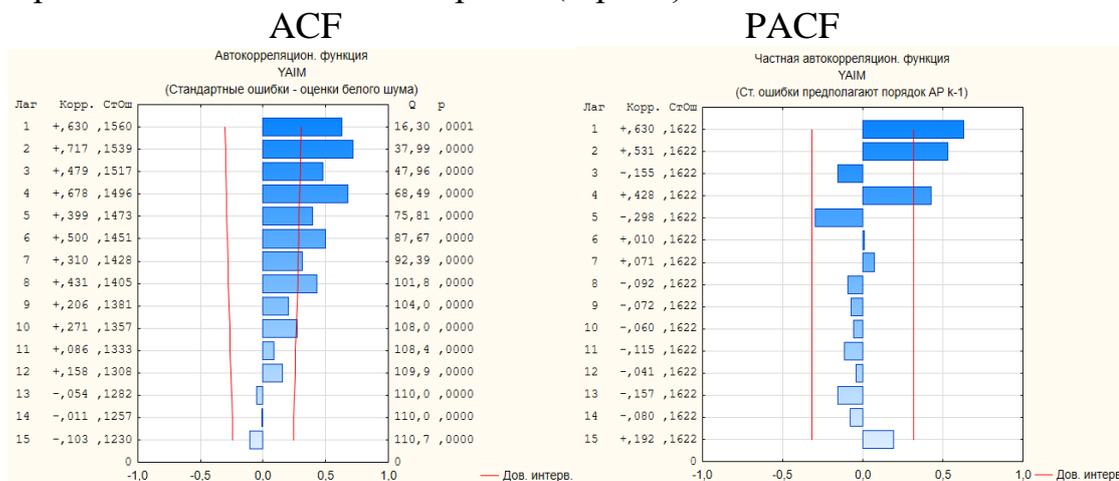
Сурхондарё вилоятини 2021 йилдаги ЯХМ ҳажми жорий нархларда 30090,5 млрд. сўмни ташкил этган ва 2020 йилга нисбатан 7,8 фоизга ўсган. Мамлакат ЯИМ даги улуши 4,1 фоизни ташкил этади<sup>12</sup>.

Диссертацияда Сурхондарё вилояти ЯХМ ҳажмини 2012-2021 йиллардаги ўсиш динамикаси таҳлил қилинди(3-расм).



**3-расм. Сурхондарё вилояти ЯХМ ҳажмининг 2012-2021 йилларда ўсиш динамикаси**

Одатда, ARIMA ва ANN моделларидан фойдаланишда иккита статистик тест ўтказилади(ACF ва PACF). ACF ва PACF чизмалари ёрдамида моделни баҳолашдан олдин қатор учун моделнинг  $p$ ,  $d$ , ва  $q$  коэффициентлари қийматларини аниқлаш амалга оширилди(4-расм).



**4-расм. Вақтли қаторнинг биринчи фарқлари бўйича автокорреляция ва хусусий автокорреляция функциялари коррелограммаси**

Расмда устунлар билан автокорреляция ва хусусий автокорреляция коэффициентлари ва горизонтал чизиқлар билан 95% ишонч интервали чегаралари кўрсатилган. Ундан кўришиб турибдики, автокорреляция функциясининг коэффициентлари синусоида кўринишида аста-секин нолга яқинлашмоқда ва хусусий автокорреляция функцияси чизмасида биринчи аҳамиятли коэффициентдан сўнг бирдан аҳамиятсиз лаг келган, яъни узилиш

<sup>12</sup> Сурхондарё вилояти Статистика бошқармасининг расмий сайтдан олинди.

мавжуд. Бу ARIMA моделида  $p=1$  ва  $q=1$  қийматларда тўғри келади. Бундан ташқари, вақтли қаторнинг биринчи тартибли фарқлари стационар эканлиги унинг биринчи тартибли интеграциялашганлигини, яъни  $d=1$  эканлигини билдиради. Шу асосда тузилган ARIMA моделларини қиёсий таҳлили амалга оширилди(4-жадвал).

4-жадвал

Тузилган АРИМА моделларининг қиёсий таҳлили<sup>13</sup>

Т/р	Модел шакли	Акаик мезони	Шварц мезони	Детерминация коэффициенти	Параметр-ларнинг аҳамиятлилиги
1	ARIMA (1,0,1)	669,8837	674,7964	0,712322	Аҳамиятли
2	ARIMA (1,0,1)(1,0,0)4	641,6143	648,1646	0,880615	Аҳамиятли
3	ARIMA (1,0,1)(0,1,0)4	568,1126	572,6917	0,866768	Аҳамиятли
4	ARIMA (1,0,1)(2,0,0)4	643,4413	651,6292	0,881347	Аҳамиятли
5	ARIMA (1,0,1)(2,1,0)4	570,5493	578,1811	0,873788	Аҳамиятли
6	ARIMA (1,0,1)(3,0,0)4	644,9542	654,7797	0,884020	Аҳамиятли

Баҳолаш натижалари шуни кўрсатдики, ARIMA(1,0,1)(3,0,0)4 модели бўйича MAPE=14,22%, ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 модели бўйича MAPE=11,42%, демак, энг кичик кўрсаткич ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 моделга тегишли (MAPE=11,42%) бўлиб, вақтли қатор учун энг мақбул модель эканлигини кўрсатмоқда.

Таҳлил натижалари кўра, вақтли қатор учун ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 модел адекват ҳисобланиб, прогнозлашда ушбу модел фойдаланилди.

$$\Delta Y_{aIM} = -0.33 * Y_{aIM}_{t-1} - 0.84 * \varepsilon_{t-1}$$

Бу ерда: ЯХМ – Сурхондарё вилояти ялпи ҳудудий маҳсулот ҳажми. ЯХМ ҳажмининг ўзгармас нархлардаги қиймати(2012 йил нархларида) прогноз натижалари келтирилган(5-расм).

Исход.:YAIM : +прогнозы, Модель: (1,0,1)(0,1,0); (Таблица данных1) Преобразования: D(2) Модель(1,0,1)(0,1,0) MS Остаток= 0,6						
Параметр	Парам.	Асимпт. Ст.ошиб.	Асимпт. t( 46)	p	Нижняя 95% дов.	Верхняя 95% дов.
p(1)	-0,330679	0,203137	-1,62786	0,000500	-0,73957	0,078215
q(1)	-0,846021	0,118727	-7,12575	0,000000	-1,08501	-0,607035

Прогнозы: Модель:(1,0,1)(0,1,0) Сезонный лаг: 4 (Таблица данных1) Исход.:YAIM Начало исходных: 1 Конец исходн.: 38				
Набл. N	Прогноз	Нижний 95,0000%	Верхний 95,0000%	Ст.ошиб.
39	5888,57	3884,826	7892,32	983,707
40	10637,27	8513,590	12760,95	1042,587
41	9401,97	7164,775	11639,17	1098,315
42	10153,37	7808,148	12498,59	1151,349
43	7386,24	3804,389	10968,09	1758,453
44	12134,94	8286,596	15983,28	1889,283
45	10899,64	6802,098	14997,18	2011,622
46	11651,04	7318,611	15983,46	2126,936
47	8883,91	3369,911	14397,90	2707,009
48	13632,61	7728,425	19536,79	2898,564
49	12397,31	6127,174	18667,44	3078,221
50	13148,70	6532,834	19764,57	3247,956

5-расм. Арима модели асосида ишлаб чиқилган прогноз кўрсаткичлари<sup>14</sup>

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

<sup>14</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

Яширин нейронлар учун фаоллаштириш функцияларини: айнан бир хил(тождественная), сигмоид(сигмоид) ва гиперболик(гиперболическая), чиқиш нейронлари учун ҳам айнан бир хил(тождественная) вариант танланган. Дастур мазкур моделдан танлаш жараёнида 50 та тармоқ натижасидан 5 та энг яхшисини танлаб беради.

Энг яхши моделни танлаш учун олинган маълумотларни таҳлил қилинганда, ҳар бир модел: ишлаш ва хато, тармоқ проекцияси графиги, қолдиқ тақсимлаш гистограммаси, қолдиқ ёйилиш каби параметрлар бўйича таққосланади<sup>15</sup>.

Яширин қатламдаги фаоллаштириш функцияси сигмасимон (сигмоид) варианты ҳисобланди.

$$\delta(z) = \frac{1}{1+e^{-z}}$$

$$z_1 = \delta(2.63281 \cdot x_1 + 4.72806 \cdot x_2 + 2.33572 \cdot x_3 - 2.79531 \cdot x_4 + 0.51788)$$

$$z_2 = \delta(0.59095 \cdot x_1 + 0.27349 \cdot x_2 - 3.69938 \cdot x_3 + 4.70886 \cdot x_4 + 1.04368)$$

$$z_3 = \delta(-1.60202 \cdot x_1 - 0.86283 \cdot x_2 + 0.27044 \cdot x_3 - 4.87033 \cdot x_4 - 0.07444)$$

$$z_4 = \delta(4.38949 \cdot x_1 + 1.15442 \cdot x_2 + 1.09637 \cdot x_3 + 0.40123 \cdot x_4 - 1.96831)$$

$$z_5 = \delta(3.54983 \cdot x_1 - 0.96992 \cdot x_2 + 2.20695 \cdot x_3 - 1.8161 \cdot x_4 - 0.19944)$$

$$z_6 = \delta(0.45864 \cdot x_1 + 0.18114 \cdot x_2 - 2.55381 \cdot x_3 - 2.05976 \cdot x_4 - 0.46684)$$

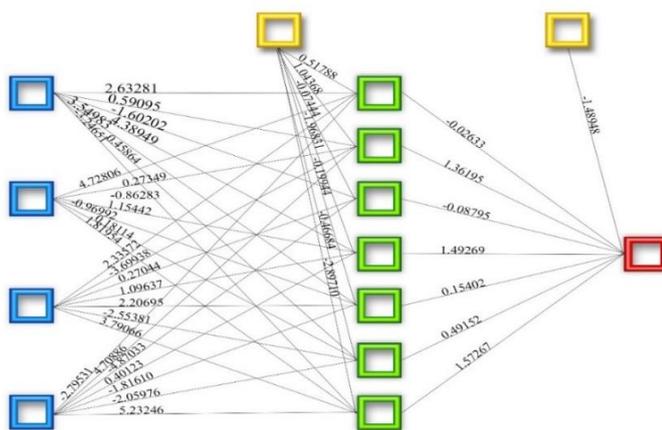
$$z_7 = \delta(-3.24651 \cdot x_1 + 1.81954 \cdot x_2 + 3.79066 \cdot x_3 + 5.23246 \cdot x_4 - 2.8971)$$

Чиқиш қатламдаги фаоллаштириш функцияси бир хил (Тождественная) вариантини ҳисобланган.

$$\vartheta(x) = x$$

$$\hat{y} = (-0.02633 \cdot z_1 + 1.36195 \cdot z_2 - 0.08795 \cdot z_3 + 1.49269 \cdot z_4 + 0.15402 \cdot z_5 + 0.49152 \cdot z_6 + 1.57267 \cdot z_7 - 1.48948)$$

у прогнозлашда ушбу модел шаклидан фойдаланиш мумкинлигини билдиради.



**6-расм. ANN(4-7-1) модели архитектурасида нейрон тугунларининг боғланган вазн ва биас қийматлари<sup>16</sup>**

<sup>15</sup> Боровиков В.П. Нейронные сети Statistica Neural Networks Методология и технологии современного анализа данных: «горячая линия –Телеком», 2008 г. С. 392.

<sup>16</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

Барча параметрлар бўйича ANN(4-7-1) модели прогноз қилиш учун мақбул дейиш мумкин(6-расм). Мазкур модел учун детерминация коэффиценти  $R^2=0,97$ га, MAPE- 7,93 фоиз хатолик жуда мақбул натижадир. ARIMA ва ANN моделларини таққослаш ҳақиқий кўрсаткич ва ушбу моделлар ёрдамида олинган прогноз қийматлари орасидаги хатоликларни ҳисоблаш орқали баҳоланди(5-жадвал).

**5-жадвал**

**ARIMA ва ANN Моделлар бўйича прогноз натижалари<sup>17</sup>**

Йиллар Модел тури	2022	2023	2024	2025	2026	2021 йилга нисбатан%да 2026 йил
ANN(4-7-1)	35546,86	40378,51	42891,09	48236,28	44102,12	+1,46
ARIMA(1, 0, 1)(0, 1, 0) <sup>4</sup>	36081,18	42071,86	48062,52	45071,06	48406,38	+1,60

ANN бўйича прогноз қилиш учун энг мос модел MLP (4-7-1) чиқиш нейрони, ARIMA бўйича эса энг яхши модел ARIMA (1, 0, 1)(0, 1, 0)<sup>4</sup> эканлиги аниқланди. MLP(4-7-1) моделига кўра, 2026 йилга келиб ЯҲМ ҳажми 44102,12 млрд. сўмни, ARIMA(1, 0, 1)(0, 1, 0)<sup>4</sup> модели бўйича эса 48406,38 млрд. сўмни ташкил этиши кутилмоқда. Яъни вилоят ЯҲМ ҳажми 2026 йил 2021 йилга нисбатан ANN моделда 1,43 марта, ARIMA моделда эса 1,60 марта ошишини кўриш мумкин. Бу ўз навбатида 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг 33-мақсадида белгиланган ҳудудларни мутаносиб ривожлантириш орқали ҳудудий иқтисодиётни 1,4-1,6 бараварга ошириш кўрсаткичларига мос келади<sup>18</sup>.

Алмон усули тақсимланган лагли моделларда қандайдир “текисланиш” борлигини тахмин қилади. Кечикиш тузилишини полином функция билан яқинлаштиришни кўзда тутаяди, яъни унинг натижаси бир неча йиллардан кейин кўринадди. Тадқиқотни амалга ошириш учун қуйидаги кўрсаткичлар:  $Y_t$  - ялпи ички маҳсулот,  $X_{см}$  -саноат маҳсулоти ҳажми,  $X_{ак}$  -асосий капиталга инвестициялар,  $X_{ки}$  -қурилиш ишлари,  $X_{чс}$  -чакана савдо товар айланмаси,  $X_{кх}$  -қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари кўрсаткичлари танлаб олинди. Ҳисоблаш натижаларидан  $X_{см}$  қуйидаги регрессия модели тузилади ва параметрлари ҳисобланади(6-жадвал):

**6-жадвал**

**Саноат маҳсулотлари кўрсаткичлари корреляцион-регрессион таҳлили<sup>19</sup>**

$X_t$		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
$X_{см}$	$\alpha$	71,85	265,2545	0,270909	0,090715	-501,188	644,9072
	$Z_0$	1,27	0,77503	1,63535	0,025945	-0,40691	2,941794
	$Z_1$	-2,18	1,893631	-1,14914	0,071202	-6,26699	1,914892
	$Z_2$	0,83	0,538512	1,549597	0,045232	-0,32891	1,997861

<sup>17</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

<sup>18</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ–60-сонли Фармони билан тасдиқланган “2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси”.

<sup>19</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

$$y_t = 71,85 + 1,27 \cdot z_0 - 2,18 \cdot z_1 + 0,83 \cdot z_2 + \varepsilon_t$$

$$\beta_j = c_0 + c_1 \cdot j + c_2 \cdot j^2 + \dots + c_k \cdot j^k \quad (1)$$

(1) формулага асосланиб бошланғич тақсимланган лаг модели параметрларининг ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ) қийматлари аниқланади (7-жадвал):

$$\begin{aligned} \beta_0 &= c_0 \\ \beta_1 &= c_0 + c_1 + c_2 \\ \beta_2 &= c_0 + 2 \cdot c_1 + 4 \cdot c_2 \\ \beta_3 &= c_0 + 3 \cdot c_1 + 9 \cdot c_2 \end{aligned}$$

7-жадвал

Тузилган регрессион модел параметрлари қийматлари<sup>20</sup>

Модел параметрлари					
Макроиктисодий кўрсаткичлар	$X_{см}$	$X_{ак}$	$X_{қи}$	$X_{чс}$	$X_{кх}$
$\alpha$	71,85	833,33	1728,88	-42,79	480,26
$\beta_0$	1,27	0,44	0,95	5,67	0,92
$\beta_1$	-0,07	-0,67	-0,27	-0,95	0,36
$\beta_2$	0,25	0,16	0,58	-3,69	0,04
$\beta_3$	2,25	2,92	3,49	-2,55	-0,06
узоқ муддатли мультипликатор	3,70	2,85	4,74	-1,53	1,26

Регрессия коэффицентларининг олинган қийматлари графикда полином кўринишда. ЯХМ ҳажми макроиктисодий кўрсаткичларга боғлиқлиги кучли эканлигини кўрсатди. Тадқиқот натижасида. Сурхондарё вилояти ЯХМга бошқа макроиктисодий кўрсаткичлар таъсирини тақсимланган лагли моделлари тузилди (8-жадвал).

8-жадвал

Сурхондарё вилоятида ЯХМга бошқа макроиктисодий кўрсаткичлар таъсирининг тақсимланган лагли моделлари<sup>21</sup>

ЯХМга таъсир этувчи макроиктисодий кўрсаткичлар	Шартли белгилар	Лаг модели
Саноат маҳсулоти	$Y_t$ – ялли ҳудудий маҳсулот $X_{см}$ – саноат маҳсулоти ҳажми	$Y_t = 71,85 + 1,27X_t - 0,07X_{t-1} + 0,25X_{t-2} + 2,25X_{t-3}$
Асосий капиталга инвестициялар	$Y_t$ – ялли ҳудудий маҳсулот $X_{ак}$ – асосий капиталга инвестициялар	$Y_t = 833,33 + 0,44X_t - 0,67X_{t-1} + 0,16X_{t-2} + 2,92X_{t-3}$
Қурилиш ишлари	$Y_t$ – ялли ҳудудий маҳсулот $X_{қи}$ – қурилиш ишлари	$Y_t = 1728,88 + 0,95X_t - 0,27X_{t-1} + 0,58X_{t-2} + 3,49X_{t-3}$
Чакана савдо товар айланмаси	$Y_t$ – ялли ҳудудий маҳсулот $X_{чс}$ – чакана савдо товар айланмаси	$Y_t = -42,79 + 5,67X_t - 0,95X_{t-1} - 3,69X_{t-2} - 2,55X_{t-3}$
Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти	$Y_t$ – ялли ҳудудий маҳсулот $X_{кх}$ – қишлоқ хўжалиги маҳсулоти.	$Y_t = 480,26 + 0,92X_t - 0,36X_{t-1} + 0,04X_{t-2} - 0,06X_{t-3}$

<sup>20</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

<sup>21</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

Шундай қилиб,  $X_{см}$  тақсимланган лаг модели қуйидаги кўринишга эга бўлди:

$$y_t = 71,85 + 1,27 \cdot x_t + (-0,07) \cdot x_{t-1} + 0,25 \cdot x_{t-2} + 2,25 \cdot x_{t-3} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Модел фишернинг F-мезони орқали текширилди ва адекватлиги асосланди.

Модель жорий даврда қисқа муддатли мультипликатор 1,27 га тенг эканлигини, яъни ялпи ички маҳсулотнинг t вақтида 1,27 млрд. сўмга, бир давр ортганда эса  $(t + 1) - 1,27 + (-0,07) = 1,20$  млрд. сўмга камайганлигини, икки давр ортганда  $(t + 2) - 1,20 + 0,25 = 1,45$  млрд. сўмга ошганлигини кўрсатди. Узоқ муддатли мультипликаторнинг эса  $(t+3) = 1,27 + (-0,07) + 0,25 + 2,25 = 3,70$  млрд. сўмга ошганлигини кўриш мумкин. Бундан кўринадики, саноат маҳсулоти ҳажми 1 млрд. сўмга ошганда, 3 йилдан кейин ўртача ҳисобда ЯХМ ҳажми 3,70 млрд. сўмга ошади.

Ялпи худудий маҳсулот ҳажмига макроиқтисодий кўрсаткичлар таъсирини прогноз қийматларини ишлаб чиқиш учун иккинчи даражали полином моделларидан ҳам фойдаланилди. Ушбу моделларни адекватлиги F-фишер мезони бўйича асосланди (9-жадвал).

#### 9-жадвал

#### Сурхондарё вилояти ЯХМ ҳажмига бошқа макроиқтисодий кўрсаткичлар таъсирини ҳисоблаш моделлари<sup>22</sup>

Макроиқтисодий кўрсаткичлар	модель	Детерминация коэффиценти
Саноат маҳсулоти(X1)	$y = 59,587x^2 - 283,7x + 1270,2$	$R^2 = 0,9829$
Қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги(X2)	$y = 143,3x^2 + 16,038x + 3002,4$	$R^2 = 0,9918$
Асосий капиталга инвестициялар(X3)	$y = 136,47x^2 - 658,59x + 1379,6$	$R^2 = 0,9192$
Қурилиш ишлари(X4)	$y = 56,51x^2 - 262,11x + 764,81$	$R^2 = 0,9876$
Чакана савдо товар айланмаси(X5)	$y = 92,897x^2 + 11,837x + 1363,1$	$R^2 = 0,9979$

Вилоят ЯХМ ҳажмига таъсир қилувчи кучли ва кучсиз боғланишлар мавжудлигини эътиборга олиниб қуйидаги регрессион модел тузилди ва прогноз қийматлари ҳисобланди(10-жадвал).

$$\hat{Y} = 1411,41 - 0,79 * X1 + 0,71 * X2 - 0,21 * X3 + 1,66 * X4 + 0,64 * X5$$

$(R^2 = 0,999)$

<sup>22</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

**Сурхондарё вилояти ЯХМ кўрсаткичлари ҳажмининг прогноз кўрсаткичлари<sup>23</sup>**

Йил	Прогноз қиймалари	Ўсиш суръати	Прогноз қиймалари				
t	Y	%	X1	X2	X3	X4	X5
2022	33990,5	112,96	7652,3	27428,6	15881,4	6907,6	17216,6
2023	38777,1	114,08	8977,5	31313,7	18907,5	8171,2	19736,6
2024	43922,2	113,27	10421,8	35485,5	22206,5	9547,9	22442,5
2025	49425,9	112,53	11985,3	39943,8	25778,5	11037,6	25334,1
2026	55288,2	111,86	13667,9	44688,7	29623,4	12640,3	28411,6
2026 йилда 2021 йилга нисбатан ўзгариш	1,84	x	2,05	1,86	2,46	2,15	1,88
Ўртача ўсиш суръати	112,94	112,94	115,42	113,23	119,89	116,59	113,40

Прогноз натижаларига кўра, ялпи ҳудудий маҳсулоти ҳажмининг реал қиймати 2026 йилга бориб 55288,2 млрд.сўмни ташкил қилади ва у 2021 йилга нисбатан 1,84 баробарга ошади. Унинг кейинги беш йил ичида ўртача ўсиш суръати 12,94 фоизни ташкил қилади.

Дескриптив ва сунъий нейрон тўрларга асосланган ARIMA ва ANN эконометрик моделлари асосида макроиқтисодий кўрсаткичларни 2022-2026 йилларга мўлжалланган прогноз қийматлари ҳисобланди. Уларга кўра, 2026 йилда саноат маҳсулотлар ҳажми 13667,9 млрд. сўмга, асосий капиталга инвестиция 29623,4 млрд. сўмга, қурилиш ишлари 12640,3 млрд. сўмга, чакана савдо тавар айланмаси 28411,6 млрд. сўмга, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари 44688,7 млрд. сўмга, ошди.

### ХУЛОСА

Мазкур олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги илмий хулоса ва амалий тавсиялар шакллантирилди:

1. Ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишида макроиқтисодий кўрсаткичларни ялпи ҳудудий маҳсулотга таъсири даражасини баҳолаш кўрсаткичлар тизими ишлаб чиқишда. Алмон моделидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

2. Ялпи ҳудудий маҳсулотга таъсир этувчи муҳим кўрсаткичларни дескриптив ва сунъий нейрон тўр воситалари дастурий таъминоти тадқиқи асосида ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жараёнини моделлаштиришда сунъий нейрон тўрларидан фойдаланиш таклиф этилди. Натижада, ривожланишни дескриптив ҳамда турли туманларни ресурс ва инвестиция салоҳиятини таққослама баҳолаш, ҳудуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини устувор йўналишларини белгилаш, ишсизлик ва камбағалликни қисқартириш дастурларини ишлаб чиқиш имконияти яратилди.

<sup>23</sup> Манба: муаллиф ишланмаси.

3. Худуд ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришда ва аҳолининг турмуш даражасини янада оширишни таъминлашда ҳудудий бошқарувнинг қўйи ва юқори даражасидаги ўзаро боғлиқ ва мувофиқлаштирилган ташкилий, иқтисодий, қонунчилик, маъмурий ва ижтимоий тадбирларнинг тизимли амалга оширилиш механизмларини такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқилган. Бунда ҳудуднинг ишсиз фуқароларни иш билан таъминлаш мақсадида янги иш ўринларини яратиш ва иқтисодиёти ўсишига туртки берадиган йирик “мега” лойиҳаларни ишлаб чиқиш зарурлиги асосланди.

4. Дескриптив таҳлил асосида саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариши кўрсаткичлари энг паст туманлар аниқланиб улардан, Ангор туманида савдо ва хизмат кўрсатиш, мева-сабзавотчилик, чарм-пойабзал саноатини, Бойсун туманида қурилиш материаллари, нефт-газ саноати, ҳунармандчилик, Қизириқ туманида енгил саноат, чорвачилик, шоличилик, иссиқхона хўжалигини, Музработ тумани қурилиш материаллари саноати, озиқ-овқат саноати, шоличиликни, Олтинсой тумани Озиқ-овқат саноати, узумчиликни, Термиз тумани енгил саноат, иссиқхоначилик, балиқчиликни, Узун тумани қурилиш материаллари саноати, доривор ўсимликлар, мева-сабзавотчиликни ривожлантириш таклифлари ишлаб чиқилган.

5. Тадқиқотда Сурхондарё вилояти туманлари қишлоқ, ўрмон ва балиқчилик хўжалиги маҳсулотлари етиштириш кўрсаткичи бўйича паст, ўрта ва юқори даражадаги гуруҳларга ажратилиб, ўрганилган таҳлилларга кўра, вилоятнинг Ангор, Бойсун, Денов, Олтинсой, Сариосиё, Узун туманларида ўрмон хўжалигини ҳамда Жарқўрғон, Қизириқ, Қумқўрғон, Музработ, Шеробод, Шўрчи туманларида қишлоқ хўжалик ва балиқчилик маҳсулотларини етиштириш кўрсаткичи жуда паст эканлиги аниқланиб, вазиятни яхшилаш юзасидан илмий асосланган таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

6. Тадқиқотлар натижасида Сурхондарё вилоятида ўсиш нуқталари сифатида:

Термиз шаҳрида хизмат кўрсатиш, ипакчилик саноати, қурилиш материаллари, туризмни;

Бандихон туманида эса қурилиш материаллари саноати, полизчилик, чорвачиликни;

Денов туманида енгил саноат, озиқ-овқат саноати, савдо ва хизмат кўрсатишни;

Жарқўрғон туманида қурилиш материаллари саноати, нефт-газ саноати, мева-сабзавотчиликни;

Қумқўрғон туманида ипакчилик саноати, чорвачилик, лимончилик, сабзавотчиликни;

Сариосиё туманида ресурс шароитидан келиб чиқиб қурилиш материаллари, ёқилғи энергетика, енгил саноат, туризмни;

Шеробод туманида энергетика саноати, енгил саноат, қурилиш материаллари, анорчилик, туризмни;

Шўрчи туманида озиқ-овқат саноати, балиқчилик, савдо ва хизмат кўрсатиш соҳаларини ривожлантириш таклиф этилди.

7. Худудни самарали ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш ва аҳоли турмуш даражасини юксалтириш мақсадида вилоятда саноат ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажми, бозор ва хизматлар ҳажми, қурилиш пудрат ишлари ҳажмини ошириш, аҳолини ичимлик сув билан таъминланиш ҳамда оқова сув тизими билан қамров даражаси, электр энергетика, газ таъминоти тизимини яхшилаш, “яшил худудлар”ни кўпайтириш, ишсизлик даражасини камайтириш, камбағалликни қисқартириш, янги инвестиция лойиҳаларини ишга тушириш, ҳудудий экспорт ҳажмини кўпайтириш, ирригация ва мелиорация тармоқлари иш фаолиятини яхшилаш ва реконструкция қилиш каби масалаларни ҳал этиш таклиф этилди.

8. Дескриптив ва сунъий нейрон тўрларга асосланган ARIMA ва ANN эконометрик моделлари тузилиб, макроиқтисодий кўрсаткичларни 2022-2026 йилларга мўлжалланган прогноз қийматлари ишлаб чиқилди. Прогноз қийматларига кўра, 2026 йилда саноат маҳсулотлар ҳажми 13667,9 млрд. сўмга, асосий капиталга инвестиция 29623,4 млрд. сўмга, қурилиш ишлари 12640,3 млрд. сўмга, чакана савдо товар айланмаси 28411,6 млрд. сўмга, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари 44688,7 млрд. сўмга, ошди.

9. Тузилган сунъий нейрон тўри моделига кўра, худуднинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида ялпи ҳудудий маҳсулот ҳажми 2026 йилга келиб 1,84 баробар ошиши аниқланди. Шу боис, вилоятда барча турдаги қишлоқ хўжалиги, қурилиш ва турли минерал хомашёни чуқур қайта ишлаш, хусусан, замонавий технологиялар, шу жумладан, хорижий шерикларнинг маблағлари ва технологияларидан фойдаланган ҳолда тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш, экспортни юксалтириш, кластер тизимини янада ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш таклиф этилди.

10. Тадқиқот натижасида ишлаб чиқилган илмий-назарий ҳамда амалий таклиф ва тавсияларни амалга оширилиши 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегиясида белгиланган вазифаларни рўёбга чиқишига, Сурхондарё вилояти ижтимоий-иқтисодий ривожланишини юксалишига, аҳоли турмуш фаровонлигини ошишига олиб келади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/28.08.2020.I.55.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ УРГЕНЧСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**НАМАЗОВ ГАФУР ШОКУЛОВИЧ**

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
(на примере Сурхандарьинской области)**

**08.00.06 - Эконометрика и статистика**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**докторской диссертации (PhD) по экономическим наукам**

**Ургенч – 2022**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2022.4.PhD/Iqt2170.**

Диссертация выполнена в Термезском государственном университете.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.urdu.uz](http://www.urdu.uz)) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Хатамов Очилди Курбонович</b> доктор экономических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Мухитдинов Худаяр Суюнович</b> доктор экономических наук, профессор
	<b>Отажанов Умид Абдуллаевич</b> доктор экономических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Каршинский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года в \_\_\_\_ на заседании Научного совета PhD.03/28.08.2020.I.55.03 по присуждению ученых степеней при Ургенчском государственном университете. Адрес: 220100, г.Ургенч, ул.Х. Олимжон а, 14. Тел.: (99862) 224-67-00; факс (99862) 224-57-00; e-mail: [info@urdu.uz](mailto:info@urdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ургенчского государственного университета (регистрационный номер \_\_\_\_\_). Адрес: 220100, г.Ургенч, ул.Х.Олимжона, 14. Тел.: (99862) 224-67-00, e-mail: [arm@urdu.uz](mailto:arm@urdu.uz).

Автореферат диссертации разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года.  
(протокол реестра №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года).

**И.С. Абдуллаев**  
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор.

**Т.Ж. Рахимов**  
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, PhD.

**Б. Рузметов**  
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор.

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире все более сложными становятся рациональное использование ресурсов, устойчивое социально-экономическое развитие стран, обеспечение экономического роста и социальной безопасности регионов. “По итогам 2021 года из пятерки ведущих стран мира по уровню валового внутреннего продукта Китай составил -24162 млрд. долларов, США - 20807 млрд. долларов, Индия - 8681 млрд. долларов, Япония -5236 млрд. долларов и, наконец, Германия - 4454 млрд. долларов”<sup>24</sup>. В странах Евросоюза четверть финансовых ресурсов направляется на инвестиционные проекты социально-экономического развития регионов. В устойчивом социально-экономическом развитии регионов особое внимание уделяется вопросам реализации на уровне мировых требований.

Учитывая социально-экономическую значимость региона в мире, проводятся научные исследования по эффективному использованию эконометрических моделей при углубленном анализе факторов, влияющих на процессы его развития. В связи с этим на приоритетном уровне уделяется внимание исследованиям по прогнозированию регионального развития с помощью экономико-статистического анализа и эконометрических моделей, дальнейшему расширению масштабов социально-экономического развития регионов, повышению благосостояния населения, мобильности трудовых ресурсов и их эффективному использованию.

В соответствии со стратегией развития Нового Узбекистана проводятся комплексные реформы по таким направлениям, как ускоренное социально-экономическое развитие регионов нашей страны, поддержка предпринимательства, совершенствование существующих структур по снижению безработицы и бедности. В стратегии развития отмечены приоритетные задачи, направленные на повышение эффективности проводимых реформ по увеличению объемов ВВП и темпов роста за счет ускоренного развития отраслей производства и услуг путем “увеличение объёмов региональной экономики в 1,4-1,6 раза с обеспечением сбалансированного развития регионов”, а также путём разработки программы практических мероприятий для развития городов и районов, имеющих “неудовлетворительные” показатели в рейтинге социально-экономического развития регионов страны<sup>25</sup>. При решении этих задач требуется определить приоритетные уровни факторов, влияющих на социально-экономическое развитие регионов.

Исследование данной диссертации в определенной степени будет служить для реализации задач, определённых в Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-4102 от 8 января 2019 года «О дополнительных мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности секторов по комплексному социально-экономическому развитию регионов», № ПП-4702 от 1 мая 2020 года

---

<sup>24</sup> Источник: <https://top-rf.ru/places/161-reiting-stran-mira-po-vvp.html>

<sup>25</sup> Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года “О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”.

«О внедрении системы рейтинговой оценки социально-экономического развития регионов», № ПП-4996 от 17 февраля 2021 года «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта», в Указах Президента Республики Узбекистан № УП-6079 от 5 октября 2020 года «Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации», № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы», а также в Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 536 от 23 августа 2021 года «О мерах по внедрению системы оценки эффективности деятельности секторов по комплексному социально-экономическому развитию регионов» и в других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики: I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

**Степень изученности проблемы.** Вопросы научного изучения социально-экономических проблем региона и их устранения всегда находились в центре внимания учёных-экономистов. В частности, вопросы оценки социально-экономического развития и перспектив региона изучены многими зарубежными учёными-экономистами, такими как И.Ансофф, А.И.Анчишкин, Л.Е.Басовский, С.Д.Бешелев, Ф.Г.Гурвич, К.Боумэн, СМ.Вишнев, А.Г.Гранберг, А.Л.Гапоненко, Б.Н.Кузык, В.И.Кушлин, Г.А.Парсаданов, Ю.В.Яковца, Д.Е.Беляков, В.Н.Лексин, Н.Н.Матрусов, Н.Н.Некрасов<sup>26</sup> и другие.

Из отечественных ученых-экономистов данные вопросы исследованы в научных трудах Т.Ахмедова, А.А.Каюмова, Х.М.Назаровой, Ф.Эгамбердиева, Б.Рузметова, А.Содикова, А.С.Солиева, А.М.Содикова, Х.С.Мухитдинова, И.С.Абдуллаева<sup>27</sup> и других.

---

<sup>26</sup> И. Ансофф Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989, 519 с. 4.; Анчишкин А.И. Наука, техника, экономика. М.: Экономика, 1986, 383 с.; Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 260 с.; Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. М.: Наука, 1973, 246 с. 11.; Боумэн К. Основы стратегического менеджмента / Пер.с англ. Под ред.; Вишнев СМ. Основы комплексного программирования. М.: Наука, 1977, 45 с.; Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. - 495 с.; Гапоненко А.Л. Стратегия социально-экономического развития: страна, регион, город. -М.: Изд-во РАГС, 2001.- 224 с.; Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия - 2050: стратегия инновационного прорыва - М.: Экономика, 2004. - 624 с. 48.; Кушлин В.И. Траектория экономических трансформации.-М.: Экономика, 2004.- 310 с.; Парсаданов Г.А. Планирование и прогнозирование социально-экономической системы страны (теоретико-методологические аспекты): Учебное пособие для вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.- 223 с.; Ю.В.Яковца. Теоретические основы и модели долгосрочного макроэкономического прогнозирования /под ред. - М.: МФК, 2004.; Беляков Д.Е., Ушаков А.К. Проблемы разработки территориального аспекта прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации // Федеративные отношения и региональная социально-экономическая политика, 1999, №3,с.4-12.; Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. -М., 2000.; Матрасов Н.Д. Региональное прогнозирование регионального развития России. - М.: Наука, 1995.; Некрасов Н.Н. Региональная экономика. М.: Экономика, 1978, 343 с.

<sup>27</sup> Ахмедов Т.М. Регулирование территориальной организации производительных сил и комплексного развития регионов Узбекистана Т.:Фан, 1992.; Каюмов А.А., Назарова Х.М, Эгамбердиев Ф.Т., Якубов Ў.Ш. Минтақавий иқтисодиёт. Т.: Университет, 2004.-102 б.;Эгамбердиев Ф.Т. Иқтисодиёт назарияси, ўқув кўлланма.- Т.:Иқтисодиёт- молия нашриёти, 2014 йил.; Рузметов Б. Региональная экономика. Опыт, проблемы,

Теоретические и практические исследования в области искусственных нейронных сетей проводились зарубежными учеными А.И.Галушкиным, Е.М.Миркесом, В.В.Кругловым, Б.Б.Борисовым, С.А.Тереховом, С.Л.Сотником, И.В.Заенцевым, D.O.Hebb, Дж.Маккалоком, У.Питтсом, М.Минским, С.Пайпертом, F.Rosenblatt, Ф.Уоссерменом, В.Widrow, Т.Kohonen, S.Grossberg и А.К.Jain'<sup>28</sup>ом, однако вопросы применения искусственных нейронных сетей в управлении и прогнозировании систем социально-экономического развития не получили широкого освещения.

Некоторые из таких исследований проводили А.Н.Горбань, Д.А.Россиев, А.А.Ежов, С.А.Шумский, С.Г.Короткий, М.Л.Кричевский и А.П.Чернявскими<sup>29</sup>. Однако в этих исследованиях методы интеллектуального прогнозирования потенциала и перспектив регионов с использованием сбалансированной системы показателей социально-экономического развития регионов и нейросетевого инструментария не получили широкого статистического изучения. Эти обстоятельства и случаи послужили основанием для определения направления, целей и задач исследования.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где проводятся исследования.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской работы Термезского государственного университета в рамках фундаментального проекта №ИТД-2 на тему “Разработка

---

эффективность комплексного развития. -Т.: Фан, 2003. -219 с.; Содиқов А.М. Ўзбекистон минтақаларининг ижтимоий иқтисодий ривожланиши ва уни тартибга солиш механизмлари. И.ф.д. автореферати – Тошкент: Ўзбекистон миллий университети, 2006, 42 б.; Солиев А., Абдуназаров Х. Аҳоли ўсиши ва истеъмолларини ишлаб чиқаришнинг худудий хусусиятлари // Ўзбекистон иқтисодий ахборотномаси. Тошкент, №12, 2003.; Содиқов.А.М, Ўзбекистон минтақаларининг ижтимоий иқтисодий ривожланиши ва уни тартибга солиш механизмлари. И.ф.д. автореферати – Тошкент: Ўзбекистон миллий университети, 2006, 42 б.; Мухитдинов Х. С. Аҳоли турмуш даражасини моделлаштириш // Монография, Тошкент нашриёти 2005,103 б.; Абдуллаев И.С., Рузметов Б. Худудий иқтисодий тизимни ривожланишини прогнозилашнинг комплекс сонли эконометрик моделлари. Монография // “LESSON PRESS”, 2017, 108 б.; Абдуллаев И.С. Прогнозирование социально-экономического развития региона // Монография, Ташкент издательство Фан, 2009 г. -126 с.

<sup>28</sup> Галушкин А.И. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб пособие для вузов. - М.: ИПРЖР, 2000. - 416 с.; Миркес Е.М. Нейроинформатика: Учебное пособие для студентов. -Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. - 347 с.; Круглов В.В., Борисов Б.Б. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая Линия - Телеком, 2001. - 382 с.; Терехов С.А. Лекции по теории и приложениям искусственных нейронных сетей // Лаборатория Искусственных Нейронных Сетей НТО-2, ВНИИТФ, г. Снежинск, 1998.; Сотник С. Л. Конспект лекций по курсу “Основы проектирования систем искусственного интеллекта”, 1998. - 187 с.; Заенцев И. В. Нейронные сети: основные модели. Учебное пособие к курсу “Нейронные сети”. Воронежский Гос. Университет, 2000. - 76 с.; Hebb D. O. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory. - New York: Wiley, 1949. — 358 p.; Дж. Маккалок, У Питтс. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной деятельности // Автоматы. - М: ИЛ, 1956.; Минский М., Пейперт С. Перцептроны. - М.: Мир, 1971. - 261 с.; Rosenblatt F. The Perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain // Psychological Review, 1958. - N 65, P. 386-408.; Уоссермен Ф., Нейрокомпьютерная техника: теория и практика. - М., Мир, 1992.-184 с.; Widrow, B. Rumelhart, D.E. and Lehr, M.A. “Neural networks: Application in industry, business and science” // Communications of the ACM, 1994, № 37(3) P. 93-105.; Kohonen T. Self-organized formation of topologically correct feature maps // Biological Cybernetics, 1982, N 43, P. 59-69.; Grossberg S. Competitive Learning: from Interactive Activation to Adaptive Resonance // Cognitive Science, 1987, no. 11, P. 23-63.; Anil K. Jain, Jianchang Mao, K.M. Mohiuddin. Artificial Neural Networks:A Tutorial // Computer, Vol.29, No.3, March/1996, p. 31- 44.

<sup>29</sup> Горбань А. Н., Россиев Д. А. Нейронные сети на персональном компьютере. - Новосибирск : Наука, 1996. - 276с.; Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. М.: МИФИ, 1998. -216 с.; Короткий С.Г. Нейронные сети: основные положения, 1996. - 7 с.; Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб.: Питер, 2005. - 304 с.; А.П.Чернявский «Формирование прогноза в управлении региональными социально-экономическими системами на основе нейронных сетей» диссертация -2009г.

организационно-экономических основ поддержания экологического баланса на орошаемых землях южных регионов Узбекистана на основе диверсификации состава сельскохозяйственных культур в условиях водного дефицита, вызванного глобальными изменениями климата” (2012-2016 г.г.).

**Целью исследования** является разработка предложений и рекомендаций по эконометрическому моделированию процессов социально-экономического развития регионов и интеллектуальному прогнозированию их перспектив.

**Задачи исследования:**

выявить суть изменений, особенности и теоретико-методологические основы системы социально-экономического развития региона;

проанализировать методы прогнозирования параметров стратегического развития системы социально-экономического развития региона и определить наиболее эффективные из них;

составление сбалансированной таблицы, отражающей региональное социально-экономическое развитие, и разработка методов ее использования;

разработка эконометрической модели формирования интеллектуального прогноза в управлении региональными системами социально-экономического развития и разработка рекомендаций по оцениванию;

разработка предложений по совершенствованию процессов моделирования на основе нейросетевых инструментов;

составление и оценка моделей прогнозирования макроэкономических показателей региона.

**Объектом исследования** выбран эконометрическое моделирование процессов социально-экономического развития городов и районов Сурхандарьинской области.

**Предметом исследования** являются социально-экономические отношения, возникающие в процессе эконометрического моделирования и прогнозирования устойчивых темпов роста в регионах.

**Методы исследования.** В процессе исследования использовались научный подход, сравнительный анализ, анализ и синтез, экономико-статистический анализ, эконометрическое моделирование, прогнозирование с использованием инструментов искусственных нейронных сетей.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

предложена система интеграционных моделей, позволяющая увеличить среднее производство готовой продукции до 15% за счет формирования инновационной экономики с помощью «Мега» проектов валового регионального продукта (ВРП) Сурхандарьинской области по повышению эффективности объемов экспорта-импорта, экономико-инновационной деятельности, малого бизнеса и частного предпринимательства, привлечения инвестиций;

при основных макроэкономических показателях, влияющих на валовой региональный продукт (ВРП) Сурхандарьинской области Денауский, Джаркурганский, Сариасийский, Шурчинский, Кумкурганский районы имеют рост выше среднего, 14% районов Шерабадский, Ангорский районы средний рост, 50% районов Термезский, Алтынсайский, Байсунский, Музратский,

Кызырыкский, Узунский районы и г. Термез рост ниже среднего на основе сигмоидной, гиперболической и нейросетевой моделей, усовершенствованы их точки роста;

на основе 4 входных, 7 скрытых, 1 выходной нейронных сетей Multilayer perceptron модели искусственной (artificial neuron network) BFGS метода динамики макроэкономических показателей региона обоснована возможность увеличения ВРП Сурхандарьинской области в 1,4-1,6 раза;

разработаны многовариантные прогнозные параметры основных макроэкономических показателей социально-экономического развития региона на 2022-2026 годы.

**Практический результат исследования** заключается в следующем:

разработаны эконометрические модели для анализа факторов, влияющих на процессы социально-экономического развития региона;

предложены варианты прогнозирования показателей, влияющих на социально-экономическое развитие региона;

методом временных рядов проанализированы размер и динамика валового регионального продукта области и разработаны эконометрические модели;

на основе построенных эконометрических моделей обоснованы перспективные направления социально-экономического развития региона.

**Достоверность результатов исследования** - целесообразность используемых в процессе исследования подходов и методов определяется тем, что данные получены из официальных источников, в том числе статистических данных Госкомстата Республики Узбекистан, Управления статистики Сурхандарьинской области, представленные анализы основаны на математических и эконометрических методах, а соответствующие выводы и предложения применяются на практике ответственными организациями.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что они могут быть использованы для обоснования направлений социально-экономического развития регионов, разработки программ, стратегий и концепций регионального развития с использованием методов интеллектуального прогнозирования в регионе.

Практическая значимость исследования объясняется возможностью совершенствования деятельности Министерства экономики и борьбы с бедностью Республики Узбекистан, хокимиятов, организаций, занимающихся прогнозированием социально-экономического развития, и возможностью широкого использования в образовательном процессе высших учебных заведений.

**Внедрение результатов исследования.** На основе научных результатов эконометрического моделирования и интеллектуального прогнозирования социально-экономического развития региона:

предложена система интеграционных моделей, позволяющая увеличить среднее производство готовой продукции до 15% за счет формирования инновационной экономики с помощью «Мега» проектов валового регионального продукта (ВРП) Сурхандарьинской области по повышению эффективности объемов экспорта-импорта, экономико-инновационной деятельности, малого бизнеса и частного предпринимательства, привлечения инвестиций. Данное предложение было использовано в разработке решения хакима Сурхандарьинской области от 31 декабря 2021 года №247-8-0-Q/21 «О мерах по строительству массивов нового Узбекистана и обеспечения социально-экономического развития регионов» (Справка администрации Сурхандарьинской области от 10 мая 2022 года № 02-02/1243). Реализация этих предложений способствовала определению состояния социально-экономического развития региона, уровня его устойчивого развития, выявлению проектов, стимулирующих рост экономики региона, увеличению объемов производства и расширению объема экономических и организационно-правовых условий на основе инновационного развития таких отраслей экономики области, как промышленность, сельское хозяйство, строительство и ресурсное обеспечение, расширены условия эффективного использования предпринимательского потенциала и инвестиционных возможностей экономических отраслей районов.

при основных макроэкономических показателях, влияющих на валовой региональный продукт (ВРП) Сурхандарьинской области, Денауский, Джаркурганский, Сариасийский, Шурчинский, Кумкурганский районы имеют рост выше среднего, 14% районов Шерабадский, Ангорский районы средний рост, 50% районов Термезский, Алтынсайский, Байсунский, Музrabатский, Кызырыкский, Узунский районы и г. Термез рост ниже среднего на основе сигмоидной, гиперболической и нейросетевой моделей усовершенствованы их точки роста. Внедрено в практику Министерства экономического развития и борьбы с бедностью Республики Узбекистан и Хокимията Сурхандарьинской области (Справки Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан от 9 августа 2022 года № 16-08/642 и хокимията Сурхандарьинской области от 10 мая 2022 года № 02-02/1243.) В результате появилась возможность дескриптивно-сравнительного анализа социально-экономического развития региона и динамики развития ресурсно-инвестиционного потенциала различных районов, оценка процессов сокращения безработицы и бедности в регионах, определения приоритетных направлений социально-экономического развития региона и эффективности инвестиций, направленных на их реализацию. Полученные результаты использованы при разработке решения хакима Сурхандарьинской области от 27 августа 2021 года № 119-8-0-Q/21 «О дополнительных мерах по повышению качества и роли экономических исследований в социально-экономическом развитии».

на основе 4 входных, 7 скрытых, 1 выходной нейронных сетей Multilayer perceptron модели искусственной (artificial neuron network) BFGS метода динамики макроэкономических показателей региона обоснована возможность

увеличения ВРП Сурхандарьинской области в 1,4-1,6 раза. Это предложение было использовано при разработке решения хакима Сурхандарьинской области № 341-8-0-Q/22 от 31 мая 2022 года «О дополнительных мерах по комплексному социально-экономическому развитию Сурхандарьинской области в 2022-2026 годах». (Справки Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан от 9 августа 2022 года № 16-08/642 и хокимията Сурхандарьинской области от 10 мая 2022 года № 02-02/1243). В результате реализации данного предложения появилась возможность оценить состояние комплексного социально-экономического развития региона и дальнейшего повышения уровня жизни населения, уровня достижения экономической устойчивости с использованием эконометрических моделей. В результате уровень достоверности прогнозных параметров повысился на 10-12%.

предложение о разработке многовариантных прогнозных параметров основных макроэкономических показателей социально-экономического развития региона на 2022-2026 годы было использовано при разработке решения хакима Сурхандарьинской области от 31 мая 2022 года № 341-8-0-Q/22 «О дополнительных мерах по комплексному социально-экономическому развитию Сурхандарьинской области в 2022-2026 гг.». (Справки Министерства экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан от 9 августа 2022 года № 16-08/642 и хокимията Сурхандарьинской области от 10 мая 2022 года № 02-02/1243). В результате появилась возможность прогнозировать тенденции роста отраслей экономики региона в 2022-2026 годы на основе перспективных показателей объема валового регионального продукта Сурхандарьинской области. По результатам прогноза определено наличие возможностей увеличения объема валового регионального продукта области до 2026 года в 1,6 раза.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования были представлены и одобрены на пяти, в том числе на 1 международной и 4 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации 8 научных работ, в том числе научные публикации в журналах, признанных ВАКом Республики Узбекистан: были изданы 1 научная статья в зарубежном журнале, 3 в местных журналах, 4 тезиса на международных и республиканских научно-практических конференциях.

**Структура и объем диссертации.** Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения, общий объем составляет 158 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность и необходимость темы исследования, формируются цель и основные задачи, объект и предмет исследования, зависимость темы от приоритетных направлений развития науки и техники. Показана научная новизна и практические результаты исследований, разъяснена научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследований, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Научно-теоретические основы прогнозирования социально-экономического развития региона»** обобщены теоретические основы социально-экономического развития регионов, процессы прогнозирования как средства эффективной организации социально-экономического развития региона, зарубежный опыт социально-экономического развития регионов и подходы, раскрывающие возможности использования в условиях Сурхандарьинской области, теоретически проанализирован передовой зарубежный опыт в этой области и социально-экономическое развитие региона базируется на научно-теоретическом аспекте, согласно которому проводится сравнительно-научный анализ моделей оценки социально-экономического потенциала региона.

По результатам исследования определено, что территория как объект изучения требует комплексного системного подхода. В системной методологии центральное место занимает понятие системы, в исследованиях предполагается неразделимая совокупность взаимосвязанных элементов со свойствами, отличными от свойств составляющих эту совокупность элементов.

При оценке социально-экономического потенциала регионов целесообразно использовать экономико-математические методы и эконометрические модели, а также современные информационно-коммуникационные технологии. Согласно ей, система моделей оценки социально-экономического потенциала региона включает следующие модели (рис. 1).

С помощью моделей анализируются основные макроэкономические показатели региона, факторы, влияющие на их изменение, оцениваются на основе корреляционно-регрессионного анализа по валовому региональному продукту. В результате определяется объем ВВП на душу населения региона и делается вывод об уровне экономического роста региона. Мы считаем целесообразным использование сегодняшних современных эконометрических моделей и нейросетевых инструментов при прогнозировании тенденции изменения макроэкономических показателей региона. Потому что они обеспечивают высокую точность параметров прогноза.

С помощью моделей оценки объемов производства отраслей экономики региона анализируется тенденция изменения объемов производства отраслей экономики региона, таких как промышленность, продукция сельского хозяйства, транспорт, строительство, определяются их прогнозные значения на следующий период и степень влияния, влияющих на них факторов, степень обеспечения внутренних и внешних ресурсов и оценивается территориальный резерв или дефицит ресурсов.



**Рис. 1. Система моделей оценки социально-экономического потенциала региона<sup>30</sup>**

Экономика региона вооружена современными инновационными технологиями, инновационный потенциал региона, научный уровень высших учебных заведений и возможности их использования оцениваются через модели оценки тенденций развития и стимулирования экономической инновационной деятельности региона.

Степень диверсификации и модернизации действующих производственных предприятий региона и эффективность вложенных в их реализацию инвестиций оцениваются с помощью моделей модернизации производства и определения эффективности вложенных инвестиций.

Отношения с иностранными предприятиями анализируются при оценке динамики объемов экспорта-импорта региона. Через модели оценки уровня продовольственной безопасности и обеспеченности региона непродовольственными товарами оцениваются уровень обеспеченности различными продовольственными товарами, входящими в потребительскую корзину региона, экспорт, потенциал региона по производству непродовольственных товаров (бытовая техника, одежда и т.д.).

На сегодняшний день состояние малого бизнеса и частного предпринимательства в регионе и их доля в валовом региональном продукте, а также приоритетные направления в их развитии определяются посредством

<sup>30</sup> Источник: разработка автора.

оценочных моделей развития малого бизнеса и частного предпринимательства в регионе. Потенциал солнечных батарей, ветрогенераторов, минигидроэлектростанций при создании возобновляемой, альтернативной энергетической системы региона анализируется с помощью экономико-математических моделей и экономико-статистических инструментов.

Во второй главе научно-исследовательской работы под названием «Социально-экономическое положение Сурхандарьинской области» рассмотрена роль региона в республике, проведен анализ программных средств моделирования процесса социально-экономического развития региона на основе нейронных сетей и проведён анализ формирования прогнозной модели оценки социально-экономического развития региона на основе нейронных сетей.

Анализ статистических данных показывает, что в социально-экономическом развитии регионов Республики Узбекистан на протяжении многих лет наблюдается неравномерность. Каждая административно-территориальная единица, города и районы в их составе организованы на основе определенных объективных закономерностей, и отличаются друг от друга своим географическим и территориальным положением, структурой хозяйства, уровнем развития промышленности и сельского хозяйства, демографической ситуацией, а также климатическими, водными и природно-ресурсными потенциалами (табл. 1).

Таблица 1

**Темпы роста валового регионального продукта в регионах Узбекистана в 2010-2021 годах, в процентах<sup>31</sup>**

Регионы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Республика Узбекистан	107,1	107,5	107,1	107,3	106,9	107,2	105,9	104,4	105,4	105,7	101,9	107,4
Республика Каракалпакистан	112,5	107,3	111,8	108,0	109,2	110,5	112,5	106,1	105,8	107,0	102,0	107,4
Андижан	109,2	110,4	108,4	108,6	108,1	103,4	100,6	104,1	109,6	105,8	102,7	104,7
Бухаро	110,0	111,0	107,5	108,3	108,3	108,5	106,4	102,4	105,4	106,3	102,8	106,2
Джиззах	109,2	110,7	107,9	108,9	107,8	108,3	107,8	104,1	103,9	108,3	104,8	107,0
Кашкадаря	103,1	106,0	104,6	105,4	106,7	106,6	105,6	103,5	102,0	101,8	102,7	107,6
Навоий	103,9	107,0	104,7	104,4	105,5	103,8	103,7	101,5	104,8	105,2	106,6	107,2
Наманган	110,3	110,7	108,4	108,0	107,9	107,7	107,5	103,4	104,1	107,5	105,1	109,1
Самарканд	110,7	109,9	108,8	108,0	108,3	108,4	107,4	101,5	100,7	105,6	101,8	108,8
Сурхандаря	110,9	110,9	108,5	107,8	107,8	107,3	105,6	103,4	104,6	103,7	104,4	107,8
Сирдаря	108,3	108,1	109,5	105,0	106,5	107,1	106,6	95,5	103,4	109,5	101,8	110,2
Ташкент	108,8	105,5	104,5	106,5	106,2	105,9	104,7	101,0	106,8	107,3	102,9	110,7
Фергана	106,7	109,6	106,7	107,5	107,3	107,3	105,4	98,9	107,4	104,4	104,9	108,0
Хорезм	106,6	106,8	109,0	109,7	107,5	109,0	104,8	104,5	103,0	105,7	101,4	109,2
г. Ташкент	111,9	110,3	108,3	108,5	110,4	109,2	110,5	110,8	111,1	108,4	102,4	114,1

Природно-климатические условия Сурхандарьинской области отличаются от других регионов Узбекистана, и есть возможность двух-трехкратного сбора урожая, выращивания теплолюбивых растений в оазисе. Создаются

<sup>31</sup> Источник: разработка автора.

современные предприятия и новые рабочие места. Устойчиво развиваются сельское хозяйство, малый бизнес и предпринимательство. Кроме этого, в области запущена деятельность месторождений нефти и газа, угля, полиметаллов, поваренной соли. Есть строительные материалы, такие как гипс, гранит, аргиллит, источники минеральной воды.

В диссертации был проведен анализ описательной статистики (Descriptive Statistics), и посредством этого была оценена вероятность достоверности разницы между наборами данных, которые могут возникнуть случайно. Этот анализ используется для того, чтобы сделать выводы об общем состоянии и оценить полученные данные. Кроме того, описательная статистика помогает упростить большие объемы данных, а каждая описательная статистика сокращает объем данных. Исходя из этой особенности описательной статистики, в разрезе районов был проанализирован сектор сельского, лесного и рыбного хозяйства, имеющий наиболее высокие показатели в составе валового регионального продукта Сурхандарьинской области (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели дескриптивного анализа изменения объема продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства районов Сурхандарьинской области за 2011-2021 гг.<sup>32</sup>.**

Индикаторы	Среднее значение Сурхандарьинских районов по показателям	Количество районов выше среднего значения показателей	Количество районов ниже среднего значения показателей	Количество районов ниже половины среднего значения показателей
Среднее	343,34	4	9	1
Стандартная ошибка	63,39	5	8	1
Медиана	297,82	6	7	1
Мода	нет			
Стандартное отклонение	210,25	5	8	1
Дисперсия выборки	110592,86	4	3	7
Экссесс	0,007	1		13
Асимметричность	0,40	6	6	2
Интервал	624,13	5	8	1
Минимум	83,86	7	6	1
Максимум	707,99	5	8	1
Сумма	3776,78	4	9	1

По результатам анализа переменные рассматривались по показателям выше и ниже среднего значения. В состав районов с показателем выше среднего значения вошли Денаувский, Кумкурганский, Шерабадский, Жаркурганский районы, с показателем выше среднего значения по медиане вошли Денаувский, Кумкурганский, Шерабадский, Жаркурганский, Узунский и Кизирикские районы, по медиане в двух показателях отличаются Узунский и Кизирикские районы, в состав районов с показателем ниже среднего значения вошли Узунский, Кизирикский, Сариосинский, Музработский, Алтынсайский,

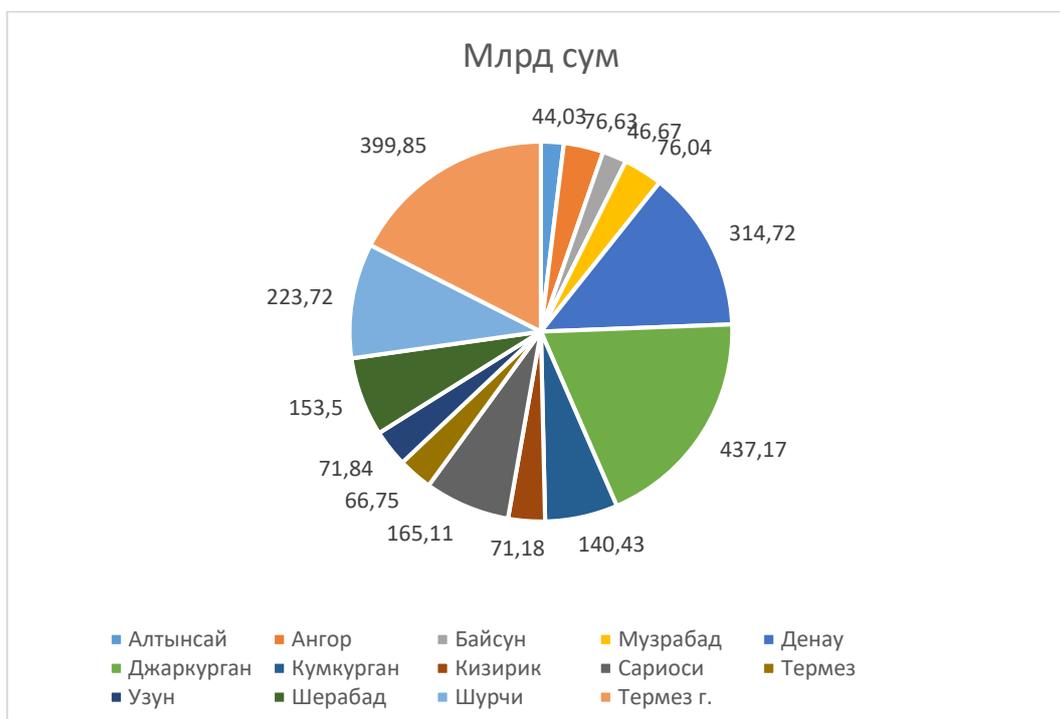
<sup>32</sup> Источник: разработка автора.

Шурчинский, Ангорский, Байсунский и Термезский районы, с показателем ниже среднего значения по медиане Алтынсайский, Сариосинский, Ангорский, Музработский, Шурчинский, Байсунский и Термезский районы.

Установлено, что среди районов средние и медианные показатели Музработского, Кызырыкского и Узунского районов варьировали между высокими и низкими значениями. Можно сделать вывод о неравномерности социально-экономического развития районов области, показатели уровня развития отличаются друг от друга. В связи с низкой долей промышленности в валовом территориальном продукте области (7,3 процента) объем промышленной продукции анализировался дескриптивно.

Доля промышленности в ВВП страны имеет устойчивую тенденцию роста, к 2021 году достигнув до 28,5%, при этом доля промышленности ВВП области сохраняется на уровне 7,8%, что в четыре раза ниже общереспубликанского уровня.

По результатам дескриптивного анализа количество районов с показателем выше среднего значения объема промышленной продукции 5 районов, Жаркурганский, Термезский, Денаувский, Шурчинский, Сариосинский районы, районы с более низким значением, чем среднее значение составляют Шерабадский и Кумкурганский районы, в том числе районами, которые имеют показатели менее половины среднего значения, рассматриваются Ангорский, Музработский, Узунский, Кызырыкский, Термезский районы, Байсунский и Алтынсайский районы (рис. 2).



**Рис. 2. Дескриптивный анализ изменения объема промышленного производства в районах Сурхандарьинской области<sup>33</sup>.**

<sup>33</sup> Источник: разработка автора.

Если обратить внимание на медианное значение, то показатели выше среднего имеют 4 района (Жаркурганский, Денаувский, Термезский, Шурчинский), районы с показателем ниже среднего значения - Кумкурганский, Сариосинский, Шерабадский, Ангорский, Узунский, Кызырикский и Музрабатский районы (табл. 3).

**Таблица 3**

**Дескриптивный анализ изменения объема промышленной продукции районов Сурхандарьинской области за 2011-2021 гг<sup>34</sup>.**

	Среднее	Стандартная ошибка	Медиана	Мода	Стандартное отклонение	Дисперсия выборки	Экспесс	Асимметричность	Интервал	Минимум	Максимум	Сумма	Уровень надежности (95,0%)
Алтынсай	44,03	9,56	26,47	НЕТ	31,7	1004,9	0,67	1,04	100,1	13,33	113,42	484,36	21,3
Ангор	76,63	7,91	80,18		26,23	687,94	-0,69	0,11	84,81	38,75	123,56	842,89	17,62
Байсун	46,67	7,08	47,59		23,48	551,25	1,11	0,95	79,8	18,53	98,34	513,39	15,77
Музрабад	76,04	11,89	70,15		39,45	1556,1	8,8	2,83	144,57	45,58	190,15	836,44	26,5
Денау	314,72	67,42	264,56		223,6	49995	3,21	1,62	774,19	95,25	869,44	3462	150,21
Джаркурган	437,17	88,36	356,37		293,05	85878	0,06	1,07	886,75	132,68	1019,4	4808,9	196,87
Кумкурган	140,43	29,28	133,45		97,12	9432,3	2,08	1,38	324,58	44,77	369,34	1544,7	65,25
Кизирик	71,18	6,16	74,46		20,43	417,3	1,35	0,6	74,45	41,01	115,45	782,93	13,72
Сариоси	165,11	43,78	127,7		145,19	21080	3,55	1,83	487,1	43,06	530,16	1816,2	97,54
Термез	66,75	12,74	58,67		42,27	1786,7	-0,08	0,74	135,44	16,36	151,81	734,28	28,4
Узун	71,84	9,48	77,15		31,46	989,42	-1,08	0,09	92,98	27,06	120,04	790,21	21,13
Шерабад	153,5	37,62	110,26		124,76	15564	2,75	1,92	384,74	64,82	449,55	1688,6	83,81
Шурчи	223,72	37,52	188,78		124,45	15487	0,15	0,95	395,99	82,72	478,72	2460,9	83,6
Термез г.	399,85	101,86	253,07		337,84	114139	1,49	1,46	1068,2	92,46	1160,6	4398,3	226,97
Среднее	163,4	33,62	133,49		111,5	22755	1,67	1,18	359,55	54,03	413,57	1797,4	74,91
меньше половины среднего	81,7	16,81	66,74		55,75	11377	0,83	0,59	179,77	27,01	206,79	898,72	37,45

выше среднего
  ниже среднего
  Среднее
  меньше половины среднего

Установлено, что значительно более низкие показатели имеют Алтынсайский, Ангорский, Байсунский, Узунский и Термезский районы. По результатам анализа социально-экономическое развитие стабильно в Денаувском, Жаркурганском, Шерабадском, Шурчинском районах, где высок объем продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства и объем промышленной продукции.

В третьей главе диссертации на тему «Совершенствование методов прогнозирования социально-экономического развития региона» рассчитаны прогнозные значения на основе анализа динамики макроэкономических показателей Сурхандарьинской области с помощью эконометрических моделей, возможностей использования эконометрических моделей и искусственных нейросетевых инструментов в оценке потенциала социально-экономического

<sup>34</sup> Источник: разработка автора.

развития региона, составленных многофакторных эконометрических моделей макроэкономических показателей. Сопоставив тенденции социально-экономического роста региона с результатами прогнозов, разработаны рекомендации и предложения по точкам роста региона.

ВВП Сурхандарьинской области в 2021 году составляет 30090,5 млрд. сум в текущих ценах и увеличился на 7,8% по сравнению с 2020 годом. Его доля в ВВП страны составляет 4,1 процента<sup>35</sup>.

В диссертации проанализирована динамика роста объема ВНД Сурхандарьинской области за 2012-2021 гг. (рис. 3).



Рис. 3. Динамика роста ВВП Сурхандарьинской области за 2012-2021 гг<sup>36</sup>.

Обычно при использовании моделей ARIMA и ANN выполняются два статистических теста (ACF и PACF). Перед оценкой модели с помощью диаграмм ACF и PACF были определены значения коэффициентов  $p$ ,  $d$  и  $q$  модели для ряда (рис. 4).

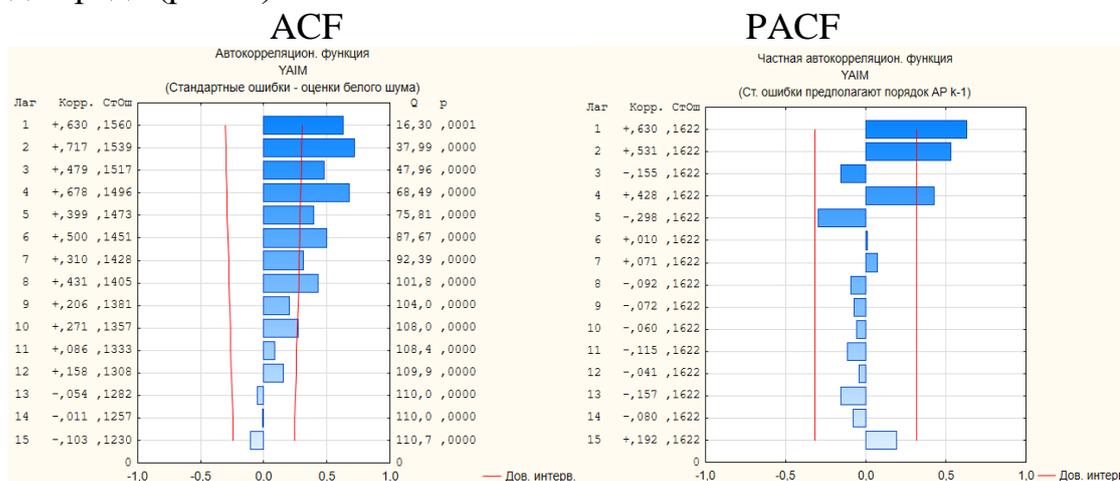


Рис. 4. Коррелограммы автокорреляционных и собственных автокорреляционных функций для первых разностей временного ряда<sup>37</sup>

На рисунке показаны коэффициенты автокорреляции и собственной автокорреляции в виде столбцов, а пределы 95% доверительного интервала — в виде горизонтальных линий. Видно, что коэффициенты автокорреляционной функции в виде синусоиды постепенно приближаются к нулю, а после первого

<sup>35</sup> Взято с официального сайта Департамента статистики Сурхандарьинской

<sup>36</sup> Источник: разработка автора.

<sup>37</sup> Источник: разработка автора.

значимого коэффициента на графике частной автокорреляционной функции наблюдается внезапное незначительное отставание, то есть обрыв. Это верно для значений  $p=1$  и  $q=1$  в модели ARIMA. Более того, тот факт, что разность первого порядка временного ряда является стационарной, означает, что она интегрирована первого порядка, то есть  $d=1$ . Проведен сравнительный анализ моделей ARIMA, построенных на этой основе (табл. 4).

**Таблица 4**

**Сравнительный анализ структурированных моделей ARIMA<sup>38</sup>**

№	Форма модели	Критерий Акаика	Критерий Шварца	Коэффициент детерминации	Важность параметров
1	ARIMA (1,0,1)	669,8837	674,7964	0,712322	Важный
2	ARIMA (1,0,1)(1,0,0)4	641,6143	648,1646	0,880615	Важный
3	ARIMA (1,0,1)(0,1,0)4	568,1126	572,6917	0,866768	Важный
4	ARIMA (1,0,1)(2,0,0)4	643,4413	651,6292	0,881347	Важный
5	ARIMA (1,0,1)(2,1,0)4	570,5493	578,1811	0,873788	Важный
6	ARIMA (1,0,1)(3,0,0)4	644,9542	654,7797	0,884020	Важный

Результаты оценки показали, что MAPE по модели ARIMA(1,0,1)(3,0,0)4 равен 14,22%, MAPE по модели ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 равен 11,42%, поэтому наименьшая цифра принадлежит модели ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 (MAPE=11,42%), что указывает на то, что это наиболее подходящая модель для временного ряда.

По результатам анализа модель ARIMA(1,0,1)(0,1,0)4 была признана адекватной для временного ряда, и эта модель использовалась для прогнозирования.

$$\Delta \text{ВВП} = -0.33 * \text{ВВП}_{t-1} - 0.84 * \varepsilon_{t-1}$$

Здесь: ВВП - валовой региональный продукт Сурхандарьинской области. Представлены результаты прогноза объема ВВП в сопоставимых ценах (в ценах 2012 г.) (рис. 5).

Исход.: YAIM : +прогнозы, Модель: (1,0,1)(0,1,0); (Таблица данных1)						
Преобразования: D(2)						
Модель(1,0,1)(0,1,0) MS Остаток= 0,6						
Параметр	Парам.	Асимпт. Ст.ошиб.	Асимпт. t( 46)	p	Нижняя 95% дов.	Верхняя 95% дов.
p(1)	-0,330679	0,203137	-1,62786	0,000500	-0,73957	0,078215
q(1)	-0,846021	0,118727	-7,12575	0,000000	-1,08501	-0,607035

Прогнозы; Модель:(1,0,1)(0,1,0) Сезонный лаг: 4 (Таблица данных1)				
Исход.: YAIM				
Начало исходных: 1 Конец исходн.: 38				
Набл. N	Прогноз	Нижний 95.0000%	Верхний 95.0000%	Ст.ошиб.
39	5888,57	3884,826	7892,32	983,707
40	10637,27	8513,590	12760,95	1042,587
41	9401,97	7164,775	11639,17	1098,315
42	10153,37	7808,148	12498,59	1151,349
43	7386,24	3804,389	10968,09	1758,453
44	12134,94	8286,596	15983,28	1889,283
45	10899,64	6802,098	14997,18	2011,622
46	11651,04	7318,611	15983,46	2126,936
47	8883,91	3369,911	14397,90	2707,009
48	13632,61	7728,425	19536,79	2898,564
49	12397,31	6127,174	18667,44	3078,221
50	13148,70	6532,834	19764,57	3247,956

**Рис. 5. Прогнозные показатели, разработанные на основе модели ARIMA<sup>39</sup>**

<sup>38</sup> Источник: разработка автора.

<sup>39</sup> Источник: разработка автора.

Функции активации для скрытых нейронов были выбраны: именно тождественная, сигмовидная и гиперболическая, и для выходных нейронов именно вариант тождественной функции. В процессе отбора из этой модели программа выбирает лучшие 5 из 50 сетевых результатов.

При анализе полученных данных для выбора лучшей модели каждая модель сравнивается по таким параметрам, как: производительность и ошибка, график сетевой проекции, гистограмма остаточного распределения, остаточный разброс<sup>40</sup>

рассчитан сигмоидальный вариант функции активации в скрытом слое

$$\delta(z) = \frac{1}{1+e^{-z}}$$

$$z_1 = \delta(2.63281 \cdot x_1 + 4.72806 \cdot x_2 + 2.33572 \cdot x_3 - 2.79531 \cdot x_4 + 0.51788)$$

$$z_2 = \delta(0.59095 \cdot x_1 + 0.27349 \cdot x_2 - 3.69938 \cdot x_3 + 4.70886 \cdot x_4 + 1.04368)$$

$$z_3 = \delta(-1.60202 \cdot x_1 - 0.86283 \cdot x_2 + 0.27044 \cdot x_3 - 4.87033 \cdot x_4 - 0.07444)$$

$$z_4 = \delta(4.38949 \cdot x_1 + 1.15442 \cdot x_2 + 1.09637 \cdot x_3 + 0.40123 \cdot x_4 - 1.96831)$$

$$z_5 = \delta(3.54983 \cdot x_1 - 0.96992 \cdot x_2 + 2.20695 \cdot x_3 - 1.8161 \cdot x_4 - 0.19944)$$

$$z_6 = \delta(0.45864 \cdot x_1 + 0.18114 \cdot x_2 - 2.55381 \cdot x_3 - 2.05976 \cdot x_4 - 0.46684)$$

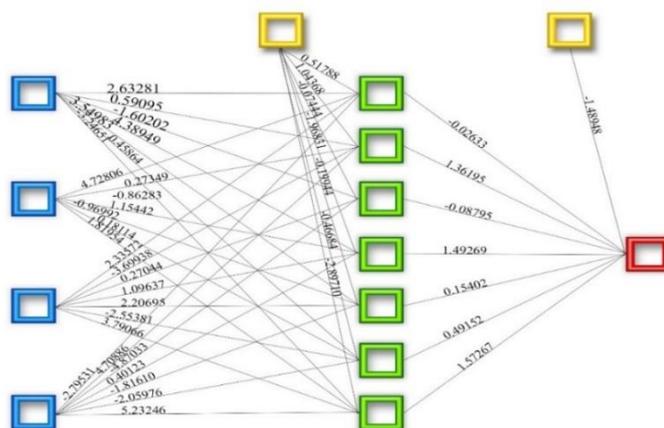
$$z_7 = \delta(-3.24651 \cdot x_1 + 1.81954 \cdot x_2 + 3.79066 \cdot x_3 + 5.23246 \cdot x_4 - 2.8971)$$

Рассчитывается функция активации тождественного варианта выходного слоя.

$$\vartheta(x) = x$$

$$\hat{y} = (-0.02633 \cdot z_1 + 1.36195 \cdot z_2 - 0.08795 \cdot z_3 + 1.49269 \cdot z_4 + 0.15402 \cdot z_5 + 0.49152 \cdot z_6 + 1.57267 \cdot z_7 - 1.48948)$$

у – указывает, что эта форма модели может быть использована в прогнозировании.



**Рис. 6. Связанные значения веса и смещения нейронных узлов в архитектуре модели ANN (4-7-1)<sup>41</sup>**

<sup>40</sup> Боровиков В.П. Нейронные сети Statistica Neural Networks Методология и технологии современного анализа данных: «горячая линия –Телеком», 2008 г. С. 392.

<sup>41</sup> Источник: разработка автора.

По всем параметрам модель ANN (4-7-1) можно назвать оптимальной для прогнозирования (рис. 6). Коэффициент детерминации для этой модели составляет  $R^2=0,97$ , процентная ошибка MAPE 7,93 вполне приемлемый результат. Сравнение моделей ARIMA и ANN оценивалось путем расчета ошибки между фактическим показателем и прогнозными значениями, полученными с помощью этих моделей (табл. 5).

**Таблица 5**  
**Результаты прогнозирования по моделям ARIMA и ANN<sup>42</sup>**

Годы \ Тип модели	2022	2023	2024	2025	2026	2026 г. по сравнению с 2021 г.
ANN(4-7-1)	35546,86	40378,51	42891,09	48236,28	44102,12	+1,46
ARIMA(1, 0, 1)(0, 1, 0) <sup>4</sup>	36081,18	42071,86	48062,52	45071,06	48406,38	+1,60

Было установлено, что по ANN наиболее подходящей моделью для прогнозирования является MLP (4-7-1) выходного нейрона, а по ARIMA лучшей моделью является ARIMA (1, 0, 1)(0, 1, 0)<sup>4</sup>. К 2026 году ожидается, что по модели MLP(4-7-1) объем ВВП составит 44102,12 млрд. сум, а по модели ARIMA(1, 0, 1)(0, 1, 0)<sup>4</sup> – 48406,38 млрд. сум. То есть видно, что региональный ВВП по сравнению с 2021 годом в 2026 году увеличится в 1,43 раза по модели ANN и в 1,60 раза по модели ARIMA. Это, в свою очередь, соответствует показателям увеличения экономики области в 1,4-1,6 раза за счет пропорционального развития направлений, указанных в 33-й цели Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы<sup>43</sup>.

Метод Алмона предполагает наличие некоторого «сглаживания» в моделях с распределенным лагом. Он предполагает аппроксимацию структуры задержки полиномиальной функцией, что означает, что ее результат будет виден через несколько лет. Для проведения исследования были выбраны следующие показатели:  $Y_t$  - валовой внутренний продукт,  $X_{см}$  - объем промышленной продукции,  $X_{ак}$  - инвестиции в основной капитал,  $X_{ки}$  - строительные работы,  $X_{чс}$  - розничный товароборот,  $X_{кх}$  - показатели сельскохозяйственной продукции. По результатам расчета создается следующая регрессионная модель  $X_{см}$  и рассчитываются ее параметры (табл. 6):

**Таблица 6**  
**Корреляционно-регрессионный анализ показателей промышленной продукции<sup>44</sup>**

$X_t$		Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
$X_{см}$	$\alpha$	71,85	265,2545	0,270909	0,090715	-501,188	644,9072
	$Z_0$	1,27	0,77503	1,63535	0,025945	-0,40691	2,941794
	$Z_1$	-2,18	1,893631	-1,14914	0,071202	-6,26699	1,914892
	$Z_2$	0,83	0,538512	1,549597	0,045232	-0,32891	1,997861

<sup>42</sup> Источник: разработка автора.

<sup>43</sup> Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28.01.2022 г. «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

<sup>44</sup> Источник: разработка автора.

$$y_t = 71,85 + 1,27 \cdot z_0 - 2,18 \cdot z_1 + 0,83 \cdot z_2 + \varepsilon_t$$

$$\beta_j = c_0 + c_1 \cdot j + c_2 \cdot j^2 + \dots + c_k \cdot j^k \quad (1)$$

На основании формулы (1) определяются значения исходных параметров модели распределенного лага ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ) (табл. 7):

$$\begin{aligned} \beta_0 &= c_0 \\ \beta_1 &= c_0 + c_1 + c_2 \\ \beta_2 &= c_0 + 2 \cdot c_1 + 4 \cdot c_2 \\ \beta_3 &= c_0 + 3 \cdot c_1 + 9 \cdot c_2 \end{aligned}$$

Таблица 7

**Значения параметров модели построенной регрессии<sup>45</sup>**

Параметры модели					
Макроэкономические показатели	X <sub>см</sub>	X <sub>ак</sub>	X <sub>ки</sub>	X <sub>чс</sub>	X <sub>кх</sub>
$\alpha$	71,85	833,33	1728,88	-42,79	480,26
$\beta_0$	1,27	0,44	0,95	5,67	0,92
$\beta_1$	-0,07	-0,67	-0,27	-0,95	0,36
$\beta_2$	0,25	0,16	0,58	-3,69	0,04
$\beta_3$	2,25	2,92	3,49	-2,55	-0,06
Мультипликатор долгосрочный	3,70	2,85	4,74	-1,53	1,26

Полученные значения коэффициентов регрессии полиномиальны на графике. Объем ВВП показал сильную зависимость от макроэкономических показателей. В результате исследования. Созданы лаговые модели влияния других макроэкономических показателей на ВВП Сурхандарьинской области (табл. 8).

Таблица 8

**Распределенные лаговые модели влияния других макроэкономических показателей на ВВП в Сурхандарьинской области<sup>46</sup>**

Макроэкономические показатели, влияющие на ВВП	Условные знаки	Лаг модели
Промышленный продукт	$Y_t$ – валовой региональный продукт $X_{см}$ – объём промышленного продукта	$Y_t = 71,85 + 1,27X_t - 0,07X_{t-1} + 0,25X_{t-2} + 2,25X_{t-3}$
Инвестиции в основной капитал	$Y_t$ – валовой региональный продукт $X_{ак}$ – инвестиции в основной капитал	$Y_t = 833,33 + 0,44X_t - 0,67X_{t-1} + 0,16X_{t-2} + 2,92X_{t-3}$
Строительные работы	$Y_t$ – валовой региональный продукт $X_{ки}$ – строительные работы	$Y_t = 1728,88 + 0,95X_t - 0,27X_{t-1} + 0,58X_{t-2} + 3,49X_{t-3}$
Оборот розничной торговли	$Y_t$ – валовой региональный продукт $X_{чс}$ – оборот розничной торговли	$Y_t = -42,79 + 5,67X_t - 0,95X_{t-1} - 3,69X_{t-2} - 2,55X_{t-3}$
Сельскохозяйственный продукт	$Y_t$ – валовой региональный продукт $X_{кх}$ – сельскохозяйственный продукт.	$Y_t = 480,26 + 0,92X_t - 0,36X_{t-1} + 0,04X_{t-2} - 0,06X_{t-3}$

<sup>45</sup> Источник: разработка автора.

<sup>46</sup> Источник: разработка автора.

Таким образом, модель распределенного лага  $X_{cm}$  приняла следующий вид:

$$y_t = 71,85 + 1,27 \cdot x_t + (-0,07) \cdot x_{t-1} + 0,25 \cdot x_{t-2} + 2,25 \cdot x_{t-3} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Модель проверена с помощью F-критерия Фишера и обоснована ее адекватность.

Модель показывает, что краткосрочный мультипликатор в текущем периоде равен 1,27, то есть валовой внутренний продукт в момент времени  $t$  равен 1,27 млрд. сум, а при увеличении на один период уменьшился на  $(t + 1) - 1,27 + (-0,07) = 1,20$  млрд. сум, при увеличении на два периода увеличился до  $(t + 2) - 1,20 + 0,25 = 1,45$  млрд. сум. Можно увидеть, что долгосрочный мультипликатор увеличился до  $(t+3) = 1,27 + (-0,07) + 0,25 + 2,25 = 3,70$  млрд. сум. Отсюда видно, что при увеличении объема промышленного производства на 1 млрд. сум через 3 года объем ВВП в среднем увеличится на 3,70 млрд. сумов.

Полиномиальные модели второго порядка также использовались для разработки прогнозных значений влияния макроэкономических показателей на валовой региональный продукт. Адекватность этих моделей оценивалась по критерию F-Фишера (табл. 9).

**Таблица 9**

**Модели расчета влияния других макроэкономических показателей на ВВП Сурхандарьинской области<sup>47</sup>**

Макроэкономические показатели	Модель	Коэффициент детерминации
Промышленный продукт(X1)	$y = 59,587x^2 - 283,7x + 1270,2$	$R^2 = 0,9829$
Сельское, лесное и рыбное хозяйство (X2)	$y = 143,3x^2 + 16,038x + 3002,4$	$R^2 = 0,9918$
Инвестиции в основной капитал (X3)	$y = 136,47x^2 - 658,59x + 1379,6$	$R^2 = 0,9192$
Строительные работы(X4)	$y = 56,51x^2 - 262,11x + 764,81$	$R^2 = 0,9876$
Оборот розничной торговли(X5)	$y = 92,897x^2 + 11,837x + 1363,1$	$R^2 = 0,9979$

С учетом наличия сильных и слабых связей, влияющих на объем регионального ВВП, была создана следующая регрессионная модель и рассчитаны прогнозные значения (табл. 10).

$$\hat{Y} = 1411,41 - 0,79 * X1 + 0,71 * X2 - 0,21 * X3 + 1,66 * X4 + 0,64 * X5$$

$(R^2 = 0,999)$

<sup>47</sup> Источник: разработка автора.

**Прогнозные показатели объема показателей ВНД Сурхандарьинской области<sup>48</sup>**

Год	Значения прогноза	Темп роста	Значения прогноза				
t	Y	%	X1	X2	X3	X4	X5
2022	33990,5	112,96	7652,3	27428,6	15881,4	6907,6	17216,6
2023	38777,1	114,08	8977,5	31313,7	18907,5	8171,2	19736,6
2024	43922,2	113,27	10421,8	35485,5	22206,5	9547,9	22442,5
2025	49425,9	112,53	11985,3	39943,8	25778,5	11037,6	25334,1
2026	55288,2	111,86	13667,9	44688,7	29623,4	12640,3	28411,6
Изменения в 2026 году по сравнению с 2021 годом	1,84	x	2,05	1,86	2,46	2,15	1,88
Темп среднего роста	112,94	112,94	115,42	113,23	119,89	116,59	113,40

По результатам прогноза реальное значение объема валового регионального продукта к 2026 году достигнет 55288,2 млрд. сум и увеличится в 1,84 раза по сравнению с 2021 годом. Его средний темп роста в течение следующих пяти лет составляет 12,94 процента.

Прогнозные значения макроэкономических показателей на 2022-2026 годы рассчитаны на основе эконометрических моделей ARIMA и ANN, основанных на дескриптивные и искусственные нейронных сети. По их данным, объем промышленной продукции в 2026 году увеличилось до 13667,9 млрд. сум, инвестиции в основной капитал до 29623,4 млрд. сум, строительных работ до 12640,3 млрд. сум, розничного товарооборота до 28411,6 млрд. сум, сельскохозяйственной продукции до 44688,7 млрд. сум.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате этих исследований были сформированы следующие научные выводы и практические рекомендации:

1. В разработке системы показателей для оценки уровня влияния макроэкономических показателей на валовой региональный продукт в социально-экономическом развитии региона уместно использовать модель Алмона.

2. На основе дескриптивного и программно-искусственного нейросетевого исследования важных показателей, влияющих на валовой региональный продукт, предложено использовать искусственные нейронные сети при моделировании процесса социально-экономического развития региона. В результате была создана возможность дескриптивной и сравнительной оценки ресурсного и инвестиционного потенциала различных районов, определения приоритетных направлений социально-экономического развития региона, разработки программ по сокращению безработицы и бедности.

<sup>48</sup> Разработка автора

3. Разработаны предложения по совершенствованию механизмов планомерного осуществления взаимосвязанных и согласованных организационно-хозяйственных, законодательских, управленческих и социальных мероприятий на низших и высших уровнях регионального управления в социально-экономическом развитии региона и обеспечении дальнейшего повышения уровня жизни населения. При этом была обоснована необходимость создания новых рабочих мест и развития крупных «мега» проектов, стимулирующих рост экономики, с целью обеспечения занятости безработных граждан региона.

4. На основе дескриптивного анализа определены районы с наиболее низкими показателями промышленного производства, и для некоторых из них, разработаны предложения развития: в Ангорском районе торгово-сервисной, плодоовощеводческой, кожевенно-обувной промышленности, в Байсунском районе промышленности строительных материалов и нефте-газа, ремесла, в Кызырикском районе легкой промышленности, животноводства, развитие рисоводства, тепличного хозяйства, в Музработском районе промышленности строительных материалов, пищевой промышленности, рисоводство, в Олтинсайском районе пищевой промышленности, виноградарства, в Термезском районе легкой промышленности, тепличного хозяйства, рыбного хозяйства, в Узунском районе промышленности строительных материалов, лекарственных растений и плодоовощеводства.

5. В ходе исследования разделив районы Сурхандарьинской области на группы низкого, среднего и высокого уровня по показателю производства продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства, и на основе изученных анализов определив, что низкий показатель производства лесного хозяйства имеют Ангорский, Байсунский, Денаувский, Алтынсайский, Сариосиинский, Узунский районы области, производства сельскохозяйственной и рыбной продукции Жаркурганский, Кызырикский, Музработский, Шерабадский, Шурчинский районы, были разработаны научно обоснованные предложения и рекомендации по улучшению ситуации.

6. В результате исследования, как точки роста в Сурхандарьинской области предложено развитие :

- в городе Термез сервиса, шелковой промышленности, промышленность строительных материалов, туризма;
- в Бандихонском районе промышленности строительных материалов, бахчевых продуктов, животноводства;
- в Денаувском районе легкой промышленности, пищевая промышленности, торговля и сфера сервиса;
- в Жаркурганском районе промышленности строительных материалов, нефтегазовой промышленности, плодоовощеводства;
- в Кумкурганском районе шелковой промышленности, животноводства, лимонководства, овощеводства;

- в Сариосиинском районе промышленности строительных материалов, топлива, энергетики, легкая промышленность, туризма, исходя из ресурсных условий Сариосиинского района;

- в Шерабадском районе энергетики, легкой промышленности, промышленности строительных материалов, выращивания граната, туризма;

- в Шурчинском районе пищевой промышленности, рыболовства, торговли и сферы услуг.

7. В целях эффективного развития социально-экономического развития региона и повышения уровня жизни населения было предложено решить такие задачи, как увеличение объема промышленной и сельскохозяйственной продукции, объема рынков и услуг, объема договоров подряда, уровня охвата населения питьевой водой и канализацией, электричеством, газом улучшение системы снабжения, увеличение «зеленых зон», снижение уровня безработицы, сокращение бедности, запуск новых инвестиционных проектов, увеличение объемов регионального экспорта, улучшение работы оросительно-мелиоративных сетей и их реконструкция.

8. Созданы эконометрические модели ARIMA и ANN на основе дескриптивных и искусственных нейронных сетей и разработаны прогнозные значения макроэкономических показателей на 2022-2026 годы. Согласно прогнозным значениям, объем промышленной продукции в 2026 году увеличился до 13667,9 млрд. сум, инвестиций в основной капитал до 29623,4 млрд. сум, строительных работ до 12640,3 млрд. сум, розничного товарооборота до 28411,6 млрд. сум, сельскохозяйственной продукции до 44688,7 млрд. сум.

9. По построенной искусственной нейросетевой модели определено, что объем валового регионального продукта в социально-экономическом развитии региона к 2026 году увеличится в 1,84 раза. Поэтому, было предложено, используя все виды сельского хозяйства, строительство и глубокая переработка различного минерального сырья, в частности, современные технологии, в том числе производство готовой продукции с использованием средств и технологий зарубежных партнеров, увеличение экспорта, дальнейшее развитие кластерной системы и формирование инновационной экономики.

10. Реализация научно-теоретических и практических предложений и рекомендаций, выработанных в результате исследования, приведет к реализации задач, определенных в Стратегии развития Нового Узбекистана на период 2022-2026 годы, совершенствованию социально-экономическому развитию Сурхандарьинской области, повышению благосостояния населения.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING SCIENTIFIC  
DEGREES UNDER THE NUMBER PhD.03/28.08.2020.I.55.03 AT URGENCH  
STATE UNIVERSITY**

---

**TERMIZ STATE UNIVERSITY**

**NAMAZOV GAFUR SHOKULOVICH**

**ECONOMETRIC MODELING OF THE SOCIO-ECONOMIC  
DEVELOPMENT OF THE REGION AND INTELLIGENT FORECASTING  
(On the example of Surkhandarya region)**

**08.00.06 – Econometrics and statistics**

**ABSTRACT  
of the dissertation of the doctor of philosophy on economic sciences**

**Urgench – 2022**

**The theme of the doctor of philosophy (PhD) in economic sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.4.PhD/Iqt2170.**

Dissertation has been prepared at the Termiz State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and resume in English) on the website [www.ursu.uz](http://www.ursu.uz) and the website of "ZiyoNet" Information and educational portal [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:**

**Xatamov Ochildi Qurbonovich,**  
Doctor of Economic Sciences, professor

**Official opponents:**

**Muxitdinov Xudayar Suyunovich,**  
Doctor of Economic Sciences, professor

**Otajanov Umid Abdullayevich,**  
Doctor of Economic Sciences, docent

**Leading organization:**

**Qarshi state university**

The defense of the thesis will be held on « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 at \_\_\_\_\_ at the meeting of scientific council on awarding the scientific degrees under the number PhD.03/28.08.2020.I.55.03 at Urgench State University. Address: 220100, Urgench, Khamid Alimdjan, 14. Tel: (998-62) 224-67-00, fax: (998-62) 224-57-00, e-mail: [info@urdu.uz](mailto:info@urdu.uz).

The typescript variant of the doctoral thesis is available at the information-resource centre of Urgench State University (registered under № \_\_\_\_). Address: 220100, Urgench, Khamid Alimdjan, 14. Tel: (998-62) 224-67-00, e-mail: [arm@urdu.uz](mailto:arm@urdu.uz).

The abstract of doctoral thesis was circulated « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 y.  
(mailing report № \_\_\_\_ on « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022.

**I.S.Abdullayev**

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of economic sciences, professor.

**T.J.Raximov**

Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, PhD

**B.Ruzmetov**

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of economic sciences, professor.

## RESUME (abstract of Phd thesis)

**The purpose of the research work is** to develop proposals and recommendations for econometric modeling of the processes of socio-economic development of regions and intellectual forecasting of their prospects.

**The object of the research work is** econometric modeling of the processes of socio-economic development of cities and districts of the Surkhandarya region.

**Scientific novelty of the research work is** as follows:

a system of integration models has been proposed that allows to increase the average production of finished products up to 15% through the formation of an innovative economy with the help of "Mega" projects of the gross regional product (GRP) of the Surkhandarya region to increase the efficiency of export-import volumes, economic and innovative activities, small business and private entrepreneurship , attraction of investments;

with the main macroeconomic indicators affecting the gross regional product (GRP) of the Surkhandarya region, Denau, Jarkurgan, Sariasi, Shurchinsky, Kumkurgan districts have growth above average, 14% of the districts Sherabad, Angor districts average growth, 50% districts Termez, Altynsai, Baysun, Muzrabat, Kyzyryk, Uzun districts and the city of Termez growth below average based on sigmoid, hyperbolic and neural network models, their growth points have been improved;

based on 4 input, 7 hidden, 1 output neural networks Multilayer perceptron of the artificial (artificial neuron network) BFGS method of the dynamics of macroeconomic indicators of the region, the possibility of increasing the GRP of the Surkhandarya region by 1.4-1.6 times is substantiated;

multivariate forecast parameters of the main macroeconomic indicators of the socio-economic development of the region for 2022-2026 have been developed.

**Implementation of the research results:** Based on the scientific results of econometric modeling and intelligent forecasting of the socio-economic development of the region:

a system of integration models has been proposed that allows to increase the average production of finished products up to 15% through the formation of an innovative economy with the help of "Mega" projects of the gross regional product (GRP) of the Surkhandarya region to increase the efficiency of export-import volumes, economic and innovative activities, small business and private entrepreneurship , attraction of investments. This proposal was used in the development of the decision of the khakim of Surkhandarya region dated December 31, 2021 №247-8-0-Q / 21 "On measures to build massifs of new Uzbekistan and ensure the socio-economic development of the regions" (Certificate of the administration of Surkhandarya region dated May 10, 2022 year №02-02/1243). The implementation of these proposals contributed to determining the state of the socio-economic development of the region, the level of its sustainable development, identifying projects that stimulate the growth of the region's economy, increasing production volumes and expanding the volume of economic and organizational and legal conditions based on the innovative development of such sectors of the region's economy as industry, agriculture economy, construction and resource provision, the conditions for the effective use of the entrepreneurial potential and investment opportunities of the economic sectors of the regions have been expanded.

With the main macroeconomic indicators affecting the gross regional product (GRP) of the Surkhandarya region, Denau, Jarkurgan, Sariasi, Shurchinsky,

Kumkurgan districts have growth above average, 14% of the districts Sherabad, Angor districts average growth, 50% districts Termez, Altynsai, Baysun, Muzrabat, Kyzryyk, Uzun districts and the city of Termez growth is below average based on sigmoid, hyperbolic and neural network models, their growth points have been improved. Implemented into practice by the Ministry of Economic Development and Poverty Alleviation of the Republic of Uzbekistan and the Khokimiyat of the Surkhandarya region (Certificates of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan dated August 9, 2022 №16-08 / 642 and the Khokimiyat of the Surkhandarya region dated May 10, 2022 №02-02 /1243.) As a result, it became possible to conduct a descriptive and comparative analysis of the socio-economic development of the region and the dynamics of the development of the resource and investment potential of various regions, assess the processes of reducing unemployment and poverty in the regions, determine priority areas for the socio-economic development of the region and the effectiveness of investments aimed at their implementation. The results obtained were used in the development of the decision of the khakim of Surkhandarya region dated August 27, 2021 №119-8-0-Q / 21 “On additional measures to improve the quality and role of economic research in socio-economic development”.

based on 4 input, 7 hidden, 1 output neural networks Multilayer perceptron of the artificial (artificial neuron network) BFGS method of the dynamics of macroeconomic indicators of the region, the possibility of increasing the GRP of the Surkhandarya region by 1.4-1.6 times is substantiated. This proposal was used in the development of the decision of the Khakim of Surkhandarya region №341-8-0-Q / 22 dated May 31, 2022 "On additional measures for the integrated socio-economic development of the Surkhandarya region in 2022-2026." (Certificates of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan dated August 9, 2022 №16-08/642 and the khokimiyat of Surkhandarya region dated May 10, 2022 №02-02/1243). As a result of the implementation of this proposal, it became possible to assess the state of the integrated socio-economic development of the region and further improve the standard of living of the population, the level of achievement of economic sustainability using econometric models. As a result, the level of reliability of forecast parameters increased by 10-12%.

The proposal to develop multivariate forecast parameters of the main macroeconomic indicators of the socio-economic development of the region for 2022-2026 was used in the development of the decision of the Khakim of Surkhandarya region dated May 31, 2022 №341-8-0-Q/22 “On additional measures for a comprehensive social economic development of Surkhandarya region in 2022-2026”. (Certificates of the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan dated August 9, 2022 №16-08/642 and the khokimiyat of Surkhandarya region dated May 10, 2022 №02-02/1243). As a result, it became possible to predict growth trends in the sectors of the region's economy in 2022-2026 based on prospective indicators of the volume of the gross regional product of the Surkhandarya region. Based on the results of the forecast, it was determined that there are opportunities to increase the volume of the region's gross regional product by 1.6 times by 2026.

**The structure and volume of the thesis.** The dissertation consists of introduction, three chapters, conclusion, bibliography. Total volume of the dissertation includes 158 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLIKATIONS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Namazov G.SH. Neuron network models and their application in economy "Journal of Management Value & Ethics" india 4-октабр 2020 45-50 бет.(6)08.00.00. sjif-7.201 gif-0.626  
[http://www.jmveindia.com/journal/October\\_special\\_issue\\_20\\_Vol\\_10\\_No\\_04\\_2\\_last%20update.pdf](http://www.jmveindia.com/journal/October_special_issue_20_Vol_10_No_04_2_last%20update.pdf)
2. Намазов Г.Ш. Худуд реал секторининг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини баҳолаш усуллари “Логистика ва Иқтисодиёт” илмий электрон журнали 2022-йил №4-сон 301-бет.  
[http://economyjournal.uz/maqola/Maqolalar\\_2022\\_4\\_soni.pdf](http://economyjournal.uz/maqola/Maqolalar_2022_4_soni.pdf)
3. Г.Ш.НАМАЗОВ. Нейрон тўрлар асосида худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини баҳолашнинг прогноз моделини шакллантириш. Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги – ўза илм-фан бўлими (электрон журнал) Илмий нашр 2022 йил сентябр ойи сони №9 (35) 14-бет. 08.00.00  
[https://uza.uz/uz/posts/neyron-torlar-asosida-hudud-izhtimoiy-iqtisodiy-rivozhlanishini-baholashning-prognoz-modelini-shakllantirish\\_411095](https://uza.uz/uz/posts/neyron-torlar-asosida-hudud-izhtimoiy-iqtisodiy-rivozhlanishini-baholashning-prognoz-modelini-shakllantirish_411095)
4. Namazov G.SH. Comparison of ARIMA model and ANN measures in forecasting regional macroeconomic indicators. “Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси” илмий журнали 2022-йил №11/2 (95), 18-27 бет.(21)08.00.00  
<http://mamun.uz/uz/page/56>
5. Namazov G.SH. Analysis of approaches for modeling and forecasting the socio-economic development of the region. Иқтисодиётда инновациялар №6 (2021) 12-18 бет. <https://www.tadqiqot.uz/index.php/economy/article/view/1137/1052>
6. Namazov G.Sh. Analysis of econometric models in assessing the potential of socio-economic development of regions. “International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education” Hosted from Berlin, Germany 15- september 2022 Vol. 5 No. 5 (2022).  
<https://confrencea.org/index.php/confrenceas/article/view/130/130>
7. Namazov G.SH. Application of neuran network models in forecasting the socio-economic development of the region. GCCSA-2021- 6 th Global Congress on Contemporary Sciences & Advancements Italy 5-июнь, 2021 112-114 бет.  
<http://papers.online-conferences.com/index.php/titfl/issue/view/3>
8. Намазов Г.Ш. Сурхондарё вилояти ижтимоий-иқтисодий ривожланишини эконометрик моделлаштириш. “Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси: мақсад, тамойиллар ва ривожланиш истиқболлари” Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Т.: ТДИУ, 2022. 53-57 бет.
9. Namazov G.SH. Yalpi hududiy mahsulotlarni neyron to'r vositalari yordamida pragnozlash № DGU 15916 / 06.05.2022 ro'yhatdan o'tkazilgan.  
[https://baza.ima.uz/Softs/Certificate?B210\\_APPL\\_NUMBER=20221656&TRACING\\_CODE=300e69f72139feaf597540971ab598e&Certificate=True](https://baza.ima.uz/Softs/Certificate?B210_APPL_NUMBER=20221656&TRACING_CODE=300e69f72139feaf597540971ab598e&Certificate=True)

## II бўлим (часть II, II part)

10. Хатамов О.Қ, Намазов Г.Ш. “Прогноз муаммоларини хал қилишда нейрон тўр моделларини қўллаш” Иқтисодиёт ва таълим журнали 5/2020. 222-230 бет (11) 08.00.00.  
[https://inlibrary.uz/index.php/economy\\_education/article/view/5715](https://inlibrary.uz/index.php/economy_education/article/view/5715)
11. Намазов Г.Ш. Худуд макроиқтисодий кўрсаткичларини прогноз қилишда arima модели ва сунъий нейрон тўр (ann) воситаларини таққослаш. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences март 2022 1018-1033 бет. <https://www.oriens.uz/journal/article/udud-makroitisodiy-krsatkilarini-prognoz-ilida-arima-modeli-va-suniy-neyron-tr-ann-vositalarini-taosl/>
12. Намазов Г.Ш. Сурхондарё вилояти ижтимоий-иқтисодий ривожланишини эконометрик моделлаштириш. Involta Scientific Journal, 1(5), (2022). 27–37 бет. <https://involta.uz/index.php/iv/article/view/99>
13. Xatamov. O. Q. Namazov G.SH. Neyron to'r modellari va ularning iqtisodiyotda qo'llanilishi. Иқтисодиётда инновациялар №11 (2020) 4-12 б.
14. Хатамов О.Қ, Намазов Г.Ш. Минтақанинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини прогноз қилишда нейро тўр моделларидан фойдаланиш. “Минтақани комплекс ривожлантириш ва инновацион иқтисодиётни шакллантириш устувор йўналишлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси Урганч - 2020 йил 25 сентябрь 405-408 б.
15. Хатамов О.Қ., Намозов Г.Ш. Худуд ижтимоий-иқтисодий ривожланишини прогноз қилишда нейрон тўр моделларини қўллаш. // Урганч давлат университети. “Минтақа рақобатбардошлигини оширишнинг устувор йўналишлари” мавзусидаги республика онлайн илмий-амалий анжумани материаллари. Урганч - 2021 йил 28 май. 21–25 б.