

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.03/30.01.2020.I.20.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

ASKAROV BAXTIYAR MAMITOVICH

**BALIQCILIK SOHASIDA SAMARADORLIKNI OSHIRISHDA AQLLI
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI**
(Qoraqalpog‘iston Respublikasi misolida)

08.00.04 - Qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti

Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI

Nukus – 2025

**Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Содержание автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
экономическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
economical sciences**

Askarov Baxtiyar Mamitovich

Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanish
imkoniyatlari (Qoraqalpog'iston Respublikasi misolida)..... 3

Аскарлов Бахтияр Мамытович

Возможности использования интеллектуальных технологий для повышения
эффективности рыбной отрасли 29

Askarov Bakhtiyar Mamitovich

Possibilities of using intelligent technologies to increase the efficiency of the
fishing industry (on the example of the Republic of Karakalpakstan)
..... 59

E'lon qilingan ishlar ro'uxati

Список опубликованных работ

List of published works 63

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.03/30.01.2020.I.20.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

ASKAROV BAXTIYAR MAMITOVICH

**BALIQCILIK SOHASIDA SAMARADORLIKNI OSHIRISHDA AQLLI
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI**
(Qoraqalpog‘iston Respublikasi misolida)

08.00.04 - Qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti

Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI

Nukus – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/Iqt2882 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiyasi Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.karsu.uz) va «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Mirzataev Salamat Muratbaevich
iqtisodiyot fanlari falsafa doktori, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Doschanov Tangirbergen
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Rajapov Xayrulla Bekdurdiyevich
iqtisodiyot fanlari falsafa doktori, dotsent

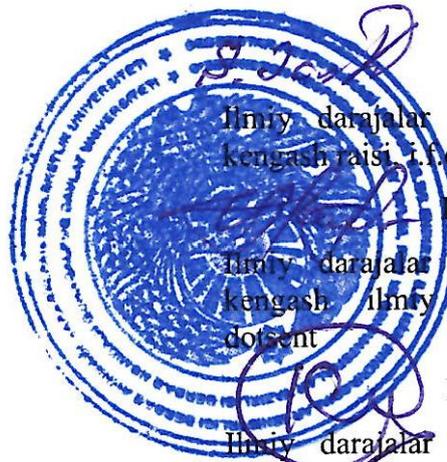
Yetakchi tashkilot:

Termez davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.01.2020.I.20.06 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil « 8 » avgust soat 15:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 230113, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1-uy. Tel./faks: (998 61) 223-60-78, (998 61) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

Dissertatsiya bilan Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (342 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 230113, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1-uy. Tel./faks: (998 61) 223-60-78, (998 61) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil « 24 » iyul kuni tarqatildi.
(2025-yil « 24 » iyul dagi 83 raqamli reestr bayonnomasi).



J.K.Sauxanov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi, i.f.d., professor

R.B.Utemuratov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD., dotsent

B.S.Qalmuratov

Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi Ilmiy seminar raisi, i.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertasiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon iqtisodiyoti globallashtirishning tobora chuqurlashib borishi sharoitida dunyoda ocharchilik muammosi kuchayib borishini e'tiborga olganda qishloq xo'jaligini innovatsion va raqamli texnologiyalarga ko'ra samarali rivojlantirishga o'ta muhim muammo sifatida qaralmoqda. FAO tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra "qishloq xo'jaligida eng serdaromad va aholi uchun ko'pgina davlatlarda arzon oziq-ovqat bu baliq mahsulotlari hisoblanadi. Bu orqali ocharchilik muammosiga yechim topish mumkin bo'lsada, afsuski yildan-yilga yuzaga kelayotgan iqlim o'zgarishi, chiqindilarning ko'p miqdorda okeanlarga chiqarilayotganligi aynan baliqchilik sohasida juda katta muammolarni yuzaga keltirmoqda"¹. Bugungi kunda qishloq xo'jaligida mavjud resuslardan oqilona foydalanish bilan bir qatorda sohaga aqlli texnologiyalarni keng qo'llash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish dunyo bo'yicha dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

Jahonda qishloq xo'jaligini samarali rivojlantirish, sohada ish o'rinlarini ko'paytirishi va aholi daromadini oshirish bo'yicha amalga oshirilayotgan ilmiy-tadqiqotlar tarkibida baliqchilikni rivojlantirishning ilmiy-uslubiy asoslarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada baliqchilik ishlab chiqarishida xarajatlarni kamaytirish, innovatsion texnologiyalarni joriy qilish hamda baliqchilikda aqlli texnologiyalarni qo'llash kabi yo'nalishlar bo'yicha ilmiy yechimlarni asoslashga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Yangi O'zbekistonda yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida qishloq xo'jaligini sifat jihatdan rivojlantirish, oziq-ovqat mahsulotlari ekologik darajasini yanada oshirish, aqlli innovatsion texnologiyalarni keng qo'llash, daromadni, ayniqsa aholiga qo'shimcha daromad manbalarini kengaytirish borasida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. "...Oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish, kambag'allikni qisqartirish deyapmiz, har bir xonadonda daromad manbai yaratishni o'ylayapmiz. Mana tayyor loyiha. Ko'chma hovuzlarni yetkazib berib, tartib qoidasini o'rgatib, uy sharoitida baliq boqishni ko'paytirish kerak"². Bu borada baliqchilik sohasini samarali rivojlantirish mexanizmlarini ishlab chiqish, aholi o'rtasida baliq yetishtirishning keng miqyosda ko'payishiga xizmat qiluvchi ishlab chiqarishning vosita va shakllarini asoslash, baliq mahsulotlari tannarxini pasaytirish kabi masalalarga bag'ishlangan tadqiqotlar ko'lamini yanada kengaytirish maqsadga muvofiq.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida", 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi farmonlari, 2023-yil 5-apreldagi PQ-113-son "2023-yilda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni

¹ BMTning oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlari - <https://www.fao.org/>-

² Shavkat Mirziyoyev: Uy sharoitida baliq boqishni ko'paytirish kerak — <https://zamon.uz/detail/uy-sharoitida-baliq-boqishni-kopaytirish-kerak---shavkat-mirziyoyev-siyosat>

кengaytirish va qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”, 2022-yil 13-yanvardagi PQ-83-son “Baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari, Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 6-maydagi 145-son “Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”, 2024-yil 9-fevraldagi 80-son “O‘zbekiston Respublikasining tabiiy suv havzalarida baliq ovlash qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarorlari hamda mazkur sohaga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika ilm-fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining I.“Demokratik va huquqiy jamiyatni ma‘naviy-axloqiy hamda madaniy-ma‘rifiy rivojlantirish, innovatsion iqtisodiyotni shakllantirish” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Qishloq xo‘jaligida baliq yetishtirishni yanada ko‘paytirish, baliqchilik xo‘jaliklarida samaradorlikni oshirish, sohada innovatsion texnologiyalarni joriy qilish orqali aqlli baliqchilik xo‘jaliklarini yaratish va qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish borasida katta innovatsiyalar amalga oshirilmoqda, bu borada dunyoda ko‘pgina olimlar ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Jumladan, xorijlik olimlar I.V.Trenkler, F.H.Mustafa, A.Navarro, E.Kosta, N.Pereira, H.Fushimi, X.Yang, S.Zhang, J.Liu, Q.Gao, S.Dong, C.Zhou, S.Gun, S.U.Jons, A.Karpol, S.Fridman³ larning ilmiy ishlarida, MDH hududidagi olimlardan I.A.Chernyavskiy, N.M.Kotov, D.B.Borodin, B.P.Gorshechnikov, E.A.Interesova, Yu.A.Privezensev, S.V.Ponomarev, L.Yu.Lagutkina, V.A.Vlasov, V.I.Kozlov, A.V.Kozlov, V.I.Komlaskiy, G.V.Komlaskiy, V.A.Velichko⁴ va boshqalarning ilmiy izlanishlarida yoritilgan.

³ Тренклер И.В. «Консервационная аквакультура» США и Канады: 1. Редкие и исчезающие виды. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016, № 11, с. 58-70.; Mustafa, F.H. A Review of Smart Fish Farming Systems. J. Aquac. Eng. Fish. Res. 2016, 2, 193–200.; Navarro, A.; Costa, E.; Pereira, N. A Systematic Review of IoT Solutions for Smart Farming. Sensors 2020, 20, 4231.; Fushimi H. Production of juvenile marine finfish for stock enhancement in Japan. Aquaculture, 2001, 200 (1 -2), p. 33-53.; Yang, X.; Zhang, S.; Liu, J.; Gao, Q.; Dong, S.; Zhou, C. Deep learning for smart fish farming: Applications, opportunities and challenges. Rev. Aquac. 2020, 13, 66–90.; Ше Сон Гун. Государственное регулирование и поддержка малого предпринимательства в сфере прибрежной рыбохозяйственной деятельности. Автореф.дисс.на соискание уч. степ. канд.экон.наук. Иркутск-2012. 24-с.; Джонс С.У., Карпол А., Фридман С., и др. Последние достижения в области использования одноклеточного белка в качестве кормового ингредиента в аквакультуре. Современное мнение в области биотехнологий. 2020. № 61, Р. 189–197. URL: <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.12.026>;

⁴ Чернявский И.А. Повышение экономической эффективности производства товарной рыбы (на материалах Новосибирской области). Дисс.на соис.уч.степ.к.э.н. Новосибирск 2016.; Котов Н.М. Совершенствование государственного управления развитием региональных рыбохозяйственных комплексов дальнего востока. Автореф.дисс.на соис.уч. степ.к.э.н. Москва 2016. 25-с.; Бородин Д. В. Совершенствование организационно-экономического механизма хозяйствования предприятий рыбной промышленности. Автореф.дисс.на соис.уч.степени к.э.н. М.:–2012.; Горшечников В.П. Пути становления и развития малого предпринимательства в рыбном хозяйстве (на примере Сахалинской области). Автореф.дисс.на соис. уч. степ. к.э.н. М.:1997.; Интересова Е.А. Пресноводная аквакультура: учеб.пособие.–Томск:ТомГУ,2021.–128 с.; Лагуткина, Л.Ю., Пономарев С.В. Органическая аквакультура как перспективное направление развития рыбохозяйственной отрасли (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – № 53 (2). – С. 326-336.; Привезенцев Ю. А., Власов В.А. Рыбоводство. — М.: Мир, 2004. — 456 с.; Козлов В.И., Козлов А.В. Учебник по товарному рыбоводству: экономические решения: учеб. для вузов.- М.: Изд-во ФГУ «Росинформагротех», 2017. - 260 с.Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Величко В.А. Рыбоводство: учебник для СПО – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 200 с.;

Mamlakatimizda ham qishloq xo‘jaligi iqtisodiyoti, jumladan baliqchilik iqtisodiyotini ko‘pgina olimlar tadqiq etgan bo‘lib, ular T.Doschanov, Q.Ubaydullayev, J.K.Sauxanov, A.Q.Aytimbetov, T.X.Farmanov, F.M.Yusupova, B.Nosirov, A.Eraliev, R.X.Ergashev, U.X.Begaliyev, S.R.Xalikov, U.X.Beglayev, I.A.Yunusov, S.Q.Xusenov, D.S.Niyozov, G‘.M.Sayfullayev, D.R.Shohimardonov, B.G.Kamilov, R.B.Kurbanov, T.V.Salixov, S.M.Mirzataev, B.A.Sarsenbaev, X.B.Rajapov⁵ kabi olimlarning ilmiy ishlarida agrar sohani rivojlantirish, qishloq xo‘jaligida axborot texnologiyalarini qo‘llash, baliqchilik sohasi ilmiy asoslarda tahlil etilgan bo‘lib, sohani takomillashtirish imkoniyatlari o‘rganilgan.

O‘zbekiston sharoitida baliq etishtirish imkoniyatlarini oshirish dolzarb masala hisoblanadi. Dunyo hamjamiyatida baliqchilik xo‘jaliklarida aqlli texnologiyalarni qo‘llash orqali rentabellik darajasini kamida ikki barobarga oshirishga erishilmoqda. Shuningdek, baliq mahsulotlari tannarxi bizning bozorlarimizda juda ham qimmat bo‘lib, bu iste‘molchilar auditoriyasini kengaytirishga katta to‘sqinlik qilmoqda. Tannarxni pasaytirishda innovatsion yondashuvlarni amalga oshirish, raqamlashtirishni joriy etish, an‘anaviy baliqchilik xo‘jaliklarida baliq yetishtirish samaradorligi va aqlli baliqchilik xo‘jaliklarining samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinib ikki xil usulning ham kamchilik va afzalliklari ilmiy izlanishlar orqali o‘rganilishi lozimligi shu sababli ham aqlli baliqchilikni joriy etish, xarajatlarini pasaytirish, optimallashtirish ko‘rsatkichini oshirish, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etish borasida aniq ilmiy tadqiqotlar olib borilmaganligi, alohida bu mavzuni tanlash zaruriyatini keltirib chiqardi va uning maqsad hamda vazifalari belgilandi. Qoraqalpog‘iston Respublikasida “Orol dengizi muammosi” paydo bo‘lguniga qadar juda katta baliq zaxirasi va baliqchilik xo‘jaliklari mavjud edi. Baliqchilik bo‘yicha respublika

⁵ Сауханов Ж.К. Оценка влияния эффективного использования водных ресурсов на объем производства сельскохозяйственных продукции. // Journal of Economy and entrepreneurship, ISSN 1999-2300, Volume 15, 2023 № 9 (134). 994-999 стр.; Ubaydullov K. Современное состояние и перспективы развития отраслей промышленности и сельского хозяйства в регионе низовьев Амударьи. // Вестник Каракалпакского государственного университета имени Бердаха, 2015 № 1 (26), 31-35 стр.; Досчанов Т. Эколого-экономические проблемы химизации агропромышленного комплекса в Узбекистане. –Т.: Фан, 1989. 9,0 п.л.; Mirzataev S.M. Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланиш йўналишларини такомиллаштириш. Монография. “Lesson press” нашриёти. Тошкент, 2022 й. 122 бет; Sarsenboyev B.A. Baliqchilik sohasi rivojlanishini marketing yondashuvlari asosida takomillashtirish (Qoraqalpog‘iston Respublikasi misolida). Monografiya. -T.: Lesson Press, 2021. - 141 b.; Rajapov X.B. Baliqchilik sohasida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmini takomillashtirish. Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Avtoreferati/ Nukus – 2023. 32-b.; Aytimbetov A.Q. Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliq o‘stirish manbalari, usullari va ulardan foydalanish samaradorligining hozirgi holati. // Journal of Universal Science Research, Volume 15, 2023 №1(8), 156-165 b.; Фарманов Т. Х., Юсупова Ф. М. Вопросы стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса. – 2022. – С. 147-153.; Nosirov B. Baliqchilik iqtisodiyoti. O‘quv qo‘llanma. -Andijon, 2020.- 286 b.; Eraliyev A. Baliqchilik korxonalarida mahsulot tannarxi va sotish hisobini takomillashtirish// Экономика и социум. -№ 5(108). -2 2023; Begaliyev U.X. Baliqchilik xo‘jaliklarini barqaror rivojlantirish va boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish (Qashqadaryo viloyati misolida): iqt. fan. bo‘y. fals. dok. (PhD) diss. - Qarshi, 2021-y.; Ergashev R.X., Xalikov S.R., Beglayev U.X. Baliqchilik iqtisodiyoti. Darslik. – T.: Navro‘z, 2020. – 298 b.; Yunusov I. A. Baliqchilik tarmog‘ini rivojlantirish va samaradorligini oshirish yo‘llari: i.f.f.d. ilm. dar. olish uchun yoz. diss. – T.: 2020. – 136 b.; Xusenov S.Q., Niyozov D.S., Sayfullayev G‘.M. Baliqchilikchilik asoslari (oliy o‘quv yurtlari talablari uchun o‘quv qo‘llanma). -Buxoro, Buxoro, 2010, –99 b.; Shohimardonov D.R. Mintaqalarda baliqchilikni rivojlantirish. -T.: HILOL MEDIA, 2010. – 26 b.; Kamilov B.G., Kurbanov R.B., Salixov T.V. Baliqchilik (O‘zbekistonda karp baliqlarini ko‘paytirish). -T.: Chinor, 2003. – 13 b.

yetakchi o‘rinlarda turar edi. Yuzaga kelgan ekologik beqarorlik tufayli Qoraqalpog‘istonda baliqchilik xo‘jaliklari juda katta to‘siqlarga duch kelmoqda. Masalan, respublikamiz shimoliy, katta qismi sho‘rlangan yerlardan iborat, suv resurslari o‘ta taqchil hududi joylashgan bo‘lib, murakkab iqlimiy sharoit sabab qishloq xo‘jaligi bir qancha yo‘nalishlarda mummolarga uchramoqda. Shu sababli dissertatsiya ishi Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanish masalalariga bag‘ishlangan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi Qoraqalpoq davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq F-1-77 raqamli “Janubiy Orol bo‘yi ekologik sharoitida Shimoliy-g‘arbiy O‘zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy jadal rivojlantirishning mintaqaviy metodikasi, metodologiyasi va strategiyasini ishlab chiqish (Quyil Amudaryo iqtisodiy tumani misolida)” mavzusidagi fundamental ilmiy loyiha doirasida bajarilgan (2015-2017 yy.).

Tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilikda aqlli texnologiyalardan foydalanish orqali samaradorlikni oshirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

- baliqchilik sohasining zarurati, o‘ziga xos xususiyatlari va nazariy asoslarini tadqiq qilish;

- baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanishning ilmiy asoslarini o‘rganish;

- baliqchilik sohasida aqlli texnologiyalardan foydalanishda ilg‘or xorijiy mamlakatlar tajribalarini qarab chiqish va ulardan foydalanish imkoniyatlarini baholash;

- hudud baliqchilik xo‘jaliklaridagi samaradorlik ko‘rsatkichlari, uning hozirgi holati statistik tahlilini amalga oshirish;

- an‘anaviy va aqlli baliqchilikda iqtisodiy samaradorligini qiyosiy tahlilini amalga oshirish;

- baliqchilikda qiymat zanjirini yaratish imkoniyatlarini tahlil qilish;

- jahonda baliq yetishtirishni ko‘paytirish imkoniyatlaridan foydalanish yo‘llarini o‘rganish;

- baliqchilikda tur va bosh soni optimal qiymatlarini aqlli texnologiyalarni qo‘llagan holda aniqlash va samaradorlikni oshirish imkoniyatlarini baholash;

- Qoraqalpog‘istonda baliqchilikni rivojlantirishning istiqboldagi prognoz qiymatlarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti bo‘lib Qoraqalpog‘iston Respublikasi baliqchilik xo‘jaliklari faoliyati hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti qishloq xo‘jaligining baliqchilik sohasida innovatsion texnologiyalar qo‘llanishiga ko‘ra samaradorlikni oshirishda yuzaga keladigan iqtisodiy munosabatlardan iborat.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishida iqtisodiy tahlil, statistik tahlil, abstrakt fikrlash, grafik, monografik kuzatish va ekspert baholash, regression tahlil,

korrelyatsion tahlil, iqtisodiy-matematik, prognozlash kabi usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

baliqchilik xo‘jaliklari faoliyatini innovatsion va raqamli texnologiyalarga ko‘ra tashkil qilish yo‘nalishlari asosida foyda hajmini har bir hovuz bo‘yicha oshirish (61975 ming so‘m) imkoniyatlari asoslanib, aqlli baliqchilikka ko‘ra foyda xarajatdan sezilarli darajada yuqori (12,0 marta) bo‘lishi asoslab berilgan;

baliqchilikni samarali rivojlantirishda baliq moyi va baliq taomlariga talabning shakllanish modeli istiqbol talablari va soha (ishlab chiqarish)da qo‘shilgan qiymat zanjirining asosiy bosqichlari tasnifida konservalash ustuvorligiga ko‘ra takomillashtirilgan (IMPACT modeli);

baliqchilik xo‘jaliklari foydasini maksimallashtirishda ularning imkoniyatlarini hisobga olgan holda mahsulot yetishtirish maydoni me‘yori, bir birlik baliq yetishtirishda ishchi kuchi sarfi, ozuqa miqdori va organik-mineral moddalar sarfi kabilarga ko‘ra baliq turi va miqdorining optimal darajasini aniqlash imkoniyatlari kengaytirilib, shunga ko‘ra uning (<https://fpom.uz/>) dasturiy ta‘minoti taklif qilingan;

Qoraqalpog‘istonda baliqchilikni samarali rivojlantirishga ko‘ra asosiy ko‘rsatkichlarining 2024-2028 yillarga mo‘ljallangan ko‘p variantli ekonometrik modellar asosida prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanishning ilg‘or xorijiy mamlakatlar tajribasi, global baliqchilik bozori segmentatsiyasi turkumlashtirilib, aqlli akvakulturada ishlab chiqarishning afzalliklari va kamchiliklari aniqlashtirilgan;

baliqchilikda tur va bosh soni optimal qiymatlarini aqlli texnologiyalarni qo‘llagan holda aniqlash samaradorligi inobatga olingan holda aqlli zamonaviy texnologiyalarga asoslangan baliqchilikni boshqarishni dasturiy ta‘minoti ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqotda qo‘llanilgan metodologik yondashuv va usullarning maqsadga muvofiqligi, axborotlar bazasi rasmiy manbalaridan, jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi hamda respublika va xorij iqtisodchi olimlarining qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotida amalga oshirilayotgan islohotlarga doir tadqiqot ishlaridagi ilmiy natijalarga tayanilganligi, ma‘lumotlarning uzoq muddatliligi va rasmiy manbalardan olinganligi, Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududida tanlab olingan baliqchilik obyektlaridan olingan so‘rovnoma ma‘lumotlariga asoslanganligi, taklif va tavsiyalarning amalda sinovdan o‘tganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati dissertatsiyada ishlab chiqilgan nazariy asoslari baliqchilik sohasida aqlli texnologiyalarni qo‘llash usullari, xarajatlari, undan keladigan foyda, oddiy usuldan foydalanadigan xo‘jaliklaridan ustun jihatlari samaradorlik ko‘rsatkichlaridagi farqli jihatlari, baliq mahsulotlari tannarxi o‘rtasidagi tafovutni

tahlil etishda, qaysi baliqchilik xo‘jaliklarini joriy etish lozim ekanligini tanlashda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, ishlab chiqilgan takliflar va amaliy tavsiyalardan qishloq xo‘jaligi korxonalari joylashgan hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga, ekologik barqarorlikni oshirishga, tadbirkorlik subyektlari soni va ko‘lamining kengayishiga, bu orqali bandlikni ta‘minlash hamda daromadlarini oshirish bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlarini oshirish bo‘yicha olingan natijalar asosida:

baliqchilik xo‘jaliklari faoliyatini innovatsion va raqamli texnologiyalarga ko‘ra tashkil qilish yo‘nalishlari asosida foyda hajmini har bir hovuz bo‘yicha oshirish (61975 ming so‘m) imkoniyatlari asoslanib, aqlli baliqchilikka ko‘ra foyda xarajatdan sezilarli darajada yuqori (12,0 marta) bo‘lish taklifi Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashining 2024-yil 11-martdagi “Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi №155-13-0-Q/24-son qarorini ishlab chiqishda foydalanilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2025-yil 2-apreldagi 02/017-966-son ma‘lumotnomasi). Taklifdan hududdagi baliqchilik xo‘jaliklari faoliyatini samarali tashkil qilishda va ular faoliyatiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish bo‘yicha maqsadli dasturlarni ishlab chiqishda foydalanilgan;

baliqchilikni samarali rivojlantirishda baliq moyi va baliq taomlariga talabning shakllanish modeli istiqbol talablari va soha (ishlab chiqarish)da qo‘shilgan qiymat zanjirining asosiy bosqichlari tasnifida konservalash ustuvorligiga ko‘ra takomillashtirish (IMPACT) bo‘yicha taklif Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashining 2024-yil 11-martdagi “Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi №155-13-0-Q/24-son qarorini ishlab chiqishda foydalanilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2025-yil 2-apreldagi 02/017-966-son ma‘lumotnomasi). Mazkur taklif baliqchilikni samarali rivojlantirishga ko‘ra istiqbolda sohada qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar turi va hajmini oshirishga muayyan darajada xizmat qilgan;

baliqchilik xo‘jaliklari foydasini maksimallashtirishda ularning imkoniyatlarini hisobga olgan holda mahsulot yetishtirish maydoni me‘yori, bir birlik baliq yetishtirishda ishchi kuchi sarfi, ozuqa miqdori va organik-mineral moddalar sarfi kabilarga ko‘ra baliq turi va miqdorining optimal darajasini aniqlash imkoniyatlari va uning (<https://fpom.uz/>) dasturiy ta‘minoti bo‘yicha taklif Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashining 2024-yil 11-martdagi “Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi №155-13-0-Q/24-son qarorini ishlab chiqishda foydalanilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2025-yil 2-apreldagi 02/017-966-son ma‘lumotnomasi). Taklif va

dasturdan foydalanish baliqchilik xo‘jaliklarida resurslar hajmini oshirmagan holda baliq turi va sonini optimal variantlarini aniqlash asosida ular foydasini 20-25 foizga oshirishga muayyan darajada xizmat qilgan;

Qoraqalpog‘istonda baliqchilikni samarali rivojlantirishga ko‘ra asosiy ko‘rsatkichlarining 2024-2028-yillarga mo‘ljallangan ko‘p variantli ekonometrik modellar asosida prognoz parametrlari bo‘yicha takliflar Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashining 2024-yil 11-martdagi “Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliqchilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi №155-13-0-Q/24-son qarorini ishlab chiqishda foydalanilgan (Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2025-yil 2-apreldagi 02/017-966-son ma‘lumotnomasi). Mazkur taklif mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanish, innovatsion texnologiyalarni qo‘llash va mehnatni oqilona tashkil etish kabilarga ko‘ra baliqchilik mahsulotlari hajmini istiqbol davrda oshirishga muayyan darajada xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi. Tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 6 ta respublika ilmiy-amaliy konferensiyalarida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 19 ta ish, jumladan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan nashrlarda 3 ta maqola milliy va 1 ta maqola xorijiy jurnallarda chop qilingan. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning va ma‘lumotlar bazasining rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi 3 ta mualliflik guvohnomalari rasmiylashtirilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, 3 ta bob, xulosa va takliflar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Ishning umumiy hajmi 133 sahifadan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

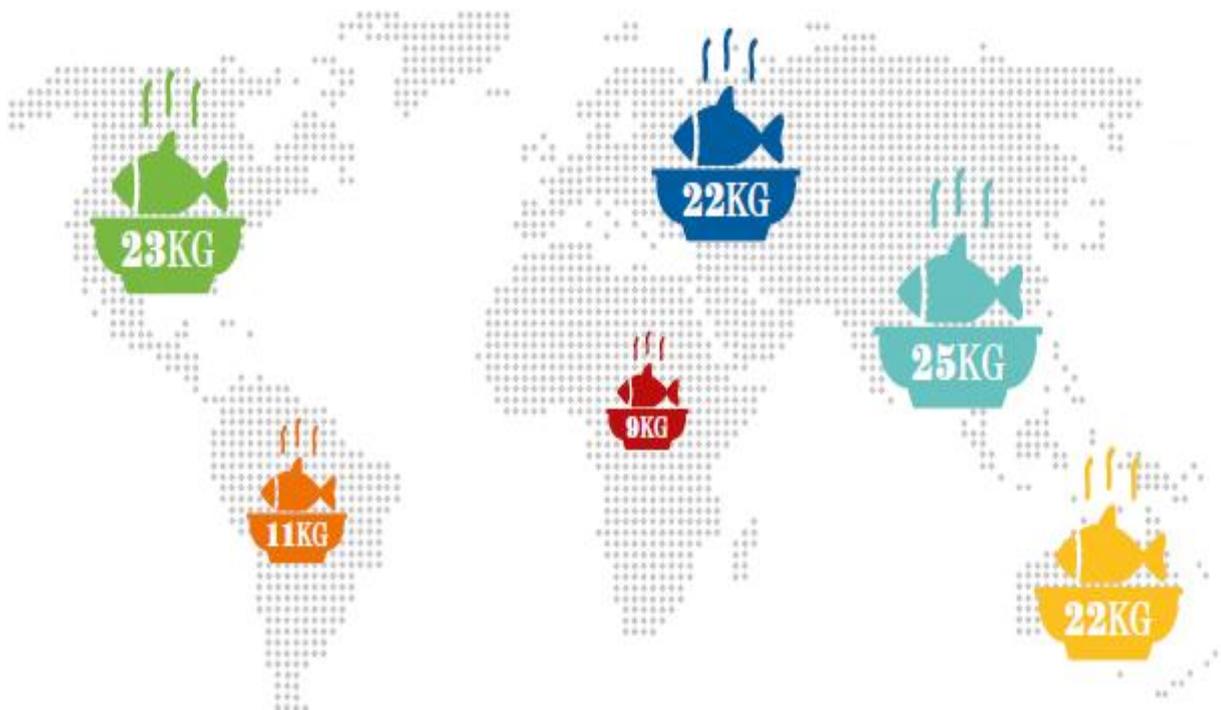
Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va ahamiyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari hamda obyekt va predmeti tavsiflangan, respublikada fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, shuningdek, ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilishi, nashr qilingan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi **“Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari”** deb nomlanib, baliqchilik sohasining zarurati, o‘ziga xos xususiyatlari va nazariy asoslari, baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanishning ilmiy asoslari, ilg‘or xorijiy mamlakatlar tajribalari o‘rganilgan va amaliy ahamiyati yoritilgan.

Iqtisodiyoti qishloq xo'jaligiga asoslangan ko'pgina mamlakatlarda baliqchilik ko'pincha dehqonchilik faoliyatiga qo'shimcha mashg'ulot sifatida qaraladi. Ammo okean, dengiz yaqin bo'lgan mamlakatlarda bu soha juda rivojlangan asosiy sohalardan biri hisoblanadi. Bunday imkoniyatga ega bo'lmagan, lekin ichki suv havzalariga ega bo'lgan mamlakatlar uchun ham baliqchilik muhim soha hisoblanadi va uni qo'llab-quvvatlash qo'shimcha faoliyat sifatida rivojlantirilishi mumkin.

Jahon aholisi sonining oshib borishi ularning oziq-ovqat iste'moli tarkibida baliq mahsulotlari ulushining iste'moli kamayib borayotganligini ko'rsatmoqda.

Baliq mahsulotlarining jahon xalqlari bo'yicha jon boshiga iste'moli 1961-yildagi 9,1 kg/kishidan 2023-yilda 20,7 kg/kishiga qadar oshgan, bu 2,27 marta o'sishni anglatmoqda. Bu ma'lumotlar baliqchilik mahsulotlari jon boshiga iste'moli hamma joyda ham bir xil emasligini ham ifodalaydi (1-rasm).



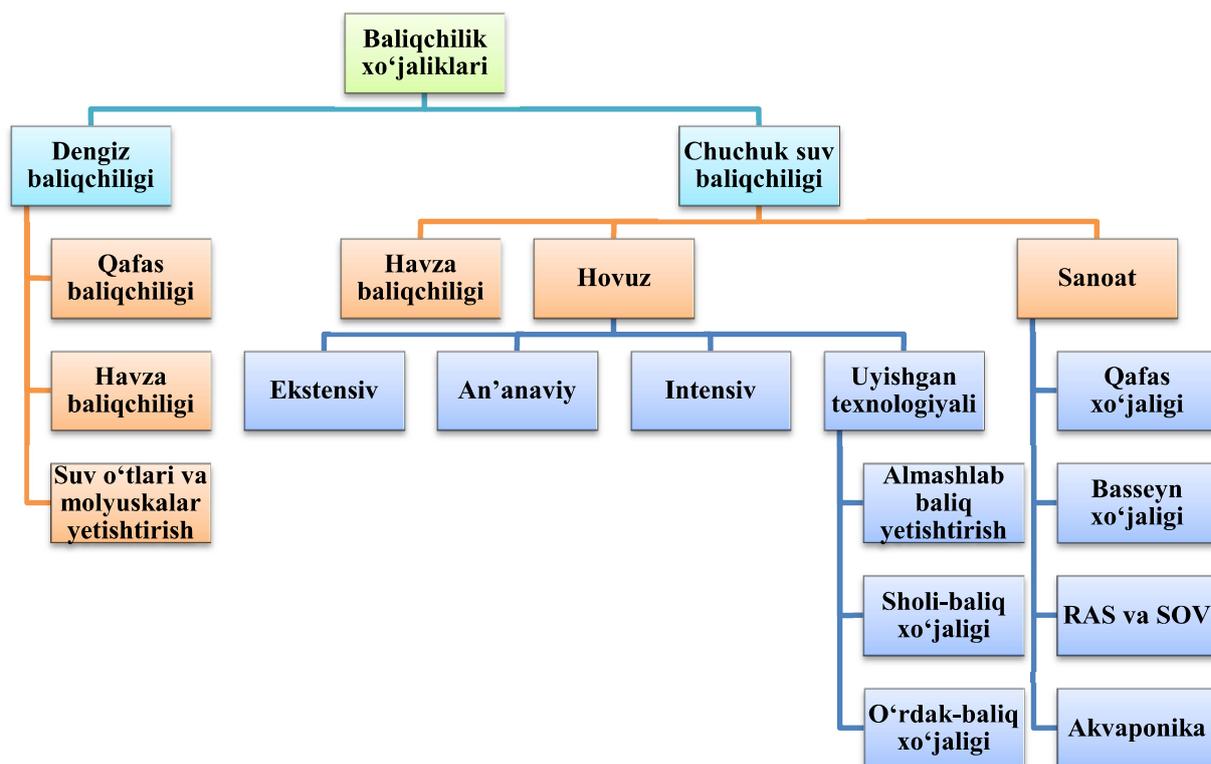
1-rasm. Jahonning turli hududlarida baliq mahsulotlarining jon boshiga iste'moli holati (2023-yil, kg/kishi)⁶

Baliqchilik mahsulotlari jon boshiga iste'molining eng yuqori ko'rsatkichi Osiyoda (25 kg/kishi) bo'lsa, Afrika xalqlarida bu ko'rsatkich (9 kg/kishi) ancha past hisoblanadi.

So'nggi yillarda turli mamlakatlarda turlicha ko'rinishdagi baliqchilik xo'jaliklari faoliyat olib bormoqda.

Asosiy ko'rinishdagi baliqchilik xo'jaliklarining ko'rinishlari rasmda keltirilgan (2-rasm).

⁶ BMTning oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlari - <https://www.fao.org/>



2-rasm. Baliqchilik xo'jaliklarining turlari⁷

Baliqchilik sohasi mahsulotlarini yetishtirish miqdori jahon mamlakatlarida doimiy o'sib bormoqda, bu borada Xitoy yaqqol ustunlikka ega (1-jadval).

1-jadval
Jahonda va Markaziy Osiyo mamlakatlarida baliqchilik mahsulotlari yetishtirish holati dinamikasi (ming tonna)⁸

№	Hududlar va ko'rsatkichlar	Yillar						2023-yilda 2010-yilga nisbatan o'zgarishi	
		2010	2013	2016	2019	2022	2023	Miqdoriy, +/-	Nisbiy, foiz
1.	Jahon	165002,3	184564,6	197334,9	211345,2	213618,1	223245,5	58243,2	135,3
2.	Xitoy	62843,8	70662,6	78337,6	82593,8	88567,7	90465,7	27621,9	144,0
	ulushi, foiz	38,1	38,3	39,7	39,1	41,5	40,5	2,4 punkt oshgan	
3.	Markaziy Osiyo - jami	74,4	90,0	127,2	196,2	278,1	290,0	215,6	3,9 marta
	ulushi, foiz	0,0451	0,0488	0,0644	0,0928	0,1302	0,1299	0,0848 punkt oshgan	
4.	O'zbekiston	10,7	37,5	65,3	121,7	185,3	195,9	185,2	18,2 marta
	ulushi, foiz	0,0065	0,0203	0,0331	0,0576	0,0867	0,0877	0,0812 punkt oshgan	
	MOdagi ulushi, foiz	14,4	41,7	51,4	62,0	66,6	67,5	53,1 punkt oshgan	
5.	Qozog'iston	47,1	35,5	43,2	52,6	52,1	52,4	5,3	111,3
	ulushi, foiz	0,0285	0,0192	0,0219	0,0249	0,0244	0,0235	0,0051 p-kt pasaygan	
	MOdagi ulushi, foiz	63,2	39,4	34,0	26,8	18,7	18,1	45,2 punkt pasaygan	

⁷ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi

⁸ Jahon taraqqiyoti ko'rsatkichlari (WorldBankGroup - <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>) ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi

1-jadvalning davomi

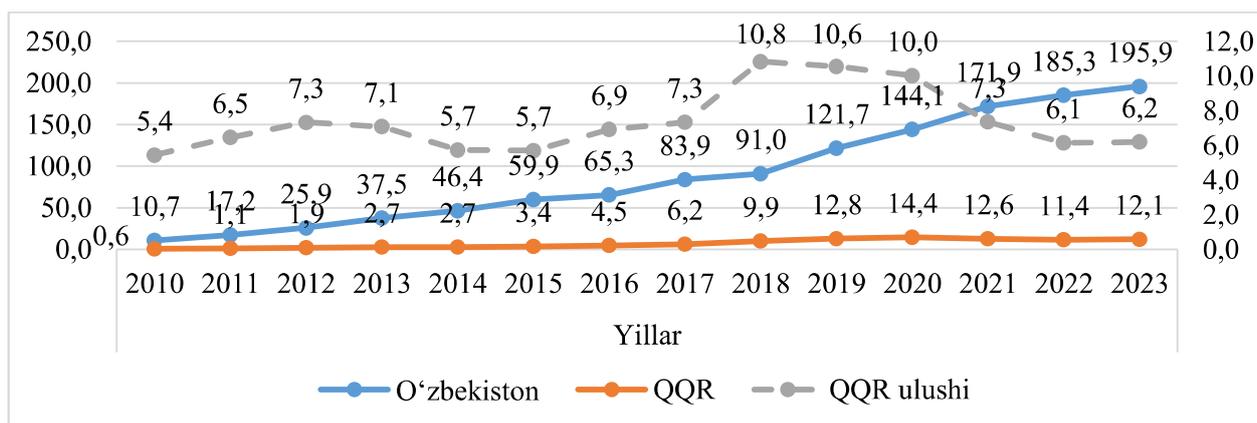
№	Hududlar va ko'rsatkichlar	Yillar						2023-yilda 2010-yilga nisbatan o'zgarishi	
		2010	2013	2016	2019	2022	2023	Miqdoriy, +/-	Nisbiy, foiz
6	Qirg'iziston	0,4	0,4	2,0	4,3	20,7	21,4	21,1	56,5 marta
	ulushi, foiz	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	0,0097	0,0096	0,0094 punkt oshgan	
	MOdagi ulushi, foiz	0,5	0,5	1,6	2,2	7,5	7,4	6,9 punkt oshgan	
7	Tojikiston	1,2	1,6	1,5	2,5	4,7	5,0	3,8	4,1 marta
	ulushi, foiz	0,0007	0,0009	0,0008	0,0012	0,0022	0,0022	0,0015 punkt oshgan	
	MOdagi ulushi, foiz	1,6	1,8	1,2	1,2	1,7	1,7	0,1 punkt oshgan	
8	Turkmaniston	15,0	15,0	15,1	15,1	15,3	15,3	0,3	102,1
	ulushi, foiz	0,0239	0,0213	0,0192	0,0183	0,0172	0,0170	0,0069 p-kt pasaygan	
	MOdagi ulushi, foiz	20,2	16,7	11,9	7,7	5,5	5,3	14,9 punkt pasaygan	

Jahonda baliqchilik mahsulotlarini yetishtirish 2010-2023-yillar oralig'ida 58243,2 ming tonnaga yoki 35,3 foizga oshgan. Eng ko'p baliq Xitoyda 2023-yilda 90465,7 ming tonna baliq yetishtirilib, 2010-yilga nisbatan 27621,9 ming tonnaga yoki 44 foizga oshgan. Bu ko'rsatkich bilan Xitoy jahonda baliq mahsulotlarining bu davrda 38,1-40,5 foiz qismini yetishtirgan, bu ko'rsatkich 2,4 punktga oshgan. Bu Xitoyning jahon baliqchiligida katta salmoqqa ega ekanligini ko'rsatmoqda.

Dissertatsiyaning **“Baliqchilik xo'jaliklarida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalardan foydalanishning hozirgi holat tahlili”** deb nomlangan ikkinchi bobida hudud baliqchilik xo'jaliklaridagi samaradorlik ko'rsatkichlari, uning hozirgi holati tahlili, an'anaviy va aqlli baliqchilikda iqtisodiy samaradorlik tahlili, baliqchilikda qiymat zanjirini yaratish imkoniyatlarining tahlili amalga oshirildi.

Baliqchilik oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashdagi muhim yo'nalish sifatida qaralib baliq yetishtirish miqdori yildan-yilga oshib bormoqda (3-rasmga qarang).

3-rasm ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, O'zbekiston Respublikasida 2010-yilda 10,7 ming tonna baliq yetishtirilgan bo'lsa, 2023-yilga kelib bu ko'rsatkich 195,9 ming tonnaga yetgan. Qoraqalpog'iston Respublikasida esa, 2010-2023-yillarda baliq yetishtirish 0,6 ming tonnadan 12,1 ming tonnaga yetgan. Qoraqalpog'iston Respublikasida yetishtirilgan baliq ulushi 2010-yildagi 5,4 foizdan 2018-yilda 10,8 foizgacha ko'tarilgan, 2023-yilga kelib esa 6,2 foizni tashkil etgan.



3-rasm. Qoraqalpog'iston Respublikasida baliq yetishtirish miqdorining o'zgarishi (ming tonna)⁹

Qoraqalpog'iston Respublikasi baliqchilik bilan shug'ullanuvchi xo'jalik subyektlarida baliq yetishtirish va ovlash miqdorining ham oshganligi aniqlandi (2-jadval).

**2-jadval
Qoraqalpog'iston Respublikasi xo'jalik subyektlarida ovlangan baliq hajmining o'zgarishi (tonna)¹⁰**

Yillar	Fermer xo'jaliklar, tonna	Ulushi, foiz	Dehqon xo'jaliklar, tonna	Ulushi, foiz	Qishloq xo'jaligi korxonalarini, tonna	Ulushi, foiz	Barcha toifadagi xo'jaliklar, tonna
2010	423,4	72,5	66,0	11,3	94,6	16,2	584,0
2011	788,3	70,9	119,0	10,7	204,7	18,4	1 112,0
2012	1332,6	70,3	197,2	10,4	366,0	19,3	1 895,7
2013	1834,0	69,1	257,4	9,7	562,5	21,2	2 654,0
2014	1771,3	66,6	244,5	9,2	642,2	24,2	2 658,0
2015	2171,0	63,7	303,5	8,9	935,5	27,4	3 410,0
2016	2736,3	60,6	365,7	8,1	1413,0	31,3	4 515,0
2017	3548,4	57,6	360,4	5,9	2248,4	36,5	6 157,2
2018	5370,4	54,5	479,1	4,9	4007,2	40,7	9 856,7
2019	6573,8	51,2	565,3	4,4	5707,9	44,4	12 847,0
2020	7083,0	49,0	592,1	4,1	6766,8	46,9	14 441,9
2021	5832,7	46,2	530,8	4,2	6273,8	49,6	12 637,3
2022	4819,7	42,3	466,8	4,1	6099,4	53,6	11 385,9
2023	4811,3	39,6	485,9	4,0	6849,5	56,4	12 146,6

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Qoraqalpog'iston Respublikasi xo'jalik subyektlarida ovlangan baliq hajmi turlicha o'zgarib borgan. Bunda 2010-yilda Respublikada jami 584,0 tonna baliq ovlangan bo'lsa, uning 72,5 foizi yoki 423,4 tonnasi fermer xo'jaliklari hissasiga to'g'ri kelgan. Jadval ma'lumotlari baliq yetishtirishda borgan sari fermer xo'jaliklari ulushi kamayib borayotganligini ko'rsatsa-da, ammo baliq yetishtirish miqdorining ko'payganligini ko'rish mumkin. Fermer xo'jaliklarida baliq yetishtirish miqdori 2010-2023-yillarda 423,4 tonnadan 4811,3 tonnaga qadar oshgan, bunda baliq yetishtirish ulushi bu davrda

⁹ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi

¹⁰ O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi

72,5 foizdan 39,6 foizga qadar kamaygan. Xuddi shunday holatni dehqon xo‘jaliklari misolida ham ko‘rish mumkin.

Tadqiqotlarimiz natijasida raqamli texnologiyalarning baliqchilik xo‘jaligidagi vazifalarini umumlashtirdik. Yuqoridagi raqamli texnologiyalarning baliqchilikda ta‘minot zanjiri bo‘ylab vazifalari unda taqsimlangan (3-jadval).

3-jadval

Baliqchilikda foydalaniladigan aqlli texnologiyalar va ularning vazifalari¹¹

№	Raqamli texnologiyalar nomi	Vazifalar
1.	Robototexnika	<ul style="list-style-type: none"> – suv havzalarini tozalash va shikastlangan to‘rlarni ta‘mirlash kabi murakkab vazifalar va mashaqqatli ishlarni hal qilish; – xatti-harakatlarni kuzatish, kasal baliqlarni olib tashlash, oziqlantirish; – vaksinalarni in‘ektsiya qilish; – to‘rlarni suvsiz tekshirish, baliqlarning sog‘lig‘i va qochishlarini baholash.
2.	Dronlar	<ul style="list-style-type: none"> – suv ustidan va ostidan baliqchilik xo‘jaliklarini kuzatish; – shikastlangan havza joylarini aniqlash; – baliqchilik faoliyatini yaxshilash uchun sun‘iy intellekt va bulutli hisoblash ma‘lumotlarni yig‘ish.
3.	Sensorlar/ Masofadan zondlash	<ul style="list-style-type: none"> – vaqt davomida suv ma‘lumotlarini yig‘ish; – hovuzlar va qafaslardagi baliqlarning ochlik darajasini kuzatish uchun suvosti datchiklaridan foydalanish; – baliq metabolizmi va yurak urish tezligini aniqlash; – kam isrofgarchilik va yaxshilangan ozuqa vositalaridan foydalanish.
4.	Sun‘iy intellekt	<ul style="list-style-type: none"> – maqbulroq va tezkor qarorlar qabul qiladi; – kamroq mehnat talab qiladi; – oziqlantiruvchilar, suv sifati monitoringi va nazorati, yig‘ish va qayta ishlash samaradorligini oshiradi.
5.	Kengaytirilgan reallik (AR)	<ul style="list-style-type: none"> – ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish; – suv ostida dronlar va robotlarga ko‘maklashish; – baliqlarning xatti-harakatlarini, to‘r teshiklarini va o‘limini nazorat qilish; – xavfni kamaytirish; – suv parametrlarini o‘lchash.
6.	Virtual reallik (VR)	<ul style="list-style-type: none"> – raqamli interfeys (naushniklar) yordamida ekologik vaziyatlarni real vaqtda simulyatsiya qilish; – ta‘lim, o‘qitish va treninglar; – inson kompyuteri va multimedia platformalaridan foydalangan holda yuqori xavfli muhitlar (masofaviy) uchun ishlatiladi.
7.	3D bosib chiqarish	<ul style="list-style-type: none"> – gidroponik tizimlarni chop etish; – 3D tekshirish qurilmalari; – suv parametrlarini kuzatish uchun 3D bosilgan suv sensorlari; – uskunalar va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish.
8.	Internet qurilmalari	<ul style="list-style-type: none"> – baliqchilik faoliyati bo‘ylab katta ma‘lumotlarga ulanish; – ijtimoiy tarmoqlardan birgalikda foydalanish.
9.	Blokcheyn	<ul style="list-style-type: none"> – kiberxavfsizlik, xavfsiz ma‘lumotlarni almashish; – to‘lovni qayta ishlash; – sanoat muhofazasi; – qiymat zanjiri bo‘ylab to‘liq kuzatuvchanlik; – oziq-ovqat isrofgarchiligini kamaytirish, xavfsizligini yaxshilash.

¹¹ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan umumlashtirilgan

Jadvalda to‘qqizta raqamli texnologiyalarning baliq ishlab chiqarishdagi funksiyalari keltirib o‘tilgan bo‘lib, har birining faoliyati, muhim jihatlari, bajaradigan ishlari tavsiflangan.

Baliqchilikda raqamli texnologiyalar va intensiv yo‘llardan foydalanish hamda rivojlantirish borasida bir qancha izlanishlar amalga oshirildi hamda raqamlashtirilgan aqlli baliqchilik xo‘jaliklarining raqamlashtirishning iqtisodiy ko‘rsatkichlari tahlilini amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan formulalar umumlashtirib keltirildi (4-jadval).

4-jadval

Aqlli baliqchilikning iqtisodiy samaradorligini baholash¹²

№	Nomi	Formula	Izoh
1.	Baliqchilikda texnologik qurollanganlik darajasi	$B_q = \frac{F_o}{S_v}$	B_q - Baliqchilikda texnologik qurollanganlik darajasi; F_o - asosiy vositalarning o‘rtacha qiymati; S_v - ishlatilayotgan hovuzlar maydoni.
2.	Baliqchilikda raqamlashtirish darajasi	$B_R = \frac{Q_{rt}}{S_v}$	B_R - baliqchilikda raqamlashtirish darajasi; Q_{rt} - joriy etilgan raqamli texnologiyalar qiymati; S_v - ishlatilayotgan hovuzlar maydoni.
3.	Baliqchilik raqamlashtirilganda 1 ta hovuzga to‘g‘ri keladigan xarajat	$X_h = \frac{I_{shx}}{S_h}$	X_h - Bitta hovuzga to‘g‘ri keladigan umumiy xarajat; I_{shx} - ishlab chiqarish xarajatlari; S_h - ishlatilayotgan hovuz soni.
4.	Baliqchilikda raqamlashtirish xarajatlari	$R_{tx} = X_h - I_{shx}$	R_{tx} - raqamlashtirish xarajatlari; X_h - 1 ta hovuzga to‘g‘ri keladigan umumiy xarajatlari.
5.	Baliqchilikda raqamli texnologiyalarni joriy etishdan olingan qo‘shimcha foyda	$R_{tf} = U_f - B_f$	R_{tf} - raqamli texnologiyalardan kelayotgan foyda; U_f - raqamli texnologiya joriy etilgandan keyingi umumiy foyda; B_f - bazis foyda (ya‘ni oldingi holatdagi foyda).
6.	Baliqchilikda raqamli texnologiyalarining samaradorlik ko‘rsatkichi	$B_{rr} = \frac{R_{tf}}{R_{tx}} * 100$	B_{rr} - baliqchilikda raqamlashtirish rentabelligi; R_{tx} - joriy yildagi raqamli texnologiyalarini joriy etish xarajatlari; R_{tf} - joriy yilda raqamli texnologiyalardan keltirilgan foyda

An’anaviy baliqchilik xo‘jaligi va aqlli baliqchilik xo‘jaligidagi iqtisodiy ko‘rsatkichlari tahlil qilingan (5-jadvalga qarang).

5-jadval ma‘lumotlari tahlili ko‘rsatishicha, ikkita xo‘jalik – bittasi an’anaviy baliqchilik xo‘jaligi, ikkinchisi aqlli raqamlashtirilgan baliqchilik xo‘jaligi iqtisodiy ko‘rsatkichlari solishtirilgan. Ikkita xo‘jalikdagi 1 ta hovuz uchun sarflanadigan xarajatlar va daromad darajasini o‘rganish uchun ikkita xo‘jalik bir xil chavoqlar bilan ta‘minlandi.

¹² Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

5-jadval

Baliqchilik xo‘jaliklarining iqtisodiy ko‘rsatkichlari (bitta hovuz uchun)¹³

№	Ko‘rsatkichlar	An‘anaviy baliqchilik xo‘jaliklari	Aqli baliqchilik xo‘jaliklari	O‘rtasidagi farq
1.	Baliq chavoqlari	24000	24000	-
2.	Jami baliq mahsuloti (dona)	16800	22350	5550
3.	Sotish bahosi (so‘m)	15000	10000	5000
4.	Tannarx (so‘m)	11478	4233	-7245
5.	Jami xarajat (ming so‘m)	185103	94628	-90475
6.	Jami daromad (ming so‘m)	252000	223500	-28500
7.	Jami foyda (ming so‘m)	66897	128872	61975
8.	Rentabellik darajasi, foiz	36,1	136	99,9

Ikkita xo‘jalikka bir xil 24000 dona chavoq yetkazib berildi. Bir yil davomida xo‘jalik faoliyati tahlil qilindi. Bunga ko‘ra mahsuldorlik ko‘rsatkichlari ham farq qildi. Raqamlashtirilgan xo‘jaliklarda mahsuldorlik ko‘rsatkichi an‘anaviy xo‘jaliklarga nisbatan 33 foizga yuqori ekanligini hamda jami xarajatlarning ham 90475 ming so‘mga kam ekanligini ko‘rsatdi. Buning sababi an‘anaviy baliqchilik xo‘jaliklarida mehnat xarajatlari ancha katta xarajat turi hisoblanadi. Aqli baliqchilik xo‘jaliklarida bu xarajat anchagina pasayishi kuzatildi. Buning evaziga tannarxning ham 7245 so‘mga va sotish bahosining ham 5000 so‘mga arzonlashganini ko‘rdik. Daromad darajalarida ham 28500 ming so‘m tafovut kuzatildi. Ammo, bunga sotish bahosining pasayganligi sabab bo‘ldi. Foydada 61975 ming so‘mga o‘shirish kuzatildi, bunga esa xarajatlarning pasayishi sabab bo‘lgan. Albatta, rentabellik ko‘rsatkichi 99,9 foizga oshganini ko‘rishimiz mumkin. Aqli baliqchilikni joriy etish orqali korxonalarda baliqchilikda mahsuldorlikni oshirish, tannarxni, sotish bahosini pasaytirish hamda foydani oshirish imkoniyatiga ega bo‘lish mumkin.

Tadqiqotlarimiz natijalariga ko‘ra, taklif qilinayotgan aqli baliqchilikning samaradorlik ko‘rsatkichlarini baholash me‘zonlari bo‘yicha yuqoridagi xo‘jaliklarimiz ma‘lumotlaridan foydalangan holda tahlil etildi (6-jadval).

6-jadval

Aqli baliqchilikda iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari¹⁴

№	Nomi	Formula	Hisob
1.	Baliqchilikda raqamlashtirish xarajatlari	$R_{tx}=X_h-Ish_x$	$5025=94628-Ish_x$ $Ish_x=89603$ ming so‘m
2.	Baliqchilikda raqamli texnologiyalarni joriy etishdan olingan qo‘shimcha foyda	$R_{tf}=U_f-B_f$	$R_{tf}=128872-66897=61975$ ming so‘m
3.	Baliqchilikda raqamli texnologiyalarining samaradorlik ko‘rsatkichi	$B_{rr}=(R_{tf}:R_{tx})*100$	$B_{rr}=61975:5025=12$ barobar

¹³ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

¹⁴ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

6-jadval ma'lumotlardan ko'rishimiz mumkinki, raqamlashtirish orqali foydaning 1 ta hovuzdan 61975 ming so'mga oshishiga erishish mumkin. Bu esa, aqlli va an'anaviy usullarda foydaning shakllanishi asosida samaradorlik baholangan, aqlli baliqchilikni joriy etishda foyda xarajatlardan 12,0 marta yuqori bo'lishi asoslangan.

Yuqoridagi holatlarni tahlil qilgan holda tadqiqotlarimiz natijasida Qoraqalpog'iston Respublikasida aqlli baliqchilik xo'jaliklarini rivojlantirishning SWOT tahlili amalga oshirildi (7-jadval).

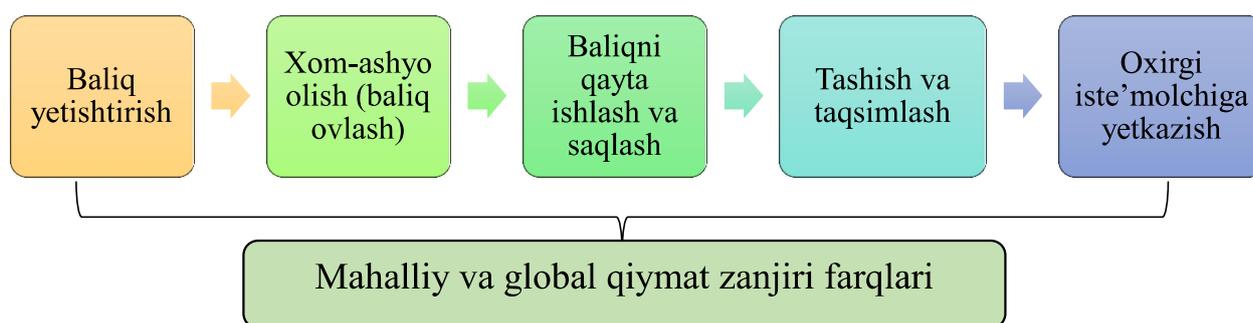
7-jadval

Qoraqalpog'iston Respublikasida aqlli baliqchilik xo'jaliklarini rivojlantirishning SWOT tahlili¹⁵

Kuchli:	Zaif:
Baliq, yem va dori-darmonlarni yetkazib beruvchilar tarmog'i yaxshi rivojlanganligi; Iste'molchilarning ko'pligi; Raqamli texnologiyalar orqali an'anaviy xo'jaliklardan xarajatlarning anchayin pasayishi.	baliq yetishtiruvchi va bu sohada katta mijozlarni jalb qilish uchun bizga vaqt kerak bo'lishi mumkin; zaiflikni yengish, uni biznes uchun katta afzalliklarga aylantirish uchun vaqt sarfi
Imkoniyatlar:	Tahdid:
Baliqchilik uchun doimiy iste'molchi bo'lgan faoliyatlar uchun uzluksiz ravishda baliq yetkazib berish; Baliqchilikda aqlli texnologiyalar orqali mahsuldorlikni oshirish	- global iqtisodiy tanazzul; - yomon iqlim; - tabiiy ofatlar (epidemiya); - noqulay hukumat siyosati.

Bu choralar Qoraqalpog'istonda baliqchilikning iqtisodiy samaradorligini oshiradi, mahalliy aholi uchun yangi ish o'rinlari yaratadi va xalqaro bozorda raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

Baliqchilikda qiymat zanjiri ishlab chiqarishdan tortib oxirgi iste'molgacha bo'lgan jarayonlarni o'z ichiga oladi (4-rasm).



4-rasm. Baliqchilikda qiymat zanjirining tavsifi¹⁶

Baliqchilik qiymat zanjiri SWOT tahlili sohadagi kuchli va zaif tomonlarni aniqlash, imkoniyatlarni belgilash va potensial tahdidlarni baholashga yordam beradi. Tadqiqotimizda baliqchilik qiymat zanjiriga oid SWOT tahlili amalga oshirildi (5-rasm).

¹⁵ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

¹⁶ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan



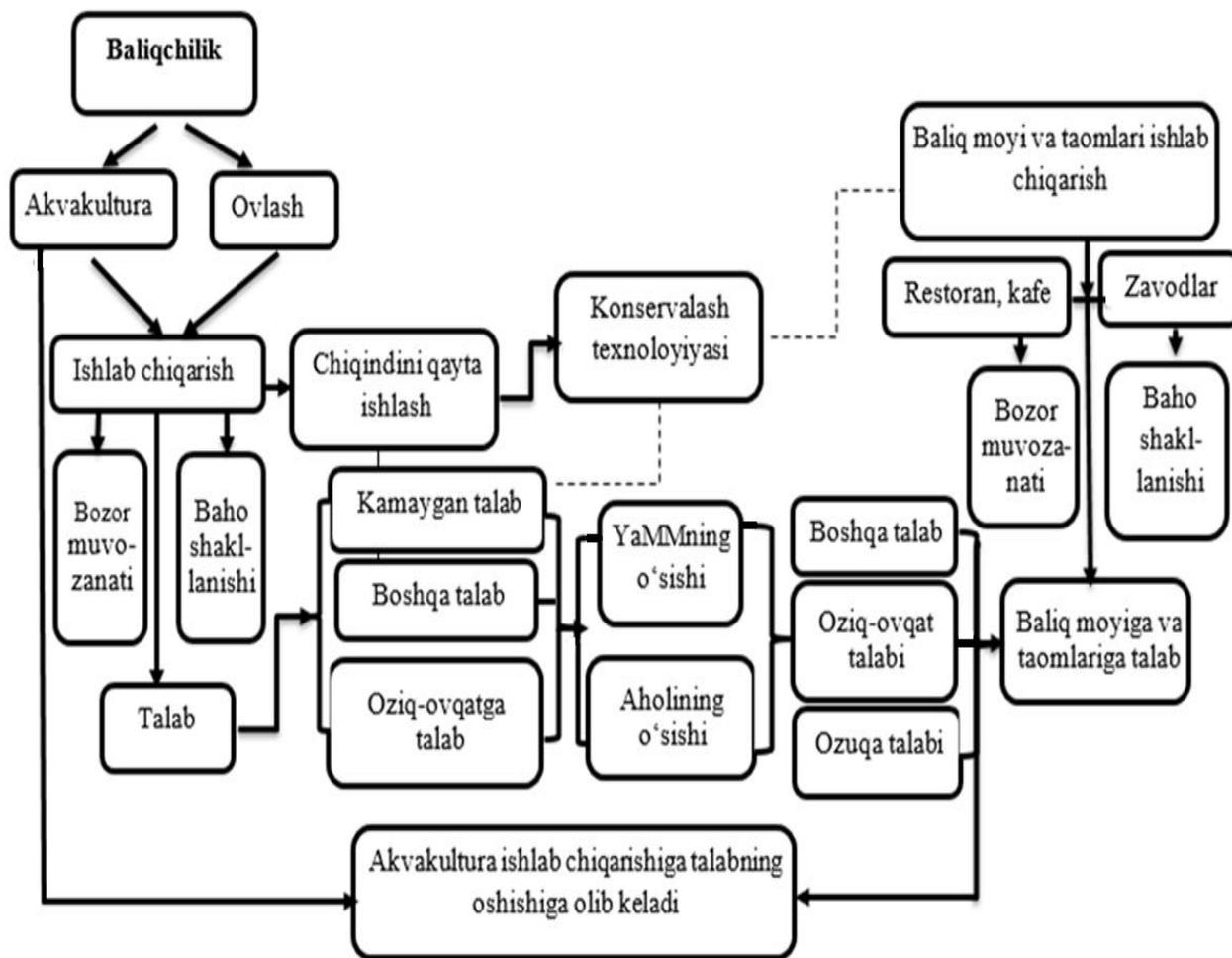
5-rasm. Baliqchilik faoliyati qiymat zanjirining SWOT tahlili¹⁷

SWOT tahlil shuni ko'rsatadiki, baliqchilik sohasida mavjud kuchli tomonlardan foydalanib, imkoniyatlarni to'liq ishga solish va zaif tomonlarni bartaraf etish muhimdir. Barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun innovatsiyalarni joriy etish, ekologik muvozanatni saqlash va xalqaro raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

Dissertatsiyaning **“Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirish imkoniyatlaridan foydalanish”** nomli uchinchi bobida jahonda baliq yetishtirishni ko'paytirish imkoniyatlaridan foydalanish, baliqchilikda tur va bosh soni optimal qiymatlarini aqlli texnologiyalarni qo'llagan holda aniqlash samaradorligi o'rganilgan, Qoraqalpog'istonda baliqchilikni rivojlantirishning istiqboldagi prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan.

Baliqchilik faoliyati aholini oziq-ovqat bilan, sanoatni muhim xomashyo mahsulotlari bilan, xizmat ko'rsatish tizimlarini ham resurslar bilan, farmasevtikani ham xomashyo bilan ta'minlaydi. Shu orqali bu faoliyat ko'plab tarmoqlar faoliyatiga ijobiy ta'sir etish xususiyatiga ega (6-rasm).

¹⁷ Tadqiqotlar asosida muallif ishlanmasi



6-rasm. Baliqchilikda baliq moyi va baliq taomlariga talab shakllanishning IMPACT modeli sxemasi¹⁸

6-rasmda baliqchilikda baliq moyi va baliq taomlariga talab shakllanishning IMPACT modeli sxemasi tasvirlangan bo'lib, baliqchilik faoliyatining qanday tarzda rivojlanib borishi tasvirlangan. Unga ko'ra, baliqchilik baliq ovlash va akvakultura shaklida ishlab chiqarish faoliyatini yo'lga qo'yadi. Ishlab chiqarish natijasiga ko'ra, bozor muvozanati bahoni shakllantirib, bu o'z navbatida talabning turli ko'rinishlarini shakllantiradi. Baliqchilik ko'proq oziq-ovqat talabi shaklida ishlasada, talabning kamayishi konservalash sanoatiga yo'l ochadi. Bu sanoat o'z navbatida, baliq yetishtirishdagi chiqindi mahsulotlarini ham qayta ishlaydi. Talabning oshishi aholi sonining oshishi bilan yuz beradi va bu YaIMning ham oshishiga olib keladi. Aholi soning oshishi talabning boshqa shakllari, yana oziq-ovqat talabining oshishiga olib keladi. Bunday ko'rinishdagi talablarning oshishi tabiiy baliq ovlash imkoni cheklangan sharoitda intensiv akvakulturani yanada rivojlantirishga sabab bo'ladi. Jamiyat talabi turli zavodlar va oziq-ovqat korxonalarining (restoranlar, kafelar va boshqalar) ham faoliyatiga sabab bo'ladi.

Qoraqalpog'istonda talabga yetarli darajada zarur bo'lgan chavoq soni hisoblab chiqildi (8-jadval).

¹⁸ Tadqiqotlar asosida muallif tomonidan ishlab chiqilgan

8-jadval

Qoraqalpog‘iston Respublikasi baliqchiligini rivojlantirishda zaruriy chavoq soni tahlili¹⁹

№	Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	Yillar						2023-yilda 2010-yilga nisbatan o‘zgarishi	
			2010	2013	2016	2019	2022	2023	Miqdoriy, +/-	Nisbiy, foiz
1	Jami yetishtirilgan baliq	ming tonna	0,6	2,7	4,5	12,8	11,4	12,1	11,6	2080,0
2	Aholi soni	ming kishi	1680,9	1736,5	1817,5	1898,3	1976,2	2002,7	321,8	119,1
3	Jon boshiga yetishtirilgan baliq	kg/kishi	0,347	1,528	2,484	6,768	5,762	6,065	5,718	1745,7
4	Tibbiy me‘yor	kg/kishi	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0	100,0
5	Tibbiy me‘yordan farq	kg/kishi	-11,653	-10,472	-9,516	-5,232	-6,238	-5,935	5,7	50,9
6	Me‘yor bo‘yicha talab	ming tonna	20,2	20,8	21,8	22,8	23,7	24,0	3,9	119,1
7	Haqiqatda ishlab chiqarish ulushi	foiz	2,90	12,74	20,70	56,40	48,01	50,54	47,65	1745,8
8	Taqchillik	ming tonna	19,6	18,2	17,3	9,9	12,3	11,9	-7,7	60,7
9	1 ta chavoqning o‘rtacha vazni	kg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	100
10	1 ta baliqning o‘rtacha vazni	kg	2	2	2	2	2	2	0	100
11	Chavoqlarning voyaga yetish koeffitsiyenti		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0	100
12	Ovlanadigan baliq soni	mln. dona	10,085	10,419	10,905	11,390	11,857	12,016	1,931	119,1
13	Zarur chavoq soni	mln. dona	11,206	11,577	12,117	12,655	13,175	13,351	2,145	119,1

8-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliq mahsulotlari bilan ta’minlanishi 2010-2023-yillarda 2,90-50,54 foizni tashkil etgan. Respublikada baliq taqchilligi 11,9-19,6 ming tonnani tashkil etgan. O‘rganilgan davrda bu taqchillikni to‘ldirish uchun agarda, shartli ravishda o‘rtacha 100 grammlik chavoqlardan foydalanilsa, ularning 90 foizi voyaga yetib, o‘rtacha 2 kg tosh bosa oladigan baliqlarga aylansa, zarur chavoqlar soni 2010-yilda 11,206 mln. donani, 2023-yilda 13,351 mln. donani tashkil etgan bo‘lar edi. Shu sababli, kelgusida Qoraqalpog‘istonda aholi sonining yanada oshib borishi va oziq-ovqat talablari oshib borishi inobatga olinadigan bo‘lsa, kamida 13,5 mln. dona chavoq kerak bo‘ladi.

¹⁹ Qoraqalpog‘iston Respublikasi Statistika boshqarmasi ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi

Olib borilgan tadqiqotlarimiz asosida “Baliqchilikda resurslardan samarali foydalanishni hisoblash axborot tizimi” deb nomlangan dasturiy ta’minot ilovasi ishlab chiqildi va amaliyotga taklif etildi. Dasturning veb-manzili <https://fpom.uz> da joylashgan. Mazkur axborot tizimidan baliq ishlab chiqaruvchi fermer xo‘jaliklari foydalanishlari mumkin. Tizim yordamida foydalanuvchida mavjud resurslardan maksimal foyda olish bo‘yicha yechim taklif etiladi. Bunda mazkur manzilga kirish orqali tizimdan foydalanish ishga tushadi (7-rasm).



7-rasm. Baliqchilikda resurslardan samarali foydalanishni hisoblash axborot tizimi dasturiy ta’minotining interfeysi²⁰

Tizim bosh sahifasida ma’lumot foydalanuvchilar tomonidan “Kerakli ma’lumotlarni to’plash”, “Ma’lumotlarni tizimga kiritish”, “Algoritmi ishga tushurish”, “Optimal natijani olish” funksiyalari amal qilishi ko’rsatiladi.

Dasturning “Optimallashtirish” qismi baliqchilik xo‘jaliklari uchun mavjud resurslardan maksimal foyda olishga qaratilgan axborot tizimidir (8-rasm).

Ma'lumotlarni kiritish

Jami hovuz maydoni (m²):	Ishchilar soni:	Ozuqa miqdori (kg):
<input type="text" value="15000"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="500000"/>
Mineral og'it (kg):	Organik og'it (kg):	Pishmagan ohaq (kg):
<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="4300"/>	<input type="text" value="20"/>

8-rasm. Ma’lumotlarni kiritish paneli orqali foydalanuvchi tomonidan kiritilgan ma’lumotlar²¹

Ma’lumotlar kiritish paneli orqali foydalanuvchi 1,5 gektar yer maydoniga egaligi, yollanma ishchilar sonini 15 kishigacha foydalanish imkoniyatini, 500,0 tonna baliq ozuqalaridan foydalanish imkoniyatini, 5,0 tonna mineral o’g’it va 1 traktor telejkasi (4,3 tonna) miqdorida organik o’g’itga ega ekanligi, 20 kg

²⁰ Askarov B.M., Mirzataev S.M. Fish production optimization model axborot tizimi. Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi Guvohnoma DGU № 35407. O‘zR Adliya vazirligi 28.03.2024-y.

²¹ Askarov B.M., Mirzataev S.M. Fish production optimization model interfeysi. Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi Guvohnoma DGU № 33197. O‘zR Adliya vazirligi 07.02.2024-y.

pishmagan ohakdan foydalanishi haqida ma'lumotlar kiritilgach, dasturiy-ta'minot tizimi bizga ushbu resurslarga egalik qilayotgan foydalanuvchi uchun optimal yechim sifatida qaraladigan natijani keltirib chiqaradi (9-rasm).

Optimal yechim	
Baliq nomi	Soni
Sazan	0
Tolstolobik oq	12587
Tolstolobik qora	0
Afrika laqqa balig'i	0
Oq amur	27011
Qora amur	0
Karas	0
Karp	0

9-rasm. Ma'lumotlarni kiritish paneli orqali foydalanuvchi tomonidan kiritilgan ma'lumotlar asosida olingan natijalar²²

“Baliqchilikda resurslardan samarali foydalanishni hisoblash axborot tizimi” (<https://fpom.uz/>) dasturiy ta'minotidan olingan natija asosida shunday xulosa qilish mumkinki, yuqoridagi resurslarga ega bo'lgan xo'jalik, ulardan maksimal foyda olishi uchun tolstolobik oq balig'idan 12587 dona, oq amur balig'idan 27011 dona yetishtirish kerak bo'ladi.

Aholini go'sht mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish, bozorda vujudga kelishi mumkin bo'lgan taqchilikni oldini olishda muhim yo'nalishlardan biri sifatida baliqchilikni rivojlantirish qaraldi. Natijada, keyingi yillarda mintaqada baliqchilikni rivojlantirish, baliq va baliq mahsulotlarini yetishtirish oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Bu esa, o'z navbatida sohani rivojlantirishning istiqbollari belgilash kelgusi davr uchun maqsadli ko'rsatkichlarni ishlab chiqishni talab qiladi. Shu sababdan mintaqada baliqchilikni rivojlantirishning muhim indikatorlarining keyingi davr uchun prognoz qiymatlari ishlab chiqildi.

Mintaqada yetishtirilgan baliq hajmining prognoz qiymatlarini ishlab chiqish uchun turli modellar qarab chiqildi va ularning natijalari qiyosiy tahlil qilindi va quyidagi ARIMA (0 2 3) modeli natijalarining ishonchlilik darajasi boshqalarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

$$(1 - L)^2 YB = -\varepsilon_{t-3} \quad z = (-2,25) \quad R^2 = 0,97 \quad MAPE = 9,5 \quad (1)$$

²² Askarov B.M., Mirzataev S.M. Fish production optimization model interfeysi. Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi Guvohnoma DGU № 33197. O'zR Adliya vazirligi 07.02.2024-y.

Bu yerda, YB – Qoraqalpog‘iston Respublikasida yetishtirilgan baliq (ming tonna).

Ishlab chiqilgan prognoz natijalari bo‘yicha keyingi besh yilda baliq yetishtirishning o‘sishi, yo‘qotishlarning qoplanishi va barqarorlikka erishishi kuzatilmoqda. Xususan, 2024-yilda yetishtirilgan baliq hajmi 14,1 ming tonnani tashkil qilgan holda pasayish boshlanishidan oldingi davr 2020-yildagi darajaga yaqinlashadi va keyingi yillarda o‘shish sur‘atlarining barqarorlashishi kuzatiladi (9-jadval).

9-jadval

Qoraqalpog‘iston Respublikasida yetishtirilgan baliq hajmining prognoz qiymatlari²³

For 95 foiz confidence intervals, $z(0.025) = 1.96$

Yillar	YB	Prognoz	Standart xatolik	95 foiz interval
2024	14,1238	116,7	0,900792	(12,3582, 15,8893)
2025	15,9686	113,1	2,01423	(12,0208, 19,9164)
2026	16,8967	105,8	3,37046	(10,2907, 23,5027)
2027	17,8248	105,5	4,32005	(9,35764, 26,2919)
2028	18,7529	105,2	5,09565	(8,76556, 28,7401)

Natijada, prognoz davrining oxiri 2028-yilga borib yetishtirilgan baliq hajmi 18,7 ming tonnaga yetishi kutilmoqda. Bu 2023-yil bilan solishtirganda 1,6 barobarga ko‘p bo‘lib, keyingi yillarda baliq yetishtirishning o‘rtacha o‘shish sur‘ati 9,1 foizni tashkil qilishini ko‘rsatadi.

Soha taraqqiyotini ta‘minlashda innovatsiyalar roli yuqoriligini hisobga olgan holda innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan baliqchilik xo‘jaliklari sonining prognoz qiymatlarini hisoblash uchun model ishlab chiqildi.

$$IN = 3,94 - 0.66 * t + 0,25 * t^2$$

$$t = (5,95) (-3,23) (18,81) R^2 = 0,99 \quad (2)$$

Model asosida ishlab chiqilgan prognoz natijalari quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ldi (10-jadval).

10-jadval

Qoraqalpog‘iston Respublikasida innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan subyektlar sonining prognoz qiymatlari²⁴

For 95 foiz confidence intervals, $t(11, 0.025) = 2.201$

Yillar	IN	Prognoz	Standart xatolik	95 foiz interval
2024	50	116,04	0,97	(47,7562, 52,0350)
2025	57	114,09	1,12	(54,4684, 59,3844)
2026	64	113,22	1,30	(61,5887, 67,3174)
2027	72	112,45	1,52	(69,1219, 75,8292)
2028	81	111,75	1,78	(77,0734, 84,9146)

²³ Manba: muallif ishlanmasi

²⁴ Manba: muallif ishlanmasi

Innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan subyektlar soni 2028-yilga borib 81 taga etadi. 2023-yildagi ko'rsatkich bilan solishtirganda 1,9 barobarga ko'p bo'ladi, ya'ni yillik o'rtacha o'sish sur'ati 13,5 foizni tashkil qiladi.

Baliqchilik xo'jaliklari sonini prognoz qilish uchun ARMAX modelidan foydalanish maqsadga muvofiq deb topildi.

$$XS_t = 164,4 + 0,99 * \varepsilon_{t-1} + 4,2 * t^2$$

$$z = (5,11) (3,14) (13,14) R^2 = 0,98 \quad (3)$$

Bu yerda, XS – Qoraqalpog'iston Respublikasida baliqchilik xo'jaliklari soni (birlik).

Taklif qilinayotgan modelning barcha koeffitsiyentlari bo'yicha aniqlangan z-statistika talab darajasida bo'lib, ularning ehtimollik ko'rsatkichlari barcha holatlarda 0,01 dan kichik. Determinatsiya koeffitsiyenti 0,98 teng bo'lib, tanlab olingan omillar natijaviy ko'rsatkichdagi o'zgarishlarni deyarli to'liq qamrab olmoqda. Ishlab chiqilgan prognoz natijalari quyidagi ko'rinishga ega bo'ldi (11-jadval).

11-jadval

Qoraqalpog'iston Respublikasida baliqchilik xo'jaliklari sonining prognoz qiymatlari²⁵

For 95 foiz confidence intervals, $z(0.025) = 1.96$

Yillar	XS	Prognoz	Standart xatolik	95 foiz interval
2024	1104	122,9	41,5672	(1022,44, 1185,38)
2025	1245	112,8	58,7848	(1129,69, 1360,12)
2026	1384	111,2	58,7848	(1268,98, 1499,41)
2027	1532	110,7	58,7848	(1416,70, 1647,14)
2028	1688	110,1	58,7848	(1572,87, 1803,30)

Prognoz natijalari ko'rsatishicha 2024-yilda xo'jalik yurituvchi subyektlar soni 1104 birlikni tashkil qilib, oldingi yildagiga nisbatan 22,9 foizga o'sadi. Aslida, bu yuqori o'sish sur'ati hisoblanib, 2022-yildagi pasayish va 2023-yildagi o'sish sur'atining pasayishi oqibatidir. Umumiy hisobda, mintaqada baliqchilik xo'jaliklari soni 2028-yilda 1688 birlikka yetishi kutilmoqda. Boshqacha aytganda, ularning soni 1,9 barobarga oshishi ta'minlanadi, o'rtacha o'sish sur'ati 13,5 foizni tashkil qiladi. Ushbu prognoz natijalarining innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan subyektlar sonining prognoz natijalari bilan deyarli bir xil darajaga ega bo'lishi yuqorida keltirilgan fikrlarimizning tasdig'i bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha mavjud tendensiya bo'yicha mintaqada innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan subyektlar soni keyingi besh yilda 1,9 barobarga oshgan holda 81 birlikka yetishi ta'minlanadi. Shu bilan birga xo'jalik yurituvchi subyektlar sonining ham 1,9 barobarga oshishi ta'minlanib, 1688 birlikka yetadi. Soha rivojini ta'minlash bo'yicha keltirib o'tilgan natijalarga erishish uchun dastlab baliqchilik xo'jaliklarini rivojlantirishning yuqorida keltirib o'tilgan istiqbolli yo'nalishlarini qo'llab-quvvatlash talab qilinadi.

²⁵ Manba: muallif ishlanmasi

XULOSA

Olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalariga asoslangan holda quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Baliq mahsulotlarining jahon xalqlari bo'yicha jon boshiga iste'moli 1961-yildagi 9,1 kg/kishidan 2023-yilda 20,7 kg/kishiga qadar oshgan, bu 2,27 marta o'sishni anglatmoqda. Baliqchilik mahsulotlari jon boshiga iste'molining eng yuqori ko'rsatkichi Osiyoda (25 kg/kishi) bo'lsa, Afrika xalqlarida bu ko'rsatkich (9 kg/kishi) ancha past hisoblanadi.

2. Aqlli baliqchilik xo'jaliklarining faoliyati har qanday ob-havo sharoitida, to'liq texnologik jihozlangan va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish rejimi, ya'ni ishchilar baliqchilik xo'jaligiga kirmagan holatda sun'iy intellekt yordamida axborot texnologiyalarining yangi avlodi, sun'iy intellekt (AI), 5G, bulutli hisoblash va robotlar baliqchilik xo'jaligini masofadan o'lchash va boshqarish yoki baliqchilik obyektlarini, asbob-uskunalarni, mashinalarni robotdan mustaqil boshqarish uchun ishlatiladi. Bu esa, baliqchilik xo'jaligining barcha ishlab chiqarish va boshqaruv operatsiyalarini nazoratga oladi.

3. Izlanishlarimiz natijasida aqlli baliqchilikga – bu baliqchilik ishlab chiqarish rejimining sanoat transformatsiyasi va kelajakda baliqchilikni rivojlantirish yo'nalishi - deb ta'rif berishimiz mumkin. Aqlli baliq xo'jaliklarini turli xil madaniyat muhitiga ko'ra to'rt toifaga bo'lish mumkin. Bular: hovuz tipidagi, quruqlikka asoslangan zavod tipidagi, qafas tipidagi, aqlli baliqchilik xo'jaligi hamda aqlli havza xo'jaligi.

4. O'zbekiston Respublikasida 2010-yilda 10,7 ming tonna baliq yetishtirilgan bo'lsa, 2023-yilga kelib bu ko'rsatkich 195,9 ming tonnaga yetgan. Qoraqalpog'iston Respublikasida esa, 2010-2023-yillarda baliq yetishtirish 0,6 ming tonnadan 12,1 ming tonnaga yetgan. Qoraqalpog'iston Respublikasi baliqchiligi O'zbekiston natijalariga nisbatan 2010-yilda 5,4 foizdan 2018-yilda 10,8 foizgacha ko'tarila olgan, 2023-yilga kelib esa 6,2 foizni tashkil etgan.

5. Qoraqalpog'istonda baliq yetishtirish hajmining oshishini ta'minlashda sun'iy suv havzalarining kengaytirilishi, innovatsion texnologiyalarni qo'llash, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashni yanada takomillashtirish, tabiiy suv havzalaridan samarali foydalanish, baliq urug'larini yetishtirish va tarqatishni tashkil etish, baliq eksportini yo'lga qo'yish, iqlim va ekologik sharoitdan optimal foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratish talab qilinadi.

6. Qoraqalpog'iston Respublikasida baliq yetishtirishda 2010-yilga nisbatan 2023-yilda eng yuqori ko'rsatkichlar Kegeyli (749,8 marta), Qonliko'l (423,7 marta), Ellikqal'a (355,1 marta), Amudaryo (339,1 marta) tumanlarida katta o'sish kuzatilgan. Eng past ko'rsatkich Mo'ynoq tumaniga to'g'ri kelgan bo'lib 32,6 foiz, Nukus tumanida esa 3,9 marta o'sish kuzatilgan. Bu natijalar bu tumanlarda baliq yetishtirish holatining past darajadagi o'sishini bildirmaydi. Aksincha, bu tumanlarda, azaldan baliq yetishtirish yuqori darajalarda bo'lib kelgani sabab, tahliliy natijalar bir oz pastroq chiqqan.

7. An'anaviy baliqchilik xo'jaliklariga nisbatan aqlli baliqchilik xo'jaliklarida samaradorlik ko'rsatkichlari anchayin yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Zamonaviy

baliq fermalari ancha kichikroq maydonni egallaydi, ammo an'anaviy fermer xo'jaliklariga qaraganda 58 baravar ko'proq ishlab chiqarishga erisha oladi. An'anaviy fermer xo'jaliklari yiliga gektariga 34 tonnagacha baliq yetishtirishi mumkin, ammo to'g'ri texnologiya bilan yangi avlod fermer xo'jaliklari yopiq, iqlimga chidamli, bio-xavfsiz va antibiotiksiz muhitda yiliga gektariga 2000 tonnagacha baliq yetishtirishi mumkin.

8. An'anaviy hamda aqlli raqamlashtirilgan baliqchilik xo'jaligi iqtisodiy ko'rsatkichlarini solishtirish natijalariga ko'ra raqamlashtirilgan xo'jaliklarda mahsuldorlik ko'rsatkichi an'anaviy xo'jaliklarga nisbatan 33 foizga yuqori ekanligi aniqlandi. Aqlli baliqchilik xo'jaliklarida xarajat anchagina pasayishi evaziga tannarxning ham 7245 so'mga va sotish bahosining ham 5000 so'mga arzonlashganligini ko'rdik. Raqamlashtirish orqali foydaning 1 ta hovuzdan 61975 ming so'mga oshishiga erishish mumkin. Bu esa, aqlli va an'anaviy usullarda foydaning shakllanishi asosida samaradorlik baholangan, aqlli baliqchilikni joriy etishda foyda xarajatlardan 12,0 marta yuqori bo'lishi asoslangan.

9. Baliqchilikda baliq moyi va baliq taomlariga talab shakllanishning IMPACT modeli sxemasida baliqchilik faoliyatining qanday tarzda rivojlanib borishi tasvirlangan. Unga ko'ra baliqchilik, baliq ovlash va akvakultura shaklida ishlab chiqarish yo'lga qo'yiladi. Ishlab chiqarish natijasiga ko'ra, bozor muvozanati bahoni va bu o'z navbatida talabning turli ko'rinishlarini shakllantiradi. Baliqchilik ko'proq oziq-ovqat talabi shaklida ishlasada, talabning kamayishi konservalash sanoatiga yo'l ochadi. Bu sanoat o'z navbatida, baliq yetishtirishdagi chiqindi mahsulotlarini ham qayta ishlaydi. Aholi sonining oshishi talabning boshqa shakllari, yana oziq-ovqat talabining oshishiga olib keladi. Bunday ko'rinishdagi talablarning oshishi tabiiy baliq ovlash imkoni cheklangan sharoitda intensiv akvakulturani yanada rivojlantirishga sabab bo'ladi.

10. Qoraqalpog'iston Respublikasida faqatgina oziq-ovqat nuqtai nazaridan hisoblaganda, talab 50,54 foizgagina qoplanib kelgan. Hali faqat oziq-ovqat talabi bajarilmagan holatda sanoat ishlab chiqarishi rivojlanishi inobatga olinmasa ham bo'ladi. Kelgusida Qoraqalpog'istonda aholi sonining yanada oshib borishi va oziq-ovqat talablari oshib borishi inobatga olinadigan bo'lsa, kamida 13,5 mln. dona chavoq kerak bo'ladi.

11. Ishlab chiqilgan prognoz natijalari bo'yicha keyingi besh yilda baliq yetishtirishning o'sishi, yo'qotishlarning qoplanishi va barqarorlikka erishishi kuzatilmoqda. Xususan, 2024-yilda yetishtirilgan baliq hajmi 14,1 ming tonnani tashkil qilgan holda pasayish boshlanishidan oldingi davr 2020-yildagi darajaga yaqinlashadi va keyingi yillarda o'sish sur'atlarining barqarorlashishi kuzatiladi. 2028-yilga borib yetishtiriladigan baliq hajmi 18,7 ming tonnaga yetadi va bu 2023-yil bilan solishtirganda 1,6 barobarga ko'p bo'lib, keyingi yillarda baliq yetishtirishning o'rtacha o'sish sur'ati 9,1 foizni tashkil qilishini ko'rsatadi.

12. Innovatsion texnologiyalarni joriy qilgan subyektlar soni 2028-yilga borib 81 taga etadi va 2023-yilga nisbatan 1,9 barobarga ko'payadi, ya'ni yillik o'rtacha o'sish sur'ati 13,5 foizni tashkil qiladi. Jami baliqchilik xo'jaliklari soni 2028-yilda 1688 birlikka yetadi va 1,9 barobarga oshishi ta'minlanadi, o'rtacha o'sish sur'ati 13,5 foizni tashkil qiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.01.2020.I.20.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ БЕРДАХА
КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ БЕРДАХА**

АСКАРОВ БАХТИЯР МАМЫТОВИЧ

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЫБНОЙ
ОТРАСЛИ
(на примере Республики Каракалпакстан)**

08.00.04 – Экономика сельского хозяйства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам

Нукус – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией за номером B2023.2.PhD/Iqt2882.

Диссертация выполнена в Каракалпакском государственном университете имени Бердаха.

Автореферат диссертации размещён на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета (www.karsu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Мырзатаев Саламат Муратбаевич
доктор философии по экономическим наукам,
доцент

Официальные оппоненты: Досчанов Тангирберген
доктор экономических наук, профессор
Ражабов Хайрулла Бекдурдиевич
доктор философии по экономическим наукам,
доцент

Ведущая организация: Термезский государственный университет

Защита диссертации состоится « 8 » августа 2025 г. в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.01.2020.I.20.06 по присуждению ученых степеней при Каракалпакском государственном университете. Адрес: 230113, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, 1. Тел./факс: (99861) 223-60-78, (99861) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского государственного университета (регистрационный № 342). Адрес: 230113, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, 1. Тел./факс: (99861) 223-60-78, (99861) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

Автореферат диссертации разослан « 24 » июля 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 83 « 24 » июля 2025 года.



Ж.К.Сауханов

Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор

Р.Б.Утемуратов

Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, PhD, доцент

Б.С.Калмуратов

Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

В условиях углубляющейся глобализации мировой экономики проблема голода в мире становится всё более острой, что делает крайне актуальным эффективное развитие сельского хозяйства на основе инновационных и цифровых технологий. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), рыба и рыбная продукция являются одними из самых прибыльных и доступных видов продовольствия во многих странах, что делает их важным инструментом в борьбе с голодом. Однако, несмотря на этот потенциал, ежегодные изменения климата и сброс большого количества отходов в океаны создают серьёзные проблемы именно в отрасли рыбного хозяйства²⁶. В настоящее время наряду с рациональным использованием имеющихся ресурсов сельского хозяйства одной из интеллектуальных технологий в отрасль и повышение эффективности производства.

В рамках научных исследований, направленных на эффективное развитие сельского хозяйства в мире, создание новых рабочих мест в отрасли и повышение доходов населения, особое значение приобретают исследования, посвящённые совершенствованию научно-методических основ развития рыбного хозяйства. В данном направлении особое внимание уделяется обоснованию научных решений по снижению затрат в рыбоводческом производстве, внедрению инновационных технологий, а также применению интеллектуальных технологий в рыбном хозяйстве.

В новом Узбекистане в процессе перехода к зелёной экономике реализуются комплексные меры по качественному развитию сельского хозяйства, дальнейшему повышению экологического уровня продовольственной продукции, широкому применению интеллектуальных инновационных технологий, расширению доходов, особенно дополнительных источников дохода для населения. «...Мы говорим о развитии семейного предпринимательства, сокращении бедности, стремимся создать источник дохода в каждом доме. Вот готовый проект. Необходимо доставлять мобильные бассейны, обучать правилам содержания и расширять практику разведения рыбы в домашних условиях»²⁷. В связи с этим целесообразно дальнейшее расширение объема исследований, посвященных таким вопросам, как разработка механизмов эффективного развития рыбной отрасли, обоснование средств и форм производства, способствующих широкомасштабному увеличению производства рыбы среди населения, снижение себестоимости рыбной продукции.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, указанных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 – 2030 годы» от 23 октября 2019

²⁶ По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) — <https://www.fao.org/>

²⁷ Шавкат Мирзиёев: «Необходимо расширять практику разведения рыбы в домашних условиях» — <https://zamon.uz/detail/uy-sharoitida-baliq-boqishni-kopaytirish-kerak---shavkat-mirziyoyev-siyosat>

года, №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 – 2026 годы» от 28 января 2022 года, в Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-13 «О дополнительных мерах по расширению и поддержке производства и переработки сельскохозяйственной продукции в 2023 году» от 5 апреля 2023 года, №ПП-83 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли» от 13 января 2022 года, в Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан №145 «О мерах по дальнейшему развитию рыболовной отрасли в Республике Каракалпакстан» от 6 мая 2016 года, №80 «Об утверждении Правил ловли рыбы в естественных водоемах Республики Узбекистан» от 9 февраля 2024 года, и в других нормативно-правовых актах, связанных с данной сферой.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данная диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. «Духовно-нравственное и культурно-просветительское развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики».

Степень изученности проблемы. В сельском хозяйстве реализуются масштабные инновации, направленные на дальнейшее развитие рыбоводства, повышение эффективности рыбных хозяйств, создание интеллектуальных рыбных хозяйств за счёт внедрения инновационных технологий, а также цифровизацию сельского хозяйства. В этом направлении во всем мире многими учёными ведутся активные научные исследования. В частности, в работах зарубежных исследователей I.V.Trenkler, F.H.Mustafa, A.Navarro, E.Kosta, N.Pereira, H.Fushimi, X.Yang, S.Zhang, J.Liu, Q.Gao, S.Dong, C.Zhou, S.Gun, S.U.Jons, A.Karpol, S.Fridman²⁸, а также учёных стран СНГ - И.А. Чернявского, Н.М. Котова, Д.Б. Бородина, Б.П. Горшечникова, Е.А. Интересовой, Ю.А. Привезенцева, С.В. Пономарёва, Л.Ю. Лагуткиной, В.А. Власова, В.И. Козлова, А.В. Козлова, В.И. Комлацкого, Г.В. Комлацкого, В.А. Величко²⁹ и других, освещаются различные аспекты данной темы.

²⁸ Тренклер И.В. «Консервационная аквакультура» США и Канады: 1. Редкие и исчезающие виды. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016, № 11, с. 58-70.; Mustafa, F.H. A Review of Smart Fish Farming Systems. J. Aquac. Eng. Fish. Res. 2016, 2, 193–200.; Navarro, A.; Costa, E.; Pereira, N. A Systematic Review of IoT Solutions for Smart Farming. Sensors 2020, 20, 4231.; Fushimi H. Production of juvenile marine finfish for stock enhancement in Japan. Aquaculture, 2001, 200 (1 -2), p. 33-53.; Yang, X.; Zhang, S.; Liu, J.; Gao, Q.; Dong, S.; Zhou, C. Deep learning for smart fish farming: Applications, opportunities and challenges. Rev. Aquac. 2020, 13, 66–90.; Ше Сон Гун. Государственное регулирование и поддержка малого предпринимательства в сфере прибрежной рыбохозяйственной деятельности. Автореф.дисс.на соискание уч. степ. канд.экон.наук. Иркутск-2012. 24-с.; Джонс С.У., Карпол А., Фридман С., и др. Последние достижения в области использования одноклеточного белка в качестве кормового ингредиента в аквакультуре. Современное мнение в области биотехнологий. 2020. № 61, Р. 189–197. URL: <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.12.026>;

²⁹ Чернявский И.А. Повышение экономической эффективности производства товарной рыбы (на материалах Новосибирской области). Дисс.на соис.уч.степ.к.э.н. Новосибирск 2016.; Котов Н.М. Совершенствование государственного управления развитием региональных рыбохозяйственных комплексов дальнего востока. Автореф.дисс.на соис.уч. степ.к.э.н. Москва 2016. 25-с.; Бородин Д. В. Совершенствование организационно-экономического механизма хозяйствования предприятий рыбной промышленности. Автореф.дисс.на соис.уч.степени к.э.н. М.:–2012.; Горшечников В.П. Пути становления и развития малого предпринимательства в рыбном хозяйстве (на примере Сахалинской области). Автореф.дисс.на соис. уч.

В нашей стране также ведутся исследования в области экономики сельского хозяйства, в том числе рыбоводства. В этом направлении трудились такие учёные, как Т. Досчанов, К. Убайдуллаев, Ж.К. Сауханов, А.К. Айтымбетов, Т.Х. Фарманов, Ф.М. Юсупова, Б. Носиров, А. Ералиев, Р.Х. Эргашев, У.Х. Бегалиев, С.Р. Халиков, У.Х. Беглаев, И.А. Юнусов, С.К. Хусенов, Д.С. Ниязов, Г.М. Сайфуллаев, Д.Р. Шохимардонов, Б.Г. Камилов, Р.Б. Курбанов, Т.В. Салихов, С.М. Мырзатаев, Б.А. Сарсенбаев, Х.Б. Раджапов³⁰ и другие. В их научных трудах анализированы вопросы развития аграрной сферы, внедрения информационных технологий в сельское хозяйство, а также обосновано развитие рыбоводства с научной точки зрения, исследованы пути повышения его эффективности.

В условиях Узбекистана повышение потенциала рыбоводства представляет собой одну из приоритетных задач аграрного сектора. Международный опыт показывает, что внедрение интеллектуальных технологий позволяет как минимум вдвое увеличить рентабельность рыбных хозяйств. Тем не менее, высокая себестоимость рыбной продукции на отечественном рынке остаётся серьёзным барьером для расширения круга потребителей. В этой связи особую актуальность приобретает внедрение инновационных решений и цифровых технологий, а также научный анализ эффективности традиционных и интеллектуальных моделей ведения рыбного

степ. к.э.н. М.:1997.; Интересова Е.А. Пресноводная аквакультура: учеб.пособие.–Томск:ТомГУ,2021.–128 с.; Лагуткина, Л.Ю., Пономарев С.В. Органическая аквакультура как перспективное направление развития рыбохозяйственной отрасли (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – № 53 (2). – С. 326-336.; Привезенцев Ю. А., Власов В.А. Рыбоводство. – М.: Мир, 2004. – 456 с.; Козлов В.И., Козлов А.В. Учебник по товарному рыбоводству: экономические решения: учеб. для вузов.- М.: Изд-во ФГУ «Росинформагротех», 2017. - 260 с.Комлацкий В.И., Комлацкий Г.В., Величко В.А. Рыбоводство: учебник для СПО – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 200 с.;

³⁰ Сауханов Ж.К. Оценка влияния эффективного использования водных ресурсов на объем производства сельскохозяйственных продуктов. // Journal of Economy and entrepreneurship, ISSN 1999-2300, Volume 15, 2023 № 9 (134). 994-999 стр.; Убайдуллаев К. Современное состояние и перспективы развития отраслей промышленности и сельского хозяйства в регионе низовьев Амударьи. // Вестник Каракалпакского государственного университета имени Бердаха, 2015 № 1 (26), 31-35 стр.; Досчанов Т. Эколого-экономические проблемы химизации агропромышленного комплекса в Узбекистане. –Т.: Фан, 1989. 9,0 п.л.; Mirzataev S.M. Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланиш йўналишларини такомиллаштириш. Монография. “Lesson press” нашриёти. Тошкент, 2022 й. 122 бет; Sarsenboyev V.A. Baliqchilik sohasi rivojlanishini marketing yondashuvlari asosida takomillashtirish (Qoraqalpog‘iston Respublikasi misolida). Monografiya. -T.: Lesson Press, 2021. - 141 b.; Rajapov X.B. Baliqchilik sohasida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmini takomillashtirish. Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Avtoreferati/ Nukus – 2023. 32-b.; Aytimbetov A.Q. Qoraqalpog‘iston Respublikasida baliq o‘stirish manbalari, usullari va ulardan foydalanish samaradorligining hozirgi holati. // Journal of Universal Science Research, Volume 15, 2023 №1(8), 156-165 b.; Фарманов Т. Х., Юсупова Ф. М. Вопросы стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса. – 2022. – С. 147-153.; Nosirov V. Baliqchilik iqtisodiyoti. O‘quv qo‘llanma. -Andijon, 2020.- 286 b.; Eraliyev A. Baliqchilik korxonalarida mahsulot tannarxi va sotish hisobini takomillashtirish// Экономика и социум. -№ 5(108). -2 2023; Begaliyev U.X. Baliqchilik xo‘jaliklarini barqaror rivojlantirish va boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish (Qashqadaryo viloyati misolida): iqt. fan. bo‘y. fals. dok. (PhD) diss. - Qarshi, 2021-y.; Ergashev R.X., Xalikov S.R., Beglayev U.X. Baliqchilik iqtisodiyoti. Darslik. – T.: Navro‘z, 2020. – 298 b.; Yunusov I. A. Baliqchilik tarmog‘ini rivojlantirish va samaradorligini oshirish yo‘llari: i.f.f.d. ilm. dar. olish uchun yoz. diss. – T.: 2020. – 136 b.; Xusenov S.Q., Niyozov D.S., Sayfullayev G‘.M. Baliqchilikchilik asoslari (oliy o‘quv yurtlari talablari uchun o‘quv qo‘llanma). -Buxoro, Buxoro, 2010, –99 b.; Shohimardonov D.R. Mintaqalarda baliqchilikni rivojlantirish. -T.: HILOL MEDIA, 2010. – 26 b.; Kamilov B.G., Kurbanov R.B., Salixov T.V. Baliqchilik (O‘zbekistonda karp baliqlarini ko‘paytirish). -T.: Chinor, 2003. – 13 b.

хозяйства с целью выявления их сильных и слабых сторон. Необходимость внедрения умного рыбоводства, снижения производственных затрат, повышения уровня оптимизации и активного использования инновационных технологий обусловила выбор данной темы исследования. Несмотря на актуальность направления, в Узбекистане до настоящего времени не проводилось комплексных научных исследований в этой области. Исходя из обозначенной проблемы, были сформулированы цель и задачи диссертационной работы. До возникновения «проблемы Аральского моря» на территории Республики Каракалпакстан имелись значительные рыбные запасы и хорошо развитые рыбные хозяйства. Республика занимала ведущие позиции в рыбоводстве. Однако в результате сложившейся экологической нестабильности рыбные хозяйства Каракалпакстана столкнулись с серьёзными трудностями. В частности, северная часть республики состоит в основном из засоленных земель, а водные ресурсы крайне ограничены. Кроме того, сложные климатические условия создают проблемы в различных направлениях сельского хозяйства. В связи с этим данная диссертационная работа посвящена вопросам повышения эффективности рыбоводства в Республике Каракалпакстан за счёт применения интеллектуальных технологий.

Взаимосвязь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каракалпакского государственного университета в рамках фундаментального научного проекта № F-1-77 на тему «Разработка региональной методики, методологии и стратегии ускоренного социально-экономического развития Северо-Западного Узбекистана в экологических условиях Южного Приаралья (на примере Нижнеамударьинского экономического района)» (2015–2017 гг.).

Цель исследования заключается в разработке предложений и рекомендаций по повышению эффективности рыбоводства в Республике Каракалпакстан за счёт внедрения интеллектуальных технологий.

Задачи исследования заключается в следующем:

- исследование необходимости, специфики и теоретических основ рыбоводства;
- изучить научные основы использования интеллектуальных технологий для повышения эффективности в рыбоводстве;
- обзор передового зарубежного опыта использования интеллектуальных технологий в рыбоводстве и оценка возможностей их использования;
- проведение статистического анализа показателей эффективности в территориальных рыбных хозяйствах, их текущего состояния;
- проведение сравнительного анализа экономической эффективности в традиционном и умном рыболовстве;
- анализ возможностей формирования цепочки стоимости в рыбной отрасли;

– изучение путей использования мирового потенциала для увеличения объёмов рыбоводства;

– определение оптимальных значений численности видов и поголовья в рыбоводстве с применением интеллектуальных технологий и оценка потенциала повышения эффективности.

– разработка перспективных прогнозных значений развития рыбоводства в Каракалпакстане.

Объектом исследования является деятельность рыбохозяйственных предприятий Республики Каракалпакстан.

Предметом исследования выступают экономические отношения, возникающие при повышении эффективности в рыбной отрасли сельского хозяйства посредством внедрения инновационных технологий.

Методы исследования. В работе использованы методы экономического и статистического анализа, абстрактного мышления, графического моделирования, монографических наблюдений и экспертных оценок, регрессионного и корреляционного анализа, экономико-математического моделирования и прогнозирования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

обоснованы возможности увеличения прибыли по каждому водоему (на 61 975 тыс. сумов) на основе направления организации деятельности рыбоводческих хозяйств с применением инновационных и цифровых технологий, при этом доказано, что прибыль при «умном» рыбоводстве значительно превышает затраты (в 12 раз);

модель формирования спроса на рыбий жир и рыбную продукцию в условиях эффективного развития рыбоводства (модель IMPACT) усовершенствована в соответствии с прогнозными требованиями и приоритетом консервирования в классификации основных этапов цепочки создания добавленной стоимости в отрасли (производстве).

расширены возможности определения оптимальных видов и объёмов выращиваемой рыбы для максимизации прибыли рыбоводческих хозяйств с учётом их производственного потенциала, нормативов площадей выращивания, трудозатрат на единицу продукции, объёма кормов, а также расхода органических и минеральных веществ, и на этой основе разработано и предложено специализированное программное обеспечение (<https://fpom.uz/>);

на основе многовариантных эконометрических моделей разработаны прогнозные параметры основных показателей устойчивого и эффективного развития рыбного хозяйства в Республике Каракалпакстан на период 2024–2028 годов.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

категорирован опыт передовых зарубежных стран по использованию интеллектуальных технологий для повышения эффективности в рыбной отрасли и сегментация глобального рынка рыбной продукции, а также выявлены преимущества и недостатки производства в условиях умной аквакультуры;

с учётом эффективности определения оптимальных значений вида и поголовья рыбы путем применения интеллектуальных технологий, разработано программное обеспечение для управления рыбоводством на основе современных интеллектуальных технологий.

Достоверность результатов исследования определяется соответствием использованных методологических подходов и методов поставленным целям, обоснованностью информационной базы, сформированной на основе официальных источников, включая данные Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан, а также научных исследований отечественных и зарубежных экономистов, посвящённых реформам в аграрной экономике. Данные характеризуются их долгосрочностью и получением из официальных источников, а также основаны на результатах опросов, проведённых на выборочных рыбоводческих объектах в Республике Каракалпакстан, а предложенные рекомендации прошли практическую проверку и подтвердили свою эффективность.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость определяется разработанными в диссертации теоретическими основами применения интеллектуальных технологий в рыбоводстве, включая методы их внедрения, расходы и получаемую выгоду, а также анализом отличий в показателях эффективности и себестоимости рыбной продукции по сравнению с хозяйствами, использующими традиционные методы. Это позволяет обоснованно выбирать, в каких рыбоводческих хозяйствах следует внедрять данные технологии.

Практическая значимость проявляется в том, что разработанные рекомендации и предложения способствуют социально-экономическому развитию регионов расположения сельскохозяйственных предприятий, повышению экологической устойчивости, расширению числа и масштабов субъектов предпринимательства, что в свою очередь обеспечивает рост занятости и доходов населения.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов, направленных на повышение эффективности в рыбной отрасли за счёт применения интеллектуальных технологий:

обоснованные возможности увеличения прибыли по каждому водоему (на 61 975 тыс. сумов) за счёт организации деятельности рыбоводческих хозяйств с применением инновационных и цифровых технологий, а также предложение о том, что при использовании принципов «умного» рыбоводства прибыль значительно превышает затраты (в 12 раз), были использованы при разработке Постановления Совета Министров Республики Каракалпакстан №155-13-0-Q/24 от 11 марта 2024 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли в Республике Каракалпакстан» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 2 апреля 2025 года №02/017-966). Предложение было использовано для эффективной организации деятельности рыбоводческих

хозяйств в регионе и разработки целевых программ по внедрению инновационных технологий в их деятельность;

предложение по усовершенствованию модели формирования спроса на рыбий жир и рыбную продукцию в условиях эффективного развития рыбоводства (модель IMPACT) в соответствии с прогнозными требованиями и приоритетом консервирования в классификации основных этапов цепочки создания добавленной стоимости в отрасли (производстве) была использовано при разработке Постановления Совета Министров Республики Каракалпакстан №155-13-0-Q/24 от 11 марта 2024 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли в Республике Каракалпакстан» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 2 апреля 2025 года №02/017-966). Данное предложение в определённой степени способствовало увеличению видов и объёмов продукции с добавленной стоимостью в отрасли в перспективе, исходя из эффективного развития рыбоводства;

предложения о возможности определения оптимального уровня видов и объёмов выращиваемой рыбы для максимизации прибыли рыбоводческих хозяйств с учётом их производственного потенциала, нормативов площадей выращивания, трудозатрат на единицу продукции, объёма кормов, а также расхода органических и минеральных веществ и его специализированного программного обеспечения (<https://fpom.uz/>) были использованы при разработке Постановления Совета Министров Республики Каракалпакстан №155-13-0-Q/24 от 11 марта 2024 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли в Республике Каракалпакстан» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 2 апреля 2025 года №02/017-966). Использование предложения и программного обеспечения в определённой степени способствовало увеличению прибыли рыбоводческих хозяйств на 20–25 % за счёт определения оптимальных вариантов видов и количества рыбы без увеличения объёмов используемых ресурсов;

предложения о прогнозных параметрах основных показателей устойчивого и эффективного развития рыбного хозяйства в Республике Каракалпакстан на период 2024–2028 годов, разработанных на основе многовариантных эконометрических моделей, были использованы при разработке Постановления Совета Министров Республики Каракалпакстан №155-13-0-Q/24 от 11 марта 2024 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли в Республике Каракалпакстан» (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 2 апреля 2025 года №02/017-966). Данное предложение в определённой степени способствовало увеличению объёмов продукции рыбоводства в перспективный период за счёт эффективного использования имеющихся возможностей, применения инновационных технологий и рациональной организации труда.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 6 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 19 научных работ, в том числе 3 статьи - в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, 1 статья - в зарубежном журнале. Министерством юстиции Республики Узбекистан оформлены 3 авторских свидетельства об официальной регистрации программы для электронных вычислительных машин и базы данных.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения и предложений, списка использованных литератур и приложений. Общий объём работы составляет 133 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и значимость темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, охарактеризованы объект и предмет, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике, изложены научная новизна и практические результаты, представлены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические основы применения интеллектуальных технологий для повышения эффективности рыбной отрасли»** изучены необходимость, специфика и теоретические основы рыбной отрасли, научные основы применения интеллектуальных технологий для повышения эффективности в этой отрасли, исследован опыт передовых зарубежных стран и раскрыто их практическое значение.

В большинстве стран с аграрной экономикой рыбное хозяйство, как правило, рассматривается как вспомогательный вид деятельности при земледелии. Однако в странах, имеющих доступ к океанам и морям, эта отрасль является одной из ключевых и высокоразвитых. Даже в странах, не обладающих такими возможностями, но имеющих внутренние водоёмы, рыбное хозяйство может быть важной отраслью и рассматриваться как перспективное направление для дополнительного развития.

Рост численности населения мира сопровождается снижением удельного потребления рыбной продукции в составе общего рациона. Тем не менее, среднее мировое потребление рыбы на душу населения увеличилось с 9,1 кг в 1961 году до 20,7 кг в 2023 году, что соответствует росту в 2,27 раза. Эти данные также указывают на то, что уровень потребления рыбной продукции на душу населения существенно различается в зависимости от региона (см. рисунок 1).



Рисунок 1. Уровень потребления рыбной продукции на душу населения в различных регионах мира (2023 год, кг/чел.)³¹

Наивысший показатель потребления рыбной продукции на душу населения зафиксирован в Азии – 25 кг/чел., тогда как в странах Африки этот показатель значительно ниже и составляет около 9 кг/чел.

В последние годы в различных странах функционируют рыбные хозяйства разных форм.

Основные формы рыбных хозяйств представлены на рисунке 2.

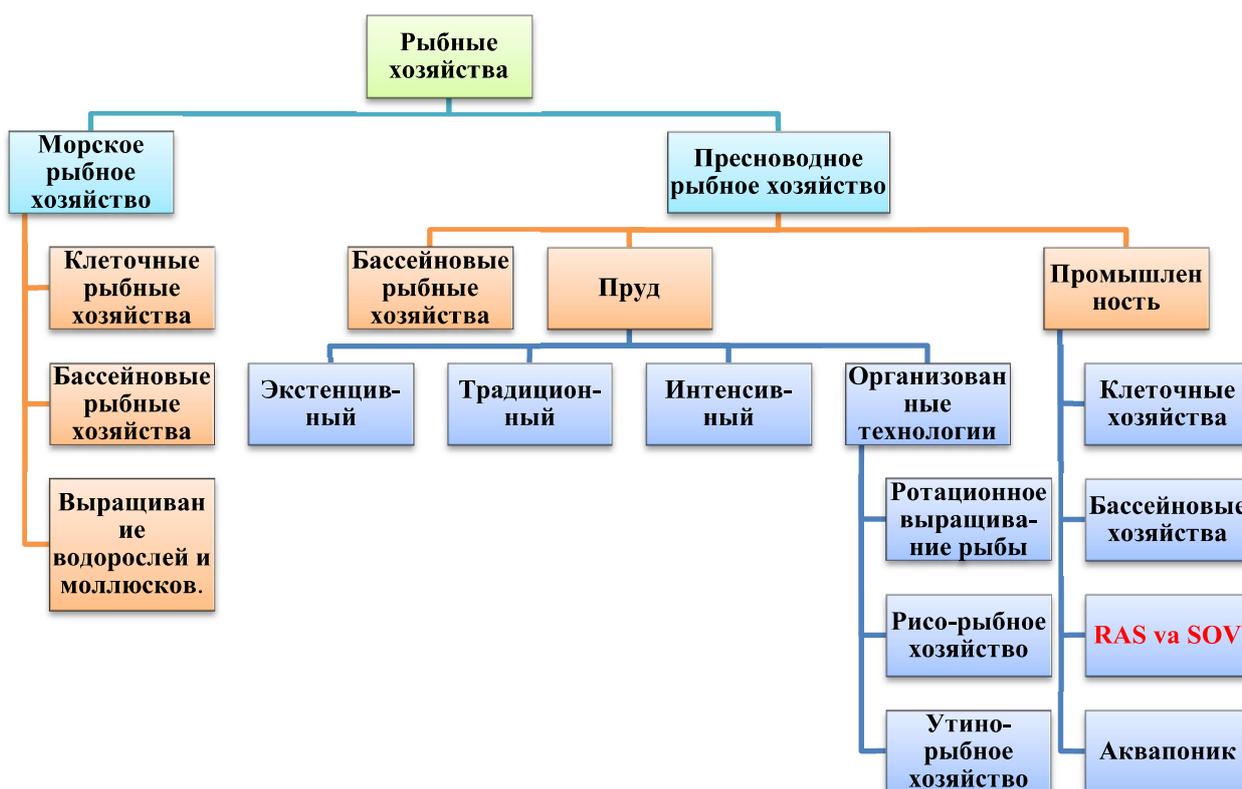


Рисунок 2. Формы рыбных хозяйств³²

Объем производства рыбной продукции в рыбной отрасли постоянно увеличивается в странах мира, при этом Китай явно доминирует в этом вопросе (Таблица 1).

³¹ Данные Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) — <https://www.fao.org/>

³² Разработка автора на основе исследований.

Таблица 1

**Динамика производства рыбной продукции в мире и странах
Центральной Азии (в тыс. тонн)³³**

№	Регионы и показатели	Годы						Изменения в 2023 году по сравнению с 2010 годом	
		2010	2013	2016	2019	2022	2023	Абсолютное, +/-	Относительное, в процентах
1.	Мир	165002,3	184564,6	197334,9	211345,2	213618,1	223245,5	58243,2	135,3
2.	Китай	62843,8	70662,6	78337,6	82593,8	88567,7	90465,7	27621,9	144,0
	Доля, в процентах	38,1	38,3	39,7	39,1	41,5	40,5	увеличение на 2,4 пункта	
3.	Центральная Азия - всего	74,4	90,0	127,2	196,2	278,1	290,0	215,6	3,9 раза
	Доля, в процентах	0,0451	0,0488	0,0644	0,0928	0,1302	0,1299	увеличение на 0,0848 пункта	
4.	Узбекистан	10,7	37,5	65,3	121,7	185,3	195,9	185,2	18,2 раза
	Доля, в процентах	0,0065	0,0203	0,0331	0,0576	0,0867	0,0877	увеличение на 0,0812 пункта	
	Доля в Центральной Азии, в процентах	14,4	41,7	51,4	62,0	66,6	67,5	увеличение на 53,1 пункта	
5	Казахстан	47,1	35,5	43,2	52,6	52,1	52,4	5,3	111,3
	Доля, в процентах	0,0285	0,0192	0,0219	0,0249	0,0244	0,0235	Снижение на 0,0051 пункта	
	Доля в Центральной Азии, в процентах	63,2	39,4	34,0	26,8	18,7	18,1	Снижение на 45,2 пункта	
6	Киргизстан	0,4	0,4	2,0	4,3	20,7	21,4	21,1	56,5 раза
	Доля, в процентах	0,0002	0,0002	0,0010	0,0020	0,0097	0,0096	увеличение на 0,0094 пункта	
	Доля в Центральной Азии, в процентах	0,5	0,5	1,6	2,2	7,5	7,4	увеличение на 6,9 пункта	
7	Таджикистан	1,2	1,6	1,5	2,5	4,7	5,0	3,8	4,1 раза
	Доля, в процентах	0,0007	0,0009	0,0008	0,0012	0,0022	0,0022	увеличение на 0,0015 пункта	
	Доля в Центральной Азии, в процентах	1,6	1,8	1,2	1,2	1,7	1,7	увеличение на 0,1 пункта	
8	Туркменистан	15,0	15,0	15,1	15,1	15,3	15,3	0,3	102,1
	Доля, в процентах	0,0239	0,0213	0,0192	0,0183	0,0172	0,0170	Снижение на 0,0069 пункта	
	Доля в Центральной Азии, в процентах	20,2	16,7	11,9	7,7	5,5	5,3	Снижение на 14,9 пункта	

³³ Разработка автора на основе данных показателей мирового развития (World Bank Group - <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>).

Производство рыбной продукции в мире с 2010 по 2023 год увеличилось на 58 243,2 тыс. тонн, или на 35,3%. Наибольшее количество рыбы было произведено в Китае, где в 2023 году было выращено 90 465,7 тыс. тонн рыбы, что на 27 621,9 тыс. тонн, или на 44%, больше по сравнению с 2010 годом. С этим показателем Китай производил 38,1-40,5% мировой рыбной продукции в этот период, что на 2,4 пункта больше. Это подтверждает значительное влияние Китая на мировую рыболовную отрасль.

Во второй главе диссертации под названием «Анализ текущего состояния использования интеллектуальных технологий для повышения эффективности рыбных хозяйств» были проанализированы показатели эффективности и текущее состояние рыбных хозяйств региона, анализ ее текущего состояния, анализ экономической эффективности в традиционном и интеллектуальном рыбоводстве, а также проанализированы возможности создания цепочки добавленной стоимости в рыбной отрасли.

Рыбоводство рассматривается как важное направление обеспечения продовольственной безопасности, и объёмы выращивания рыбы увеличиваются с каждым годом (см. рисунок 3).

Как видно из данных рисунка 3, в Республике Узбекистан в 2010 году было выращено 10,7 тыс. тонн рыбы, а к 2023 году этот показатель достиг 195,9 тыс. тонн. В Республике Каракалпакстан объёмы выращивания рыбы за 2010–2023 годы увеличились с 0,6 тыс. тонн до 12,1 тыс. тонн. Доля рыбы, выращенной в Республике Каракалпакстан, выросла с 5,4 % в 2010 году до 10,8 % в 2018 году, а к 2023 году составила 6,2 %.

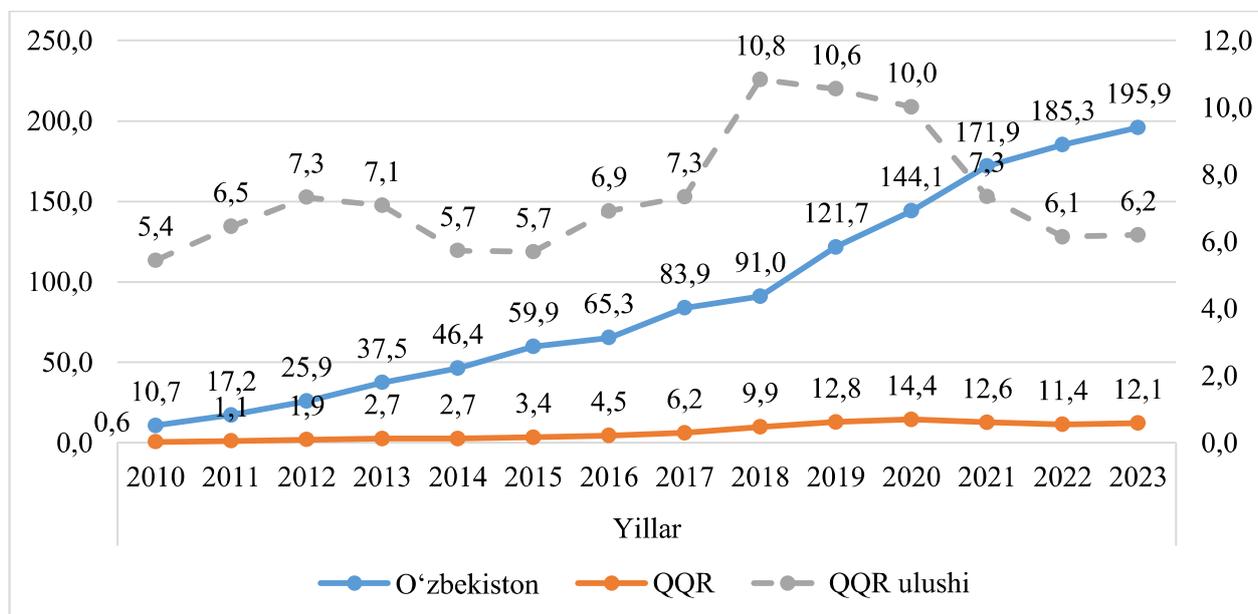


Рисунок 3. Изменение объема выращивания рыбы в Республике Каракалпакстан (в тыс. тонн)³⁴

³⁴ Авторская разработка на основе данных агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан

Установлено, что в хозяйствующих субъектах Республики Каракалпакстан, занимающихся рыбоводством, также увеличились объемы производства и вылова рыбы (табл.2).

Таблица 2

Изменение объёмов вылова рыбы субъектами хозяйствования в Республике Каракалпакстан (в тоннах)³⁵

Годы	Фермерские хозяйства, тонна	Доля, в процентах	Дехканские хозяйства, тонна	Доля, в процентах	Сельскохозяйственные предприятия тонн	Доля, в процентах	Хозяйства всех категорий, тонны
2010	423,4	72,5	66,0	11,3	94,6	16,2	584,0
2011	788,3	70,9	119,0	10,7	204,7	18,4	1 112,0
2012	1332,6	70,3	197,2	10,4	366,0	19,3	1 895,7
2013	1834,0	69,1	257,4	9,7	562,5	21,2	2 654,0
2014	1771,3	66,6	244,5	9,2	642,2	24,2	2 658,0
2015	2171,0	63,7	303,5	8,9	935,5	27,4	3 410,0
2016	2736,3	60,6	365,7	8,1	1413,0	31,3	4 515,0
2017	3548,4	57,6	360,4	5,9	2248,4	36,5	6 157,2
2018	5370,4	54,5	479,1	4,9	4007,2	40,7	9 856,7
2019	6573,8	51,2	565,3	4,4	5707,9	44,4	12 847,0
2020	7083,0	49,0	592,1	4,1	6766,8	46,9	14 441,9
2021	5832,7	46,2	530,8	4,2	6273,8	49,6	12 637,3
2022	4819,7	42,3	466,8	4,1	6099,4	53,6	11 385,9
2023	4811,3	39,6	485,9	4,0	6849,5	56,4	12 146,6

Как видно из данных таблицы 2, объёмы вылова рыбы хозяйствующими субъектами Республики Каракалпакстан варьировались в разные годы. В частности, в 2010 году в республике было выловлено всего 584,0 тонны рыбы, из которых 72,5 % или 423,4 тонны приходилось на долю фермерских хозяйств. Хотя данные таблицы показывают, что доля фермерских хозяйств в рыбозаведении постепенно снижается, общий объём выращенной рыбы, напротив, увеличивается. Так, в фермерских хозяйствах объём выращенной рыбы вырос с 423,4 тонны в 2010 году до 4811,3 тонны в 2023 году, тогда как их доля за тот же период снизилась с 72,5 % до 39,6 %. Аналогичная тенденция наблюдается и в случае дехканских хозяйств.

В результате проведённых исследований были обобщены задачи цифровых технологий в рыбных хозяйствах. Эти функции распределены по этапам цепочки поставок в рыбоводстве (см. таблицу 3).

³⁵ Авторская разработка на основе данных агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан

Таблица 3

Интеллектуальные технологии, используемые в рыбоводстве, и их задачи³⁶

№	Наименование цифровых технологий	Задачи
1.	Робототехника	– решение сложных и трудоёмких задач, таких как очистка водоёмов и ремонт повреждённых сетей; – наблюдение за поведением, удаление больных рыб, кормление; – инъекция вакцин; – проверка сетей без осушения воды, оценка состояния здоровья рыб и предотвращение их побега.
2.	Дроны	– наблюдение за рыбоводческими хозяйствами как с поверхности воды, так и под водой; – выявление повреждённых участков водоёмов; – сбор данных с использованием искусственного интеллекта и облачных вычислений для повышения эффективности рыбоводческой деятельности.
3.	Сенсоры/Дистанционные зондирования	– сбор данных о состоянии воды в течение времени; – использование подводных датчиков для наблюдения за уровнем голода рыб в прудах и садках; – определение метаболизма и частоты сердцебиения рыбы; – использование более эффективных и экономичных кормов с минимальными потерями.
4.	Искусственный интеллект	– позволяет принимать более обоснованные и оперативные решения; – требует меньше трудозатрат; – повышает эффективность кормления, мониторинга и контроля качества воды, а также сбора и переработки продукции.
5.	Расширенная реальность (AR)	– повышение производственной эффективности, снижение затрат; – поддержка подводных дронов и роботов; – мониторинг поведения рыбы, состояния сетей и её смертности; – снижение рисков; – измерение параметров воды.
6.	Виртуальная реальность (VR)	– симуляция экологических ситуаций в реальном времени с помощью цифровых интерфейсов (наушников); – обучение, тренировки и курсы повышения квалификации; – использование человеко-компьютерных взаимодействий и мультимедийных платформ для работы в высокорисковых (удалённых) средах.
7.	3D печать	– печать гидропонных систем; – 3D-сканирующие устройства; – 3D-печатные водные датчики для мониторинга параметров воды; – снижение затрат на оборудование и производство.
8.	Интернет устройства	– подключение к большим данным в сфере рыбоводства; – совместное использование социальных сетей.
9.	Блокчейн	– кибербезопасность, безопасный обмен данными; – обработка платежей; – промышленная безопасность; – полная отслеживаемость по цепочке поставок; – снижение пищевых потерь, улучшение безопасности продуктов..

В таблице приведены функции девяти цифровых технологий в рыбоводстве, описаны их функции, важные аспекты и выполняемая работа.

³⁶ Обобщено автором на основе исследований

Проведен ряд исследований по использованию и развитию цифровых технологий и интенсивных путей в рыбоводстве, обобщены формулы, необходимые для проведения анализа экономических показателей оцифровки оцифрованных интеллектуальных рыбных хозяйств (см. таблицу 4).

Таблица 4

Оценка экономической эффективности умного рыбоводства³⁷

№	Наименование	Формула	Комментарий
1.	Уровень технологической оснащённости в рыбоводстве	$B_q = \frac{F_o}{S_v}$	B_q – уровень технологической оснащённости в рыбоводстве; F_o – средняя стоимость основных средств; S_v – площадь используемых водоемов.
2.	Уровень цифровизации в рыбоводстве	$B_R = \frac{Q_{rt}}{S_v}$	B_R – уровень цифровизации в рыбоводстве; Q_{rt} – стоимость внедрённых цифровых технологий; S_v – площадь используемых водоемов.
3.	Затраты на один пруд при цифровизации рыбоводства	$X_h = \frac{I_{shx}}{S_h}$	X_h – общие затраты на один пруд; I_{shx} – производственные затраты S_h – количество используемых прудов.
4.	Затраты на цифровизацию в рыбоводстве	$R_{tx} = X_h - I_{shx}$	R_{tx} – затраты на цифровизацию X_h – общие затраты, приходящиеся на один водоем.
5.	Дополнительная прибыль от внедрения цифровых технологий в рыбоводстве	$R_{tf} = U_f - B_f$	R_{tf} – прибыль от цифровых технологий; U_f – общая прибыль после внедрения цифровых технологий; B_f – базовая прибыль (до внедрения технологий).
6.	Показатель эффективности цифровых технологий в рыбоводстве	$B_{gr} = \frac{R_{tf}}{R_{tx}} * 100$	B_{gr} – рентабельность цифровизации в рыбоводстве; R_{tx} – затраты на внедрение цифровых технологий в текущем году; R_{tf} – прибыль от цифровых технологий в текущем году

Проанализированы экономические показатели традиционного рыбоводства и интеллектуального рыбоводства (см. таблицу 5).

Анализ данных таблицы 5 показывает, что сравнивались экономические показатели двух хозяйств – одного традиционного рыбоводческого хозяйства, а другого интеллектуально оцифрованного рыбоводческого хозяйства. Для объективного сравнения расходов и уровня дохода на один водоем оба хозяйства были обеспечены одинаковым количеством мальков.

³⁷ Разработано автором на основе исследований

Таблица 5

Экономические показатели рыбных хозяйств (на один водоем)³⁸

№	Показатели	Традиционные рыбные хозяйства	Интеллектуальные рыбные хозяйства	Разница между ними
1.	Рыбные мальки	24000	24000	-
2.	Общее количество рыбной продукции (штук)	16800	22350	5550
3.	Цена продажи (сум)	15000	10000	5000
4.	Себестоимость (сум)	11478	4233	-7245
5.	Общие расходы (тыс. сум)	185103	94628	-90475
6.	Общий доход (тыс. сум)	252000	223500	-28500
7.	Общая прибыль (тыс. сум)	66897	128872	61975
8.	Уровень рентабельности, %	36,1	136	99,9

Обеим хозяйствам было поставлено одинаковое количество – 24 000 штук мальков. Деятельность хозяйств анализировалась в течение одного года. Согласно результатам, показатели продуктивности также различались. В цифровизированных хозяйствах продуктивность оказалась на 33% выше по сравнению с традиционными хозяйствами, а общие расходы были ниже на 90 475 тыс. сумов. Это объясняется тем, что в традиционных рыбных хозяйствах расходы на труд являются одной из самых крупных статей затрат. В интеллектуальных рыбных хозяйствах такие расходы значительно сократились. Благодаря этому себестоимость снизилась на 7 245 сумов, а цена продажи – на 5 000 сумов. Также наблюдалась разница в уровне доходов – 28 500 тыс. сумов, однако это было связано со снижением продажной цены. Прибыль увеличилась на 61 975 тыс. сумов, что объясняется снижением затрат. Безусловно, уровень рентабельности вырос на 99,9%. Внедрение интеллектуальных технологий в рыбных хозяйствах позволяет повысить продуктивность, снизить себестоимость и цену продажи, а также увеличить прибыль.

На основе полученных результатов исследования был проведён анализ показателей эффективности предложенной модели умного рыбного хозяйства с использованием данных вышеуказанных хозяйств (см. таблицу 6).

³⁸ Разработано автором на основе исследований

Таблица 6

**Показатели экономической эффективности в интеллектуальном
рыбоводстве³⁹**

№	Наименование	Формула	Вычисление
1.	Затраты на цифровизацию в рыбоводстве	$R_{tx}=X_h-Ish_x$	$5025=94628-Ish_x$ $Ish_x=89603$ тыс. сум
2.	Дополнительная прибыль от внедрения цифровых технологий в рыбоводстве	$R_{tf}=U_f-B_f$	$R_{tf}=128872-66897=61975$ тыс. сум
3.	Показатель эффективности цифровых технологий в рыбоводстве	$B_{tr}=(R_{tf}:R_{tx})*100$	$B_{tr}=61975:5025=12$ раз

Из данных таблицы 6 видно, что за счёт цифровизации возможно увеличить прибыль с одного водоема на 61 975 тысяч сумов. На основе формирования прибыли в интеллектуальных и традиционных методах была проведена оценка эффективности, и обосновано, что при внедрении умного рыбоводства прибыль в 12 раз превышает затраты.

На основе анализа вышеуказанных данных в ходе нашего исследования был проведён SWOT-анализ развития умного рыбоводства в Республике Каракалпакстан (см. таблицу 7).

Таблица 7

**SWOT-анализ развития интеллектуальных рыбоводческих хозяйств в
Республике Каракалпакстан⁴⁰**

Сильная:	Слабая:
<ul style="list-style-type: none"> – хорошо развитая сеть поставщиков рыбы, кормов и лекарственных препаратов; – большое количество потребителей; – значительное сокращение затрат по сравнению с традиционными хозяйствами благодаря цифровым технологиям. 	<ul style="list-style-type: none"> – для привлечения крупных клиентов в рыбоводческую отрасль может потребоваться время; – преодоление слабых сторон и превращение их в значительные бизнес-преимущества требует затрат времени.
Возможности:	Угрозы:
<ul style="list-style-type: none"> – постоянное и непрерывное обеспечение рыбной продукцией для стабильных потребителей в рыбоводстве; – повышение продуктивности в рыбном хозяйстве с помощью интеллектуальных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> – глобальный экономический спад; – неблагоприятный климат; – природные катастрофы (эпидемии); – неблагоприятная государственная политика

Эти меры повысят экономическую эффективность рыбного хозяйства в Каракалпакстане, создадут новые рабочие места для местного населения и обеспечат производство конкурентоспособной продукции на международном рынке.

Цепочка создания стоимости в рыбном хозяйстве включает процессы от производства до конечного потребления (см. рисунок 4).

³⁹ Разработано автором на основе исследований

⁴⁰ Разработано автором на основе исследований

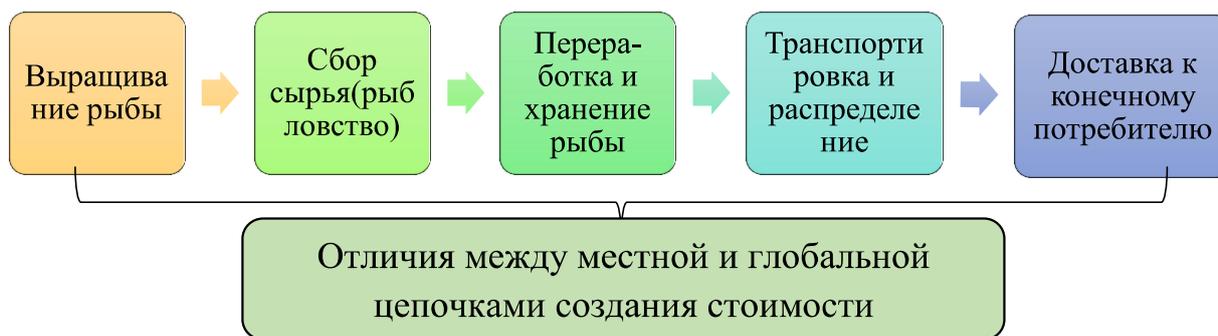


Рисунок 4. Описание цепочки создания стоимости в рыбном хозяйстве⁴¹

Анализ SWOT цепочки создания стоимости в рыбном хозяйстве помогает выявить сильные и слабые стороны отрасли, определить возможности и оценить потенциальные угрозы. В нашем исследовании был проведён SWOT-анализ цепочки создания стоимости в рыбном хозяйстве (рисунок 5).



Рисунок 5. SWOT-анализ цепочки добавленной стоимости в рыбной промышленности⁴²

⁴¹ Разработано автором на основе исследований

SWOT-анализ показывает, что в сфере рыбоводства важно эффективно использовать имеющиеся сильные стороны, максимально задействовать имеющиеся возможности и устранить слабые стороны. Для обеспечения устойчивого развития необходимо внедрять инновации, сохранять экологическое равновесие и уделять особое внимание производству конкурентоспособной продукции на международном рынке.

В третьей главе диссертации под названием «Использование возможностей повышения эффективности в рыбной отрасли» рассмотрены пути увеличения объёмов выращивания рыбы в мировом масштабе, обоснована эффективность определения оптимальных видов и количества рыб с применением интеллектуальных технологий, а также разработаны прогнозные показатели перспективного развития рыбоводства в Республике Каракалпакстан.

Деятельность в области рыбоводства обеспечивает население продовольствием, промышленность – важным сырьём, систему обслуживания – необходимыми ресурсами, а также снабжает фармацевтику сырьевыми материалами. Таким образом, эта деятельность оказывает положительное влияние на работу многих отраслей (см. рисунок 6).

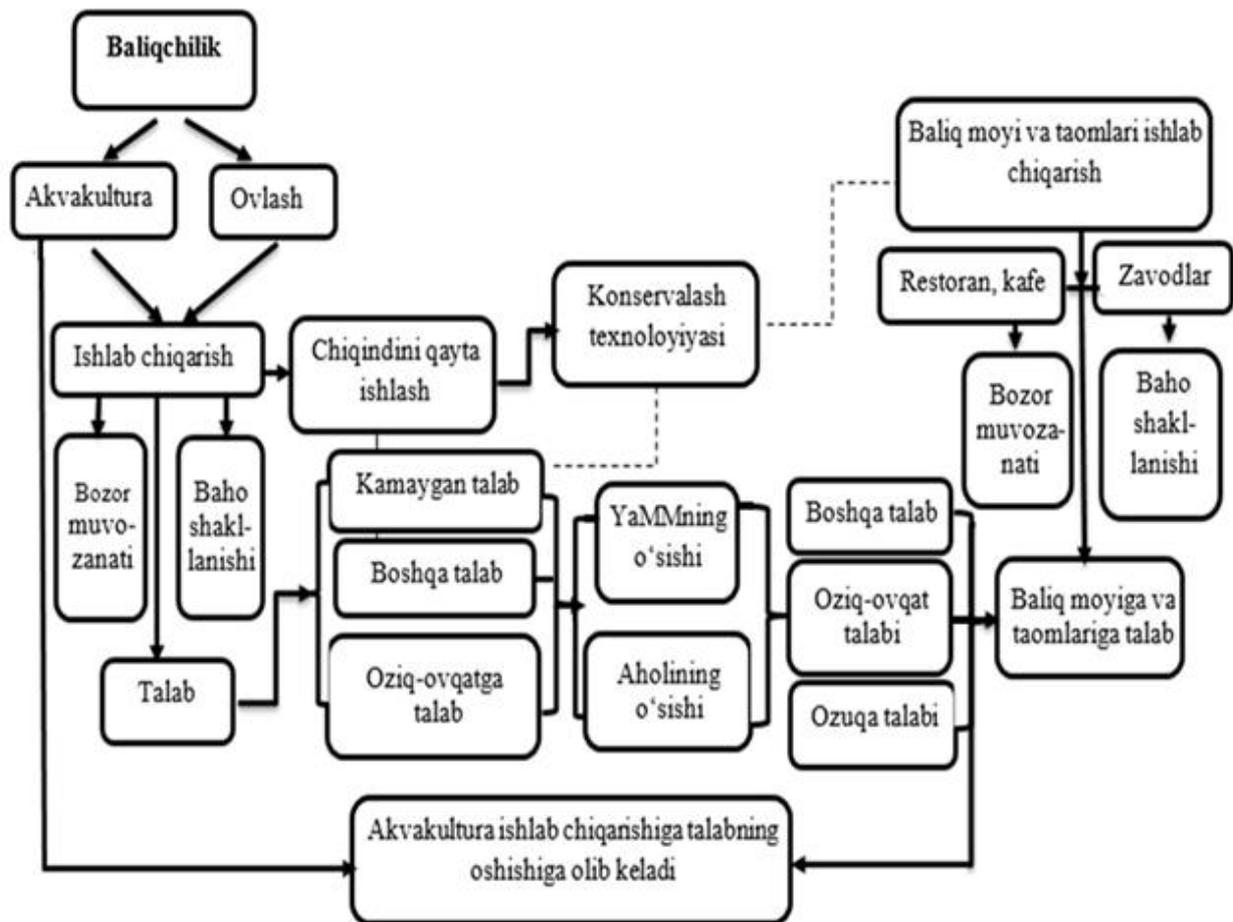


Рисунок 6. Схема модели IMPACT формирования спроса на рыбный жир и рыбные продукты в рыбоводстве⁴³

⁴² Разработка автора на основе исследований

⁴³ Разработано автором на основе исследований

В рисунке 6 представлена схема модели IMPACT формирования спроса на рыбный жир и рыбные продукты в рыбной отрасли, отображающая развитие рыбоводческой деятельности. Согласно данной модели, рыбоводство налаживает производственную деятельность в виде рыбоводства и аквакультуры. По результатам производства рыночное равновесие формирует цену, которая, в свою очередь, формирует различные проявления спроса. Несмотря на то, что рыбная отрасль в основном ориентирована на удовлетворение продовольственного спроса, снижение спроса может способствовать развитию консервной промышленности. Эта отрасль, в свою очередь, также перерабатывает побочные продукты рыбоводства. Увеличение спроса происходит с увеличением численности населения, что также приводит к увеличению ВВП. Увеличение населения приводит к другим формам спроса, и опять же к увеличению спроса на продукты питания. Повышение требований в таком виде ведет к дальнейшему развитию интенсивной аквакультуры в условиях ограниченной возможности естественного рыбоводства. Общественный спрос также стимулирует деятельность различных предприятий пищевой промышленности (ресторанов, кафе и т.д.).

Было рассчитано необходимое количество мальков для удовлетворения соответствующего спроса в Республике Каракалпакстан (таблица 8).

Таблица 8

Анализ необходимого количества мальков для развития рыбного хозяйства в Республике Каракалпакстан⁴⁴

№	Показатели	Единица измерения	Годы						Изменения в 2023 году по сравнению с 2010 годом	
			2010	2013	2016	2019	2022	2023	Абсолютное, +/-	Относительное, в процентах
1	Общий объём выращенной рыбы	тыс. тонна	0,6	2,7	4,5	12,8	11,4	12,1	11,6	2080,0
2	Численность населения	тыс. чел	1680,9	1736,5	1817,5	1898,3	1976,2	2002,7	321,8	119,1
3	Объём выращенной рыбы на душу населения	кг/ чел	0,347	1,528	2,484	6,768	5,762	6,065	5,718	1745,7
4	Рекомендуемая норма потребления	кг/ чел	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0	100,0

⁴⁴ Разработка автора на основе данных Управления статистики Республики Каракалпакстан.

Продолжение таблицы № 8

5	Отклонение от рекомендуемой нормы потребления	кг/ чел	-11,653	-10,472	-9,516	-5,232	-6,238	-5,935	5,7	50,9
6	Потребность по норме	тыс. тонна	20,2	20,8	21,8	22,8	23,7	24,0	3,9	119,1
7	Доля фактического производства	процент	2,90	12,74	20,70	56,40	48,01	50,54	47,65	1745,8
8	Дефицит	тыс. тонна	19,6	18,2	17,3	9,9	12,3	11,9	-7,7	60,7
9	Средний вес одного малька	кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	100
10	Средний вес одной рыбы	кг	2	2	2	2	2	2	0	100
11	Коэффициент выживаемости мальков до взрослого состояния		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0	100
12	Количество вылавливаемой рыбы	млн. штук	10,085	10,419	10,905	11,390	11,857	12,016	1,931	119,1
13	Необходимое количество мальков	млн. штук	11,206	11,577	12,117	12,655	13,175	13,351	2,145	119,1

Согласно данным таблицы 8, обеспеченность рыбной продукцией в Республике Каракалпакстан в 2010–2023 годах составила всего лишь от 2,90 до 50,54 процентов. Дефицит рыбы в республике в этот период составлял от 11,9 до 19,6 тыс. тонн. Для восполнения данного дефицита, при условии использования мальков средней массой 100 граммов, из которых 90% достигают взрослого состояния с массой около 2 кг, необходимое количество мальков составило бы 11,206 млн. штук в 2010 году и 13,351 млн. штук в 2023 году. Учитывая прогнозируемый рост численности населения и повышающиеся потребности в продуктах питания, в будущем для Республики Каракалпакстан потребуется не менее 13,5 млн. штук мальков.

На основе проведённых исследований было разработано и предложено к внедрению программное обеспечение под названием «Информационная система расчёта эффективного использования ресурсов в рыбном хозяйстве». Веб-адрес системы: <https://fpom.uz/>. Данной информационной системой могут воспользоваться фермерские хозяйства, занимающиеся производством рыбы. Система предлагает пользователю оптимальные решения для получения максимальной прибыли из имеющихся ресурсов. Доступ к системе осуществляется через указанный веб-адрес (рисунок 7).

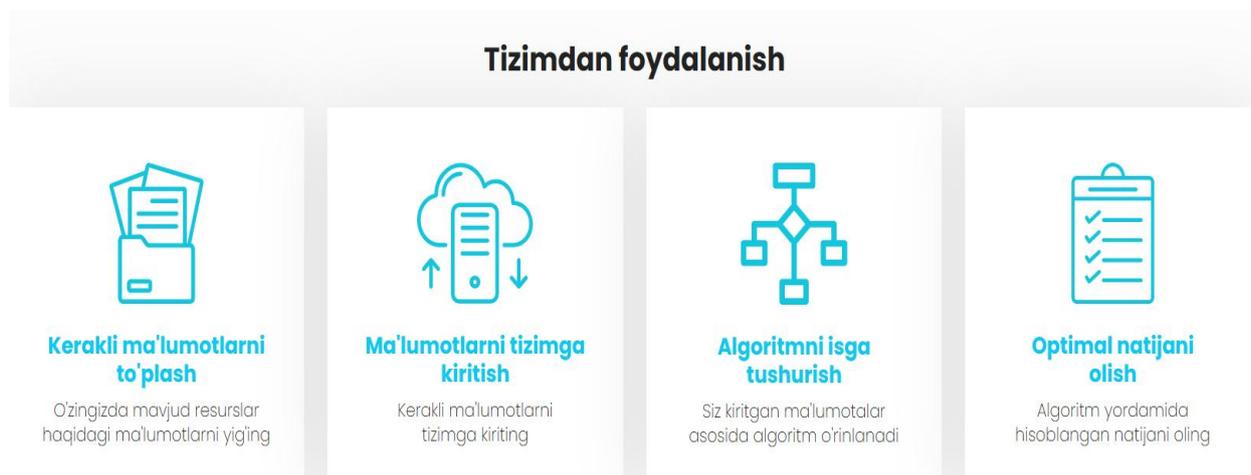


Рисунок 7. Интерфейс программного обеспечения информационной системы расчёта эффективного использования ресурсов в рыбном хозяйстве⁴⁵

На главной странице системы отображаются функции, выполняемые пользователями: «Сбор необходимых данных», «Ввод данных в систему», «Запуск алгоритма», «Получение оптимального результата».

Раздел «Оптимизация» программы представляет собой информационную систему, направленную на получение максимальной выгоды от имеющихся ресурсов для рыбоводческих хозяйств (рисунок 8).

Ma'lumotlarni kiritish

Jami hovuz maydoni (m²):	Ishchilar soni:	Ozuqa miqdori (kg):
<input style="width: 90%;" type="text" value="15000"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="15"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="500000"/>
Mineral og'it (kg):	Organik og'it (kg):	Pishmagan ohaq (kg):
<input style="width: 90%;" type="text" value="5000"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="4300"/>	<input style="width: 90%;" type="text" value="20"/>

Рисунок 8. Данные, введённые пользователем через панель ввода информации⁴⁶

⁴⁵ Аскарлов Б.М., Мырзатаев С.М. Информационная система «Fish production optimization model».. Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин DGU № 35407. Министерство юстиции Республики Узбекистан, 28.03.2024 г.

⁴⁶ Аскарлов Б.М., Мырзатаев С.М. Интерфейс «Fish production optimization model».. Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин DGU № 33197. Министерство юстиции Республики Узбекистан, 07.02.2024-г.

Optimal yechim	
Baliq nomi	Soni
Sazan	0
Tolstolobik oq	12587
Tolstolobik qora	0
Afrika laqqa balig'i	0
Oq amur	27011
Qora amur	0
Karas	0
Karp	0

Рисунок 9. Результаты, полученные на основе данных, введённых пользователем через панель ввода информации⁴⁷

После ввода пользователем данных через панель ввода – о наличии 1,5 гектара земельного участка, возможности привлечения до 15 наёмных рабочих, наличии 500,0 тонн кормов для рыбы, 5,0 тонн минеральных удобрений и одного тракторного прицепа (4,3 тонны) органических удобрений, а также 20 кг негашёной извести – программное обеспечение генерирует оптимальное решение, соответствующее данным ресурсам пользователя (рисунок 9).

На основании результатов, полученных с использованием программного обеспечения «Информационная система расчёта эффективного использования ресурсов в рыбном хозяйстве» (<https://fpom.uz/>), можно сделать вывод, что хозяйство, располагающее вышеуказанными ресурсами, для получения максимальной прибыли должно вырастить 12 587 штук белого толстолобика и 27 011 штук белого амура.

Развитие рыбного хозяйства рассматривается как одно из ключевых направлений удовлетворения спроса населения на мясную продукцию и предотвращения возможного дефицита на рынке. В результате, в последние годы развитие рыбоводства в регионе и производство рыбы и рыбной продукции стало рассматриваться как одно из перспективных направлений обеспечения продовольственной безопасности. Это, в свою очередь, требует определения перспектив развития отрасли и разработки целевых показателей на будущие периоды. В связи с этим были рассчитаны прогнозные значения

⁴⁷ Аскарлов Б.М., Мырзатаев С.М. Интерфейс «Fish production optimization model». Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин DGU № 33197. Министерство юстиции Республики Узбекистан, 07.02.2024-г.

основных индикаторов развития рыбного хозяйства в регионе на последующие годы.

Для построения прогноза объёмов выращивания рыбы в регионе были рассмотрены различные модели, проведён их сравнительный анализ, в результате чего было установлено, что модель ARIMA (0 2 3) демонстрирует наибольшую степень достоверности по сравнению с другими моделями.

$$(1 - L)^2 YB = -\varepsilon_{t-3}$$

$$z = (-2,25) R^2 = 0,97 MAPE = 9,5 \quad (1)$$

где, YB – выращенная рыба в Республике Каракалпакстан (тыс. тонн).

Согласно разработанным прогнозным результатам, в последующие пять лет ожидается рост производства рыбы, компенсация прежних потерь и достижение стабильности. В частности, объём выращенной рыбы в 2024 году составит 14,1 тыс. тонн, что приблизится к уровню 2020 года – периода до начала спада. В последующие годы прогнозируется стабилизация темпов роста (см. таблицу 9).

Таблица 9

Прогнозные значения объёма выращенной рыбы в Республике Каракалпакстан⁴⁸

For 95 foiz confidence intervals, $z(0.025) = 1.96$

Годы	YB	Прогноз	Стандартная погрешность	95 процентный интервал
2024	14,1238	116,7	0,900792	(12,3582, 15,8893)
2025	15,9686	113,1	2,01423	(12,0208, 19,9164)
2026	16,8967	105,8	3,37046	(10,2907, 23,5027)
2027	17,8248	105,5	4,32005	(9,35764, 26,2919)
2028	18,7529	105,2	5,09565	(8,76556, 28,7401)

В результате к концу прогнозного периода, то есть к 2028 году, объём выращенной рыбы, как ожидается, достигнет 18,7 тыс. тонн. Это в 1,6 раза больше по сравнению с 2023 годом и свидетельствует о среднегодовом темпе роста рыбоводства на уровне 9,1%.

Учитывая важную роль инноваций в обеспечении развития отрасли, была разработана модель для расчёта прогнозных значений числа рыбоводческих хозяйств, внедряющих инновационные технологии.

$$IN = 3,94 - 0.66 * t + 0,25 * t^2$$

$$t = (5,95) (-3,23) (18,81) R^2 = 0,99 \quad (2)$$

Разработанные на основе модели результаты прогноза получили следующий вид (таблица 10).

⁴⁸ Источник: разработка автора

Таблица 10

Прогнозные значения количества субъектов, внедряющих инновационные технологии в Республике Каракалпакстан⁴⁹

For 95 foiz confidence intervals, $t(11, 0.025) = 2.201$

Годы	УВ	Прогноз	Стандартная погрешность	95 процентный интервал
2024	50	116,04	0,97	(47,7562, 52,0350)
2025	57	114,09	1,12	(54,4684, 59,3844)
2026	64	113,22	1,30	(61,5887, 67,3174)
2027	72	112,45	1,52	(69,1219, 75,8292)
2028	81	111,75	1,78	(77,0734, 84,9146)

Число субъектов, внедряющих инновационные технологии, к 2028 году достигнет 81, что в 1,9 раза больше по сравнению с показателем 2023 года и среднегодовой темп роста при этом составит 13,5 %.

Для прогнозирования количества рыбоводческих хозяйств было признано целесообразным использование модели ARMAX.

$$XS_t = 164,4 + 0,99 * \varepsilon_{t-1} + 4,2 * t^2$$

$$z = (5,11) (3,14) (13,14) R^2 = 0,98 \quad (3)$$

Здесь, XS – количество рыбоводческих хозяйств в Республике Каракалпакстан (в единицах).

z -статистика, определяемая по всем коэффициентам предлагаемой модели, представляет собой уровень спроса, значения вероятностей которого во всех случаях меньше 0,01. Коэффициент детерминации равен 0,98, и выбранные факторы практически полностью покрывают изменение результирующего показателя. Результаты разработанного прогноза получили следующий вид (таблица 11).

Таблица 11

Прогнозные значения количества рыбоводческих хозяйств в Республике Каракалпакстан⁵⁰

For 95 foiz confidence intervals, $z(0.025) = 1.96$

Годы	УВ	Прогноз	Стандартная погрешность	95 процентный интервал
2024	1104	122,9	41,5672	(1022,44, 1185,38)
2025	1245	112,8	58,7848	(1129,69, 1360,12)
2026	1384	111,2	58,7848	(1268,98, 1499,41)
2027	1532	110,7	58,7848	(1416,70, 1647,14)
2028	1688	110,1	58,7848	(1572,87, 1803,30)

⁴⁹ Источник: разработка автора

⁵⁰ Источник: разработка автора

Прогнозные результаты показывают, что в 2024 году количество хозяйствующих субъектов составит 1104 единицы, что на 22,9 % больше по сравнению с предыдущим годом. Фактически, это считается высокими темпами роста и является следствием спада в 2022 году и замедления темпов роста в 2023 году. В целом ожидается, что к 2028 году количество рыбоводческих хозяйств в регионе достигнет 1688 единиц. Иными словами, их количество увеличится в 1,9 раза, а среднегодовой темп роста составит 13,5 %. Тот факт, что результаты этого прогноза имеют почти такой же уровень, как и результаты прогноза количества субъектов, внедривших инновационные технологии, служит подтверждением наших вышеперечисленных соображений.

Исследования показывают, что в соответствии с существующей тенденцией количество субъектов, внедряющих инновационные технологии в регионе, в ближайшие пять лет увеличится в 1,9 раза и достигнет 81 единицы. В то же время будет обеспечено увеличение количества хозяйствующих субъектов в 1,9 раза до 1688 единиц. Для достижения указанных результатов по обеспечению развития отрасли изначально требуется поддержка вышеупомянутых перспективных направлений развития рыбных хозяйств.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

На основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Потребление рыбной продукции на душу населения в странах мира увеличилось с 9,1 кг/человек в 1961 году до 20,7 кг/человек в 2023 году, что представляет собой рост в 2,27 раза. Самый высокий показатель потребления рыбной продукции на душу населения наблюдается в Азии (25 кг/чел.), В то время как в странах Африки этот показатель значительно ниже (9 кг/чел.).

2. Деятельность интеллектуальных рыбоводческих хозяйств осуществляется в любых погодных условиях, в полностью технологически оснащенном и автоматизированном режиме производства, то есть без участия работников в рыбоводческом хозяйстве. При этом используются новейшие информационные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), 5G, облачные вычисления и роботы, для дистанционного мониторинга и управления рыбоводческим хозяйством или для автономного роботизированного управления объектами рыбоводства, оборудованием и машинами. Это позволяет контролировать все производственные и управленческие операции в рыбоводческом хозяйстве.

3. В результате наших исследований умное рыбоводство можно определить как промышленную трансформацию режима рыбоводческого производства и направление развития рыбоводства в будущем. Интеллектуальные рыбоводческие хозяйства можно классифицировать на четыре типа в зависимости от культурной среды: водоемного типа, наземного заводского типа, клеточного типа, а также интеллектуальные рыбоводческие хозяйства и интеллектуальные хозяйства с водоёмами.

4. Если в 2010 году в Республике Узбекистан было произведено 10,7 тыс. тонн рыбы, то к 2023 году этот показатель достиг 195,9 тыс. тонн. А в Республике Каракалпакстан в 2010-2023 годах производство рыбы выросло с 0,6 тыс. тонн до 12,1 тыс. тонн. Доля рыбного хозяйства Каракалпакстана по сравнению с общими показателями Узбекистана выросла с 5,4% в 2010 году до 10,8% в 2018 году, а к 2023 году составила 6,2%.

5. В обеспечении роста объемов рыбоводства в Каракалпакстане особое внимание необходимо уделить вопросам расширения искусственных водоемов, применения инновационных технологий, дальнейшего совершенствования государственной поддержки, эффективного использования природных водоемов, организации выращивания и распределения рыбной икры, налаживания рыбного экспорта, оптимального использования климатических и экологических условий.

6. В Республике Каракалпакстан наибольшие показатели роста производства рыбы в 2023 году по сравнению с 2010 годом отмечены в

районах Кегейли (в 749,8 раза), Канлыккуль (в 423,7 раза), Элликала (в 355,1 раза) и Амударья (в 339,1 раза). Наименьший показатель роста зафиксирован в Муйнакском районе – 32,6%, а в Нукусском районе – в 3,9 раза. Эти результаты не свидетельствуют о низком уровне развития рыбоводства в данных районах. Напротив, в этих районах, где рыбоводство традиционно находится на высоком уровне, аналитические показатели оказались несколько ниже.

7. По сравнению с традиционными рыбоводческими хозяйствами, эффективность интеллектуальных рыбоводческих хозяйств оказалась значительно выше. Современные рыбные фермы занимают гораздо меньшую площадь, но способны производить в 58 раз больше продукции по сравнению с традиционными фермерскими хозяйствами. Традиционные фермерские хозяйства могут выращивать до 34 тонн рыбы с гектара в год, тогда как хозяйства нового поколения при правильных технологиях способны выращивать до 2000 тонн рыбы с гектара в год в закрытых, климатически устойчивых, био-безопасных и безантибиотических условиях.

8. Сравнительный анализ экономических показателей традиционных и цифровых рыбоводческих хозяйств показал, что производительность цифровых хозяйств на 33% выше, чем у традиционных. В интеллектуальных рыбоводческих хозяйствах за счёт значительного снижения затрат себестоимость снизилась на 7245 сумов, а цена продажи — на 5000 сумов. Благодаря цифровизации прибыль с одного пруда может увеличиться на 61 975 тысяч сумов. Таким образом, эффективность оценивалась на основе формирования прибыли традиционными и интеллектуальными методами, и было установлено, что при внедрении умного рыбоводства прибыль превышает затраты в 12 раз.

9. В модели IMPACT, описывающей формирование спроса на рыбий жир и рыбные продукты в рыбном хозяйстве, показано, как развивается рыбоводческая деятельность. Исходя из этой модели, производство организуется в виде рыбной ловли и аквакультуры. Согласно результатам производства, рыночное равновесие формируют цены, что, в свою очередь, формирует различные виды спроса. Несмотря на то, что рыбное хозяйство в основном ориентировано на потребности продовольственного рынка, снижение спроса способствует развитию консервной промышленности, которая перерабатывает также и отходы рыбного производства. Рост численности населения ведёт к увеличению других видов спроса, в том числе продовольственного. Повышение таких видов спроса ведет к дальнейшему развитию интенсивной аквакультуры в условиях ограниченной возможности естественного рыбоводства.

10. В Республике Каракалпакстан, если рассматривать ситуацию только с точки зрения продовольственного обеспечения, текущий уровень

удовлетворения спроса составляет лишь 50,54 процента. При невыполнении спроса на продукты питания, развитие промышленного производства можно даже не принимать во внимание. Учитывая дальнейший рост населения и растущие потребности в продовольствии в Каракалпакстане в будущем, потребуется не менее 13,5 млн мальков.

11. Согласно разработанным прогнозным данным, в ближайшие пять лет ожидается рост производства рыбы, компенсация потерь и достижение стабильности. В частности, объём выращенной рыбы в 2024 году составит 14,1 тыс. тонн, что приблизит его к уровню 2020 года – периода до начала снижения. В последующие годы прогнозируется стабилизация темпов роста. К 2028 году объём выращиваемой рыбы достигнет 18,7 тыс. тонн, что в 1,6 раза больше по сравнению с 2023 годом, что свидетельствует о том, что средние темпы роста производства рыбы в ближайшие годы составят 9,1%.

12. Число субъектов, внедряющих инновационные технологии, к 2028 году достигнет 81 и увеличится в 1,9 раза по сравнению с 2023 годом, то есть среднегодовые темпы роста составят 13,5 процента. Общее количество рыбных хозяйств в 2028 году достигнет 1688 единиц и будет обеспечено увеличение в 1,9 раза, при этом средние темпы роста составят 13,5 процента.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/30.01.2020.I.20.06 AT KARAKALPAK STATE UNIVERSITY
NAMED AFTER BERDAKH**

KARAKALPAK STATE UNIVERSITY

ASKAROV BAKHTIYAR MAMITOVICH

**POSSIBILITIES OF USING INTELLIGENT TECHNOLOGIES TO
INCREASE THE EFFICIENCY OF THE FISHING INDUSTRY
(on the example of the Republic of Karakalpakstan)**

08.00.04 –Economics of agriculture

**ABSTRACT
of the dissertation of the doctor of philosophy (PhD) on economic sciences**

Nukus – 2025

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 B2023.2.PhD/Iqt2882.

Dissertation has been prepared at the Karakalpak State University named after Berdakh.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and resume in English) on the website www.karsu.uz and the website of «ZiyoNet» information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Mirzataev Salamat Muratbaevich
Doctor of Philosophy in Economic Sciences
(PhD), docent

Official opponents:

Doschanov Tangirbergen
Doctor of Economic Sciences, professor

Rajapov Khayrulla Bekdurdievich
Doctor of Philosophy in Economic Sciences
(PhD), docent

Leading organization:

Termez State University

The defense of the thesis will be held on " 8 " August 2025 at 15⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council on awarding the scientific degrees under the number PhD.03/30.01.2020.I.20.06 at Karakalpak State University. Address: 230113, Nukus, 1, Ch.Abdirov Street. Tel./fax: (99861) 223-60-78, (99861) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

A typescript variant of the doctoral thesis is available at the Informational-resource center of Urgench State University (registered under № 342). Address: Address: 230113, Nukus, 1, Ch.Abdirov Street. Tel./fax: (99861) 223-60-78, (99861) 223-59-25, e-mail: info_karsu@edu.uz.

The abstract of doctoral thesis was circulated on "24" July 2025.
(mailing report No. 53 on « 24 » July 2025).



J.K. Saukhanov
Chairman of the scientific council
awarding of scientific degrees, Doctor of
Economic Sciences (DSc), professor

R.B. Utemuratov
Scientific secretary of the scientific
council awarding of scientific degrees,
Doctor of Philosophy in Economic
Sciences (PhD), docent

B.S.Kalmuratov
Chairman of the scientific seminar of
scientific council awarding scientific
degrees, Doctor of Economic Sciences
(DSc), professor

RESUME (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to develop proposals and recommendations for improving the efficiency of fish farming in the Republic of Karakalpakstan through the introduction of intelligent technologies.

The object of research is the activities of fisheries enterprises of the Republic of Karakalpakstan.

The scientific novelty of the research is:

the possibilities of increasing profits for each reservoir (by 61,975 thousand soums) based on the direction of organizing the activities of fish farms using innovative and digital technologies have been substantiated, while it has been proven that profits from “smart” fish farming significantly exceed costs (by 12 times);

the model for the formation of demand for fish oil and fish products in the context of effective development of fish farming (the IMPACT model) has been improved in accordance with the forecast requirements and priority of canning in the classification of the main stages of the value added chain in the industry (production);

the possibilities for determining the optimal types and volumes of farmed fish to maximize the profits of fish farms have been expanded, taking into account their production potential, standards for growing areas, labor costs per unit of production, volume of feed, as well as the consumption of organic and mineral substances, and on this basis, specialized software has been developed and proposed (<https://fpom.uz/>);

based on multivariate econometric models, forecast parameters of the main indicators of sustainable and effective development of the fisheries industry in the Republic of Karakalpakstan for the period 2024–2028 have been developed.

Implementation of research results. Based on the obtained results, aimed at increasing efficiency in the fishing industry through the use of intelligent technologies:

reasonable opportunities to increase profits for each reservoir (by 61,975 thousand soums) by organizing the activities of fish farms using innovative and digital technologies, as well as a proposal that when using the principles of “smart” fish farming, profits significantly exceed costs (12 times) were used in the development of the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Karakalpakstan No. 155-13-0-Q / 24 of March 11, 2024 "On additional measures for the further development of the fishing industry in the Republic of Karakalpakstan" (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated April 2, 2025 No. 02 / 017-966). The proposal was used to effectively organize the activities of fish farms in the region and develop targeted programs for the introduction of innovative technologies into their activities;

proposal for improving the model for generating demand for fish oil and fish products in the context of effective development of fish farming (IMPACT model) in accordance with forecast requirements and the priority of canning in the classification of the main stages of the value added chain in the industry (production) was used in the development of the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Karakalpakstan No. 155-13-0-Q / 24 of March 11, 2024 "On additional measures for the further development of the fishing industry in the Republic of Karakalpakstan" (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated April 2, 2025 No. 02 / 017-966). This proposal has contributed to a certain extent to increasing the types and volumes of value-added products in the industry in the long term, based on the effective development of fish farming;

proposals on the possibility of determining the optimal level of species and volumes of farmed fish to maximize the profits of fish farms, taking into account their production potential, standards for growing areas, labor costs per unit of production, volume of feed, as well as the consumption of organic and mineral substances and its specialized software (<https://fpom.uz/>) were used in the development of the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Karakalpakstan No. 155-13-0-Q / 24 of March 11, 2024 "On additional measures for the further development of the fishing industry in the Republic of Karakalpakstan" (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated April 2, 2025 No. 02 / 017-966). The use of the proposal and software has contributed to a certain extent to increasing the profits of fish farms by 20-25% due to the determination of optimal options for the types and quantities of fish without increasing the volume of resources used;

proposals on forecast parameters of the main indicators of sustainable and effective development of fisheries in the Republic of Karakalpakstan for the period 2024–2028, developed on the basis of multivariate econometric models were used in the development of the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Karakalpakstan No. 155-13-0-Q / 24 of March 11, 2024 "On additional measures for the further development of the fishing industry in the Republic of Karakalpakstan" (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated April 2, 2025 No. 02 / 017-966). This proposal to a certain extent contributed to the increase in the volume of fish farming products in the long term due to the effective use of existing opportunities, the application of innovative technologies and rational organization of labor.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion and proposals, a list of references and appendices. The total volume of the work is 133 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLICATIONS
I bo'lim (I часть; I part)

1. Askarov Bakhtiyar Mamitovich. Advanced foreign experience in the development of private entrepreneurship in the field of small business. // Journal of Economy and entrepreneurship, PISSN 1999-2300, Volume 17 - РФ, 2023 № 11 (160), - p. 818-821. (08.00.00; №29).

2. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishdagi omillar. // Agro ilm jurnali - Toshkent. 2024, № 1 (98). 100-102 b. (08.00.00; №21).

3. Аскарлов Бахтияр Мамытович. Ведущие иностранные исследования развития индивидуального предпринимательства в области малой коммерций. // Хоразм Ма'mun akademiyasi Axborotnomasi, Xiva-2024-7/2, 108-112 b. (08.00.00; №15).

4. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida optimallashtirishni amalga oshirish axborot tizimi ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish. // Qoraqalpoq davlat universiteti Axborotnomasi, Nukus-2024 № 3 (66), 101-103 b. (08.00.00; №26).

5. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda axborot texnologiyalarning imkoniyatlarini qo'llash. // "Iqtisodiyotni barqaror rivojlantirishda raqamli texnologiyalar: muammolar, innovatsiya va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman. Samarqand-2024 y., 401-403 b.

6. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasi samaradorligini oshirish axborot tizimi uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimini tanlash. // "Orol bo'yi mintaqasida iqtisodiyotni rivojlantirish: muammolar, an'analalar va innovatsiyalar" mavzusida Respublika ilmiy-amaliy anjuman. Nukus-2024 y., 200-202 b.

7. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida aqlli texnologiyalardan foydalanishning integratsiya va innovatsion mexanizmlarini takomillashtirish. // "Fan va iqtisodiyotning o'zaro hamkorligi – modernizatsion va innovatsion rivojlanish asosi" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Nukus-2024 y., 353-355 b.

8. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirishda aqlli texnologiyalarni rivojlantirishning raqamli iqtisodiyot sharoitidagi hozirgi holati tahlili. // "O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish masalalari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Samarqand-2024 y., 238-243 b.

II bo'lim (II часть; II part)

9. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida samaradorlikni oshirish va kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish. // Международный научно-образовательный электронный журнал «Образование, наука и инновационные идеи в мире», Выпуск журнала №57 Часть–6, Коканд-2024 г., с. 90-93.

10. Askarov Baxtiyar Mamitovich, Paluanov Salamatbay Amangeldievich. Barqaror iqtisodiy o'sishning mintaqada kichik biznesning ishlab chiqarish

salohiyati tahlili. // “Hududda barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlashning ustuvor yonalishlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Urgench-2024 y., 309-311 b.

11. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. To ensure economic growth of the development of smart technologies in increasing efficiency in the fishing industry. // “Hududda barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlashning ustuvor yonalishlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Urgench-2024 y., 284-286 b.

12. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasida resurslardan foydalanishni optimallashtirishda Simplex algoritmidan foydalanish. // Международный научный электронный журнал «Лучшие интеллектуальные исследования», выпуск журнала №1 часть–37 том-2, Tashkent-2025 г., с. 150-157.

13. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. O'zbekiston Respublikasi baliqchilik sohasida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish samaradorligi. // Международный междисциплинарный научно-исследовательский журнал «Современное образование и развитие», выпуск журнала №18 часть–5, Tashkent-2025 г., с. 100-111.

14. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Baliqchilik sohasidagi xorijiy davlatlar va O'zbekistonda akvakultura tushunchasining xususiyatlari. // Международный научный электронный журнал «World scientific research journal», Volume-35_Issue-1_ Tashkent-2025, - p. 166-171.

15. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Aholi turmush sifatini yaxshilashda baliqchilik sohasini rivojlantirish samaradorligi. // “Yashil iqtisodiyotni rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish yo'llari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Urganch-2025 y., 463-465 b.

16. Askarov Baxtiyar Mamitovich. Qishloq xo'jaligida baliqchilik tarmog'ini jadal rivojlantirish. // “Yashil iqtisodiyotni rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish yo'llari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Urganch-2025 y., 638-641 b.

17. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Fish production optimization model interfeysi. // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi Guvohnoma № DGU 33197. O'zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi 07.02.2024 y.

18. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Fish production optimization model ma'lumotlar bazasi. // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning ma'lumotlar bazasining rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi Guvohnoma № BGU 1323. O'zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi 04.03.2024 y.

19. Mirzataev Salamat Muratbaevich, Askarov Baxtiyar Mamitovich. Fish production optimization model axborot tizimi. // Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi Guvohnoma № DGU 35407. O'zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi 28.03.2024 y.

Avtoreferat «Qoraqalpoq davlat universitetining Axborotnomasi» jurnalida
tahrirdan o'tkazilib, o'zbek, rus va inglis tillaridagi matnlar o'zaro
muvofiqlashtirildi. (22.07.2025 yil)

Basivga ruqsat berilgen vaqti 22.07.2025 j. Format – 60/84 .
“Times” garniturası. Ofset usilında basıldı. Kólemi 3,75 b.t.
Nusqası 60 dana. Buyırtpa №74-25/K
«Miraziz Nukus» JShJ baspaxanasında basıldı
Ózbekstan Respublikası baspa sóz hám xabar agentliginiń
2018-jıl 16-maydağı № 11–3059 licenziyası.