

**BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI**  
**HURIDAGI ILMY DARAJALAR BERUVCHI**

**PHD.05/30.01.2020.I.20.06 RAQAMLI ILMY KENGASH**

**BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI**

**SHIXIYEV RAXIM MUXAMMETOVICH**

**QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHDA TEXNIKADAN  
SAMARALI FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH  
(QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI MISOLIDA)**

**08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti**

**IQTISODIYOT FANLARI bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Nukus - 2023**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.1.Phd/Iqt1850 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezюме)) Ilmiy kengash veb-sahifasi ([www.karsu.uz](http://www.karsu.uz)) va «ZiyoNet» Axborot ta'lim portalida ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Abdullaev Ilyos Sultanovich**  
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Arabov Nurali Uralovich**  
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shodiev Bekzod Tulkinovich**  
iqtisodiyot fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

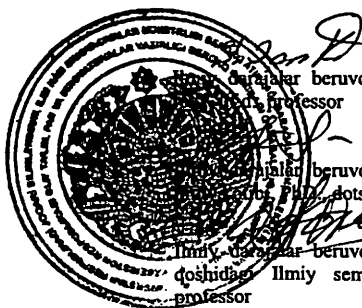
**Yetakchi tashkilot:**

**Samarqand iqtisodiyot va servis instituti**

Dissertatsiya himoyasi Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/30.01.2020.L20.06 raqamli Ilmiy kengashning 2023-yil «17» may soat 14<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 230112, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1-uy. Tel.: (99861) 223-60-78; Faks: (99861) 223-60-19; e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz).

Dissertatsiya bilan Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (131 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 230112, Nukus shahri, Ch.Abdirov ko'chasi, 1-uy. Tel.: (99861) 223-60-78; Faks: (99861) 223-60-19; e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz).

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil «2» may kuni tarqatildi.  
(2023-yil «2» may dagi № 25 raqamli registr bayonnomasi).



**J.K.Sauxanov**

darajalar beruvchi ilmiy kengash  
raisi, professor

**R.B.Utemuratov**

darajalar beruvchi ilmiy kengash  
raisi, dotsent

**T.Duschanov**  
ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash  
qoshidagi ilmiy seminar raisi, i.f.d.,  
professor

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahon aholisi sonining oshishi hamda buning asosida resurslar tanqisligining keskinlashuvi sharoitida resurslardan samarali foydalanish bo'yicha qaror qabul qilish jarayonlarida optimal yo'nalishlarni tanlash tobora dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Xususan, "aholining birlamchi ehtiyojlarini qondirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligini rivojlantirish, umumiy farovonlikni oshirish, 2050 yilga borib 9,7 milliard aholini to'ydirish loyhasini samarali amalga oshirish o'z yechimini kutayotgan masalalardan biri hisoblanadi"<sup>1</sup>. Shu sababli bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish, axborot texnologiyalaridan foydalangan holda sohada mahsulot yetishtirish jarayonlarini optimallashtirish, tavakkalchilik darajalarini kamaytirish, samaradorlikni oshirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqishi alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Jahonda qishloq xo'jaligida mavjud resurslardan optimal foydalanish masalasini yechishning eng kichik birlik hisoblangan fermer va dehqon xo'jaliklari doirasiga tushirish, ularga ilmiy asosga ega bo'lgan usullar yordamida resurslardan optimal foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jumladan, agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va belgilangan me'yorlar darajasida tashkil qilish, xizmatlar samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan keng foydalanishni yo'lga qo'yish, resurslar cheklanganligi sharoitida qo'llaniladigan optimallashtirish masalalarini yechishga ixtisoslashgan maxsus ommabop dasturlarni ishlab chiqish bu boradagi ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan hisoblanadi.

Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida qishloq xo'jaligini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash ko'lamini kengaytirish va sug'urtalashning yangi mexanizmlarini amalga oshirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko'rsatishni yo'lga qo'yish, jumladan, xalqaro ilmiy markazlar va oliy ta'lim muassasalari bilan hamkorlikda Xalqaro qishloq xo'jaligi universitetini tashkil etgan holda ilm-fan va amaliyot integratsiyasini chuqurlashtirish masalalari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasidagi maqsadlardan biri sifatida "qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar xo'jaliklar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga yetkazish"<sup>2</sup> belgilangan. Keltirib o'tilgan maqsaddan kelib chiqqan holda belgilab berilgan vazifalarni samarali yechimiga erishishda sohada qaror qabul qilish jarayonlariga aqlli texnologiyalarni tatbiq qilish, jabhada omillardan foydalanishning optimal hajmini aniqlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishni matematik va ekonometrik modellashtirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanishni keng targ'ib qilish

<sup>1</sup> <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF 60-son «2022–2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni

va soddalashtirish masalalari bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlarni yanada kengaytirish maqsadga muvofiq.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 28-fevraldagi PF-27-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasini «Insonga e'tibor va sifatli ta'lim yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida", 2021-yil 3-fevraldagi PF-6159-son "Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar tizimi hamda zamonaviy xizmatlar ko'rsatishni yanada rivojlantirish to'g'risida" farmonlari, 2022-yil 25-iyuldagi PQ-332-son "Investitsiyaviy va infratuzilmaviy loyihalarning loyihaoldi, davlat xaridiga doir tender bo'yicha xarid qilish hujjatlari va texnik topshiriqlar hamda shartnomalarni ekspertizadan o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2022-yil 7-apreldagi PQ-273-son «O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini samarali tashkil etishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida», 2022-yil 7-iyuldagi PQ-308-son "Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo'shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to'g'risida", 2022-yil 7-iyuldagi PQ-307-son "2022-2026 yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini amalga oshirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida", 2022-yil 1-martdagi PQ-144-son "Qishloq xo'jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2021-yil 3-apreldagi PQ-5052-son "Davlat organlari va korxonalarini yengil tijorat avtotransport vositalari, maxsus va qishloq xo'jaligi texnikalari bilan ta'minlashga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 27-apreldagi 240-son "Qishloq xo'jaligi texnikasi uchun butlovchi va ehtiyot qismlar ishlab chiqarishni kengaytirish va ularga xususiy xizmatlar ko'rsatadigan obyektlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida", 2020-yil 15-dekabrda 785-son "O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Qishloq xo'jaligi texnikasi va texnologiyalarini sertifikatlash va sinash markazi faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" qarorlari hamda sohaga oid boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Dissertatsiya tadqiqoti respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I. "Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy-ma'rifiy rivojlantirishda innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishi bo'yicha bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Xorijiy davlatlarda qishloq xo'jaligini rivojlantirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish, ishlab chiqarish jarayonidagi omillarni aniqlash, aqlli qishloq xo'jaligini shakllantirish nazariyasi va amaliyoti ko'pgina olimlar va tadqiqotchilar tomonidan muayyan darajada o'rganilgan. Jumladan, K.McNamara, S.Belden, T.Kelli, Ye. Pehu, K.Donovan, H.P.Binsvanger, M.R.Rozenzveig, D.Tomas, S.Volfert, L.Ge, S.Verdouv,

M.J.Bogaardt, N.M.Trendov, S.Varas, M.Zeng, A.Valter, R.Finger, R.Huber, N.Buchmann, T.MakMillan, T.G.Benton, R.Gebbers, V.I.Adamchuk<sup>3</sup> va boshqalarning ilmiy tadqiqotlarida mazkur masalalar tadqiq qilingan.

MDH olimlaridan V.M.Bautin, V.V.Kozlov, A.Koptelov, O.N.Didmanidze, S.N.Devyanin, Ye.P.Parlyuk, A.G.Levshin, M.N.Eroxin, I.N.Shilo, N.K.Tolochko, S.O.Nukeshev, N.N. Romanyuk, K.D.Esoxin<sup>4</sup> va boshqa olimlarning qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish, axborot texnologiyalarida hamda texnikalardan foydalanish, aqlli qishloq xo'jalik texnikalarini yaratish va ularni amaliyotga tadbiiq qilish masalalari keng yoritilganligi e'tiborga loyiq.

Mamlakatimiz iqtisodchi olimlaridan Gulyamov S.S., Shodiev T.Sh., Abdullaev I.S., Begalov B.A., Doschanov T.D., Ruzmetov B.R., Qo'chqorov T.S., Kenjabaev A.T., Sauxanov J.K., Mirzataev S.M., Utemuratov R.B., Jiemuratov T.P.<sup>5</sup> va boshqalarning ilmiy tadqiqotlarida qishloq xo'jaligini rivojlantirish, mavjud resurslardan samarali foydalanish, sohada mahsulot yetishtirish jarayonlarini

<sup>3</sup> K.McNamara, C.Belden, T.Kelly, E.Pehu, K.Donovan, (2011). Introduction ICT in agricultural development. ICT in Agriculture (Updated Edition): Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Washington, DC: World Bank; H.P.Binswanger, M.R.Rosenzweig (1986). Behavioural and material determinants of production relations in agriculture. *The Journal of Development Studies*, 22(3), 503-539.; D.Thomas ICT Applications in Agriculture. DOI:10.1016/B978-0-08-100596-5.22591-2 <https://www.researchgate.net/publication/327006624>; S.Wolfert, L.Ge, C.Verdouw, M.J.Bogaardt (2017). Big data in smart farming—a review. *Agricultural Systems*, 153, 69-80.; N.M.Trendov, S.Varas, M.Zeng 2019. Digital technologies in agriculture and rural areas - Briefing paper. <http://www.fao.org/3/ca4887en/ca4887en.pdf>. Accessed 2nd Sep-tember 2019.; A.Walter, R.Finger, R.Huber, N.Buchmann 2017. Opinion: smart farming is key to developing sustainable agriculture. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 114 (24), 6148-6150; T.MacMillan, T.G.Benton, 2014. Agriculture: engage farmers in research. *Nature* 509 (7498), 25-27.; R.Gebbers, V.I.Adamchuk, 2010. Precision agriculture and food security. *Science* 327 (5967), 828-831.

<sup>4</sup> В.М.Баутин, В.В.Козлов и др. Устойчивое развитие сельских территорий. Вопросы стратегии и тактики. М.ФГНУ Росинформагротех. 2004. 312 с.; Коптелов, А. Информационные технологии в сельском хозяйстве / А.Коптелов, О.Оситнянко // *Агробизнес: информатика – оборудование – технологии*. – 2010. – № 12. – С. 60-64. – С. 63.; О.Н.Дидманидзе, С.Н.Деянин, Е.П.Парлюк/ Трактор сельскохозяйственный: вчера, сегодня, завтра/ *Аграрная наука Евро-Северо-Востока /Agricultural science Euro-North-East*, 2020; 21(1):74-85.; А.Г.Леашин, М.Н.Ерохин/ *Научно-методические основы формирования нормированной шкалы твердости почвы*. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Гурьякина". 2017;(6 (82)):28-34. Режым доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30727976>; И.Н.Шило, Н.К.Толочко, С.О.Нукешева, Н.Н.Романок, К.Д.Есохин *Умная сельскохозяйственная техника: учебное пособие*, – Астана, Издательство КазАТУ им. С.Сейфуллина, 2018. – 174 с.

<sup>5</sup> Gulyamov S.S., Abdullaev A.M., Olimjonov A.U. Vaqtli qatorlarning statistik tahlili va mavsumiy tebranishlarni prognozlashitirish. /В.То'rayevning umumiy tahriri ostida. –Т.: «Fan va texnologiya», 2016, 284 bet; Шодиев Т.Ш. Проблемы моделирования развития сельского хозяйства (на примере Узбекистана): Дис. ...док. экон. наук. Т. 1988. – 380 с.; Abdullaev Yo.A. Statistika nazariyasi. Darslik, -Т.: O'qituvchi, 2002. – 6. 592.; Беркинов Б.Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства. - Т.: Фан, 1991.; Begalov B.A. Axborot kommunikatsiyalar bozoriging shakllanishi va rivojlanish tendentsiyalarini ekonometrik modellashitirish. iqt.fan.dok.diss. –Т.: TDIU. 2001. – 330 б; Досчанов Т.Д. Экономико-экологические основы производства и применения продукции химической промышленности в АПК. дисс. на соис. докт. экон. наук. Т.: 1990. – 405 с., Рuzmetov B.P. Комплексное развитие региона в условиях углубления экономических реформ. Автореф. дисс. ...док. эк. наук. - Т.: 1998. - 39 с.; Abdullaev I.S. Mintaqaviy iqtisodiy tizimni optimal tartibga solishning mexanizmlarini takomillashitirish. iqt.fan.dok. avtoref. - Т.: TDIU. 2017. - 66 б, Kenjabaev A.T. Эконометрическое моделирование развития промышленности города: на примере города Алматы: Дис... канд. экон. наук. - Т., 1990.; Sauxanov J.K. Ekologik vaziyat murakkab xudud qishloq xo'jaligida tashqi samaralar va transaktsion xarajatlarni optimal tartiblashitirish mexanizmlari: monografiya / J.K. Sauxanov. «Lesson Press», Toshkent 2022. – 261 b.; Mirzataev S.M. Qishloq xo'jaligida axborot texnologiyalaridan foydalanish yo'nalishlaridan foydalanish yo'nalishlarini takomillashitirish: monografiya / S.M. Mirzataev "Lesson Press", Toshkent 2022 y. – 122 b.; Utemuratov R.B. Investitsiya loyihalari samaradorligini oshirishda axborot tizimlari va texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish: monografiya / R.B.Utemuratov "Lesson Press", Toshkent 2022 y. – 154 b.

modellashdirish, qishloq xo'jaligida optimal yechimlarni ta'minlashda axborot texnologiyalaridan foydalanish, istiqboldagi ko'rsatkichlarni ekonometrik modellar asosida prognozlashning nazariy-uslubiy hamda ilmiy-amaliy muammolari atroflicha tadqiq etilgan.

Biroq, mazkur tadqiqotlarda, qishloq xo'jaligida samaradorlikni oshirishda axborot texnologiyalarini joriy qilish masalalari umumiy holda tadqiq qilingan, yer resurslaridan foydalanish va ular samaradorligini oshirishda traktorlar rolini baholashda ekonometrik va optimizatsion modellarini qo'llash, buni axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalangan holda soddalashtirish, maxsus dasturlar yaratish masalalari yetarlicha o'rganilmaganligi sohada chuqur ilmiy izlanishlar olib borishni taqozo etishi mazkur mavzuning tadqiqot ishi sifatida tanlanishiga asos bo'ldi.

**Tadqiqot mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya ishi Qoraqalpog davlat universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** qishloq xo'jaligini rivojlantirishda texnikadan samarali foydalanishni takomillashtirgan holda resurslardan optimal foydalanish yechimlarini aniqlash, xo'jaliklar daromadini oshirish bo'yicha taklif va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqot vazifalari:**

barqaror qishloq xo'jaligini shakllantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy-uslubiy asoslarini tadqiq qilish va aqlli qishloq xo'jaligini rivojlantirishning obyektiv zaruriyatini asoslash;

qishloq xo'jaligini rivojlantirishning ilg'or xorijiy tajribalarini o'rganish va ularni Qoraqalpog'iston Respublikasida qo'llash imkoniyatlarini aniqlash;

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligi rivojining statistik tahlilini amalga oshirish hamda texnikalaridan foydalanish samaradorligini baholash;

qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanishni aqlli texnologiyalar asosida optimallashtirish yo'nalishlarini aniqlash;

aqlli texnologiyalari asosida traktorlardan foydalanish samaradorligini oshirish istiqbolli yo'nalishlarini aniqlash;

Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi va uning sohalari rivojlanishining o'zaro ta'siri kompleks o'zgaruvchili modellar yordamida baholash hamda prognozlash ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.

**Tadqiqot obyektini** sifatida Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jalik mahsulot yetishtiruvchi subyektlar hamda agrotexnik tadbirlarni amalga oshiruvchi tashkilotlar olingan.

**Tadqiqot predmetini** qishloq xo'jaligida agrotexnik tadbirlar samaradorligini oshirish, xarajatlarni minimallashtirishda texnikadan samarali foydalanish jarayonida vujudga keladigan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiyada ilmiy abstraktsiya, tahlil, omilli tahlil, sintez, induksiya va deduksiya, chiziqli dasturlash, iqtisodiy-statistik tahlil, qiyosiy tahlil, ARIMA modeli, regression va korrelyatsion tahlil, kompleks o'zgaruvchili modellashdirish, optimizatsion modellarni yechishning Lagranj va Simpleks usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:**

texnikalarni xarid qilishga kiritilgan investitsiyalarning yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishga ta'siriga ko'ra fermer va dehqon xo'jaliklari bo'yicha aniqlangan tafovut asosida har bir xo'jalik yuritish shakli bo'yicha texnikadan samarali foydalanish me'yorlari taklif etilgan;

qishloq xo'jalik yuritish shakllari bo'yicha texnika parkining samarali tarkibiy tuzilmasini shakllantirish imkonini beruvchi "Cluster automation information system" modeli yordamida agrotexnikadan foydalanish xarajatlarini minimallashtirishning optimal yechimiga erishishni ta'minlash taklifi asoslangan;

qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayoniga aqlli texnologiyalarni joriy etish asosida fermer xo'jaliklarida har bir gektar yemi haydashga sarflanadigan xarajetni (9,6-19,8 foizga) kamaytirish, dizel yonilg'isi va ishchi kuchidan foydalanish samaradorligini (16,3-18,1 foizga) oshirishni ta'minlovchi optimallashtirish ko'rsatkichlari asoslangan;

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirishning kompleks o'zgaruvchili modeli yordamida 2026-yilga qadar prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:**

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jalik texnikalarini xarid qilish va ulardan foydalanishning fermer va dehqon xo'jaliklarida mahsulot ishlab chiqarish hajmi va ulushiga ta'sirini baholash imkoniyati yaratib berilgan;

fermer va dehqon xo'jaliklari darajasida agrotexnik tadbirlarni belgilangan me'yorlar darajasida tashkil qilish, zaruriy traktor turini tanlash hamda xarajatlarni minimallashtirish hisobidan optimallashtirishni ta'minlovchi dasturiy ta'minot ishlab chiqilgan;

aqlli texnologiyalardan foydalangan holda Sho'manoy tumanidagi fermer xo'jaliklari faoliyatini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish hamda dizel yonilg'isidan foydalanish samaradorligini oshirish imkoniyatlari asoslab berilgan;

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni kompleks o'zgaruvchili modeli yordamida uzoq muddatli istiqboldagi rivojlantirish ko'rsatkichlari baholangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Dissertatsiyada qo'llanilgan yondashuv, xususan, miqdoriy usullarning maqsadga muvofiqligi, ma'lumotlarning rasmiy manbalar, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Statistika boshqarmasi davriy hisobotlaridan olinganligi, amalga oshirilgan tadqiqot natijalari hamda tajriba-sinov ishlari samaradorligi, tadqiqot natijalari sifatida taklif qilingan hamda amaliyotda muvaffaqiyatli qo'llanilgan dastur va uning asosida olingan natijalar ekonometrik va statistik usullar vositasida asoslanganligi, xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tuzilmalar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Qoraqalpog'iston Respublikasida texnikalarni xarid qilishga kiritilgan investitsiyalarning yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishdagi

ta'sirini baholash, agrotexnik tadbirlarni belgilangan me'yorlar darajasida tashkil qilish, zaruriy traktor turini tanlash hamda xarajatlarni minimallashtirish, fermer xo'jaliklari faoliyatini optimallashtirishga doir dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va undan amaliyotda foydalanish bo'yicha ishlab chiqilgan ilmiy-uslubiy tavsiyalarning qishloq xo'jaligida ekonometrik modellardan axborot texnologiyalari asosida foydalanish yo'nalishlarini takomillashtirishning ilmiy-uslubiy asoslarini rivojlantirishda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati dissertatsiyadagi statistik usullar, optimizatsion va ekonometrik modellar, ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot, taklif va xulosalardan fermer va dehqon xo'jaliklarida agrotexnik tadbirlarni axborot texnologiyalaridan foydalangan holda tashkil qilish asosida o'rta va uzoq muddatga mo'ljallangan istiqbolli dasturlarni mintaq va davlat miqyosida ishlab chiqish, tuproq tarkibini yaxshilash va samaradorligini oshirish bilan bog'liq jarayonlarni tezlashtirish, oliy ta'lim muassasalarida "Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti", "Agrosanoat majmuasi" fanlarini o'qitishda va sohaga oid ilmiy tadqiqot ishlarini amalga oshirishda foydalanish mumkinligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda axborot tizimlaridan samarali foydalanishni takomillashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

texnikalarni xarid qilishga kiritilgan investitsiyalarning yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishga ta'siriga ko'ra fermer va dehqon xo'jaliklari bo'yicha aniqlangan tafovut asosida har bir xo'jalik yuritish shakli bo'yicha texnikadan samarali foydalanish me'yori Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan "Tumanlar qishloq xo'jaligi texnikalarining ekspluatatsiya sarflari va ulardan foydalanish samaradorligi me'yorlarini belgilashda foydalanilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 5-dekabrda 03/016-3536-son ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishning o'sishiga fermer va dehqon xo'jaliklari ulushining ta'sirini baholash imkoniyati yaratilgan;

qishloq xo'jalik yuritish shakllari bo'yicha texnika parkining samarali tarkibiy tuzilmasini shakllantirish imkonini beruvchi "Cluster automation information system" modeli yordamida agrotexnikadan foydalanish xarajatlarini minimallashtirishning optimal yechimiga erishishni ta'minlash taklifi Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan "Tumanlar qishloq xo'jaligi texnikalarining ekspluatatsiya sarflari va ulardan foydalanish samaradorligi me'yorlarini belgilashda foydalanilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 5-dekabrda 03/016-3536-son ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida qishloq xo'jaligida agrotexnika xarajatlarini minimallashtirish masalasini yechishning soddalashtirilgan dasturini amaliyotga joriy qilish imkoni yaratilgan;

Sho'manoy tumanidagi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayoniga aqlli texnologiyalarni joriy etish asosida fermer xo'jaliklarida har bir gektar yerni haydashga sarflanadigan xarajati (9,6-19,8 foizga) kamaytirish, dizel yonilg'isi va



ishchi kuchidan foydalanish samaradorligini (16,3-18,1 foizga) oshirishni ta'minlovchi optimallashtirish ko'rsatkichlaridan foydalanish taklifi Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan "Tumanlar qishloq xo'jaligi texnikalarining ekspluatatsiya sarflari va ulardan foydalanish samaradorligi me'yorlarini belgilashda foydalanilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 5-dekabrda 03/016-3536-son ma'lumotnomasi). Mazkur ilmiy yangilikni amaliyotga joriy etish natijasida Sho'manay tumanida aqlli texnologiyalarni fermer xo'jaliklari faoliyatiga qo'llangan holda belgilangan talab doirasida va shunga mos bo'lgan traktorlarda yer haydashni tashkil qilish asosida xarajatlarni 9,6 foizdan 19,8 foizga qadar kamaytirish, dizel yonilg'isidan foydalanish samaradorligini 16,3 foizdan 18,1 foizga qadar oshirish imkoni yaratilgan;

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirishning kompleks o'zgaruvchili modeli yordamida 2026-yilga qadar ishlab chiqilgan prognoz ko'rsatkichlari Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmi hamda texnikadan foydalanish bo'yicha istiqbol dasturlarini ishlab chiqishda foydalanilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 5-dekabrda 03/016-3536-son ma'lumotnomasi). Mazkur prognoz natijalari qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmi hamda texnikadan foydalanish bo'yicha istiqboldagi ko'rsatkichlarini o'zaro muvofiqlashtirish imkonini yaratgan.

**Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi.** Tadqiqot natijalari 9 ta, jumladan, 5 ta xalqaro, 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 15 ta ilmiy ish, shu jumladan, OAKning doktrinka dissertatsiyalari asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy jurnallarda 6 ta maqola (5 ta respublika va 1 ta xorijiy jurnallarda) nashr etilgan. Shuningdek, tadqiqot natijalari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi tomonidan EHM uchun yaratilgan dastur va ma'lumotlar bazasining rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risida 2 ta mualliflik guvohnomasi olingan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati hamda ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 116 betni tashkil etadi.

## **DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI**

**Kirish** qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari hamda obyekt va predmeti shakllantirilgan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati yoritib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

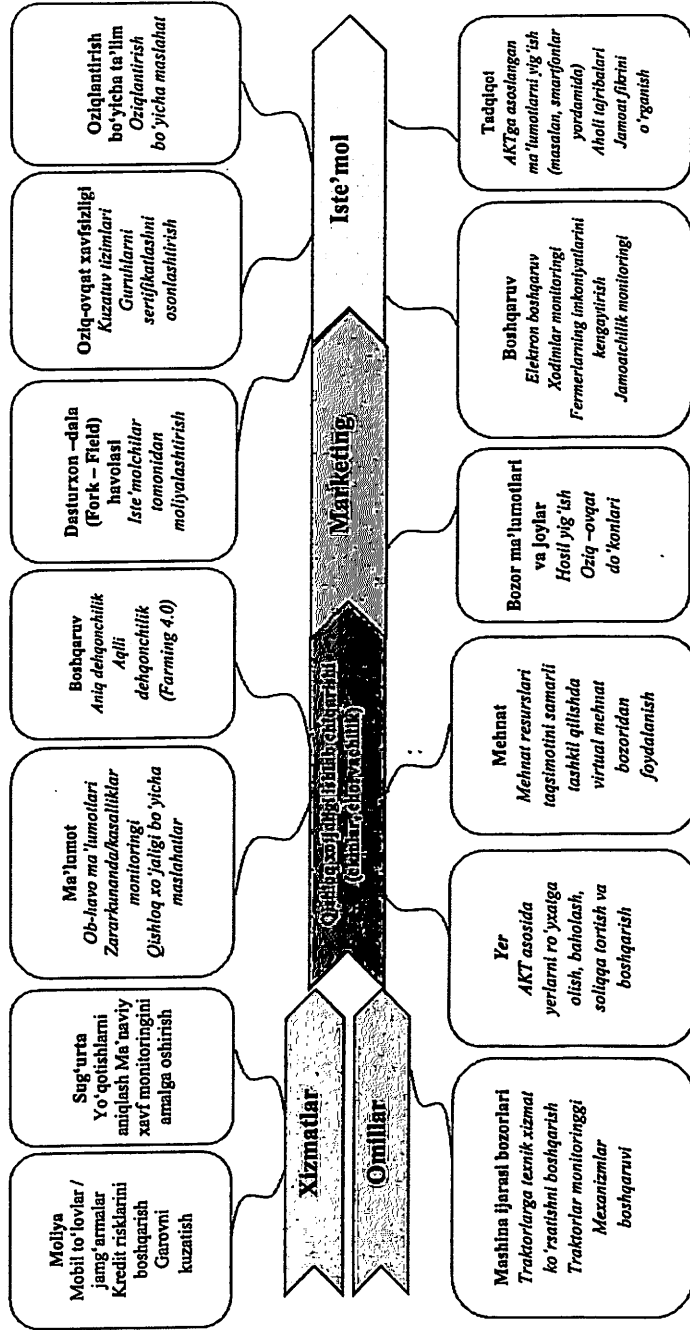
Dissertatsiyaning "Qishloq xo'jaligini rivojlantirishda texnikadan foydalanishning nazariy va uslubiy asoslari" deb nomlangan birinchi bobida

barqaror qishloq xo'jaligini shakllantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy – uslubiy asoslarini tadqiq qilish va aqlli qishloq ho'jaligini rivojlantirishning obyektiv zaruriyati asoslangan, qishloq ho'jaligini rivojlantirishning ilg'or xorijiy tajribalarini o'rganish va ularni Qoraqalpog'iston Respublikasida qo'llash imkoniyatlari aniqlangan.

Hozirgi kunda qishloq xo'jaligi sohasida cheklangan resurslar bilan hosildorlikni oshirishga duch kelmoqdalar va buning uchun qishloq xo'jaligi texnikasidan keng foydalanish eng samarali usullardan biridir. Qishloq xo'jaligi texnikasi odatda yuqori narxlarni talab qiladi va kichik fermerlar uchun ularni sotib olish iqtisodiy jihatdan qiyin bo'ladi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi mavsumiy jarayon bo'lib, hosilga ish vaqti ta'sir qiladi. Shuning uchun qishloq xo'jaligini texnika bilan o'z vaqtida ta'minlash hosildorlik samarasini oshiradi. Qishloq xo'jaligi texnikasi butun ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarida, masalan, haydash, ekish va hosil yig'ishda, ayniqsa, yirik ishlab chiqarishda zamonaviy qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini kafolatlovchi asosiy kuch hisoblanadi<sup>6</sup>. Qishloq xo'jaligi mashinalari dispetcherlik xarajatlarini minimallashtirish uchun klasterlar bo'ylab yo'naltirish zarur. Bu esa, qishloq xo'jaligi texnikasini tejamkorligini oshirish bilan birga vaqtdan samarali foydalanishga imkoniyat yaratadi. Mintaqada klasterlar qishloq xo'jaligi tejamkor texnikalarini to'g'ridan-to'g'ri sotib olishga qodir bo'lmagan kichik fermerlar uchun samarali texnologiyalardan foydalanishni ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Qishloq xo'jaligi texnikasi har doim o'rim-yig'im mavsumida yuqori haroratli qattiq muhitda murakkab yerlarda ishlab chiqarish vazifalarini bajarish uchun yuqori intensiv operatsiyalarni bajaradi, bu esa foydalanishning ko'payishi va atrof-muhit omillari ta'sirida texnikaning muqarrar ravishda buzilishi va ishdan chiqishiga olib keladi, shuning uchun qishloq xo'jaligi texnikasi ishlab chiqaruvchisi noto'g'ri ishlayotgan mashinalarga tez va ishonchli javob berish uchun samarali va moslashuvchan mahsulotlarga xizmat ko'rsatish tizimini ishlab chiqish juda muhimdir. Texnikalardan samarali foydalanishda eng avvalo, aqlli texnologiyalarni jalb etish, AKT xizmatlarini ko'rsatish yordamida yerning ahvoli, iqlimni harorati, ekin turlari va ularni prognoz ko'rsatklarini aniqlab olinadi. Natijada qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish munosabatlarida duch keladigan muammolarni hal qilish salohiyatiga ega bo'lgan, iqlim o'zgarishi hamda ekologik omillar natijasida kelib chiqishi mumkin bo'lgan turli xavflar, mavsumiylik, yuqori transaksiya xarajatlari, axborot assimetriyasi bo'yicha zaruriy ma'lumotlarni etkazib berish va boshqaruvni yuqori darajada tashkillashtirish imkoniyatini yaratildi.

Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikalari butun qishloq xo'jaligida yuqori qiymat zanjiriga ega bo'lishda mahsulotlar nobudgarchiligini oldini olishda eng muhim masala hisoblendi. Qishloq xo'jaligi yuqori qiymat zanjirini yaratishda texnika samardorligini oshirishda aqlli texnologiyadan foydalanish jarayonini quyidagicha ifodalash mumkin (1-rasm).

<sup>6</sup> Banerjee S., Puneekar RM. A sustainability-oriented design approach for agricultural machinery and its associated service ecosystem development. *J. Clean. Prod.*, 264 (2020), Article 121642



1-rasm. Qishloq xo'jalidagi qiymat zanjirda aqlli texnologiyalardan foydalanishning tipik shakli<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Thomas.D. ICT Applications in Agriculture. DOI:10.1016/B978-0-08-100596-5-22591-2. <https://www.researchgate.net/publication/327006624>

Bu qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilariga ishlab chiqarish omillaridan samarali foydalanish hamda yaxshiroq boshqarish imkoniyatini yaratib beradi. Bundan tashqari ishlab chiqarilgan mahsulotni tashish, saqlash, qayta ishlash va realizatsiya qilish jarayonlarini osonlashtirish uchun foydalanish mumkin.

Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishni tashkil etishdagi asosiy muammolaridan biri bu joylashuv bo'yicha ma'lumotlarga yuqori darajadagi ehtiyojdir. Global joylashishni aniqlash tizimlari (GPS) va sensorlarning rivojlanishi ushbu muammoni hal qilishga yordam beradigan aniq dehqonchilik (Precision agriculture)ni shakllanishiga olib keldi. Aniq dehqonchilik qishloq xo'jalik texnikalari (traktorlar, purkagichlar va o'rim-yig'im kombaynlari)ni joylashishini aniqlash tizimi, dasturiy ta'minot va o'zgaruvchan tezlik texnologiyasi bilan jihozlangan bo'lishini talab qiladi, bu esa o'g'itlar, agrokimyoviy moddalar va boshqa omillarning o'zgaruvchan normalarini qo'llash imkonini beradi.

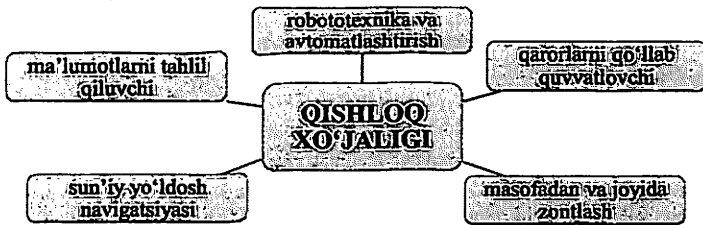
Sug'urta xizmatlarini rivojlantirish qishloq xo'jaligi mahsulot ishlab chiqaruvchilarining moliyaviy zaifligini kamaytirishga xizmat qiladi, ammo fermerlarni sug'urta bilan ta'minlash, xususan, rivojlanayotgan mamlakatlarda murakkab masalalar hisoblanadi. Chunki sug'urtalanganlarning katta guruhini bir vaqtning o'zida qurg'oqchilik kabi qishloq xo'jaligi ofatidan ta'sirlanishi xavfi yuqori.

Shuningdek, agroteknik xizmatlarini ko'rsatish jarayonlarini optimallashtirish va nazorat qilishda ham aqlli texnologiyadan foydalanish masalasi muhim. Jahon tajribasiga ko'ra kichik fermer xo'jaliklarida traktorlardan foydalanishda vaqt va tejamkorlik muammosi kelib chiqadi. Ijaraga xizmat ko'rsatish bozorlarining institutsional imkoniyatlari mexanizatsiyalashgan mamlakatlar tarixida katta rol o'ynashini hisobga oladigan bo'lsak bu muammoning dolzarbligini ko'rish mumkin. Traktor egalari ko'pincha kichik fermerlarga xizmat ko'rsatishni istamaydilar, Chunki bu yuqori transaksiya xarajatlarini o'z ichiga oladi<sup>8</sup>. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra axborot-kommunikatsiya texnologiyalar ilovalari traktor xizmatlarini taqdim etish va ulardan foydalanishdagi transaksion xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Yoqilg'i darajalari, moylash nuqtalari va filtrlarni kuzatuvchi sensorlar bilan birlashtirilgan aqlli texnologiyalardan foydalangan holda mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishda ham yordam berishi mumkin. Bundan tashqari, kuzatuv moslamasi va traktorlarga birlashtirilgan sensorlardan foydalangan holda qishloq xo'jaligi pudratchilari va yirik fermer xo'jaliklari egalari parklarni boshqarish uchun ishlatilishi mumkin. Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan texnikalar juda ko'p va xilma-xil bo'lib, asosiy texnologiyalar beshta texnologiya atrofida birlashishga moyildir (2-rasmga qarang).

Hozirda sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi nafaqat qishloq xo'jaligi, balki boshqa sohalarda muhim hisoblanadi, bunda global joylashuvni aniqlash (GPS) ham global sun'iy yo'ldosh navigatsiya (Galileo) tizimlaridan keng foydalaniladi. Robotlardan qishloq xo'jaligidagi muhim tadbirlar ekish, begona o'tlardan tozalash hamda yig'im terimda foydalanish ancha samarali hisoblanadi. Chunki, robotlar an'anaviy

<sup>8</sup> Daum, T., & Birner, R. (2017). The neglected governance challenges of agricultural mechanisation in Africa—insights from Ghana. *Food Security*, 9(5), 959-979.

texnikalarga nisbatan engilroq bo'lib, sug'orma dehqonchilikda tuproq siqilishi muammosini kamaytiradi.



**2-rasm. Qishloq xo'jaligini shakllantirishda zamonaviy texnikalar jamlanmasi**

Qishloq xo'jaligini rivojlantirish va sohaga innovatsion texnologiyalarni joriy qilishda rivojlangan davlatlar tajribalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, resurslar tanqisligi oshayotgan, shu bilan birga sohada etishtirilgan mahsulotga talab ham o'sib borayotgan bir davrda samaradorlikni oshirish, mahsulotlarning resurs sig'imini innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda kamaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahon qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda salmoqli hissaga ega bo'lgan Amerika Qo'shma Shtatlarida sohani rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash bo'yicha keyingi yillarda amalga oshirilgan chora-tadbirlar qarab chiqildi. AQSHda qishloq xo'jaligini rivojlantirish va uni qo'llab-quvvatlash masalalari Qo'shma Shtatlar qishloq xo'jaligi departamenti tomonidan amalga oshiriladi. Mazkur departament sohani rivojlantirish bo'yicha strategik dasturlar ishlab chiqadi va ularni amaliyotga tadbii qiladi. Departament 2018-2022 yillarda qishloq xo'jaligini Strategii rivojlantirish rejasini ishlab chiqqan va unda yettita strategii maqsadni belgilab oldi. Ushbu maqsadlar AQSHda qishloq xo'jaligini rivojlantirishning asosii yo'nalishlarini ko'rsatadi. Birinchi maqsad dasturlarini yaxlitlik va mijozlarga xizmat ko'rsatish asosida samarali amalga oshirishga bag'ishlanadi. Ikkinchi strategii maqsad esa Amerika qishloq xo'jalik ishlab chiqaruvchilarining dunyoni oziqlantirish va kiyintirish orqali rivojlanish qobiliyatini maksimal darajaga oshirishni nazarda tutadi. Uchinchi strategii maqsad bevosita ikkinchisini to'ldiradi, ya'ni unda AQSH qishloq xo'jalik mahsulot ishlab chiqaruvchi va eksportyorlarni qo'llab-quvvatlash masalasi va bunga erishish uchun qilinishi zarur bo'lgan vazifalar belgilangan. To'rtinchi strategii maqsadda qishloq faravonligi va iqtisodii rivojlanishiga ko'maklashish masalasi qo'yilgan bo'lib, bunda qishloqlarda infratuzilmani rivojlantirish hamda ishchi kuchini saqlab qolish, kapitaldan foydalanish samaradorligini oshirish vazifalari belgilangan.

Beshinchi maqsadda yer fondini boshqarishda texnologiyalarni joriy qilish va bu yo'nalishlardagi tadqiqotlarni rivojlantirish masalasi qo'yilgani holda nazariya va amaliyotdagi hamohanglikni ta'minlash hamda innovatsion jarayonlarni rivojlantirishga e'tibor qaratilgan. Oltinchi maqsadda texnologiya va tadqiqotlar orqali xususii yerlarni boshqarishni kuchaytirish masalasi qo'yilgan. Va nihoyat yettinchi maqsadda sog'lom ovqatlanish, kam daromadli aholi uchun to'yimli oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish, oziq-ovqatdan kasallanishni oldini olish va

aholi salomatligini ta'minlash masalalariga yettinchi strategik maqsadda belgilangan vazifalar hisoblanadi.

Xitoyda qishloq xo'jaligidagi islohotlarning dastlabki ko'rinishi 1978-1984 yillarda amalga oshirildi, ya'ni uy xo'jaligi mas'uliyati tizimi UXMT (household responsibility system (HRS)) nomi bilan yerlar uy xo'jaliklariga undagi a'zolar va ishchi kuchi sonidan kelib chiqqan holda shartnoma asosida berildi. Bunda yerga egalik qilish jamoa ixtiyorida qolgan bo'lsada, nazorat qilish va daromad olish huquqi jismoniy shaxslarga berildi. Dastlab yer shartnomasi muddati 15 yil qilib belgilandi. Birinchi muddat 1990-yillarning oxirida tugadi va ikkinchi muddat boshlandi va 30 yilga uzaytirildi. Bugungi kunda hukumat ikkinchi shartnoma muddati tugagandan keyingi bosqichni qanday tashkil qilish masalasini yechishga harakat qilmoqda. Mazkur tajriba qishloq xo'jaligi mahsuldorligi hamda yerlarni taqsimlashda adolatni ta'minlashga xizmat qildi va qashshoqlikni kamaytirishda yaxshi samara berdi.

Yevropa mamlakatlari ichida Angliyaning qishloq xo'jaligi o'ziga xos bo'lib, boshqa mamlakatlarga nisbatan ajralib turadi. Bundan tashqari ushbu mamlakatlarda bozor qonunlari boshqalarga nisbatan yuqori darajada amal qiladi. Shu sababli keyingi davrda qishloq xo'jaligini rivojlantirish rejasida keltirilgan maqsad va yo'nalishlarni ko'rib chiqamiz.

Unga ko'ra 2021-yil 1-yanvardan boshlab o'tish davri boshlanishi belgilangan bo'lib, 2021-2027 yillarda qishloq xo'jaligini qo'llab-quvvatlash bo'yicha maqsadsiz bo'lgan to'g'ridan-to'g'ri to'lovlarni kamaytirib borish va to'xtatish masalasi qo'yilgan. Qishloq xo'jaligini qo'llab-quvvatlashni kamaytirish evaziga shakllangan mablag'ni turli maqsadli yo'llar bilan sarflash masalasi qaralmoqda. Jumladan, fermerlarga atrof-muhitni yaxshilash, hayvonlar salomatligini va faravonligini yaxshilash hamda uglerod chiqindilarini kamaytirish uchun to'lashga o'tiladi.

Yuqorida amalga oshirilgan tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'lishicha, mamlakatimizda qishloq xo'jaligini rivojlantirish va sohaga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish amaliyotini takomillashtirishda Xitoy tajribasidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari xavfsiz qishloq xo'jaligini tashkil etish, uning atrof muhitga ta'sirini kamaytirishda Angliya tajribasi qo'l keladi.

Dissertatsiyaning **“Qoraqalpog‘iston Respublikasi qishloq xo‘jaligini joriy holati tahlili va texnikalaridan foydalanish samaradorligini miqdoriy baholash”** deb nomlangan ikkinchi bobida Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi rivojining statistik tahlili amalga oshirilgan, tarmoq texnikalaridan foydalanish samaradorligi baholangan, qishloq xo‘jaligi texnikalardan foydalanishni aqli texnologiyalar asosida optimallashtirish yo‘nalishlari aniqlangan.

Qoraqalpog‘iston Respublikasida ekologik muammolarning keskinlashuvi, yerlar degredatsiya darajasining oshib borishi qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirish bilan bog‘liq muammolarni kelib chiqishiga sabab bo‘lmoqda. Yer resurslar tanqisligini kuchayishi mahsulot yetishtirishda intensiv usullardan foydalanish, jumladan texnologiyalardan samarali foydalanish muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. Ma‘lum bo‘lishicha mintaqada qishloq

xo'jaligida foydalanadigan texnikalarini xarid qilishda kiritilgan investitsiyalar hajmi keyingi yillarda pasayganligini va ayni holatni sotib olingan traktorlar sonida ham kuzatish mumkin. Biroq ikkala ko'rsatkichning pasayishining turli yillarga to'g'ri kelishi ular orasidagi teskari bog'liqlikni ko'rsatmoqda (1-jadval).

Qoraqalpog'iston Respublikasiga qishloq xo'jaligida foydalanadigan texnikalarini xarid qilishda kiritilgan investitsiyalar o'zgarishida umumiy tendensiya mavjud emas va o'zgarishlardagi keskinlikning yuqori qiymatga ega. Traktorlar sonidagi o'zgarishda ham shunga umumiy tendensiya mavjud emas va qizig'i ikkala ko'rsatkichning o'zgarishida bog'liqlik mavjud emas, aslida esa normal holatda ikkala ko'rsatkich orasida bog'liqlik ta'minlanishi kerak edi.

1-jadval

Korrelyatsion tahlil natijalari<sup>9</sup>

	Y1	Y2	X11	X12	X21	X22	X23	X31	X32
Y1	1,00								
Y2	-0,47	1,00							
X11	0,76	-0,77	1,00						
X12	-0,76	0,77	-1,00	1,00					
X21	0,67	-0,70	0,93	-0,93	1,00				
X22	-0,65	0,56	-0,84	0,84	-0,96	1,00			
X23	-0,06	0,44	-0,29	0,29	-0,15	-0,15	1,00		
X31	0,09	-0,12	-0,02	0,02	-0,34	0,41	-0,22	1,00	
X32	-0,23	0,62	-0,25	0,25	-0,18	0,22	-0,13	-0,44	1,00

Bu yerda: Y<sub>1</sub> - qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishning o'sish sur'ati o'tgan yilga nisbatan (foizda); Y<sub>2</sub> - har bir gektar ekin maydoniga to'g'ri keladigan mahsulot qiymati (mln. so'm); X<sub>11</sub> - yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda dehqonchilik ulushi (foizda); X<sub>12</sub> - yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda chorvachilik ulushi (foizda); X<sub>21</sub> - yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda fermer xo'jaliklari ulushi (foizda); X<sub>22</sub> - yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda dehqon (shaxsiy yordamchi) xo'jaliklari ulushi (foizda); X<sub>23</sub> - yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda qishloq xo'jaligi faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilotlar ulushi (foizda); X<sub>31</sub> - qishloq xo'jaligida foydalanadigan texnikalarini xarid qilishda kiritilgan investitsiyalar (ming dollar); X<sub>32</sub> - sotib olingan traktorlar soni (ta).

Mazkur ko'rsatkichlarning qishloq xo'jaligi rivojini ifodalovchi hamda unga ta'sir qiluvchi ko'rsatkichlarga ta'siri ham qarab chiqildi va hech biri bilan bog'liqlikka ega emasligi aniqlandi. Ammo, shuni alohida ta'kidlash kerakki, texnikalarni xarid qilishga kiritilgan investitsiyalar yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda fermer xo'jaliklari ulushi bilan zaif va teskari bog'liqlikka ega bo'lmoqda, ya'ni korrelyatsiya koeffitsienti -0,34 ni tashkil qilmoqda. Boshqa tomondan esa dehqon xo'jaliklarining ulushi bilan musbat bog'liqlik (0,41) aniqlandi. Traktorlar sonidagi o'zgarishning har bir gektar ekin maydoniga to'g'ri keladigan mahsulot qiymati bilan bog'liqlik darajasi nisbatan

<sup>9</sup> Manba: muallif ishlanmasi

yuqori, ammo korrelyatsiya koeffitsienti (0,66) ahamiyatli darajada emas. Bundan tashqari traktorlar sonidagi o'zgarish ahamiyatsiz darajada bo'lsa ham, dehqonchilik ulushi bilan teskari, chorvachilik ulushi bilan to'g'ri bog'liqlikka ega bo'lmoqda.

Ushbu natijalarga aniqlik kiritish maqsadida qishloq xo'jaligida foydalanadigan texnikalarni xarid qilishga kiritilgan investitsiyalar va sotib olingan traktorlarning yalpi mahsulot hajmiga ta'siri regression tahlil asosida qarab chiqildi. Ammo, aniqlangan koeffitsientlar belgilangan mezonlar bo'yicha adekvat emas. Jumladan, traktorlar sonidagi o'zgarishni yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotining real qiymatiga ta'siri quyidagi ko'rinishga ega bo'ldi.

$$\ln(AGRP_t) = 0,54 - 0,005 * \ln(TR) + 0,94 * \ln(AGRP_{t-1})$$

$$t = (0,75) \quad (-0,09) \quad (7,80)$$

$$R^2 = (0,92) \quad DW = -1,81$$

Shu sababli qishloq xo'jaligiga kiritilayotgan investitsiyalar hamda texnikadan foydalanishning sohalarga ta'siri ham qarab chiqildi. Yetishtirilgan dehqonchilik mahsuloti qiymatiga ikkala omil ta'sirini bir vaqtda qarab chiqadigan bo'lsak, quyidagi modelga ega bo'lamiz.

$$\ln(CROPP) = 0,79 * \ln(TR) + 0,21 * \ln(INUS)$$

*Bu yerda: CROPP – yetishtirilgan dehqonchilik mahsuloti qiymatining real miqdori mlrd. so'm.*

Ishlab chiqilgan modelning adevatligini asoslash uchun zarur bo'lgan mezonlar quyidagi 2-jadvalda keltirib o'tilgan.

## 2-jadval

### Regression tahlil natijalari<sup>10</sup>

Модель 38: МНК, использованы наблюдения 2010-2021 (Т = 12)

Зависимая переменная: I\_CROPP

	Кoeffициен t	Ст. ошибка	t- статистика	p-значение	
I TR	0,791199	0,0908827	8,706	<0,0001	***
I INUS	0,207987	0,0671518	3,097	0,0113	**
Среднее завис. перемен	6,500650		Ст. откл. завис. перем	0,169571	
Сумма кв. остатков	0,781305		Ст. ошибка модели	0,279518	
Нецентрированный R- квадрат	0,998460		Центрированный R- квадрат	-1,470165	
F(2, 10)	3242,245		F-значение (F)	8,66e-15	
Лог. правдоподобие	-0,637085		Крит. Акаике	5,274170	
Крит. Шварца	6,243983		Крит. Хеннана-Куинна	4,915110	
параметр rho	0,087666		Стат. Дарбина-Уотсона	1,674008	

Ishlab chiqilgan modellar barcha mezonlar bo'yicha adekvat bo'lib, ikkala omilning bir vaqtda bir foizga oshishi yetishtirilgan dehqonchilik mahsuloti qiymatini ham bir foizga oshirishini ta'minlaydi.

Chorvachilik mahsuloti hajmiga ikkala omil ta'sirini bir vaqtda qarab

<sup>10</sup> Manba: muallif ishlanmasi



chiqadigan bo'lsak, quyidagi modelga ega bo'lamiz.

$$\ln(LIVESTOCKP) = 0,83 * \ln(TR) + 0,18 * \ln(INUS)$$

*Bu yerda: LIVESTOCKP – ishlab chiqilgan chorvachilik mahsulotlari hajmining real qiymati mlrd. so'm.*

Ishlab chiqilgan modelning adekvatligini asoslash uchun zarur bo'lgan mezonlar quyidagi 3-jadvalda keltirib o'tilgan.

Ishlab chiqilgan modellar barcha bo'yicha adekvat bo'lib, ikkala omilning bir vaqtda bir foizga oshishi etishtirilgan chorvachilik mahsuloti qiymatini 1,01 foizga oshirishini ta'minlaydi.

Amalga oshirilgan tadqiqot natijalaridan ma'lum bo'lishicha mintaqada qishloq xo'jaligida texnikalardan foydalanish talab darajasida emas, jumladan ularning jami qishloq xo'jaligi mahsuloti hamda har bir gektar ekin maydoniga to'g'ri keladigan mahsulot qiymatiga ta'siri ahamiyatsiz darajada ekanligi aniqlandi.

**3-jadval**

### Regression tahlil natijalari <sup>11</sup>

Модель 46: МНК, использованы наблюдения 2010-2021 (Т = 12)

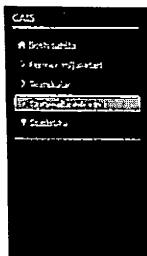
Зависимая переменная: I LIVESTOCKP

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
I TR	0,833634	0,0946637	8,806	<0,0001	***
I INUS	0,177017	0,0699455	2,531	0,0298	**
Среднее завис. перемен	6,503101		Ст. откл. завис. перем		0,254579
Сумма кв. остатков	0,847667		Ст. ошибка модели		0,291147
Нецентрированный R-квадрат	0,998332		Центрированный R-квадрат		-0,189019
F(2, 10)	2992,621		P-значение (F)		1,29e-14
Лог. правдоподобие	-1,126217		Крит. Акаике		6,252433
Крит. Шварца	7,222247		Крит. Хеннана-Куинна		5,893374
параметр rho	0,123300		Стат. Дарбина-Уотсона		1,383653

Fikrimizcha, mavjud texnikalarni sotib olish va ulardan foydalanishni tashkil qilishda zamonaviy aqlli texnologiyalarni qo'llash asosida samaradorligini oshirish istibolli yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda. Shu sababli qishloq xo'jaligi texnikalardan foydalanishni aqlli texnologiyalar asosida optimallashtirish yo'nalishlarini aniqlashga alohida e'tibor qaratib o'tildi.

Qishloq xo'jaligida axborot texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish bugungi raqamli iqtisodiyotga o'tish bosqichida dolzarb mavzulardan biri bo'lganligi sababli qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan axborot tizimi ishlab chiqildi. Tizimning eng asosiy sahifasi optimallashtirish deb nomlangan bo'lib, mazkur sahifada foydalanuvchi kiritgan ma'lumotlarga mos ravishda 5 turdagi qishloq xo'jaligi texnikalarining qaysi biridan foydalanish samarali bo'lishi haqida natija chiqarilib beriladi (3-rasm).

<sup>11</sup> Manba: muallif ishlanmasi



## Optimal yechimni topish

Umumiy yer maydonini kiriting (ga)

10000

Ishchilar sonini kiriting

10 ishchi

Dizel yonilg'i narxini kiriting

100000000

Dizel yonilg'i miqdorini kiriting (litrlar)

1000000

Paxta uchun ajratilgan maydon (ga)

200

10 haqiqi kiriting

10000

Hisoblash

### 3-rasm. Tizimning optimal yechimni hisoblab berish sahifasi<sup>12</sup>

Bu sahifada foydalanuvchida mavjud yer maydoni, dizel yonilg'i miqdori, ishchilar soni, shuningdek, paxta ekish uchun ajratilgan yer maydoni haqidagi ma'lumotlar kiritiladi va simpleks algoritmini qo'llagan holda tizim foydalanuvchi uchun optimal yechimni hisoblab beradi. Natija ikki qismga ajratilgan bo'lib, birinchi qism quyidagi ko'rinishga ega (4-rasm).

### Hisoblash natijalari

Traktorlarning haydashi kerak bo'lgan yerlari			
№	Traktor turi	Haydaladigan yer (ga)	Xarajat (so'm)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850   ARION 620C   HOLLAND T7060   TS 135	200	113 260 000.00
4	NEW HOLLAND TDS110   TTS-100SP   TTZ-100K	761	403 715 143.45
5	TTZ U 62	19	6 604 900.67
Umumiy natijalar		1 000	526 580 044.12

### 4-rasm. Foydalanuvchi uchun optimal yechimni birinchi qismi<sup>13</sup>

Birinchi qismida qaysi turdagi texnika yordamida qancha yerni haydash kerakligi va buning uchun qancha miqdorda harajatlar sarflanishi (so'mda) haqidagi ma'lumotlar chiqariladi. Ikkinchi qismida esa (5-rasmga qarang) sarflanadigan fizik harajatlar haqidagi ma'lumotlar chiqariladi.

Resurslar sarfi			
№	Mahsulot turi	Sarflanadigan miqdor	Mavjud bo'lgani
1	Umumiy haydaladigan yer maydoni	1 000	1 000
2	Dizel yonilg'i miqdori	26 317	36 000
3	Ishchi kuchi	5	5
4	Haydaladigan paxta yer	200	200

### 5-rasm. Natijalar jadvalining ikkinchi qismi. Optimal yechim uchun sarflanadigan fizik xarajatlar<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>13</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>14</sup> Manba: muallif ishlanmasi

Bu ma'lumotlar foydalanuvchi kiritgan resurslar haqidagi ma'lumotlar bo'lib, sarflanadigan miqdor mavjud imkoniyatlardan oshib ketmaydi. Foydalanuvchilarga natijani vizual baholash qulay bo'lishi uchun barcha kerakli va ahamiyatli bo'lgan ma'lumotlar jadval ko'rinishida chiqariladi. Xulosa qilib aytganda olingan natijani tez tushunib olish mumkin bo'ladi.

Dissertatsiyaning "Qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirish mexanizmlari" deb nomlangan uchinchi bobida qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlari aniqlangan. Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligi va uning sohalari rivojlanishining o'zaro ta'siri kompleks o'zgaruvchili modellar yordamida baholash hamda prognozlash ko'rsatkichlari ishlab chiqilgan.

Dastur samaradorligini baholash maqsadida Qoraqalpog'iston Respublikasi Shumanay tumanida joylashgan Birlashik ovul fuqarolar yig'inida joylashgan Nursultan – Baurjan fermer xo'jaligi ma'lumotlari asosida qarab chiqilgan. Fermer xo'jaligi ixtiyoridagi jami yer maydoni 503,4 gektarni tashkil qiladi, ammo shuning 103 gektari haydaladigan yerlar hisoblanadi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra 21 gektar maydonga paxta ekishga shartnoma tuzilgan. Mavjud resurslari bo'yicha imkoniyatlariga ko'ra to'rtta ishchi mavjud, dizel yonilg'isi sarfi har bir gektar yerga o'rtacha 30 litrdan sarflanadi. Mazkur ma'lumotlar asosida fermer xo'jaligidagi mavjud yer maydonini haydash uchun zarur bo'lgan traktorlar hamda resurslar sarfini ishlab chiqilgan dastur asosida hisoblandi chiqamiz (4-jadval).

#### 4-jadval

**Nursultan – Baurjan fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun taklif qilinayotgan traktor turlari va ular xarajatlari to'g'risida ma'lumot<sup>15</sup>**

Traktorlarning haydashi kerak bo'lgan yerlari			
№	Traktor turi	Haydalgan yer (ga)	Xarajat (so'm)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	21	12 020 820.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	TTZ U 62	82	41 761 780.00
Umumiy natijalar		103	53 782 600.00

Olingan natijalarga ko'ra fermer xo'jaligi 21 gektar yerni AXION 850, ARION 630S, HOLLAND T7060 yoki TS 135 traktorida haydashi lozim bo'lib, buning uchun 12020820 so'm sarflaydi, ya'ni bir gektar yerni surish uchun o'rtacha 572420 so'mdan xarajat qiladi. Qolgan 82 gektar yerni haydash uchun jami 41761780 so'm sarflaydi va har bir gektar uchun sarflanadigan xarajat miqdori oldingiga nisbatan 12,4 foizga kamayadi. Taklif qilinayotgan variant bo'yicha mavjud yerni haydash uchun zarur bo'lgan resurslar sarfi ikkinchi jadvalda keltirilgan (5-jadvalga karang).

Fermer xo'jaligi bugungi kunda har bir gektar yer uchun o'rtacha 30 litr dizel

<sup>15</sup> Manba: muallif ishlanmasi

yonilg'isi sarflayotganligini ta'kidlagan bo'lsa, dastur yordamida olingan natijaga ko'ra 103 gektar maydoni haydash uchun 2668 litr dizel yonilg'isi yetarli, boshqacha aytganda har bir gektar yerga 25,9 litr sarflanadi.

5-jadval

**Nursultan – Baurjan fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun zarur bo'lgan resurslar sarfi to'g'risida ma'lumot<sup>16</sup>**

Resurslar sarfi			
№	Mahsulot turi	Sarflanadigan miqdor	Mavjud bo'lgani
1	Umumiy haydaladigan yer maydoni	103	103
2	Dizel yonilg'i miqdori	2 668.00	3 000
3	Ishchi kuchi	1	4
4	Haydaladigan paxta yer	21	21

Ayni tahlilni Erpolat – Shinpolat fermer xo'jaligi faoliyati misolida ham qarab chiqildi. Ushbu fermer xo'jaligi ixtiyoridagi jami yer maydoni 268,3 gektarni tashkil qilib, shundan 55 gektari haydaladigan yerlar. Fermer xo'jaligi ixtiyorida ikkita traktor mavjud, ular TS-135 hamda T-6070 rusumli traktorlar. Ushbu traktorlar yirik hisoblanib, AXION 850 va ARION 630S rusumli traktorlar bilan bir sinfga kiradi. Fermer xo'jaligi tomonidan taqdim qilingan ma'lumotlarni dasturga joylash natijasida quyidagi natijalar olindi (6-jadval).

6-jadval

**Erpolat – Shinpolat fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun taklif qilinayotgan traktor turlari va ular xarajatlari<sup>17</sup>**

Traktorlarning haydashi kerak bo'lgan yerlari			
№	Traktor turi	Haydalgan yer (ga)	Xarajat (so'm)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	15	8 586 300.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	ITZ U 62	40	20 371 600.00
Umumiy natijalar		55	28 957 900.00

Taklif qilinayotgan variant bo'yicha fermer xo'jaligi 15 gektar paxta maydonini o'zida mavjud bo'lgan yirik traktorda, qolgan 40 gektar yerni kichikroq traktorda haydaydigan bo'lsa, jami 28957900 so'm sarflashi yetarli hisoblanadi. Ammo, yer maydonini haydash uchun 3-guruhga taaluqli traktorlardan foydalanib, 34683990 so'm miqdoridagi xarajetni sarflamoqda. Bundan ko'rish mumkinki har bir gektar yerga ketadigan xarajat miqdorini 19,8 foizga kamaytirish imkoniyati mavjud.

Fermer jami yer maydonini o'zidagi traktor bilan haydasa, jami 1683 litr dizel yonilg'isi sarflaydi, ammo dastur tomonidan taklif qilinayotgan rusumdagi traktorlardan foydalansa 1447 litr dizel yonilg'isidan foydalanadi va ushbu

<sup>16</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>17</sup> Manba: muallif ishlanmasi

resursdan foydalanish samaradorligini 16,3 foizga oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi (7-jadval).

7-jadval

**Erpolat – Shinpolat fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun zarur bo'lgan resurslar sarfi to'g'risida ma'lumot<sup>18</sup>**

Xarajatlar jadvali			
№	Mahsulot turi	Sarflanadigan miqdor	Mavjud bo'lgani
1	Umumiy haydaladigan yer maydoni	55	55
2	Dizel yonilg'i miqdori	1 447.00	1 683
3	Ishchi kuchi	1	1
4	Haydaladigan paxta yer	15	15

Fermer xo'jaliklarining texnikadan foydalanish samaradorligini baholash jarayonida traktori mavjud bo'lmagan holat Ilxam – Baxtiyar fermer xo'jaligi misolida qarab chiqildi. Ushbu fermer xo'jaligi ixtiyoridagi jami mavjud yer maydoni 273,5 gektarni tashkil qilgani holda, uning deyarli uchdan bir qismi, ya'ni 94 gektari haydaladigan yerlar hisoblanadi. Fermer xo'jaligini mavjud yer maydonini haydash uchun zarur bo'lgan xarajat va resurslar miqdori dastur yordamida aniqlab olindi (8-jadval).

8-jadval

**Ilxam – Baxtiyar fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun taklif qilinayotgan traktor turlari va ular xarajatlari<sup>19</sup>**

Traktorlarning haydashi kerak bo'lgan yerlari			
№	Traktor turi	Haydalgan yer (ga)	Xarajat (so'm)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	52	27 425 892.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	TTZ U 62	42	19 500 222.00
Umumiy natijalar		94	46 926 114.00

Xo'jalik ixtiyoridagi haydaladigan yerlarni haydash uchun jami 46926114 so'm talab qilinadi. Dastur yordamida mazkur hisoblashni amalga oshirganda ish haqi miqdori mavjud emas deb qaralgan. Chunki, fermer xo'jaligi yer maydonini haydashda har bir gektar uchun faqat 35 litr dizel yonilg'isini berishi boshqa hech qanday xarajat qilmasligini ta'kidlagan. Aslida, ushbu yer maydonini belgilangan agrotexnik tadbirlarga asoslangan holda haydaydigan bo'lsa, fermer xo'jaligi tomonidan berilayotgan dizel yonilg'isining deyarli barchasi tadbirlarni amalga oshirish uchun sarflanadi va xizmat ko'rsatayotgan fermer yoki tashkilotga hech qanday daromad qolmaydi.

Resurslar sarfi bo'yicha olingan ma'lumotga ko'ra fermer xo'jaligi mavjud yer

<sup>18</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>19</sup> Manba: muallif ishlanmasi

maydonini belgilangan me'yorlar bo'yicha haydaydigan bo'lsa, jami 2628,6 litr dizel yonilg'isi kerak bo'ladi. Fermer xo'jaligi xizmat ko'rsatuvchiga 94 gektar maydonni haydash uchun jami 3290 litr dizel yonilg'isini taqdim qiladi. Oradagi farq 661,4 litrni tashkil qiladi va har bir haydalgan yer uchun xizmat ko'rsatuvchi fermer yoki tashkilot o'rtacha 7 litrdan dizel yonilg'isiga ega bo'ladi. Agarda mavjud narxlar doirasida hisoblaydigan bo'lsak, ish haqi va xizmat haqi hammasi uchun 74900 (7\*10700) haq olgan hisoblanadi.

Tadqiqot natijalariga asoslangan holda shuni ta'kidlash mumkinki, o'z traktoriga ega bo'lgan fermer xo'jaliklari yerni haydash uchun ko'proq xarajat qilishmoqda. Chunki, ular nisbatan dvigitel hajmi katta bo'lgan traktorni sotib olishgani holda kichik traktor bilan haydash mumkin bo'lgan maydonni ham katta traktorda haydashga majbur bo'lishmoqda.

9-jadval

**Ilxam – Baxtiyar fermer xo'jaligi yer maydonini haydash uchun zarur bo'lgan resurslar sarfi to'g'risida ma'lumot<sup>20</sup>**

Xarajatlar jadvali			
No	Mahsulot turi	Sarflanadigan miqdor	Mavjud bo'lgani
1	Umumiy haydaladigan yer maydoni	94	94
2	Dizel yonilg'i miqdori	2628,60	3290
3	Ishchi kuchi	1	1
4	Haydaladigan paxta yer	52	52

Mintaqada qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishni kompleks o'zgaruvchili modeli ishlab chiqildi.

$$Y_d + iY_\phi = (0,606 + 0,006i)L^{(-18,9+0,35t)}(Y_3 + iY_X)^{(0,9+0,33t)} \quad (1)$$

Mazkur model asosida jami hamda fermer va dehqon xo'jaliklari tomonidan ishlab chiqilayotgan mahsulot miqdorini 2026 yilga qadar prognoz qiymatlari hisoblandi (10-jadval).

Prognoz natijalariga ko'ra keyingi besh yilda yalpi qishloq xo'jalik mahsulotlarini o'rtacha o'sish sur'ati 24,6 foizni tashkil qilsa, fermer va dehqon xo'jaliklarida mos ravishda 28,4 va 23,9 foizni tashkil qiladi.

10- jadval

**Qoraqalpog'iston Respublikasida ishlab chiqiladigan mahsulot miqdorining prognoz qiymatlari<sup>21</sup>**

yil	T	Q <sub>t</sub>	Y <sub>F</sub>	Y <sub>L</sub>
2022	13	14234000	4540662,5	8829773,75
2023	14	18361860	6538554	10737004,88
2024	15	24237655,2	8434734,66	13850736,3
2025	16	30297069	11133849,75	18282971,91
2026	17	33932717,28	12469911,72	20476928,54

Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jalik mahsuloti hajmini prognoz

<sup>20</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>21</sup> Manba: muallif ishlanmasi

ko'rsatkichini ishlab chiqish uchun Gretl dasturi asosida amalga oshirilgan regression tahlil natijalariga ko'ra quyidagi model olindi.

$$(1 - L)^2 Q_t = 159795 - e_{t-1} \quad (2)$$

Bu yerda:  $Q_t$  - Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligida ishlab chiqaradigan mahsulot hajmi (mln. so'm).

Ishlab chiqilgan modelning adekvatligini asoslash uchun zaruriy mezonlar belgilangan me'yorlar bo'yicha qarab chiqildi (11-jadval).

11-jadval

**Qoraqalpog'iston Respublikasida yalpi qishloq xo'jaligi mahsuloti hajmini prognoz qiymatlarini hisoblash uchun ishlab chiqilgan model adekvatligini asoslovchi mezonlar<sup>22</sup>**

Model 1: ARIMA, using observations 2012-2021 (T = 10)

Dependent variable: (1-L)<sup>2</sup> Q<sub>t</sub>

Standard errors based on Hessian

	Coefficient	Std. Error	z	p-value	
const	159795	23694.1	6.744	<0.0001	***
theta 1	-1.00000	0.327422	-3.054	0.0023	***
Mean dependent var	134390.1		S.D. dependent var	335650.1	
Mean of innovations	-34240.97		S.D. of innovations	248505.5	
R-squared	0.994381		Adjusted R-squared	0.994381	
Log-likelihood	-139.6205		Akaike criterion	285.2411	
Schwarz criterion	286.1488		Hannan-Quinn	284.2453	
		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
MA					
Root 1	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	

Yuqorida keltirilgan va boshqa mezonlar bo'yicha olingan natijalarga asoslangan holda ishlab chiqilgan model yordamida Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jaligida ishlab chiqaradigan mahsulot hajmining keyingi besh yil uchun prognoz ko'rsatkichlari ishlab chiqildi (12-jadval).

12-jadval

**Qoraqalpog'iston Respublikasi yalpi qishloq xo'jaligi mahsuloti hajmining prognoz ko'rsatkichlari<sup>23</sup>**

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

Yillar	Prognoz	Standart xatolik	95 foizlik ishonch oralig'i
2022	13296400,00	248505,00	(1,28094e+007, 1,37835e+007)
2023	15365500,00	351440,00	(1,46767e+007, 1,60543e+007)
2024	17594300,00	430424,00	(1,67507e+007, 1,84379e+007)
2025	19982900,00	497011,00	(1,90088e+007, 2,09570e+007)
2026	22531300,00	555675,00	(2,14422e+007, 2,36204e+007)

Ishlab chiqilgan prognoz natijalariga ko'ra 2026 yilga borib mintaqada qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 22531300 million so'mga etishi

<sup>22</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>23</sup> Manba: muallif ishlanmasi

aniqlandi. Ya'ni, 2026 yilda 2021 yildagiga nisbatan deyarli 2 barobarga oshadi, o'rtacha yillik o'sish sur'ati 14,6 foizni tashkil qiladi.

Qishloq xo'jalik texnikalarini sotib olishning prognoz qiymatlarini hisoblash uchun quyidagi modellar ishlab chiqildi (13-jadval).

**13-jadval**

**Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jalik texnikalarini sotib olishning prognoz qiymatlarini hisoblash uchun ishlab chiqilgan modellar<sup>24</sup>**

№	model	Styudent mezoni	Determinatsiya koeffitsienti
1.	$TR_t = 261,0 + TR_{t-1} - 0,71 * TR_{t-2} - \varepsilon_{t-1} + 0,72 * t^2$	$b_1=24,65$ $b_2=6,07$ $b_3=4,39$ $b_4=7,30$ $b_5=11,41$	0,78
2.	$TR_t = 184,15 + 1,10 * TR_{t-1} - 0,70 * TR_{t-2} - \varepsilon_{t-1} + 16,60 * t$	$b_1=9,12$ $b_2=7,00$ $b_3=4,25$ $b_4=7,16$ $b_5=9,5$	0,76
3.	$TR_t = 218,85 - 1,24 * TR_{t-1} - 0,52 * TR_{t-2} + \varepsilon_{t-1} + 11,22 * t + 265 * D$	$b_1=9,12$ $b_2=7,00$ $b_3=4,25$ $b_4=7,16$ $b_5=9,5$ $b_6=9,5$	0,83

*Bu yerda: TR - Qoraqalpog'iston Respublikasida har yili sotib olingan qishloq xo'jalik texnikalari soni; t – trendni ifodalaydi; D – dommi o'zgaruvchi.*

Modellar va ularning koeffitsientlari adekvatligini asoslash uchun Styudent mezoni hamda determinatsiya koeffitsientidan foydalanilgan. Ushbu modellar asosida hisoblangan prognoz ko'rsatkichlari keltirildi (14-javdal).

**14-jadval**

**Qoraqalpog'iston Respublikasi qishloq xo'jalik texnikalarini sotib olishning prognoz qiymatlari<sup>25</sup>**

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

Yillar	prognoz qiymati	o'sish sur'ati	standart t xatolik	prognoz qiymati	o'sish sur'ati	standart xatolik	prognoz qiymati	o'sish sur'ati	standart xatolik
	Birinci model			Ikkinchi model			Uchinchi model		
2022	434	118,2	82,5	333	90,8	84,7	461	125,7	69,9
2023	641	147,8	82,5	455	136,5	85,1	558	121,0	72,0
2024	826	128,8	101,1	622	136,8	98,9	420	75,3	73,5
2025	890	107,6	117,0	731	117,4	116,2	573	136,3	78,4
2026	848	95,3	118,2	742	101,6	120,5	485	84,8	82,7

<sup>24</sup> Manba: muallif ishlanmasi

<sup>25</sup> Manba: muallif ishlanmasi



Barcha modellar asosida ishlab chiqilgan prognoz ko'rsatkichlari o'sish sur'atining oxirgi yillarga borib pasayish tendensiyasiga ega bo'layotganligi kuzatilmog'ida. Birinchi model bo'yicha keyingi besh yilda o'rtacha yiliga 728 ta qishloq xo'jalik texnikalarini sotib olish aniqlandi va o'rtacha o'sish sur'ati 19,6 foizni tashkil qiladi. Ikkinchi model bo'yicha olingan natijalarga ko'ra, har yili sotib olinadigan qishloq xo'jaligi texnikalari sonining o'rtacha miqdori 577 birlikni tashkil qilgani holda, yiliga o'rtacha 16,6 foizga o'sishi ta'minlanadi.

Uchinchi model bo'yicha keyingi besh yilda sotib olinadigan texnikalarning yillik o'rtacha soni 500 birlikni tashkil qilgani holda o'rtacha o'sish sur'ati 8,6 foizga teng bo'ladi. Bundan ko'rish mumkinki, uchinchi model bo'yicha olingan o'rtacha o'sish sur'ati tadqiq qilinayotgan butun davrdagi o'sish sur'atiga yaqin qiymatga ega bo'lmoqda.

Yuqorida keltirilganlarni hisobga olgan holda qisqa davrdagi o'zgarishlarni hisobga olgan holda prognoz qiymatlarini ishlab chiqish uchun birinchi modeldan, uzoq davrdagi tebranishlarni hisobga olgan holda prognoz qiymatlarini hisoblash uchun esa uchinchi variantdagi modeldan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Umumiy xulosa qiladigan bo'lsak, Qoraqalpog'iston Resublikasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmi keyingi 5 yilda barqaror o'sish sur'atiga ega bo'ladi. Sohaning muhim tarmog'i hisoblangan fermer va dehqon xo'jaliklari tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlarda ham o'sishi kuzatiladi. Faqat fermer xo'jaliklaridagi o'sish sur'atini nisbatan yuqori, dehqon xo'jaliklarida esa nisbatan past bo'lishi ularning jami qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishdagi ulushini ham mos ravishda o'zgarishiga sabab bo'ladi.

## XULOSA

Dissertatsiya ishini bajarish davomida ilmiy-tadqiqot natijalariga asoslangan holda quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish jarayonlarini boshqarishda, unga ta'sir qiluvchi ko'plab muammolarini hal qilish, xususan ekologik ta'sirlarni kamaytirish va qo'shilgan qiymat zanjiri bo'ylab shaffoflikni, mahsulot sifatini oshirish orqali oziq-ovqat xavfsizligi va barqarorligini yaxshilash salohiyatini ta'minlashda axborot texnologiyalaridan foydalanish samarali usullardan ekanligi o'z tasdig'ini topdi.

2. Tadqiqot natijalaridan qishloq xo'jaligida texnikalardan foydalanishi zarurati quyidagi ikkita asosiy sabab bilan izohlanadi. Birinchidan, texnikalardan samarali foydalanish fermerlar o'rtasida tajriba almashishga yordam bersa, boshqa tomondan esa qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishda muhim bo'lgan omillar, ob-havo va ekologik o'zgarishlar to'g'risida ma'lumot olishga xizmat qiladi.

3. Ma'lum bo'lishicha, mamlakatimizda qishloq xo'jaligini rivojlantirish va sohaga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish amaliyotini takomillashtirishda Xitoy tajribasidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari xavfsiz qishloq xo'jaligini tashkil etish, uning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishda Angliya tajribasi qo'l keladi.

4. Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish hajmini o'sish sur'atlarini ta'minlashda dehqonchilikning ta'siri yuqori, shu bilan

birga sohadagi pasayishlarning asosiy sababchisi ham dehqonchilik ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari subyektlar kesimidagi tadqiqot natijalari dehqon xo'jaliklarini soha rivojidadagi muhim subyekt ekanligini asoslamoqda. Fermer xo'jaliklarining ta'siri ham yuqori bo'lsada, tadqiq qilinayotgan davrda ular tomonidan etishtirilgan mahsulot miqdorining salbiy o'sish sur'ati eng ko'p kuzatilgan va sohadagi pasayishlarning asosiy sababchisi hisoblanadi.

5. Qoraqalpog'iston Respublikasida har bir gektar ekin maydoniga to'g'ri keladigan mahsulot qiymati bilan yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotini ishlab chiqarishda dehqonchilik ulushi orasida yuqori manfiy, chorvachilik ulushi orasida musbat bog'liqlik aniqlandi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, fermer xo'jaliklarining mahsulot yetishtirishdagi ulushining oshishi har bir gektar ekin maydoniga to'g'ri keladigan mahsulot qiymatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, ya'ni korrelyatsiya koeffitsienti -0,70 ni tashkil qiladi.

6. Fermer xo'jaligida yerlarni haydashda ishlab chiqilgan dasturdan foydalanish, har bir gektar uchun sarflanadigan xarajat miqdori oldingiga nisbatan 12,4 foizga kamaytirishga yordam berishi aniqlandi. Bundan tashqari dastur fermer xo'jaligiga dizel yonilg'isidan foydalanish samaradorligini 18,1 foizga oshirish imkoniyatini yaratib beradi.

7. Fermer xo'jaligi o'z yer maydonini qo'shni fermerlar traktorlaridan foydalangan holda haydashi bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra xizmatdan foydalanayotgan subyektni kam xarajat sarflayotgani, ammo xizmat ko'rsatuvchining olayotgan xizmat haqi xarajatlarni ham qoplamasligi aniqlandi. Ya'ni, fermer xo'jaligi faqat joriy xarajatlarni qoplamoqda ammo, amortizatsiya xarajatlariga e'tibor qaratmayapti va fermer xo'jaligini traktor sotib olishi, uning uchun samarali emasligini asoslamoqda.

8. Fikrimizcha, traktor xizmatlarini ko'rsatuvchi maxsus tashkilotlarni va ularda traktor turlari bo'yicha tarkibni shakllantirishda taklif qilinayotgan dasturdan foydalanish ularning faoliyatini optimallashtirishga xizmat qiladi. Fermer xo'jaligi miqyosida ekin turi, traktor turi va boshqa cheklovlarni mavjudligi mazkur dasturning imkoniyatlarini to'liq ochib bera olmaydi. Ushbu dasturdan ma'lum tuman, viloyat, ya'ni respublika miqyosida foydalanish, uning ahamiyatlilik darajasini yanada oshirishga xizmat qiladi.

9. Kompleks o'zgaruvchili modellar yordamida ishlab chiqilgan prognoz natijalariga ko'ra keyingi besh yilda yalpi qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishning qiymatining o'rtacha o'sish sur'ati 24,6 foizni tashkil qilsa, mazkur ko'rsatkich fermer va dehqon xo'jaliklarida mos ravishda 28,4 va 23,9 foizni tashkil qiladi. Umumiy hisobda uchala holatdagi o'sish sur'atlarida deyarli farq mavjud emasligi, ularning keyingi yillardagi barqaror rivojlanishini asoslaydi.

10. Qoraqalpog'iston Respublikasida qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmi keyingi 5 yilda barqaror o'sish sur'atiga ega bo'ladi. Fermer va dehqon xo'jaliklari tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlarda ham o'sish kuzatiladi, faqat fermer xo'jaliklaridagi o'sish sur'atini nisbatan yuqori, dehqon xo'jaliklarida esa nisbatan past bo'lishi, ularning jami qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirishdagi ulushini ham mos ravishda o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ishlab chiqilgan modellar bo'yicha sotib olinadigan qishloq xo'jalik texnikalarining o'rtacha yillik o'sish sur'ati keyingi yillarda optimal variantda 19,6 foizni, barqarorlik ta'minlangan variantda esa, 8,6 foizni tashkil qilishi aniqlangan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.01.2020.1.20.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ БЕРДАХА**

---

**КАРАКАЛПАКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
ИМЕНИ БЕРДАХА**

**ШЫХЫЕВ РАХИМ МУХАММЕТОВИЧ**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИКИ В  
РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ  
РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН)**

**08.00.04 – Экономика сельского хозяйства**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам**

**Нукус – 2023**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией за номером B2023.1.PHD/Iqt1850.

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](http://www.karsu.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** Абдуллаев Илѐс Султанович  
доктор экономических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Арабов Нурали Уралович  
доктор экономических наук, профессор


Шодиев Бекзод Тулкинович  
доктор философии по экономическим наукам  
(PhD), доцент


**Ведущая организация:** Самаркандский институт экономики и сервиса

Защита диссертации состоится « 14 » мая 2023 г. в 14<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета PhD.03/30.01.2020.1.20.06 по присуждению ученых степеней при Каракалпакском государственном университете. Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдилова, 1. Тел.: (99861) 223-60-78, факс.: (99861) 223-60-19, e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz)

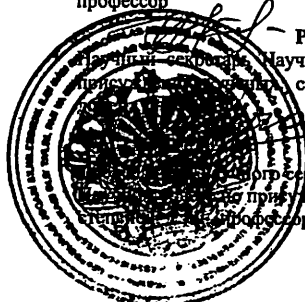
С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского государственного университета (регистрационный № 131). Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдилова, 1. Тел.: (99861) 223-60-78, факс.: (99861) 223-60-19, e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz)

Автореферат диссертации разослан « 2 » мая 2023 года.  
(реестр протокола рассылки № 25 « 2 » мая 2023 года.)

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

  
Р.Б.Утемуратов  
Член Научного совета по  
присуждению ученых степеней, PhD

  
Т.Досчанов  
Член семинара при  
присуждении ученых  
степеней, профессор



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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В условиях роста численности населения мира, и как следствие, обострения дефицита ресурсов, актуальной становится вопрос выбора оптимальных направлений в процессах принятия решений по эффективному использованию ресурсов. В частности, «удовлетворение первичных потребностей населения, обеспечение продовольственной безопасности, развитие сельского хозяйства, повышение общего благосостояния, а также эффективная реализация проекта накормить 9,7 млрд. человек к 2050 году — один из вопросов, ожидающих своего решения»<sup>26</sup>. Поэтому сегодня особое значение приобретает вопрос разработки научных основ внедрения современных технологий в процессы производства сельскохозяйственной продукции, оптимизации процессов производства продукции в отрасли с использованием информационных технологий, снижения уровней рисков, повышения эффективности.

В мире проводятся научные исследования по сведению проблемы оптимального использования имеющихся ресурсов в сельском хозяйстве к фермерским и дехканским хозяйствам, которые считаются наименьшей единицей решения, и использованию методов, имеющих научную основу. В частности, приоритетными направлениями научных исследований в этой области является разработка специальных популярных программ специализирующихся на решении задач своевременной организации агротехнических мер на уровне установленных сроков и норм, повышения эффективности услуг, широкого использования возможностей информационных технологий при определении приоритетов снижения затрат, а также задач оптимизации, применяемых в условиях ограниченности ресурсов.

Важное значение в процессе становления нового Узбекистана имеют вопросы расширения масштабов государственной поддержки сельского хозяйства и внедрения новых механизмов страхования, налаживания агроуслуг, основанных на науке и инновациях, в том числе углубление интеграции науки и практики путем создания Международного сельскохозяйственного университета в сотрудничестве с международными научными центрами и высшими учебными заведениями. Одним из целей стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы обозначены задачи «путем интенсивного развития сельского хозяйства на научной основе увеличить доходы дехканских и фермерских хозяйств не менее чем 2 раза, довести годовой рост сельского хозяйства не менее чем до 5 процентов»<sup>27</sup>. Исходя из поставленной цели, для достижения эффективного решения обозначенных задач целесообразно дальнейшее расширение проводимых научных исследований по вопросам внедрения интеллектуальных технологий в процессы принятия решений в отрасли, определения оптимального объема

<sup>26</sup> <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>

<sup>27</sup> Указ Президента Республики Узбекистан, от 28.01.2022 г. № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы». <https://lex.uz/docs/5841077>

использования факторов в отрасли, широкого продвижения и упрощения использования возможностей информационно-коммуникационных технологий в математическом и эконометрическом моделировании процессов сельскохозяйственного производства.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, указанных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-27 «О Государственной программе по реализации Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы в «Год заботы о человеке и качественного образования» от 28 февраля 2023 года, №УП-6159 «О дальнейшем совершенствовании системы знаний и инноваций, а также оказания современных услуг в сельском хозяйстве» от 3 февраля 2021 года, в Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-332 «О мерах по дальнейшему совершенствованию порядка проведения экспертизы предпроектной документации инвестиционных и инфраструктурных проектов, закупочной документации по тендеру, технического задания на государственную закупку и договоров» от 25 июля 2022 года, №ПП-273 «О дополнительных мерах по эффективной организации исполнения задач, определенных в Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» от 7 июля 2023 года, №ПП-308 «О дополнительных организационных мерах по повышению урожайности хлопчатника, внедрению науки и инноваций в выращивание хлопчатника» от 7 июля 2022 года, №ПП-307 «Об организационных мерах по реализации Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы» от 6 июля 2022 года, №ПП-144 «О мерах по дальнейшему совершенствованию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» от 1 марта 2022 года, №ПП-5052 «О дополнительных мерах по обеспечению государственных органов и предприятий легковыми коммерческими автотранспортными средствами, специальной и сельскохозяйственной техникой» от 3 апреля 2021 года, в Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан №240 «О мерах по расширению производства комплектующих и запасных частей к сельскохозяйственной технике и организации объектов, оказывающих им частные услуги», №785 «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности Узбекского государственного центра по сертификации и испытанию сельскохозяйственной техники и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан» от 15 декабря 2020 года, а также в других нормативно-правовых актах, связанных с данной сферой.

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

**Степень изученности проблемы.** Использование информационных технологий в развитии сельского хозяйства, выявление факторов

производственного процесса, теория и практика формирования интеллектуального сельского хозяйства в зарубежных странах, в определенной степени изучались многими учеными и исследователями. А именно, эти вопросы были исследованы в работах K.McNamara, S.Belden, T.Kelli, Ye. Pehu, K.Donovan, H.P.Binsvanger, M.R.Rozenzweig, D.Tomas, S.Volfert, L.Ge, S.Verdouw, M.J.Bogaardt, N.M.Trendov, S.Varas, M.Zeng, A.Valter, R.Finger, R.Huber, N.Buchmann, T.MacMillan, T.G.Benton, R.Gebbers, V.I.Adamchuk<sup>28</sup> и других авторов.

Примечательно, что в работах ученых из СНГ В.М.Баутина, В.В.Козлова, А.Коптелова, О.Н.Дидманидзе, С.Н.Девянина, Е.П.Парлюка, А.Г.Левшина, М.Н.Ерохина, И.Н.Шило, Н.К.Толочко, С.О.Нукешева, Н.Н.Романюка, К.Д.Есхожина<sup>29</sup> и других ученых широко освещены вопросы устойчивого развития сельского хозяйства, использования информационных технологий и техники, создания интеллектуальной сельскохозяйственной техники и внедрения ее в практику.

В научных исследованиях отечественных ученых-экономистов С.С. Гулямова, Т.Ш.Шадиева, И.С.Абдуллаева, Б.А.Бегалова, Т.Д.Дошанова, Б.Р.Рузметова, Т.С.Баранова, А.Т.Кенжабаева, Ж.К.Сауханова, С.М.Мырзатаева, Р.Б.Утемуратова, Т.Р.Жиемурагова и других ученых исследованы вопросы развития сельского хозяйства, эффективного использования имеющихся ресурсов, моделирования процессов производства продукции в отрасли, использования информационных технологий в обеспечении оптимальных решений в сельском хозяйстве, теоретико-методические и научно-практические проблемы прогнозирования перспективных показателей на основе эконометрических моделей.

Однако в данных исследованиях вопросы внедрения информационных технологий в целях повышения эффективности в сельском хозяйстве были

---

<sup>28</sup> K.McNamara, S.Belden, T.Kelly, E.Pehu, K.Donovan, (2011). Introduction ICT in agricultural development. ICT in Agriculture (Updated Edition): Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Washington, DC: World Bank; H.P.Binsvanger, M.R.Rozenzweig (1986). Behavioural and material determinants of production relations in agriculture. The Journal of Development Studies, 22(3), 503-539.; D.Thomas ICT Applications in Agriculture. DOI:10.1016/B978-0-08-100596-5.22591-2 <https://www.researchgate.net/publication/327006624>; S.Wolfert, L.Ge, C.Verdouw, M.J.Bogaardt (2017). Big data in smart farming—a review. Agricultural Systems, 153, 69-80.; N.M.Trendov, S.Varas, M.Zeng 2019. Digital technologies in agriculture and rural areas - Briefing paper. <http://www.fao.org/3/ca4887en/ca4887en.pdf>. Accessed 2nd September 2019.; A.Walter, R.Finger, R.Huber, N.Buchmann 2017. Opinion: smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proc. Natl. Acad. Sci. 114 (24), 6148–6150; T.MacMillan, T.G.Benton, 2014. Agriculture: engage farmers in research. Nature 509 (7498), 25–27.; R.Gebbers, V.I.Adamchuk, 2010. Precision agriculture and food security. Science 327 (5967), 828–831.

<sup>29</sup> В.М.Баутин, В.В.Козлов и др. Устойчивое развитие сельских территорий. Вопросы стратегии и тактики. - М. ФГНУ Росинформагротех. 2004. 312 с.; Коптелов, А. Информационные технологии в сельском хозяйстве / А.Коптелов, О.Оситнянко // Агробизнес: информатика – оборудование – технологии. – 2010. – № 12. – С. 60–64. – С. 63.; О.Н.Дидманидзе, С.Н.Девянина, Е.П.Парлюк/ Трактор сельскохозяйственный: вчера, сегодня, завтра/ Аграрная наука Евро-Северо-Востока /Agricultural science Euro-North-East, 2020; 21(1):74–85.; А.Г.Левшин, М.Н.Ерохина/ Научно-методические основы формирования нормированной шкалы твердости почвы. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». 2017;(6 (82)):28-34. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30727976>; И.Н.Шило, Н.К.Толочко, С.О.Нукешев, Н.Н. Романюк, К.Д.Есхожин Умная сельскохозяйственная техника: учебное пособие, – Астана, Издательство КазАТУ им. С.Сейфуллина, 2018. – 174 с.

исследованы в общем виде. Недостаточная изученность вопросов применения эконометрических и оптимизационных моделей в оценке роли тракторов при использовании земельных ресурсов и повышении их эффективности, упрощении их с помощью возможностей информационных технологий, создании специальных программ, требует проведения глубоких научных исследований в данной области, что послужило основанием выбора данной темы в качестве исследовательской работы.

**Взаимосвязь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Каракалпакского государственного университета имени Бердаха.

**Целью исследования** является разработка предложений и практических рекомендаций для выявления решений оптимального использования ресурсов путем совершенствования эффективного применения техники в развитии сельского хозяйства и повышения доходов хозяйств.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

исследование теоретико-методических основ использования цифровых технологий в формировании устойчивого сельского хозяйства и обоснование объективной необходимости развития интеллектуального сельского хозяйства;

изучение передового зарубежного опыта развития сельского хозяйства и определение возможностей их применения в Республике Каракалпакстан;

проведение статистического анализа развития сельского хозяйства в Республике Каракалпакстан и оценка эффективности использования техники;

определение направлений оптимизации использования сельскохозяйственной техники на основе интеллектуальных технологий;

определение перспективных направлений повышения эффективности использования тракторов на основе интеллектуальных технологий;

оценка взаимодействия развития сельского хозяйства и его отраслей в Республике Каракалпакстан на основе использования моделей с комплексными переменными и разработка показателей прогнозирования.

В качестве объектов исследования взяты субъекты сельскохозяйственного производства и организации, осуществляющие агротехнические меры в Республике Каракалпакстан.

**Предметом исследования** являются социально-экономические отношения, возникающие в процессе эффективного использования техники при повышении эффективности агротехнических мер в сельском хозяйстве и минимизации затрат.

**Методы исследования.** В диссертации использованы методы научной абстракции, анализа, факторного анализа, синтеза, индукции и дедукции, линейного программирования, экономико-статистического анализа, сравнительного анализа, модели ARIMA, регрессионного и корреляционного анализа, моделирования с комплексными переменными, а также метод Лагранжа и симплекс метод решения оптимизационных моделей.



**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

предложены нормы эффективного использования техники по каждой форме хозяйствования на основе выявленных расхождений, исходя из влияния инвестиций для приобретения техники на валовое производство сельскохозяйственной продукции, между фермерскими и дехканскими хозяйствами;

обосновано предложение обеспечения достижения оптимального решения минимизации затрат на использование агротехники с помощью модели «Cluster automation information system», позволяющей формировать эффективную структуру парка техники по формам ведения сельского хозяйства;

на основе внедрения интеллектуальных технологий в процесс сельскохозяйственного производства основаны оптимизационные показатели, обеспечивающие снижение затрат на вспашку каждого гектара земли в фермерских хозяйствах (на 9,6-19,8 процента), повышение эффективности использования дизельного топлива и рабочей силы (на 16,3-18,1 процента);

с помощью модели, с комплексными переменными, разработаны прогнозные показатели развития сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан до 2026 года.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

создана возможность оценивания приобретения и использования сельскохозяйственной техники в Республике Каракалпакстан на объем и долю производства сельскохозяйственных продуктов в фермерских и дехканских хозяйствах;

на уровне фермерских и дехканских хозяйств разработано программное обеспечение, обеспечивающее оптимизацию организации агротехнических мер в соответствии с установленными нормами, выбора необходимого типа трактора и минимизации затрат;

обосновано, что использование интеллектуальных технологий позволяет оптимизировать деятельность, снизить затраты и повысить эффективность использования дизельного топлива в фермерских хозяйствах Шуманайского района;

оценены показатели долгосрочного развития сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан с использованием модели с комплексными переменными.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования обосновывается подходами использованными в диссертационном исследовании, в частности, соответствием количественных методов к целям исследования, а также получением данных из официальных источников, в том числе из периодических отчетов Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, Управления статистики Республики Каракалпакстан. Кроме того оно выражается результатами проведенных исследований и эффективностью опытно-испытательных работ, обоснованностью полученных результатов в следствии применения

программы, предложенную как результат исследования и успешно примененную на практике, с помощью эконометрических и статистических методов, внедрением заключений и рекомендаций на практику, и подтверждением полученных результатов компетентными структурами.

**Научно-практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в возможности оценки влияния инвестиций для приобретения техники в Республике Каракалпакстан на процесс производства валовой сельскохозяйственной продукции, организации агротехнических мер на уровне установленных норм, выбора необходимого типа трактора и минимизации затрат, разработки программного обеспечения для оптимизации деятельности фермерских хозяйств и использовании научно-методических рекомендаций, разработанных для его применения на практике, для развития научно-методических основ совершенствования направлений использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке средне- и долгосрочных перспективных программ на региональном и республиканском уровне путем организации агротехнических мер в фермерских и дехканских хозяйствах, с использованием информационных технологий, на основе статистических методов, оптимизационных и эконометрических моделей, разработанных программных обеспечений, предложений и заключений описанных в диссертации. Кроме того, практическая значимость результатов исследования объясняется возможностью их использования в ускорении процессов, связанных с улучшением состава и повышением эффективности почв, обучении дисциплин «Экономика сельского хозяйства», «Агропромышленный комплекс» и проведении отраслевых научно-исследовательских работ.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных предложений и практических рекомендаций по совершенствованию эффективного использования информационных систем в развитии сельского хозяйства:

нормы эффективного использования техники по каждой форме хозяйствования на основе выявленных расхождений, исходя из влияния инвестиций для приобретении техники на валовое производство сельскохозяйственной продукции, между фермерскими и дехканскими хозяйствами были использованы Министерством сельского хозяйства Республики Каракалпакстан при установлении нормативов эксплуатационных затрат и эффективности использования районной сельхозтехники (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 5 декабря 2022 г. за номером № 03/016-3536). В результате внедрения данного научного результата в практику создана возможность оценки влияния доли фермерских и дехканских хозяйств на рост производства сельскохозяйственной продукции;

предложения по обеспечению достижения оптимального решения по

минимизации затрат на использование агротехники с помощью модели «Cluster automation information system», позволяющей формировать эффективную структуру парка техники по формам ведения сельского хозяйства, были использованы Министерством сельского хозяйства Республики Каракалпакстан при установлении нормативов эксплуатационных затрат и эффективности использования районной сельхозтехники (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 5 декабря 2022 г. за номером № 03/016-3536). Использование данного предложения создала возможность внедрения в практику упрощенной программы решения задач минимизации агротехнических затрат в сельском хозяйстве;

предложение по использованию оптимизационных показателей, обеспечивающие снижение затрат на вспашку каждого гектара земли в фермерских хозяйствах (на 9,6-19,8 процента) и повышение эффективности использования дизельного топлива и рабочей силы (на 16,3-18,1 процента) на основе внедрения интеллектуальных технологий, в процесс сельскохозяйственного производства Шуманайского района были использованы Министерством сельского хозяйства Республики Каракалпакстан при установлении нормативов эксплуатационных затрат и эффективности использования районной сельхозтехники (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 5 декабря 2022 г. за номером № 03/016-3536). В результате внедрения данного научного новшества в практику создана возможность снижения затрат на вспашку земель с 9,6 до 19,8 процента и повышения эффективности использования дизельного топлива с 16,3 до 18,1 процента на основе организации вспашки в рамках установленных норм и соответствующих тракторов, путем применения интеллектуальных технологий в деятельности фермерских хозяйств Шуманайского района;

разработанные с помощью модели, с комплексными переменными, прогнозные показатели развития сельскохозяйственного производства до 2026 года в Республике Каракалпакстан были использованы Министерством сельского хозяйства Республики Каракалпакстан при разработке перспективных программ по объему производства сельскохозяйственной продукции и использования техники (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 5 декабря 2022 г. за номером № 03/016-3536). Результаты данного прогноза позволили скоординировать перспективные показатели объема производства сельскохозяйственной продукции и использования техники.

**Апробация результатов исследования.** Результаты диссертационной работы обсуждались на 5 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 6 статей в научных журналах (5 в республиканских и 1 в зарубежных), рекомендованных ВАК для публикации основных результаты докторских диссертаций. Также по результатам

исследования получены 2 авторских свидетельства об официальной регистрации программы и базы данных для ЭВМ в Агентстве по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из трех глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 116 печатных страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во Введении диссертации обоснована актуальность и востребованность темы диссертационной работы, сформирована цель, задачи, объект и предмет исследования, указано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, а также изложены научная новизна, практические результаты исследования, приведена информация о внедрении результатов исследований, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Теоретико-методологические основы использования техники в развитии сельского хозяйства» проведено исследование теоретико-методологических основ использования цифровых технологий в формировании устойчивого сельского хозяйства и обоснована объективная необходимость развития интеллектуального сельского хозяйства, определены возможности изучения передового зарубежного опыта развития сельского хозяйства и их применения в Республике Каракалпакстан.

В настоящее время сельско хозяйственный сектор сталкивается с проблемой повышения урожайности при ограниченных ресурсах, и широкое использование для этих целей сельскохозяйственной техники является одним из наиболее эффективных способов. Сельскохозяйственная техника обычно стоит дорого, и зачастую мелким фермерам экономически сложно ее приобрести. Сельскохозяйственное производство – это сезонный процесс, на урожайность которого влияет рабочее время. Поэтому своевременное обеспечение сельскохозяйственного техникой повышает эффект урожайности. Сельскохозяйственная техника является основной силой, гарантирующей современное сельскохозяйственное производство на всех этапах производственного процесса, таких как вспашка, посадка и сбор урожая, особенно в крупном производстве<sup>30</sup>. Для минимизации диспетчерских затрат необходимо направлять сельхозтехнику через кластеры, что наряду с повышением экономичности сельскохозяйственной техники, позволяет более эффективно использовать время. В регионах кластеры играют решающую роль в обеспечении доступа к эффективным технологиям для мелких фермеров, которые не могут позволить себе напрямую покупать экономичную сельскохозяйственную технику. Сельскохозяйственная техника всегда выполняет высокоинтенсивные операции в сезон сбора урожая для

---

<sup>30</sup> Banerjee S., Punekar RM. A sustainability-oriented design approach for agricultural machinery and its associated service ecosystem development. J. Clean. Prod., 264 (2020), Article 121642

выполнения производственных задач на сложных рельефах в высокотемпературных суровых условиях, что неизбежно приводит к поломкам и выходу из строя техники из-за повышенной эксплуатации и факторов окружающей среды, и поэтому важно разработать эффективную и гибкую систему обслуживания продукции, чтобы производитель сельскохозяйственной техники мог быстро и надежно реагировать на неисправность машин.

При эффективном использовании техники, прежде всего, с помощью предоставления услуг ИКТ с привлечением интеллектуальных технологий, определяются состояние почвы, температура среды, виды сельскохозяйственных культур и их прогнозные показатели. В результате формируется возможность предоставления необходимой информации о различных рисках, сезонности, высоких транзакционных издержках, информационной асимметрии, которые могут быть вызваны изменением климата и факторами окружающей среды и возможность организации управления, которые имеют потенциал разрешения различных ситуаций, с которыми сталкивается сельское хозяйство в производственных отношениях.

Для того чтобы роль современной сельскохозяйственной техники была высокой во всем сельском хозяйстве, актуальным является решение вопроса предотвращения потери продукции. Процесс использования интеллектуальных технологий для повышения эффективности техники при создании цепочки высокой стоимости сельского хозяйства можно представить следующим образом (Рис.1).

Это позволяет сельскохозяйственным производителям более эффективно использовать факторы производства и лучше управлять ими. Кроме того, его можно использовать для облегчения транспортировки, хранения, переработки и реализации производимой продукции.

Одной из основных проблем при организации производства в сельском хозяйстве является высокая потребность в информации о местоположении. Развитие систем глобального позиционирования (GPS) и датчиков привело к формированию точного земледелия (Precision agriculture), которое помогает решить эту проблему. Для точного земледелия сельскохозяйственная техника (тракторы, опрыскиватели и комбайны) должны быть оснащены системой позиционирования, программным обеспечением и технологией с регулируемой скоростью, что позволяет применять различные нормы удобрений, агрохимикатов и других факторов.

Развитие страховых услуг служит для снижения финансовой уязвимости сельскохозяйственных производителей, но страхование фермеров является сложной задачей, в частности, в развивающихся странах, поскольку существует высокий риск того, что большая группа застрахованных одновременно пострадает от сельскохозяйственного бедствия, например как засуха.

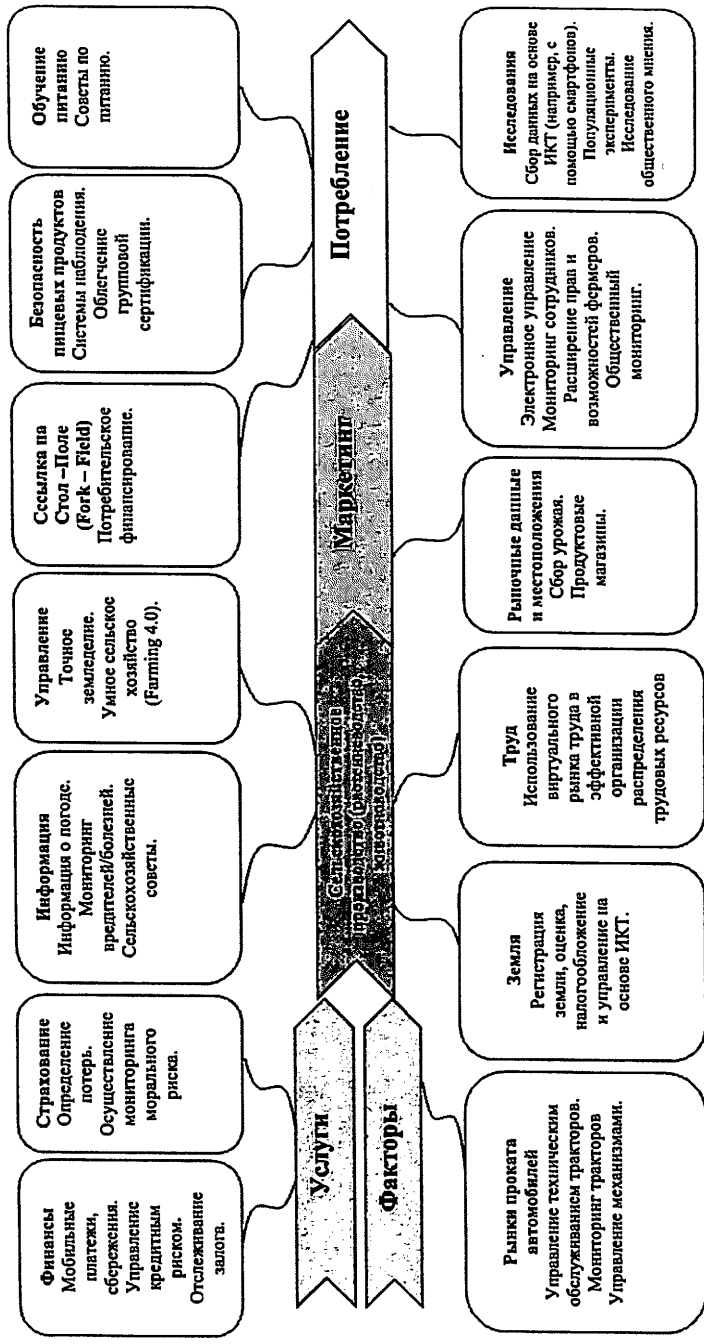
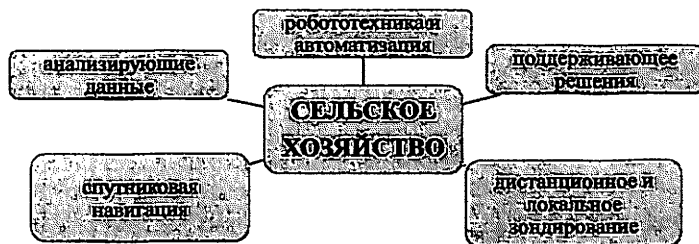


Рисунок 1. Типичная форма использования интеллектуальных технологий в цепочке стоимости в сельском хозяйстве<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Thomas D. ICT Applications in Agriculture. DOI:10.1016/B978-0-08-100596-5.22591-2. <https://www.researchgate.net/publication/327006624>

Также важным является вопрос использования интеллектуальных технологий в оптимизации и контроле процессов оказания агроуслуг. Согласно мировому опыту, при использовании тракторов в небольших хозяйствах возникает проблема экономии времени и средств. Тот факт, что институциональная возможность рынков арендных услуг играла большую роль в истории механизированных стран, обосновывает актуальность этой проблемы. Владельцы тракторов часто неохотно обслуживают мелких фермеров, поскольку это сопряжено с высокими транзакционными издержками<sup>32</sup>. Согласно результатам исследований, применение информационных и коммуникационных технологий помогает снизить транзакционные издержки при предоставлении и использовании тракторных услуг. Оно также может помочь в техническом обслуживании машин с использованием интеллектуальных технологий в сочетании с датчиками, отслеживающими уровни топлива, точки смазки и фильтры. Его также можно использовать для управления парками сельскохозяйственных подрядчиков и владельцев крупных ферм с помощью устройства слежения и датчиков, прикрепленных к тракторам. Методы, используемые в сельском хозяйстве, многочисленны и разнообразны, и основные технологии, как правило, объединяются вокруг пяти технологий (рис.2).



**Рисунок 2. Совокупность современных техник в формировании сельского хозяйства**

В последнее время спутниковая навигация необходима не только в сельском хозяйстве, но и в других сферах, в которых широко используется глобальное позиционирование (GPS) и глобальная спутниковая навигационная система (Галилео). Очень эффективным считается использование роботов для важных сельскохозяйственных мероприятий, таких как посадка, прополка и уборка урожая. Потому что роботы легче традиционных техник, и снижает проблему уплотнения почвы в поливном земледелии.

Актуальным считается использование опыта развитых стран в развитии сельского хозяйства и внедрении инновационных технологий в эту отрасль. Поскольку в период растущего дефицита ресурсов, а вместе с ним и спроса на

<sup>32</sup> Daum, T., & Birner, R. (2017). The neglected governance challenges of agricultural mechanisation in Africa—insights from Ghana. *Food Security*, 9(5), 959-979.

продукцию, выращиваемую в отрасли, становится важным повышение эффективности, снижение ресурсоемкости продукции с использованием инновационных технологий.

Рассмотрены принимаемые в последние годы меры по развитию и поддержке отрасли в Соединенных Штатах Америки, вносящий значительный вклад в производство мировой сельскохозяйственной продукции. Вопросами развития и поддержки сельского хозяйства в США занимается департамент сельского хозяйства Соединенных Штатов. Данный департамент разрабатывает стратегические программы развития отрасли и реализует их на практике. Департамент разработал план стратегического развития сельского хозяйства на 2018-2022 годы, в котором определены семь стратегических целей. Эти цели указывают основные направления развития сельского хозяйства в США. Первая цель посвящена эффективной реализации программ на основе целостности и обслуживания клиентов. Вторая стратегическая цель состоит в том, чтобы максимизировать способность развития американских сельскохозяйственных производителей путем обеспечения большинство стран мира продуктами питания и одеждой. Третья стратегическая цель напрямую дополняет вторую, то есть в ней излагается вопрос поддержки производителей и экспортеров сельскохозяйственной продукции США и задачи, которые необходимо выполнить для ее достижения. Четвертая стратегическая цель – содействие благосостоянию и экономическому развитию сельских районов, в которых обозначены задачи по развитию инфраструктуры в сельской местности, сохранению рабочей силы и повышению эффективности использования капитала.

Пятая цель направлена на внедрение технологий в управление земельным фондом и развитие исследований в этих направлениях, а также обеспечение гармонии теории и практики, и развитие инновационных процессов.

В шестой цели обозначена задача усиления управления частной землей с помощью технологий и исследований. Наконец, седьмая цель содержит задачи, связанные с вопросами здорового питания, обеспечение питательной пищей населения с низкими доходами, предотвращения болезней пищевого происхождения и обеспечения здоровья населения.

Первое проявление сельскохозяйственной реформы в Китае произошло в период с 1978 по 1984 год, когда в рамках системы ответственности домохозяйств СОД (Household Responsibility System (HRS)) домохозяйствам на основании договора предоставлялась земли, в зависимости от количества членов и рабочей силы в ней. При этом, хотя право собственности на землю оставалось в распоряжении общины, контроль и право на получение дохода передавались частным лицам. Первоначально срок земельного договора был установлен в 15 лет. Первый срок закончился в конце 1990-х годов и начался второй срок, который был продлен на 30 лет. Сегодня правительство пытается решить, как организовать следующий этап после окончания второго срока. Этот эксперимент помог обеспечить справедливость в отношении продуктивности сельского хозяйства и распределения земли, и оказал



положительное влияние на сокращение бедности.

Среди европейских стран уникальным является сельское хозяйство Англии и выделяется по сравнению с другими странами. Кроме того, в этой стране рыночные законы действуют на более высоком уровне, чем в других странах. Поэтому рассмотрим цели и направления, изложенные в плане развития сельского хозяйства страны на следующий период.

В соответствии с ним с 1 января 2021 года намечено начало переходного периода, ставится вопрос о сокращении и прекращении прямых выплат, нецелесообразных для поддержки сельского хозяйства в 2021-2027 годах. Рассматривается вопрос о расходовании средств, сформированных за счет сокращения сельскохозяйственной поддержки, различными целевыми способами. В частности, они будут направлены на то, чтобы платить фермерам за улучшение окружающей среды, улучшение здоровья и благополучия животных, а также за сокращение выбросов углерода.

Исходя из результатов проведенного выше исследования ясно, что в нашей стране целесообразно использовать опыт Китая в совершенствовании практики развития сельского хозяйства и внедрения инновационных технологий в отрасль. Кроме того, в организации безопасного земледелия и снижению его воздействия на окружающую среду будет полезен опыт Англии.

Во второй главе диссертации «Анализ текущего состояния сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и количественная оценка эффективности использования техники» проведен статистический анализ развития сельского хозяйства Республики Каракалпакстан, проведена оценка эффективности использования сельхозтехники, определены направления оптимизации использования сельхозтехники на основе интеллектуальных технологий.

Обострение экологических проблем и возрастающий уровень деградации земель в Республике Каракалпакстан вызывают проблемы, связанные с выращиванием сельскохозяйственной продукции. В условиях возрастающего дефицита земельных ресурсов применение интенсивных методов в выращивании продукции, в том числе с эффективным использованием технологий, остается одним из актуальных направлений. Известно, что объем инвестиций в приобретение сельхозтехники в регионе за последние годы снизился, и эту ситуацию также можно наблюдать и в количестве приобретаемых тракторов. Однако тот факт, что снижение этих двух показателей приходится на разные годы, свидетельствует об обратной зависимости между ними (табл. 1).

Общей тенденции изменения инвестиций в Республике Каракалпакстан на приобретение сельхозтехники нет, а величина напряженности изменений высока. Аналогичной общей тенденции нет и в изменении количества тракторов, и, что интересно, нет зависимости в изменении обоих показателей, хотя в нормальном состоянии должна быть обеспечена связь между двумя этими показателями.

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа<sup>33</sup>

	Y1	Y2	X11	X12	X21	X22	X23	X31	X32
Y1	1,00								
Y2	-0,47	1,00							
X11	0,76	-0,77	1,00						
X12	-0,76	0,77	-1,00	1,00					
X21	0,67	-0,70	0,93	-0,93	1,00				
X22	-0,65	0,56	-0,84	0,84	-0,96	1,00			
X23	-0,06	0,44	-0,29	0,29	-0,15	-0,15	1,00		
X31	0,09	-0,12	-0,02	0,02	-0,34	0,41	-0,22	1,00	
X32	-0,23	0,62	-0,25	0,25	-0,18	0,22	-0,13	-0,44	1,00

где:  $Y_1$  – темпы роста сельскохозяйственного производства по сравнению с предыдущим годом (в процентах);  $Y_2$  – себестоимость продукции на гектар посевных площадей (млн. сум);  $X_{11}$  – доля дехканских (личных подсобных) хозяйств в валовом производстве сельскохозяйственной продукции (в процентах);  $X_{12}$  – доля животноводства в валовом производстве сельскохозяйственной продукции (в процентах);  $X_{21}$  – доля фермерских хозяйств в производстве валовой сельскохозяйственной продукции (в процентах);  $X_{22}$  – доля дехканских (личных подсобных) хозяйств в валовом производстве сельскохозяйственной продукции (в процентах);  $X_{23}$  – доля организаций, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность в валовом производстве сельскохозяйственной продукции (в процентах);  $X_{31}$  – инвестиции в покупку техники, используемой в сельском хозяйстве (тыс.долл.);  $X_{32}$  – количество приобретенных тракторов (та).

Также было рассмотрено влияние этих показателей на показатели, представляющие и влияющие на развитие сельского хозяйства, и было установлено, что они не связаны ни с одним из них. Однако следует отметить, что инвестиции введенные для приобретения техники имеют слабую и обратную связь с долей фермерских хозяйств в производстве валовой сельскохозяйственной продукции, то есть коэффициент корреляции составляет

– 0,34. С другой стороны, выявлена положительная корреляция (0,41) с долей дехканских хозяйств. Степень корреляции изменения количества тракторов со стоимостью продукции на гектар пахотной земли относительно высока, но коэффициент корреляции (0,66) не является значительным. Более того, изменение числа тракторов хотя и незначительно, но имеет обратную зависимость с долей дехканства, и прямую — с долей скота.

Для уточнения этих результатов на основе регрессионного анализа было рассмотрено влияние инвестиций в приобретение сельскохозяйственной техники и приобретенных тракторов на объем валовой продукции. Однако

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

указанные коэффициенты не адекватны заданным критериям. В частности, влияние изменения количества тракторов на реальную стоимость валовой продукции сельского хозяйства имело следующий вид.

$$\ln(AGRP_t) = 0,54 - 0,005 * \ln(TR) + 0,94 * \ln(AGRP_{t-1})$$

$$t = (0,75) \quad (-0,09) \quad (7,80)$$

$$R^2 = (0,92) \quad DW = -1,81$$

Поэтому были рассмотрены влияние инвестиций, введенных в сельское хозяйство, и использования техники в отрасли. Если мы посмотрим на влияние обоих факторов на стоимость сельскохозяйственной продукции, то получим следующую модель.

$$\ln(CROPP) = 0,79 * \ln(TR) + 0,21 * \ln(INUS)$$

Где: CROPP – реальная сумма стоимости выращенной сельхозпродукции в миллиард. сум.

Критерии, необходимые для обоснования адекватности разработанной модели, перечислены ниже в таблице.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа<sup>34</sup>

Модель 38: МНК, использованы наблюдения 2010-2021 (T = 12)  
Зависимая переменная: l\_CROPP

	Коэффициент <i>t</i>	Ст. ошибка	<i>t</i> - статистика	<i>p</i> -значение	
l TR	0,791199	0,0908827	8,706	<0,0001	***
l INUS	0,207987	0,0671518	3,097	0,0113	**
Среднее завис. перемен	6,500650		Ст. откл. завис. перем	0,169571	
Сумма кв. остатков	0,781305		Ст. ошибка модели	0,279518	
Нецентрированный R- квадрат	0,998460		Центрированный R- квадрат	-1,470165	
F(2, 10)	3242,245		P-значение (F)	8,66e-15	
Лог. правдоподобие	-0,637085		Крит. Акаике	5,274170	
Крит. Шварца	6,243983		Крит. Хеннана-Куинна	4,915110	
параметр rho	0,087666		Стат. Дарбина-Уотсона	1,674008	

Разработанные модели адекватны по всем критериям, и гарантируют, что одновременное увеличение обоих факторов на один процент также увеличит стоимость выращиваемого сельскохозяйственного продукта на один процент.

Если рассматривать влияние обеих факторов одновременно на объем продукции животноводства, то получаем следующую модель.

$$\ln(LIVESTOCKP) = 0,83 * \ln(TR) + 0,18 * \ln(INUS)$$

Где: LIVESTOCKP – реальная стоимость объема выработанной животноводческой продукции в миллиард. сум.

Критерии, необходимые для обоснования адекватности разрабатываемой

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

модели, приведены ниже в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты регрессионного анализа<sup>35</sup>**  
**Модель 46: МНК, использованы наблюдения 2010-2021 (T = 12)**  
**Зависимая переменная: 1 LIVESTOCKP**

	<i>Коэффициент</i> <i>t</i>	<i>Ст.</i> <i>ошибка</i>	<i>t-</i> <i>статистика</i>	<i>p-значение</i>	
1 TR	0,833634	0,0946637	8,806	<0,0001	***
1 INUS	0,177017	0,0699455	2,531	0,0298	**
Среднее завис. перемен	6,503101		Ст. откл. завис. перем	0,254579	
Сумма кв. остатков	0,847667		Ст. ошибка модели	0,291147	
Нецентрированный R-квадрат	0,998332		Центрированный R- квадрат	-0,189019	
F(2, 10)	2992,621		P-значение (F)	1,29e-14	
Лог. правдоподобие	-1,126217		Крит. Акаике	6,252433	
Крит. Шварца	7,222247		Крит. Хеннана-Куинна	5,893374	
параметр rho	0,123300		Стат. Дарбина- Уотсона	1,383653	

Разработанные модели адекватны по всем критериям, и гарантируют, что одновременное увеличение обоих факторов на один процент повысит стоимость выращиваемого животноводческого продукта на 1,01 процента.

По результатам проведенного исследования выяснилось, что использование техники в сельском хозяйстве региона находится не на требуемом уровне, в частности выяснилось, что их влияние на общую стоимость сельскохозяйственной продукции а также на стоимость продукции на гектар посевных площадей незначителен.

На наш взгляд, одним из перспективных направлений остается повышение эффективности закупок и организации использования имеющейся техники на основе применения современных интеллектуальных технологий. Поэтому особое внимание было уделено определению направлений оптимизации использования сельскохозяйственной техники на основе интеллектуальных технологий.

В связи с тем, что внедрение и развитие информационных технологий в сельском хозяйстве является одной из актуальных тем на современном этапе перехода к цифровой экономике, разработана информационная система, направленная на повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники. Главная страница системы называется оптимизация, на которой в соответствии с введенной пользователем информацией делается вывод о том, какой из 5 видов сельскохозяйственной техники будет эффективен в использовании (рис.3).

<sup>35</sup> Источник: разработка автора

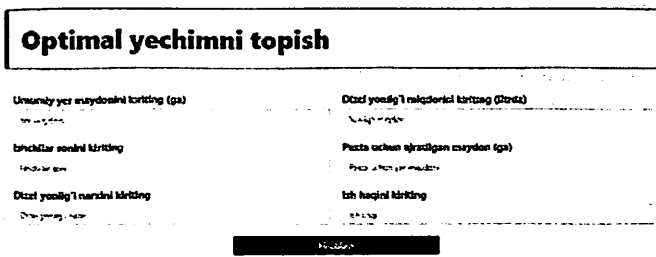
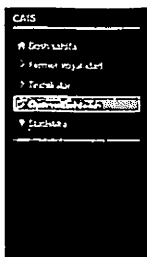


Рисунок 3. Страница системы для расчета оптимального решения<sup>36</sup>

На этой странице вводятся данные о площади земли, доступной пользователю, количестве дизельного топлива, количестве рабочих, а также о площади земли, отведенной под посев хлопка, и система, применяя симплексный алгоритм, рассчитывает оптимальное решение для пользователя. Результат разделен на две части, причем первая часть выглядит следующим образом (Рис.4).

**Hisoblash natijalari**

Traktorlarning haydashi kerak bo'lgan yerlari

№	Traktor turi	Haydalagan yer (ga)	Xarajat (so'm)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	ARION 650    ARION 630C    HOLLAND T7060    T5 135	200	117 320 000.00
4	NEW HOLLAND T05110    T73-100SP    T73-100HC	781	417 733 301.54
5	TTZ U 62	19	9 635 316.11
<b>Umumiy natijalar</b>		<b>1 000</b>	<b>544 950 617.65</b>

Рисунок 4. Первая часть оптимального решения для пользователя<sup>37</sup>

В первой части выводится информация о том, сколько земли нужно вспахать с помощью какого вида техники и сколько на это потребуется затрат (в суммах). А во второй части (см. рис.5) выводятся данные о затраченных физических затратах.

Эта информация представляет собой информацию о ресурсах, введенных пользователем, и количество потребляемых ресурсов не превышает существующую возможность. Вся необходимая и важная информация представлена в виде таблицы, чтобы пользователям было удобно визуально оценить результат. Одним словом, полученный результат можно быстро понять.

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

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

№	Mahsulot turi	Resurslar sarfi	
		Sarflanadigan miqdor	Mavjud bo'lgani
1	Umumiy haydalanadigan yer maydoni	1 000	1 000
2	Dizel yonilg'i miqdori	2 241	18 100
3	Ishchi kuchi	5	5
4	Haydalanadigan paxta yer	200	200

**Рисунок 5. Вторая часть таблицы результатов. Физические затраты на оптимальное решение<sup>38</sup>**

В третьей главе диссертации «Механизмы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники» определены перспективные направления повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники. Разработаны показатели оценки и прогнозирования взаимодействия развития сельского хозяйства и его отраслей Республики Каракалпакстан с использованием моделей комплексных переменных.

Для оценки эффективности программы были рассмотрены данные хозяйства Нурсултан – Бауржан, расположенного на сходе граждан «Бирлешик аул» Шуманайского района Республики Каракалпакстан. Общая площадь земель, находящихся в распоряжении хозяйства, составляет 503,4 га, но, только 103 га из них являются пахотными. По полученным данным был заключен контракт на посев хлопка на площадь 21 гектар. На имеющихся ресурсах трудятся четверо рабочих, расход дизельного топлива составляет в среднем 30 литров на гектар земли. На основе этих данных рассчитаем расход тракторов и ресурсов, необходимых для вспашки имеющегося в хозяйстве земельного участка, с помощью разработанной программы (табл.4).

**Таблица 4**  
**Информация о типах тракторов, предлагаемых для вспашки земельного участка фермы Нурсултан – Бауржан, и их стоимости<sup>39</sup>**

Площади необходимые для вспашки трактором			
№	Тип трактора	Вспаханные земли (га)	Расходы (сум)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	21	12 020 820.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	TTZ U 62	82	41 761 780.00
<b>Общие результаты</b>		<b>103</b>	<b>53 782 600.00</b>

Согласно полученным результатам, фермерское хозяйство должно

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

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

вспахать 21 га земли трактором AXION 850, ARION 630S, HOLLAND T7060 или TS 135, затратив на это 12020820 сумов. то есть вспашка одного гектара земли обойдется в среднем 572 420 сумов. На вспашку оставшихся 82 га земли потребуется в общей сложности 41761780 сумов, а сумма затрат на каждый гектар уменьшится на 12,4% по сравнению с предыдущим. Расход ресурсов, необходимых для вспашки имеющейся земли по предлагаемому варианту, приведен во второй таблице (табл.5).

**Таблица 5**  
**Информация о расходовании ресурсов, необходимых для вспашки земельного участка фермы Нурсултан – Бауржан<sup>40</sup>**

<b>Расходование ресурсов</b>			
№	Тип продукта	Потраченная сумма	Имеющиеся в наличии
1	Общая площадь пахотных земель	103	103
2	Количество дизельного топлива	2 668.00	3 000
3	Рабочая сила	1	4
4	Пахотная хлопковая земля	21	21

По утверждениям фермерского хозяйства, на сегодняшний день она потребляет в среднем 30 литров дизельного топлива на гектар земли. Согласно результатам, полученным с помощью программы, для вспашки 103 гектаров достаточно 2668 литров дизельного топлива, другими словами, 25,9 литра на гектар земли.

**Таблица 6**  
**Информация о типах тракторов, предлагаемых для вспашки земельного участка фермы Ерполат – Шынполат, и их стоимости<sup>41</sup>**

<b>Площади необходимые для вспашки трактором</b>			
№	Тип трактора	Вспаханные земли (га)	Расходы (сум)
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	15	8 586 300.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	TTZ U 62	40	20 371 600.00
<b>Общие результаты</b>		<b>55</b>	<b>28 957 900.00</b>

Такой же анализ был проведен и на примере деятельности фермерского хозяйства Ерполат – Шынполат. Общая площадь земель, находящихся в распоряжении этой фермы, составляет 268,3 га, из которых 55 га пахотные

<sup>40</sup> Источник: разработка автора

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

земли. В распоряжении хозяйства имеются два трактора – ТС-135 и Т-6070. Эти тракторы считаются крупными и относятся к тому же классу, что и тракторы AXION 850 и ARION 630s. В результате размещения в программе данных, предоставленных фермой, были получены следующие результаты (см. табл. 6).

По предложенному варианту, если хозяйство будет пахать 15 гектаров хлопковых земель на имеющемся у него большом тракторе, а остальные 40 гектаров – на тракторе меньшего размера, то будет достаточно потратить в общей сложности 28957900 сумов. Однако, используя для вспашки земельного участка тракторы, относящиеся к 3 группе, они тратят на это 34683990 сумов. Из этого видно, что существует возможность снизить количество расходов, затрачиваемых на каждый гектар земли, на 19,8 процента.

Фермер, вспахивая общую площадь земли собственным трактором, потребляет в общей сложности 1683 литра дизельного топлива. А при использовании моделей тракторов, рекомендованных программой, он будет затрачивать 1447 литров дизельного топлива, и имеет возможность повысить эффективность использования этого ресурса на 16,3 процента (табл. 7).

**Таблица 7**

**Информация о расходовании ресурсов, необходимых для вспашки земельного участка фермерского хозяйства Ерполат-Шынполат<sup>42</sup>**

<b>Таблица расходов</b>			
<b>№</b>	<b>Тип продукта</b>	<b>Потраченная сумма</b>	<b>Имеющиеся в наличии</b>
1	Общая площадь пахотных земель	55	55
2	Количество дизельного топлива	1 447.00	1 683
3	Рабочая сила	1	1
4	Пахотная хлопковая земля	15	15

В процессе оценки эффективности использования техники в хозяйствах на примере хозяйства Ильхам – Бахтияр была рассмотрена ситуация когда у фермерского хозяйства отсутствует трактор. Общая доступная земельная площадь этого хозяйства составляет 273,5 га, из которых почти треть, т.е. 94 га, являются пахотными землями. Стоимость и количество ресурсов, необходимых для вспашки имеющейся земельной площади хозяйства, определяли с помощью программы (см. табл. 8).

Для вспашки пахотных земель, находящихся в распоряжении хозяйства, потребуется в общей сложности 46926114 сумов. При выполнении данного расчета с помощью программы сумма заработной платы не рассматривалось. Поскольку фермерское хозяйство утверждала, что для вспашки гектара земли требуется только 35 литров дизельного топлива, без каких-либо других затрат. На самом деле, если производить вспашку участка земли на основе предписанных агротехнических норм, почти все поставляемое фермерским хозяйством дизельное топливо будет использоваться для реализации

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



требований нормы, и фермер или организация, предоставляющая услуги, не получают никакого дохода.

**Таблица 8**

**Информация о типах тракторов, предлагаемых для вспашки земельного участка фермы Ильхам – Бахтияр, и их стоимости<sup>43</sup>**

<b>Площади необходимые для вспашки трактором</b>			
<b>№</b>	<b>Тип трактора</b>	<b>Вспаханные земли (га)</b>	<b>Расходы</b>
1	MAGNUM 8940	0	0.00
2	MX 255	0	0.00
3	AXION 850 ARION 630S HOLLAND T7060 TS 135	52	27 425 892.00
4	NEW HOLLAND TD5110 TT3-100SP TTZ-100HC	0	0.00
5	TTZ U 62	42	19 500 222.00
<b>Общие результаты</b>		<b>94</b>	<b>46 926 114.00</b>

Согласно информации о расходе ресурсов, если фермерское хозяйство вспахивает имеющийся земельный участок по установленным нормам, всего потребуется 2628,6 литров дизельного топлива. Фермерское хозяйство поставяет поставщику услуг 3290 литров дизельного топлива для вспашки 94 га. Разница между ними составляет 661,4 литра, и на каждую вспаханную землю обслуживающий фермер или организация будет иметь в среднем 7 литров дизельного топлива. Если считать в пределах имеющихся ценовых диапазонов, то считается, что за заработную и сервисную плату получена плата в сумме 74900 (7\*10700).

По результатам исследования можно отметить, что хозяйства, имеющие собственные тракторы, тратят на вспашку земли больше. Поскольку они покупают трактор с относительно большим объемом двигателя, и вынуждены пахать на большом тракторе площадь, где можно было бы обойтись небольшим трактором.

**Таблица 9**

**Информация о расходовании ресурсов, необходимых для вспашки земельного участка фермерского хозяйства Ильхам – Бахтияр<sup>44</sup>**

<b>Таблица расходов</b>			
<b>№</b>	<b>Тип продукта</b>	<b>Потраченная сумма</b>	<b>Имеющиеся в наличии</b>
1	Общая площадь пахотных земель	94	94
2	Количество дизельного топлива	2628,60	3290
3	Рабочая сила	1	1
4	Пахотная хлопковая земля	52	52

Разработана модель, с комплексной переменной, производства сельскохозяйственной продукции в регионе.

<sup>43</sup> Источник: разработка автора

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

$$Y_d + iY_\phi = (0,606 + 0,006i)L^{(-18,9+0,35i)}(Y_\psi + iY_x)^{(0,9+0,33i)} \quad (1)$$

На основе этой модели были рассчитаны прогнозные значения общей продукции, и количества продукции, производимые фермерскими и дехканскими хозяйствами до 2026 г. (табл. 10).

**Таблица 10**

**Прогнозные значения количества продукции, производимой в Республике Каракалпакстан<sup>45</sup>**

Год	T	Q <sub>t</sub>	Y <sub>F</sub>	Y <sub>L</sub>
2022	13	14234000	4540662,5	8829773,75
2023	14	18361860	6538554	10737004,88
2024	15	24237655,2	8434734,66	13850736,3
2025	16	30297069	11133849,75	18282971,91
2026	17	33932717,28	12469911,72	20476928,54

По результатам прогноза средние темпы роста валовой продукции сельского хозяйства в ближайшие пять лет составят 24,6 процента, а в фермерских и дехканских хозяйствах – соответственно 28,4 и 23,9 процента.

По результатам регрессионного анализа, проведенного на основе программы Гретль по разработке прогнозного показателя объема сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан, была получена следующая модель.

$$(1 - L)^2 Q_t = 159795 - e_{t-1} \quad (2)$$

Где: Q<sub>t</sub> – объем продукции произведенный в сельском хозяйстве Республики Каракалпакстан (млн. сум).

**Таблица 11**

**Критерии, обосновывающие адекватность разработанной модели расчета прогнозных значений валовой продукции сельского хозяйства Республики Каракалпакстан<sup>46</sup>**

Model 1: ARIMA, using observations 2012-2021 (T = 10)

Dependent variable: (1-L)<sup>2</sup> Q<sub>t</sub>

Standard errors based on Hessian

	Coefficient	Std. Error	z	p-value	
Const	159795	23694.1	6.744	<0.0001	***
theta 1	-1.00000	0.327422	-3.054	0.0023	***
Mean dependent var	134390.1	S.D. dependent var	335650.1		
Mean of innovations	-34240.97	S.D. of innovations	248505.5		
R-squared	0.994381	Adjusted R-squared	0.994381		
Log-likelihood	-139.6205	Akaike criterion	285.2411		
Schwarz criterion	286.1488	Hannan-Quinn	284.2453		
	<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>	<i>Modulus</i>	<i>Frequency</i>	
MA					
Root 1	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	

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

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

Необходимые критерии обоснования адекватности разработанной модели были рассмотрены по установленным нормам (см. табл. 11).

С помощью разработанной модели, основанной на результатах, полученных по вышеперечисленным и другим критериям, разработаны прогнозные показатели объема сельскохозяйственной продукции Республики Каракалпакстан на ближайшие пять лет (табл.12).

**Таблица 12**

**Прогнозные показатели объема валовой продукции сельского хозяйства Республики Каракалпакстан<sup>47</sup>**  
For 95% confidence intervals,  $z(0.025) = 1.96$

Годы	Прогноз	Стандартная погрешность	95 процентный интервал достоверности
2022	13296400,00	248505,00	(1,28094e+007, 1,37835e+007)
2023	15365500,00	351440,00	(1,46767e+007, 1,60543e+007)
2024	17594300,00	430424,00	(1,67507e+007, 1,84379e+007)
2025	19982900,00	497011,00	(1,90088e+007, 2,09570e+007)
2026	22531300,00	555675,00	(2,14422e+007, 2,36204e+007)

По результатам разработанного прогноза установлено, что к 2026 году объем производства сельскохозяйственной продукции в регионе достигнет 22531300 миллионов сумов. То есть в 2026 году он вырастет почти в 2 раза по сравнению с 2021 годом, при этом среднегодовые темпы роста составят 14,6 процента.

Для расчета прогнозных величин закупок сельскохозяйственной техники разработаны следующие модели (табл.13).

**Таблица 13**

**Модели, разработанные для расчета прогнозных значений закупок сельскохозяйственной техники в Республике Каракалпакстан<sup>48</sup>**

№	Модель	Критерий Стьюдента	Коэффициент детерминации
1.	$TR_t = 261,0 + TR_{t-1} - 0,71 * TR_{t-2} - \varepsilon_{t-1} + 0,72 * t^2$	$b_1=24,65$ $b_2=6,07$ $b_3=-4,39$ $b_4=-7,30$ $b_5=11,41$	0,78
2.	$TR_t = 184,15 + 1,10 * TR_{t-1} - 0,70 * TR_{t-2} - \varepsilon_{t-1} + 16,60 * t$	$b_1=9,12$ $b_2=7,00$ $b_3=-4,25$ $b_4=-7,16$ $b_5=9,5$	0,76
3.	$TR_t = 218,85 - 1,24 * TR_{t-1} - 0,52 * TR_{t-2} + \varepsilon_{t-1} + 11,22 * t + 265 * D$	$b_1=9,12$ $b_2=7,00$ $b_3=-4,25$ $b_4=-7,16$ $b_5=9,5$ $b_6=9,5$	0,83

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

<sup>48</sup> Источник: разработка автора

Где:  $TR$  – количество ежегодно приобретаемой сельскохозяйственной техники в Республике Каракалпакстан;  $t$  – тренд;  $D$  – постоянная переменная.

Для обоснования адекватности моделей и их коэффициентов использовался критерий Стьюдента, а также коэффициент детерминации. Приведены прогнозные показатели, рассчитанные на основе этих моделей (см. табл. 14).

Отмечается, что темпы роста прогнозных показателей, разработанных на основе всех моделей, в последние годы имеют тенденцию к снижению. По первой модели определена среднегодовая закупка 728 сельхозтехники на ближайшие пять лет со средним темпом роста 19,6%. По результатам, полученным по второй модели, будет обеспечен рост в среднем на 16,6% в год при среднем количестве закупаемой сельхозтехники 577 единиц в год.

Таблица 14

**Прогнозные значения закупок сельскохозяйственной техники в Республике Каракалпакстан<sup>49</sup>**

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

Годы	Прогнозный показатель	Темпы роста	Стандартная погрешность	Прогнозный показатель	Темпы роста	Стандартная погрешность	Прогнозный показатель	Темпы роста	Стандартная погрешность
2022	434	118,2	82,5	333	90,8	84,7	461	125,7	69,9
2023	641	147,8	82,5	455	136,5	85,1	558	121,0	72,0
2024	826	128,8	101,1	622	136,8	98,9	420	75,3	73,5
2025	890	107,6	117,0	731	117,4	116,2	573	136,3	78,4
2026	848	95,3	118,2	742	101,6	120,5	485	84,8	82,7

По третьей модели средний темп роста составит 8,6% при среднегодовом количестве машин, приобретаемых в течение следующих пяти лет, в 500 единиц. Из этого видно, что средние темпы роста, полученные по третьей модели, приобретают значение, близкое к темпам роста за весь исследуемый период.

На основе вышеперечисленного, для разработки прогнозных значений с учетом изменений в краткосрочном периоде целесообразно использовать первую модель, а для расчета прогнозных значений с учетом колебаний в долгосрочном периоде – модель в третьем варианте.

Подводя итог, можно сделать вывод, что объем производства сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан в ближайшие 5 лет будет иметь устойчивые темпы роста. Также будет наблюдаться рост

<sup>49</sup> Источник: разработка автора

продукции, производимой фермерскими и дехканскими хозяйствами, которые являются важной частью отрасли. Только относительно высокие темпы роста в фермерских хозяйствах и относительно низкие в дехканских хозяйствах приведут к соответствующему изменению и их доли в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения диссертационной работы на основании результатов исследований были сделаны следующие выводы:

1. Было подтверждено, что использование информационных технологий является одним из эффективных способов управления процессами сельскохозяйственного производства, решения многих проблем, влияющих на него, в частности, снижения экологических воздействий и обеспечения прозрачности по цепочке добавленной стоимости, обеспечения потенциала для повышения безопасности и устойчивости пищевых продуктов за счет повышения качества продукции.

2. По результатам исследования необходимость применения техники в сельском хозяйстве объясняется следующими двумя основными причинами. Во-первых, эффективное использование техники помогает обмену опытом между фермерами, а с другой стороны, они служат для получения необходимой информации о экологических и погодных изменениях, которые имеют важное значение для сельскохозяйственного производства.

3. Для совершенствования практики развития сельского хозяйства в нашей стране и внедрения инновационных технологий в отрасль целесообразно использование опыта Китая. Кроме того, для организации безопасного сельского хозяйства, а также для снижения его воздействия на окружающую среду будет полезен опыт Англии.

4. Установлено, что в Республике Каракалпакстан дехканство оказывает большое влияние в обеспечении темпов роста объемов производства сельскохозяйственной продукции, при этом оно также является основной причиной спада в отрасли. Кроме того, результаты исследований в разрезе субъектов подтверждают, что дехканские хозяйства являются важными субъектами в развитии отрасли. Хотя влияние фермерских хозяйств также велико, многократно наблюдались отрицательные темпы роста количества продукции, выращенной ими в исследуемый период, что является основной причиной спада в отрасли.

5. В Республике Каракалпакстан выявлена отрицательная зависимость между стоимостью продукции на гектар посевных площадей и долей дехканства в валовом производстве сельскохозяйственной продукции, а долей животноводства – положительная. Отдельно стоит отметить, что увеличение доли фермерских хозяйств в производстве продукции отрицательно сказывается на стоимости продукции с каждого гектара посевной площади, то есть коэффициент корреляции составляет  $-0,70$ .

6. Установлено, что применение разработанной программы при вспашке земель фермерского хозяйства, помогает снизить затраты на 12,4%, на гектар, по сравнению с предыдущей. Кроме того, программа позволяет фермерскому хозяйству повысить эффективность использования дизельного топлива на 18,1 процента.

7. Согласно полученным информациям вспахивания земельных участков фермерского хозяйства с помощью тракторов соседних фермеров, установлено, что субъект использующий услугу, тратит меньше, но и плата за обслуживание, которую получает поставщик услуг, также не покрывает затрат. То есть фермерское хозяйства покрывает только текущие расходы, но не обращает внимания на амортизационные отчисления, и тем самым обосновывая, что фермерскому что хозяйству невыгодно покупать трактор.

8. Считаю, что использование предложенной программы при формировании специальных организаций, оказывающих тракторные услуги, а также при формировании их состава по типам тракторов послужит оптимизации их деятельности. Наличие, в масштабах фермерских хозяйств, ограничений по типу сельскохозяйственных культур, типу тракторов и т.д. не позволяет полностью раскрыть потенциал данной программы. Использование этой программы в рамках определенного района, области, республики, служит дальнейшему повышению уровня ее значимости.

9. По результатам прогноза, разработанного с использованием моделей с комплексными переменными, средние темпы роста стоимости валового производства сельскохозяйственной продукции в ближайшие пять лет составят 24,6 процента, а в фермерских и дехканских хозяйствах этот показатель составит 28,4 и 23,9 процента соответственно. В целом тот факт, что во всех трех случаях разница в темпах роста почти отсутствует, оправдывает их устойчивое развитие в последующие годы.

10. Объем производства сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан в ближайшие 5 лет будет иметь устойчивые темпы роста. Рост будет наблюдаться и в продукциях, производимых фермерскими и дехканскими хозяйствами, но темпы роста в фермерских хозяйствах относительно высокие, а в дехканских хозяйствах относительно низкие, что обуславливает соответствующее изменение их доли в производстве всей сельскохозяйственной продукции. Согласно разработанным моделям среднегодовой темп роста закупаемой сельскохозяйственной техники в ближайшие годы составит в оптимальном варианте 19,6%, в устойчивом варианте 8,6%.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES UNDER  
THE NUMBER PhD.03/30.01.2020.I.20.06 AT THE KARAKALPAK STATE  
UNIVERSITY NAMED AFTER BERDAK**

---

**AT THE KARAKALPAK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER  
BERDAK**

**SHIKHIYEV RAKHIM MUKHAMMETOVICH**

**IMPROVING THE USE OF TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF  
AGRICULTURE (IN THE CASE OF THE REPUBLIC OF  
KARAKALPAKSTAN)**

**08.00.04 – Agricultural economics**

**ABSTRACT**

**of dissertation of the doctor of philosophy (PhD) in economics sciences**

**Nukus – 2023**

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered under number B2023.1.PhD/Iqt1850 at the Supreme Attestation Commission.

The dissertation has been prepared at the Karakalpak state university named after Berdak.

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

**Scientific supervisor:** Abdullayev Ilyos Sultanovich  
doctor of economic sciences, professor

**Official opponents:** Arabov Nurali Uralovich  
doctor of economic sciences, professor


Shodiev Bekzod Tulkinovich  
Doctor of Philosophy in Economics (PhD),  
Associate professor

**Leading organization:** Samarkand institute of Economics and Service

Defence of the dissertation will take place « 17 » may 2023 at 14<sup>00</sup> meeting of the Scientific council Ph.D.03/30.01.2020.1.20.06 on awarding the scientific degrees under number at the Karakalpak state university named after Berdak. Address: 230112, Nukus city, Ch.Abdirov str., 1. Tel: (99861) 223-60-78, fax: (99861) 223-60-19/ e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz).

The doctoral dissertation is available at the Informational resource centre of Karakalpak state university named after Berdak (registration under № 131) Address: 230112, Nukus city, Ch.Abdirov str., 1. Tel.: (99861) 223-60-78; e-mail: [karsu\\_info@edu.uz](mailto:karsu_info@edu.uz).

The abstract of doctoral dissertation sent out « 2 » may 2023.  
(mailing report 25 from « 2 » may 2023).



J.K.Sauxanov  
Chairman of the scientific council for  
awarding degrees, doctor of economic  
sciences, professor

R.B.Utemuratov  
Secretary of the scientific  
council for awarding degrees, PhD,  
professor

T.Doschanov  
Chairman of the Scientific seminar under  
the scientific council for awarding  
degrees, doctor of economic sciences,  
professor



## INTRODUCTION (annotation of the PhD thesis)

**The aim of the research work:** It consists in determining the solutions for the optimal use of resources, improving the effective use of equipment in the development of agriculture, and developing proposals and practical recommendations for increasing the income of farms.

**The object of the research work** as agricultural production entities and organizations implementing agrotechnical activities in the Republic of Karakalpakstan.

**The scientific novelty of the research work is as follows:**

Based on the difference determined by farmers and peasant farms according to the impact of investments in the purchase of machinery on the production of gross agricultural products, the norms of effective use of machinery are proposed for each form of economic management;

The proposal is based on the proposal to ensure the achievement of the optimal solution for minimizing the costs of using agricultural machinery using the "Cluster automation information system" model, which allows for the formation of an effective structural structure of the technical park according to the forms of agricultural management;

based on the introduction of smart technologies into the agricultural production process, it is possible to reduce the cost of plowing each hectare of land in farms (by 9.6-19.8%), decrease the efficiency of diesel fuel and labor use (16.3-18.1%). based on quantitative optimization indicators;

predict indicators until 2026 were developed using a complex variable model of the development of agricultural production in the Republic of Karakalpakstan.

**Implementation of the research results.**

Based on the scientific results obtained on improving the effective use of information systems in the development of agriculture:

The norms of effective use of machinery for each form of economic management, based on the difference determined by farmers and peasant farms according to the impact of investments in the purchase of machinery on the production of gross agricultural products, were established by the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan "Operational costs of district agricultural machinery and their was used to determine the standards of use efficiency" (03/016-3536 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated December 5, 2022 Reference). As a result of the implementation of this scientific innovation, an opportunity was created to assess the impact of the share of farmers and peasant farms on the growth of agricultural production;

The proposal to ensure the achievement of the optimal solution for minimizing the costs of using agricultural machinery using the "Cluster automation information system" model, which allows for the formation of an effective structural structure of the machinery park according to the forms of agricultural management, was approved by the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan "Measurement of the operational costs of district agricultural machinery and the

efficiency of their use" was used to define (Reference No. 03/016-3536 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated December 5, 2022). As a result of putting this scientific innovation into practice, it was possible to put into practice a simplified program for solving the problem of minimization of agrotechnical costs in agriculture;

Based on the introduction of smart technologies into the agricultural production process in Shomanay district, reducing the cost of plowing each hectare of land (by 9.6-19.8 percent), decreasing the efficiency of using diesel fuel and manpower (by 16.3-18.1 percent). the proposal to use the optimization indicators that ensure the increase was used by the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan to determine "Operating costs of district agricultural machinery and their efficiency standards" (03/016-3536 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated December 5, 2022 'reference). As a result of the implementation of this scientific innovation in Shomanay district, on the basis of the application of smart technologies to the activities of farms, within the framework of the established requirements and on the basis of the organization of soil plowing with corresponding tractors, the costs will be reduced from 9.6 percent to 19.8 percent, the efficiency of diesel fuel use will be reduced from 16.3 percent to 18 percent. It is possible to increase it up to 1 percent;

Predict indicators developed until 2026 with the help of a complex variable model of the development of agricultural production in the Republic of Karakalpakstan were used by the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan in the development of prospective programs on the volume of agricultural production and the use of equipment (03 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan dated December 5, 2022 / reference No. 016-3536). The results of this forecast made it possible to coordinate future indicators of the volume of production of agricultural products and the use of equipment.

#### **The structure and scope of the dissertation.**

The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The length of the dissertation is 116 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLICATIONS**

**I bo'lim (I chast; I part)**

1. Shikhiyev R.M. Analysis of foreign experiences in development of digital economy in agriculture // Science and Education in Karakalpakstan №4/1 (19) 2021. ISSN 2181-9203 16-19 p. (08.00.00; №23).

2. Шихиев Р.М. Цифровая экономика в развитии сельского хозяйства // Экономика и предпринимательство. № 3 (140) 2022 г. Volume 16 Number 3. 323-326 с. DOI: 10.34925/EIP.2022.140.03.057 (08.00.00; №29) <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=48646071>.

3. Shixiyev R.M. Qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirishda relyatsion ma'lumotlar bazasidan foydalanish // XORAZM MA'MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI. (91) 2022-7/4. 171-175 b. (08.00.00; №21).

4. Shixiev R.M. Qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirishda GPS texnologiyasidan foydalanishni takomillashtirish // AGRO ILM №6(77), 2021. 101-103 b. (08.00.00; №15).

5. Шихиев Р.М. Применение веб-технологий для оптимизации по симплексному алгоритму // Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата. Материалы III Международной научно-практической интернет-конференции 26-28 апреля 2022 г., г. Новочеркасск. 356-357 с.

6. Шыхыев Р.М. Проектирование базы данных для информационной системы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники // В сборнике: Цифровая экосистема экономики. Сборник статей по итогам IX международной научно-практической онлайн конференции. Ростов-на-Дону, 2022. с. 353-356.

7. Shixiyev R.M. Qishloq xo'jaligida raqamli iqtisodiyotni joriy etishda bo'yicha xorijiy tajriba tahlil. // O'zbekiston olimlari va yoshlarning innovatsion ilmiy-amaliy tadqiqotlari mavzusidagi konferentsiya materiallari. Toshkent. Noyabr 2021, 9-qism. 10-11 b.

8. Shixiyev R. M. Qishloq xo'jaligi sohasida raqamli iqtisodiyotni joriy etishda web ilovalarning imkoniyatlaridan foydalanish // Iqtisodiyot tarmoqlarining innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati. Respublika ilmiy-texnik anjumani Toshkent, 10-11-mart, 2022 - yil ma'ruzalar to'plami, 2-qism, 380-382 b.

## II bo‘lim (II chast; Part II)

9. I.Abdullayev, R.Shixiyev. “Cluster automation information system” interfeysi. DGU 13665. O‘zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi 21.11.2021 y.

10. I.Abdullayev, R.Shixiyev. Cluster automation information system ma'lumotlar bazasi. BGU 00589. O‘zR Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi. 20.03.2022 y.

11. Shixiyev R.M. Raqamli iqtisodiyot sharoitida qishloq ho‘jaligini rivojlantirishning hozirgi holati // Berdaq nomidagi QDU Axborotnomasi. № 4/1 (55) 2021. 53-56 b. (08.00.00; №26).

12. Shixiyev R. Qishloq xo‘jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligini oshirishda axborot tizimlaridan foydalanish afzalliklari // AGRO ILM №5(84), 2022. 97-99 b. (08.00.00; №15).

13. Shixiyev R.M. Qishloq xo‘jaligida joriy etilayotgan klaster tizimi tahlili va uning imkoniyatlari // Raqamli texnologiyalar: sohalarda amaliy joriy etishning yechimlari va muammolari. Xalqaro ilmiy-texnik anjumani ma‘ruzalar to‘plami. Toshkent, 27-28-aprel, 2022 – yil, 197-199 b.

14. Shixiyev R.M. Qishloq xo‘jaligi texnikalaridan samarali foydalanish axborot tizimi ma‘lumotlar bazasini loyihalash // Amaliy matematika va axborot-texnologiyalarining zamonaviy muammolari xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari 2022 yil, 11-12 may. 426-427 b.

15. Shixiyev R.M. Qishloq xo‘jaligi texnikalaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini oshirishda GPS texnologiyalar foydalanishni takomillashtirish. // Raqamli iqtisodiyot sharoitida mintaq iqtisodiyotini rivojlantirish masalalari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasining to‘plami 2021 yil 12 oktyabr. 332-335 b.

16. Shixiyev R. Qishloq xo‘jaligining rivojlantirishda axborotkommunikatsiya texnologiyalarining o‘rni // Tabiiy fanlarni rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o‘rni respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi maqolalari to‘plami. Nukus. 2021. 2017-220 b.

17. Shixiyev R.M. Qoraqalpog‘iston Respublikasi qishloq xo‘jaligida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning statistik ko‘rsatkichlari tahlili // “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning statistik tahlilini takomillashtirishning nazariy va uslubiy jihatlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami Toshkent 27 may 2022 y. 124-127 b.

**Avtoreferat “Qoraqalpoq davlat universiteti AXBOROTNOMASI” jurnali  
taxririya-tida taxrirdan o‘tkazildi. O‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar  
o‘zora muvofiqlashtirildi.  
(27.04.2023)**

**Basivga ruqsat berilgen waqti 27.04.2023 j. Format – 60/84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
“Times” garnitura-si. Ofset usulinda basildi. Kolemi 4,9 b.t.  
Nusqasi 70 dana. Buyirtpa №47-23/K  
«Miraziz Nukus» JShJ baspaxanasinda basildi  
O‘zbekstan Respublikasi baspa soz ham xabar agentliginiñ  
2018-jil 16-maydagı № 11–3059 licenziyasi.**