

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/28.08.2020.1.55.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ АСОСИДА БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ
БЕРДАҚ НОМИДАГИ ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

МЫРЗАТАЕВ САЛАМАТ МУРАТБАЕВИЧ

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАРДАН
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ФОЙДАЛАНИШ
ЙЎНАЛИШЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

08.00.14 – Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари

**Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Урганч-2021

**Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

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

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

Мырзатаев Саламат Муратбаевич

Қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш йўналишларини такомиллаштириш 3

Мырзатаев Саламат Муратбаевич

Совершенствование использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий27

Mirzataev Salamat Muratbaevich

Improving the use of econometric models in agriculture based on information technology 51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works55

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/28.08.2020.1.55.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ
КЕНГАШ АСОСИДА БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БЕРДАҚ НОМИДАГИ ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

МЫРЗАТАЕВ САЛАМАТ МУРАТБАЕВИЧ

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАРДАН
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ФОЙДАЛАНИШ
ЙЎНАЛИШЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

08.00.14 – Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари

**иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси
Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.1.PhD/Iqt1622
рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Бердак номидаги Қорақалпоқ давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.urdu.uz) ва «Ziyounet» ахборот-таълим портали (www.ziyounet.uz) манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: Сауханов Жанибек Казиевич
иктисодиёт фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар: Кенжабаев Аман Тургунович
иктисодиёт фанлари доктори, профессор
Абдуллаев Муинс Қурбанович
иктисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори
(PhD), доцент

Етакчи ташкилот: Тошкент молия институти

Диссертация химояси Урганч давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.03/28.08.2020.L55.03 рақамли илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2021 йил «29» ноябрь соат 16⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил 220200, Урганч ш., Х.Олимжон кўчаси -14. Тел.: (998-62)224-6700; факс: (998-62)224-6700; e-mail: info@urdu.uz.)

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Урганч давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (0 29 4 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 220200, Урганч ш., Х.Олимжон кўчаси -14. Тел.: +998 93 9227734, e-mail: info@urdu.uz.

Диссертация автореферати 2021 йил «9» ноябрь куни тарқатилди.
(2021 йил «9» ноябрь даги 19 рақамли реестр баённомаси).



И.С.Абдуллаев
Илмий даражалар берувчи бир
марталик илмий кенгаш раиси, и.ф.д.,
профессор

Ш.Б. Рузметов
Илмий даражалар берувчи бир
марталик илмий кенгаш илмий
котиби, и.ф.н., доцент

Б. Рузметов
Илмий даражалар берувчи бир
марталик илмий кенгаш асосидаги
бир марталик илмий семинар раиси,
и.ф.д. профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда аҳоли сонининг ошиши ресурсларнинг чегараланганлик муаммосини юқори босқичга кўтариб, улардан фойдаланиш бўйича қарор қабул қилиш жараёнларида оптимал йўналишларни танлаш тобора долзарб муаммога айланиб бормоқда. “Глобаллашув жараёни чуқурлашаётган шароитда қашшоқликни тугатиш, умумий фаровонликни ошириш, 2050 йилга бориб 9,7 миллиард аҳолини тўйдириш лойиҳасини амалга оширишда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш энг кучли восита сифатида қаралмоқда”¹. Шу сабабли, бугунги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда ресурслар сарфини камайтириш, самарадорликни ошириш, бундай муаммоларни ечишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш, уларни амалиётга тадбиқ қилишда ахборот коммуникация технологиялари имкониятларидан кенг кўламда фойдаланиш алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Жаҳонда табиий ресурслар чекланганлиги ва иқлим ўзгаришлари рўй бераётган бир вақтда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда самарадорликни ошириш орқали аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш масалаларини ечишда замонавий ахборот технологиялардан фойдаланишга доир илмий тадқиқот ишларига эҳтиёж ортмоқда. Натижада, қишлоқ хўжалигида мавжуд ресурслардан оптимал фойдаланиш йўналишларини излаб топиш асосида маҳсулот етиштириш ва ушбу жараёнларга инновацион усулларни жорий қилиш, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг устувор йўналишларини белгилаш бўйича амалга оширилаётган илмий-тадқиқот ишларида ахборот технологиялари имкониятларидан кенг фойдаланишни йўлга қўйиш, ресурслар чекланганлиги шароитида қўлланиладиган оптималлаштириш масалаларини ечишга ихтисослашган махсус оммабоп дастурларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Янги Ўзбекистонни барпо этиш жараёнида қишлоқ хўжалигида ресурслардан самарали фойдаланиш, экологик инқироз натижасида вужудга келаётган муаммолар шароитида оптимал маҳсулот етиштириш ҳажмини аниқлаш масалаларини ечишда АКТ имкониятларидан фойдаланган ҳолда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари муҳим аҳамият касб этади. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш, хусусан, таркибий ўзгартиришларни чуқурлаштириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, глобал иқлим ўзгаришлари ва Орол денгизи қуришининг қишлоқ хўжалиги ривожланиши ҳамда аҳолининг ҳаёт фаолиятига салбий таъсирини юмшатиш бўйича тизимли чора-тадбирлар кўриш”² каби қатор вазифалар белгиланган. Бу

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

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада

борада қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш соҳасида қарор қабул қилишда ҳар бир субъект фаолиятида АКТдан фойдаланиш имкониятини яратиб бериш, жабҳада омиллардан фойдаланишнинг оптимал ҳажмини асослаш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда математик ва эконометрик моделларни фойдаланишни АКТдан фойдаланган ҳолда соддалаштириш масалалари бўйича олиб борилаётган илмий изланишларни янада кенгайтириш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2020 йил 28 апрелдаги ПФ-4699-сон “Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматни кенг жорий этиш чоратadbирлари тўғрисида”ги Қарори ҳамда соҳага оид бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур тадқиқот иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожланишининг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий-маърифий ривожлантиришда инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари” устувор йўналиши бўйича бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Хорижий давлатларда қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланиш, ақлли қишлоқ хўжалигини шакллантириш назарияси ва амалиёти кўпгина олимлар ва тадқиқотчилар томонидан муайян даражада ўрганилган. Жумладан, Раденович, Жарко ва Крстич, Боян ва Маркович, Милан, Муҳаммад Али, Носрида Ман, Фарраҳ Муҳарам, Жаи З., Мартинез Ж.Ф., Белтран В. ва Мартинез Н.Л., Чеунг М.Ф., То У.М., Миланович, Славолжуб К., Неҳра, Мукеш Жангра, Сумит Жангра, Раж Кумар, Чау П.Й, Ху П.Ж.Х.³ ва бошқаларнинг илмий тадқиқотарида мазкур масалалар тадқиқ қилинган.

МДХ олимларидан Федоренко В.Ф., Коптелов А., Семилякова К.В., Ананьев М.А., Горяев, Г.Д., Головков В.А., Шафранская И.В., Асалханов П.Г., Бендик Н.В., Чибисова И.С., Платонова Т.Е.⁴ ва бошқа олимларнинг илмий

ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони.

³Radenović, Žarko & Krstić, Bojan & Marković, Milan. (2020). Smart farming in agricultural industry: Mobile technology perspective. *Ekonomika poljoprivrede*. 67. 925-938. 10.5937/ekoPolj2003925R.; Ali, Muhammad & Man, Norsida & Muharam, Farrah. (2020). Intention Level of Farmers to Use Information Communication Technologies for Agricultural Risk Management in Malaysia. *Journal of International Agricultural and Extension Education*. 27. 108-117. 10.5191/jiaee.2020.272108; Zhai, Z., Martinez, J.F., Beltran, V., & Martinez, N.L. (2020). Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture*, 170. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105256>; Cheung, M.F. and W.M. To. 2017. The influence of the propensity to trust on mobile users' attitudes toward in-app advertisements: An extension of the theory of planned behavior. *Comput. Hum. Behav.*, 76: 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.038>; Milovanovic, Slavoljub. (2014). The role and potential of information technology in agricultural improvement. *Ekonomika poljoprivrede*. 61. 471-485. 10.5937/ekoPolj1402471M.; Nehra, K & Jangra, Mukesh & Jangra, Sumit & Kumar, Raj. (2018). Role of Information Technology in Agriculture; G.F. Ortmann. (2000) Use of information technology in south african agriculture. *Agrekon*, Vol 39, No 1.; Chau, P.Y. and P.J.H. Hu. 2001. Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decis. Sci.*, 32(4): 699-719. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2001.tb00978.x>.

⁴ Федоренко В.Ф. Научно-информационное обеспечение инновационного развития в сфере сельского хозяйства/ В.Ф. Федоренко.-Москва: ФГБНУ “Росинформагротех”, 2011. – 368 с.; Коптелов, А. Информационные

тадқиқотларида агросаноат комплексига ахборот технологияларни жорий қилиш, моделлаштириш ва оптималлаштириш дастурий таъминот платформасини яратиш масалалари кенг ёритилганлиги эътиборга лойиқ.

Мамлакатимиз иқтисодчи олимларидан Гулямов С.С., Шодиев Т.Ш., Абдуллаев И.С., Абдуллаев Ё.А., Бегалов Б.А., Досчанов Т.Д., Рузметов Б.Р., Салаев С.К., Қўчқоров Т.С., Кенжабаев А.Т.⁵ ва бошқаларнинг илмий тадқиқотларида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, мавжуд ресурслардан самарали фойдаланиш, соҳада маҳсулот етиштириш жараёнларини моделлаштириш, қишлоқ хўжалигида оптимал ечимларни таъминлашда ахборот технологияларидан фойдаланиш, истиқболдаги кўрсаткичларини эконометрик моделлар асосида прогнозлашнинг назарий-услубий ҳамда илмий-амалий муаммолари атрофлича тадқиқ этилган.

Бироқ, мазкур тадқиқотларда, қишлоқ хўжалигини ривожлантириш, ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, ахборот технологияларини жорий қилиш масалалари умумий ҳолда тадқиқ қилинган бўлсада, бугунги жаҳон иқтисодиётидаги ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашда эконометрик моделлаштириш масалаларидан фойдаланиш йўналишларини ахборот технологиялари имкониятларидан фойдаланган ҳолда соддалаштириш, бунинг учун махсус дастурларни яратиш масалалари етарлича ўрганилмаганлиги соҳада чуқур илмий изланишлар олиб

технологии в сельском хозяйстве / А.Коптелов, О.Оситнянко // Агробизнес: информатика – оборудование – технологии. – 2010. – № 12. – С. 60–64. – С. 63.; Семилякова К.В. Применение информационных технологий в АПК // Nauka-rastudent.ru. – 2014. – №. 12 (12–2014) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://readera.org/14329593>; Ананьев М.А. Применение информационных технологий в АПК /М.А. Ананьев, Ю.В. Ухтинская. [Электронный ресурс] – URL: www.sisupr.mrsu.ru; Горяев, Г.Д. Информационные технологии в АПК : учеб. пособие / Ю.Н. Арылов; Г.Д. Горяев. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2008. — 128 с. : ил. — ISBN 978-5-91458-043-5. — URL: <https://rucont.ru/efd/365280>; Головкин В.А., Шафранская И.В. Моделирование и оптимизация в АПК. Методические указания. — Гродно: ГГАУ, 2015. — 59 с.; П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик. Структура программно-аппаратной платформы и определение типовых ИТ-технологий в отраслях растениеводства и животноводства Иркутской области. Цифровые технологии и системы в сельском хозяйстве материалы международной научно-практической конференции. 8-10 октября 2019 г., — Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2019. 3-10 с.; Чибисова И.С. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве России / И.С. Чибисов // Эпоха науки. - 2018. - № 13. - С. 92-96.; Платонова Т.Е. Основные тенденции государственного регулирования АПК в свете применения технологий цифровой экономики: региональный аспект/ Т.Е. Платонова, О.Н. Склюева // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999 - 2645. - №1 (57). Номер статьи: 5712. Дата публикации: 2019-03-21 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/5712>.

⁵Gulyamov S.S., Abdullaev A.M., Olimjonov A.U. Vaqtli qatorlarning statistik tahlili va mavsumiy tebranihlarni prognozlashtirish. /B.To'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.; Абдуллаев Ё.А. Статистика назарияси. Дарслик, –Т.: Ўқитувчи, 2002. – б. 592.; Махмудов Н.М. Моделирование производственно-экономических процессов хлопко перерабатывающих отраслей: Автореф. дисс. ...док. эк. наук. –Т.: ТГЭУ. 1993. - 36 с.; Беркинов Б.Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства. - Т.: Фан, 1991.; Бегалов Б.А. Ахборот коммуникациялар бозорининг шаклланиши ва ривожланиш тенденцияларини эконометрик моделлаштириш. иқт.фан.док.дисс. –Т.: ТДИУ. 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. , Рузметов Б.Р. Комплексное развитие региона в условиях углубления экономических реформ. Автореф. дисс. ...док. эк. наук. –Т.: 1998. - 39 с.; Салаев С.К. Кичик бизнес ривожланиш тенденцияларини моделлаштириш ва башоратлаш. иқт.фан.док. дисс. –Т.: ТДИУ. 2008. - 298 б., Абдуллаев И.С. Минтақавий иқтисодий тизимни оптимал тартибга солишнинг механизмларини такомиллаштириш. иқт.фан.док. автореф. – Т.: ТДИУ. 2017. – 66 б., Кенжабаев А.Т. Эконометрическое моделирование развития промышленности города: на примере города Алмалыка: Дис... канд. экон. наук. - Т., 1990;

боришни тақозо этиши мазкур мавзунинг тадқиқот иши сифатида танланишига асос бўлди.

Тадқиқот мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Қорақалпоқ давлат университетининг илмий-тадқиқот ишлари режаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш йўналишларини такомиллаштирган ҳолда ресурслардан оптимал ечимларни аниқлаш, хўжаликлар дорамадини ошириш бўйича илмий таклиф ва амалий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматларнинг қишлоқ хўжалиги ва унинг тармоқлари ривожига таъсирини корреляцион-регрессион усуллар асосида баҳолаш;

қишлоқ хўжалигида ресурслардан самарали фойдаланган ҳолда экинларни оптимал жойлаштириш масаласини ечиш;

экинларни оптимал жойлаштиришнинг соддалаштирилган дастурий таъминотини замонавий веб технологиялари ёрдамида ишлаб чиқиш;

қишлоқ хўжалигини ахборот технологияларидан фойдаланиб ривожлантиришнинг устувор йўналишларини аниқлаш;

қишлоқ хўжалигида маҳсулот етиштириш ҳажмининг истиқболдаги прогноз қийматларини кўп вариантли эконометрик моделлар тузиш асосида ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти сифатида Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлар олинган.

Тадқиқот предметини қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш жараёнида вужудга келадиган ижтимоий-иқтисодий муносабатлар ташкил этади.

Тадқиқот усуллари. Диссертацияда илмий абстракция, таҳлил ва синтез, индукция ва дедукция, сценарий ва экспертлар усули, чизиқли дастурлаш, иқтисодий-статистик таҳлил, қиёсий таҳлил, регрессион ва корреляцион таҳлил, эконометрик моделлаштириш каби усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Қорақалпоғистон Республикасида хизмат турлари, жумладан, ахборот ва алоқа, транспорт, ижара ва лизинг соҳасидаги хизматларни қишлоқ хўжалигини ривожланишига таъсир қилувчи параметрларини устуворлик даражаси ер, сув, ишчи кучи ва ёнилғи ресурсларининг мавжуд имкониятларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган;

асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми билан қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида яратилган маҳсулот ҳажми орасида мусбат, заиф мутаносибликни мавжуд ресурслардан оптимал фойдаланиш усуллари асосида бартараф этишнинг кўп омилли эконометрик моделлар ишлаб чиқилган;

қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштирувчилар фаолиятини ташкил қилиш, даромадни максималлаштириш масалаларининг оптимал ечимларига эришишни таъминловчи “Farm optimization” модели ишлаб чиқилган;

Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришини ривожлантиришнинг 2022–2025 йилларга мўлжалланган прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматларнинг қишлоқ хўжалиги ривожига таъсири корреляцион-регрессион усуллари, эластиклик коэффициенти ёрдамида баҳоланган;

қишлоқ хўжалигида экинларни оптимал жойлаштириш масаласини ечишнинг фермер хўжаликлари доирасида ҳам фойдаланишга имкон берадиган соддалаштирилган дастурий таъминоти ишлаб чиқилган;

“Farm optimization model” номли ахборот тизими асосида даромадларни оптималлаштиришни таъминлайдиган экин турлари ҳамда самарадорликни оширишнинг устувор йўналишларини аниқлаш имконияти ишлаб чиқилган;

қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш ҳажмининг ўзгармас нархлардаги қийматининг истиқболдаги прогноз кўрсаткичларини ишлаб чиқиш моделлари таклиф қилинган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Диссертацияда қўлланилган ёндашув, хусусан, миқдорий усулларнинг мақсадга мувофиқлиги, маълумотларнинг расмий манбалар, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси, Қорақалпоғистон Республикаси статистика бошқармаси даврий ҳисоботларидан олинганлиги, келтирилган таҳлил ва тажриба-синов ишлари самарадорлиги, тадқиқотчи томонидан ишлаб чиқилган ва амалиётга муваффақиятли қўлланилган дастур ва унинг асосида олинган натижалар эконометрик ва статистик усуллар воситасида асосланганлиги, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматларининг қишлоқ хўжалиги ривожига таъсирини баҳолаш, қишлоқ хўжалигида ресурслардан самарали фойдаланган ҳолда экинларни оптимал жойлаштириш масаласини ечиш ва дастурий таъминотини ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда самарадорликни оширишнинг устувор йўналишларини аниқлаш бўйича ишлаб чиқилган илмий-услубий тавсияларнинг қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш йўналишларини такомиллаштиришнинг илмий-услубий асосларини такомиллаштиришга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти диссертациядаги статистик усуллар ва эконометрик моделлар, ишлаб чиқилган дастурий таъминот, таклиф ва хулосалардан қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда ўрта ва узоқ муддатга мўлжалланган

истикболли дастурларни фермер хўжалиги, минтақа ва давлат миқёсида ишлаб чиқиш, мавжуд экологик ва ресурслар тақчиллиги билан боғлиқ муаммоларни бартараф этиш, олий таълим муассасаларида “Статистика ва эконометрия”, “Иқтисодиётда ахборот-коммуникацион технологиялари” фанларини ўқитишда ва соҳага оид илмий тадқиқот ишларини амалга оширишда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Қишлоқ хўжалигида эконометрияк моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш йўналишларини такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

– Қорақалпоғистон Республикасида хизмат турлари, жумладан, ахборот ва алоқа, транспорт, ижара ва лизинг соҳасидаги хизматларни қишлоқ хўжалигини ривожланишига таъсир қилувчи параметрларини устуворлик даражаси ер, сув, ишчи кучи ва ёнилғи ресурсларининг мавжуд имкониятларини ҳисобга олиш бўйича берилган таклиф Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётида фойдаланилган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 сентябр 04/04-2508-сон маълумотномаси). Ушбу таклифдан фойдаланиш қишлоқ хўжалигига таъсир қилувчи хизмат турларини аниқлаш ҳамда уларнинг таъсирини миқдорий усуллар ёрдамида баҳолаш имкониятини яратган;

– асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми билан қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида яратилган маҳсулот ҳажми орасида мусбат, заиф мутаносибликни мавжуд ресурслардан оптимал фойдаланиш усуллари асосида бартараф этишнинг кўп омилли эконометрияк моделлари бўйича берилган таклиф Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётида фойдаланилган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 сентябр 04/04-2508-сон маълумотномаси). Мазкур таклиф қишлоқ хўжалиги экинларини оптимал жойлаштириш масаласини ечишни соддалаштирилган дастурини амалиётга жорий қилишга хизмат қилган;

– қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштирувчилар фаолиятини ташкил қилиш, даромадни максималлаштириш масалаларининг оптимал ечимларига эришишни таъминловчи “Farm optimization” модели юзасидан берилган таклиф Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётида фойдаланилган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 сентябр 04/04-2508-сон маълумотномаси). Ушбу таклифдан фойдаланиш фермер хўжаликлари доирасида экинларни оптимал жойлаштиришни таъминлаш асосида фойдали экин турларини аниқлаб, даромадни 1,62 баробаргача ошириш имконини яратган;

– Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришини ривожлантиришнинг 2022–2025 йилларга мўлжалланган прогноз кўрсаткичлари бўйича берилган таклиф Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётида фойдаланилган (Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 14 сентябр 04/04-2508-сон маълумотномаси). Мазкур прогноз натижалари қишлоқ

хўжалиги маҳсулотлари етиштириш ҳажмининг прогноз кўрсаткичларини ишлаб чиқишга хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 6 та, жумладан, 3 та халқаро, 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш, шу жумладан, ОАКнинг докторлик диссертациялари асосий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий журналларда 6 та мақола (4 та республика ва 2 та хорижий журналларда) нашр этилган.

Шунингдек, тадқиқот натижалари бўйича Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги томонидан ЭХМ учун яратилган дастур ва маълумотлар базасининг расмий рўйхатдан ўтказилганлиги тўғрисида 2 та муаллифлик гувоҳномаси олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, учта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 125 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқотнинг долзарблиги асосланган, мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги келтирилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

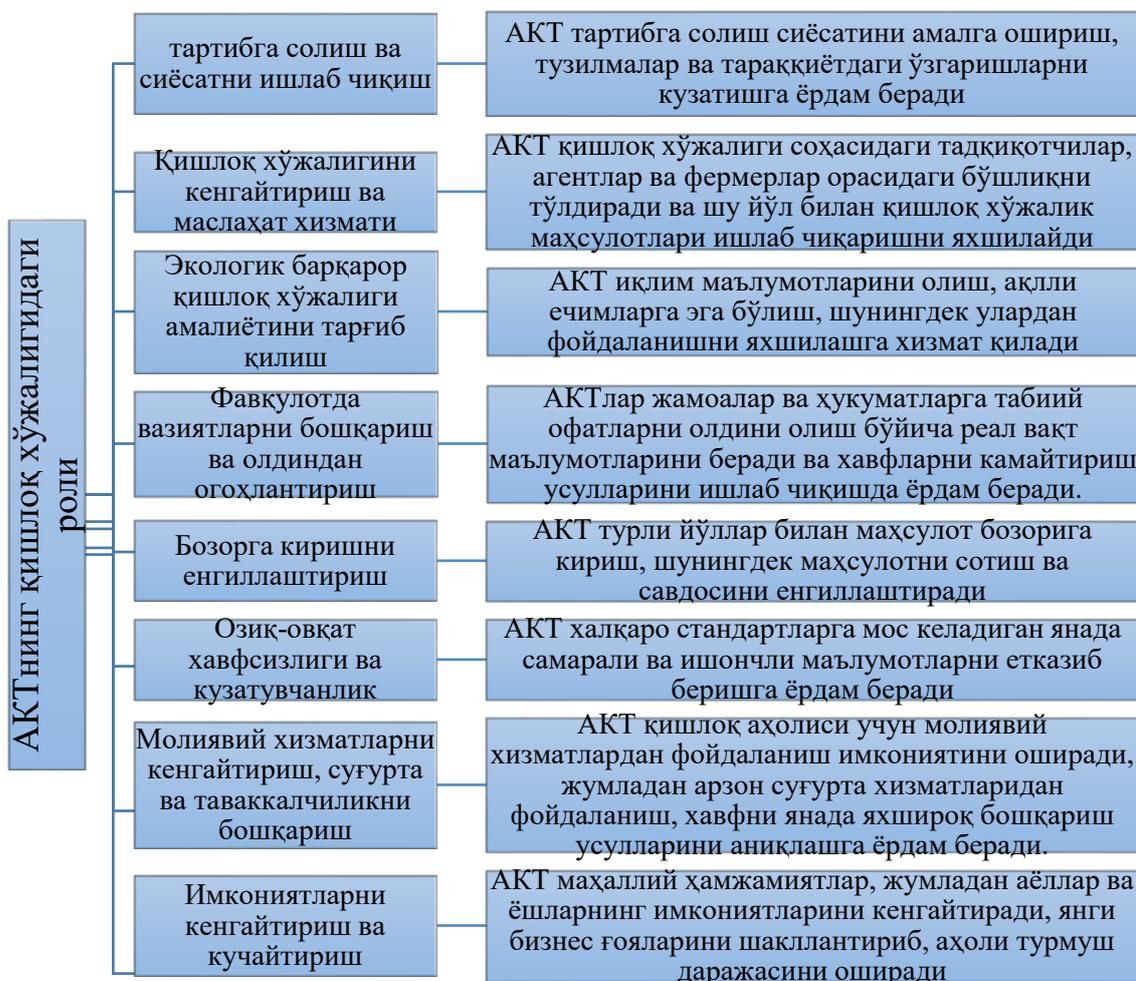
Диссертациянинг **“Ахборот технологиялари асосида қишлоқ хўжалигида оптимизацион моделларни ечишнинг назарий ва услубий асослари”** деб номланган биринчи бобида қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланишнинг аҳамияти, қишлоқ хўжалигида оптимизацион моделлардан фойдаланишнинг назарий-услубий асослари тадқиқ этилган.

Дунё аҳолисини муттасил ўсиб бориши, уни боқиш учун зарур бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари ҳажмини ҳам шунга мутаносиб равишда оширишни талаб қилмоқда. Жумладан, 2050 йилга келиб, дунё аҳолисини боқиш учун қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган маҳсулот миқдорини 60 фоизга ошириш талаб қилинади⁶. Келгусида кутилаётган бу каби глобал муаммоларга ечим топишда АКТдан фойдаланган ҳолда мавжуд имкониятларни кенгайтириш ягона йўналиш бўлиб қолмоқда.

АКТ об-ҳаво, ишлаб чиқариш омиллари, бозор ва нархлар ҳақида ўз вақтида ишончли ахборотларни тўплаш, илмий тадқиқот ишлари ҳамда ривожланишни қўллаб-қувватлаш бўйича ташаббусларни зарурий маълумот билан таъминлаш, фермер ва бошқарувчилар орасида ўзаро ҳамкорлик,

⁶ Манба: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>

тажриба ва билим алмашишни кенг йўлга қўйиш, ишлаб чиқарувчи ҳамда истеъмолчиларни бир-бири билан боғлаш каби қатор йўллар орқали қишлоқ хўжалигида самарадорликни оширишга хизмат қилиб келмоқда. АКТнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти ва ролини ифодаловчи айрим йўналиш ҳамда соҳаларни келтириб ўтамиз (1-расм).



1-расм. Қишлоқ хўжалигида АКТдан фойдаланишнинг асосий йўналишлари ва имкониятлари ⁷

Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланиш қатор мақсадлар кўзлагани ҳолда, соҳанинг ўсиши, қишлоқ хўжалиги ва қишлоқ ҳудудларида бандлик, маҳсулдорлик ва фаровон турмуш тарзига эришиш бўйича имкониятларни яратади ва улар бўйича ахборот билан таъминлашга хизмат қилади. Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланишнинг асосий мақсадлари қуйидагилардан иборат:

- мулкчилик муносабатларини мустаҳкамлаш ва тадбиркорликнинг ривожланишини қўллаб-қувватлаш;
- мавжуд ресурслардан оптимал фойдаланиш йўналишларини аниқлашда фойдаланиш;
- технологиялардан фойдаланиш бўйича билимларни ўргатиш ва тарқатиш;

⁷ Манба: Муаллиф ишланмаси

– ўсимликларни етиштиришдан то унинг истеъмолигача бўлган жараёнлар тўғрисида маълумот бериш;

– соҳа вакилларига хорижий шериклар излаб топиш ва улар билан ҳамкорлик қилиш, тажриба алмашишига ёрдам бериш;

– ривожлантириш стратегиялари ва дастурларини ишлаб чиқиш, инвестицияларни жалб қилишни рағбатлантириш;

– соҳага давлат ва аҳоли жамғармаларини жалб қилишни рағбатлантириш;

– маҳаллий ва жаҳон бозорлари бўйича маълумотлар базасини шакллантириш;

– молия, банк хизматларидан фойдаланишни қулайлаштириш;

– фан ва технологиялар асосида инновацион тажрибалардан фойдаланиш.

Амалиётда фермер хўжаликлари қарор қабул қилишда кўп йиллар мобайнида эгаллаган тажрибалари, ички ҳислари, кўшни ва рақобатчи фермерларнинг ҳаракатларини кузатишади ва уларга таянишади. Фермер хўжаликларини бошқариш бўйича мутахассислар томонидан бюджетни шакллантириш ва ундан фойдаланиш, қиёсий таҳлилни амалга оширишнинг расмий услублари ишлаб чиқилган бўлиб, улар қарорларни таҳлил қилишда анча самарали ва фойдали усуллардан ҳисобланади.

Бироқ, бу каби усулларнинг қўлланиши мураккаб бўлган жараёнларда етарли даражада самара бермайди. Фермер хўжаликлари мақсадлари ҳамда уларнинг имкониятлари даражасида ресурслар бўйича чекловларни ўзида акс эттирган оптималлаштириш моделлари, кўпчилик ҳолатларда хўжалик фаолиятини режалаштириш ҳамда уни айнан қандай маҳсулотлар етиштириши кераклиги тўғрисидаги саволларга жавоб олишда самарали усул сифатида қўлланилиб келинмоқда.

Чизиқли дастурлаш масаласининг қўйилиши икки қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисмида мақсад функцияси келтирилади. Мақсад функцияси икки хил кўринишда бўлиши мумкин яъни, даромадни максималлаштириш ёки харажатларни минималлаштириш. Даромадларни максималлаштириш бўйича чизиқли дастурлаш модели куйидаги кўринишга эга:

$$\max Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1)$$

Иккинчи қисмда масаланинг оптимал ечимини таъминлаш учун чегаравий шартлар берилади, яъни оптимал ечимни таъминлаш масаласи хўжаликнинг имкониятлари доирасида бажарилиши лозим. Бунда танловлар бўйича фойдаланиладиган ресурслар йиғиндиси мавжуд имкониятдан кичик ёки унга тенг бўлиши кераклиги тенгсизлик кўринишида берилади.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (2)$$

Шунингдек, бу кўринишдаги иқтисодий масалаларни ечишда шунга алоҳида эътибор қаратиш талаб қилинадикки, ҳар қандай фаолият турини амалга ошириш учун зарур бўлган меъёрий ресурслар ҳажми мусбат ва нолдан катта бўлиши лозим. Иқтисодий масалаларни ечишда манфий қийматлар қабул қилинмайди. Натижада, куйидаги кўринишдаги чегаравий шартни киритиш

талаб қилинади. Яъни, қишлоқ хўжалиги мисолида қараганда ҳар бир экин тури бўйича экиладиган майдон ҳажми нолдан катта бўлиши керак:

$$x_j \geq 0 \quad (3)$$

Қисқача қилиб айтганда, келтирилган масаланинг асосий мақсади фермер хўжалигининг ресурслар бўйича мавжуд имкониятлари доирасида эришиши мумкин бўлган энг юқори даромад даражасига эга бўлишни таъминлаш ҳисобланади.

Юқорида келтирилган тадқиқотларимиз натижаларига кўра, қишлоқ хўжалигида мавжуд муаммоларни бартараф этиш, ишлаб чиқариш омилларидан самарали фойдаланишни йўлга қўйишда чизиқли дастурлаш масалаларидан фойдаланиш энг оптимал йўналишлардан бири ҳисобланади. Бироқ, масалани қўйилиши, зарурий маълумотлар базасини шакллантириш жараёнидаги мураккабликлар мазкур усулдан фермер хўжаликлари доирасида фойдаланишга тўсқинлик қилади. Фикримизча, мавжуд муаммоларни ечилиши, яъни мазкур усул асосида оптимал вариантларни ҳисоблаш, махсус дастурларини ишлаб чиқиш, маълумотлар базасини шакллантириш, уларни доимо янгилаб бориш чизиқли дастурлаш усулидан фойдаланишдаги қийинчиликларни бартараф этишга хизмат қилади.

Диссертациянинг **“Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда ахборот технологиялари таъсирини баҳолаш ва прогноз қийматларини ишлаб чиқиш”** деб номланган иккинчи бобида қишлоқ хўжалигининг минтақа ижтимоий-иқтисодий тараққиётини таъминлашдаги роли баҳоланган, қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ахборот коммуникация хизматларидан фойдаланиш имкониятлари аниқланган, оптималлаштириш масалаларини ечишда ахборот технологияларидан фойдаланиш учун маълумотлар базаси шакллантирилган.

Қишлоқ хўжалиги Қорақалпоғистон Республикасини ижтимоий-иқтисодий ривожланишида алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, жами қўшилган қийматнинг 30,4 фоизини, олдинги йилга нисбатан 2,6 фоизга ўсишининг 0,6 фоизини қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги ташкил қилади. Қишлоқ хўжалигининг минтақа ижтимоий-иқтисодий тараққиётига таъсирини миқдорий усуллар асосида баҳолаш натижалари соҳанинг ўрни жуда юқори эканлигини кўрсатмоқда (1-жадвалга қаранг).

ЯХМ ҳажми билан қишлоқ хўжалиги маҳсулоти орасидаги корреляция коэффиценти 0,99 тенг. Бундан ташқари, саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш, истеъмол товарларини ишлаб чиқариш, чакана савдо товар айланмаси, хизматлар ҳажми, ташқи савдо айланмаси кўрсаткичларини қишлоқ хўжалиги билан бевосита боғлиқ эканлиги асосланди. Бироқ, асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми билан қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида яратилган маҳсулот ҳажми орасида мусбат, заиф боғлиқлик мавжуд. Тадқиқотларимиз натижаларига кўра, қишлоқ хўжалигида асосий капиталга киритилган инвестициялар, ишлаб чиқариш омилларидан фойдаланиш самардорлиги пастлигича қолмоқда, хусусан, инсон капиталидан фойдаланиш талаб даражасида эмас.

Қорақалпоғистон Республикасини ижтимоий-иқтисодий ривожланиш кўрсаткичларининг корреляцион таҳлил натижалари⁸

	ЯҲМ	Саноат маҳсулоти	Истеъмол товарлари	Қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги	Асосий капиталга киритилган инвестициялар	Қурилиш ишлари	Чакана савдо товар айланмаси	Жами хизматлар	Ташқи савдо айланмаси	Экспорт	Импорт	Салдо	Бандлик даражаси
ЯҲМ	1.00												
Саноат маҳсулоти	0.97	1.00											
Истеъмол товарлари	0.98	0.96	1.00										
Қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалиги	0.99	0.96	0.97	1.00									
Асосий капиталга киритилган инвестициялар	0.36	0.17	0.33	0.39	1.00								
Қурилиш ишлари	0.94	0.86	0.95	0.93	0.43	1.00							
Чакана савдо товар айланмаси	1.00	0.96	0.97	0.99	0.42	0.94	1.00						
Жами хизматлар	0.99	0.97	0.99	0.98	0.35	0.96	0.99	1.00					
Ташқи савдо айланмаси	0.92	0.95	0.87	0.90	0.22	0.77	0.90	0.89	1.00				
Экспорт	0.86	0.94	0.81	0.84	0.00	0.67	0.84	0.83	0.97	1.00			
Импорт	0.82	0.73	0.78	0.82	0.64	0.80	0.83	0.79	0.84	0.67	1.00		
Салдо	0.62	0.78	0.58	0.60	-0.39	0.39	0.58	0.60	0.74	0.89	0.26	1.00	
Бандлик даражаси	0.83	0.82	0.89	0.79	0.22	0.87	0.81	0.85	0.78	0.71	0.76	0.46	1.00

Ишлаб чиқариш функциясидан фойдаланган ҳолда қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида яратилган маҳсулот ҳажмига инвестициялар ва ишчи кучи таъсири қараб чиқилди.

$$Y = 5,6 * 10^{-16} K^{0.37} * L^{7.9}$$

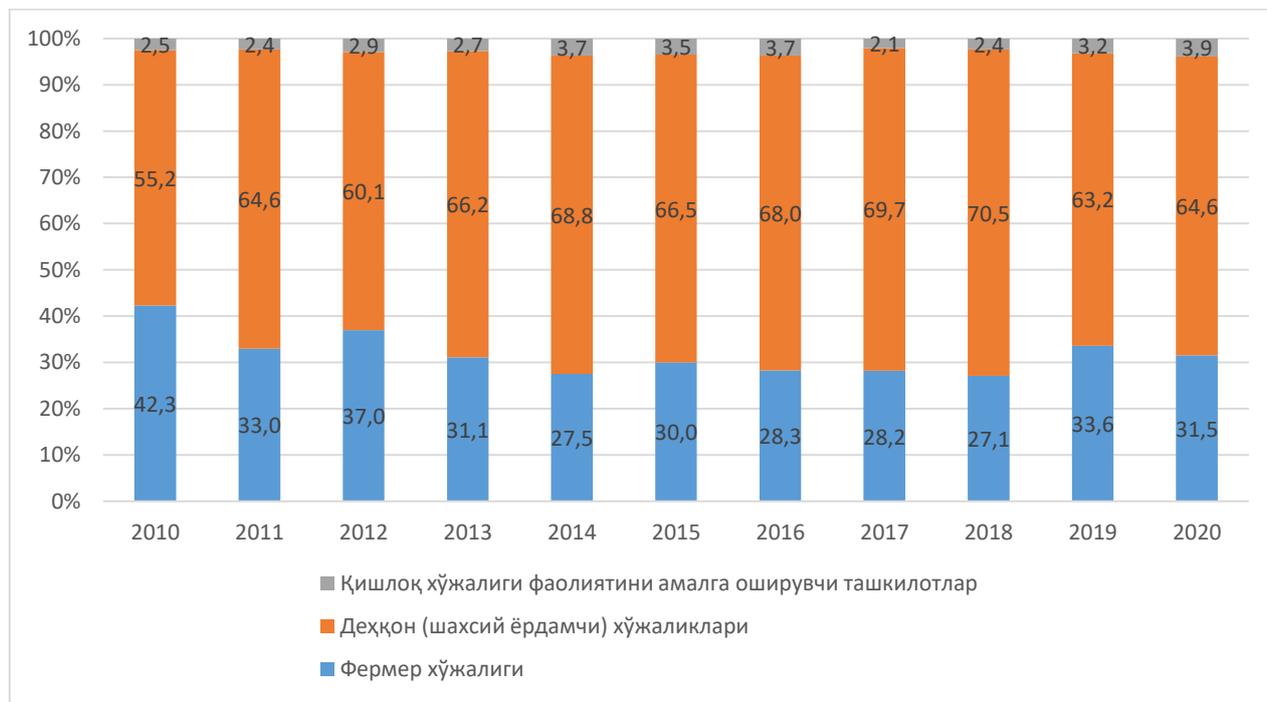
$$t = (-5,9) (5,8)(6,6) \quad R^2 = 0,97$$

Регрессион таҳлил натижаларига кўра қишлоқ қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида маҳсулот етиштириш ҳажмига капиталнинг таъсири заиф, аммо ишчи кучнинг таъсири юқори эканлиги ўз тасдиғини топди. Шунингдек, технологик коэффицент ҳам деярли нолга яқин қийматга эга бўлмоқда. Бундан кўринадики, соҳада банд бўлган ишчи кучининг қуролланганлик даражасини

⁸ Манба: муаллиф ишланмаси

ошириш маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга ва ишлаб чиқариш омиллари орасидаги мақбул нисбатни таъминлашга хизмат қилади.

Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш омилларидан фойдаланиш самарадорлиги пастлигини ифодаловчи яна бир индикатор бу етиштирилган маҳсулотнинг субъектлар орасида нотекис тақсимланганлигидир. Жумладан, фермер хўжаликлари катта миқдорда ер, техника ва ишчи кучига эга бўлишига қарамасда маҳсулот етиштиришдаги улуши пастлигича қолмоқда. Аксинча, деҳқон хўжаликларида кам миқдорда ишлаб чиқариш омиллари мавжуд бўлишига қарамасдан маҳсулот етиштиришдаги улуши юқори бўлмоқда (2-расм).



2-расм. Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи ташкилотларнинг жами маҳсулотдаги улушининг ўзгариш динамикаси⁹

Яъни, 2010 йилда фермер хўжаликлари улуши 42,3 фоизни ташкил қилган бўлса, бу кўрсаткич йиллар давомида пасайиш тенденциясига эга бўлгани ҳолда 2020 йилга келиб 31,5 фоизга тушиб қолган. Натижада, қолган иккита субъектнинг маҳсулот етиштиришдаги улушининг ошиши таъминланган, бу ўзгаришнинг катта қисми эса деҳқон (шахсий ёрдамчи) хўжаликлар ҳиссасига тўғри келиб, уларининг улуши 55,2 фоиздан 64,4 фоизгача ошган. Ушбу натижалар корреляцион таҳлил асосида аниқланган, ишлаб чиқариш омиллари ва инвестициялардан фойдаланиш самарадорлигининг пастлигини асослашга хизмат қилмоқда.

Хизмат кўрсатиш соҳаси аллақачон барқарор ривожланишнинг асосий механизми сифатида шаклланиб улгурди¹⁰. Шу билан бирга хизматлар соҳасининг ривожланган давлатлар ялпи ички маҳсулотидаги улуши ҳам ошиб

⁹ Манба: муаллиф ишланмаси

¹⁰ Laurentiu, Tachiciu. (2012). Contribution of Services to Economic Development. Amfiteatru Economic. 14. 578-579.

боргани ҳолда бугунги кунга келиб жаҳон ЯИИМда хизматлар соҳаси улуши 65 фоизни ташкил қилмоқда¹¹, натижада жаҳондаги жами банд аҳолининг 50,6 фоизи айнан шу соҳа ҳиссасига тўғри келмоқда¹². Хизмат кўрсатиш соҳасининг ривожланган мамлакатлардаги юқори улуши, шунингдек ривожланаётган давлатлардаги улушини тез суръатларда ўсиб бориши унинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётдаги муҳим драйвер сифатида шаклланишига асос бўлмоқда. Шу сабабдан, иқтисодиётнинг бошқа соҳалари ривожини таъминлашда хизматлар соҳаси таянч вазифани бажариб келмоқда.

Қорақалпоғистон Республикасида хизматлар соҳаси иқтисодиётнинг муҳим тармоқларидан бири бўлиб, ялпи қўшилган қийматининг 40,9 фоизини ташкил қилади ва инфратузилмани ривожланишини таъминлаш асосида бошқа тармоқлар тараққиётини таъминлашга асос бўлиб хизмат қилади. Қорақалпоғистон Республикасида стратегик аҳамиятга эга бўлган қишлоқ хўжалиги соҳасининг ривожланишида хизматлар соҳаси, хусусан, ахборот технологияларидан фойдаланиш тармоғига эътибор қаратган ҳолда, уларни амалиётга жорий қилиш йўналишлари аниқланди.

Хизматлар соҳасидаги ўзгаришларнинг қишлоқ хўжалиги ривожига реал таъсирини ўрганиш мақсадида қишлоқ хўжалиги, чорвачилик ва деҳқончилик маҳсулотларнинг асосий хизмат турлари бўйича эластиклик коэффициентлари ҳисобланди (2-жадвал).

2-жадвал

Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳажмини хизмат турлари бўйича эластиклик коэффициентлари¹³

	Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти, млрд. сўм	Деҳқончилик маҳсулоти млрд. сўм	Чорвачилик маҳсулоти млрд. сўм
Хизматлар	0.45	0.34	0.56
Ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматлар	0.37	0.27	0.46
Молия хизматлари	0.19	0.15	0.24
Транспорт хизматлари	0.67	0.5	0.83
Яшаш ва овқатланиш бўйича хизматлар	0.26	0.19	0.34
Савдо хизматлари	0.48	0.35	0.6
Кўчмас мулк билан боғлиқ хизматлар	0.37	0.27	0.48
Таълим соҳасидаги хизматлар	0.49	0.37	0.6
Соғлиқни сақлаш соҳасидаги хизматлар	0.28	0.21	0.36
Ижара ва лизинг бўйича хизматлар	0.45	0.33	0.57
Компютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш бўйича хизматлар	0.56	0.41	0.7

¹¹ Манба: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS>

¹² Манба: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS>

¹³ Манба: муаллиф ишланмаси

Эластиклик коэффициентини аниқлаш учун қуйидаги кўринишдаги функциядан фойдаланилди.

$$Y_i = \alpha * X_j^\beta$$

Бу ерда: Y_i –қишлоқ хўжалиги, деҳқончилик ва чорвачилик маҳсулотлари ҳажми, $i=1,2,3$. X_j –хизмат турлари. $j=1, \dots, 11$.

Худудда хизматлар ҳажмининг бир фоизга ошиши қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини 0,45 фоизга олиб келади. Тармоқлар кесимида хизматларнинг таъсири деҳқончиликка пастроқ, чорвачиликка юқорироқ бўлиб, эластиклик коэффициентлари мос равишда 0,34 ва 0,56 га тенг.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ҳажмининг транспорт хизматлари бўйича эластиклик коэффициенти энг юқори, яъни 0,67 ни, компьютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш хизматлари бўйича эластиклик коэффициенти эса 0,56 ни ташкил қилиши аниқланди. Мазкур кўрсаткичга эътибор қаратишдан мақсад компьютер технологияларидан фойдаланиш даражасини қишлоқ хўжалигига таъсири ўрганилган, чунки олдинги тадқиқотларимиздан маълумки, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда деҳқон хўжаликлари юқори улушга эга. Бу компьютер ва ахборот технологияларидан фойдаланишнинг бевосита қишлоқ хўжалиги фаолиятига таъсири мавжудлигини асослайди.

Умумий натижаларга кўра, деҳқончилик соҳасида маҳсулот етиштириш ҳажмига хизматлар соҳасининг таъсири нисбатан паст эканлиги аниқланди, яъни эластиклик коэффициентлари натижаларига кўра хизматларнинг таъсири бўйича аҳамиятлилиги ялпи қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига таъсири билан бир хил, бироқ ундан фарқли равишда мос эластиклик коэффициентлари бироз кичикроқ қийматга эга бўлмоқда. Хусусан, деҳқончилик маҳсулотларининг ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматлар бўйича эластиклик коэффициенти 0,27 ни, компьютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш хизматлари бўйича эса 0,41 ни ташкил қилиши аниқланди.

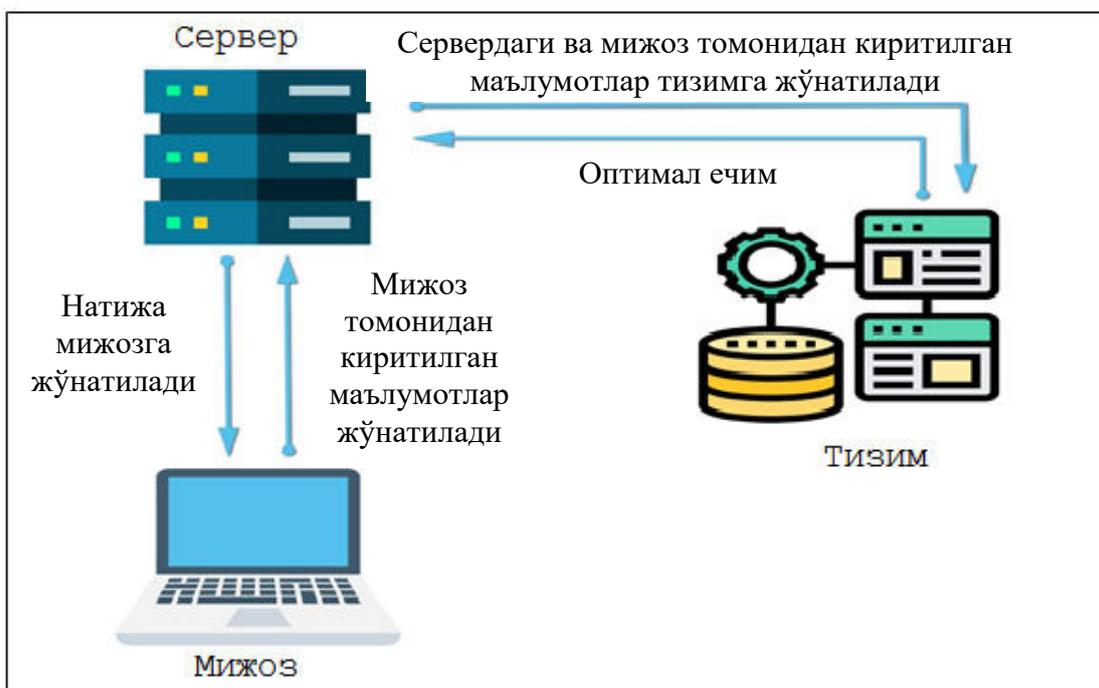
Чорвачилик маҳсулотларини етиштириш ҳажмининг жами хизматлар ҳамда хизмат турлари ўзгаришларига таъсирчанлиги ялпи қишлоқ хўжалиги ва деҳқончилик маҳсулотларига қараганда анча юқори эканлигини кўриш мумкин. Жумладан, молия хизматлари бўйича эластиклик коэффициенти 0,83 га, компьютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш хизматлари бўйича эса 0,70 га тенг. Шу билан бир қаторда, ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматлар бўйича эластиклик коэффициенти 0,46 ни ташкил қилмоқда.

Тадқиқот натижаларига кўра, хизматлар соҳасидаги ҳар қандай ривожланиш, қишлоқ хўжалигида маҳсулот етиштириш ҳажмига ижобий таъсир кўрсатади. Ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматлар таъсири ўртача даражада эканлиги аниқланди, шунингдек, компьютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш бўйича хизматлар таъсири етарли даражада юқори қийматга эга бўлмоқда. Ҳозирги шароитда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришга кучли таъсирга эга бўлган хизмат тури сифатида транспорт хизматлари майдонга чиқмоқда.

Диссертациянинг “Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланиш асосида самарадорликни оширишнинг истиқболли йўналишлари” деб номланган учинчи бобида қишлоқ хўжалигида оптималлаштириш масалаларини ечишнинг дастурий таъминоти яратилган, ахборот технологиялари асосида ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш истиқболлари, маҳсулот етиштириш ҳажмининг эконометрик моделлар асосида прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Рақобатбардошликка асосланган бозор иқтисодиёти шароитида қишлоқ хўжалик маҳсулот ишлаб чиқарувчилари ўзларининг даромаларини ошириш мақсадида кўплаб қарорларни қабул қиладилар ва оптимал ечимни излайдилар. Тадқиқотларимизга кўра, ушбу жараёнларда оптималлаштириш масалаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб, мавжуд имкониятлардан фойдаланишнинг оптимал ечимларини топишга хизмат қилади.

Оптималлаштириш масаларини ечиш бўйича қатор дастурий таъминот ва иловалар мавжудлигига қарамасдан, улардан фойдаланиш даражаси пастлигича қолмоқда. Шу сабабли, қишлоқ хўжалигида маҳсулот етиштирувчилар учун оддий интерфейсга эга дастурий таъминот ишлаб чиқилди (3-расм).



3-расм. Тизимнинг асосий таркибий қисмлари ва ишлаш тартиби¹⁴

Тизимнинг вазифаси фермер хўжалигининг ўзида мавжуд ер, сув, ёнилғи, ишчи кучи ва бошқа ресурсларига мос равишда ердан фойдаланишнинг оптимал ечимларини топиб, таклиф қилишдан иборат.

Ушбу тизимдан фойдаланиш жуда оддий бўлиб, унга фойдаланувчи фақат қуйидаги маълумотларни киритиши kifоя. Биринчи босқичда:

1. Фермер хўжалигининг жами ер майдони (гектарда)
2. Шартнома бўйича пахта экиладиган майдон (гектарда)
3. Шартнома бўйича буғдой экиладиган майдон (гектарда)

¹⁴ Манба: муаллиф ишланмаси

4. Фермер хўжалигида мавжуд ёнилғи миқдори (литрда)
5. Фермер хўжалигига ажратилган сув лимити (тоннада/м³)
6. Доимий ишчилар сони.

Ушбу маълумотлар киритилганидан кейин эса иккинчи босқичга ўтилади. Иккинчи босқичда фермер ўзининг имконияти ҳамда тупроқ таркибидан келиб чиққан ҳолда пахта ва буғдойдан ташқари яна 14 та маҳсулот ичидан зарурини танлаши мумкин.

Қорақалпоғистон Республикасида жойлашган фермер хўжалигининг бир йилда етиштирган маҳсулотлари ва даромадлари дастур асосида аниқланган натижалар билан солиштирилиб, дастурнинг самарадорлиги аниқланди (3-жадвал).

3-жадвал

Қорақалпоғистон Республикаси Тахтақўпир тумани “Зияда-Тахта” фермер хўжалигида экилган экин турлари, уларнинг даромад ва харажатлари (2020 йил)¹⁵

Экин тури:	пахта	буғдой	шоли	тарвуз	қовун
Экилган ер майдони, га	38	45	10	10	5.6
Бир гектар ердан олинган ўртача ҳосил, центнер.	23.7	40	40	150	150
Маҳсулотни сотиш ёки бозор нархи, сўм/кг.	3400	1500	2500	500	500
Ҳар бир гектар ерга сарфланган ёнилғи сарфи, л/га:	70	50	50	30	30
Бир гектар ер учун зарур ишчи кучи сони	30	10	5	3	3
Бир гектар учун сарфланадиган ўртача ишчи кучи харажати, минг сўмда	3895	498	300	200	200
Ҳар бир гектар ерга берилган минерал ўғит, кг/га.	500	400	400	300	300
Ҳар бир гектар ердан олинадиган ўртача даромад, минг сўмда	8058	6000	10000	7500	7500
Ҳар бир гектар ер учун ўртача харажат, минг сўмда	6035	3020	3020	2510	2510
Ҳар бир гектар ердан олинадиган ўртача фойда, минг сўмда	2023	2980	6980	4990	4990
Жами фойда миқдори, минг сўмда	76874	134100	69800	49900	27944

Фермер хўжалигининг чекловлари ҳам келтириб ўтилган бўлиб, унинг жами ер майдони 156,3 гектарни ташкил қилади, мавжуд ёнилғи миқдори 22715 литрни ташкил қилган, ажратилган сув миқдори эса 990300 тонна (м³) га тенг бўлган. Натижада, фермер хўжалиги жами 108,6 гектар ер майдонига экин экилган ва 358618,0 минг сўм миқдоридagi даромадга эга бўлган.

Фермер хўжалиги маълумотлари дастурга киритилиб, фермер хўжалигининг оптимал даромади аниқланди (4-жадвал).

¹⁵ Манба: муаллиф ишланмаси

Дастур асосида олинган натижалар

№	Экин номи	Экиладиган ер майдони (гектарда)	Олинадиган даромад
1	Пахта (шартнома бўйича 38 гектар)	38.00	187 053 629.34
2	Бугдой (шартнома бўйича 45 гектар)	83.98	387 063 468.11
3	Шоли	1.27	8 213 651.85
4	Полиз	0.00	0.00
Жами:		123.24	582 330 749.30

Чекловлар ва улардан фойдаланиш натижалари

Ресурслар	Мавжуд	Сарфланади
Жами ер майдони:	156.30	123.24
Ёнилғи миқдори:	22 715.00	22 715.00
Сув миқдори:	990 300.00	990 300.00
Доимий ишчилар сони:	30.00	11.24

Биринчи вариантда фермер хўжалигида ўтган йили қандай экин тури экилган бўлса, дастурга фақат шу маҳсулотлар бўйича маълумотлар киритилди. Фермер хўжалиги 38 гектар пахта, 83,98 гектар бугдой ҳамда 1,27 гектар шоли экканида 582330,7 минг сўм миқдорида даромад олиш имкониятига эгаллиги аниқланди. Ушбу миқдор фермер хўжалиги томонидан олинган даромаддан 1,62 баробарга кўпроқдир.

Ушбу ҳолатда, фермер хўжалиги мавжуд 156,3 гектар ер майдонининг 123,24 гектаридан фойдаланади холос, шунингдек, асосий чеклов сифатида сув ва ёнилғи миқдори майдонга чиқади, яъни улардан тўлиқ фойдаланилиши ердан фойдаланиш имкониятини чеклайди.

Агар, экин турлари янада кенгайтириладиган бўлса, камроқ ердан фойдаланган ҳолда кўпроқ фойда олиш имконияти пайдо бўлади. Масалан, экин турлари сифатида пахта, бугдой, шоли, полиз, бодринг, помидор ва беда пичан танланса, 102,87 гектар майдондан фойдаланган ҳолда 594474,1 минг сўм миқдоридаги даромадга эга бўлиш мумкин (5-жадвал).

Дастур асосида олинган натижалар

№	Экин номи	Экиладиган ер майдони (гектарда)	Олинадиган даромад
1	Пахта (шартнома бўйича 38 гектар)	38.00	187 053 629.34
2	Бугдой (шартнома бўйича 45 гектар)	45.00	207 413 460.00
3	Шоли	10.52	68 147 710.19
4	Полиз	0.00	0.00
5	Бодринг	0.00	0.00
6	Помидор	9.36	131 859 290.53
7	Беда пичан	0.00	0.00
Жами:		102.87	594 474 090.06

5-жадвалнинг давоми

Чекловлар ва улардан фойдаланиш натижалари

Ресурслар	Мавжуд	Сарфланади
Жами ер майдони:	156.30	102.87
Ёнилғи миқдори:	22 715.00	22 715.00
Сув миқдори:	990 300.00	990 300.00
Доимий ишчилар сони:	30.00	15.89

Хулоса шуки, экинлар бўйича танловнинг кенгайтирилиши даромадни оптималлаштириш имкониятини оширади. Яъни, фермер хўжаликлари имкониятлари, мавжуд шароитни инобатга олган ҳолда дастурдан фойдаланганида кенгроқ миқёсдаги маҳсулотлар турларини танлаши уларнинг доромадларини максималлаштиришга хизмат қилади.

Тадқиқотларимизни давом этган ҳолда, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини прогноз қийматларинини ҳисоблаш учун 2000-2020 йиллар маълумотлари танлаб олинди ва 2000 йил нархларида ифодаланди. Етиштирилган маҳсулот миқдори ўзгармас қийматларга ўтказилганида унинг тренддан иборат эканлиги аниқланди. Шу сабабдан прогноз кўрсаткичларини ҳисоблашда кўйидаги тренд моделидан фойдаланилди.

$$y = 18.103 + 6.2226 * t$$

Модел Gretl дастури асосида ҳам амалга оширилди ва олинган натижалар прогноз учун фойдаланилаётган моделнинг адекватлигини асослашга ҳамда прогноз қийматларининг ишончлилигини кўрсатишга хизмат қилади (6-жадвал).

6-жадвал

Тренд модели бўйича амалга оширилган регрессион таҳлил натижалари¹⁶

Model 1: OLS, using observations 1-21

Dependent variable: AGR

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	18.1031	2.48499	7.285	<0.0001	***
Index	6.22262	0.197904	31.44	<0.0001	***

Mean dependent var	86.55185	S.D. dependent var	38.97957
Sum squared resid	572.9967	S.E. of regression	5.491605
R-squared	0.981144	Adjusted R-squared	0.980152
F(1, 19)	988.6406	P-value(F)	7.54e-18
Log-likelihood	-64.51446	Akaike criterion	133.0289
Schwarz criterion	135.1180	Hannan-Quinn	133.4823

Жадвал маълумотларига кўра, иккала коэффицент ҳам Стьюдент мезони бўйича адекват бўлиб, уларнинг р-қиймати 0.0001 дан кичик эканлиги

¹⁶ Манба: Муаллиф ишланмаси

аниқланди. Яъни, барча коэффициентлар 99 фоизлик ишонч оралиғи учун ўринли, шу билан бирга, детерминация коэффициенти ҳам 0,98 ни ташкил қилгани ҳолда, эркин ўзгарувчи сифатида қабул қилинаётган вақт омили эркин ўзгарувчидаги тебранишларнинг 98 фоизини ифодалаётганлигини асосламоқда. Моделнинг адекватлиги таҳлили натижаларига таянган ҳолда прогноз қийматлари ҳисобланди (7-жадвал).

7-жадвал

Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг тренд модели асосида ҳисобланган прогноз қийматлари¹⁷
For 95% confidence intervals, $t(19, 0.025) = 2.093$

Йиллар	Прогноз қиймалари	Стандарт хатолик	95% ишонч оралиғи
2021	155.001	6.02768	(142.385, 167.617)
2022	161.223	6.10194	(148.452, 173.995)
2023	167.446	6.18165	(154.508, 180.384)
2024	173.668	6.26660	(160.552, 186.785)
2025	179.891	6.35658	(166.587, 193.196)

Тренд модели асосида амалга оширилган прогноз натижаларига кўра, 2025 йилга бориб Қорақалпоғистон Республикасида етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ўзгармас нархлардаги қиймати 179,9 миллиард сўмни ташкил этади. Мазкур кўрсаткич 2020 йилдаги реал қийматга нисбатан 1,21 баробарга ошиқ бўлиб, кейинги беш йилда ўртача ўсиш даражаси 3,9 фоизни ташкил қилишини кўрсатмоқда.

Прогноз кўрсаткичларини янада ишончлилигини таъминлаш мақсадида Қорақалпоғистон Республикасида етиштирилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмини вақтли қаторларда кенг қўлланиладиган ARIMA моделидан фойдаланган ҳолда прогноз кўрсаткичларини ишлаб чиқилди. Gretl дастури асосида амалга оширилган тадқиқотларимизга кўра, ялпи қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг ўзгармас нархлардаги қийматининг биринчи даражали фарқи стационар эканлиги аниқланди ва регрессион таҳлил натижаларига кўра қуйидаги кўринишга эга бўлган модел яратилди.

$$\Delta AGR = 5.88 - 0.46 * \epsilon_{t-1}$$

Ушбу модел ва аниқланган коэффициентларининг адекватлигини ифодаловчи барча мезонлар ва уларнинг қийматлари аниқланди (8-жадвал).

8-жадвал

ARIMA модели бўйича амалга оширилган регрессион таҳлил натижалари¹⁸

Model 1: ARIMA, using observations 2001-2020 (T = 20)

Dependent variable: (1-L) AGR

Standard errors based on Outer Products matrix

¹⁷ Манба: муаллиф ишланмаси

¹⁸ Манба: муаллиф ишланмаси

8-жадвалнинг давоми

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	5.88436	0.653387	9.006	<0.0001	***
theta_1	-0.455475	0.210885	-2.160	0.0308	**

Mean dependent var	5.590896	S.D. dependent var	5.702840
Mean of innovations	-0.323176	S.D. of innovations	5.130072
R-squared	0.983027	Adjusted R-squared	0.983027
Log-likelihood	-61.19742	Akaike criterion	128.3948
Schwarz criterion	131.3820	Hannan-Quinn	128.9780

		<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>	<i>Modulus</i>	<i>Frequency</i>
MA					
	Root 1	2.1955	0.0000	2.1955	0.0000

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

Мазкур жадвалда коэффицентлар t-статистика эмас, балки z-статистика кўринишида берилган бўлиб, уларнинг p-қийматлари 0.05 дан кичик микдорга, детерминация коэффиценти ҳам деярли бирга яқин қийматга эга бўлмоқда. Буларга таянган ҳолда мазкур модел асосида прогноз қийматлари ҳисобланди (9-жадвал).

9-жадвал

Қорақалпоғистон Республикасида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг ARIMA модели асосида ҳисобланган прогноз қийматлари¹⁹

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

Йиллар	Прогноз қиймалари	Стандарт хатолик	95% ишонч оралиғи
2021	155.441	5.13007	(145.387, 165.496)
2022	161.326	5.84132	(149.877, 172.775)
2023	167.210	6.47491	(154.520, 179.901)
2024	173.095	7.05179	(159.273, 186.916)
2025	178.979	7.58493	(164.113, 193.845)

Иккала модел асосида ишлаб чиқилган прогноз қийматларининг деярли бир бирига яқин эканлиги, уларнинг адекватлигидан далолат беради. ARIMA модели прогноз кўрсаткичларига кўра, 2025 йилга бориб ялпи қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг ўзгармас нархлардаги ҳажми 178,98 миллиард сўмни ташкил қилгани ҳолда 1,2 баробарга ўсиши таъминланади. Натижада, йиллик ўртача ўсиш суръати 3,8 фоизни ташкил қилади, бу кўрсаткич олдинги прогноз натижаларига нисбатан 0,1 бирликка кичикроқ қийматга эга бўлмоқда.

Иккала модел асосида ишлаб чиқилган прогноз қийматларини ҳақиқий қийматларга яқинлиги бўйича нисбатан устунини танлаш учун тасодифий микдорлардан фойдаланилди. Дастлаб, 2000-2020 йилларда қишлоқ хўжалигида яратилган маҳсулотнинг ўзгармас нархлардаги кўрсаткичлари олинди ва ундан кейин ҳар бир модел асосида ишлаб чиқилган қийматлар қўйилди.

¹⁹ Манба: муаллиф ишланмаси

Амалга оширилган ҳисоб-китоблар натижаларига кўра, ARIMA модели асосида аниқланган тасодифий миқдорларнинг ўртача квадратик четланиши 5,2 ни ташкил қилгани ҳолда 0,2 бирликка нисбатан камроқ эканлиги аниқланди. Ушбу натижага асосланиб, ARIMA моделидан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқилган прогноз кўрсаткичлари таклиф қилинди.

ХУЛОСА

Қишлоқ хўжалигида эконометрик моделлардан ахборот технологиялари асосида фойдаланиш йўналишларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида ресурслардан самарали фойдаланиш ва қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш бўйича қуйидаги хулосаларга келинди.

1. Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан самарали фойдаланишни ташкил қилиш зарурий маълумотларга эга бўлишдаги қийинчиликларни бартараф этади, субъектлар фаолиятидаги таваккалчилик даражасини пасайтиради, қишлоқ хўжалигида мавжуд муаммоларни бартараф этиш ҳамда ресурслардан самарали фойдаланишни таъминлашга хизмат қилади.

2. Корреляцион таҳлил натижасида қишлоқ хўжалигини асосий ижтимоий-иқтисодий тараққиётни белгиловчи индикаторлар билан юқори боғлиқлиги аниқланди. Хусусан, ЯХМ ҳажми билан қишлоқ хўжалиги маҳсулоти орасидаги корреляция коэффиценти 0,99 тенг. Бундан ташқари, саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш, истеъмол товарларини ишлаб чиқариш, чакана савдо товар айланмаси, хизматлар ҳажми, ташқи савдо айланмаси кўрсаткичларининг қишлоқ хўжалиги билан бевосита боғлиқ эканлиги асосланди. Шунга алоҳида эътибор қаратиш жоизки, қишлоқ хўжалигининг муҳим ижтимоий кўрсаткич ҳисобланган бандлик даражасига таъсири етарли даражада юқори қийматга эгаллигича қолмоқда.

3. Асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми билан қишлоқ, ўрмон ва балиқ хўжалигида яратилган маҳсулот ҳажми орасида мусбат, заиф боғлиқлик мавжуд бўлиб, асосий воситалардан фойдаланиш самарадорлиги пастлигича қолмоқда. Қишлоқ хўжалигини бир вақтни ўзида экспорт ҳамда импорт билан юқори боғлиқлиги уни ташқи савдо айланмаси салдоси билан ҳам етарли даражада юқори бўлмаган боғлиқлигини таъминламоқда.

4. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришда субъектлар улушидаги номуносиблик, хусусан фермер хўжаликларининг улушининг пастлигича қолаётганлигининг сабаби, уларда маҳсулот етиштириш билан боғлиқ жараёнларда қарор қабул қилишнинг нисбатан мураккаблиги ва илмий асосни талаб қилиши бўлиб, бу жараённи соддалаштириш билан боғлиқ дастурий таъминотларни ишлаб чиқиш ва уларнинг етарли даражада шаклланиб улгурмаганлиги аниқланди.

5. Ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматларнинг жами хизматлардаги улушининг 2010-2014 йиллар орасида ўсиши, 2015-2020 йиллар мобайнида пасайиши мос равишда жами хизматлар ривожига таъсири камайтирган. Жумладан, жами хизматлар ўсишидаги улуши 2010 йилда 8,3 фоизни ташкил қилган бўлса, 2020 йилга келиб 7,5 фоизгача камайган.

6. Минтақада хизматлар ҳажмининг бир фоизга ошиши қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини 0,45 фоизга оширишга хизмат қилади. Тармоқлар кесимида олиб қараганда хизматлар соҳасининг таъсири деҳқончиликда пастрок, чорвачиликда юқорироқ эканлиги аниқланди, яъни эластиклик коэффициентлари мос равишда 0,34 ва 0,56 га тенг.

7. Деҳқончилик соҳасида маҳсулот етиштириш ҳажмига хизматлар соҳасининг таъсири нисбатан паст, яъни эластиклик коэффициентлари натижалари хизмат турлари таъсири бўйича аҳамиятлилиги бир хил, ammo мос эластиклик коэффициентлари бироз кичикроқ қийматга эга. Хусусан, деҳқончилик маҳсулотларининг ахборот ва алоқа соҳасидаги хизматлар бўйича эластиклик коэффициенти 0,27 ни, компьютерлар, шахсий фойдаланиш буюмлари ва маиший товарларни таъмирлаш хизматлари бўйича эса 0,41 ни ташкил қилиши аниқланди.

8. Ер, сув, ишчи кучи ва ёнилғи ресурсларининг мавжуд имкониятларини ҳисобга олган ҳолда фермер хўжаликлари доирасида даромадни максималлаштириш, экинларни оптимал жойлаштириш масаласини ечишнинг соддалаштирилган дастурий таъминоти замонавий веб технологиялар ёрдамида ишлаб чиқилди ва тизимни яратишда HTML, CSS, JavaScript ва PHP дастурлаш тилларидан фойдаланилди.

9. Ишлаб чиқилган “Farm optimization model” номли дастурий таъминот асосида қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда экинларни оптимал жойлаштириш, ресурслардан самарали фойдаланиш йўналишларини танлаш уларнинг даромадини 60 фоизгача ошириши аниқланди.

10. Турли эконометрик моделлар ва уларнинг қиёсий таҳлил натижаларига кўра, 2021–2025 йилларда қишлоқ хўжалигида етиштирилган маҳсулот ҳажмининг ўзгармас нархлардаги қиймати таклиф қилинаётган ARIMA модели асосидаги прогноз кўрсаткичлари 178,98 миллиард сўмни ташкил қилгани ҳолда 1,2 баробарга ўсиши таъминланади. Натижада ўртача ўсиш суръати 3,8 фоизни ташкил қилади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ PhD.03 / 28.08.2020.I.55.03 ПРИ
УРГЕНЧСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЫРЗАТАЕВ САЛАМАТ МУРАТБАЕВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

08.00.14- Информационные системы и технологий в экономике

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам

Ургенч - 2021

Тема докторской диссертации (PhD) зарегистрирована в Высшей Аттестационной Комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2021.1.PhD/Iqt1622.

Диссертация выполнена в Каракалпакском государственном университете имени Бердака.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу www.urdu.uz и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziyo.net.

Научный руководитель:	Сауханов Жанибек Казиевич кандидат экономических наук, доцент
Официальные оппоненты:	Кежибаев Аман Тургунович доктор экономических наук, профессор
	Абдуллаев Мунис Курбанович доктор философий (PhD) по экономическим наукам, доцент
Ведущая организация:	Ташкентский финансовый институт

Защита диссертации состоится «24» ноября 2021 г. в «к» часов на заседании Научного совета PhD.03/28.08.2020.1.55.03 при Ургенчском государственном университете. Адрес: 220200, г. Ургенч, улица Х.Алимджан 14. Тел.: (998-62)224-6700; факс: (998-62)224-6700; e-mail: info@urdu.uz.

С докторской диссертацией (PhD) можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Ургенчского государственного университета (зарегистрирована за №2 284). Адрес: 220200, г. Ургенч, улица Х.Алимджан 14. Тел.: +998 93 9227734, e-mail: info@urdu.uz.

Автореферат диссертации разослан «9» ноября 2021 года.

(реестр протокола рассылки №19 от 9 ноября 2021 года).




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


Ш.Б. Рuzметов
Учредитель секретарь разового научного совета по присуждению ученых степеней, к.э.н., доцент


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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертация доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. Увеличение численности населения во всем мире подняло проблему ограниченности ресурсов на более высокий уровень, и выбор оптимальных направлений в процессах принятия решений по их использованию становится все более актуальной проблемой. «В контексте углубляющейся процесса глобализации развитие сельского хозяйства рассматривается как сильнейший инструмент в реализации проекта по искоренению бедности, повышению общего благосостояния и прокормлению 9,7 миллиарда человек к 2050 году»²⁰. Поэтому, сегодня особенно важной считается сокращение потребление ресурсов и повышение производительности при выращивании сельскохозяйственной продукции, разработка научных основ для решения подобных проблем, использование возможностей информационно коммуникационных технологий при их внедрении практику.

В то время, когда природные ресурсы во всем мире ограничены, а изменение климата находится на пике, растет потребность в исследованиях по использованию современных информационных технологий для решения проблемы обеспечения населения продовольствием за счет повышения эффективности производства сельскохозяйственных продуктов. В результате уделяется особое внимание по таким приоритетным вопросам как выращивание продукции, основанное на поиске оптимального использования имеющихся ресурсов в сельском хозяйстве и внедрении инновационных методов в эти процессы, налаживание широкого использования возможностей информационных технологий в проводимых исследовательских работах по определению приоритетных направлений производства продуктов питания, разработка специальных популярных программ, специализирующихся на решении задач оптимизации, применяемых в условиях ограниченных ресурсов.

В процессе строительства нового Узбекистана вопросы обеспечения продовольственной безопасности за счет использования возможностей ИКТ играют важную роль в решении задач эффективного использования ресурсов в сельском хозяйстве, определения оптимальных объемов производства продукции в условиях проблем, возникающих в результате деградации окружающей среды.

В стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 — 2021 годах было определено следующие приоритетные задачи: «Модернизация и интенсивное развитие сельского хозяйства, в частности, углубление структурных реформ и динамичное развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции, принятие системных мер по смягчению негативного воздействия глобального изменения климата и высыхания Аральского моря на развитие сельского хозяйства и жизнедеятельности

²⁰ Источник: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>

населения»²¹

В связи с этим необходимо создать возможности для использования ИКТ в деятельности каждого субъекта при принятии решений в сфере производства сельскохозяйственной продукции, а также целесообразно дальнейшее расширение научных изысканий, проводимых по обоснованию использования оптимального объема факторов, и упрощению использования на основе ИКТ математических и эконометрических моделей при производстве сельхозпродукции.

Результаты этого исследования служат в определенной степени при реализации задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, и Постановлении №ПП-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» от 28 апреля 2020 года, а также соответствующих задач отраженных в других нормативно-правовых актах.

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

Степень изученности проблемы. Использование информационных технологий в сельском хозяйстве, формирование умного сельского хозяйства в зарубежных странах были изучены различными учеными и исследователями. В частности, в научных исследованиях Раденовича, Жарко и Крстича, Боян и Марковича, Милана, Мухаммад Али, Носрида Ман, Фаррах Мухарам, Жаи З., Мартинез Ж.Ф., Белтран В. и Мартинез Н.Л., Чеунг М.Ф., То У.М., Миланович, Славолжуб К., Нехра, Мукеш Жангра, Сумит Жангра, Раж Кумар, Чау П.Й, Ху П.Ж.Х.²² и других авторов, были отображены упомянутые вопросы.

В странах СНГ вопросы использования информационного обеспечения инновационного развития в сельском хозяйстве, использования

²¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони.

²² Rađenović, Žarko & Krstić, Bojan & Marković, Milan. (2020). Smart farming in agricultural industry: Mobile technology perspective. *Ekonomika poljoprivrede*. 67. 925-938. 10.5937/ekoPolj2003925R.; Ali, Muhammad & Man, Norsida & Muharam, Farrah. (2020). Intention Level of Farmers to Use Information Communication Technologies for Agricultural Risk Management in Malaysia. *Journal of International Agricultural and Extension Education*. 27. 108-117. 10.5191/jiaee.2020.272108; Zhai, Z., Martinez, J.F., Beltran, V., & Martinez, N.L. (2020). Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture*, 170. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105256>; Cheung, M.F. and W.M. To. 2017. The influence of the propensity to trust on mobile users' attitudes toward in-app advertisements: An extension of the theory of planned behavior. *Comput. Hum. Behav.*, 76: 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.038>; Milovanovic, Slavoljub. (2014). The role and potential of information technology in agricultural improvement. *Ekonomika poljoprivrede*. 61. 471-485. 10.5937/ekoPolj1402471M.; Nehra, K & Jangra, Mukesh & Jangra, Sumit & Kumar, Raj. (2018). Role of Information Technology in Agriculture; G.F. Ortmann. (2000) Use of information technology in south african agriculture. *Agrekon*, Vol 39, No 1.; Chau, P.Y. and P.J.H. Hu. 2001. Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decis. Sci.*, 32(4): 699-719. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2001.tb00978.x>.

информационных технологий в сельском хозяйстве, внедрения информационных технологий в агропромышленном комплексе, создания программной платформы для моделирования и оптимизации, использования информационных технологий в сельском хозяйстве и животноводстве, и пути их решения были освещены в работах таких ученых как Федоренко В.Ф., Коптелов А., Семилякова К.В., Ананьев М.А., Горяев, Г.Д., Головков В.А., Шафранская И.В., Асалханов П.Г., Бендик Н.В., Чибисова И.С., Платонова Т.Е.²³.

В научных работах экономистов нашей страны Гулямова С.С., Шодиева Т.Ш., Абдуллаева И.С., Абдуллаева Ё.А., Бегалова Б.А., Досчанова Т.Д., Рузметова Б.Р., Салаева С.К., Кўчқорова Т.С., Кенжебаева А.Т.²⁴ и других авторов, были исследованы теоретические, методологические и научно-практические проблемы прогнозирования перспективных показателей на основе эконометрических моделей, использования информационных технологий при обеспечении оптимальных решений в сельском хозяйстве, процесса моделирования производства продукции в отрасли, эффективного использования существующих ресурсов и вопросы развития сельского хозяйства.

²³ Федоренко В.Ф. Научно-информационное обеспечение инновационного развития в сфере сельского хозяйства / В.Ф. Федоренко.-Москва: ФГБНУ “Росинформагротех”, 2011. – 368 с.; Коптелов, А. Информационные технологии в сельском хозяйстве / А.Коптелов, О.Оситнянко // Агробизнес: информатика – оборудование – технологии. – 2010. – № 12. – С. 60–64. – С. 63.; Семилякова К.В. Применение информационных технологий в АПК // *Nauka-rastudent.ru*. – 2014. – No. 12 (12–2014) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://readera.org/14329593>; Ананьев М.А. Применение информационных технологий в АПК /М.А. Ананьев, Ю.В. Ухтинская. [Электронный ресурс] – URL: www.sisupr.mrsu.ru.; Горяев, Г.Д. Информационные технологии в АПК : учеб. пособие / Ю.Н. Арылов; Г.Д. Горяев. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2008. — 128 с. : ил. — ISBN 978-5-91458-043-5. — URL: <https://rucont.ru/efd/365280>; Головков В.А., Шафранская И.В. Моделирование и оптимизация в АПК. Методические указания. — Гродно: ГГАУ, 2015. — 59 с.; П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик. Структура программно-аппаратной платформы и определение типовых ит-технологий в отраслях растениеводства и животноводства иркутской области. Цифровые технологии и системы в сельском хозяйстве материалы международной научно-практической конференции /Материалы международной научно-практической конференции 8-10 октября 2019 г.– Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2019. 3-10 с.; Чибисова И.С. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве России / И.С. Чибисов // *Эпоха науки*. - 2018. - № 13. - С. 92-96.; Платонова Т.Е. Основные тенденции государственного регулирования АПК в свете применения технологий цифровой экономики: региональный аспект/ Т.Е. Платонова, О.Н. Склюева // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. ISSN 1999 - 2645. - №1 (57). Номер статьи: 5712. Дата публикации: 2019-03-21 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/5712>.

²⁴ Gulyamov S.S., Abdullaev A.M., Olimjonov A.U. Vaqtli qatorlarning statistik tahlili va mavsumiy tebranishlarni prognozlashtirish. /B.To'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.; Абдуллаев Ё.А. Статистика назарияси. Дарслик, -Т.: Ўқитувчи, 2002. – б. 592.; Махмудов Н.М. Моделирование производственно-экономических процессов хлопко перерабатывающих отраслей: Автореф. дисс. ...док. эк. наук. -Т.: ТГЭУ. 1993. - 36 с.; Беркинов Б.Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства. - Т.: Фан, 1991.; Бегалов Б.А. Ахборот коммуникациялар бозорининг шаклланиши ва ривожланиш тенденцияларини эконометрик моделлаштириш. икт.фан.док.дисс. –Т.: ТДИУ. 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. , Рузметов Б.Р. Комплексное развитие региона в условиях углубления экономических реформ. Автореф. дисс. ...док. эк. наук. -Т.: 1998. - 39 с.; Салаев С.К. Кичик бизнес ривожланиш тенденцияларини моделлаштириш ва башоратлаш. икт.фан.док. дисс. -Т.: ТДИУ. 2008. - 298 б., Абдуллаев И.С. Минтақавий иктисодий тизимни оптимал тартибга солишининг механизмларини такомиллаштириш. икт.фан.док. автореф. – Т.: ТДИУ. 2017. – 66 б.,

Несмотря на то, что в этих исследованиях были тщательно исследованы вопросы развития сельского хозяйства в целом, повышения эффективности использования ресурсов, внедрения информационных технологий, тот факт, что вопросы упрощения использования задач моделирования при определении эффективности использования ресурсов в современной мировой экономике с использованием возможностей информационных технологий, и создания специальных программ для этих целей не были достаточно изучены, породила необходимость проведения углубленных исследований в этом направлении, что послужила основанием для выбора данной темы в качестве исследовательской работы.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где проводятся исследования. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ Каракалпакского государственного университета.

Целью исследования является определение оптимальных решений из имеющихся ресурсов путем совершенствования направлений использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий, разработка научных предложений и практические рекомендации по повышению прибыли хозяйств.

Задачи исследования:

оценка влияния информационно-коммуникационных услуг на развитие всего сельского хозяйства и его отраслей на основе корреляционно-регрессионных методов;

решение проблемы оптимального размещения сельскохозяйственных культур на основе рационального использования ресурсов сельского хозяйства;

разработка с использованием современных веб-технологий упрощенного программного обеспечения для оптимального размещения культур;

определение приоритетных направлений развития сельского хозяйства с использованием информационных технологий;

разработка прогнозных показателей объема производства сельскохозяйственной продукции на основе многовариантных эконометрических моделей.

Объектом исследования являются субъекты производящие сельскохозяйственные продукты в Республике Каракалпакстан.

Предмет исследования – социально-экономические отношения, возникающие в процессе использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий.

Методы исследования. В диссертации рационально использованы такие методы, как научная абстракция, анализ и синтез, индукция и дедукция, сценарии и экспертный метод, линейное программирование, экономико-статистический анализ, сравнительный анализ, регрессионный и корреляционный анализ, эконометрическое моделирование.

Научная новизна исследования состоит из следующего:

с учетом существующих возможностей земельных, водных, трудовых и топливных ресурсов разработан приоритетный уровень параметров видов услуг

в Республике Каракалпакстан, включая услуги в сфере информации и связи, транспорта, аренды и лизинга, влияющие на развитие сельского хозяйства;

разработаны многофакторные эконометрические модели для устранения положительной, слабой пропорции между объемом инвестиций в основной капитал и объемом продукции, создаваемой в сельском, лесном и рыбном хозяйстве на основе оптимального использования имеющихся ресурсов;

разработана модель “Farm optimization”, обеспечивающая достижение оптимальных решений задач по организации деятельности производителей сельскохозяйственной продукции, максимизации прибыли;

разработаны прогнозные показатели развития сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан на 2022-2025 годы.

Практические результаты исследования состоят из следующего:

на основе коэффициентов эластичности корреляционно-регрессионного метода дана оценка влияния информационных и коммуникационных услуг на развитие сельского хозяйства;

разработано простое в применении программное обеспечение для решения проблемы оптимального размещения сельскохозяйственных культур в сельском хозяйстве, которое может быть использовано в фермерских хозяйствах;

на основе информационной системы “Farm optimization model” разработана возможность определения видов культур, обеспечивающих оптимизацию доходов и приоритетных направлений повышения эффективности;

предложены модели для разработки перспективных прогнозных показателей стоимости объема сельскохозяйственной продукции при неизменных ценах.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов и выводов диссертации определяется целесообразностью использования подходов, в частности количественных методов, получением использованных данных из официальных источников, а именно получением периодических отчетностей из Государственного комитета республики Узбекистан по статистике, эффективностью экспериментальных работ, эконометрическая и статистическая обонованность полученных на основе разработанного автором и внедренного в практику программным продуктом результатов, внедрением предложений и рекомендаций в практику, утверждением полученных результатов соответствующими ответственными региональными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость исследовательской работы объясняется оценкой влияния услуг в сфере информации и коммуникаций на развитие сельского хозяйства, решением вопроса оптимального размещения сельскохозяйственных культур при эффективном использовании ресурсов в сельском хозяйстве и разработке ее программного обеспечения, развитием теоретико-методических баз совершенствования использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий, с помощью созданных научно-методических рекомендаций определения приоритетных направлений

повышения эффективности, с использованием информационных технологий, в сельском хозяйстве.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что статистические методы и эконометрические модели приведенные в диссертации, разработанное программное обеспечение, а также предложения и заключения могут использоваться при

- разработке среднесрочных и долгосрочных перспективных программ в сельском хозяйстве с использованием информационных технологий на основе эконометрических моделей в масштабах сельского хозяйства, региона и государства;

- устранении проблем, связанных с окружающей средой и дефицитом ресурсов;

- преподавании дисциплин "Статистика и эконометрика", "Информационно-коммуникационные технологии в экономике" в высших учебных заведениях;

- проведении научных исследований в этой области.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных научных результатов по совершенствованию применения эконометрических моделей в сельском хозяйстве с использованием информационных технологий:

- предложения по приоритетным уровням параметров услуг, влияющих на развитие сельского хозяйства в Республике Каракалпакстан, включая услуги в области информации и связи, транспорта, аренды и лизинга, было внедрено в практику Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан (Справка №04/04-2508 Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 14 сентября 2021 года). Использование этого предложения позволило определить виды услуг, которые влияют на сельское хозяйство, а также оценить их влияние с помощью количественных методов;

- предложение по многофакторным эконометрическим моделям устранения положительной, слабой пропорции между объемом инвестиций в основной капитал и объемом продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства на основе оптимального использования имеющихся ресурсов было использовано в практике Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан (Справка №04/04-2508 Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 14 сентября 2021 года). Это предложение послужило для реализации на практике упрощенной программы по решению вопроса оптимального размещения сельскохозяйственных культур;

- предложения по модели "Farm optimization", обеспечивающее достижение оптимальных решений задач по организации деятельности производителей сельскохозяйственной продукции, максимизации прибыли было использовано в практике Минсельхоза Республики Каракалпакстан (Справка №04/04-2508 Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 14 сентября 2021 года). Использование данного предложения позволило определить виды полезных культур на основе обеспечения оптимального размещения культур в хозяйствах и повысить урожайность в 1,62 раза;

– предложение о прогнозных показателях развития производства сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан на 2022-2025 годы было использовано в практике Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан (Справка №04/04-2508 Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 14 сентября 2021 года). Результаты этого прогноза послужили для разработки прогнозных показателей объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены в 3 международных и 3 республиканских научных-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме опубликовано 15 научных работ, в том числе 6 статей (4 местных и 2 зарубежных журнала) в научных журналах, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторских диссертаций.

А также, получено 2 авторская свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ в Агентстве по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации 125 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИЙ

Во введении обоснована актуальность и необходимость исследования, сформулированы цели и задачи, объект и предмет исследования, определено соответствие исследования приоритетным направлениям науки и техники в стране, изложена научная новизна и практические результаты работы. Приведены сведения о внедрении результатов исследований в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **"Теоретико-методологические основы решения оптимизационных моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий"** была исследованы важность использования информационных технологий в сельском хозяйстве и теоретико-методологические основы использования оптимизационных моделей в сельском хозяйстве.

Рост населения мира на сегодняшнем уровне также требует пропорционального увеличения продуктов питания, необходимой для его прокормления. В частности, к 2050 году необходимо будет увеличить количество сельхозпродукции на 60%, чтобы прокормить население планеты²⁵. Единственный способ решить такие глобальные проблемы в будущем – это расширить существующие возможности за счет использования ИКТ.

ИКТ способствует повышению эффективности сельского хозяйства за счет ряда способов, таких как фактор погоды и производства, своевременный сбор достоверной информации о рынке и ценах, предоставление необходимой

²⁵ Источник: <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/overview>

информации для инициатив по поддержке исследований и разработок, налаживание сотрудничества, обмен опытом и знаниями между фермерами и управляющими, налаживание контакта между производителем и потребителем. Приведем некоторые направления и области, которые отражают важность и роль ИКТ в сельском хозяйстве (Рисунок 1).

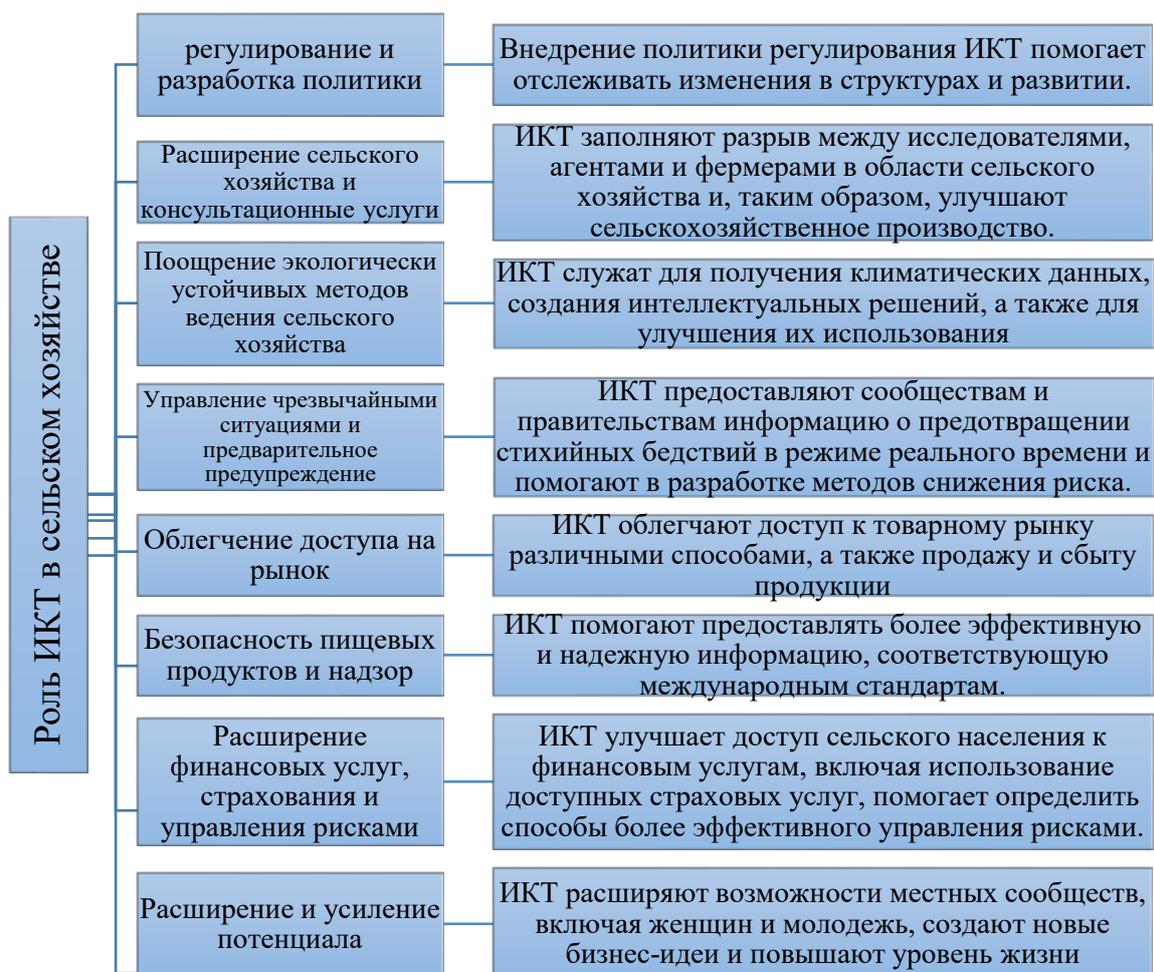


Рисунок 1. Основные направления и возможности ИКТ в сельском хозяйстве²⁶

Использование информационных технологий в сельском хозяйстве преследуя ряд целей создает возможности для роста отрасли, достижения занятости, производительности, благополучного образа жизни в сельском хозяйстве и сельской местности, и служит для обеспечения соответствующей информацией об этих факторах.

Основные цели использования информационных технологий в сельском хозяйстве заключаются в следующем.

- укрепление отношений собственности и поддержка развития предпринимательства;
- использование для определения оптимальных направлений использования существующих ресурсов;
- обучение и распространение знаний по использованию технологий;

²⁶ Источник: Разработка автора

- предоставление информации о процессах от выращивания растений до их потребления;
- содействие представителям отрасли в поиске зарубежных партнеров, налаживании партнерских отношений между ними и обмене опытом;
- разработка стратегий и программ развития, стимулирование привлечения инвестиций;
- поощрение привлечение государственных и общественных фондов в отрасль;
- формирование базы данных по локальным и мировым рынкам;
- облегчение доступа к финансовым и банковским услугам;
- использование инновационных опытов, основанных на науке и технике.

На практике фермерские хозяйства полагаются на многолетний опыт, интуицию, а также отслеживают действия соседей и конкурентов и опираются на них при процессе принятия решений. Специалисты по управлению фермерскими хозяйством разработали формальные методы составления и использования бюджета, ведения сравнительного анализа, которые являются более эффективными и полезными при анализе выбранных решений.

Однако, использование таких методов недостаточно эффективно в сложных процессах. Оптимизационные модели, отражающие ограничения ресурсов на уровне целей фермерских хозяйств и их возможностей, в большинстве случаев используются в качестве эффективного метода при планировании хозяйственной деятельности, а также при получении ответов на вопросы о том, какие именно продукты следует выращивать.

Постановка задачи линейного программирования состоит из двух частей, в первой из которых рассматривается целевая функция. Целевая функция может принимать две формы: максимизация дохода или минимизация затрат. Модель линейного программирования для максимизации может быть выражена следующим образом:

$$\max Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1)$$

Во второй части даны граничные значение для обеспечения оптимального решения вопроса, то есть вопрос обеспечения оптимального решения должен быть выполнен в рамках возможностей фермерского хозяйства. Это дается в форме неравенства, при котором сумма ресурсов, используемых при выборе, должна быть меньше или равна имеющейся мощности.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (2)$$

Также, при решении экономических задач такого типа следует обращать особое внимание на то, чтобы объем нормативных ресурсов, необходимых для реализации любого вида деятельности, должен быть положительным. Отрицательные значения не принимаются при решении экономических задач. В результате, потребуется включить и граничные значение следующего вида. То есть, в случае сельского хозяйства посевная площадь каждого вида культур должна быть больше нуля:

$$x_j \geq 0 \quad (3)$$

Проще говоря, основная цель представленного вопроса состоит в том, чтобы обеспечить фермерскому хозяйству максимально высокий уровень дохода, которого оно может достичь в рамках существующих ресурсных возможностей по ресурсам. Согласно результатам вышеперечисленных исследований, использование задач линейного программирования в преодолении существующих проблем в сельском хозяйстве, налаживание эффективного использования факторов производства является одним из наиболее оптимальных направлений.

Однако постановка задачи, сложности возникающие в процессе формирования необходимой базы данных, препятствуют использованию этих методов в хозяйствах. На наш взгляд, решение существующих проблем, то есть разработка специальных программ для обеспечения оптимальных вариантов на основе этого метода, формирование базы данных, их обновление с течением времени, поможет преодолеть трудности возникающие при использовании метода линейного программирования.

Во второй главе диссертации под названием **"Оценка влияния информационных технологий на производство сельскохозяйственной продукции и разработка прогнозных значений"** была оценена роль сельского хозяйства в обеспечении социально-экономической развития региона, определены возможности использования информационно-коммуникационных услуг в развитии сельского хозяйства, создана база данных для использования информационных технологий при решении задач оптимизации.

Сельское хозяйство имеет особое значение в социально-экономическом развитии Республики Каракалпакстан и составляет 30,4 процента от общей добавленной стоимости, в этом по сравнению с прошлым годом имеет прирост на 2,6 процента, из которых 0,6 процента приходится на долю на сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства (см. таблица 1).

Коэффициент корреляции между объемом ВРП и выпуском продукции сельского хозяйства составляет 0,99. Кроме того, обоснованы, что показатели промышленного производства, товаров народного потребления, оборота розничной торговли, объема услуг, внешнеторгового оборота непосредственно связаны с сельским хозяйством. Однако, существует положительная слабая связь между объемом инвестиций в основной капитал и объемом продукции, произведенной в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

Согласно результатам нашего исследования, инвестиции в основной капитал сельского хозяйства, эффективность использования факторов производства все еще остаются на низком уровне, в частности, использование человеческого капитала находится не на уровне требований.

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа показателей социально-экономического развития Республики Каракалпакстан²⁷

	ВРП	Промышленный продукт	Потребительские товары	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	Инвестиции в основной капитал	Строительные работы	Розничный товарооборот	Всего услуг	Внешнеторговый оборот	Экспорт	Импорт	Сальдо	Уровень занятости
ВРП	1.00												
Промышленный продукт	0.97	1.00											
Потребительские товары	0.98	0.96	1.00										
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	0.99	0.96	0.97	1.00									
Инвестиции в основной капитал	0.36	0.17	0.33	0.39	1.00								
Строительные работы	0.94	0.86	0.95	0.93	0.43	1.00							
Розничный товарооборот	1.00	0.96	0.97	0.99	0.42	0.94	1.00						
Всего услуг	0.99	0.97	0.99	0.98	0.35	0.96	0.99	1.00					
Внешнеторговый оборот	0.92	0.95	0.87	0.90	0.22	0.77	0.90	0.89	1.00				
Экспорт	0.86	0.94	0.81	0.84	0.00	0.67	0.84	0.83	0.97	1.00			
Импорт	0.82	0.73	0.78	0.82	0.64	0.80	0.83	0.79	0.84	0.67	1.00		
Сальдо	0.62	0.78	0.58	0.60	-0.39	0.39	0.58	0.60	0.74	0.89	0.26	1.00	
Уровень занятости	0.83	0.82	0.89	0.79	0.22	0.87	0.81	0.85	0.78	0.71	0.76	0.46	1.00

Было изучено влияние инвестиций и рабочей силы на объем продукции, созданной в сельском, лесном и рыбном хозяйстве с использованием производственной функции.

$$Y = 5,6 * 10^{-16} K^{0.37} * L^{7.9}$$

$$t = (-5,9) (5,8)(6,6) \quad R^2 = 0,97$$

Результаты регрессионного анализа подтвердили, что влияние капитала на объем производства сельскохозяйственных культур в сельской местности, лесном и рыбном хозяйстве слабое, но влияние рабочей силы велико. Также технологический коэффициент имеет значение, близкое к нулю. Очевидно, что повышение уровня вооруженности рабочей силы, занятой в отрасли, послужит увеличению объемов производства и обеспечит оптимальное соотношение факторов производства.

Еще одним индикатором низкой эффективности использования факторов

²⁷ Источник: Разработка автора

производства в сельском хозяйстве является неравномерное распределение произведенной продукции между субъектами. В частности, несмотря на то, что фермерские хозяйства имеют большое количество земли, техники и рабочей силы, их доля в выращивании продукции остается низкой. Напротив, несмотря на то, что в дехканских хозяйствах мало производственных факторов, доля в выращивании продукции сохраняется высокой (Рисунок 2).



Рисунок 2. Динамика изменения доли сельхозпроизводителей в общем объеме произведенной продукции в Республике Каракалпакстан²⁸

То есть, если доля фермерских хозяйств в 2010 году составила 42,3 процента, то на протяжении многих лет этот показатель имел тенденцию к снижению, и к 2020 году составило лишь 31,5 процента. В результате, произошло увеличение доли оставшихся двух субъектов в выращивании продуктов, большая часть этого пришлось на долю дехканских хозяйств, доля которых увеличилась с 55,2 процента до 64,4 процента. Эти результаты были определены на основе корреляционного анализа, и служат для обоснования низкой эффективности использования факторов производства и инвестиций.

Сектор услуг уже сформировался как основной механизм устойчивого развития²⁹. В то же время, доля сектора услуг в валовом внутреннем продукте развитых стран увеличилась и на сегодняшний день доля сектора услуг в мировом ВВП составляет 65 процентов³⁰, в результате на этот сектор приходится 50,6% общей занятости в мире³¹. Высокая доля сектора услуг в развитых странах, а также быстрый рост его доли в развивающихся странах формируют основу для его становления в качестве важного фактора социально-экономического развития. По этой причине сфера услуг служит базой для обеспечения развития других отраслей экономики.

²⁸ Источник: Разработка автора

²⁹ Laurentiu, Tachiciu. (2012). Contribution of Services to Economic Development. Amfiteatru Economic. 14. 578-579.

³⁰ Источник: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS>

³¹ Источник: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS>

Сфера услуг в Республике Каракалпакстан является одной из важных отраслей экономики, составляющая 40,9 процента валовой добавленной стоимости и служит основой для развития других отраслей промышленности на основе обеспечения развития инфраструктуры. В развитии стратегически важного агропромышленного комплекса Республики Каракалпакстан, уделяя особое внимание сфере услуг, в частности, использованию информационных технологий, определены направления их внедрения в практику.

В целях изучения реального влияния изменений в секторе услуг на развитие сельского хозяйства были определены коэффициенты эластичности по основным видам услуг сельскохозяйственной, животноводческой и дехканской продукции (таблица 2).

Таблица 2

Коэффициенты эластичности объема сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан по видам услуг³²

	Сельскохозяйственные продукты, млрд. сум	Продукция дехканства, млрд. сум	Продукция животноводства, млрд. сум
Услуги	0.45	0.34	0.56
Информационно-коммуникационные услуги	0.37	0.27	0.46
Финансовые услуги	0.19	0.15	0.24
Транспортные услуги	0.67	0.5	0.83
Проживание и питание	0.26	0.19	0.34
Торговые услуги	0.48	0.35	0.6
Услуги, связанные с недвижимостью	0.37	0.27	0.48
Образовательные услуги	0.49	0.37	0.6
Услуги здравоохранения	0.28	0.21	0.36
Услуги по аренде и лизингу	0.45	0.33	0.57
Услуги по ремонту компьютеров, предметов личного пользования и бытовых товаров	0.56	0.41	0.7

Для определения коэффициента эластичности использовалась следующая функция:

$$Y_i = \alpha * X_j^\beta$$

где: Y_i - объем сельскохозяйственных, животноводческих и дехканских продукции, $i=1,2,3$. X_j - виды услуг, $j=1, \dots, 11$.

Увеличение объема услуг в регионе на один процент послужит увеличению сельскохозяйственного производства на 0,45 процента. Влияние услуг в разрезе отраслей таково: влияние на сельское хозяйство – низкое, на животноводство – высокое, и коэффициенты эластичности соответственно равны 0,34 и 0,56.

Было установлено, что коэффициент эластичности от транспортных услуг

³² Разработка автора

объема выращивания сельскохозяйственной продукции является самым высоким, то есть 0,67, а коэффициент эластичности в услугах по ремонту компьютеров, предметов личного пользования и бытовых товаров составляет 0,56. Цель сосредоточения внимания на этом индикаторе – изучить влияние степени использования компьютерных технологий на сельское хозяйство, потому что из предыдущих исследований известно, что фермерские хозяйства имеют высокую долю в выращивании сельскохозяйственных продуктов. Это обосновывает факт, непосредственного влияния использования компьютеров и информационных технологий на сельскохозяйственную деятельность.

В целом было установлено, что влияние сектора услуг на объем сельскохозяйственного производства было относительно низким, то есть, согласно результатам коэффициентов эластичности, важность услуг по влиянию такая же, как и влияние на общий объем сельскохозяйственной продукции, но в отличие от него соответствующие коэффициенты эластичности принимают несколько меньшее значение. В частности, коэффициент эластичности продукции дехканства по услугам в сфере информации и связи составил 0,27, а по ремонту компьютеров, предметов личного пользования и бытовых товаров – 0,41.

Видно, что влияние объема выращивания продукции животноводства на изменения видов услуг и услуги в целом, намного выше относительно сельскохозяйственной и дехканской продукции. В частности, коэффициент эластичности по финансовым услугам оказался равным 0,83, по компьютерам, предметам личного пользования и услугам по ремонту бытовых товаров – 0,70. В то же время коэффициент эластичности для услуг в сфере информации и связи составляет 0,46.

Согласно результатам исследования, любое развитие в сфере услуг положительно скажется на объемах сельскохозяйственного производства. Было установлено, что влияние услуг в сфере информации и связи является умеренным, а также влияние услуг по обслуживанию компьютеров, предметов личного пользования и товаров домашнего обихода имеет достаточно высокую ценность. В нынешней ситуации транспортные услуги превращаются в вид услуг, оказывающий сильное влияние на выращивание сельскохозяйственной продукции.

В третьей главе диссертации под названием **"Перспективные направления повышения эффективности на основе использования информационных технологий в сельском хозяйстве"** разработано программное обеспечение для решения оптимизационных задач в сельском хозяйстве, а также разработаны перспективы повышения эффективности использования ресурсов на основе информационных технологий и прогнозные показатели объемов производства на основе эконометрических моделей.

В условиях конкурентной рыночной экономики сельскохозяйственные производители принимают множество решений и ищут оптимальные решения для увеличения своих доходов. Согласно результатам нашего исследования, в этих процессах целесообразно использовать задачи оптимизации, которая определяет оптимальные решения по использованию имеющихся

возможностей.

Несмотря на то, что существует ряд программных средств и приложений для решения задач оптимизации, уровень их использования остается низким. По этой причине разработано программное обеспечение простым интерфейсом для производителей продукции в сельском хозяйстве (рисунок 3).



Рисунок 3. Основные компоненты системы и режим работы³³

Задача этой системы – найти и предложить оптимальные решения по землепользованию в соответствии с имеющимися земельными, водными, топливными, трудовыми и другими ресурсами хозяйства.

Пользоваться этой системой очень просто, пользователю достаточно ввести следующую информацию. На первом этапе вводится:

1. Общая земельная площадь фермерского хозяйства (в гектарах)
2. Площадь отведенная для посева хлопка по контракту (за гектар)
3. Площадь отведенная для посева пшеницы по контракту (за гектар)
4. Количество существующего топлива на хозяйстве (в литрах).
5. Лимит воды, выделяемый хозяйству (в тоннах / м³)
6. Количество постоянных сотрудников.

После ввода этой информации, переходят ко второму этапу. На втором этапе в зависимости от имеющихся возможностей и состава почвы фермер может выбрать необходимый продукт из указанных 14, помимо хлопка и пшеницы.

Эффективность программы определялась путем сравнения продукции и доходов произведенного за год одним из фермерских хозяйств Республики Каракалпакстан с результатами программы (см. таблица 3).

³³ Источник: Разработка автора

Таблица 3

Виды сельскохозяйственных культур, посаженных в фермерском хозяйстве Тахтакупирского района Республики Каракалпакстан, их доходы и расходы (2020 год)³⁴

Тип урожая:	Хлопок	пшеница	рис	арбуз	дыня
Площадь засаженного участка, га	38	45	10	10	5.6
Средняя урожайность с гектара, центнер	23.7	40	40	150	150
Продажная или рыночная цена товара, сум/кг	3400	1500	2500	500	500
Расход топлива на гектар земли, л/га	70	50	50	30	30
Количество рабочей силы, требуемой на гектар земли	30	10	5	3	3
Средняя стоимость рабочей силы на гектар, тысяча сумов	3895	498	300	200	200
Минеральные удобрения на гектар земли, кг / га	500	400	400	300	300
Средний доход с каждого гектара земли, тысяча сумов	8058	6000	10000	7500	7500
Средний расход на каждый гектар земли, тысяча сумов	6035	3020	3020	2510	2510
Средняя прибыль с гектара земли, тысяча сумов	2023	2980	6980	4990	4990
Общая прибыль, тысяча сумов	76874	134100	69800	49900	27944

Также были упомянуты ограничения на фермерское хозяйство с общей земельной площадью 156,3 га, средней топливной емкостью 22715 литров и выделенным объемом воды 990300 тонн (м³). В результате фермерское хозяйство обработал 108,6 га земли и получил доход 358618,0 тысяча сумов.

Определено оптимальный доход хозяйства в рамках имеющихся возможностей, включив в программу данные, предоставленные хозяйством (см. таблица 4).

В первом варианте введено в программу только те продукты, которые были посажены в хозяйстве в прошлом году, и выяснилось, что у хозяйства есть возможность заработать 582330,7 тыс. сумов за 38 га хлопка, 83,98 га пшеницы и 1,27 га риса. Эта сумма в 1,62 раза больше дохода, получаемого хозяйством.

В этом случае хозяйство использует только 123,24 га из существующих 156,3 га земли, и основным ограничением является количество воды и топлива, т.е. их полное использование ограничивает возможность землепользования.

³⁴ Источник: Разработка автора

Таблица 4

Результаты, полученные на основе приложения

№	Название урожая	Площадь обрабатываемых земель (в гектарах)	Полученный доход
1	Хлопок (38 га по контракту)	38.00	187 053 629.34
2	Пшеница (45 га по договору)	83.98	387 063 468.11
3	Рис	1.27	8 213 651.85
4	Овощи	0.00	0.00
Всего:		123.24	582 330 749.30

Существующие ограничения и их использование

Ресурсы	Доступные	Затрачено
Общая площадь земельного участка:	156.30	123.24
Количество топлива:	22 715.00	22 715.00
Количество воды:	990 300.00	990 300.00
Количество постоянных сотрудников:	30.00	11.24

Если мы расширим ассортимент сельскохозяйственных культур, мы сможем получить больше выгод, используя меньше земли. Например, если в качестве сельскохозяйственных культур выбраны хлопок, пшеница, рис, дыни, огурцы, помидоры и сено люцерны, используя 102,87 га земли, можно заработать 594474,1 тыс. сумов (таблица 5).

Таблица 5

Результаты, полученные на основе программы

№	Название урожая	Площадь обрабатываемых земель (в гектарах)	Полученный доход
1	Хлопок (38 га по контракту)	38.00	187 053 629.34
2	Пшеница (45 га по договору)	45.00	207 413 460.00
3	Рис	10.52	68 147 710.19
4	Дыня	0.00	0.00
5	Огурец	0.00	0.00
6	Помидор	9.36	131 859 290.53
7	Сено люцерны	0.00	0.00
Жами:		102.87	594 474 090.06

Существующие ограничения и их использование

Ресурсы	Доступные	Затрачено
Общая площадь земельного участка:	156.30	102.87
Количество топлива:	22 715.00	22 715.00
Количество воды:	990 300.00	990 300.00
Количество постоянных сотрудников:	30.00	15.89

Из результатов видно, что увеличение выбора культур увеличивает возможность оптимизации прибыли. То есть, возможность выбора широкого ассортимента продукции на основе программы, с учетом существующих возможностей и условий фермерского хозяйства, служит для оптимизации их доходов.

Продолжая наши исследования, для расчета прогнозных значений валовой продукции сельского хозяйства были выбраны данные за 2000-2020 годы, выраженные в ценах 2000 года. Когда количество выращенного продукта было переведено в неизменяемые значения, было определено, что оно состоит из тренда. По этой причине при разработке прогнозных показателей мы решили использовать трендовую модель.

$$y = 18.103 + 6.2226 * t$$

Модель также была реализована на основе программы Gretl, и полученные результаты служат для обоснования адекватности модели, используемой для прогноза, а также для демонстрации достоверности прогнозных значений (таблица 6).

Таблица 6

Результаты регрессионного анализа, проведенного по модели Тренда³⁵
 Model 1: OLS, using observations 1-21
 Dependent variable: AGR

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	18.1031	2.48499	7.285	<0.0001	***
Index	6.22262	0.197904	31.44	<0.0001	***

Mean dependent var	86.55185		S.D. dependent var	38.97957
Sum squared resid	572.9967		S.E. of regression	5.491605
R-squared	0.981144		Adjusted R-squared	0.980152
F(1, 19)	988.6406		P-value(F)	7.54e-18
Log-likelihood	-64.51446		Akaike criterion	133.0289
Schwarz criterion	135.1180		Hannan-Quinn	133.4823

Согласно таблице, оба коэффициента являются адекватными в соответствии с критерием Стьюдента, и определено, что их р-значение меньше 0,0001. То есть, для всех коэффициентов подходит 99-процентный доверительный интервал, и тот факт, что коэффициент детерминации также составляет 0,98, обосновывает выражение 98 процента колебаний зависимого переменного фактором времени, который воспринимается как независимая переменная.

По результатам анализа адекватности модели представим результаты прогноза (таблица 7).

³⁵ Источник: разработка автора

Таблица 7

**Прогнозные значения объема сельскохозяйственной продукции в
Республике Каракалпакстан рассчитанные на основе тредовой модели³⁶
For 95% confidence intervals, $t(19, 0.025) = 2.093$**

Годы	Значения прогноза	Стандартная ошибка	95% доверительный интервал
2021	155.001	6.02768	(142.385, 167.617)
2022	161.223	6.10194	(148.452, 173.995)
2023	167.446	6.18165	(154.508, 180.384)
2024	173.668	6.26660	(160.552, 186.785)
2025	179.891	6.35658	(166.587, 193.196)

По результатам прогноза, выполненного на основе Трендовой модели, к 2025 году стоимость сельскохозяйственной продукции, выращиваемого в Республике Каракалпакстан в неизменной цене, была определена в размере 179,9 млрд. сумов. Этот показатель в 1,21 раза превышает реальное значение 2020 года, что указывает на то, что средние темпы роста в ближайшие пять лет составят 3,9 процента.

В целях обеспечения более надежных прогнозных показателей сосредоточимся на разработке прогнозных показателей объема сельскохозяйственного производства в Республике Каракалпакстан с использованием модели ARIMA, которая широко используется во временных рядах. Согласно нашим исследованиям, проведенным на основе программы Gretl, было установлено, что разница первого уровня в стоимости общей сельскохозяйственной продукции при неизменных ценах была стационарной, и по результатам регрессионного анализа была создана модель со следующим видом:

$$\Delta AGR = 5.88 - 0.46 * \epsilon_{t-1}$$

Опредено все критерии и их значения, которые отражают адекватность разработанной модели и определенных коэффициентов (Таблица 8).

Таблица 8

Результаты регрессионного анализа, проведенного по модели ARIMA³⁷

Model 1: ARIMA, using observations 2001-2020 (T = 20)

Dependent variable: (1-L) AGR

Standard errors based on Outer Products matrix

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
Const	5.88436	0.653387	9.006	<0.0001	***
theta_1	-0.455475	0.210885	-2.160	0.0308	**

³⁶ Источник: разработка автора

³⁷ Источник: разработка автора

Продолжение таблицы 8

Mean dependent var	5.590896	S.D. dependent var	5.702840
Mean of innovations	-0.323176	S.D. of innovations	5.130072
R-squared	0.983027	Adjusted R-squared	0.983027
Log-likelihood	-61.19742	Akaike criterion	128.3948
Schwarz criterion	131.3820	Hannan-Quinn	128.9780

		<i>Real</i>	<i>Imaginary</i>	<i>Modulus</i>	<i>Frequency</i>
MA					
	Root 1	2.1955	0.0000	2.1955	0.0000

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

В этой таблице коэффициенты даны в форме z-статистики, а не t-статистики, p-значения которых меньше 0,05, а коэффициент детерминации также имеет близкие друг к другу значения. Опираясь на них, были рассчитаны прогнозные значения на основе данной модели (Таблица 9).

Таблица 9

Прогнозные значения объема сельскохозяйственной продукции в Республике Каракалпакстан рассчитанные на основе модели ARIMA³⁸

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

Годы	Значения прогноза	Стандартная ошибка	95% доверительный интервал
2021	155.441	5.13007	(145.387, 165.496)
2022	161.326	5.84132	(149.877, 172.775)
2023	167.210	6.47491	(154.520, 179.901)
2024	173.095	7.05179	(159.273, 186.916)
2025	178.979	7.58493	(164.113, 193.845)

Тот факт, что прогнозные значения, разработанные на основе обеих моделей, практически близки друг к другу, доказывает, что обе они адекватны. Согласно прогнозным показателям модели ARIMA, к 2025 году валовый объем производства общей сельскохозяйственной продукции при неизменной цене увеличится в 1,2 раза, составив 178,98 млрд сумов. В результате, годовая средний темп роста составит 3,8 процента, и этот показатель имеет значения на 0,1 единицы меньше относительно результатов предыдущего прогноза.

Для выбора относительно наилучшего по близости разработанного на основе двух моделей прогнозных значений к действительному значению были использованы случайные величины. Первоначально, были взяты фиксированные ценовые показатели сельхозпродукции в 2000-2020 годах, а затем были установлены значения, разработанные на основе каждой модели.

По результатам проведенных расчетов было установлено, что среднее квадратическое отклонение случайных величин, определенное на основе модели ARIMA, составляет 5,2 единиц, что меньше на 0,2 единиц относительно. Основываясь на эти результаты, были предложены показатели прогноза, разработанные с использованием модели ARIMA.

³⁸ Источник: разработка автора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований по совершенствованию направлений использования эконометрических моделей в сельском хозяйстве на основе информационных технологий, и на основе полученных результатов были сделаны следующие выводы об эффективном использовании ресурсов и устойчивом развитии сельского хозяйства.

1. Организация эффективного использования информационных технологий в сельском хозяйстве, устраняет трудности в получении необходимой информации, снижает уровень риска в деятельности субъектов, устраняет существующие проблемы в сельском хозяйстве и служит для обеспечения эффективного использования ресурсов.

2. По результатам корреляционного анализа выявлена повышенная связь между сельским хозяйством и ключевыми индикаторами, выражающие основные социально-экономическое развития. В частности, коэффициент корреляции между объемом ВРП и продукциями сельского хозяйства составляет 0,99. Помимо этого, обоснована непосредственная связь сельского хозяйства между показателями промышленного производства, производства товаров потребления, оборота розничной торговли, объема услуг и внешнеторговым оборотом. Стоит обратить особое внимание на то, что влияние сельского хозяйства на уровень занятости, который считается важным социальным показателем, остается достаточно высоким.

3. Существует положительная слабая связь между объемом инвестиций в основной капитал и объемом продукции, создаваемой в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, и эффективность использования основных средств остается все еще низкой. Повышенная связь сельского хозяйства одновременно с экспортом и импортом обеспечивает относительно невысокую связь сельского хозяйства с балансом его внешнеторгового оборота.

4. Установлено, что причиной диспропорции доли субъектов в производстве сельскохозяйственной продукции, в частности низкой доли фермерских хозяйств, является относительная сложность принятия решений, требующая научных основ, в процессе производства продукции, а также отсутствие или недостаточное развитие программных обеспечений позволяющие упростить этот процесс.

5. Увеличение доли услуг в информационно-коммуникационном секторе в общем объеме услуг в период между 2010-2014 годами, и снижение в течение 2015-2020 годов, соответственно снизило их влияние на развитие общего объема услуг. В частности, доля их роста в общем объеме услуг составила 8,3 процента в 2010 году, снизившись до 7,5 процента к 2020 году.

6. Увеличение объема услуг в регионе на один процент послужит увеличению сельскохозяйственного производства на 0,45 процента. Если рассматривать в разрезе отраслей, то можно заметить, что влияние сферы услуг на дежканство низкое, а его влияние на животноводство – высокое, т.е. коэффициенты эластичности соответственно равны 0,34 ва 0,56.

7. Влияние сектора услуг на объем производства в отрасли дехканства относительно невелико, т.е. результаты коэффициентов эластичности одинаковы по своей значимости с точки зрения воздействия на виды услуг, но соответствующие коэффициенты эластичности немного меньше. В частности, установлено, что коэффициент эластичности сельскохозяйственной продукции по услугам информации и связи составил 0,27, а по ремонту компьютеров, предметов личного пользования и бытовых товаров – 0,41.

8. С помощью современных веб технологий было разработано простое в использовании программное обеспечение с удобным интерфейсом, позволяющая решить проблемы максимизации доходов фермы, оптимального размещения культур с учетом существующих возможностей земельных, водных, трудовых и топливных ресурсов, для создания которого были использованы языки программирования HTML, CSS, JavaScript и PHP.

9. На основе разработанного программного обеспечения под названием “Farm optimization model” было определено, что оптимальное размещение сельскохозяйственных культур в сельском хозяйстве с использованием информационных технологий, выбор направлений эффективного использования ресурсов позволит увеличить доходность до 60 процентов.

10. Согласно различным эконометрическим моделям и результатам их сравнительного анализа, в 2021-2025 годах прогнозная стоимость сельскохозяйственной продукции в неизменных ценах на основе предложенной модели ARIMA увеличится в 1,2 раза, составив 178,98 млрд сумов. В результате средний темп роста составит 3,8 процента.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF THE SCIENTIFIC
COUNCIL FOR AWARDED SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/28.08.2020.I.55.03 AT URGENCH STATE UNIVERSITY**

KARAKALPAK STATE UNIVERSITY

MIRZATAEV SALAMAT MURATBAEVICH

**IMPROVING THE USE OF ECONOMETRIC MODELS IN AGRICULTURE
BASED ON INFORMATION TECHNOLOGY**

08.00.14 – Information system and technologies in economics

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

Urgench – 2021

The theme of the doctor of philosophy (PhD) in economic sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2021.1.PhD/Iqt1622.

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

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

Scientific supervisor:

Saukhanov Janibek Kazievich
candidate of economic sciences, docent

Official opponents:

Kenjabaev Aman Turgunovich
doctor of economic sciences, professor

Abdullaev Munis Kurbanovich
PhD., docent

Leading organization:

Tashkent financial institute

The defense of the thesis will be held on "27" November 2021 at 16⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council on awarding the scientific degrees under the number PhD.03/28.08.2020.1.55.03 at Urgench State University. Address: 220100, Urgench, Khamid Alimdjan, 14. Tel: (998-62) 224-67-00, fax: (998-62) 224-66-16, e-mail: info@urdu.uz.

A typescript variant of the doctoral thesis is available at the Informational-resource center of Urgench State University (registered under № 224). Address: 220100, Urgench, Khamid Alimdjan, 14. Tel: (998-62) 224-67-00, fax: (998-62) 224-66-16, e-mail: info@urdu.uz.

The abstract of doctoral thesis was circulated on "9" November 2021.

(mailing report No. 19 on «9» November 2021).



I.S.Abdullaev
Chairman of the one-time scientific council
for the awarding of scientific degrees,
doctor of economic sciences, professor

Sh.B.Ruzmetov
Scientific secretary of the one-time
scientific council for the awarding of
scientific degrees, candidate of economic
sciences, docent

B.Ruzmetov
Chairman of the one-time scientific seminar
at the scientific council for the award of
scientific degrees, doctor of economic
sciences, professor

RESUME (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to identify optimal solutions from resources, develop scientific proposals and practical recommendations to increase the income of farms, improving the use of econometric models in agriculture on the basis of information technology.

The object of research is the subjects of agricultural production in the Republic of Karakalpakstan.

The scientific novelty of the research is:

- the priority level of the parameters affecting the development of agriculture in the Republic of Karakalpakstan, including services in the field of information and communication, transport, rent and leasing, is developed taking into account the available capacity of land, water, labor and fuel resources;

- multi-factor econometric models have been developed to overcome the positive, weak balance between the volume of investments in fixed assets and the volume of products created in agriculture, forestry and fisheries on the basis of optimal use of available resources;

- developed a model of "Farm optimization", which provides optimal solutions to the problems of organizing the activities of agricultural producers, maximizing income;

- forecasts for the development of agricultural production in the Republic of Karakalpakstan for 2022-2025 have been developed.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained to improve the use of econometric models in agriculture on the basis of information technology:

- the proposal of priority level of parameters affecting the development of agriculture in the Republic of Karakalpakstan, including services in the field of information and communication, transport, rent and leasing taking into account the available capacity of land, water, labor and fuel resources was used by the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan No. 04 / 04-2508 of September 14, 2021). The use of this proposal has made it possible to identify the types of services that affect agriculture and to assess their impact using quantitative methods;

- the proposal on multifactor econometric models of overcoming the positive, weak balance between the volume of investments in fixed assets and the volume of agricultural, forestry and fishery products on the basis of optimal use of available resources was used in the practice of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan No. 04 / 04-2508 of September 14, 2021). This proposal served to implement a simplified program to address the issue of optimal placement of agricultural crops;

- the proposal on the model "Farm optimization", which provides optimal solutions to the problems of organization of agricultural producers, maximization of income, was used in the practice of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of

Karakalpakstan September 14, 2021 No 04 / 04-2508) .The use of this proposal has made it possible to determine the types of useful crops on the basis of ensuring the optimal placement of crops within farms and increase income by 1.62 times;

– the proposal on the forecast indicators of development of agricultural production in the Republic of Karakalpakstan for 2022-2025 was used in the practice of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan No. 04 / 04-2508 of September 14, 2021). The results of this forecast served to develop forecast indicators of agricultural production.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion and a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 125 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Мырзатаев С.М. «Экинларни оптимал жойлаштириш масаласини ечишда ахборот технологияларидан фойдаланиш» // “O’zbekiston qishloq va suv xo’jaligi” журнали. №9, 2021 й. –Б. 38-39. (08.00.00; №5).

2. Мырзатаев С.М. «Использование информационных технологий в повышений эффективности использования ресурсов в сельском хозяйстве» // Экономика и предпринимательство. Volume 15, No.8 (133), 2021 г. Россия. –С. 1114-1117. <http://intereconom.com/rekviziti/200-45.pdf>. (08.00.00; №29)

3. Мырзатаев С.М. “«Farm optimization model» тизими маълумотлар базасини лойиҳалаш” // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. №9, 2021 й. –Б.206-210. (08.00.00; №21)

4. Мырзатаев С.М. «Қишлоқ хўжалигида ахборот технологияларидан фойдаланишнинг аҳамияти» // “Агроилм”. “O’zbekiston qishloq va suv xo’jaligi” журнали илмий иловаси. №5, 2021 й. –Б. 103-104. (08.00.00; №15).

5. Мырзатаев С.М. “Иқтисодиётда оптималлаштириш масалаларни ечишда Excel дастурининг Solver пакети имкониятларидан фойдаланиш». “Қорақалпоғистон минтақасида олий таълим ва илм-фан тараққиётида Қорақалпоқ давлат университетининг ўрни: кеча, бугун, эртага” мавзусидаги Руспублика илмий-амалий анжуман материаллари. Нукус. 16-17 сентябр 2021 йил. –Б.441-445.

6. Mirzataev S.M. «Using the capabilities of web technologies in creating the interface of the system "Farm optimization model"» Multidiscipline proceedings of “Digital fashion conference”. Korea Republic of 30.08.2021. pp.19-22. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5307147>

7. Мырзатаев С.М. “Қорақалпоғистон Республикаси ижтимоий-иқтисодий ривожланишида қишлоқ хўжалигини ролини баҳолаш”. International journal of conference series on education and social sciences. Bursa, Turkey, 2021. Pp. 27-31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5519394>

8. Мырзатаев С.М. “Қишлоқ хўжалигида ресурслардан фойдаланиш самардорлигини оширишда “Farm optimization model” тизими имкониятлари”. “Рақамли иқтисодиёт шароитида минтақа иқтисодиётини ривожлантириш масалалари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари. 12 октябрь 2021 йил. Нукус. –Б.195-199.

II бўлим (II часть; II part)

1. Мырзатаев С. М. «Разработка информационной системы для решения задачи оптимального размещения сельскохозяйственных культур» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т.7. №10, 2021 г. - С. 131-138. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/16>

2. Сауханов, Р.Утемуратов, С.Мырзатаев, Т.Таджиев «Об укрупненном планировании производительности труда в условиях «EVIWS» Бердак номидаги ҚҚДУ Ахборотномаси. №2, 2016 й.–Б. 3-5.
3. Ж.Сауханов, С.Мырзатаев «О нормативном коэффициенте экономической эффективности». Международный научно-практический журнал «Экономика и социум» №2 (45), 2018 г. www.iupr.ru
4. Бердимуратов М., С.Мырзатаев, Қ.Рахимбердиев, А.Туремуратова «Application of RSA system in electronic money circulation» Science and education of Karakalpakstan. №1, 2019. pp. 22-25. (08.00.00; №23).
5. Saukhanov J.K., Mirzataev S.M. “Typology of internet environment transaction cost in agriculture”. «Thematics Journal of economics”. Vol-7. Issue 1. 2021. India. Pp. 27-35. (UIF-6,722) <https://doi.org/10.5281/zenodo.5503531>.
6. Мырзатаев С.М. «Суғориш тизимларида сув тақсимотининг ахборот-технологик таъминоти» «Иқтисодий тармоқларининг инновацион ривожланишида ахборот-коммуникация технологияларининг аҳамияти» мавзусидаги республика илмий-техник анжуман маърузалар тўплами. 1-қисм. ТАТУ, Тошкент, 4-5-март 2021 й. 79-82 бетлар.
7. Мырзатаев С.М. “Формирование базы данных информационной системы оптимального размещения сельскохозяйственных культур в фермерских хозяйствах». International research and practice conference Engineering & Technology. Alexandria, Egypt, 2021. Pp.66-69. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5195550>.
8. Сауханов Ж.К., Мырзатаев С.М. «Farm optimization model». Электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурнинг расмий руйхатдан ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳнома. DGU №12019. ЎзР Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги 09.08.2021 й.
9. Сауханов Ж.К., Мырзатаев С.М. «Farm optimization model» тизими маълумотлар базаси. Маълумотлар базасининг расмий руйхатдан ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳнома. ВГУ №444. ЎзР Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги 14.09.2021 й.

Диссертация автореферати “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи” давлат унитар корхонасида таҳрир қилинди.

Босишга рухсат этилди: 09.11.2021 йил.
Бичими 60x84 1/16 , «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 3,25. Адади: 100. Буюртма: № 33

«Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи»
Давлат унитар корхонаси босмаҳонасида чоп этилди
100174, Тошкент, Олмазор тумани, Университет кўчаси, 7.

