

**“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ  
ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc. 03/30.12.2021.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ  
КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**ПАРДАБОЕВ АНВАРЖОН ПАРДАБОЙ ЎҒЛИ**

**ДЕҲҚОН ВА ТОМОРҚА ХЎЖАЛИКЛАРИ ЕРЛАРИДАН  
ФОЙДАЛАНИШ МОНИТОРИНГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
(САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

**11.00.07 – Геоинформатика  
06.01.10 – Ер тузиш, кадастр ва ер мониторинги**

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

**Тошкент - 2022**

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

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

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

<b>Пардабоев Анваржон Пардабой ўғли</b> “Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштириш (Самарқанд вилояти мисолида)”.....	3
<b>Пардабоев Анваржон Пардабой ўғли</b> “Совершенствование мониторинга землепользования дежханских и приусадебных хозяйств (на примере Самаркандской области)”.....	23
<b>Pardaboyev Anvarjon Pardaboy o’g’li</b> “Improvement of land mechanisms for dehqan and household farms (on the example of Samarkand region)”.....	43
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published works.....	47

**“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ  
ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc. 03/30.12.2021.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ  
КЕНГАШ АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**ПАРДАБОЕВ АНВАРЖОН ПАРДАБОЙ ЎҒЛИ**

**ДЕҲҚОН ВА ТОМОРҚА ХЎЖАЛИКЛАРИ ЕРЛАРИДАН  
ФОЙДАЛАНИШ МОНИТОРИНГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ  
(САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)**

**11.00.07 – Геоинформатика  
06.01.10 – Ер тузиш, кадастр ва ер мониторинги**

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

**Тошкент - 2022**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида В2021.4.PhD/T2032 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетига бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.ttiame.uz](http://www.ttiame.uz)) ва «Ziyouet» ахборот-таълим порталида ([www.ziyouet.uz](http://www.ziyouet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Алтиев Абдурашид Султанович.</b> иктисодиёт фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Комилова Нилуфар Каршибаевна</b> география фанлари доктори, профессор <b>Раҳмонов Қосимджон Раҳмонович</b> иқтисод фанлари номзоди, доцент
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институтини</b>

Диссертация ҳимояси “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети ҳузуридаги DSc.03/30.12.2021.Т.10.02 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2022 йил «8» июл соат 15 30 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100000, Тошкент ш, Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.:(+99871) 237-22-67, факс: (+99871) 237-54-79, e-mail: [admin@ttiame.uz](mailto:admin@ttiame.uz))

Диссертация билан “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университетининг Ахборот-ресурс марказида танишни мумкин 218 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100000, Тошкент ш, Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.:(+99871) 237-19-45.

Диссертация автореферати 2022 йил 20 июн кунини тарқатилди.

(20 22 йил «20» июн даги 218 рақамли реестр баённомаси).



**Т.З.Султонов**

Илмий даражалар берувчи бир  
марталик илмий кенгаш раиси, т.ф.д., проф.

**Ф.Гашиаров**

Илмий даражалар берувчи бир марталик  
илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д. проф.

**Э.Ю. Сафаров**

Илмий даражалар берувчи бир марталик  
илмий кенгаш қошидаги бир марталик  
илмий семинар раиси, т.ф.д., проф.

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда деҳқон ва томорқа хўжаликлари каби майда хўжаликларда ердан фойдаланишнинг жадал ўсиши ва ривожланиши шароитларида уларни янги замонавий технологияларга мувофиқ юритиш, мазкур хўжаликлар ерларининг тезкор мониторингини олиб боришга алоҳида аҳамият берилмоқда. Ҳозирги кунда ривожланган мамлакатларда деҳқон ва томорқа хўжаликлари каби майда хўжаликлар ерларининг мониторингини юритишни такомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Бу борада, жумладан фермер, деҳқон ва томорқа хўжалиklarини юритишни ривожлантириш услубларини ишлаб чиқиш билан бир қаторда улар ерларидан фойдаланиш мониторингини юритиш сифатини яхшилашга ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда кичик ер участкаларида фаолият юритувчи хўжаликлар ерларини мониторинг қилишни замонавий географик ахборот тизимлари негизида шакллантириш, уларнинг картографик маълумотлари асосини ташкил қилиш ҳамда масофадан зондлаш материалларидан фойдаланган ҳолда ерлардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш усулларини такомиллаштиришга йўналтирилган мақсадли илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан самарали фойдаланишга алоҳида эътибор қаратиш истиқболда амалга оширилиши кўзда тутилган тадқиқотлар устувор ҳисобланмоқда. Шу билан бирга, ерларни мониторинг қилишда масофадан зондлаш материалларидан фойдаланиш ҳамда ерларни 3D модел ёрдамида тадқиқ этиш усули долзарб вазифалардан ҳисобланмоқда.

Республикамизда қишлоқ хўжалигида таркибий, институционал, инвестициявий ўзгаришлар орқали ишлаб чиқаришни изчил ривожлантириш, аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш бўйича комплекс чоратадбирларни амалга ошириш ҳамда бошқа қишлоқ хўжалик корхоналари билан бир қаторда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишни оқилона ташкил этиш, қишлоқ аҳолиси бандлигини таъминлаш ва камбағалликни қисқартириш ҳамда деҳқончилик, чорвачилик маҳсулотлари ҳажмини кескин ошириш бўйича кенг кўламли чора – тадбирлар амалга оширилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан “...қишлоқда ишлаб чиқаришнинг янги инфуратузилмасини яратиш, замонавий агротехнологияларни жорий қилиш, ер, сув ва бошқа табиий ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш, деҳқон ва томорқа ер эгалари манфаатларига хизмат қилувчи янги мазмундаги тузилмалар ташкил этиш вазифалари ҳам аҳамиятлидир”<sup>1</sup>. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, хусусан, институционал ва технологик ислохотларни чуқурлаштириш асосида янги ташкилий-техник механизмларни шакллантириш, соҳанинг экспорт салоҳиятини ошириш,

---

<sup>1</sup> Шавкат Мирзиёев. Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси. Тўлдирилган иккинчи нашр. -Тошкент: «Ўзбекистон» нашриёти, 2022 й, 164 б.

қишлоқда долзарб ижтимоий муаммоларни, айниқса барқарор ва самарали иш жойларини ташкил қилиш механизмларининг ташкилий-иқтисодий асосларини яратиш ва такомиллаштириш бўйича илмий изланишлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 10 октябрдаги “Фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари фаолиятини янада ривожлантириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ–3318–сонли Қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 7 сентябрдаги ПФ-6061-сон “Ер ҳисоби ва давлат кадастрларини юритиш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорлари, Ер кодекси, “Деҳқон хўжалиги тўғрисида” ги ва “Томорқа хўжалиги тўғрисида” ги қонунларда белгиланган устувор вазифалар ва чораларга мос ҳолда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингининг технологик асосларини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш билан бир вақтда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳукуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантириш дастурининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мос келади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Соҳага оид мавжуд илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштириш ҳамда географик ахборот тизимларини қўллаш масалаларини ҳудудий жиҳатдан тадқиқ этиш Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги мамлакатларида А.В.Чаянов, А.А.Варламов, А.И.Шапошников, А.П.Асташкин, В.П.Заплетин, М.В.Андришина, В.В.Вершинин, Г.И.Горохов Г.В.Балабанов, С.Н.Волков, С.А.Гальченко, А.Л.Желясков, Г.А.Калиев, В.В.Денисов, С.А.Ткачук, М.Д.Спектор, М.А.Гендельман, О.О.Караматов ва бошқа бир қатор олимларнинг илмий ишларида қисман ўз аксини топган.

Ўзбекистонда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари мониторингини юритиш бўйича тадқиқотлар Ў.П.Умурзоқов, Р.Х.Хусанов, А.Абдуазизов, А.С.Алтиев, Э.Сафаров А.С.Чертовицкий, А.Бобожонов, Қ.Рахмонов, Б.Б.Беркинов, А.Қ.Бозоров, А.Ўлмасов, И.Ихлосов, А.А.Самборский, С.С.Саййидқосимов, Р.Х.Эргашев, З.С.Шохўжаева, Ф.Р.Хамидов, К.Ф.Исмаилова, А.Абдусаматов ва бошқа олимларнинг илмий ишларида тадқиқ этилган. Аммо юқорида келтирилган олимлар ва тадқиқотчилар ишларида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштириш кўп жиҳатдан умумий тарзда тадқиқ этилган.

Юқорида номлари зикр этилган олимларнинг илмий ишларида янги аср технологиялари даврида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини юритишда ГАТ технологияларининг роли, масофадан зондлаш материалларидан фойдаланиш принциплари ҳамда

уларни такомиллаштириш билан боғлиқ бўлган муаммолар қисман даражада ўрганилган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Мазкур диссертация Тошкент давлат техника университети ҳамда “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университетининг илмий-тадқиқот ишлари режаси ва МУ-ПЗ-2017-102443–«Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишнинг ташкилий-иқтисодий механизмларини эркинлаштириш стратегиясининг концептуал асосларини яратиш» (2018-2019) лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштиришга қаратилган илмий – амалий таклифлар ва тавсиялар ишлаб чиқиш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритиш тизимини инновацион технологиялар асосида такомиллаштириш;

ArcGIS дастури асосида дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон рақамли карталарини яратиш босқичларини ишлаб чиқиш;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон рақамли тупроқ картасини йирик масштабда тузиш;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг дрондан олинган аэросуратлар асосида уч ўлчамли моделини қуриш услубиётини ишлаб чиқиш;

деҳқон ва томорқа хўжаликларида ердан фойдаланишни мониторинг қилишнинг илмий-назарий асосларини такомиллаштириш;

Республикамизда дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишни мониторинг қилишда хориж тажрибаларини ва уларни татбиқ қилиш ва хусусиятларини ўрганиш;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштиришда ГАТ услубларини татбиқ қилишни асослаш;

**Тадқиқот объекти.** Самарқанд вилоятидаги дехқон ва томорқа хўжаликлари учун ажратилган ерлар ва уларни мониторинг қилиш натижалари олинган.

**Тадқиқотнинг предметини** дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини юритиш жараёнида фойдаланиладиган электрон рақамли карталар, дронлардан олинган мета маълумотлар ҳамда уч ўлчамли модели ташкил қилади.

**Тадқиқот усуллари.** Тадқиқот жараёнида дала ишлари, иқтисодий – статистик, иқтисодий – математик, қиёсий таҳлил, рақамли модель сифатида тасвирлаш ва бошқа усуллардан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг миқдорий ва сифат ҳолати мониторингини юритиш усули географик ахборот тизими ҳамда учувчисиз учиш қурилмалари (УУҚ дронлар) ёрдамида олинган маълумотлар асосида такомиллаштирилган;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон рақамли карталарини ArcGIS дастури асосида яратишнинг технологик босқичларини амалга ошириш тадбирлари ва параметрлари ишлаб чиқилган;

географик ахборот тизимларини қўллаш асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг хўжалик ва экологик ҳолати мониторингини юритишда 1:5 000 масштабда тупроқ картасини яратиш усули ишлаб чиқилган;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари ҳақидаги ахборот базасини кенгайтириш мақсадида дронлардан олинган мета маълумотлардан фойдаланиб ерларнинг уч ўлчамли модели яратилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

замонавий технологиялар асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари ҳолати тўғрисида тезкор маълумотлар олиш имкониятлари яратилган;

ArcGIS дастури асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон рақамли карталарини яратиш босқичлари ишлаб чиқилган;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳолатини аниқлаш ва қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш бўйича хўжаликларга аниқ маълумот бериш учун электрон рақамли тупроқ картаси ишлаб чиқилган;

дронлардан олинган мета маълумотлардан фойдаланган ҳолда Agisoft Metashape дастури ёрдамида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари ҳақидаги ахборотлар базаси кенгайтирилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Ўзбекистон Республикаси Давлат солиқ қўмитаси ҳузуридаги Кадастр агентлиги маълумотларидан фойдаланилганлиги билан асосланади, шунингдек тадқиқотчи томонидан олиб борилган илмий изланишлар диссертациянинг информацион пойдевори ҳисобланади. Асосий натижалар ишлаб чиқилган деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишда ўз аксини топган ва олинган тадқиқот натижалари тегишли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг **илмий** аҳамияти деҳқон ва томорқа хўжаликларига ажратилган ерларнинг мониторингини юритиш бўйича услубий ёндашувлар такомиллаштирилган, замонавий геоахборот тизимларидан фойдаланиб деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон карталарини яратиш усуллари аниқланган, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторинги бўйича тавсиялар ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот ишларининг **амалий** аҳамияти сифатида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини олиб боришда ArcGIS дастури асосида яратилган электрон рақамли карталари яратилганлиги ва уч ўлчамли модели ишлаб чиқилганлиги ҳисобланади. Ушбу яратилган деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг рақамли карталари ва уч ўлчамли модели ерларнинг сифатли мониторингини юритишни таъминлашда муҳим манба бўлиб хизмат қилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишни такомиллаштириш бўйича олинган натижалари асосида:

географик ахборот тизими ҳамда учувчисиз учиш қурилмалари (УУҚ дронлар) ёрдамида олинган маълумотлар асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг миқдорий ва сифат ҳолати мониторингини юритиш усули “Геоинформкадастр” давлат унитар корхонаси фаолиятида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022-4440-сон маълумотномаси). Натижада, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишда замонавий географик ахборот тизимларидан фойдаланиш имкони яратилган;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон рақамли карталарини (ArcGIS дастури асосида) яратишнинг технологик босқичлари ҳамда уларда амалга ошириладиган ишлар турлари ва параметрларини аниқлаш усули “Ўздаверлойиха” давлат-илмий лойиҳалаш институти фаолиятида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022-4440-сон маълумотномаси). Натижада, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишда электрон рақамли карталарни ишлаб чиқиш имконияти яратилган;

географик ахборот тизимларини қўллаш асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг хўжалик ва экологик ҳолати мониторингини ташкил этишда тупроқ картасини яратиш усули “Ўздаверлойиха” давлат-илмий лойиҳалаш институти фаолиятида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022-4440-сон маълумотномаси). Натижада, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳолатини аниқлаш орқали қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришни агро-техник асослаш имконияти яратилган;

деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ахборот базасини кенгайтириш мақсадида мета маълумотлар асосида ерларнинг уч ўлчамли моделини яратиш усули “Геоинформкадастр” давлат унитар корхонаси фаолиятида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 1 ноябрдаги 02/022-4440-сон маълумотномаси). Натижада, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг уч ўлчамли моделини яратиш орқали ерларнинг ахборот базасини кенгайтириш имконияти яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари халқаро, республика миқёсидаги анжуманларда муҳокама қилинган ва маъқулланган, жумладан 7 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 23 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан, 9 таси республика ва 1 таси хорижий журналда нашр этилган, 2 та гувоҳнома олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 118 бетни ташкил этган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш қисмида** диссертация тадқиқотининг долзарблиги ва зарурати асосланган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқот мақсади ва вазибалари ҳамда объекти ва предметлари шакллантирилиб, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган. Олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилиб, тадқиқот натижаларининг жорий қилинганлиги, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ердан фойдаланишни мониторинг қилишнинг илмий - назарий асослари**» деб номланган биринчи бобида, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини юритишда илмий-услубий ёндашувлар, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш ҳамда мониторинг қилишнинг ташкилий-техник асослари, республикада ерлардан фойдаланиш ҳамда мониторинг қилишда хориж тажрибаларини ўрганиш натижалари ёритилган. Шунингдек, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишнинг илмий-назарий асослари, уларнинг мониторингини юритишни ўрганиш ҳамда уларнинг ривожланиш тарихи, замонавий географик ахборотлар ёрдамида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини тадқиқ қилиш ва уларнинг илмий-техник асослари ёритилган.

Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ердан фойдаланиш шакли сифатида ҳозирги кунга қадар тарихий жараёнларни бошдан кечирган. Аввал, ибтидоий жамоа даврида ҳам оилаларни боқишда қабилалар деҳқончилик ва чорвачилик билан шуғулланганлар. Демак, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ибтидоий жамоа давридан бошлаб юритиб келинган.

“Деҳқон хўжалиги тўғрисида”ги ва “Томорқа хўжалиги тўғрисида”ги қонунларнинг қабул қилиниши ва шу асосида республика ҳудудларида деҳқон хўжаликларининг ташкил этилиши натижасида ҳам бундай ерлар майдони кенгайтирилди ва бугунги кунда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг умумий майдони 704,4 минг гектарни ташкил этмоқда. Бу эса ҳозирги кунга келиб деҳқон ва томорқа хўжаликларига ажратилган ер майдони 1991 йилга нисбатан 50 % га ошганлигини кўрсатади.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, кўпчилик деҳқон ва томорқа хўжаликлари етиштирган маҳсулотларнинг асосий қисмини сотиш учун бозорга олиб чиқишса, бир қисми эса фақатгина оила эҳтиёжлари учун ишлатишади. Лекин, деҳқон ва томорқа хўжаликлари натурал хўжалиқдан товар хўжалигига айланиб бориши кузатилмоқда. Умуман олганда, деҳқон ва томорқа хўжаликларининг бир-биридан фарқланиши бўйича технологик схема ишлаб чиқилди (1-расм).

Шу нуқтаи назардан, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш тизимига хўжаликларнинг маълумотлар базасини яратиш, ерларни замонавий географик ахборот тизимлари ва технологиялари (ГАТ)лари асосида мониторингни юритишни жорий қилиш, хўжаликларни учувчисиз учиш қурилмалари (УУҚ дронлар) орқали кузатиш, хўжаликларнинг электрон картасини яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Бугунги кунда бошқа давлатларга қараганда АҚШ давлатининг иқтисодиёти ривожланган давлатлардан бири ҳисобланади. Бошқа давлатларга қараганда Америка Қўшма Штатлари ўзини-ўзи хомашё билан таъминлай олади ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришда етакчи ўрин эгаллайди. Бу давлатда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини асосан фермер ва деҳқонлар етиштиради. Америка Қўшма Штатларида ерларни ўрганиш қишлоқ хўжалиги вазирлиги томонидан олиб борилади.

Хитойда ҳам қишлоқ хўжалиги ерларининг мониторингини юритишда замонавий геоахборот тизим ва технологиялари ва учувчисиз учиш қурилмаларидан фойдаланиб ерларнинг мониторингини юритиш, қишлоқ хўжалиги ерларида етиштираётган экинларнинг униб чиқишини кузатиш ва ерларнинг электрон карталарини тузишда кенг фойдаланиб келинмоқда.

Японияда майдони кичик бўлган қишлоқ хўжалиги ерларида замонавий геоахборот тизим ва технологиялари ва учувчисиз учиш қурилмаларидан фойдаланиб ерларнинг мониторингини юритиш ва уларнинг электрон рақамли карталарини тузиш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларига таъсир этаётган зараркунандаларни аниқлашда кенг фойдаланиб келмоқда.

Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш бўйича хорижий тажрибаларни ўрганиш ва республика учун мос келувчи уларнинг жиҳатларини аниқлаш ва қўллаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Ушбу масалаларни ҳал қилишда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини олиб бориш ва ушбу ерларнинг ҳисобини тўғри юритишда замонавий геоахборот тизимларига алоҳида эътибор қаратилиши талаб этилади. Бу борада деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини замонавий геоахборот тизим ва технологиялари ва учувчисиз учиш қурилмалари ёрдамида мониторинг қилиш ва экин майдонлари ҳисобини юритиш ишларини амалга ошириш ушбу хўжаликлар ер майдонларидан самарали фойдаланишга замин яратади.

# ДЕҲҚОН ВА ТОМОРҚА ХЎЖАЛИКЛАРИ ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШДА БИР-БИРИГА ЎХШАШЛИК ЖИҲАТЛАРИ ВА ФАРҚИ



**1-расм. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ердан фойдаланишда бир-бирига ўхшашлик жиҳатлари ва фарқи**

Диссертациянинг «Тадқиқот объектида ерлардан фойдаланиш ва мониторингини олиб боришда ГАТ услубларини такомиллаштириш ва татбиқ қилиш» деб номланган иккинчи бобида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини масофадан зондлаш материаллари асосида мониторинг қилиш босқичлари, мазкур хўжаликлар ерларининг тупроқ бонитировкаси бўйича геостатистик таҳлиллар ўтказиш услубини такомиллаштириш, ерлардан фойдаланиш мониторингини математик моделлаштириш масалалари таҳлил қилинган.

Самарқанд вилоятида 15904 та қишлоқ хўжалиги корхоналари мавжуд бўлиб, шундан 4164 та деҳқон хўжаликларидир. Ушбу хўжаликлар ерларидан фойдаланиш муаммоларини илмий-амалий жиҳатдан ўрганиш иқтисодиётни чуқур модернизация қилиш жараёни учун объектив заруриятга айланмоқда. Шу жиҳатдан, қишлоқ хўжалик йўналишларида фаолият юритаётган деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишнинг мавжуд ҳолати бўйича маълумотлар тўплаш ва ҳудудларда ижтимоий сўровлар ўтказиш ишлари олиб борилди.

Самарқанд вилоятининг Қаттақўрғон, Иштихон туманларида турли йўналишларда фаолият юритаётган 115 нафар деҳқон ва томорқа хўжаликлари билан ижтимоий сўровлар ўтказилди ( 2-расм).



**Иштихон тумани. Б.Эшматов деҳқон хўжалиги**

**Қаттақўрғон тумани. М.Ширинов деҳқон хўжалиги**

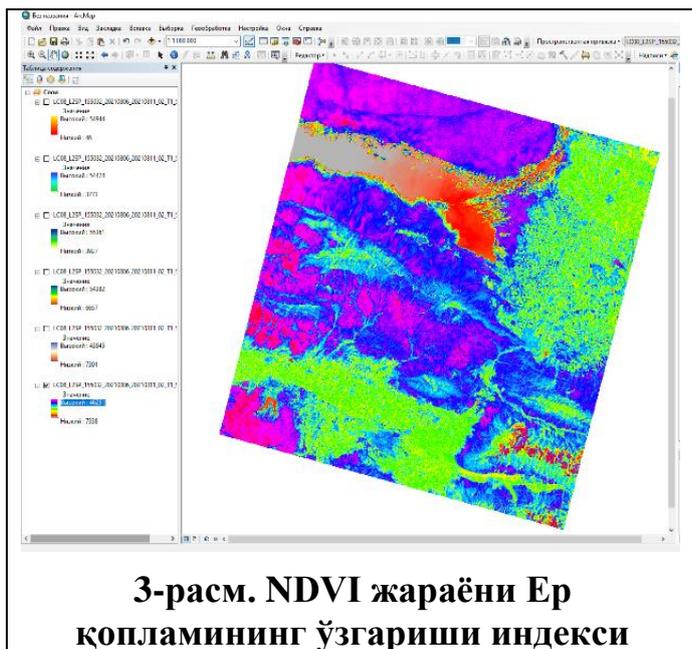
**2-расм. Самарқанд вилоятида ўтказилган ижтимоий сўровлардан лавҳалар**

Сўровнома натижаларини тизимли таҳлил қилиш натижасида деҳқон ва томорқа ерларидан фойдаланиш жараёнлари юзасидан бир қатор комплекс чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш лозимлигини кўрсатмоқда. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ташкилий-техник функцияларини кенгайтириш ва такомиллаштиришнинг илмий-амалий жиҳатларини тадқиқ қилиш ҳамда инновацион ёндашувларни талаб қилмоқда.

Самарқанд вилоятидаги деҳқон ва томорқа хўжаликларида бири-бирдан фарқ қилувчи яққол ихтисослашув кўзга ташланмайди. Деҳқон ва томорқа хўжаликларида пахтадан ташқари деярли барча асосий қишлоқ хўжалиги экинлари экиб келинади. Лекин, қишлоқ хўжалиги

маҳсулотларининг асосий 70% ни деҳқон ва томорқа хўжаликлари томонидан ишлаб чиқарилмоқда.

Бу ўз навбатида деҳқон ва томорқа хўжаликларига ер ажратиш муаммоси янада долзарблигини кўрсатмоқда. Бу масалаларни ҳал этиш учун деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларига замонавий геоахборот тизимларидан фойдаланилган ҳолда ер ажратиш кераклигини кўрсатмоқда. Шундай экан, деҳқон ва томорқа хўжаликларида ҳам бошқа қишлоқ хўжаликларига ўхшаб замонавий географик ахборот тизимлари ва учувчисиз учиш қурилмалари (УУҚ дронлар) билан ердан фойдаланиш мониторингини юритиш мақсадга мувофиқдир.



Қишлоқ хўжалиги компаниялари даражасида сунъий йўлдошдан олинган маълумотлардан фойдаланишда деярли ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Бугунги кунда ҳар ҳафта космосдан 10-30 метр ўлчамдаги бепул ва эркин тарқатиладиган расмларни олиш мумкин. Бепул расмлар АҚШ миллий геологик хизмати, NASA ёки Европа космик агентлиги томонидан тақдим этиб келинмоқда. Қуйидаги намуна спектрли коэффициентлаш тушунчасини ифодалайди. Соғлом вегетация

спектрнинг яқин инфрақизил қисмида кучли қайтаради, кўринувчи қизил қисмида бўлса кучли ютилади. Тупроқ, сув каби бошқа юзалар яқин инфрақизил (NIR) ва қизил қисмларда деярли бир хил қайтарувчанликка эга. Шунинг учун, IRS LISS-IV диапазон 4 (NIR 0,76–0,86 м) тасвир диапазон 3 (Red 0.62–0.68 м)га бўлингандаги натижавий коэффициент вегетация даврида 1 дан кичик ва тенг, тупроқ ва сувда, 0 атрофида (3-расм).

NDVI индексининг қиймати –1 дан +1 гача бўлган оралиқда ҳисобланади ва ўсимликларни таҳлил қилишда индекс фақат ижобий қийматларни олади: ўлчаш пайтида ўсимликларнинг яшил массаси қанча кўп бўлса, NDVI қиймати бирликка яқинроқ бўлади. Бироқ, NDVI индикатори жуда нисбий қиймат бўлиб, у яшил барглар биомассасининг мутлақ қийматларини кўрсатмайди. Ушбу кўрсаткич экинларнинг қанчалик яхши ёки ёмон ривожланаётганини тахминий баҳолашга имкон беради. NDVI вегетатив бўлмаган даврда олинган суратларда мутлақо самарасиз. Шунинг учун ҳам NDVI таҳлилни ўсимлик турига ва унинг фотосинтез жараёни энг кучайган пайтдагиси яхши натижа беради. Мисолимизда эса сабзавот маҳсулотларининг фотосинтез жараёни ўрганилди. Бу жараённинг энг қулай

вақти эса апрел ойлари ҳисобланиб, бу даврда сабзаёт маҳсулотларининг фотосинтез жараёни энг кўп бўладиган вақт ҳисобланади (1-жадвал).

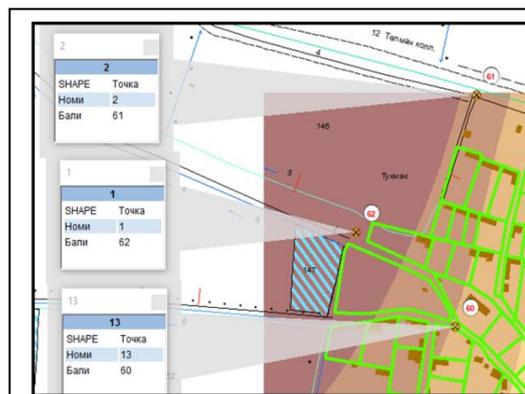
### 1-жадвал

#### Иштихон туманидаги массивлар ҳудудида жойлашган деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг NDVI таҳлили индекслари

Массивлар номи	Ўртача NDVI индекслари		
	2014	2016	2020
Туркистон	0,44	0,48	0,43
А.Навоий	0,41	0,42	0,40
Янгикент	0,43	0,42	0,39
Х.Олимжон	0,37	0,38	0,37
Хақиқат	0,46	0,46	0,48
Ўзбекистон	0,43	0,44	0,41
Охунбобоев	0,42	0,43	0,44
Ж.Махмудов	0,43	0,48	0,43
Э.Қорабоев	0,46	0,46	0,48
Меҳнат-роҳат	0,43	0,44	0,41
А.Бердикулов	0,43	0,42	0,40
Азамат	0,43	0,43	0,41
Уч Қаҳрамон	0,45	0,46	0,42
Ш.Рашидов	0,44	0,44	0,44
<b>Ўртача</b>	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>

Маълумки, Республикамизда аҳоли сони йилдан-йилга ошиб боришини инобатга олган ҳолда, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини кўпайтиришни тақозо этади. Аммо бу борада амалга

оширилаётган чора-тадбирлар етарли деб бўлмайди. Географик ахборот технологияларидан фойдаланиш асосида Самарқанд вилояти Иштихон ва Каттақўрғон туманларининг тупроқ картаси “ArcGIS” дастури асосида яратилди (4-расм). Аҳолининг ўсиш сонига қараб деҳқон ва томорқа хўжаликларига мўлжалланган ерларнинг ўзгариш динамикасида фойдаланиб, прогноз қилиш учун регрессия тенгламаларидан фойдаланамиз. Олинган статистик маълумотларга асосан математик регрессия тенгламалари тузиб чиқилади ва регрессия таҳлили учун қуйидаги формулалардан фойдаланилди. Оддий регрессия тенгласида номаълум параметрлар сони иккита ва  $\varphi(x_i, \theta_1, \theta_2)$  функция номаълум параметрларга нисбатан чизиқли бўлган ҳолда тузилади.



**4-расм. Самарқанд вилояти Иштихон тумани А.Бердикулов массиви ҳудудидаги аҳоли пунктларида интерполяция усулида тупроқнинг айирмаларини визуаллаштириш**

Ишлаб топилган маълумотларга асосан аҳоли сонининг ўзгариш динамикаси ва республикамизда деҳқон ва томорқа хўжаликлари учун ажратилган ер майдонларини график кўринишида ифодалаймиз ва регрессия тенгламасини топамиз (5-расм).

Олиб борилган тадқиқотлар доирасида, аҳоли сонининг ўсиши натижасида уларга ер ажратиш муаммоси ҳам ортиб боради. Математик таҳлиллар натижасида прогноз ишлари олиб борилди.  $y=604,2625+0,02234*x$



**5-расм. Аҳоли сонининг ўзгариш динамикаси ва республикамизда деҳқон ва томорқа хўжаликлари учун ажратилган ер майдонларини график кўриниши**

Бунда, бир йилда ўртача аҳоли сони ўсиши аниқланди, яъни олдинги йилга нисбатан ҳозирги йилдаги аҳоли қанчага ўсганлигини аниқлаш мақсадида куйидаги формула ишлаб чиқилди:

$$X_{o,r} = \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

бу ерда:

$X_{o,r}$  – йиллик ўртача аҳоли сонининг ўсиши.

$N_1$  – олдинги йилдаги жами аҳоли сони.

$N_2$  – ҳозирги йилдаги жами аҳоли сони.

Диссертациянинг «ГАТ технологиялари асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингининг ташкилий-техник асосларини такомиллаштириш» деб номланган учинчи бобида деҳқон ва томорқа хўжаликларида ердан фойдаланиш мониторингини такомиллаштиришнинг услубий-техник асослари, географик ахборот технологиялари асосида хўжаликлар ерларини мониторинг қилишнинг услубий асослари ҳамда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари мониторингини юритишда 3D моделдан фойдаланиш самарадорлиги масалалари кўриб чиқилган.

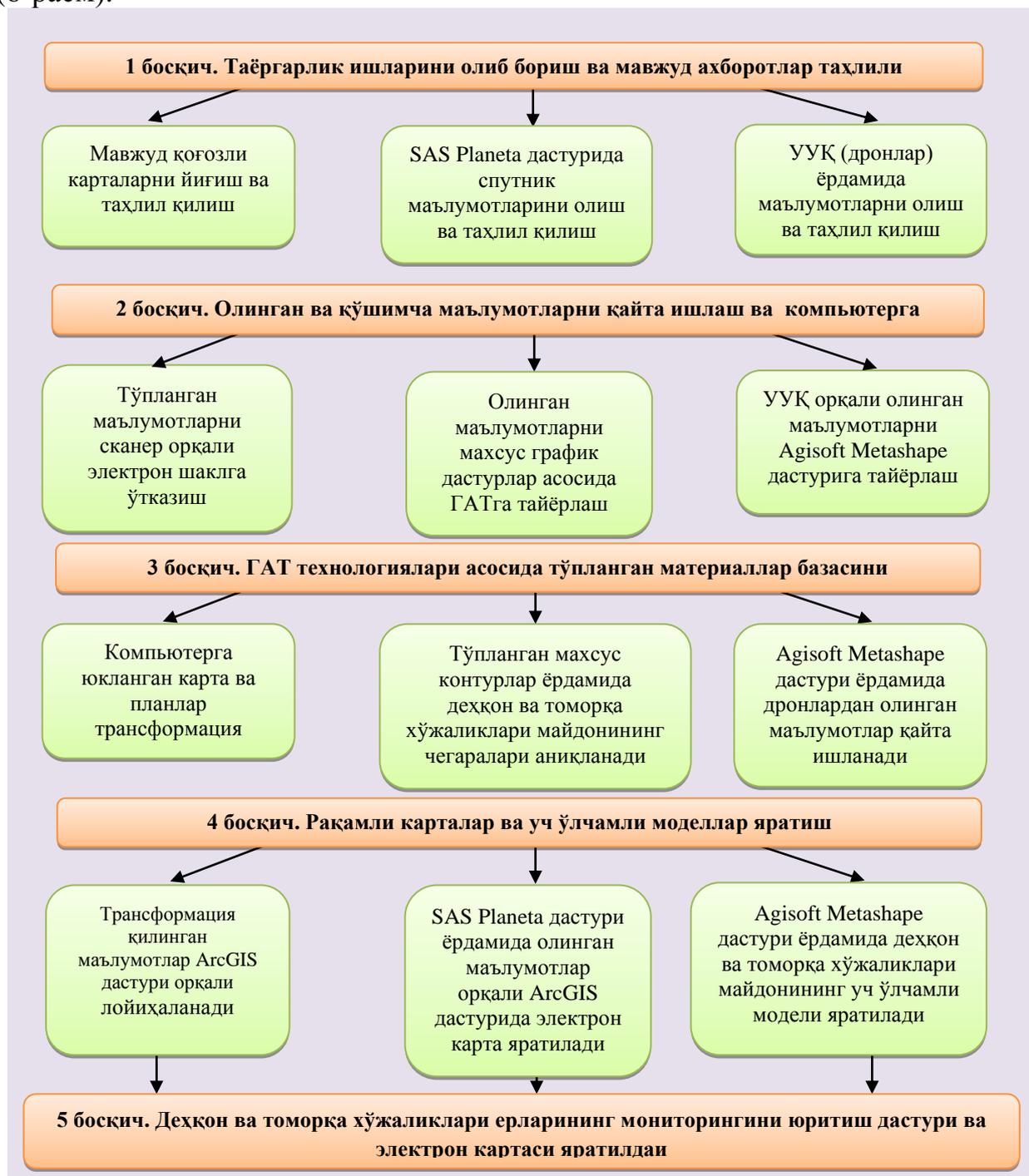
Ҳозирги кунда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторинги тўғри юритилмаётганлиги, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини қайта тақсимлаш механизми ишлаб чиқилмаганлиги, ушбу хўжаликларга ажратилган ерлардан оқилона фойдаланишни ташкил этиш имконини бермаётганлиги сабабли бу хўжаликларни янада ривожлантириш захиралари борлигидан дарак беради.

Хусусан деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишни самарали ташкил этиш мақсадида, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳисоби ва мониторингини юритишда замонавий географик ахборот тизимлари ва учувчисиз учиш қурилмалари, яъни дронлардан фойдаланиш имкониятларини яратиш зарур.

Замонавий ахборот технологияларининг жалб этилиши орқали деҳқон ва томорқа хўжаликларининг ер турлари бўйича маълумотлар олиш ва

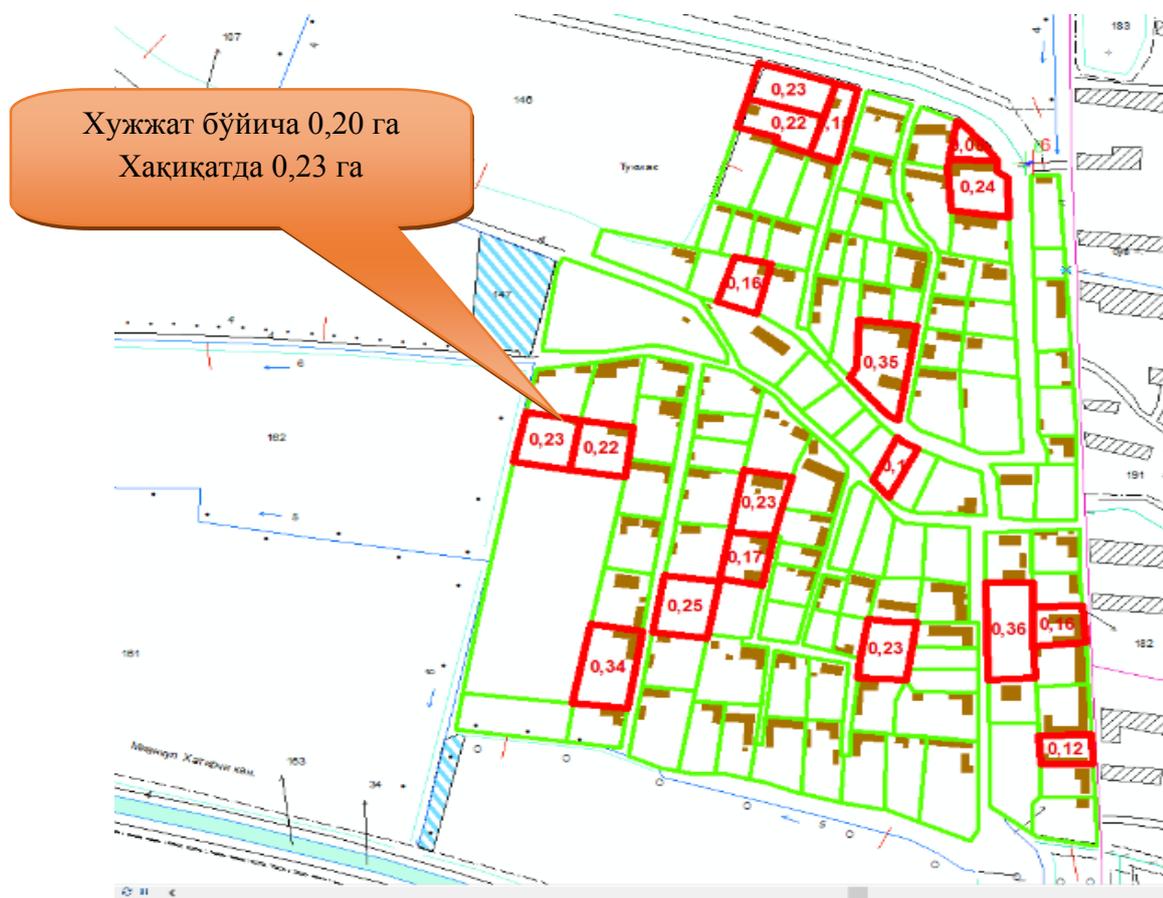
мониторинг қилиш самарали ҳисобланади. Қолаверса, бунда учувчисиз учиш қурилмаларидан фойдаланиш жойни ер турлари бўйича мониторинг қилиш қулай деб ҳисоблаймиз.

Бунинг учун дастлаб рақамли карталарни ишлаб чиқиш технологиясини яратиш зарур. Замонавий географик ахборот тизимлари асосида деҳқон ва томорқа хўжалиklarининг рақамли карталарини яратиш бўйича махсус технологик схемасини ишлаб чиқишда асосий омиллар ўрганилиб, бу бўйича қуйидаги тўртта босқичдан иборат қилиб белгиланди (6-расм).



**6-расм. Деҳқон ва томорқа хўжалиklари ерлари мониторингини юритиш мақсадлари учун электрон карталарни яратиш технологик босқичлари**

Юқоридаги ишлаб чиқилган карталарни яратиш технологик схемаси асосида Каттакўрғон туманидаги Бўстон массиви ва Иштихон туманидаги Бердиқулов массивларидаги деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон картаси ArcGIS дастури ёрдамида яратилди (7-расм).



**7-расм. Самарқанд вилояти Иштихон туманидаги А.Бердиқулов номли массив ҳудудидаги деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг электрон картаси**

Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларида мониторинг ишларини олиб боришда ерларнинг ҳолатини аниқлашни ҳисобга олиш лозим. Албатта замонавий географик ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда. Лекин тизимли таҳлиллар ва тадқиқотлар давомида маълум бўлдики, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини олиб боришда бугунги кунда ягона тартиб ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатмоқда. Чунки, ҳозирги вақтда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини олиб бориш қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришни янада оширишга имконият яратилади. Ушбу ерларнинг технологик, хўжалик ҳолатларини аниқлаш ва яхшилаш юзасидан самарали чораларни кўриш имконини беради. Шундай экан, республикада деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳолати, уларни баҳолаш, унумдорлигини ошириш, ерлардаги ўзгаришларни аниқлаш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ишлаб чиқариш ҳолатига салбий таъсир этувчи омилларни бартараф этиш бўйича ушбу хўжаликлардаги ерларда кузатув ишларини олиб бориш мақсадида географик ахборот технологиялари ёрдамида деҳқон ва томорқа хўжаликлари

ерларини мониторинг қилиш тартиби ва уларни амалга ошириш кетма-кетлиги ишлаб чиқилди (8-расм).

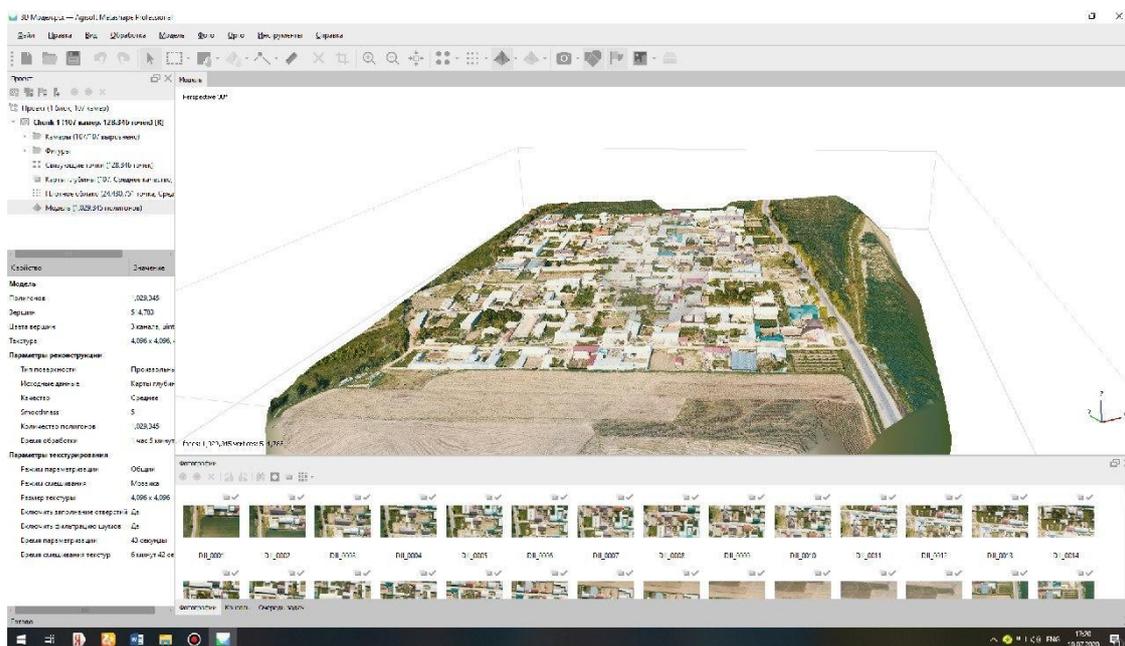


**8-расм. Географик ахборот технологиялари асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини мониторинг қилиш тадбирлари ва уларни амалга ошириш кетма-кетлиги**

Agisoft Metashape-бу профессионал 3D-модель яратишга йўналтирилган замонавий асосланган ечим саналиб, ҳаракатсиз тасвирлардан сифатли 3D контент ҳисобланади. Энг кўп ўлчамли 3D реконструкция технологиясига асосланиб, у тасодифий тасвирлар билан ишлайди ҳамда назорат қилинадиган ва назоратсиз шароитда самарали ҳисобланади. Расмлар реконструкция қилинадиган объект камида иккита фотосуратда бўлиши шарт. Ҳар иккала расмни мослаштириш ва 3D моделни қайта тиклаш тўлиқ автоматлаштирилган (9-расм).

Шундай қилиб, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерлари мониторингини юритишда 3D моделдан фойдаланиш самарадорлигини аниқлаш учун тадқиқот объектлари бўйлаб учувчисиз учуш қурилмалари - дронлар орқали

олинган маълумотлар асосида Agisoft Metashape дастурий таъминотдан фойдаланган ҳолда ушбу хўжаликлар ерларининг уч ўлчамли моделлари яратилди.



**9-расм. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари каби кичик ердан фойдаланувчилар ерларининг уч ўлчамли модели**

Бу эса нафақат деҳқон ва томорқа хўжаликлари ер участкасининг майдонини бевосита кўриш, балки уларнинг майдони, рельефи, ерлар ҳолатидаги ўзгаришлари, каналлар ва йўл тармоқлари қайси томонларидан ўтганлиги, ушбу хўжаликларда маҳсулот ишлаб чиқаришига салбий таъсир этувчи муҳим ташкилий-техник омилларни аниқлаш ва баҳолаш жараёнларини соддалаштириш ва тезлаштиришдан ташқари, деҳқон хўжаликларига сармоя киритиш истаги бўлган инвесторларга талаб этиладиган барча маълумотларга тўлиқ эга бўлиш имконини беради.

## **ХУЛОСА**

“Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланиш мониторингини такомиллаштириш” (Самарқанд вилояти мисолида) мавзусидаги фалсафа фанлари доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида хулосалар ишлаб чиқилди:

1. Мақсадли олиб борилган тадқиқотлар натижаси деҳқон хўжаликлари ва томорқа ерларига эгалик қилиш ва фойдаланиш муносабатларини тизимли ташкил қилиш, уларни жамият ва иқтисодиёт эҳтиёжлари ва талабларига мос тарзда ислоҳ этиш, унинг аниқ ташкилий-техник механизмларини шакллантириш ва самарали қўллаш имконини беради.

2. Замонавий географик ахборот тизими ва учувчисиз учиш қурилмалари (УУҚ дронлар)ни қўллаш натижасида, деҳқон ва томорқа

хўжаликларини давлат рўйхатидан ўтказиш, ушбу хўжаликлар ерларининг мониторингини олиб бориш, маълумотларни тўплаш ҳамда уларнинг маълумотлар базасини шакллантириш лозим деб ҳисоблаймиз.

3. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари каби майда хўжаликлар ерларидан фойдаланиш мониторингини юритиш бўйича АҚШ, Хитой, Япония каби давлатлар тажрибалари ўрганилди. Олиб борилган изланишлар шуни кўрсатадики, ушбу хўжаликлар ерларидан фойдаланиш мониторингини юритиш тизмини ГАТ орқали такомиллаштирилганда деҳқон ва томорқа хўжаликлари ер майдонларидан самарали фойдаланишга эришиш таъминланади.

4. Масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланиш ва уларни қайта ишлаш усуллари орқали деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритиш ва электрон рақамли картага олишнинг технологик схемаси ишлаб чиқилди.

5. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг бугунги ҳолати, мониторингини юритиш нуқтаи назаридан, хўжаликлар ерларининг электрон рақамли карталарини (ArcGIS дастури асосида) яратиш босқичлари ва уларда амалга ошириладиган ишлар кетма-кетлигини ишлаб чиқиш натижасида, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишда электрон рақамли карталар ишлаб чиқилди.

6. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритишнинг алгоритминини ишлаб чиқишда биринчи навбатда ерлардан фойдаланишнинг ташкилий-техник тамойилларига аҳамият қаратилди ва бунда асосий эътибор ўзаро бир-бирига боғлиқ бўлган беш босқичли тизимни шакллантиришга берилди.

7. Деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг мониторингини юритиш мақсадида замонавий географик ахборот тизими асосида ушбу хўжаликлар ерларининг рақамли карталарини яратиш услубини ишлаб чиқиш орқали электрон рақамли тупроқ картаси яратилди. Натижада, деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳолатини аниқлашга ва ушбу ерларга қандай қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини жойлаштириш кераклиги ҳақида аҳолини аниқ маълумот билан таъминлашга имконият яратилди.

8. Географик ахборот технологиялари асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларини мониторинг қилиш тадбирлари ва уларни амалга ошириш кетма-кетлиги ишлаб чиқилди. Бу эса деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ҳолати, уларни баҳолаш, унумдорлигини ошириш, ерлардаги ўзгаришларни аниқлаш ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмига салбий таъсир этувчи омилларни бартараф этишга замин яратади.

9. Дронлардан олинган масофадан зондлаш маълумотлари асосида деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг уч ўлчамли моделини яратиш услуби ишлаб чиқилди. Натижада, нафақат деҳқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ер участкаси майдонини бевосита кўриш, балки уларнинг

майдони, рельефи, ерлар ҳолатидаги ўзгаришлар ва ушбу хўжаликларда маҳсулот ишлаб чиқаришига салбий таъсир этувчи муҳим омилларни аниқлашга хизмат қилди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ  
DSC. 03/30.12.2021.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
“ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА”**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**

**ПАРДАБОЕВ АНВАРЖОН ПАРДАБОЙ УГЛИ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДЕКХАНСКИХ И ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВ (НА ПРИМЕРЕ  
САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**11.00.07 – Геоинформатика**

**06.01.10 – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Тошкент - 2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2021.4.PhD/T2032.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице Научного совета ([www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Алтиев Абдурашид Султанович</b> доктор экономических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Комилова Нилуфар Каршибаевна</b> доктор географических наук, профессор <b>Рахмонов Қосимджон Рахмонович</b> кандидат экономических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт</b>

Защита диссертации состоится « 8 » июль 2022 г. в 15<sup>30</sup> часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2021.T.10.02 при Национальном исследовательском университете “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства” (Адрес: 100000, г.Ташкент, улица Қари-Нийзий, дом 39. Тел.:(+99871) 237-22-67, факс: (+99871) 237-54-79, e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального исследовательского университета “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства” (зарегистрирован за №218 Адрес: 100000, г.Ташкент, улица Қори Нийзий, дом 39. Тел.:(+99871) 237-19-45

Автореферат диссертации разослан « 20 » июль 202 2 года.  
(реестр протокола рассылки № 218 от « 20 » июль 202 2 года.)



**Т.З.Султонов**

Председатель Разового научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., проф.

**Ф.Гаппаров**

Ученый секретарь Разового научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н.проф.

**Э.Ю. Сафаров**

Председатель Разового научного семинара при разовом научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н, проф.

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В условиях стремительного роста и развития землепользования по всему миру поддержание небольших дехканских и приусадебных хозяйств в соответствии с новыми современными технологиями и проведение оперативного мониторинга земель этих хозяйств имеют особое значение. В настоящее время одним из важных вопросов в развитых странах является совершенствование мониторинга земель небольших хозяйств, таких как дехканские и приусадебные хозяйства. Наряду с разработкой методов развития фермерских, дехканских и приусадебных хозяйств особое внимание уделяется улучшению качества мониторинга использования их земель.

В мире проводятся целевые научные исследования, направленные на формирование мониторинга земель хозяйств, осуществляющих деятельность на малых земельных участках, на базе современных географических информационных систем, организацию их картографической базы данных и совершенствование методов повышения эффективности землепользования с использованием материалов дистанционного зондирования. Приоритетными в этом направлении являются исследования, которые в перспективе предусматривают уделить особое внимание эффективному использованию земель дехканских и приусадебных хозяйств. В то же время использование материалов дистанционного зондирования при мониторинге земель и метод исследования земель с использованием 3D-модели являются актуальными задачами.

В нашей республике последовательно развивается производство за счет структурных, институциональных, инвестиционных преобразований в сельском хозяйстве, реализуется комплексные меры по обеспечению населения продуктами питания, расширению производства экологически чистой продукции, в том числе рациональной организации использования дехканских и приусадебных земель наряду с другими сельскохозяйственными предприятиями, обеспечению занятости сельского населения и сокращению бедности и существенному увеличению продукции земледелия и животноводства. В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы, в частности определены задачи по "...созданию новой инфраструктуры производства на селе, внедрению современных агротехнологий, рациональному и эффективному использованию земли, воды и других природных ресурсов, созданию структур нового содержания, обслуживающих интересы дехкан и владельцев приусадебных земель"<sup>1</sup>. Важное значение приобретает проведение научных исследований по реализации данной задачи, в том числе по формированию новых организационно-технических механизмов на основе углубления институциональных и технологических реформ, повышению экспортного потенциала отрасли, созданию и совершенствованию организационно-

---

<sup>1</sup> Шавкат Мирзиёев. Новая стратегия развития Узбекистана. Второе издание, дополненное. - Ташкент: Изд-во "Узбекистан", 2022, 164 с.

экономических основ механизмов решения актуальных социальных проблем, особенно создания устойчивых и эффективных рабочих мест на селе.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, закрепленных в правовых актах в соответствии с приоритетными задачами и мерами, одновременно с выводом на качественно новый уровень технологических основ мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, были приняты другие нормативные акты, касающиеся данной деятельности: Постановление Президента Республики Узбекистан от 10 октября 2017 года № ПП-3318 «Об организационных мерах по дальнейшему развитию деятельности фермерских, дехканских хозяйств и владельцев приусадебных земель», Указ Президента Республики Узбекистан от 7 сентября 2020 года № УП-6061 «О мерах по коренному совершенствованию системы земельного учета и ведения государственного кадастра» Земельный кодекс, законы «О дехканском хозяйстве» и «О приусадебном хозяйстве».

**Связь исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии республики: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Анализ существующей научной литературы в данной области показывает, что исследования совершенствования мониторинга землепользования и использования геоинформационных систем в странах СНГ частично отражены в научных трудах А.В. Чаянова, А.А. Варламова, А.И. Шапошникова, А.П.Ашташкина, В.П. Заплетина, М.В. Андришина, В.В. Вершинина, Г.И.Горохова., Г.В.Балбанова, С.Н.Волкова, С.А.Гальченко, А.Л.Желяскова, Г.А.Калиева, В.В. Денисова, С.А. Ткачук, М.Д. Спектора, М.А. Гендельмана, О.О.Караматова и ряда других ученых.

Исследования по мониторингу земель дехканских и приусадебных хозяйств Узбекистана приведены в научных трудах У.П. Умурзакова, Р.Х. Хусанова, А.Абдуазизова, А.С.Алтиева, Э.Сафарова, А.С.Чертовицкого, А.Бобожонова, К. Рахмонова, Б.Б. Беркинова, А.К. Бозорова, А.Олмасова, И.Ихлосова, А.А. Самборского, С.С. Сайидкосимова, Р.Х. Ергашева, З.С.Шоходжаева, Ф.Р.Хамидова, Ш.Рахманова, К.Ф.Исмаилова, А.Абдусаматова и других ученых. Однако в выше приведенных работах ученых и исследователей, совершенствование мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств в значительной степени исследовано в общих чертах.

На сегодняшний день упомянутыми учеными частично изучена роль технологий ГИС в использовании дехканских и приусадебных хозяйств и мониторинге земель в новом веке технологий, принципы использования материалов дистанционного зондирования и проблемы, связанные с их совершенствованием и развитием.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного технического университета и Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства на тему МУ-ПЗ-2017-102443–«Создание концептуальных основ стратегии либерализации организационно-экономических механизмов использования земель дехканских и приусадебных хозяйств» (2018-2019).

**Целью исследования** является разработка научно-практических предложений и рекомендаций, направленных на совершенствование мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств.

**Задачи исследования:**

совершенствование системы мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе инновационных технологий;

разработка этапов составления электронных цифровых карт земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе программы ArcGIS;

составление электронной цифровой крупномасштабной почвенной карты земель дехканских и приусадебных хозяйств;

разработка методики построения трехмерной модели земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе аэрофотосъемки с использованием дронов;

совершенствование научно-теоретических основ мониторинга и использования земель дехканских и приусадебных хозяйств;

изучение зарубежного опыта, его внедрения и особенностей мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств в республике;

обоснование внедрения методов ГИС в совершенствовании мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств;

**Объект исследования.** Земельные участки, выделенные для дехканских и приусадебных хозяйств Самаркандской области, и результаты деятельности этих хозяйств.

**Предметом исследования** являются электронные цифровые карты, метаданные и трехмерные модели дронов, используемые в процессе мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств.

**Методы исследования.** В процессе исследования были использованы материалы полевых работ, экономико – статистический, экономико – математический методы, сравнительный анализ, изображение в виде цифровой модели и другие.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

усовершенствован способ мониторинга количественного и качественного состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств на

основе данных, полученных с использованием геоинформационной системы и беспилотных летательных аппаратов (дронов);

разработаны мероприятия и параметры реализации технологических этапов создания электронных цифровых карт земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе программы ArcGIS;

разработан способ составления почвенной карты масштаба 1:5000 для мониторинга хозяйственного и экологического состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе применения геоинформационных систем;

в целях расширения базы данных о землях дехканских и приусадебных хозяйств создана трехмерная модель земель с использованием метаданных, полученных от беспилотников.

**Практическими результатами** исследования являются:

на основе современных технологий созданы возможности для оперативного получения информации о состоянии земель крестьянских и фермерских хозяйств;

разработаны этапы создания электронных цифровых карт земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе программы ArcGIS;

разработана электронная цифровая карта почвы для определения состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств и предоставления точной информации хозяйствам по размещению сельскохозяйственных культур;

расширена база данных о землях дехканских и приусадебных хозяйств с помощью программы Agisoft Metashape, использующей метаинформацию, полученную от беспилотников.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования подтверждается использованием данных Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам и государственному кадастру, а также проведенными соискателем научными исследованиями, являющимися информационным фундаментом диссертации. Основные результаты отражены при проведении мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств и полученные результаты исследований подтверждаются соответствующими организациями.

**Научно-практическая значимость полученных результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в совершенствовании методических подходов мониторинга земель, дехканских и приусадебных хозяйств, определены методы создания электронных карт дехканских и приусадебных хозяйств с использованием современных геоинформационных систем, разработаны рекомендации по мониторингу дехканских и приусадебных хозяйств.

**Практическая значимость** исследовательских работ заключается в том, что при проведении мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств созданы электронные цифровые карты на основе программы ArcGIS и разработана их трехмерная модель. Цифровые карты и

трехмерная модель земель дехканских и приусадебных хозяйств служат важным ресурсом для обеспечения качественного мониторинга земель.

**Внедрение результатов исследования.** На основании результатов проведенных исследований по совершенствованию мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств:

внедрена методика мониторинга количественного и качественного состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе данных, полученных с помощью геоинформационной системы и беспилотных летательных аппаратов (дронов) в деятельности государственного унитарного предприятия “Геоинформкадастр” (справка Министерства сельского хозяйства от 1 ноября 2021 г. № 02/022-4440); В результате появилась возможность использовать современные географические информационные системы для мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств;

внедрены в деятельность Государственного научно-проектного института “Уздаверлойиха” технологические этапы создания электронных цифровых карт земель дехканских и приусадебных хозяйств (на основе программы ArcGIS), а также метод определения видов и параметров выполняемых на них работ (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 1 ноября 2021 года № 02/022-4440). В результате появилась возможность разработки электронных цифровых карт мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств;

метод составления почвенных карт внедрен в деятельности Государственного научно-проектного института “Уздаверлойиха” в организации мониторинга хозяйственного и экологического состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе применения геоинформационных систем (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 1 ноября 2021 года № 02/022-4440). В результате появилась возможность агротехнического обоснования размещения сельскохозяйственных культур путем определения состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств;

внедрен метод трехмерного моделирования земель на основе метаданных в целях расширения информационной базы земель дехканских и приусадебных хозяйств в деятельности государственного унитарного предприятия “Геоинформкадастр” (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 1 ноября 2021 года № 02/022-4440). В результате появилась возможность расширения информационной базы земель путем создания трехмерной модели земель дехканских и приусадебных хозяйств.

**Апробация результатов исследования.** Апробация результатов данного исследования проведена на 7 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 23 научных работы, из которых 10 статей

опубликованы в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертации Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, из них 9 в республиканских и 1 в зарубежном журналах, получено 2 свидетельства.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 118 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность исследований, цель и задачи, характеризуются объект и предмет, соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты, раскрываются их научная и практическая значимость, рекомендации по внедрению в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Научно-теоретические основы мониторинга использования земель»** освещены теоретико-методологические подходы к мониторингу использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, организационно-технические основы мониторинга и использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, изучение зарубежного опыта мониторинга и использования земель в республике. Освещены научно-теоретические основы использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, история их мониторинга и развития, исследования и теоретические основы использования земель дехканских и приусадебных хозяйств с использованием современной географической информации.

Дехканские и приусадебные хозяйства как формы землепользования пережили исторические процессы, дошедшие до наших дней. Ранее, еще в первобытно общинный период, племена занимались земледелием и скотоводством, для питания семей. Таким образом, дехканские и приусадебные хозяйства ведут свое существование с первобытно общинных времен.

В результате принятия законов “О дехканском хозяйстве” и “О приусадебном хозяйстве” и создания на этой основе дехканских хозяйств на территории республики площадь таких земель также расширилась, и сегодня общая площадь земель дехканских и приусадебных хозяйств составляет 704,4 тыс. га. Это показывает, что на сегодняшний день площадь земель, отведенных под дехканские и приусадебные хозяйства, по сравнению с 1991 годом увеличилась на 50%.

Исследования показывают, что большинство дехканских и приусадебных хозяйств вывозят основную часть выращенной ими продукции на рынок для продажи, а часть используют исключительно для семейных нужд.

Однако наблюдается превращение дехканских и приусадебных хозяйств из натурального хозяйства в товарное. В целом разработана технологическая схема различия друг от друга дехканских и приусадебных хозяйств (рис.1).

# АСПЕКТЫ СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ В ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ ДЕХКАНСКИХ И ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВ



**Рис.1. Аспекты сходства и различия в землепользовании деhqанских и приусадебных хозяйств**

В связи с этим важное значение приобретает создание базы данных хозяйств в системе использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, внедрение мониторинга земель на основе современных геоинформационных систем и технологий (ГИС), наблюдение за хозяйствами с помощью беспилотных летательных аппаратов (дронов), создание электронной карты хозяйств.

Сегодня, по сравнению с другими странами, экономика государства США является одной из наиболее развитой, США способны обеспечить себя сырьем и занимают ведущее место в производстве сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственную продукцию в этом государстве выращивают в основном фермеры и крестьяне. В Соединенных Штатах исследования земель проводятся Министерством сельского хозяйства.

В Китае также широко используются современные геоинформационные системы и технологии мониторинга сельскохозяйственных угодий и беспилотных летательных аппаратов мониторинга роста и развития культур, выращиваемых на сельскохозяйственных угодьях и составления электронных карт земель.

Япония широко использует современные геоинформационные системы и технологии и беспилотные летательные аппараты для мониторинга земель и составления их электронных цифровых карт, а также для выявления вредителей, поражающих сельскохозяйственные культуры, на небольших сельскохозяйственных землях.

Одним из важных вопросов является изучение зарубежного опыта использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, определение и применение соответствующих для республики их аспектов. При решении этих вопросов необходимо уделять особое внимание современным геоинформационным системам мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств и правильному ведению учета этих земель. Осуществление мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств с использованием современных геоинформационных систем и технологий, беспилотных летательных аппаратов и ведение учета посевных площадей создаст основу для эффективного использования земель этими хозяйствами.

Во второй главе диссертации « **Совершенствование и внедрение методов ГИС при проведении мониторинга использования земель на объекте изысканий**» проанализированы этапы мониторинга земель данных хозяйств на основе материалов дистанционного зондирования, совершенствование способов проведения геостатистического анализа бонитировки почвы земель дехканских и приусадебных хозяйств, вопросы математического моделирования мониторинга землепользования.

В Самаркандской области насчитывается 15904 сельскохозяйственных предприятия, из них 4164-дехканские хозяйства. Научно-практическое изучение проблем использования земель этих хозяйств становится объективной необходимостью процесса глубокой модернизации экономики. В связи с этим проведена работа по сбору данных о текущем состоянии

использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность, и проведению социальных опросов в регионах.

В Каттакурганском, Иштиханском районах Самаркандской области проведены социальные опросы 115 дехканских и приусадебных хозяйств, осуществляющих деятельность в различных направлениях (рис.2).



**Иштиханский район. Дехканское хозяйство Б.Эшматова**



**Каттакурганский район. Дехканское хозяйство М.Ширинова**

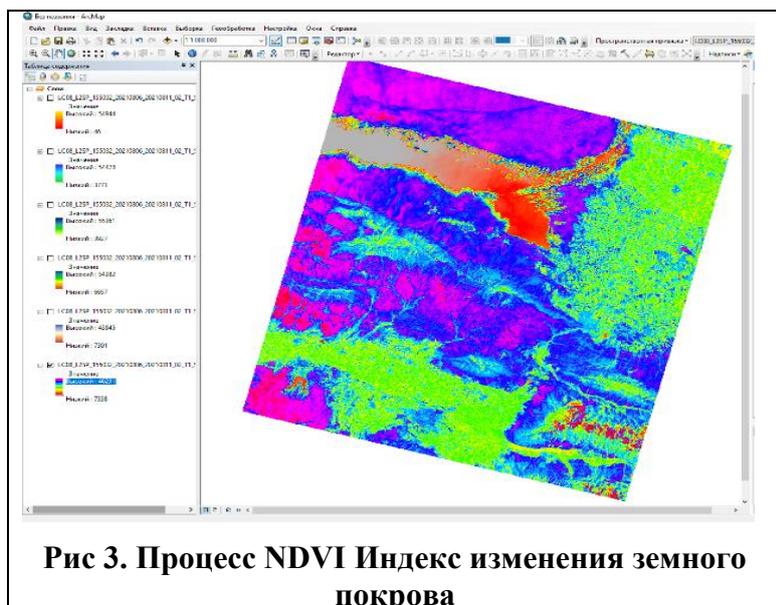
**Рис. 2. Фотографии социальных опросов хозяйств, проведенных в Самаркандской области**

Системный анализ результатов опроса показывает необходимость разработки и реализации ряда комплексных мер по процессу использования дехканских и приусадебных земель. Научно-практические аспекты расширения и совершенствования организационно-технических функций земель дехканских и приусадебных хозяйств требуют исследований и инновационных подходов.

В дехканских и приусадебных хозяйствах Самаркандской области отсутствует четкая специализация. В дехканских и приусадебных хозяйствах выращиваются практически все основные сельскохозяйственные культуры, кроме хлопка. Но основную часть сельскохозяйственной продукции производят 70% дехканских и приусадебных хозяйств.

Это, в свою очередь, свидетельствует о том, что проблема выделения земель дехканским и приусадебным хозяйствам становится все более актуальной. Возникает необходимость выделения земель под дехканские и приусадебные хозяйства с использованием современных геоинформационных систем. Поэтому в дехканских и приусадебных хозяйствах, как и в других сельскохозяйственных хозяйствах, целесообразно проводить мониторинг землепользования с помощью современных геоинформационных систем и беспилотных летательных аппаратов (дронов).

На уровне сельскохозяйственных компаний практически нет препятствий для использования информации, полученной со спутников. Сегодня можно получать бесплатные и свободно распространяемые изображения из космоса размером 10-30 метров каждую неделю. Бесплатные фотографии предоставляются Национальной геологической службой США, НАСА или Европейским космическим агентством. Следующий пример



выражает концепцию коэффициентов спектра. Сильная отдача в ближней инфракрасной части спектра здоровой растительности, сильно поглощается, когда видна в красной части. Другие поверхности, такие как почва, вода, имеют почти такую же отражательную способность в ближней инфракрасной (NIR) и красной частях. Таким образом, диапазон IRS

LISS-IV разделен на 4 (NIR 0,76–0,86 м), диапазон изображений 3 (красный 0,62–0,68 м), результирующий коэффициент меньше и равен 1 в период вегетации, в почве и воде, около 0 (рисунок 3).

Значение индекса NDVI рассчитывается в диапазоне от -1 до +1, а при анализе растений индекс принимает только положительные значения: чем больше зеленая масса растений на момент измерения, тем ближе значение NDVI к единице. Тем не менее, показатель NDVI является очень относительным значением, которое не показывает абсолютных значений биомассы зеленых листьев. Этот показатель позволяет приблизительно оценить, насколько хорошо или плохо развиваются культуры.

Таблица 1

**Индексы анализа NDVI дехканских и приусадебных земель, расположенных в районе массивов Иштихонского района**

Название массива	Средние индексы NDVI		
	2014	2016	2020
Туркистон	0,44	0,48	0,43
А.Навоий	0,41	0,42	0,40
Янгикент	0,43	0,42	0,39
Х.Олимжон	0,37	0,38	0,37
Хақиқат	0,46	0,46	0,48
Ўзбекистон	0,43	0,44	0,41
Охунбобоев	0,42	0,43	0,44
Ж.Махмудов	0,43	0,48	0,43
Э.Қорабоев	0,46	0,46	0,48
Меҳнат-роҳат	0,43	0,44	0,41
А.Бердикулов	0,43	0,42	0,40
Азамат	0,43	0,43	0,41
Уч Қахрамон	0,45	0,46	0,42
Ш.Рашидов	0,44	0,44	0,44
<b>Ўртача</b>	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>

NDVI абсолютно неэффективен на снимках, сделанных в невегетативный период. Вот почему NDVI лучше всего подходит для анализа типа растения и его процесса фотосинтеза, когда он наиболее активен. На нашем примере изучен процесс фотосинтеза растительных продуктов. Наиболее благоприятным временем для этого процесса считается апрель, когда процесс фотосинтеза овощной продукции наиболее интенсивен (табл.1).

Как известно, численность населения в нашей республике растет из года в год, учитывая это необходимо наращивать производство сельской озяйствен-ной продукции. Но предпринимаемые в этом отношении меры нельзя назвать достаточными. На основе использования геоинформационных технологий создана почвенная карта Иштиханского и Каттакурганского районов Самаркандской области по программе “ArcGIS”. Используя динамику изменения земель дехканских и приусадебных



**Рис.4. Визуализация различия отводов почв путем интерполяции населенных пунктов на территории массива А. Бердикулова Иштиханского района Самаркандской области**

участков в зависимости от прироста численности населения, воспользуемся уравнениями регрессии для прогнозирования. На основе этих данных составляются математические регрессионные уравнения, а для регрессионного анализа используются приведенные ниже формулы. В обычном уравнении регрессии число неизвестных параметров равно двум, и функция  $\varphi(x_i, \theta_1, \theta_2)$  строится линейно относительно неизвестных

параметров (рис.4).



**Рис. 5. Динамика изменения численности населения и графическое отображение земельных участков, выделенных для дехканских и приусадебных хозяйств в**

На основе полученных данных представим в графическом виде динамику изменения численности населения и площади земель, отведенных под дехканские и приусадебные хозяйства в республике, и найдем уравнение регрессии (рис.5).

В рамках проводимых исследований возрастает и проблема выделения им земельных участков в

результате роста численности населения. В результате математического анализа была проведена прогнозная работа.

$$y=604,2625+0,02234*x$$

При этом был определен средний прирост населения за год для определения роста населения в текущем году по сравнению с предыдущим, была разработана следующая формула:

$$X_{\text{ср}} = \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

здесь:

$X_{\text{ср}}$  – среднегодовой прирост населения.

$N_1$  – общая численность населения за предыдущий год.

$N_2$  – общая численность населения в текущем году.

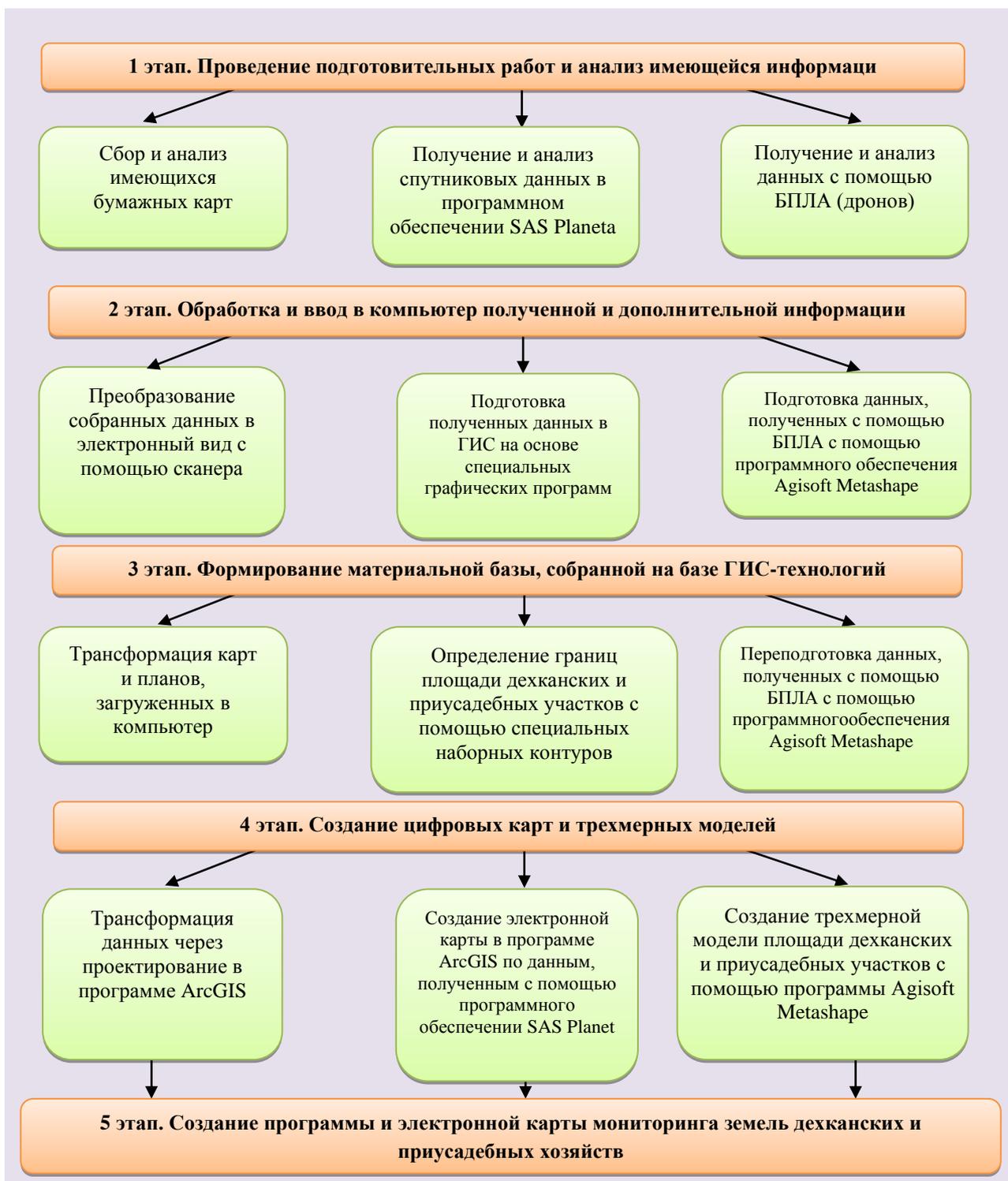
В третьей главе диссертации **«Совершенствование организационно-технических основ мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе ГИС технологий»** рассмотрены методико-технические основы совершенствования мониторинга использования земель дехканских и приусадебных хозяйств, методологические основы мониторинга земель хозяйств на основе геоинформационных технологий и вопросы эффективности использования 3D-модели при проведении мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств.

Отсутствие в настоящее время надлежащего мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств, неразработанного механизма перераспределения земель дехканских и приусадебных хозяйств, не позволяющего организовать рациональное использование земель, выделенных этим хозяйствам, свидетельствует о наличии резервов для дальнейшего развития этих хозяйств.

В частности, в целях эффективной организации использования земель дехканских и приусадебных хозяйств необходимо создать возможности использования современных геоинформационных систем и беспилотных летательных аппаратов, то есть дронов, для ведения учета и мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств.

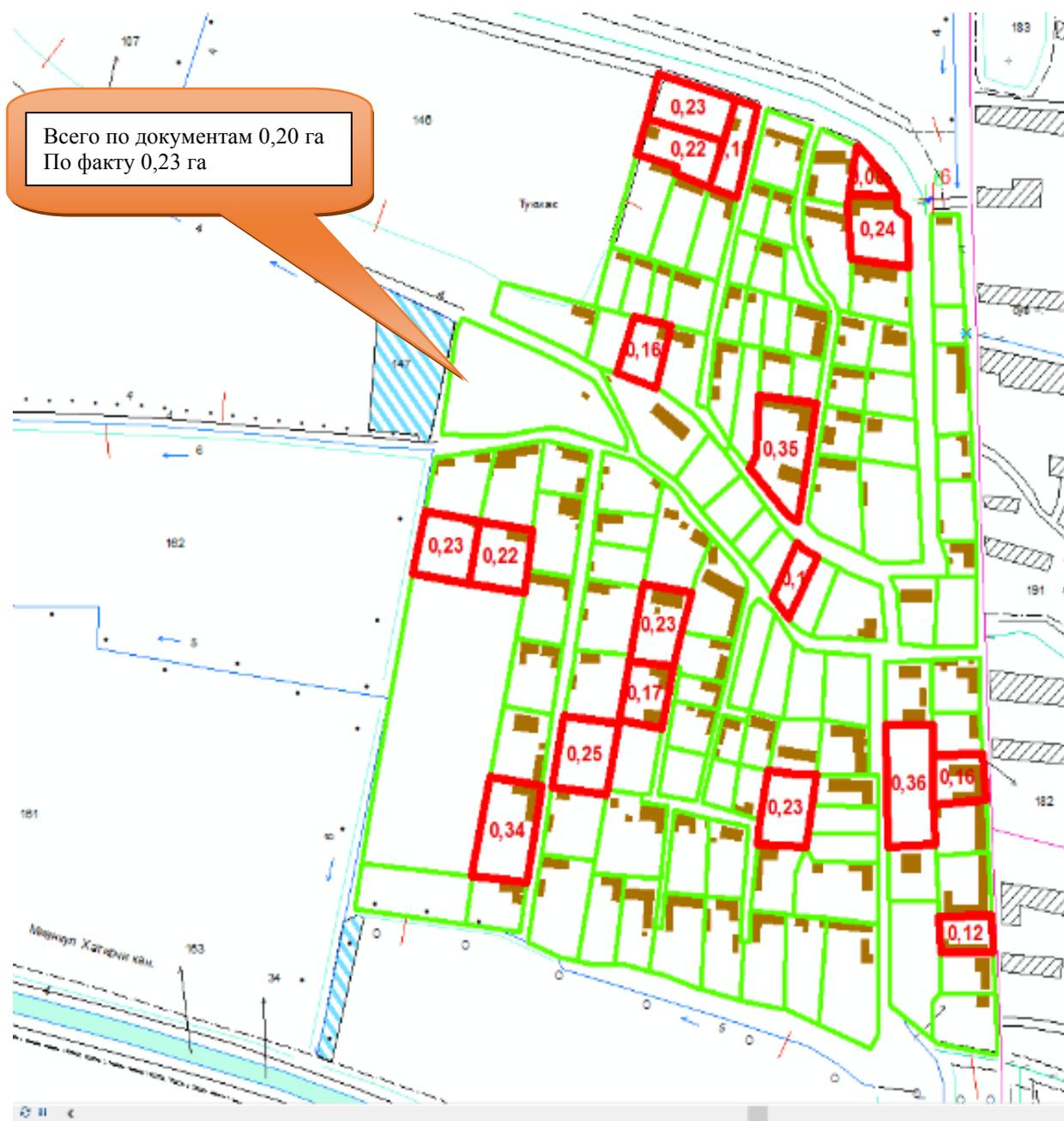
Благодаря привлечению современных информационных технологий эффективно получение и мониторинг данных по видам земель дехканских и приусадебных хозяйств. Кроме того в этом случае удобно использовать беспилотные летательные аппараты для мониторинга местоположения по типам местности.

Для этого необходимо изначально создать технологию разработки цифровых карт. При разработке специальной технологической схемы создания цифровых карт дехканских и приусадебных хозяйств на основе современных геоинформационных систем были изучены основные факторы, в соответствии с которыми определены следующие четыре этапа (рис.6).



**Рис.6. Этапы технологической создания электронных карт для мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств**

На основе выше разработанной технологической схемы создания карт по предметному объекту создана электронная карта земель дехканских и приусадебных хозяйств массива Бустон Каттакурганского района и массива Бердикулова Иштиханского района на основе программы ArcGIS (рис. 7).



**Рис. 7. Электронная карта земель дехканских и приусадебных хозяйств на территории массива имени А. Бердикулова Иштиханского района Самаркандской области**

При проведении мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств необходимо учитывать состояние земель с использованием современных геоинформационных технологий. Однако в ходе системного анализа и исследований выяснилось, что на сегодняшний день необходимо разработать единый порядок проведения мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств, который позволит увеличить производство сельскохозяйственной продукции, что позволит выявить и принять эффективные меры по улучшению технологического, хозяйственного состояния этих земель. В связи с этим, в целях проведения на землях данных хозяйств мониторинговых работ по состоянию земель дехканских и

приусадебных хозяйств, их оценке, повышению плодородия, выявлению изменений земель и устранению факторов, негативно влияющих на состояние производства сельскохозяйственной продукции, разработан порядок мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств с использованием геоинформационных технологий и последовательность их осуществления(рис. 8).

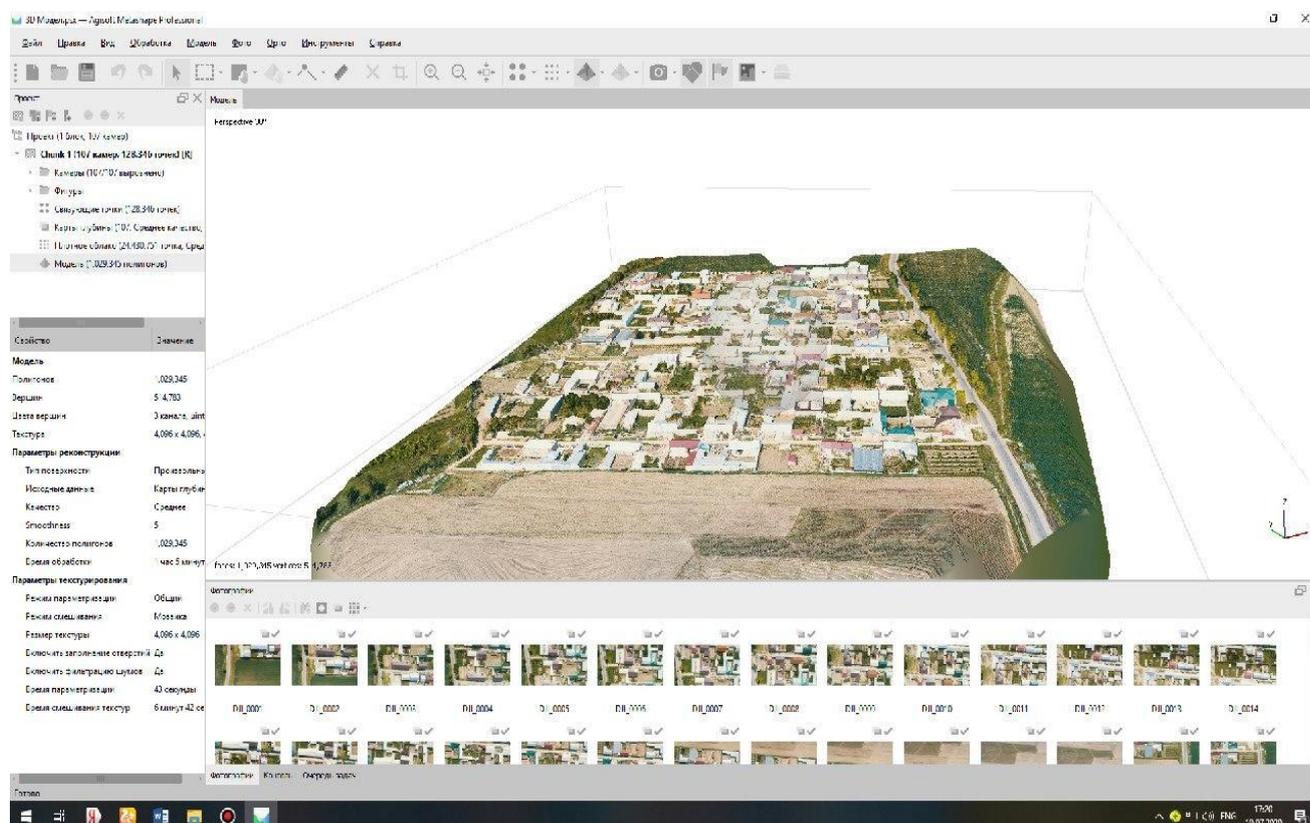


**Рис. 8. Мероприятия по мониторингу земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе геоинформационных технологий и последовательность их реализации**

Agisoft Metashape-это современное решение, ориентированное на создание профессиональных 3D-моделей, от неподвижных изображений до качественного 3D-контента. Основан на самой универсальной технологии 3D-реконструкции, он работает со случайными изображениями и эффективен в контролируемых и неконтролируемых условиях. Изображение как объект реконструкции должно быть, как минимум на двух фотографиях. Как

адаптация изображения, так и воссоздание 3D-модели полностью автоматизированы (рис.9).

Таким образом, для определения эффективности использования 3D-модели в мониторинге земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов - дронов по объектам исследования, с помощью программного обеспечения Agisoft Metashape созданы трехмерные модели земель этих хозяйств.



**Рис. 9. Трехмерная модель земель мелких землепользователей, таких как дехканские и приусадебные участки.**

Это позволяет не только непосредственно увидеть площадь земельного участка дехканских и приусадебных хозяйств, но и оценить их площадь, рельеф, изменения в состоянии земель, по каким сторонам проходят каналы и дорожные сети, определить и оценить важные организационно-технические факторы, отрицательно влияющие на производство продукции в этих хозяйствах, что, помимо упрощения и ускорения процессов, дает возможность инвесторам, желающим инвестировать в дехканские хозяйства, получить полный доступ ко всей необходимой информации.

## **ВЫВОДЫ**

На основании проведенных исследований по диссертации доктора философских наук на тему “Совершенствование мониторинга землепользования дехканских и приусадебных хозяйств (на примере Самаркандской области)” сделаны следующие выводы.

1. Результаты целенаправленных исследований позволят системно организовать отношения собственности и пользования дехканскими хозяйствами и приусадебными угодьями, реформировать их в соответствии с потребностями и требованиями общества и экономики, сформировать и эффективно применять ее конкретные организационно-технические механизмы.

2. Считаем необходимым проведение государственной регистрации дехканских и приусадебных хозяйств, мониторинг земель этих хозяйств, сбор данных и формирование их базы данных в результате применения современной географической информационной системы и беспилотных летательных аппаратов (дронов БПЛА).

3. Изучен опыт таких стран, как США, Китай, Япония по мониторингу использования земель мелких хозяйств, таких как дехканские и приусадебные хозяйства. Проведенные исследования показывают, что при совершенствовании системы мониторинга использования земель указанных хозяйств за счет повышения эффективности использования земель дехканских и приусадебных хозяйств будет обеспечено достижение эффективного использования земельных участков.

4. Разработана технологическая схема мониторинга и электронного цифрового картографирования земель дехканских и приусадебных хозяйств с использованием данных дистанционного зондирования и методов их обработки.

5. В результате разработки этапов создания электронных цифровых карт земель хозяйств (на основе программы ArcGIS) и последовательности работ по ним, с точки зрения мониторинга современного состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств, разработаны электронные цифровые карты для мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств.

6. При разработке алгоритма мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств в первую очередь было уделено внимание организационно-техническим принципам землепользования, при этом основное внимание было уделено формированию взаимосвязанной пятиступенчатой системы.

7. В целях мониторинга земель дехканских и приусадебных хозяйств путем разработки методики создания цифровых карт земель этих хозяйств на основе современной географической информационной системы создана электронная цифровая карта земель. В результате появилась возможность определить состояние земель дехканских и приусадебных хозяйств и обеспечить население точной информацией о том, какую сельскохозяйственную продукцию следует размещать на этих землях.

8. Разработаны мероприятия по мониторингу земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе геоинформационных технологий и последовательность их реализации. Это создаст основу для оценки состояния земель дехканских и приусадебных хозяйств, повышения их плодородия, выявления изменений в угодьях и устранения факторов, негативно влияющих на объемы производства сельскохозяйственной продукции.

9. Разработана методика построения трехмерной модели земель дехканских и приусадебных хозяйств на основе данных дистанционного зондирования, полученных от беспилотников. В результате создана возможность непосредственного обозрения площади земельного участка земель дехканских и приусадебных хозяйств, а также их площади, рельефа, изменения состояния земель и выявление существенных факторов, отрицательно влияющих на производство продукции в этих хозяйствах.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL UNDER SCIENTIFIC COUNCIL  
AWARDING SCIENTIFIC DEGREES DSc 03/30.12.2021. T.10.02 AT  
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY “TASHKENT INSTITUTE OF  
IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS”  
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM  
KARIMOV**

**PARDABOYEV ANVARJON PARDABOY O’G’LI**

**IMPROVEMENT OF OF LAND USE MONITORING FOR DEHKAN AND  
HOUSEHOLD FARMS  
(ON THE EXAMPLE OF SAMARKAND REGION)**

**11.00.07 – Geoinformation  
06.01.10- Land survey cadastre and land monitoring**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON  
TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent-2022**

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2021.4.PhD/T2032

The doctoral dissertation has been prepared at the Tashkent state technical university

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address (www.tiiame.uz) and information-education portal «ZiyoNet» at the address (www.ziynet.uz).

**Scientific advisor:** **Altiyev Abdurashid Sultanovich**  
Doctor of Doctor of economical sciences, professor

**Official opponents:** **Komilova Nilufar Qarshibayevna**  
Doctor of geograpic sciences, professor

**Raxmonov Qosimdjon Raxmonovich**  
Doctor of economical sciences, docent

**Leading organization:** **Samarkand State Institute of Architecture and Civil Engineering**

The defence of the thesis will be « 8 » july 2022 at 15:30 hours at the meeting of Scientific council DSc 03/30.12.2021.14:00.02 at “Tashkent Institute of irrigation and agricultural mechanization engineers” of National Research University (Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyoziy srteet, 39. Phone: (+99871) 237-22-67; fax: (99871)237-54-79 e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz)).

The doctoral dissertation can be found at the Information resource center of the “Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers” National Research University (registered with № 218) at the address: 100000, Tashkent, Kari-Niyoziy srteet, 39. Phone.: (+99871) 237-19-45

Abstract of dissertstion was sent out on « 20 » june 2022 year.  
(registr of the distribution protocol № 218 from «20» june 2022 year.)



**T.Z.Sultanov**

Chairman of the One-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**F. Gapparov**

Scientific secretary of the One-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**E.Yu. Safarov**

Chairman of One-time academic seminar under the One-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of economical sciences, professor

## **Introduction (abstract to PhD dissertation)**

**The research goal.** Development of scientific and practical proposals and recommendations aimed at improving monitoring of land use by dekhkan and household farms.

**The object of the research:** Land plots allocated for dekhkan and household farms in the Samarkand region, and the results of the activities of these farms.

**The scientific novelty of the research** consists in the following:

the method of monitoring the quantitative and qualitative status dekhkan and household farms has been improved on the basis of data obtained using a geographic information system and unmanned aerial vehicles (drones);

measures and parameters for the implementation of technological stages of creation of electronic digital maps of lands of farmers and farms on the basis of ArcGIS program are developed;

based on the use of geographic information systems, a method of creating a 1: 5 000 scale soil map for monitoring the economic and ecological condition of dekhkan and farm lands;

a three-dimensional model of lands was created using meta data from drones to expand the database of farmland and farmland.

**Implementation of research results.** Based on the results of the studies carried out to improve monitoring of the land of dekhkan and household farms:

the method of monitoring the quantitative and qualitative status of lands of farmers and farms on the basis of data obtained using geographic information systems and unmanned aerial vehicles (drones) was introduced in the activities of the State Unitary Enterprise "Geoinformkadastr" (Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan November 2, 2021 Reference No. 4440). As a result, it is possible to use modern geographic information systems for monitoring the lands of farmers and farms;

technological stages of creating electronic digital maps of dekhkan and farm lands (based on ArcGIS program) and the method of determining the types and parameters of work performed on them introduced in the activities of the State Scientific Design Institute "Uzdaverloyiha" (Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan November 1, 2021 02/022 Reference No. -4440). As a result, it is possible to develop electronic digital maps for monitoring the lands of farmers and farms;

the method of creating a soil map in the organization of monitoring the economic and ecological status of lands of farmers on the basis of geographical information systems was introduced in the activities of the State Scientific Design Institute "Uzdaverloyiha" (Reference No. 02 / 022-4440 of November 1, 2021 of the Ministry of Agriculture ). As a result, it is possible to agro-technically substantiate the placement of agricultural crops by determining the condition of the lands of farmers and farms;

in order to expand the database of dekhkan and farm lands, the method of creating a three-dimensional model of lands based on metadata was introduced in

the activities of the State Unitary Enterprise "Geoinformkadastr" (Reference number 02 / 022-4440 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated November 1, 2021). As a result, it is possible to expand the database of lands by creating a three-dimensional model of farmland and farmland.

**Dissertation composition and volume.** Dissertational work includes introduction, 3 chapters, conclusions and the list of the used literatures. The work volume consists of 118 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишнинг ташкилий – иқтисодий механизмларини такомиллаштириш // Агроилм журнали. – Тошкент, 2017. 6-сон. – Б. 113 – 115. (05.00.00., №3)
2. Алтиев А.С., Усманов Ю.А., Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ташкилий-ҳуқуқий ҳолатини такомиллаштириш // Агроилм журнали. – Тошкент, 2018. 5-сон. – Б.109 – 110. (05.00.00., №3)
3. Алтиев А.С., Усманов Ю.А., Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларининг ижтимоий-иқтисодий функцияларини такомиллаштириш // Агроиқтисодиёт журнали. – Тошкент, 2018. 3-сон. – Б. 22-25. (06.00.00., № 4)
4. Усманов Ю.А., Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларидан фойдаланишнинг ташкилий масалалари // Агроилм журнали. – Тошкент, 2018. 6-сон. – Б. 104 – 105. (05.00.00., №3)
5. Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликларининг ердан фойдаланиш фаолиятини қўллаб – қувватлаш // Агроиқтисодиёт журнали. – Тошкент, 2019. 1-сон. – Б. 56 – 58. (06.00.00., № 4)
6. Пардабоев А.П. Дехқон ва томорқа хўжаликларининг ерларидан фойдаланишнинг мониторингини такомиллаштириш. // Агроиқтисодиёт журнали. – Тошкент, 2019. 3-сон. – Б. 88 – 89. (06.00.00., № 4)
7. Altıyev A.S., Pardaboyev A.P. Advantages and tasks of remote sensing land of dehkans and farmers // International journal for innovative research in multigisciplinary field. – Hindiston, 2020. – В. 248 – 253. IF 6.471 ISSN:2455-0620 (ResearchBib № 14)
8. Pardaboyev A.P. Geo information systems, electronic digital maps and earth monitoring // Technical science and innovation. – Tashkent, 2021. 4-son. – В. 83 – 87. (06.00.00., № 4)

**II бўлим (II часть; II part)**

9. Пардабоев А.П., Эгамбердиев Р.Р., Миржалолов Н. Дехқон ва томорқа хўжаликлари ерларини ArcGIS дастури ёрдамида элкетрон картасини яратиш (Самарқанд вилояти мисолида). Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги. DGU 002390.2020.
10. Ҳақбердиев О.Э., Пардабоев А.П. Дехқон – таморқа хўжаликларнинг ривожланишида бўз тупроқларнинг аҳамияти // Агроиқтисодиёт журнали. –Тошкент, 2020. 2-сон. – Б. 98-101. (06.00.00., № 4)
11. Altıyev A.S., Pardaboyev A.P. Staete regulation of use agricultural lands republic of Uzbekistan. // Международной научно-практической конференция. – Москва, 2020. – С. 12-13.

12. Алтиев А.С., Пардабоев А.П. Дехқон хўжалиги ва томорқа ер эгалиги имкониятларини кенгайтириш қулай механизми // Сборник научных трудов международной научно-практической онлайн конференции посвященной 10-летию образования Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства 25-26 сентября. – Бухоро, 2020. – Б. 299 – 301.

13. Хақбердиев О.Э., Пардабоев А.П. Самарқанд вилояти туманларида тарқалган суғориладиган тупроқларнинг мониторинги // Сборник научных трудов международной научно-практической онлайн конференции посвященной 10-летию образования Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства 25-26 сентября. – Бухоро, 2020. – С. 297-299.

14. Абдуазизов А., Самборский А.А., Алланазаров О.Р., Пардабоев А.П. Кадастр Узбекистана – история и перспективы развития // Ер ости бойликларидан оқилона ва беҳатар фойдаланишнинг замонавий муаммолари ва ривожланиш истиқболлари. Халқаро илмий-техник анжуман мақолалар тўплами. – Тошкент, 2018. – Б. 88-93.

15. Рахмонов Ш.Қ., Пардабоев А.П. Қишлоқ хўжалик ерларидан фойдаланишнинг вилоятлар бўйича таҳлили // Агро илм журнали. – Тошкент, 2017. 6-сон. – Б. 116-117.

Автореферат «IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (12.04.2022 й.).

Босишга рухсат этилди: 14.06.2022

Бичими: 60x84  $1/16$  «Times New Roman»

гарнитурда рақамли босма усулда босилди.

Шартли босма табағи 3. Адади 100. Буюртма: № 120

Тел: (99) 832 99 79; (99) 817 44 54

Гувоҳнома reestr № 10-3279

“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй.