

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

«ЎЗДАВЕРЛОЙИҲА» ДАВЛАТ ИЛМИЙ-ЛОЙИҲАЛАШ ИНСТИТУТИ

ТУРАЕВ РУҲИДДИН АМИРҚУЛОВИЧ

**СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАР МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШ
МЕТОДОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.10 – «Ер тузиш, кадастр ва ер мониторинги»

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ-2021

**Техника фанлари ихтисослиги бўйича фан доктори (DSc)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора
наук (DSc) по техническим наукам**

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

Тураев Рухиддин Амиркулович

Суғориладиган ерлар мониторингини юритиш методологиясини
такомиллаштириш 3

Тураев Рухиддин Амиркулович

Совершенствование методологии ведения мониторинга
орошаемых земель..... 31

Turaev Rukhiddin Amirkulovich

Improvement of the methodology for monitoring irrigated lands 58

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 62

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

«ЎЗДАВЕРЛОЙИҲА» ДАВЛАТ ИЛМИЙ-ЛОЙИҲАЛАШ ИНСТИТУТИ

ТУРАЕВ РУҲИДДИН АМИРҚУЛОВИЧ

**СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАР МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШ
МЕТОДОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

06.01.10 – «Ер тузиш, кадастр ва ер мониторинги»

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ-2021

Техника фанлари ихтисослиги бўйича фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида
B2021.3.DSc/T460 рақам билан рўйхатга олинган

Докторлик диссертацияси «Ўздавверлойиҳа» давлат илмий-лойиҳалаш институтида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш
веб-саҳифасида (www.tiiame.uz) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим тармоғига (www.ziynet.uz)
жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Авезбаев Садулла
иқтисод фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Сафаров Эшқабул Юлдашович
техника фанлари доктори, профессор

Курвантоев Раҳмонтой
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Норкулов Усмонкул
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Диссертация ҳимояси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти ҳузуридаги DSc 03/30.12.2019.Т.10.02 рақамли Илмий кенгашнинг
«24» декабрь 2021 йил соат 13⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100000,
Тошкент ш. Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.: (+99871) 237-09-71, факс: (+99871) 237-54-79, e-mail:
admin@tiiame.uz)

Диссертация билан Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари
институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (рақами билан рўйхатга олинган).
Манзил: 100000, Тошкент ш. Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.: (+99871) 237-19-45. e-mail:
admin@tiiame.uz

Диссертация автореферати 2021 йил «11» декабрь кuni тарқатилади.
(2021 йил «11» декабрь даги 08 рақамли реестр баённомаси).



Т.З.Султанов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Ф.А.Гаппаров
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

Т.М.Абдуллаев
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,
т.ф.н., доцент

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. XXI-аср бошидан буён Ер шарида мавжуд 13 млрд га ер майдонидан 1,5 млрд га (куруқликнинг тахминан 10%) ҳайдалиб, деҳқончилик қилинади. Инсониятнинг деҳқончилик тарихида тахминан 2 млрд га унумдор ерлар сув бостирилиши, шўрланиши, чўлга айланиши, қурилиш ишлари олиб борилиши туфайли йўқотилган. Ҳозир дунё бўйича ҳар йили 6-7 млн га унумдор ерлар қишлоқ хўжалиги тасарруфидан чиқиб кетмоқда. Марказий Осиё минтақасида ер ресурсларининг энг қимматли муҳим қисми – суғориладиган ерлар ҳисобланади.

Расмий маълумотларга кўра, жаҳон бўйича 271,432 млн га, Марказий Осиё минтақасида эса 6,8 млн га атрофида суғориладиган ерлар мавжуд¹. Бу борада суғориладиган ерларнинг ҳозирги ҳолати, унумдорлигини сақлаш, ошириш ва унда кечадиган салбий жараёнларнинг олдини олиш орқали самарали фойдаланиш ва муҳофазалаш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси ер фонди 2020 йил 1 январь ҳолатига кўра 44 892,4 минг га, шундан суғориладиган ерлар 4 329,0 минг га ёки жами ер майдонининг 9,6% ташкил қилади. Шу сабабли, суғориладиган ерлар мониторингини юритиш орқали, турли омиллар таъсирида юзага келаётган ўзгаришларини аниқлаш, ушбу ерларни барқарор бошқаришга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси ер фондининг асосий тоифаси ҳисобланган қишлоқ хўжалик мақсадларига мўлжалланган ерларнинг умумий майдони 20 761,6 минг га ёки республика бўйича жами фойдаланишдаги ерларнинг 46,2% ни, шу жумладан суғориладиган ерлар 3 239 минг гектарни, яъни 7,2% ташкил этади.

Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегияси²да суғориладиган ерлардан кам ҳосил бераётган экинларни қисқартириш ҳисобига, озиқ-овқат ва бошқа экспортбоп экинларини жойлаштириш тўғрисида аниқ кўрсатмалар белгиланган. Шунинг учун ҳам республикада суғориладиган ерлар мониторингини юритиш технологиясини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 й 23 декабрдаги 496-сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 14 мартдаги «Қишлоқ хўжалиги экинларини мониторинг қилиш, ҳудудни картографиялашда техник ва технологик ишлаб чиқишни ривожлантириш ва янгилашни амалга ошириш тўғрисида» 258/Ф-сонли Фармойиши ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» ПФ-5742-сонли Фармони ва бошқа меъёрий ҳужжатлар ижросини

¹ Абулкосимов Ҳ.П., Халимбетов А.О. Қишлоқ хўжалигида ер ресурсларидан фойдаланиш самардорлигини ошириш йўллари. - Тошкент: «IQTISOD-MOLIYA», 2008. - 80-б.

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони

таъминлашда ушбу диссертация ишида олинган натижалари асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» мавзусидаги устувор йўналиш доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси буйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи³.

Суғориладиган ерлар мониторингини юритиш бўйича илмий тадқиқотлар БМТнинг (FAO) ташкилоти, University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center (Хитой), Global Environment Facility (GEF), Global Forum on Agricultural Research (GFAR), Central Asian Countries Initiative for Land Management (CACILM), U.S.Geological Survey (АҚШ), Москва давлат ер тузиш университетида олиб борилмоқда.

Суғориладиган ерларнинг мониторингини юритиш технологияси ва уларни юритишга оид жаҳонда олиб борилган илмий-тадқиқотлар натижасида, жумладан куйидаги илмий натижалар олинган: рақамли технологиялар асосида суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари баҳоланган, маҳсулдорлиги аниқланган ва унинг мониторинги юритилган (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), суғориладиган майдонлар тупроқлари ҳолати, унумдорлиги ва уларни яхшилаш ҳамда ГАТ мониторинг кузатувларини қўллаш технологиялари такомиллаштирилган (University Tsukuba); суғориладиган ерларнинг тупроқ-мелиоратив мониторинги аниқланган (Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center, Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies.); ерларнинг замонавий ҳолати ва ГАТ технологиялар Ерни масофадан туриб зондлаш методологиясидан (ЕМЗ) фойдаланиш бўйича ишланмалар яратилган (University Kyoto.); иқлим ўзгаришларига мослашиш, тупроқларнинг таназзулга учрашига қарши кураш технологиялари такомиллаштирилган (Global Environment Facility, Global Forum on Agricultural Research); ер мониторингини юритиш асосида биохилма-хилликни қайта тиклаш, ем-хашак экинлари маҳсулдорлиги, суғориладиган ерлар маҳсулдорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқилган (Central Asian Countries Initiative for Land Management), масофадан зондлаш ёрдамида ер ресурсларини кузатиш моделлаштирилган ва хариталаштирилган (U.S. Geological Survey, АҚШ), мелиорацияланадиган суғориладиган ерлар мониторингини юритиш концепцияси ишлаб чиқилган (ВолжНИИГиМ, Россия).

Бугунги кунда дунёнинг турли минтақаларида суғориладиган ерлар мониторингини юритиш бўйича куйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: қишлоқ хўжалик ерлари ва экинларини масофадан зондлаш материаллари асосида баҳолаш ва учувчисиз учуш аппаратлари (дронлар) ёрдамида ерларнинг мониторингини юритиш, инновацион рақамли

³ <https://www.nrcs.usda.gov>; <https://www.search.usa.gov/>; <https://sis.agr.gc.ca>; www.gov.uk/government/organisations/landregistry; www.lantmateriet.se; www.Ipi.nsw.gov.au/

технологиялар асосида мониторинг тизимини юритиш ва уларни такомиллаштириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунёнинг турли минтақаларида ер ресурсларидан оқилона ва самарали фойдаланиш масалалари С.Н.Волков, А.С.Чешев, В.В.Вершинин, Г.Э.Ларин, А.О.Хомутов, М.В.Максумова, Prasad S.Thenkabail, M.Thomas Lillesand, W.Ralph Kiefer, W.Jonathan Chipman. Lam Dao Nguyen ва бошқа олимларнинг илмий ишларида алоҳида ўрин тутади. Республикамизда ушбу масалалар С.Авезбоев, Қ.Рахмонов, Ғ.Толипов ва бошқаларнинг илмий ишларида ёритилган ва маълум ижобий натижаларга эришилган.

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти олимлари 2003 йилда С.А.Абдуллаев, А.Ж.Боиров, М.М.Тошқўзиёв, А.У.Ахмедов, Э.А.Зиямухамедов, А.Исмоновлар томонидан И.А.Акрамов, М.М.Азизовлар иштирокида ўзбек тилида «Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуги» (Низоми)⁴ ишлаб чиқилган бўлиб, унда асосий эътибор ерларнинг сифат жиҳатидан мониторингини юритишга қаратилган. Лекин, суғориладиган қишлоқ хўжалик мақсадлари учун мўлжалланган ерлар мониторингини юритиш технологиясини такомиллаштириш бўйича илмий-тадқиқотлар деярли ўтказилмаган, қишлоқ хўжалиги экинларининг ривожланиши (масофадан зондлаш асосида) ерларнинг миқдор жиҳатидан мониторингини юритиш услугиёти бугунги кунга қадар ишлаб чиқилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Тадқиқотлар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 йил 23 декабрдаги 496-сонли «Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуги – Низомини тасдиқлаш тўғрисида»⁵ Қарори асосида 2003-2020 йилларда ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 й 23 апрелдаги «Маъмурий-худудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш тартибини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 299-сон Қарорлари асосида ишланган 2018-2020 йилларда «Ўздаверлойиха» давлат илмий-лойиҳалаш институтининг илмий тадқиқот ишлари режаси асосида олиб борилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Ўзбекистон Республикаси суғориладиган ерлари мониторингини юритиш методологиясини такомиллаштиришга қаратилган тавсиялар ва «Ер ахборот тизими» дастурини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистон Республикаси Ер фондининг суғориладиган ерларидаги миқдорий ўзгаришлар динамикасини аниқлаш ва мониторинг юритишда замонавий рақамли технологияларини қўллаш;

қишлоқ хўжалиги ер тоифасидаги суғориладиган ерлар мониторингини юритиш методологиясини такомиллаштириш;

⁴ Ўзбекистон Республикасида «Ер мониторингини юритиш услуги» (Низоми). - Тошкент, 2001. - 83 б.

⁵ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг №496-сонли Қарори: «Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуги - Низомини тасдиқлаш тўғрисида». - Тошкент, 2000 йил 23 декабрь.

қишлоқ хўжалиги ерларида бир вақтда дешифровкаш ва инвентаризациялаш ишларини замонавий техник воситалар ёрдамида ўтказиш усулларини такомиллаштириш;

««Yer axborot tizimi» YAT»нинг очиқ порталини яратиш;

фойдаланишдан чиқиб кетган суғориладиган ер майдонларини аниқлаш, уларни қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритиш учун ер тузиш лойиҳаларини ишлаб чиқишни такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти Ўзбекистон Республикасининг қишлоқ хўжалиги мақсадларига мўлжалланган суғориладиган ерлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети асосини ер мониторингини юритиш технологиялари хизмат қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий тадқиқот ишларини бажаришда тизимли мониторинг юритиш, дешифровкаш, инвентаризациядан ўтказиш, таҳлил, қиёсий таққослаш, статистик гуруҳлаш, математик моделлаштириш, масофадан зондлаш усуллари ва ГАТ технологиялари дастурларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ер фонди, табиат ва жамият ўртасидаги ўзаро узвий алоқадорликни инобатга олган ҳолда суғориладиган ерлар мониторингини бошқариш тизими асосланган;

суғориладиган ерлар мониторингини миқдорий жиҳатдан юритиш методологияси замонавий рақамли технологиялар асосида такомиллаштирилган;

қишлоқ хўжалиги электрон рақамли хариталарида ҳудудлар кесимида ер участкасига такрорланмас контур рақамини автоматлашган тизим асосида бериш механизми ишлаб чиқилган;

қишлоқ хўжалиги ерлари тўғрисидаги комплекс маълумотларни геовизуаллаштирувчи ««Yer axborot tizimi» YAT» номли очиқ портали ишлаб чиқилган.

қишлоқ хўжалиги фойдаланишига киритилган суғориладиган ер майдонларида алмашлаб экиш механизмини инобатга олган ҳолда экин турларини жойлаштириш услуби такомиллаштирилган;

деҳқончилик тизимларини қўллаш мақсадида хусусийлаштирилаётган қишлоқ хўжалиги ерларининг меъёрий қийматини аниқлаш усули геоахборот тизими технологиялари асосида ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

қишлоқ хўжалик мақсадларига мўлжалланган ерлар мониторингини юритиш технологияси ишлаб чиқилган;

республиканинг 34 туманида биринчи марта контурларга туман буйича такрорланмас рақам берилган, натижада қишлоқ хўжалик ер турларининг аниқ ҳисобини юритишга эришилган;

мониторинг юритиш асосида республика ер фонди таркибидаги 2,8 млн га қишлоқ хўжалиги ерлари амалда 74,5 минг га кўплиги исботланган;

республикада 1:10 000 ва 1:25 000 масштабли қишлоқ хўжалиги ерларининг электрон рақамли хариталари яратилган;

««Yer axborot tizimi» YAT» очиқ портали яратилган ва амалиётга жорий этилган;

республикада 2020 йилда қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган 165 671 га майдонларда жойлаштирилган қишлоқ хўжалиги экин турларини оптималлаштиришга қаратилган усулда ер тузиш лойиҳалари ишлаб чиқилган; ерларнинг меъёрий қийматини аниқлаш ишлаб чиқилиб, амалиётга жорий этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги ва аниқлиги қиёсий, картографик, тизимли таҳлил, математик моделлаштириш, замонавий ГАТ услублари асосида бажарилганлиги, олинган натижаларнинг илмий асосланганлиги, онлайн дастурнинг амалиётда фойдаланилаётганлиги, услубий қўлланмалар асосида бажарилганлиги, Республика ва халқаро масштабда ўтказилган илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, Олий Аттестация Комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва Республика илмий журналлари даврий нашрларида чоп этилганлиги ҳамда натижаларнинг амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистон Республикаси ер фондининг суғориладиган ерлари таркибидаги ўзгаришлар динамикаси аниқланганлиги, ер мониторингини юритиш зарурати асосланганлиги, ерлар мониторингини юритиш технологияси такомиллаштирилганлиги, «Ер ахборот тизими» портали ишлаб чиқилганлиги; инсон омили таъсирини камайтиришга эришилганлиги, қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган ерларда қишлоқ хўжалиги экин турлари жойлаштирилган ер тузиш лойиҳаларининг ишлаб чиқиш услубияти яратилганлиги ва экин ер майдонларининг меъёрий қиймат баҳосини аниқлаш, ер солиғини ҳисоблаш усуллари такомиллаштирилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, республиканинг 34 туманида биринчи марта космик суратларни ArcGIS дастурида замонавий техник воситалар ёрдамида дешифровкалаш орқали майдонлар ҳисобланиб, туман бўйича контурларга такрорланмас рақам бериш, ердан фойдаланувчиларнинг ер майдонларини йўқламадан ўтказиш натижасида қишлоқ хўжалик ер турларининг аниқ ҳисобини юритиш, электрон рақамли хариталар яратиш, ««Yer axborot tizimi» YAT» очик порталини ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалик экин турлари жойлаштириш лойиҳаларини тузиш, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган суғориладиган ерларда ер тузиш, ер муносабатларини тартибга солиш ва самарали фойдаланишда асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. «Суғориладиган ерлар мониторингини юритиш технологиясини такомиллаштириш» бўйича ўтказилган илмий тадқиқотлар асосида олинган илмий натижалар асосида:

суғориладиган ерлар мониторингини бошқариш тизими ва уни миқдорий жиҳатдан юритиш методологияси Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Хоразм, Бухоро, Қашқадарё, Тошкент ва Фарғона вилоятларининг қишлоқ хўжалиги бошқармаларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021-йил 26-ноябрдаги 02/022-4826-сон маълумотномаси). Натижада, жорий қилинган мазкур тизим ва методология

республиканинг суғориладиган ерлари мониторингини юритишда, ер муносабатларини тартибга солишда, улардан самарали ва оқилона фойдаланишда илмий-амалий ва услубий қўлланма сифатида хизмат қилмоқда.

қишлоқ хўжалиги электрон рақамли хариталарида худудлар кесимида ер участкасига такрорланмас контур рақамини автоматлашган тизим асосида бериш механизми Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Хоразм, Бухоро, Қашқадарё, Тошкент ва Фарғона вилоятларининг қишлоқ хўжалиги бошқармаларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021-йил 26-ноябрдаги 02/022-4826-сон маълумотномаси). Натижада, ўтказилган мониторинг тадқиқотларига асосланиб, республиканинг 34 туманида космосуратлар ёрдамида дешифровкалаш ишлари бажарилган бўлиб, ҳар бир туман худудида илк бор туман бўйича такрорланмас контур рақами берилди. Шу билан бирга қишлоқ хўжалик ер турларининг аниқ ҳисобини юритиш имкони яратилган.

қишлоқ хўжалиги ерлари тўғрисидаги комплекс маълумотларни геовизуаллаштирувчи ««Yer axborot tizimi» YAT» номли очик портали Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Хоразм, Бухоро, Қашқадарё, Тошкент ва Фарғона вилоятларининг қишлоқ хўжалиги бошқармаларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021-йил 26-ноябрдаги 02/022-4826-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу очик порталда ҳужжатлар тизимини рақамлаштиришга эришилган ва шаффоф механизм яратилган, жумладан, республиканинг вилоят, туман, МФЙ, массив кесимида ердан фойдаланувчилар, уларнинг контур чегараларини белгилаш, реал вақтдаги майдонлари, қишлоқ хўжалиги экинлари тўғрисидаги маълумотларни жойлаштириш ва ундан очик фойдаланиш имконини яратган.

экин турларини жойлаштириш услуги ва хусусийлаштирилаётган қишлоқ хўжалиги ерларининг меъёрий қийматини аниқлаш усули Қорақалпоғистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Хоразм, Бухоро, Қашқадарё, Тошкент ва Фарғона вилоятларининг қишлоқ хўжалиги бошқармаларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021-йил 26-ноябрдаги 02/022-4826-сон маълумотномаси). Натижада, 2020 йилда республика миқёсида жами 1 227 та 1:10 000 масштабли ер тузиш ва ер мониторинги ишлари лойиҳалари ишлаб чиқилиб, бунда жами қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган ерлар 165 671 гектарни, шундан, қишлоқ хўжалиги фойдалинишидан чиқиб кетган ерларни ўзлаштириш ҳисобига 91 191 га, ер ости сув захираси мавжуд бўлган ер майдонларни ўзлаштириш ҳисобига 74 480 гектар майдон ишлаб чиқаришга киритилган ва уларга турли қишлоқ хўжалик экин турларини жойлаштиришга эришилган. Шу билан бирга республикамизда бошланган хусусийлаштириш учун қишлоқ хўжалиги ерларини меъёрий қийматини аниқлаш усули орқали қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган суғориладиган ерларда, ер ресурсларини бошқариш, қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга қаратилган тезкор маълумотларни тақдим этиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. «Ўздаверлойиҳа» давлат илмий-лойиҳалаш институтининг илмий-техник кенгашида диссертация

натижалари кўриб чиқилган ва ижобий баҳоланган, жумладан 8 та, шундан 6 та халқаро ва 2 та маҳаллий илмий-амалий конференцияларда маъруза қилинган. Институтнинг илмий-техник кенгашида кўриб чиқилган

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Тадқиқот мавзуси юзасидан 33 та илмий иш, шундан ҳаммуаллифликда 1 та ўқув қўлланма, 2 та тавсиянома, 1 та фойдали модел учун патент, 2 та дастурий таъминот гувоҳномаси, Ўзбекистон Республикаси ОАК томонидан белгиланган илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 19 та мақола, жумладан 12 таси республика ва 7 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертациянинг асосий ҳажми 168 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари ҳамда объект ва предметлари шакллантирилиб, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва тадқиқотнинг амалий натижалари келтирилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, назарий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга тадбиқ этиш рўйхати келтирилган, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ер мониторингини юритишнинг назарий ва услубий асослари**» деб номланган биринчи боби бешта бўлимдан иборат бўлиб, унда ер мониторингини юритишнинг назарий асослари, уни юритиш услублари, босқичлари, гипотезаси ва замонавий ер мониторингини юритишда хорижий тажрибалар тўғрисидаги умумий маълумотлар таҳлил қилинган.

Ўзбекистон Республикаси Ер кодексида **ер мониторингининг мақсади** – ер фондидаги ўзгаришларни ўз вақтида аниқлаш, ерларга баҳо бериш, салбий жараёнларнинг олдини олиш ва оқибатларини тугатиш ва қишлоқ хўжалик мақсадларига мўлжалланган ерлардан самарали ташкил этиш тизимидан иборат деб белгилаб қўйилган.

Унинг **асосий вазифалари** қуйидагилардан иборат:

- ер фонди ҳолати ўзгаришларини ўз вақтида аниқлаш устидан кузатишлар тизимини ташкил этиш ва амалга ошириш, уларни баҳолаш, салбий жараёнларни башоратлаш ҳамда уларнинг олдини олиш ва бартараф этиш, қишлоқ хўжалик мақсадларига мўлжалланган ерлардан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш;

- давлат ер кадастри юритилишини, ер тузишни, ер фондидан мақсадли ва оқилона фойдаланишни, ерларни муҳофаза қилишни ва ер ресурсларини давлат томонидан бошқаришни ахборот билан таъминлаш.

Мониторинг натижаларидан фойдаланиш қишлоқ хўжалигида юзага келиши мумкин бўлган биогеоэкологик хавфларни минималлаштириш

ва табиий-иқлим шароити динамикасини ҳисобга олган ҳолда, юқори ва барқарор ҳосил олиш учун шароит яратиш мақсадида, ерлардан самарали фойдаланиш орқали, экинлар ҳосилдорлигини бошқариш бўйича тегишли қарорларни асослашга имконият яратади.

Мониторинг олиб бориш борасида дунё аҳамиятига молик дастлабки амалий саъйи-ҳаракатлар Бирлашган Миллатлар Ташкилоти (БМТ) томонидан 1972 йилда Стокгольмда ташкил этилган махсус анжуманда алоҳида тизимга эга бўлган «Атроф-муҳит мониторинги» деб номланган дастур тўғрисида қарор қабул қилиниши билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, дунё ҳамжамиятида ушбу дастур асосида кенг кўламли ишларнинг тадбиқ этилиши муҳим бир босқич ҳисобланади. Шунингдек, турли йўналишлардаги ер тузиш, лойиҳалаш ва ер мониторинги масалалари бўйича хорижий мамлакатлардаги турли хил услубиятга асосланган тадқиқотлар хорижий ва республика олимлари С.Н.Волков, А.А.Варламов, В.В.Вершинин, Д.А.Шаповалов, Ф.И.Козловский, Т.В.Королюк, Т.И.Топольник, Е.И.Панкова, Д.А.Соловьев, И.Н.Гоголев, Н.В.Стасюк, Н.А.Пронько, С.В.Ковалев, Е.В.Белорусцева, В.А.Королёв, А.Л.Ильиных, Е.В.Хомчукова, А.П.Сизов, Д.Н.Кутлияров, М.В.Литвиненко, С.Авезбоев, Қ.Рахмонов, Ғ.Толипов, Р.Қўзиев, С.Абдуллаев, А.У.Ахмедов ва Ғ.Т.Парпиев кабиларнинг илмий тадқиқот ишларида келтирилган.

Мазкур тадқиқотларнинг назарий аҳамияти қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг мониторинги учун автоматлаштирилган ахборот тизимининг концептуал моделини ва қишлоқ хўжалик мақсадларига мўлжалланган ерларнинг мониторингини юритиш учун автоматлаштирилган ахборот тизимининг геопозицион маълумотлар базасини ташкил этиш тамойилларини ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Маълумки, ер мониторингини юритиш тадқиқот, лаборатория ва камерал ишларни бажаришга асосланади. Бажариладиган ишларни ўрганиш, умумлаштириш, тартибга солиш жараёнлари автоматлаштиришни талаб қилади. Ер мониторинги бўйича ишларни мувофиқлаштириш ва раҳбарлик қилиш Ўзбекистон Республикасининг собиқ Давергедезкадастр кўмитаси таркибидаги ташкилотлар томонидан амалга оширилган.

Ер мониторинги маълумотлари белгиланган тартибда тўлдирилади ва топширилади. Бунда ер мониторингининг объектлар бўйича материаллари ижрочилар, хусусан бўлим бошлиқлари ва лойиҳа раҳбарлари (институт, бўлим, филиал, экспедиция) томонидан ёзма оралик, йиллик ва якуний ҳисоботлар ҳамда картографик материаллар кўринишида ўрнатилган тартибда мутасадди вазирлик ва идораларга тақдим этилади.

Ер мониторинги технологияси лойиҳалаш, кузатиш, объектларнинг ҳозирги ҳолатини баҳолаш ва прогнозлаш босқичларига бўлинади ва тадқиқотлар якунидан қарор қабул қилиш босқичи билан якунланади. Қабул қилинган қарорлар муҳим чора-тадбирлар ишлаб чиқишга қаратилади.

Ер мониторинги тизимида давлат ахборот хизмати давлат муассасалари ёки фуқаролар тасарруфидаги ер ресурслари тўғрисидаги тезкор маълумотлар олиш ва аниқланган салбий оқибатларни ўз вақтида бартараф этишга ёрдам беради. Ўз навбатида ер мониторинги натижалари асосида ер ресурсларидан самарали

фойдаланишни бошқариш чора-тадбирларини ишлаб чиқишда ер кадастри ва ер тузиш хизмати идораларининг зарур манбаларга эга бўлиш имконияти яратилади.

Ер мониторинги гипотезасининг асосий мазмуни мунтазам ва мажмуали кузатиш, қидириш, тафтиш қилиш, тасвирга олиш ва ўзгаришларни тавсифлаш ва илмий асосда башорат қилишдан иборат. Масалан, ер мониторингининг натижалари маълум давр учун аниқ сифат ва миқдор кўрсаткичларида ифодаланади (бунда: қишлоқ хўжалиги ерларининг таназзулга учраши, гектарига чириндининг йўқотилиш даражаси ва тупроқ қатлами деградацияси тезлиги, фаоллиги ва йўналиши кўп мақсадли ахборотлар базасига киритиб борилади).

Қишлоқ хўжалигида илмий тизим асосида ер мониторинги гипотезасини юритиш ва ердан самарали фойдаланиш ўз навбатида ерни ҳар томонлама яхшилаш, унинг унумдорлигини ва иқтисодий самарадорлигини оширишга олиб келади.

Турли мамлакатлардаги ер мониторинги миллий тизимлари табиий ва географик жойлашувининг ўзига хос хусусиятлари ва ижтимоий-иқтисодий ривожланиш суръатлари туфайли сезиларли фарқларга эга. Буюк Британия, Хитой, Япония, Корея, АҚШ, Голландия, Канада, Норвегия, Германия, Австрия, Франция, Венгрия, Испания, Швеция, Россия, Беларусия, шунингдек Африка қитъасининг айрим давлатларида 40-50 йилдан кўпроқ вақт давомида замонавий ер мониторинги бошлаб юборилган. Уларда мақсадлар, вазифалар, иш технологияси, кўрсаткичлар тўплами миллий манфаатларга қараб фарқланади, ер мониторинги натижалари бошқа маълумотлар билан бир қаторда геоахборот тизимлари (ГАТ)га киритилган ва фойдаланиш учун очик ҳисобланади.

Умуман олганда, замонавий ер мониторингини юритишга қаратилган тадқиқотлар хорижий давлатлар (Буюк Британия, Хитой, Япония, Корея, АҚШ, Голландия, Канада, Норвегия, Германия, Австрия, Франция, Венгрия, Испания, Швеция, Россия, Беларусия каби)да 1970-1980 йиллардан, республикамизда эса асосан 2003 йилдан ер мониторинги тадқиқотлари тупроқ сифати жиҳатидан ўрганила бошланган.

Ҳукуматимиз томонидан кейинги йилларда амалга оширилган кенг қамровли чора-тадбирлар туфайли қишлоқ хўжалик ерлари мониторингини юритишга асос солинди, Буюк Британия, Хитой, Япония, Корея, АҚШ, Голландия, Канада, Норвегия, Германия, Австрия, Франция, Венгрия, Испания, Швеция, Россия, Беларусия каби ривожланган давлатлар тажрибаларидан фойдаланиб, республикамизнинг миллий мониторинг тизимини такомиллаштириш ишлари бошланди.

Диссертациянинг «**Ўзбекистон Республикаси суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари таҳлили**» деб номланган иккинчи боби бешта бўлимдан иборат бўлиб унда республика ер фонди ва ундан фойдаланиш, ер фондининг

тоифалари ва ер турлари бўйича тақсимланиши масалалари кўриб чиқилган, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар таҳлили, суғориладиган ерларнинг миқдор ва сифат ўзгаришлари ҳамда ер турларидан фойдаланиш масалалари келтирилган.

Расмий маълумотларга кўра, Ўзбекистон Республикасининг маъмурий чегарасидаги умумий ер майдони 2020 й 1 январ ҳолатига 44 892,4 минг га, шу жумладан суғориладиган ерлар 4 329,0 минг га ташкил қилади (1-расм).

1990 йилдан 2020 йилгача бўлган ер турлари маълумоти таҳлиliga аҳамият берадиган бўлсак, ер фондининг ер тоифаларида кескин ўзгаришлар қайд қилинган.

Мисол учун, 2019-2020 йиллар давомида жами экин ерлари 4 019,8 минг га 4 033,5 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 13,7 минг га экин ерлари ортган. 1990 й нисбатан 143 минг га экин ер майдони камайган. Шундан 3 262,2 минг га суғориладиган ерлар 3 259,9 минг га ни ташкил этиб, 2,3 минг га камайган. Мос равишда 1990 йилга нисбатан, 147,4 минг га камайган.

Бундан ташқари, қишлоқ хўжалиги ер турларига назар ташлайдиган бўлсак, қуйидагиларни кузатишимиз мумкин:

дарахтзорлар 398,0 минг га майдондан 403,8 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак 5,8 минг га ортган. Шундан суғориладиган ерлар 376,3 минг га 380,5 минг га майдонга, яъни 4,2 минг га ошган;

бўз ерлар 80,7 минг га 83,7 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 3,0 минг га ортган. Шундан суғориладиган ерлар 47,7 минг гектардан 48,7 минг га майдонга яъни 1,0 минг га ошган;

пичанзор ва яйлов ерлар 21 102,5 минг га майдондан 21 118,0 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 15,5 га ортган. Шундан суғориладиган ерлар 43,0 минг га 42,9 минг га, яъни 0,1 минг га камайган;

жами қишлоқ хўжалик ер турлари 25 601,0 минг га 25 639,0 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 38,0 минг га кўпайган. Шундан суғориладиган ерлар 3 729,2 минг га 3732,0 минг га, яъни 2,8 минг га камайган.

томорқа ерлар 4 019,8 минг га 4033,5 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 21,3 минг га ортган.

ўрмон ва бутазорлар билан банд бўлган ерлар 3 595,2 минг га 3 588,9 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 6,3 минг га ортган. Шундан суғориладиган ерлар 54,4 минг га 52,9 минг га, яъни 1,5 минг га камайган;

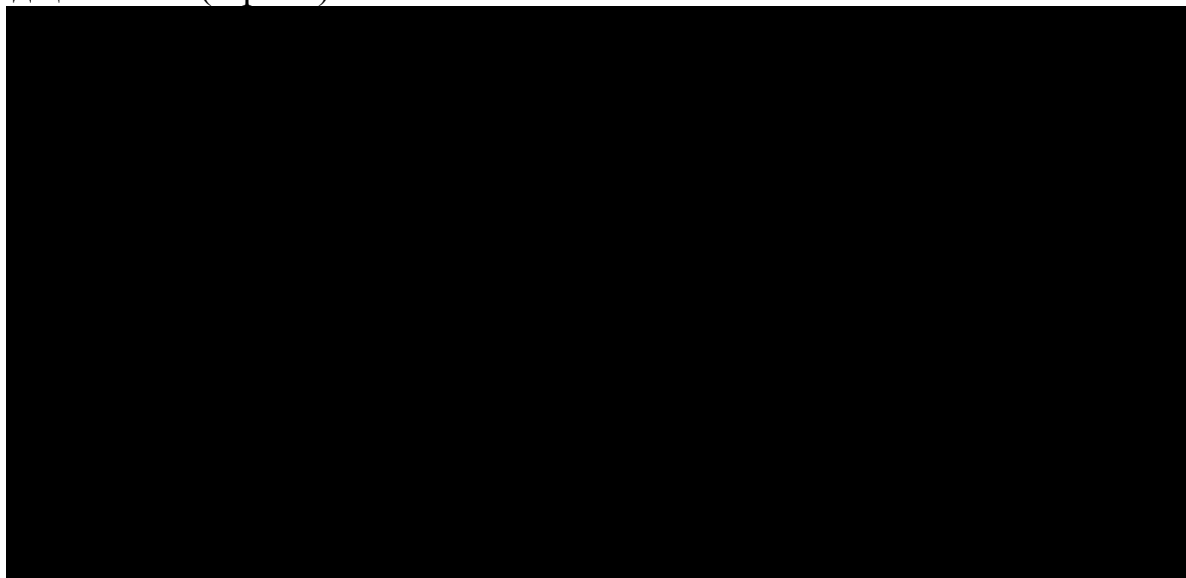
боғдорчилик ва сабзавотчилик уюшмаларининг ерларида ер мониторинги ишлари олиб борилганда 7,3 минг га майдондан 7,2 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 0,1 минг га камайганлиги кузатилди. Шундан суғориладиган ерлари 6,4 минг га 6,2 минг га, яъни 0,2 минг га камайган;

мелиоратив қурилиш ҳолатидаги ерлар 71,9 минг га 68,9 минг га ўзгарган ва бир йил ҳисобига таҳлил қилсак, 3,0 минг га камайган.



1-расм. Ўзбекистон Республикаси Ер фондининг 2020 й 1 январ ҳолатига ер тоифалари бўйича тақсимланиши

Сўнгги 15 йиллик мониторинг таҳлилларига кўра, республикада 2006-2010 йиллар оралиғида суғориладиган экин ерлар майдони 12,3 минг га ортганлиги, ва аксинча, 2010-2020 йиллар оралиғида 56 минг га камайганлиги қайд қилинган (2-расм).



2-расм. Республика бўйича суғориладиган экин ер майдонларининг ўзгариши (минг га ҳисобида)

Юқорида келтирилганидек, 2006-2010 йиллар оралиғида аксарият вилоятларда суғориладиган экин ер майдонлари кўпайганлигини, фермер хўжаликлари томонидан ерларнинг ўзлаштирилганлиги билан изоҳланади. Қорақалпоғистон Республикаси (0,1 минг га), Наманган (0,8 минг га), Тошкент

(0,5 минг га) вилоятларида давлат ва жамоат эҳтиёжлари учун ер ажратиш ҳамда янги боғлар ва тутзорлар барпо қилиш ҳисобига, Сирдарё вилоятидан (5,0 минг га) «Сардоба сув омбори» қурилиши ҳисобига (0,4 минг га) давлат ва жамоат эҳтиёжлари учун ер ажратиш, янги боғлар ва тутзорлар барпо қилиш ҳисобига экин майдонлари камайган.

1990 йилда суғориладиган экин ер майдони 3 407,3 минг га қайд қилинган, 2020 йилга келиб, ушбу кўрсаткич 3 259,9 минг га ташкил этиб ўтган 30 йил давомида суғориладиган экин ерлари 147 400 га камайган, ва аксинча, пичанзор ва яйлов ерлари 5 900 га, бўз ерлар 22 800 га, дарахтзорлар майдони эса 26 000 га кўпайганлигининг ҳисобига суғориладиган қишлоқ хўжалиги ер турларининг умумий майдони 92 700 га камайганлиги аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Ер фондининг асосий ер турлари бўйича тақсимланиш динамикаси*, минг га.

Ер турлари	01.01.1990 й. ҳолатига	01.01.2000 й. ҳолатига	01.01.2019 й. ҳолатига	01.01.2020 й. ҳолатига	01.01.1990 й. 01.01.2020 й. фарқи +,-	01.01.2000 й. 01.01.2020 й. фарқи +,-	01.01.2019 й. 01.01.2020 й. фарқи +,-
1. Экин ерлар	4176,5	4056,6	4019,8	4033,5	-143,0	-23,1	13,7
шу жумладан, суғориладиган	3407,3	3313,6	3262,2	3259,9	-147,4	-53,7	-2,3
2. Дарахтзорлар	366,8	352,9	398,0	403,8	37,0	50,9	5,8
шу жумладан, суғориладиган	354,5	339,7	376,3	380,5	26,0	40,8	4,2
3. Бўз ерлар	62,1	80,7	80,7	83,7	21,6	3,0	3,0
шу жумладан, суғориладиган	25,9	46,5	47,7	48,7	22,8	2,2	1,0
4. Пичанзор ва яйловлар	23475,0	22263,4	21102,5	21118,0	-2357,0	-1145,4	15,5
шу жумладан, суғориладиган	37,0	44,1	43,0	42,9	5,9	-1,2	-0,1
5. Қишлоқ хўжалик ер турлари жами	28080,4	26753,6	25601,0	25639,0	-2441,4	-1114,6	38,0
шу жумладан, суғориладиган	3824,7	3743,9	3729,2	3732,0	-92,7	-11,9	2,8
6. Томорқа ерлар	437,9	642,9	697,4	726,0	288,1	83,1	28,6
шу жумладан, суғориладиган	355,6	481,9	516,6	537,9	182,3	56,0	21,3
7. Ўрмонзорлар ва бутазорлар	1410,0	1511,9	3595,2	3588,9	2178,9	2077,0	-6,3
шу жумладан, суғориладиган	31,3	44,6	54,4	52,9	21,6	8,3	-1,5
8. Богдорчилик ва сабзавотчилик уюшмаларининг ерлари	13,4	8,5	7,3	7,2	-6,2	-1,3	-0,1
шу жумладан, суғориладиган	9,9	7,2	6,4	6,2	-3,7	-1,0	-0,2
9. Мелиоратив қурилиш ҳолатидаги ерлар	103,7	79,3	71,9	68,9	-34,8	-10,4	-3,0
10. Бошқа ерлар	15539,6	15414,1	14919,6	14862,4	-677,2	-551,7	-57,2
Жами ерлар	45585,0	44410,3	44892,4	44892,4	-692,6	482,1	-
шу жумладан, суғориладиган	4221,8	4277,6	4306,6	4329,0	107,2	51,4	22,4

*Изоҳ: Давергеодезкадастр қўмитаси маълумотлари, 1990-2020 йиллар бўйича муаллиф томонидан қайта ишланган.

Республикамизда сўнгги йилларда аграр соҳани янада ривожлантириш, хусусан, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғориш сувидан самарали фойдаланишга имкон берувчи йирик гидротехник иншоотларни қуриш, таъмирлаш бўйича қатор дастурлар қабул қилинган ва катта молиявий сармоялар эвазига улар амалга оширилмоқда. Шунга қарамадан, суғориладиган ерлардан фойдаланмасликнинг асосий сабаблари жойлардаги коллектор-зовур тармоқларининг ишламаслиги, сув таъминотининг етишмаслиги, насосларнинг бузилиши сабабли, суғоришнинг амалга оширилмаганлиги бўлиб қолмоқда.

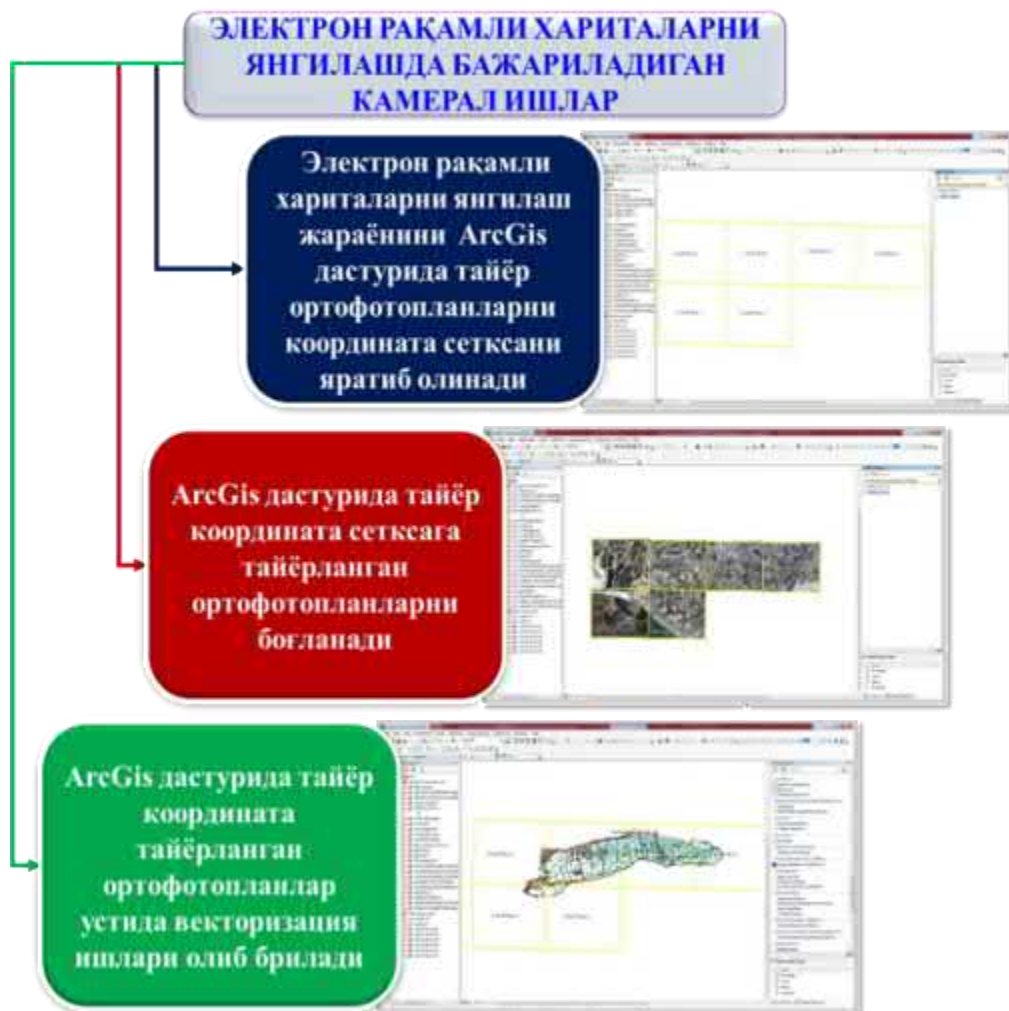
Расмий маълумотларга кўра, республика бўйича жами 266 106 га фойдаланилмаётган суғориладиган экин ерларининг 140 974 га (53%) сув таъминоти етишмаслиги сабабли, 59 983 га (22,5%) коллектор-зовур тармоқларининг ишламаслиги сабабли, 16,5% кучли шўрланганлиги ва бошқа салбий ҳолатлар сабабли, 5,0% насослар бузилиб сув чиқарилмаганлиги сабабли

қишлоқ хўжалиги фойдаланишдан чиқиб кетган. Ушбу фойдаланилмаслик сабаблари ичида сув таъминоти алоҳида ўрин тутди.

Диссертациянинг «**Ер мониторингини юритишнинг замонавий инновацион технологиялари**» деб номланган учинчи боби учта бўлимдан иборат бўлиб, унда замонавий инновацион технологиялар ва уларнинг ер мониторингини юритишдаги афзалликлари, «Ер ахборот тизими» порталини яратишнинг зарурияти ва унинг асосий дастурлари ва «Ер ахборот тизими» асосида ер мониторинги юритиш механизми масалалари ёритилган.

Қишлоқ хўжалиги ерлари мониторингини ривожлантириш ва такомиллаштиришда янги воситалар ва технологиялар жорий қилинмоқда, шу жумладан масофавий зондлаш энг холис ва тезкор бир вақтнинг ўзида олинган тасвирлар асосида маълумотларни кузатиш, йиғиш ва қайта ишлаш тизимлари, ердан фойдаланишни, экинларнинг жойлашиши ва ҳосилнинг потенциал ҳажмини аниқлашда электрон рақамли хариталарнинг роли катта.

Электрон рақамли хариталарни янгилашда бажариладиган камерал ишлар қуйидаги 3-расмда келтирилган.



3-расм. Электрон рақамли хариталарни янгилашда камерал ишлар тартиби

Бугунги кунда республикамизнинг турли соҳаларида геоахборотлар тизимидан ва космик ва аэросуратлардан фойдаланилиб, аниқлик даражаси

юқори бўлган маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш электрон рақамли хариталарни яратиш технологияси йўлга қўйилган.

Масалан, маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш жараёнини қуйидагича ифодалаш мумкин (4-расм).



4-расм. Маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш жараёни

Ер мониторингини ўтказишда учувчисиз учиш аппаратлари (УУА)дан фойдаланиш ер мониторингини сифатли юритиш имкониятини беради.

Тадқиқотлар жараёнида ер майдонларини АН-2 самолёти ва учувчисиз парвоз қилувчи аппаратлар ёрдамида ўлчаш натижалари таққосланганда, 100 га майдонни самолёт ёрдамида 20 соат, учувчисиз учиш аппаратлар қўлланилганда 14 соат сарфланиши аниқланди (2-жадвал).

Анъанавий усулга нисбатан, замонавий усулларда қишлоқ хўжалиги ерлари мониторинги юритишда кескин фарқ қилади. Масалан, 500 га қишлоқ хўжалиги ерларини анъанавий усулда 4 та ер тузувчи томонидан 4 кун дала ишларига, 6 кун маълумотларни қайта ишлашга сарфланади ва ойлик иш ҳаққи ҳисобида талаб этиладиган ҳаражат 9 млн. сўм ни ташкил этади. 500 га қишлоқ хўжалиги ер майдонини квадрокоптер (Phantom 4 pro+) русумли учувчисиз учиш аппарати қўлланилганда эса 2 нафар ер тузувчи оператор томонидан 6 соат дала ишларига, 4 соат маълумотларни қайта ишлашга сарфланади ва ойлик иш ҳаққи ҳисобида талаб этиладиган ҳаражат 900 минг сўм ни ташкил этади. Умуман олганда, бундай замонавий технологиялар ёрдамида қишлоқ хўжалиги ер мониторингини юритишда инсон омили таъсири 65% камайтиришга эришилади.

500 га қишлоқ хўжалиги ерларини турли хил усуллар ёрдамида мониторинг қилишнинг қиёсий тавсифи 3-жадвалда келтирилган.

Сугориладиган экин ерларининг йиллар бўйича ўзгариши
(Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри)

(минг га ҳисобида)

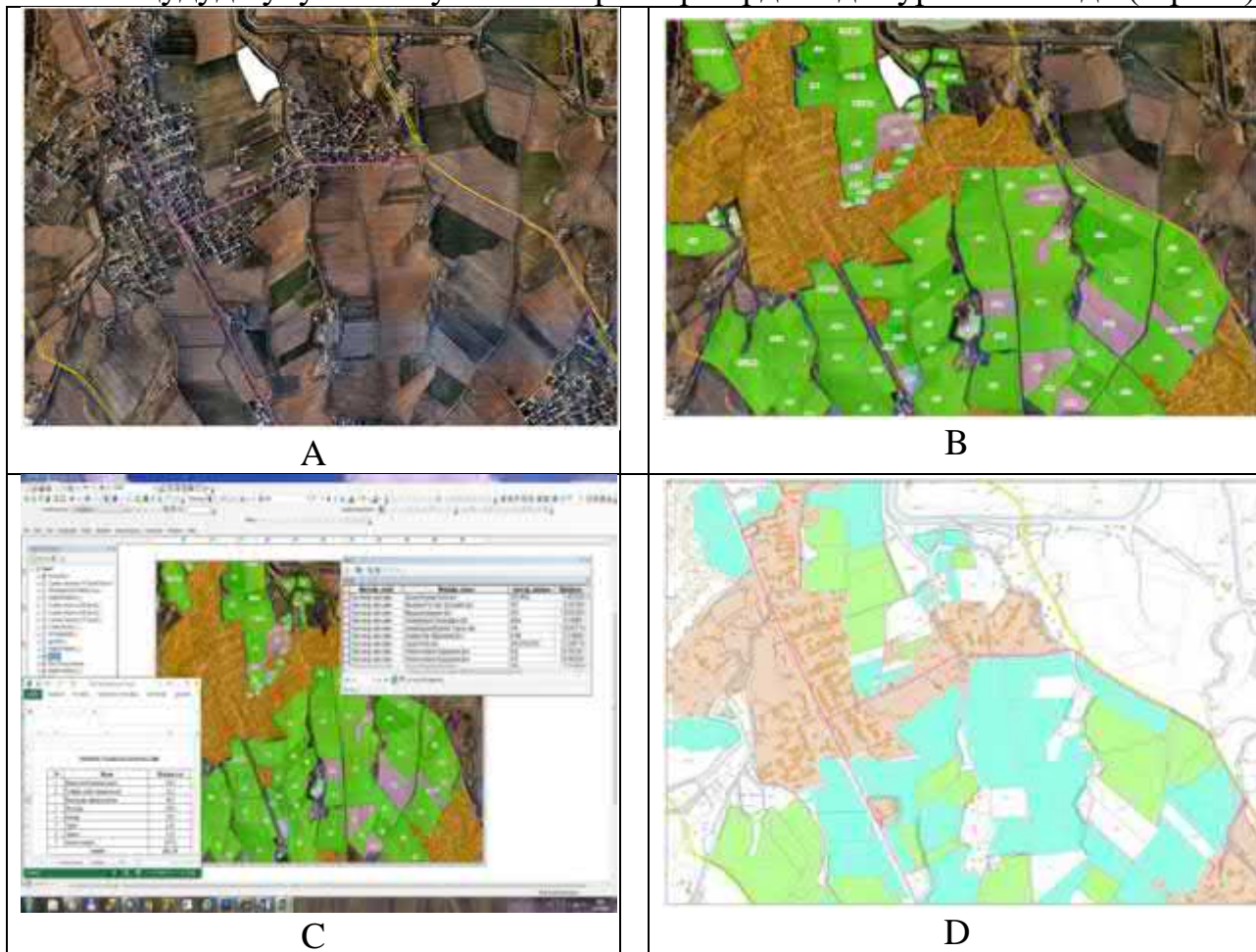
Т/р	Республика, шаҳар ва вилоятларнинг номи	Тегишли йилларнинг 1 январь ҳолатига ер майдонлари*													2019 йилга нисбатан фарқи (+/-)							
		2006 й.	2007 й.	2008 й.	2009 й.	2010 й.	2011 й.	2012 й.	2013 й.	2014 й.	2015 й.	2016 й.	2017 й.	2018 й.		2019 й.	2020 й.					
1	Қорақалпоғистон Республикаси	419,4	419,2	419,8	420,3	423,7	423,6	423,6	423,6	423,6	423,6	423,6	423,6	423,4	417,0	418,1	418,0	418,5	418,3	418,5	-0,2	
2	Андижон	198,3	199,3	200,4	200,9	203,1	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,8	203,5	202,7	203,0	202,5	202,4	202,1	200,6	200,6	-0,3
3	Бухоро	199,6	200,2	200,2	200,4	200,4	200,6	200,6	200,6	200,6	200,6	200,6	200,6	200,6	200,8	200,8	201,2	199,7	199,5	200,1	200,1	-0,2
4	Жиззах	260,4	261,7	263,1	264,1	263,9	264,5	263,9	263,9	263,9	263,9	263,9	263,9	263,7	262,1	261,4	261,1	260,7	258,8	259,9	259,9	-1,9
5	Қашқадарё	421,6	422,1	423,4	423,8	423,7	424,1	421,8	421,8	421,8	421,8	421,8	421,7	421,2	420,4	420,5	420,5	419,8	417,6	417,3	417,3	-2,2
6	Навоий	89,7	89,6	89,6	89,5	89,3	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	90,7	91,1	91,4	91,7	91,7	92,0	92,0	+0,3
7	Наманган	198,6	200,2	199,4	199,2	199,0	198,2	197,9	197,9	197,9	197,9	197,9	197,7	196,2	194,5	193,1	192,5	191,5	190,0	188,2	188,2	-1,5
8	Самарқанд	257,0	255,4	254,6	253,9	253,8	253,9	253,7	253,7	253,7	253,7	253,7	253,7	252,7	252,8	251,9	248,9	246,5	247,0	246,9	246,9	0,5
9	Сурхондарё	242,0	242,0	241,2	241,5	241,5	241,7	241,6	241,6	241,6	241,6	241,6	241,5	241,2	241,0	240,9	240,4	239,9	239,3	238,6	238,6	-0,6
10	Сирдарё	256,0	255,9	256,2	256,9	256,8	251,4	250,9	250,9	250,9	250,9	250,9	250,4	250,4	250,3	249,8	249,7	249,9	249,4	249,2	249,2	-0,5
11	Тошкент	301,7	304,1	304,6	304,9	305,6	305,1	303,6	303,6	303,6	303,6	303,6	303,4	302,1	301,7	299,5	298,9	297,8	295,7	295,7	295,7	-2,1
12	Фарғона	249,6	249,3	249,1	249,3	249,3	249,3	249,2	249,2	249,2	249,2	249,2	248,8	248,0	247,8	247,7	247,7	247,7	247,5	247,6	247,6	-0,2
13	Хоразм	209,2	209,0	208,5	208,6	205,3	205,4	205,4	205,4	205,4	205,4	205,4	205,4	205,3	206,0	206,3	206,2	205,5	205,2	205,3	205,3	-0,3
14	Тошкент ш.	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1			
	Жами:	3303,6	3308,5	3310,7	3313,9	3315,9	3313,1	3307,3	3305,2	3298,5	3288,2	3279,4	3271,7	3262,2	3259,9	3259,9	3259,9	3259,9	3259,9	3259,9	3259,9	-2,3

*Изоҳ: Давргеодезкадастр қўмитаси маълумотлари, 1990-2020 йиллар бўйича муаллиф томонидан қайта ишланган.

500 га кишлоқ хўжалиги ерларини турли хил усуллар ёрдамида мониторинг қилишнинг қиёсий тавсифи

№	Мониторинг услублари	Сарфланган вақт (кун, минут)	Ишчи кучи ва лавозими	Маълумотларни қайта ишлаш	Ойлик иш ҳаққи ҳисобда талаб этиладиган харажат (кунлик), сўмда	Олинган маълумот аниқлик даражаси, %	Асосий хусусиятлари	
							Ижобий томони	Салбий томони
1	Аънавий усул	4 кун	4 нафар ер тузувчи	6 кун	9 000 000	70-85		1. Маълумотларни қайта ишлашга 10 кун вақт кетади. 2. Инсон омили юқори.
2	Квадрокоптер (Phantom 4 pro+) Нарҳи: 28 млн. сўм.	6 соат	2 нафар ер тузувчи оператор	4 соат	900 000	100	1. Кичик ҳажмдаги бўлган) дала майдонларида учун қўллаш самарали. 2. Кишлоқ хўжалик электрон рақамли харитасини 5 см гача бўлган аниқликда яратиш имкониятига эга. 3. Қайта ишланган маълумотларни тўғридан-тўғри геопорталга юклаш имкониятига эга. 4. Инсон омили таъсири йўқ.	1. Парвоз давомийлиги 20 дақикани ташкил этади. 2. Қайта зарядлашга муҳтож бўлади. 3. Техник хизмат кўрсатиш даври тугагач, қайта таъмирлашга муҳтож бўлади. 4. Ноқулай об-ҳаво шароитида (шамол, қор, ёمғирли кунларда) шароитида қўллаб бўлмайди.
3	Картографик дрон-Foxtech АҲК-250 VTOL Inspection Combo Нарҳи: 161 млн. сўм.	60 минут	2 нафар ер тузувчи оператор	4 соат	454 546	100	1. Катта ҳажмдаги (1000 гектар ва ундан кўп ҳажмдаги) дала майдонларида учун қўллаш самарали. 2. Кишлоқ хўжалик электрон рақамли харитасини 5 см гача бўлган аниқликда яратиш имкониятига эга. 3. Қайта ишланган маълумотларни тўғридан-тўғри геопорталга юклаш имкониятига эга. 4. Инсон омили таъсири йўқ.	1. Парвоз давомийлиги 60 дақикани ташкил этади. 2. Қайта зарядлашга муҳтож бўлади. 3. Техник хизмат кўрсатиш даври тугагач, қайта таъмирлашга муҳтож бўлади. 4. Ноқулай об-ҳаво шароитида (шамол, қор, ёмғирли кунларда) шароитида қўллаб бўлмайди.
4	Космосураг орқали	20 минут	1 нафар ер тузувчи мутахассис	2 соат	227 273	60-100	1. Вақт бирлиги нуктаи назардан чексиз микдордаги кишлоқ хўжалиги ерлари тўғрисидаги космосураглар олиш имконияти мавжуд. 2. Кишлоқ хўжалик электрон рақамли харитасини 50 см дан юқори бўлган аниқликда яратиш имкониятига эга. 3. Дронларга нисбатан маълумотларни тез олиш имкониятига эга. 4. Қайта ишланган маълумотларни тўғридан-тўғри геопорталга юклаш имкониятига эга. 5. Инсон омили таъсири йўқ.	1. Космосурагни сотиб олиш шарт. 2. Сотиб олинган космосураг қайта ишлашга муҳтож бўлади. 3. Ноқулай об-ҳаво шароитида (булутли, қор, ёмғирли кунларда) аниқ натижа бермайди. 4. Кишлоқ хўжалиги ерлари космосурагга хар олти ойда бир марта янгиланади, 5. Текис космосураг аниқлик даражаси паст бўлади. 6. Уртана аниқликдаги космосурагнинг харид нархи хар 100 гектарга тахминан 12,5\$ га тенг. Бу эса 500 гектар майдон учун 666 085 сўмга тенг бўлади (12.10.2021 йил ҳолатига).

Учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида олинган тасвирлар электрон қишлоқ хўжалиги хариталари устига туширилади. Бу эса бошоқли дон экинларининг ҳақиқий ҳолатини контурма-контур таҳлил этиш, аниқ майдонларни ҳисоблаш имконини беради. Мисол учун, Қашқадарё вилояти Чирокчи тумани «Пахтакор» массиви худуди учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида суратга олинди (5-расм).



5-расм. Қашқадарё вилояти Чирокчи тумани «Пахтакор» массиви худудининг учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида олинган сурати (А) ва мониторинги таҳлили (В, С, D)

Олиб борилган мониторинг тадқиқотларида (2018 й декабр ойида) Тошкент ва Хоразм вилояти худудлари UltraCamX ёрдамида, Сурхондарё вилоятининг Денов, Шўрчи, Қизириқ туманлари PTERO G1 ёрдамида, Қорақалпоғистон Республикаси худудида космик суратлардан фойдаланиб, ортофотопланлар яратилди. Натижада, мамлакатимизнинг маъмурий худудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш ишлари учун аниқ картографик асос яратилди.

Ерни масофадан зондлаш материалларидан фойдаланиш, ГАТ дастурлари асосида уч ўлчамли ер тасвиридан фойдаланиш технологиясига босқичма-босқич ўтиш, дала дешифровка ишларини кескин камайтириб ишларни камерал ҳолда бажариш имкониятини яратади.

Аэросуратлар асосида яратилган ортофотопланлардан фойдаланиб 80% дала ишларини камайтириб, камерал ҳолда бажарилишига эришилади. Бунда аэросуратлар мавсум бўйича олинса, суратнинг сояси (фототен) бўйича ажратиш имконияти ортади ва дала ишлари учун кўп вақт сарфланмайди. Космосурат ва аэросуратлардан фойдаланиш ва уларнинг афзаллари 6-расмда келтирилган.



6-расм. Космо ва аэросуратлар фарқи

Умуман олганда, ер кадастрини юритишда инновацион технологияларни қўллаб янада кўпроқ натижаларга эришиш мумкин. Жумладан, ҳозирги кунда қўлланилаётган фотограмметрик дастурлари *PhotoScan, Px4D, PhotoMOD, Bentley CC* ёрдамида уч ўлчамли (3D) электрон рақамли хариталар яратилмоқда, бу уларнинг ишлаб чиқариш жараёнида қўлланилиши иш сифатини оширишга хизмат қилади.

Ер ахборотлар тизими (ЕАТ) аниқ, долзарб ва ишончли, ерларни рўйхатга олиш ва унга тегишли атрибутлардан ва ерга эгаликнинг қонуний чегараларини акс эттирувчи фазовий маълумотлардан иборат бўлиб, у бошқа географик тизимларга интеграциялашга имкон берувчи ёки маълумотларни олиш, яратиш, янгилаш, сақлаш, кўриш, таҳлил қилиш ва нашр этиш имкониятини берадиган мустақил ечим сифатида ҳаётини муҳим ер портали қатламини тақдим этади.

«Ер ахборот тизими» – Ўзбекистон Республикаси барча ер фонди, ердан фойдаланувчилари ва уларнинг ер участкалари, ерларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари, қишлоқ хўжалик экинлари жойлашуви ҳамда ер турлари ҳақидаги маълумотларнинг умумлашган ва рақамлаштирилган онлайн тизимда ишлашга мўлжалланган Қишлоқ хўжалиги вазирлиги «ЕР АХБОРОТ ТИЗИМИ» портали ҳисобланади.

ЕАТни ишлаб чиқиш ва кодлаш жараёнида ГАТ дастурлари ва юқори даражадаги дастурлаш тилларидан фойдаланилади. Бу борада Қишлоқ хўжалик вазирлиги «Ер ахборот тизими» портали дастури Python дастурлаш тили асосида Django Framework да ишлаб чиқарилган.

Python дастурлаш тилига алоҳида тўхталадиган бўлсак, Python самарадор юқори даражадаги маълумотлар таркибини тақдим эта олади. Мазкур дастур оддий, самарадор бўлган очиқ кодлик дастурий таъминот ҳисобланади. Расмий веб сайти www.Python.org деб номланади.

Ер ахборот тизими (ЕАТ) порталида ҳозирги кунда республика ва вилоят чегаралари, туман ва шаҳарлар чегараларини электрон маълумотлари

жойлаштирилган бўлиб, унда республиканинг барча реал вақтдаги маъмурий ҳудудий тузилиши ва қатламлар кетма-кетлиги кесимида маълумотлар жойлаштирилган ва мунтазам равишда порталда маълумотлар янгиланиб турилади (7-расм).



7-расм. Республиканинг маъмурий ҳудудий бирликлар чегаралари кетма-кетлигида жойлаштирилган маълумотлар кўриниши

Вилоят кесимида тегишли майдондан ҳосил бўладиган маълумотлар: умумий майдони, шу жумладан қишлоқ хўжалиги ерлари майдони, қишлоқ хўжалиги экинлар жойлашуви (га), шўрланганлик даражаси (га), ердан фойдаланувчи турлари кесимидаги умумий келтирилган маълумотлар ойнаси ҳосил бўлади (8-расм).



8-расм. Вилоятлар ердан фойдаланувчилар ойнаси

Бунда маълум бир вилоят кесимидаги асосий экинлар жойлашуви жадвалига кирилганда вилоятнинг асосий таркибига кирувчи туманлар кесимида қишлоқ хўжалиги экинларини экиш тўғрисидаги маълумотлар ойнаси ҳосил бўлади. Унда фойдаланувчи қишлоқ хўжалик экин турлари кесимида жорий йил учун режадаги кўрсаткич, амалдаги ҳолат ва иккаласининг фарқи акс эттирилган жадвалдан фойдаланиши мумкин. Ундан кейинги қатламда жойлашган жадвалда туманлар кесимида ер эгалари ва ердан фойдаланувчилар сони, умумий майдони, қишлоқ хўжалиги экин ерлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган бўлади. Дастурнинг кейинги қатламида эса вилоятнинг тегишли туман ҳудудлари кесимида жорий тасдиқланган маълумотлар ва туман таркибига кирувчи маълум бир массивга тегишли маълумотлар жамланмаси акс эттирилган бўлади.

Диссертациянинг «Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар мониторингини юритиш методологиясини такомиллаштириш ва унинг самарадорлигини ошириш» деб номланган тўртинчи бобида қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар мониторинги методологиясини такомиллаштириш, ер мониторингини юритишда ер тузиш лойиҳаларининг самарадорлиги ва ер мониторингини юритишда рақамли технологияларни жорий этишнинг роли каби масалалар кўриб чиқилган.

Ўтказилган илмий тадқиқот ишлари натижасида қишлоқ хўжалиги ерлари мониторингини юритиш механизми ишлаб чиқилди. Бунда асосий эътибор рақамли иқтисодиёт тизимида ер ҳисобини юритиш модули схемасига қаратилди (9-схема).



9-схема. Рақамли иқтисодиёт тизимида ер ҳисобини юритиш модули

Рақамли иқтисодиёт тизимида ер ҳисобини юритиш модули схемаси бўйича тавсифлайдиган бўлсак, ерлар ҳисоби Миллий географик ахборот тизими порталига Ер ахборот тизими портали орқали интеграция қилинади.

Бу борада шуни айтиш лозимки, ерлар ҳисобининг «Онлайн» режимда мониторингини юритиш ва удаги доимий ўзгаришларни тезкор янгилаб бориш замон ва макон доирасида муҳим аҳамият касб этади.

Ўз навбатида «Ер ахборот тизими»ни яратиш орқали ердаги бўлган барча ўзгаришлар хронологиясини шакллантириш орқали маълумотлар базаси ташкил этиладиган мониторинг марказида жамланади.

Демак, суғориладиган ерлар мониторинги ер фонди, табиат ва жамият ўртасидаги ўзаро алоқадорликни таъминлайди ва уни бошқаришда иштирок этади. Бунда суғориладиган ерларда миқдорий жиҳатдан мониторинг юритилиши экологик, хўжалик ва технологик масалалар ечимини ишлаб чиқишда муҳим роль ўйнайди.

«Ер ахборот тизими» портали ёрдамида ердан фойдаланувчиларга интерактив хизматлар (дала текислигини аниқлаш, сув йўналишини белгилаш, геоботаник тадқиқот ўтказиш, ернинг меъёрий баҳосини аниқлаш, қишлоқ хўжалиги экинлари жойлашуви маълумотлари ва ҳ.к.) кўрсатилади. Бундан ташқари, ер мониторинги юритилишида аниқланган ер қонун бузилишининг онлайн «Ер назорати» тизимини ташкил этиш ва масъул идоралар билан интеграция қилиш келгусида кутилган ижобий самараларни беради.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, миллий бойлигимиз ҳисобланган ердан унумли ва самарали фойдаланишда мониторинг юритиш муҳим аҳамиятга эга. Қишлоқ хўжалиги ерлари мониторингини юритиш натижасида:

ёппасига, турли хил асосиз сабабларга кўра қишлоқ хўжалиги ерлари майдони ҳажми қисқаришининг олди олинади;

ерлардан табақалаштирилган ҳолда фойдаланиш, яъни қишлоқ хўжалиги экинларини тўғри жойлаштириш имконияти яратилади;

тупроқ унумдорлигини пасайтирувчи омилларни аниқлаш, уларнинг олдини олиш ва оқибатларини бартараф этишга қаратилган чора-тадбирларини белгилашда муҳим асос сифатида хизмат қилади.

Республика дастурлари доирасида биз томондан олиб борилган ер мониторинги тадқиқотларда республиканинг 2020 йил қишлоқ хўжалигида фойдаланишдан чиқиб кетган ва ер ости сувлари захираси мавжуд бўлган ерларни ўзлаштириш ва фойдаланишга қайтариш бўйича ер тузиш лойиҳалари ишлаб чиқилди.

2020-2030 йилларда республикада жами 1 111 723 га ер тузиш ва ер мониторинги ишлари лойиҳалари ишлаб чиқилиб, бунда жами қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритиладиган майдон 298 563 га ташкил этади. Шундан, лалми, яйлов ва бошқа ерларга сув талаб қилмайдиган экин турларини жойлаштириш ҳисобига 535 632 га майдон, ер ости сув захираси мавжуд бўлган ер майдонларни ўзлаштириш ҳисобига 155 057 га, ўрмон ерларини фойдаланишга киритиш ҳисобига 72 472 га майдон ишлаб чиқаришга киритилади.

Биз томондан ўтказилган ер мониторинг тадқиқотлари асосида Қорақалпоғистон Республикаси, Қашқадарё, Жиззах, Тошкент ва Наманган вилоятлари мисолида қишлоқ хўжалигида фойдалинишдан чиқиб кетган ва ер ости заҳираси мавжуд бўлган ерларни ўзлаштиришда 2020 й қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган майдонларда жойлаштирилган қишлоқ хўжалик экин турлари ва улар учун аниқланган меъёрий қиймати 4-жадвалда келтирилган.

Ҳозирги вақтда ер мониторингини ўтказишнинг сифати ва самарадорлигини оширишнинг асосий усули уни компьютер технологияларига асосланган автоматлаштириш бўлади. Замонавий технологиялар ва тегишли дастурий-техник воситалар бизга катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлашга, унинг аниқлиги, кўриниши ва ишончилигини оширишга, энг самарали дизайн ечимларини олишга ва ерни бошқариш бўйича юқори сифатли маълумотлар тайёрлашга имкон беради.

4-жадвал

2020 йилда қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилган майдонларда жойлаш-тирилган қишлоқ хўжалик экин турлари учун аниқланган меъёрий қиймати

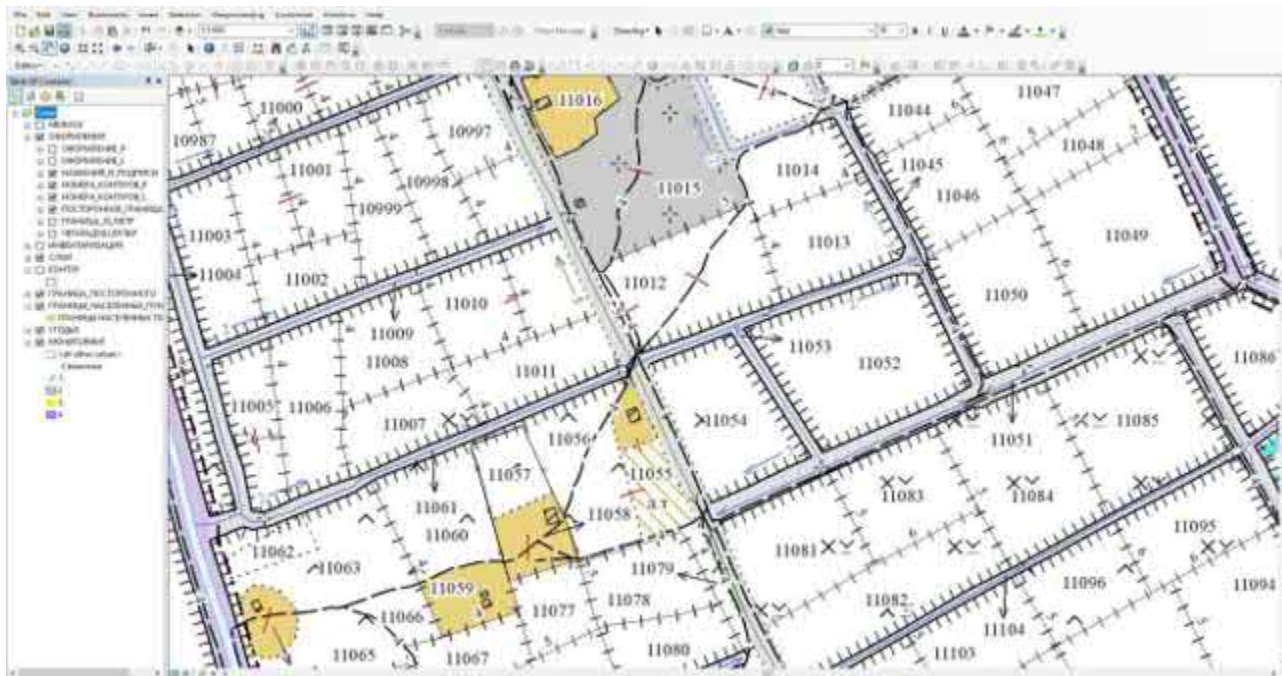
(Суръатда гектар ҳисобида ва маҳражда млн сўм ҳисобида)

Гуман-лар сони	Кон-тур сони	Фойда-ланишга киритилган майдонда жойлаш-тирилган экин турлари, гектар	шундан														
			дуккакли экинлар	мойли экинлар	сабзавот	полиз	картошка	доривор экинлар	озука экинлар	бугдой	пахта	поли	боғ	узум	тут	иссиқхона	Бошқа экинлар
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Қорақалпоғистон Республикаси																	
15	9574	22210	181 2234	370 3070	57 7917	126 3625			5667 104			15789 330503			20 674		
Қашқадарё вилояти																	
11	1173	16876	2385 145207	803 13418	2135 401458	3991 155462	70 5506		540 13535	6132 163711	350 5694		205 9247	150 9022	60 3608	55 3230	
Жиззах вилояти																	
10	945	36505	1998 47395	501 7438	2157 360372	3300 114213		450 6681	2086 46456				12735 510424	150 8016	545 29125		1051 15604
Тошкент вилояти																	
13	816	8258	359 10002	345 6016	574 112634	52 2113		40 697	4019 105	2153 59	90 1528		460 21654	57 3577			110 1918
Наманган вилояти																	
7	1017	10451	3460 93340	1513 25547		308 12122		160 2701	703 17805	92 2481		1078 30867	2135 97316	237 14403	237 14403		465 7851

Республикамиздаги мавжуд ерларда мониторинг юритиш, ер муносабатларини тартибга солиш ва соҳага замонавий технологияларни ҳамда ер ресурсларини ҳисобга олишнинг янги услубларини жорий этиш мақсадида ГАТ технологиялари кенг қўламда қўлланилиб келинмоқда.

Электрон рақамли хариталарни тузиш ақтуал ортофотопланлар ArcGIS дастури ёрдамида давлат координаталар тизимига боғланган ҳолда тасдиқланган классификатор асосида рақамлаштириш ишлари амалга оширилади. Бунда барча топозэлементларнинг қатламлари шакллантирилади, маълумотлар базаси тузилади.

Туман (шаҳар)нинг электрон рақамли хариталари яратилгандан сўнг ер турлари ва майдонлари контурлар кесимида шаклга мувофиқ ҳисоблаб чиқилади. Бунда туман(шаҳар)лар бўйича ер ресурсларининг контур рақамлари такрорланмайдиган тартиб рақам остида белгиланади ва ўзгартирилишига йўл қўйилмайди (10-расм).



10-расм. Такрорланмас контур рақамнинг ифодаси

Ердан фойдаланувчилар томонидан яхлит контур ичида хўжалик фаолияти учун ички ариқ, дала йўли, дарахтзорлар қаторлари ёки вақтинчалик дала чеклари барпо қилинган бўлса, алоҳида контур рақамлари берилишига йўл қўйилмайди ва контур яхлитлиги бўйича рақам берилади. Ушбу ерларни экин ери сифатида қолдириш мақсадида тегишли таклифлар тайёрланади.

Контурдаги ер ресурсларининг тоифаси ва тури келгусида белгиланган тартибда бошқа ер тоифасига ёки турига ўзгарганда, контур рақами сақлаб қолинади.

Ер ресурсларини инвентаризациядан ўтказиш натижалари асосида зарур ҳолларда қонун ҳужжатлари билан белгиланган тартибда суғориладиган ерлар тоифасидан суғорилмайдиган ерлар тоифасига ўтказиш, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларда бир ер турини бошқа ер турига ўтказиш, ерлардан келгусида мақсадли ва самарали фойдаланиш, ерларнинг умумий ва мелиоратив ҳолатлари ёмонлашган, деградацияга учраган майдонларини тиклаш ёки консервация қилиш юзасидан асосланган таклифлар ишлаб чиқилади.

Ҳар бир маъмурий-ҳудудий бирлик бўйича ер ресурсларини инвентаризациядан ўтказиш натижалари асосида қуйидаги таркибда ҳужжат ва материаллар шакллантирилади:

тушинтириш хати (келгусида ердан самарали фойдаланишга қаратилган ва аниқланган камчиликларни бартараф этиш юзасидан таклифлар);

ер ресурсларини контурлар бўйича ҳисоблаш қайдномаси;

ердан фойдаланувчилар кесимида контурлар майдонларини ҳисоблаш қайдномаси;

аниқланган ноқонуний ҳолатлар бўйича маълумот;

маъмурий-худудий бирлик (шаҳарча, қишлоқ (овул)) ер участкасининг харитаси ишлаб чиқилади.

Б.А.Доспехов [1985; 351-б.] услубий қўлланмаси⁶ асосида Ўзбекистон Республикаси Ер фонди таркибидаги суғориладиган ерлар майдонлари математик-статистик таҳлил қилинди ва 2015-2020 йиллардаги мониторинг маълумотлари бўйича қиёсий изоҳланди (5-жадвал).

2015-2020 йиллар бўйича Республика Ер фонди таркибидаги суғориладиган ерлар статистик-таҳлилларга кўра, энг минимал ўртача хатолик кўрсаткичи пичанзор ва яйловларда қайд қилиниб, 0,02 минг га, энг максимал кўрсаткичи эса экин ерларда 4,77 минг га ташкил этади. Суғориладиган экин ерлар 2015 й 3 288,2 минг га, 2020 й эса 3 259,9 минг га қайд қилиниб, уларнинг фарқи ўз навбатида 28,3 минг га камайганлиги билан бевосита боғлиқ деб изоҳланади.

5-жадвал

Ўзбекистон Республикасининг Ер фонди таркибидаги суғориладиган ерлар майдонларини ўртача статистик таҳлили
(2015-2020 йиллардаги мониторинг маълумотлар бўйича)

n	X	S	V	Sx	Snx	Изоҳ: 2015 й.01.01 2020 й.01.01 фарқи +;-
Қишлоқ хўжалик ерлари турлари бўйича						
6	3733,43	2,87	0,08	1,17	0,03	-0,2
Экин ерлари бўйича						
6	3774.32	11,69	0,36	4,77	0,15	-28,3
Дарахтзорлар бўйича						
6	368,67	9,61	2,61	3,92	1,06	+26,4
Бўз ерлар						
6	47,47	0,74	1,57	0,30	0,64	+1,8
Пичанзор ва яйловлар бўйича						
6	42,98	0,04	0,09	0,02	0,04	-0,1
Томорқа ерлар бўйича						
6	519,78	8,89	1,71	3,63	0,70	+22,4
Ўрмонзор ва бутазорлар						
6	53,82	0,58	1,09	0,24	0,44	-1,0
Боғдорчилик, узумчилик ва сабзавотчилик уюшмалари ерлари						
6	6,38	0,12	1,83	0,05	0,75	-0,3

Эслатма: X-кўрсаткичларнинг ўртача қиймати; S-ўртача квадратик четлашиши;

V- вариация коэффициентини; Sx-ўртача хатолик; Snx-ўртача нисбий хатолик;

n – 2015-2020 йиллар, яъни 6 йиллик мониторинг кўрсаткичлари.

⁶ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985 г. - 351 с.

ХУЛОСАЛАР

1. Суғориладиган ерлар мониторинги ер фонди, табиат ва жамият ўртасидаги ўзаро алоқадорликни таъминлашда ва уни бошқаришда иштирок этади. Бунда суғориладиган ерларда миқдорий жиҳатдан мониторинг юритилиши экологик, хўжалик ва технологик масалалар ечимини ишлаб чиқиш учун хизмат қилади.

2. Ўзбекистон Республикасининг маъмурий чегараси 2020 й 1 январ ҳолатига 44 892,4 минг га ташкил қилиб, шундан 4 329,0 минг га (9,6%) суғориладиган ерлар бўлиб, улар турли хил табиий-иқлим шароитига кўра ҳар хил унумдорлик даражасига эга бўлган интенсиф деҳқончилик қилинадиган ерлар ҳисобланади. Мамлакатда ер ресурсларининг чекланганлиги ер муносабатларини тартибга солиш, суғориладиган ерлардан самарали ва унумли фойдаланишни ташкил этишда доимий ер мониторингини юритиб боришни тақоза этади.

3. Мамлакатимизда сўнгги 15 йилда ўтказилган ер мониторинги таҳлилларига кўра, суғориладиган экин ерлар майдони 12,3 минг га ортган, 2010-2020 йиллар оралиғида эса 56 минг га камайган. Натижада, суғориладиган экин ерларнинг қисқариши жараёни юзага келган.

4. Сўнгги 30 йиллик ер мониторинги таҳлил қилинганда, 1990-2020 йиллар оралиғида экин ерлари 147 400 га камайганлиги, пичанзор ва яйлов ерлари 5 900 га, бўз ерлар 22 800 га, дарахтзорлар майдони эса 26 000 га кўпайганлигининг ҳисобига суғориладиган қишлоқ хўжалиги ер турларининг умумий майдони 92 700 га камайганлиги аниқланди. Ушбу жараёнлар суғориладиган ерларда доимий равишда ер мониторингини юритиш зарурлигини кўрсатади.

5. Тошкент шаҳрида суғориладиган экин ерлар 2006 йилда 0,5 минг га ташкил этган бўлса, 2020 йилга келиб бундай ерлар қолмаган. Ушбу ҳолат шаҳарсозлик масалалари билан бевосита боғлиқ деб изоҳланади.

6. Республика миқёсида асосий ҳолатда суғориладиган ерлар майдони камайиши ҳисобига боғлар, узумзорлар ва тутзорлар майдони 2020 йилга келиб 2007 йилга нисбатан 68,3 минг га ортган. Келгусида боғлар, узумзорлар ва тутзорларни суғориладиган ерлардан эмас, балки қишлоқ хўжалиги фойдаланишидан чиқиб кетган бўз ерлар ёки бошқа ерларда замонавий суғориш технологияларидан фойдаланган ҳолда, ер тузиш лойиҳалари асосида ташкил этиш мақсадга мувофиқ.

7. Республика бўйича жами 266 106 га фойдаланилмаётган суғориладиган экин ерларининг 140 974 га (53%) сув таъминоти етишмаслиги сабабли, 59 983 га (22,5%) коллектор-зовур тармоқларининг ишламаслиги сабабли, 8 002 га (3%) кучли шўрланганлиги ва 13 204 га (5,0%) насослар бузилиб сув чиқарилмаганлиги сабабли, қишлоқ хўжалиги фойдаланишдан чиқиб кетган, ушбу ерларда бугунги чекланган сув таъминотини яхшилаш талаб этилади.

8. Тадқиқотлар жараёнида АН-2 самолёти ёрдамида 100 га майдонни ўрганишга 20 соат, учувчисиз учиш аппаратлари қўлланилганда эса 14 соат вақт сарфланиши аниқланди. Ер мониторинги юритишда PTERO G1 учувчисиз учиш аппаратини қўллаш йирик ҳажмда ёқилғи-мойлаш ҳаражатларни талаб этмайди.

9. Замонавий технологиялардан рақамли UltraCamX аэрокомплексини АН-2 русумли самолёт бортига ўрнатиш орқали олинган аэросуратлар асосида яратилган ортофотопланлардан фойдаланиб, дала ишларини 80% камайтиришга

ва камерал ҳолда бажаришга эришилади. Қишлоқ хўжалиги экинлари мониторингини юритишда юқори технологияли аппаратлар агродронлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

10. «Yer axborot tizimi» YAT» portali яратилиши жараёнида Python дастурлаш тили асосида маълумотлар базасини шакллантиришда PostgreSQL маълумотлар базаси танланиб, PostGIS дастурий таъминотидан, HTML, CSS скрипт тилларидан ҳамда JavaScript дастурлаш тилидан ҳамда LeafletJS Frameworkдан фойдаланилди.

11. «Yer axborot tizimi» YAT» portali асосида ер мониторинги юритиш механизмида вилоят, туман, массив, МФЙ, ердан фойдаланувчи, ер майдони, тупроқ сифати (ҳолати), экинлар жойлашуви ва контурлар кесимидан иборат бўлган қатламлар асосий функцияларни бажаради. Улар маълумотлар базасида бир-бири билан узвий боғлиқликда бўлади. Порталдан реал вақт бирлигида маълумотлар олиш имконияти мавжуд.

12. Қишлоқ хўжалигида фойдалинишдан чиқиб кетган ва ер ости сув захираси мавжуд бўлган ерларни ўзлаштириш ҳисобига, 2020 й ер тузиш лойиҳалари асосида Қорақалпоғистон Республикасида 22 210 га, Қашқадарё вилоятида 16 867 га, Жиззах вилоятида 36 505 га, Тошкент вилоятида 8 258 га ва Наманган вилоятида 10 451 га ерларга қишлоқ хўжалик экинларини (дуккакли экинлар, мойли экинлар, сабзавот, полиз, картошка, доривор экинлар, озуқа экинлар, буғдой, пахта, шоли, боғ, узум, тут) ва иссиқхона ва бошқаларни жойлаштиришга эришилди. Республикада эса жами 165 671 га ер қишлоқ хўжалигида фойдаланишга киритилади.

13. «Yer axborot tizimi «YAT» portali»дан Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча вилоят, туман, массив, МФЙ, ҳар бир ердан фойдаланувчининг номи; контурлар сони; мулкчилик шакли; ҳуқуқ тури; ҳуқуқ тасдиқловчи ҳужжат тури; ҳужжат рақами; ҳужжат берилган санаси; манзили (маъмурий-худудий бирлик номлари); ID235 (экинларни меъёрий қийматига боғлаш рақами) кўрсатилди. Мазкур порталдан нафақат ердан фойдаланувчилар, балки барча соҳа ходимлари илмий, ишлаб чиқариш жараёнларида, шунингдек, тадбиркорлар ва хорижий инвесторлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

14. Мониторинг тадқиқотлари асосида, республиканинг 34 туманида космосуратлар ёрдамида дешифровкалаш ишлари, ердан фойдаланишларни инвентаризациядан ўтказишнинг янги усули ва республикада ердан фойдаланувчиларга 1:10 000 ва 1:25 000 масштабда электрон рақамли тарҳларда (планлар) ҳар бир туман ҳудудида илк бор такрорланмас контур рақами берилганлиги, қишлоқ хўжалик ер турларининг аниқ ҳисобини юритиш, давлат бюджетига солиқ тушумлар тушушини таъминлашда ва онлайн «Yer axborot tizimi «YAT» portali»ни юритишда фойдаланиш тавсия этилади.

15. Суғориладиган ерлар мониторингини юритиш методологиясини такомиллаштириш бўйича олинган маълумотлар ва ишлаб чиқилган дастурлар ва тавсиялар ишлаб чиқариш амалиётидан ташқари Олий ўқув юртларида ўқув-услубий ҳамда илмий-тадқиқотлари жараёнида «Ер тузишни лойиҳалаш», «Ер кадастри» ва «Ер мониторинги» каби фанлардан маъруза ва амалий машғулотлар ўтказишда жорий қилиш ва ундан кенг фойдаланиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОЕКТНЫЙ ИСТИТУТ
«УЗДАВЕРЛОЙИХА»**

ТУРАЕВ РУХИДДИН АМИРКУЛОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ МОНИТОРИНГА
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ**

06.01.10-«Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА НАУК (DSc)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ-2021

Тема диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук (DSc) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером №B2021.3.DSc/T460.

Диссертация выполнена в Государственном научно-проектном институте «Узгипрозем». Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу: (www.tiiame.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Авезбаев Садулла**
доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Сафаров Эшкабул Юлдашович**
доктор технических наук, профессор

Курвантоев Рахмонтой
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Норкулов Усмонкул
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация: **Каршинский инженерно-экономический институт**

Защита состоится 24 декабря 2021 г. в 13⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.T.10.02 при Ташкентском институте ирригации и механизации сельского хозяйства по адресу: 100000, г. Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Кори Ниёзи, 39. Ташкентский институт ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ).: (+998) 71-237-09-71; факс: (+998) 71-237-54-79; e-mail: admin@tiiame.uz

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (зарегистрирован за № 198). Адрес: 100000, г. Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Кори Ниёзи, 39. Тел. (+998) 71-237-19-45. e-mail: admin@tiiame.uz

Автореферат диссертации разослан 11 декабря 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 198 от 11 декабря 2021 г.)



Т.З.Султанов

Председатель научного совета по присуждению
учёных степеней, д.т.н., профессор

Ф.А.Гаппаров

Учёный секретарь научного совета по
присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор

Т.М.Абдуллаев

Председатель научного семинара по
присуждению учёных степеней, к.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. С начала XXI века возделано 1,5 миллиарда гектаров (около 10 процентов земель) из 13 миллиардов гектаров земли в мире. В истории человеческого сельского хозяйства около 2 миллиардов гектаров плодородных земель были потеряны из-за наводнений, засоления, опустынивания и строительства. В настоящее время ежегодно 6-7 миллионов гектаров плодородных земель в мире становятся непригодными для использования в сельском хозяйстве. Самая ценная и важная часть земельных ресурсов в Центральноазиатском регионе - орошаемые земли.

По официальным данным, в мире насчитывается всего 271,432 миллионов гектаров орошаемых земель, из них 6,8 миллионов гектаров приходится на долю Центральной Азии¹. В связи с этим современное состояние орошаемых земель, их эффективное использование и охрана за счет сохранения, повышения плодородия и предотвращения негативных процессов на них имеют большое научное и практическое значение.

По состоянию на 1 января 2020 года земельный фонд Республики Узбекистан составляет 44 892,4 тыс. га, из них 4 329,0 тыс. га орошаемые земли или 9,6% от общей площади земель. Поэтому особое внимание уделяется исследовательской работе, направленной на выявление изменений орошаемых земель под влиянием различных факторов, а также рациональное управление этими землями.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, составляющих основную категорию земельного фонда Республики Узбекистан, составляет 20 761,6 тыс. га или 46,2% всего используемых земель в стране, в том числе площадь орошаемой пашни составляет 3 238,8 тыс. га, что составляет 7,2% по отношению всего объема землепользования.

Стратегия действий² по развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы указаны конкретные рекомендации по размещению продовольственных и других экспортноориентированных культур на орошаемых землях за счет сокращения низкоурожайных культур. Поэтому важно совершенствовать технологию мониторинга орошаемых земель в стране.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит реализацией задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» от 17 июля 2019 года, Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №496 от 23 декабря 2000 года, Распоряжение Кабинета Министров Республики Узбекистан №258/Р «О мониторинге сельскохозяйственных культур, разработке и внедрении новых технических и технологических разработок в сферу картографии территорий» от 14 марта 2017 года, а также в других нормативно-правовых документах, касающихся данной сферы.

¹ Абулкосимов Х.П., Халимбетов А.О. Қишлоқ хўжалигида ер ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш йўллари. - Тошкент: «IQTISOD-MOLIYA», 2008. - 80-б.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» Фармони

Соответствие исследования основным приоритетам развития науки и технологий республики. Данное исследование проводилось в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных исследований по теме диссертации³.

Исследования по мониторингу орошаемых земель проводятся FAO (ООН), University Tsukuba, University Kyoto (Япония), Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center (Китай), Global Environment Facility (GEF), Global Forum on Agricultural Research (GFAR), Central Asian Countries Initiative for Land Management (CACILM), U.S. Geological Survey (США), а также в Московском государственном университете землепользования.

Мировые исследования технологии мониторинга орошаемых земель и управления ею привели к следующим научным результатам, в том числе: Оценка и продуктивность орошаемых сельскохозяйственных земель на основе цифровых технологий (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)) улучшила их состояние, плодородие и улучшение орошаемых почв и использование мониторинга ГИС (University Tsukuba); почвенно-мелиоративный мониторинг орошаемых земель (Chinese Academy of Sciences, China National Environmental Monitoring Center, Higher Institute of Environmental Sciences and Technologies,). Технологии ГИС Разработки по использованию методологии дистанционного зондирования (EMZ) (University Kyoto,); адаптация к изменению климата, технологии для борьбы с деградацией почв улучшенные условия (Global Environment Facility, Global Forum on Agricultural Research); На основе мониторинга земель были разработаны меры по восстановлению биоразнообразия, урожайности кормов и продуктивности орошаемых земель (Central Asian Countries Initiative for Land Management), а также смоделировано и нанесено на карту дистанционное зондирование земельных ресурсов (U.S. Geological Survey, США) и концепция мониторинга мелиорации орошаемых земель (ВолжНИИГиМ, Россия).

В настоящее время в различных регионах мира проводятся исследования по мониторингу орошаемых земель по следующим приоритетным направлениям: оценка сельскохозяйственных земель и посевов на основе материалов дистанционного зондирования и мониторинг земель с использованием беспилотных летательных аппаратов (дронов), ведение и совершенствование системы мониторинга на основе инновационных цифровых технологий.

Степень изученности проблемы. Проблемы рационального и эффективного использования земельных ресурсов в различных регионах мира занимает особое место в научной работе таких ученых как С.Н.Волков, А.С.Чешев, В.В.Вершинин, Г.Э.Ларин, А.О.Хомутов, М.В.Максумова, Prasad S. Thenkabail, M.Thomas Lillesand, W.Ralph Kiefer, W.Jonathan Chipman, Lam Dao Nguyen и других. В нашей стране этим вопросам посвящены научные работы

³ <https://www.nrcs.usda.gov>; <https://www.search.usa.gov/>; <https://sis.agr.gc.ca>; www.gov.uk/government/organisations/landregistry; www.lantmateriet.se; www.Ipi.nsw.gov.au/

С.Авезбаева, К.Рахмонова, Г.Толипова и других, и достигнуты определенные положительные результаты.

Ученые Института почвоведения и агрохимии, в числе С.А.Абдуллаева, А.Ж.Боирова, М.М.Ташкузиева, А.У.Ахмедова, Э.А.Зиямухамедова, А.Исмонова, И.А.Акрамова, М.М.Азизова в 2003 году разработали на узбекском языке «Методику мониторинга земель в Республике Узбекистан» (Положение)⁴, в котором основное внимание уделяется качественному мониторингу земель. Однако, исследований по совершенствованию технологии мониторинга земель для орошаемого земледелия практически не проводилось, на сегодняшний день не разработана методика количественного мониторинга развития сельскохозяйственных культур (на основе дистанционного зондирования).

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской деятельности Государственного научно-проектного института «Уздаверлойиха», разработанная на основании Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 496 «Об утверждении Положения о методике мониторинга земель в Республике Узбекистан»⁵ от 23 декабря 2000 года на 2003-2020 годы и Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан №299 «О мерах по дальнейшему совершенствованию порядка определения границ административно-территориальных единиц, инвентаризации земельных ресурсов и проведения геоботанических обследований пастбищ и сенокосов» от 23 апреля 2018 года на 2018-2020 годы.

Цель исследования. Разработка рекомендаций по совершенствованию методологии мониторинга орошаемых земель Республики Узбекистан и создание программы «Земельная информационная система».

Задачи исследования:

определение динамики количественных изменений состава орошаемых земель земельного фонда Республики Узбекистан и применение современных цифровых технологий при ведении мониторинга земель;

совершенствование методологии ведения мониторинга орошаемых земель в составе категории сельскохозяйственного назначения;

совершенствование методов одновременной дешифровки и инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения с использованием современных технических средств;

создание открытого портала «Земельной информационной системы» «УАТ»;

определение орошаемых земельных площадей, вышедших из оборота и совершенствование разработки проектов землеустройства для их повторного введения в сельскохозяйственный оборот.

Объектом исследования являются орошаемые земли Республики Узбекистан, предназначенные для сельскохозяйственных нужд.

⁴ Ўзбекистон Республикасида «Ер мониторингини юритиш услуги» (Низоми). - Тошкент, 2001. - 83 б.

⁵ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг №496-сонли Қарори: «Ўзбекистон Республикасида Ер мониторингини юритиш услуги - Низомини тасдиқлаш тўғрисида». - Тошкент, 2000 йил 23 декабрь.

Предметом исследования служит технология ведения мониторинга земель.

Методы исследования. В исследовании использовались систематический мониторинг, дешифровка, инвентаризация, анализ, сравнительный анализ, статистическая группировка, математическое моделирование, методы дистанционного зондирования и программы ГИС технологий.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

обоснована система управления мониторинга орошаемых земель на основе взаимодействия между Земельным фондом, природой и обществом;

усовершенствована методология ведение количественного мониторинга орошаемых земель на основе цифровых технологий;

разработан механизм присвоения уникальных не повторяющихся номеров для контуров цифровых сельскохозяйственных карт по районам на основе автоматизированной системы;

разработан открытый портал геовизуализации комплексных данных о сельскохозяйственных земель ««Земельная информационная система» УАТ»;

усовершенствована методика размещения сельскохозяйственных культур на орошаемых землях с учетом механизма севооборота на орошаемых землях, введенных в сельскохозяйственный оборот;

разработана методика определения нормативной стоимости земель сельскохозяйственного назначения, приватизируемые с целью поощрения системы земледелия, на основе технологий геоинформационных систем.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

разработана технология мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

впервые был присвоен уникальный контурный номер в 34 районах республики, что позволил вести точный учет сельскохозяйственных угодий;

на основании ведения мониторинга доказано, что существующие 2,8 млн. га сельскохозяйственных земель в земельном фонде республики фактически больше на 74,5 тыс. га;

в республике созданы электронные цифровые карты сельскохозяйственных угодий в масштабе 1:10 000 и 1:25 000;

создана и внедрена в практику открытый портал «Земельная информационная система» «УАТ»;

разработаны проекты землеустройства направленные на оптимизацию земельных угодий 165 671 га сельскохозяйственных земель республики, которые были введены в эксплуатацию в 2020 году;

разработано определение нормативной стоимости земель и внедрено на практику.

Достоверность результатов исследования. Достоверность и точность результатов исследований основаны на сравнительном, картографическом, систематическом анализе, математическом моделировании, современных методах ГИС, научной обоснованности результатов, практическом использовании онлайн-программы, методических руководствах. Это

объясняется еще тем, что данное исследование обсуждалась на республиканских и международных научно-практических конференциях, публиковалась в периодических изданиях престижных зарубежных и отечественных научных журналов, признанных Высшим аттестационным комиссией, а результаты воплощались в жизнь.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что определена динамика изменения состава орошаемых земель земельного фонда Республики Узбекистан, обоснована необходимость проведения мониторинга земель, усовершенствована технология мониторинга земель, разработан портал «Земельная информационная система», снижено влияние человеческого фактора, разработана методология разработки проектов землеустройства на сельскохозяйственных землях, усовершенствована методики расчета земельного налога при определении нормативной стоимости пашни.

Практическая значимость результатов исследования заключается в дешифрировании космических снимков 34 районов страны современными техническими средствами в программе ArcGIS, что служит основой для разработки открытого портала «УАТ «Земельная информационная система», разработки проектов размещения сельскохозяйственных культур, землеустройства орошаемых сельскохозяйственных земель, урегулирования земельных отношений и определении мер по их эффективному использованию.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных на основе научных исследований «Совершенствование технологии мониторинга орошаемых земель»:

система управления мониторинга орошаемых земель и его методология ведения количественного учета внедрен на практику в Министерстве сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и в областных сельскохозяйственных управлениях Хорезмской, Бухарской, Кашкадарьинской, Ташкентской и в Ферганской областях (Справка Минсельхоза №02/022-4826 от 26 ноября 2021 г.). В результате данная усовершенствованная методика служит научно-практическим и методическим руководством при мониторинге орошаемых земель республики, регулировании земельных отношений, в их эффективном и рациональном использовании.

механизм присвоения сельскохозяйственным картам уникального неповторяющегося по району контурного номера на основе автоматизированной системы внедрен на практику в Министерстве сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и в областных сельскохозяйственных управлениях Хорезмской, Бухарской, Кашкадарьинской, Ташкентской и в Ферганской областях (справка Минсельхоза №02/022-4826 от 26 ноября 2021 г.). В результате, на основе мониторинговых исследований, выполнены работы по дешифрированию с помощью космоснимков в 34 районах республики, впервые присвоен не повторяющийся по району номер контура, который позволил вести точный учет сельскохозяйственных угодий. Вместе с этим, создана возможность ведения точного учета сельскохозяйственных угодий.

открытый портал геовизуализации комплексных данных о сельскохозяйственных землях «Земельная информационная система» «УАТ» внедрен на практику в Министерстве сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и в областных сельскохозяйственных управлениях Хорезмской, Бухарской, Кашкадарьинской, Ташкентской и в Ферганской областях (Справка Минсельхоза № 02/022-4826 от 26 ноября 2021 г.). В результате на этом открытом портале была оцифрована система документов и создан прозрачный механизм, включающий землепользователей в регионах, районах, махаллях, массивах страны, установление их контурных границ, качество и площадь почвы в реальном времени, что создало возможность открытого использования сельскохозяйственных данных.

методика размещения сельскохозяйственных культур и метод определения нормативной стоимости приватизируемых сельскохозяйственных земель внедрена на практику в Министерстве сельского хозяйства Республики Каракалпакстан и в областных сельскохозяйственных управлениях Хорезмской, Бухарской, Кашкадарьинской, Ташкентской и в Ферганской областях (Справка Минсельхоза № 02/022-4826 от 26 ноября 2021 г.). В результате в 2020 году в стране было разработано в общей сложности 1227 проектов землеустройства и мониторинга земель в масштабе 1:10 000, из которых 165 671 га земли были введены в использование в сельском хозяйстве, в том числе 91 191 га за счет освоения вышедших из сельскохозяйственного оборота земель, 74 480 га за счет освоения существующих земель с запасами грунтовых вод и достигнуто размещение на этих землях различных сельскохозяйственных культур. Вместе с этим, приватизация земель сельскохозяйственного назначения, начавшаяся в стране через методику определения нормативной стоимости орошаемых земель, позволила предоставить оперативную информацию по управлению земельными ресурсами и развитию сельского хозяйства.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования рассматривались и оценивались положительно в Научно-техническом совете Государственного научно-проектного института «Уздаверлойиха», а также обсуждены на 8-ми, из них 6 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях. Обсуждено на Научно-техническом совете института.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 33 научных работ, в том числе, в соавторстве 1 учебник, 2 рекомендации, 1 патент на полезную модель, 2 свидетельства на программное обеспечение, 19 научных статей, опубликованных в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, из них 7 в зарубежном и 12 в республиканском журналах.

Объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основной объем диссертации 168 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводная часть основана на актуальности и необходимости диссертации, целях и задачах исследования, объектах и тематиках, актуальности исследования приоритетам науки и технологий в Узбекистане, научной новизне исследования и практической деятельности результатов, достоверность результатов, перечень результатов исследования на практике, опубликованные работы и сведения о структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная «**Теоретические и методологические основы мониторинга земель**», состоит из пяти разделов, в которых анализируются теоретические основы мониторинга земель, методы, этапы, гипотезы и общие сведения о зарубежном опыте современного мониторинга земель.

В Земельном кодексе Республики Узбекистан говорится, что **целью мониторинга земель** является система своевременного выявления изменений земельного фонда, оценки земель, предотвращения и смягчения негативных процессов и эффективной организации земель сельскохозяйственного назначения.

Его **основные функции** заключаются в следующем:

организация и внедрение системы мониторинга, своевременное выявление изменений состояния земельного фонда, их оценка, прогнозирование и предотвращение негативных процессов, разработка рекомендаций по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения;

предоставление информации по ведению государственного земельного кадастра, землеустройству, целевому и рациональному использованию земельных ресурсов, охране земель и государственному управлению земельными ресурсами.

Использование результатов мониторинга позволяет обосновать соответствующие решения по управлению урожайностью сельскохозяйственных культур за счет эффективного использования земель с целью минимизации потенциальных биогеоэкологических рисков в сельском хозяйстве и создания условий для получения высоких и устойчивых урожаев с учетом динамики природно-климатических условий.

Первые практические усилия мирового значения в области мониторинга были тесно связаны с решением Организации Объединенных Наций (ООН) на специальной конференции в Стокгольме в 1972 году принять программу под названием «Мониторинг окружающей среды», отсюда реализация масштабных работ на основе этой программы в мировом сообществе является важным шагом. Также исследования, основанные на различных методологиях зарубежных стран по землеустройству, проектированию и мониторингу земель в различных областях, представлены в исследовательских работах зарубежных и отечественных ученых как, С.Н.Волков, А.А.Варламов, В.В.Вершинин, Д.А.Шаповалов, Ф.И.Козловский, Т.В.Королюк, Т.И.Топольник, Е.И.Панкова, Д.А.Соловьев, И.Н.Гоголев, Н.В.Стасюк, Н.А.Пронько, С.В.Ковалев, Е.В.Белорусцева, В.А.Королёв, А.Л.Ильиных, Е.В.Хомчукова, А.П.Сизов,

Д.Н.Кутлияров, М.В.Литвиненко, С.Авезбоев, К.Рахмонов, Г.Толипов, Р.Кузиев, С.Абдуллаев, А.У.Ахмедов и Г.Т.Парпиев.

Теоретическая значимость данного исследования объясняется разработкой концептуальной модели автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и принципами создания геопозиционной базы данных автоматизированной информационной системы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

Известно, что ведение работ по мониторингу земель основано на выполнении исследовательских, лабораторных и камеральных работ. Процесс изучения, обобщения, организации работы требует автоматизации. Координацию и управление мониторингом земель осуществляли организации бывшего Государственного комитета земельного кадастра Республики Узбекистан.

Данные мониторинга земель заполняются и предоставляются в установленном порядке. В этом случае материалы мониторинга земель по объектам предоставляются в соответствующие министерства и ведомства исполнителями, в частности, руководителями отделов и руководителями проектов (институт, отдел, филиал, экспедиция) в виде письменных промежуточных, годовых и итоговых отчетов и картографических материалов.

Технология мониторинга земель делится на проектирование, наблюдение, оценку и прогноз текущего состояния объектов, и по окончании исследования этап завершается принятием решений. Принятые решения будут направлены на разработку важных мероприятий.

В системе мониторинга земель государственная информационная служба помогает своевременно получать информацию о земельных ресурсах, находящихся в собственности государственных органов или граждан, и своевременно устранять выявленные негативные последствия. В свою очередь, по результатам мониторинга земель службы земельного кадастра и землеустройства будут иметь возможность иметь необходимые ресурсы для разработки мер по управлению эффективным использованием земельных ресурсов.

Основное содержание гипотезы мониторинга земель – регулярное и всестороннее наблюдение, поиск, осмотр, визуализация и описание изменений и прогнозов на научной основе.

Например, результаты мониторинга земель выражаются в конкретных качественных и количественных показателях за определенный период (в том числе: деградация сельскохозяйственных земель, скорость потери гумуса на гектар, а также скорость, активность и направление деградации почвы вводятся в мультицелевую базу данных).

Гипотеза мониторинга земель, основанная на научной системе в сельском хозяйстве и эффективном использовании земель, в свою очередь, приводит к комплексному улучшению земель, повышению их продуктивности и экономической эффективности.

Национальные системы мониторинга земель в разных странах имеют существенные различия из-за особенностей своего природно-географического положения и темпов социально-экономического развития. Современный мониторинг земель запущен более 40-50 лет в Великобритании, Китае, Японии, Корее, США, Нидерландах, Канаде, Норвегии, Германии, Австрии, Франции, Венгрии, Испании, Швеции, России, Беларуси, а также некоторые страны африканского континента. В них цели, задачи, технология работы, набор показателей различаются в зависимости от национальных интересов, результаты мониторинга земель, помимо прочего, включаются в географические информационные системы (ГИС) и открыты для использования.

В целом современные исследования по мониторингу земель в 1970-1980 годах проводились в зарубежных странах, как Великобритания, Китай, Япония, Корея, США, Нидерланды, Канада, Норвегия, Германия, Австрия, Франция, Венгрия, Испания, Швеция, Россия, Беларусь и др. А в нашей республике начиная с 2003 года мониторинг земель изучается в основном с точки зрения качества почвы.

Благодаря комплексным мерам, принятым нашим правительством за прошедшие годы, создана основа ведения мониторинга сельскохозяйственных земель. Теперь, начата совершенствование национальной системы мониторинга земель на основе опыта таких развитых стран, как Великобритания, Китай, Япония, Корея, США, Нидерланды, Канады, Норвегия, Германия, Австрия, Франция, Венгрия, Испания, Швеция, Россия и Беларусь.

Вторая глава диссертации **«Анализ орошаемых земель сельскохозяйственного назначения Республики Узбекистан»** состоит из пяти разделов, посвященных республиканскому земельному фонду и его использованию, распределению земель по категориям и типам земель, анализу земель сельскохозяйственного назначения, количеству и изменению качества орошаемых земель и вопросам землепользования.

По официальным данным, общая площадь земель в административных границах Республики Узбекистан на 1 января 2020 года составляет 44 892,4 тыс. га, в том числе 4 329,0 тыс. га орошаемых земель (Рисунок 1).

Если обратить внимание на анализ данных по категориям земель с 1990 по 2020 годы, то отмечены существенные изменения в категориях земель земельного фонда (Таблица 1).

Например, за 2019-2020 годы общая площадь пашни изменилась с 4 019,8 тыс. га до 4 033,5 тыс. га, где показывает увеличение на 13,7 тыс. га за 1 год. По сравнению с 1990 годом площадь пашни уменьшилась на 143 тыс. га. Из них 3 262,2 тыс. га орошаемых земель составили 3 259,9 тыс. га, где уменьшились на 2,3 тыс. га. Соответственно, по сравнению с 1990 годом она уменьшилась на 147,4 тыс. га.

Кроме того, если посмотреть на сельскохозяйственные земельные угодья, то можно наблюдать следующее:

Площадь под многолетние насаждения изменилась с 398,0 тыс. га до 403,8 тыс. га, где за год увеличилась на 5,8 тыс. га. Из них орошаемые земли увеличились с 376,3 тыс. га до 380,5 тыс. га, или 4,2 тыс. га;

Залежи изменились с 80,7 тыс. га до 83,7 тыс. га, а если анализировать за год, то выросли на 3,0 тыс. Из них орошаемые земли увеличились с 47,7 тыс. га до 48,7 тыс. га, или выросли на 1,0 тыс. га;

Площадь сенокосов и пастбищ изменились с 21 102,5 тыс. га до 21 118,0 тыс. га, а если анализировать за год, то увеличились на 15,5 тыс. га. Из них орошаемые земли уменьшились с 43,0 тыс. га до 42,9 тыс. га, или уменьшились на 0,1 тыс. га;

Общее количество сельскохозяйственных земель изменилось с 25 601,0 тыс. га до 25639,0 тыс. га, а если проанализировать за год, то увеличилось на 38,0 тыс. га, из них орошаемые земли уменьшились с 3 732,0 тыс. га до 3 729,2 тыс. га, то есть уменьшились на 2,8 тыс. га;

Площадь пашни изменилась с 4 019,8 тыс. га до 4 033,5 тыс. га, а если проанализировать за год, то увеличилась на 21,3 тыс. га;

Земли, занятые лесами и кустарниками, увеличились с 3 588,9 тыс. га до 3 595,2 тыс. га, то есть увеличились на 6,3 тыс. га за год. Из них орошаемые земли уменьшились с 54,4 тыс. га до 52,9 тысячи, или 1,5 тыс. га;

При мониторинге земель садоводческих и овощных товариществ было замечено, что площадь изменилась с 7,3 тыс. га до 7,2 тыс. га, то есть за год уменьшился на 0,1 тыс. га. Из них орошаемые земли уменьшились с 6,4 тыс. га до 6,2 тыс. га, или 0,2 тыс. га;

Земли в стадии мелиоративной застройки изменилось с 71,9 тыс. до 68,9 тыс. га, а если проанализировать за год, то уменьшилось на 3,0 тыс.



Рис. 1. Распределение Земельного фонда Республики Узбекистан по категориям земель на 1 января 2020 года

Согласно мониторинговому анализу за последние 15 лет, площадь орошаемых пахотных земель в стране увеличилась на 12,3 тыс. га с 2006 по 2010 год и уменьшилась на 56 тыс. га с 2010 по 2020 год (Рисунок 2).

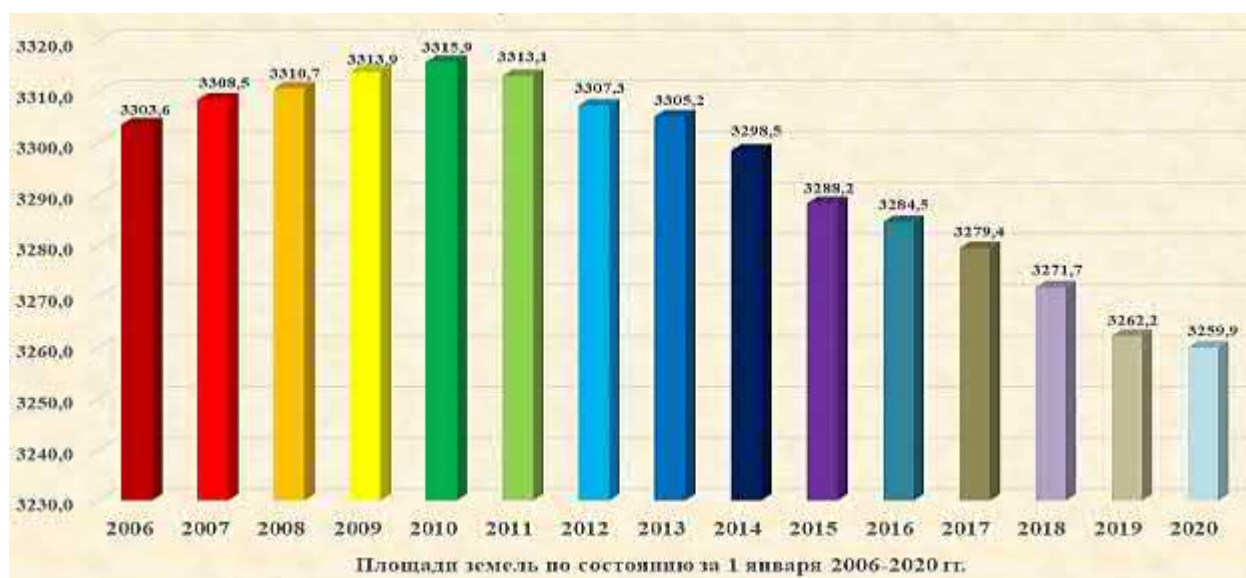


Рис. 2. Изменение площади орошаемой пашни в стране (в тыс. га)

Как упоминалось выше, увеличение площади орошаемых пахотных земель в большинстве регионов в период с 2006 по 2010 год объясняется освоением земель фермерскими хозяйствами. В связи с выделением земель для государственных и общественных нужд в Республике Каракалпакстан (0,1 тыс. га), Намангане (0,8 тыс. га), Ташкенте (0,5 тыс. га), созданию новых садов и тутовых рощ в Сырдарьинской области (5,0 тыс. га), за счет строительства «Сардобинского водохранилища» (0,4 тыс. га) и за счет выделения земель для государственных и общественных нужд, создания новых садов и тутовников площадь пахотных земель уменьшилась.

В 1990 году площадь орошаемые пашни составила 3 407,3 тыс. га, а к 2020 году – 3 259,9 тыс. га, а за последние 30 лет орошаемая пашня сократилась до 147 400 га, и наоборот, за счет увеличения площади пастбищ и сенокосов на 5 900 га, залежи на 22 800 га, многолетние насаждения на 26 000 га, общая площадь пахотных сельскохозяйственных угодий сократилась на 92 700 га (Таблица 1).

Таблица 1

Динамика распределения земельного фонда по основным земельным угодьям*, тыс. га.

Земельные угодья		По состоянию на 01.01.1990 г.	По состоянию на 01.01.2000 г.	По состоянию на 01.01.2019 г.	По состоянию на 01.01.2020 г.	01.01.1990 г. 01.01.2020 г. разница +/-	01.01.2000 г. 01.01.2020 г. разница +/-	01.01.2019 г. 01.01.2020 г. разница +/-
1.	Пашня	4176,5	4056,6	4019,8	4033,5	-143,0	-23,1	13,7
	в том числе орошаемые	3407,3	3313,6	3262,2	3259,9	-147,4	-53,7	-2,3
2.	Многолетние насаждения	366,8	352,9	398,0	403,8	37,0	50,9	5,8
	в том числе орошаемые	354,5	339,7	376,3	380,5	26,0	40,8	4,2
3.	Залежи	62,1	80,7	80,7	83,7	21,6	3,0	3,0
	в том числе орошаемые	25,9	46,5	47,7	48,7	22,8	2,2	1,0
4.	Сенокосы и пастбища	23475,0	22263,4	21102,5	21118,0	-2357,0	-1145,4	15,5
	в том числе орошаемые	37,0	44,1	43,0	42,9	5,9	-1,2	-0,1
5.	Всего видов сельскохозяйственных земель	28080,4	26753,6	25601,0	25639,0	-2441,4	-1114,6	38,0
	в том числе орошаемые	3824,7	3743,9	3729,2	3732,0	-92,7	-11,9	2,8
6.	Приусадебные земли	437,9	642,9	697,4	726,0	288,1	83,1	28,6
	в том числе орошаемые	355,6	481,9	516,6	537,9	182,3	56,0	21,3
7.	Леса и кустарники	1410,0	1511,9	3595,2	3588,9	2178,9	2077,0	-6,3
	в том числе орошаемые	31,3	44,6	54,4	52,9	21,6	8,3	-1,5
8.	Земли садоводческих и овощных объединений	13,4	8,5	7,3	7,2	-6,2	-1,3	-0,1
	в том числе орошаемые	9,9	7,2	6,4	6,2	-3,7	-1,0	-0,2
9.	Земли мелиоративного строительства	103,7	79,3	71,9	68,9	-34,8	-10,4	-3,0
10.	Прочие земли	15539,6	15414,1	14919,6	14862,4	-677,2	-551,7	-57,2
	Всего земель	45585,0	44410,3	44892,4	44892,4	-692,6	482,1	-
	в том числе орошаемые	4221,8	4277,6	4306,6	4329,0	107,2	51,4	22,4

* Примечание: Данные комитета Госкомземгеодезкастра, по 1990-2020 гг. переобработаны автором.

В последние годы в стране принят ряд программ по дальнейшему развитию аграрного сектора, в частности, по совершенствованию мелиорации орошаемых земель, строительству и ремонту крупных гидротехнических сооружений, позволяющих эффективно использовать оросительную воду, и они реализуются за счет больших финансовых вложений. Однако, основными причинами неиспользования орошаемых земель остаются неисправность местных коллекторно-дренажных сетей, отсутствие водоснабжения, перебои в орошении из-за отказа насоса.

По официальным данным, всего 266 106 га неиспользуемых орошаемых земель в стране вышли из оборота из-за нехватки водоснабжения 140 974 (53%), 59 983 (22,5%) из-за неработающих коллекторно-дренажных сетей, 16,5% из-за сильной засоленности и других негативных факторов, 5,0% из-за поломки насосов и отсутствия сброса воды. Среди этих причин особое место занимает водоснабжение.

Третья глава диссертации, озаглавленная «**Современные инновационные технологии мониторинга земель**», состоит из трех разделов, в которых представлены современные инновационные технологии и их преимущества в мониторинге земель, необходимость создания портала «Земельная информационная система» и его основные программы, а также освещены вопросы ведения механизма мониторинга земель на основе «Земельной информационной системы».

При разработке и совершенствовании мониторинга сельскохозяйственных земель внедряются новые инструменты и технологии, в том числе дистанционное зондирование, где высока роль электронных цифровых карт в системах отслеживания, сбора и обработки данных на основе наиболее объективных и быстрых одновременно полученных изображений, землепользовании, местоположении сельскохозяйственных культур и определении потенциального размера урожая.

Камеральные работы, выполняемые при обновлении электронных цифровых карт, показана на рисунке 3 ниже.



Рис. 3. Порядок камеральных работ при обновлении электронных цифровых карт

Сегодня в различных сферах нашей республики внедрена технология создания электронных цифровых карт с использованием системы геоинформационных, космических и аэрофотоснимков для определения границ административно-территориальных единиц с высокой точностью.

Например, процесс определения границ административно-территориальных единиц можно иллюстрировать следующим образом (Рис 4).

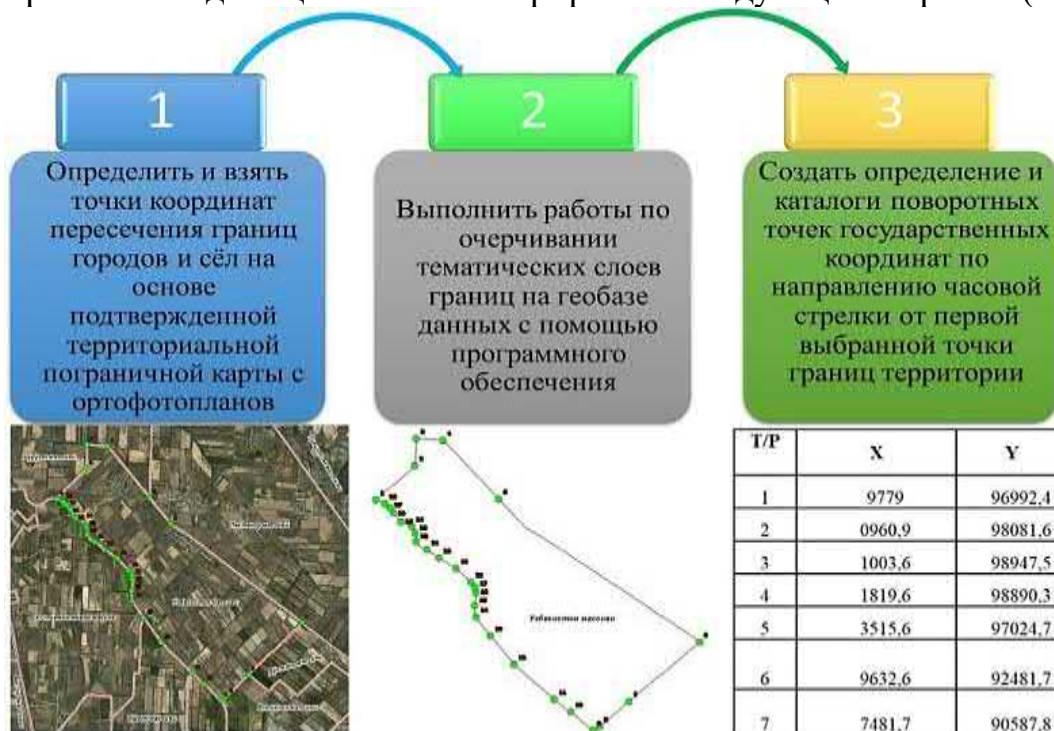


Рис. 4. Процесс определения границ административно-территориальных единиц

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для земельного мониторинга позволяет осуществлять качественный земельный мониторинг.

В процессе исследования, когда сравнивались результаты измерения земельных площадей с помощью самолета Ан-2 и беспилотных летательных аппаратов, было установлено, что для исследования площади до 100 га было потрачено 20 часов с использованием самолета, а при использовании беспилотных летательных аппаратов было потрачено всего 14 часов (Табл.2).

По сравнению с традиционным методом современные методы резко отличаются в проведении мониторинга сельскохозяйственных угодий. Например, для исследования 500 гектаров сельскохозяйственных земель традиционным методом 4-мя землеустроителями потребуется 4 дня для полевых работ и 6 дней на обработку данных, а требуемые затраты с точки зрения ежемесячной заработной платы составляют 9 миллионов сумов. При использовании квадрокоптера (Phantom 4 pro+) беспилотного летательного аппарата на 500 га сельскохозяйственных угодий 2 землеустроителя-оператора тратят 6 часов на полевые работы и 4 часа на обработку данных, а требуемые затраты с точки зрения ежемесячной заработной платы составляют 900 000 сумов. В целом такие современные технологии снижают влияние человеческого фактора при мониторинге земель сельскохозяйственного назначения на 65%.

Сравнительное описание мониторинга 500 га сельскохозяйственных угодий разными методами приведено в таблице 3.

Изменение орошаемых пахотных земель по годам
(Республика Каракалпакстан, области и город Ташкент)

(тыс. га)

№	Название республик, городов и областей	Площадь земель на 1 января соответствующего периода*														Разница по отношению к 2019 году (+;-)	
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.		2020 г.
1	Республика Каракалпакстан	419,4	419,2	419,8	420,3	423,7	423,6	423,6	423,4	417,0	418,1	418,0	418,5	418,5	418,3	418,5	-0,2
2	Андижан	198,3	199,3	200,4	200,9	203,1	203,8	203,8	203,3	202,7	203,0	202,5	202,4	202,1	202,1	200,6	-0,3
3	Бухара	199,6	200,2	200,2	200,4	200,4	200,6	200,6	200,7	200,8	200,8	201,2	199,7	199,5	200,1	200,1	-0,2
4	Джиззах	260,4	261,7	263,1	264,1	263,9	263,9	263,7	262,6	262,1	261,4	261,1	260,7	258,8	259,9	259,9	-1,9
5	Кашкадарья	421,6	422,1	423,4	423,8	423,7	424,1	421,8	421,2	420,4	420,5	420,5	419,8	417,6	417,3	417,3	-2,2
6	Навои	89,7	89,6	89,6	89,5	89,3	91,0	91,0	91,0	90,7	91,1	91,4	91,7	91,7	92,0	92,0	+0,3
7	Наманган	198,6	200,2	199,4	199,2	199,0	198,2	197,9	196,2	194,5	193,1	192,5	191,5	190,0	188,2	188,2	-1,5
8	Самарканд	257,0	255,4	254,6	253,9	253,8	253,9	253,7	252,7	252,8	251,9	248,9	246,5	247,0	246,9	246,9	0,5
9	Сурхандарья	242,0	242,0	241,2	241,5	241,5	241,7	241,6	241,2	241,0	240,9	240,4	239,9	239,3	238,6	238,6	-0,6
10	Сырдарья	256,0	255,9	256,2	256,9	256,8	251,4	250,9	250,4	250,3	249,8	249,7	249,9	249,4	249,2	249,2	-0,5
11	Ташкент	301,7	304,1	304,6	304,9	305,6	305,1	303,6	302,1	301,7	299,5	298,9	297,8	295,7	295,7	295,7	-2,1
12	Фергана	249,6	249,3	249,1	249,3	249,3	249,3	249,2	248,0	247,8	247,7	247,7	247,7	247,5	247,6	247,6	-0,2
13	Харезм	209,2	209,0	208,5	208,6	205,3	205,4	205,4	205,3	206,0	206,3	206,2	205,5	205,2	205,3	205,3	-0,3
14	г. Ташкент	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Всего:	3303,6	3308,5	3310,7	3313,9	3315,9	3313,1	3307,3	3298,5	3288,2	3284,5	3279,4	3271,7	3262,2	3259,9	3259,9	-2,3

* **Примечание:** Данные комитета Госкомземгеодезкадистра на 1990-2020 годы, обработаны автором.

Сравнительное описание мониторинга 500 га сельскохозяйственных угодий разными методами.

№	Методы мониторинга	Потраченное время (день, минут)	Персонал и должность	Обработка данных	Требуемые расходы из расчета месячной заработной платы (посуточно) в суммах	Степень достоверности полученной информации %	Основные особенности	
							Положительная сторона	Отрицательная сторона
1	Традиционный метод	4 день	4 землеустроителя	6 день	9 000 000	70-85	-	1. Обработка данных занимает 10 дней. 2. Человеческий фактор высок.
2	Квадрокоптер (Phantom 4 pro+) <i>Цена: 28 млн. сум.</i>	6 час	2 землеустроителя оператора	4 час	900 000	100	1. Эффективен на небольших (до 500-1000 га) полевых участках. 2. Возможно создание электронной цифровой карты сельского хозяйства с точностью до 5 см. 3. Имеет возможность выгружать обработанные данные прямо на геопортал. 4. Отсутствие влияния человеческого фактора.	1. Продолжительность полета 20 минут. 2. Необходимо перезарядить. 3. По окончании технического обслуживания его необходимо будет отремонтировать. 4. Нельзя использовать при неблагоприятных погодных условиях (ветер, снег, дождливые дни).
3	Картографик дрон-Foxtech АУК-250 VTOL Inspection Combo <i>Цена: 161 млн. сум.</i>	60 минут	2 землеустроителя оператора	4 час	454 546	100	1. Эффективен на небольших (до 500-1000 га) полевых участках. 2. Возможно создание электронной цифровой карты сельского хозяйства с точностью до 5 см. 3. Имеет возможность выгружать обработанные данные прямо на геопортал. 4. Отсутствие влияния человеческого фактора.	5. Продолжительность полета 60 минут. 6. Необходимо перезарядить. 7. По окончании технического обслуживания его необходимо будет отремонтировать. 1. Нельзя использовать при неблагоприятных погодных условиях (ветер, снег, дождливые дни).
4	Через космоснимок	20 минут	1 специалист землеустроитель	2 час	227 273	60-100	1. Возможно неограниченного количества космоснимков земельных участков в единицах времени. 2. Возможно создание электронной цифровой карты сельского хозяйства с точностью до 50 см. 3. Возможность получать данные быстрее, чем дроны 4. Имеет возможность выгружать обработанные данные прямо на геопортал. 5. Отсутствие влияния человеческого фактора.	1. Покупка космической фотографии обязательна. 2. Купленный космоснимок требует переработку 3. При неблагоприятных погодных условиях (пасмурные, снежные, дождливые дни) не дает однозначных результатов. 4. Космоснимки сельскохозяйственных земель обновляются каждые шесть месяцев. 5. Низкий уровень точности бесплатных космоснимков. 6. Стоимость космической фотографии среднего разрешения составляет около 12,5 долларов за 100 гектаров. Это 666 085 сумов за 500 га (по состоянию на 12 октября 2021 года).

Изображения, полученные с помощью беспилотных летательных аппаратов, фиксируются на электронных сельскохозяйственных картах. Это позволяет проводить поконтурный анализ фактического состояния зерновых культур и рассчитать площадь территории с высокой точностью. Например, территория массива Пахтакор в Чиракчинском районе Кашкадарьинской области была сфотографирована с помощью беспилотных летательных аппаратов (Рисунок 5).

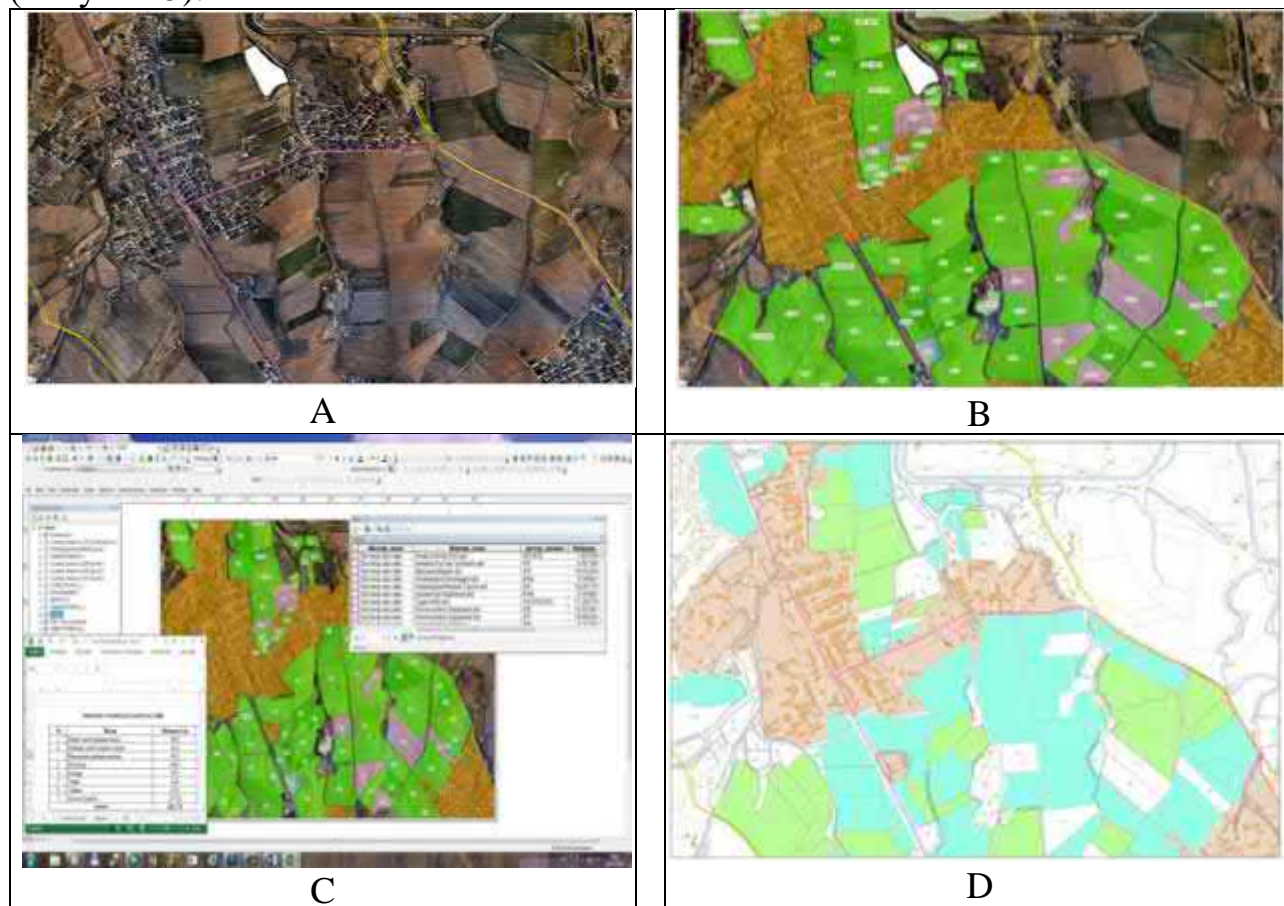


Рис. 5. Фотография беспилотных летательных аппаратов массива «Пахтакор» Чиракчинского района Кашкадарьинской области (А) и анализ мониторинга (В, С, D)

В мониторинговых исследованиях (декабрь 2018 г.) были созданы ортофотопланы территорий Ташкентской и Хорезмской областей с помощью UltraCamX, ортофотопланы районов Денау, Шурчи и Кызырик Сурхандарьинской области с помощью PTERO G1, а ортофотопланы территории Республики Каракалпакстан созданы с помощью космических снимков. В результате создана четкая картографическая основа для разграничения административно-территориальных единиц страны, инвентаризации земельных ресурсов и геоботанических исследований пастбищ и сенокосов.

Использование материалов дистанционного зондирования, постепенный переход к технологии использования трехмерной съемки земли на основе программ ГИС резко сократят объемы работы по дешифровке полей и создадут благоприятные условия для камеральных работ.

Используя ортофотопланы, созданные на основе аэрофотоснимков, можно сократить полевые работы на 80%, где создается возможность выполнения этих работ в камеральных условиях. В то же время, если аэрофотосъемка производится сезонно, возможность сортировки по тени фотографии (фототен) увеличивается, и на полевые работы уходит не так много времени. Использование космических и аэрофотоснимков и их преимущества показаны на рисунке 6.



Рис. 6. Разница между космической и аэрофотосъемкой

В целом, больше результатов можно получить при ведении земельного кадастра, используя инновационные технологии. В частности, трехмерные (3D) электронные цифровые карты создаются с использованием используемого в настоящее время фотограмметрическими программными обеспечениями как, *PhotoScan, Px4D, PhotoMOD, Bentley CC*, которых можно использовать в производственном процессе для повышения качества работы.

Земельная информационная система (ЗИС) – состоит из точного, современного и надежного земельного реестра и связанных с ним атрибутов, а также пространственной информации, которая отражает юридические границы владения землей, которое позволяет интегрировать в другие географические системы или предоставляет возможность извлекать, создавать, обновлять, хранить, просматривать, анализировать и публиковать данные.

Портал «**ЗЕМЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**» – это портал Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, предназначенный для работы в обобщенной и оцифрованной онлайн системе всего земельного фонда, землепользователей и их земельных участков, показателей количества и качества земель, местоположения сельскохозяйственных культур и информации о типах земель.

При **разработке и кодировании ЗИС** используются программы ГИС и языки программирования высокого уровня. В связи с этим была разработана программа портала «**Земельная информационная система**» Минсельхоза в среде Django Framework на основе языка программирования Python.

Что касается языка **программирования Python**, Python может эффективно обеспечивать высокий уровень содержания данных. Эта программа представляет собой простое и эффективное программное обеспечение с открытым исходным кодом. Официальный сайт называется www.Python.org.

Портал Земельной информационной системы (ЗИС) в настоящее время содержит электронные данные о границах республики и областей, районов и городов, которые содержат информацию обо всем административно-территориальном устройстве республики в реальном времени и последовательности слоев, а данные в портале регулярно обновляется (Рисунок 7).

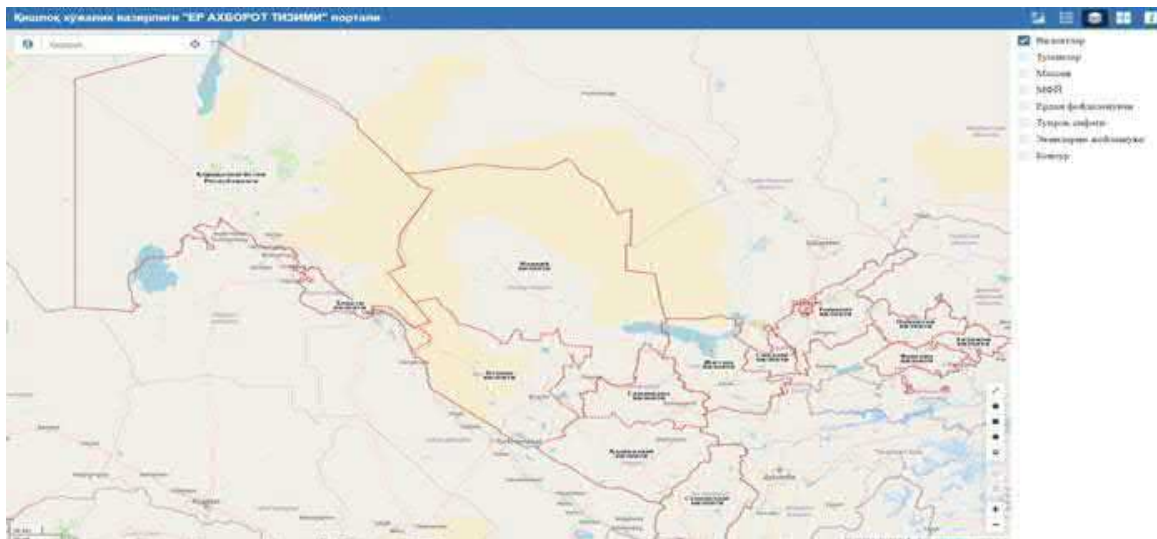


Рис. 7. Вид данных границ административно-территориальных единиц республики, помещенных в порядке последовательности

Данные, полученные с соответствующей площади в разрезе областей образуют окно, где отображает: общую площадь, в том числе площадь сельскохозяйственных земель, размещение сельскохозяйственных культур (га), степень засоления (га), обобщенные данные в разрезе землепользователей (Рисунок 8).



Рис. 8. Окно областных землепользователей

При этом при входе в таблицу размещения основных культур в том или ином регионе появляется окно информации о посевах сельскохозяйственных

культур в разрезе районов, входящих в состав области. В нем пользователь может использовать таблицу, показывающую плановые показатели на текущий год, текущую ситуацию и разницу между ними с точки зрения сельскохозяйственных культур. В таблице следующего слоя представлена информация о количестве землевладельцев и землепользователей по районам, общей площади, сельскохозяйственным угодьям. Следующий слой программы будет отражать текущие утвержденные данные в соответствующих районах области и набор данных, относящихся к определенному массиву, входящему в состав района.

Четвертая глава диссертации, озаглавленная **«Совершенствование методологии мониторинга сельскохозяйственных земель и повышение его эффективности»**, посвящена таким вопросам, как совершенствование методологии мониторинга сельскохозяйственных земель, эффективность проектов землеустройства в мониторинге земель и роль цифровых технологий в мониторинге земель.

В результате научных исследований разработан механизм мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. При этом основной акцент был сделан на схеме модуля учета земли в системе цифровой экономики (Схема 9).



Схема 9. Модуль ведения учета земли в системе цифровой экономики

Как описано в схеме модуля учета земли в системе цифровой экономики, учет земли интегрирован в портал Национальной географической информационной системы через портал Земельной информационной системы.

В этой связи необходимо отметить, что мониторинг учета земель в режиме «Онлайн» и быстрое обновление его изменений важны во времени и пространстве.

В свою очередь, при создании «Земельной информационной системы» база данных концентрируется в центре мониторинга, где формируется хронология всех изменений на земле.

Значит, мониторинга орошаемых земель обеспечивает взаимодействие между земельным фондом, природой и обществом и участвует в его управлении. Здесь ведение количественного мониторинга земель играет важную роль в принятии решений экологических, хозяйственных и технологических задач.

Портал «Земельной информационной системы» предоставляет землепользователям интерактивные услуги (планировка полей, определение направления воды, геоботанические исследования, нормативная оценка земель, размещение сельскохозяйственных культур и т.д.). Кроме того, создание онлайн-системы «Контроль земель» за нарушениями, выявленными в ходе мониторинга земель, и ее интеграция с ответственными ведомствами принесет ожидаемые положительные результаты в будущем.

Из приведенных выше данных ясно, что ведения мониторинга земли важно для эффективного и оптимального использования земли, которая является нашим национальным богатством. В результате мониторинга земель сельскохозяйственного назначения:

в целом предотвращается сокращение площади сельскохозяйственных угодий по разным необоснованным причинам;

стратифицированное землепользование, т.е. возможность правильного размещения сельскохозяйственных культур;

определяет факторы, снижающие плодородие почвы, служит важной основой для определения мер по предотвращению и смягчению их последствий.

В рамках республиканских программ по мониторингу земель разработаны проекты землеустройства для освоения и возврата в пользование земель республики, имеющих запасы подземных вод, выведенных из эксплуатации в сельском хозяйстве в 2020 году.

В 2020-2030 годах в стране будет разработано 1 117 723 проекта землеустройства и мониторинга земель, общей площадью 298 563 га, которые будут введены в эксплуатацию в сельском хозяйстве. Из них 535 632 га будут введены в эксплуатацию за счет размещения маловодных культур на пашнях, пастбищах и других землях, 155 057 га за счет освоения земель с запасами грунтовых вод, 72 472 га за счет введения в эксплуатацию земель лесного фонда.

На основании проведенных нами исследований по мониторингу земель, на примере Республики Каракалпакстан, Кашкадарьинской, Джизакской, Ташкентской и Наманганской областей, виды сельскохозяйственных культур,

размещенных на землях, введенных в эксплуатацию и используемых в сельском хозяйстве в 2020 году, и их нормативная стоимость приведены в Таблице 4.

В настоящее время основным способом повышения качества и эффективности мониторинга земель является его автоматизация на основе компьютерных технологий. Современные технологии и соответствующее программное обеспечение и оборудование позволяют обрабатывать большие объемы данных, повышать их точность, наглядность и надежность, получать наиболее эффективные проектные решения и готовить качественные материалы для землеустройства.

Таблица 4

Нормативная стоимость посевов сельскохозяйственных культур на площадях, вводимых в эксплуатацию в сельское хозяйство в 2020 г.

(в числителе в расчете на гектарах, а в знаменателе в расчете на млн. сум)

Количество районов	Количество контуров	Виды сельскохозяйственных культур, размещаемых на введенной в эксплуатацию площади, га	из них														
			бобовые культуры	масличные культуры	овощи	бахча	картофель	лекарственные культуры	кормовые культуры	пшеница	хлопкок	рис	сад	виноград	тутовник	теплица	Прочие культуры
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Республика Каракалпакистан																	
15	9574	22210	181	370	57	126			5667			15789			20		
			2234	3070	7917	3625			104			330503			674		
Кашкадарьинская область																	
11	1173	16876	2385	803	2135	3991	70		540	6132	350		205	150	60	55	
			145207	13418	401458	155462	5506		13535	163711	5694		9247	9022	3608	3230	
Джизакская область																	
10	945	36505	1998	501	2157	3300		450	2086				12735	150	545		1051
			47395	7438	360372	114213		6681	46456				510424	8016	29125		15604
Ташкентская область																	
13	816	8258	359	345	574	52		40	4019	2153	90		460	57			110
			10002	6016	112634	2113		697	105	59	1528		21654	3577			1918
Наманганская область																	
7	1017	10451	3460	1513		308		160	703	92		1078	2135	237	237		465
			93340	25547		12122		2701	17805	2481		30867	97316	14403	14403		7851

Технологии ГИС широко используются для мониторинга имеющихся земель в стране, регулирования земельных отношений и внедрения современных технологий и новых методов учета земельных ресурсов.

Создание электронных цифровых карт производится с помощью программы ArcGIS, где актуальные ортофотопланы оцифровываются на основе утвержденного классификатора, подключенного к государственной системе координат. В этом случае формируются слои всех топоэлементов, создается база данных.

После создания электронных цифровых карт района (города) типы и площади земель рассчитываются по форме в контурном сечении. В этом случае контурные номера земельных ресурсов по районам (городам) устанавливаются под уникальным порядковым номером и не могут быть изменены (Рис. 10).

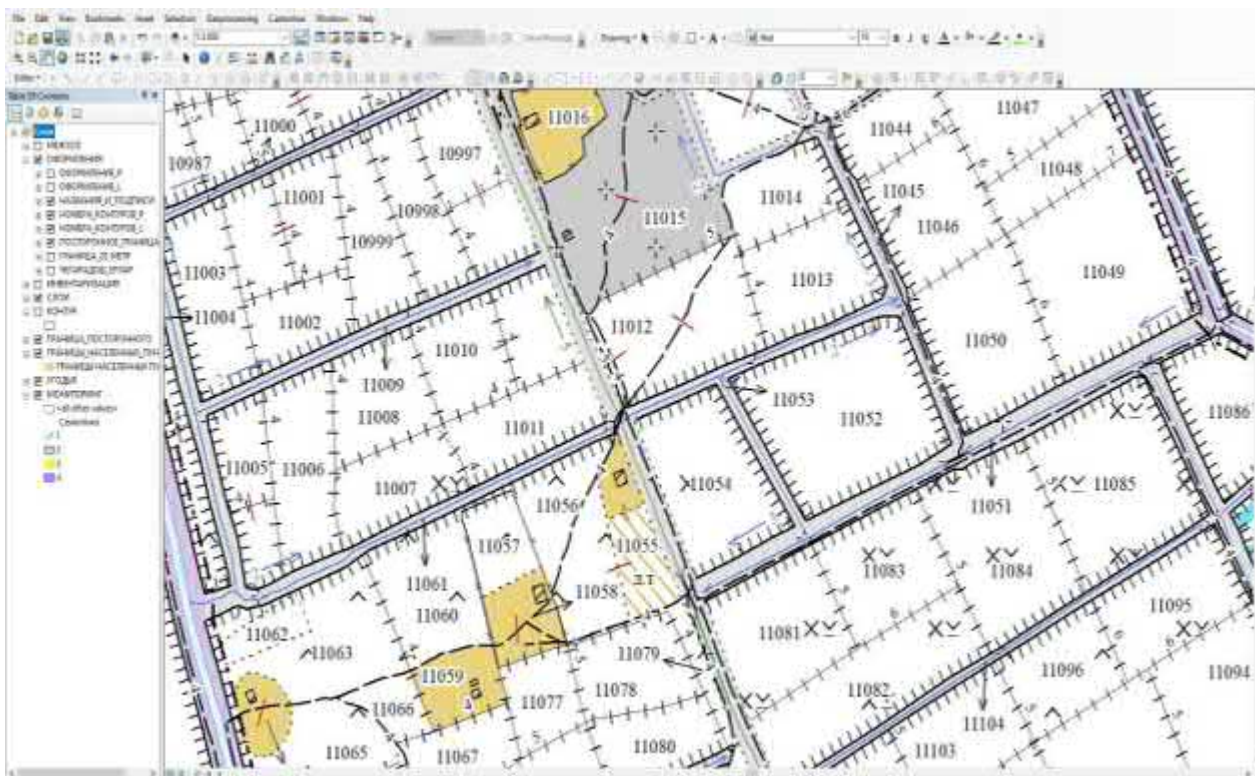


Рис. 10. Выражение неповторяющегося номера контура

Если землепользователи построили внутреннюю канаву, полевую дорожку, ряды деревьев или временные полевые проверки на предмет хозяйственной деятельности в пределах одного контура, отдельные номера контуров не допускаются, и номер дается для целостности контура. Будут подготовлены соответствующие предложения, чтобы оставить эти земли под пашню.

При последующем изменении категории и угодья земельных ресурсов в контуре на другую категорию или угодью в установленном порядке, номер контура сохраняется.

На основании результатов инвентаризации земельных ресурсов будут разработаны предложения на основе перевода из категории орошаемых земель в категорию неорошаемых земель в установленном законодательством порядке, перевода одного вида земель в другой вид земель на землях сельскохозяйственного назначения, дальнейшего целенаправленного и эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения.

По результатам инвентаризации земельных ресурсов по каждой административно-территориальной единице формируются следующие документы и материалы:

- пояснительное письмо (предложения по дальнейшему рациональному использованию земельного участка и устранению выявленных недостатков);
- контурная ведомость учета земельных ресурсов;
- расчет контурной ведомости в разрезе землепользователей;
- информация о выявленных незаконных случаях;
- разработана карта земельного участка административно-территориальной единицы (город, село (аул)).

Проведен математико-статистический анализ орошаемых земель в составе Земельного фонда Республики Узбекистан на основе методической пособия

Б.А.Доспехова [1985; 351 с.], а также проведен сравнительный анализ данных мониторинга за 2015-2020 годы (Таблица 5).

Согласно статистическому анализу орошаемых земель в Республиканском земельном фонде за 2015-2020 годы, минимальная средняя частота ошибок составляет 0,02 тыс. га на сенокосах и пастбищах, а максимальная – 4,77 тыс. га на пашнях. В доказательство тому, как показано в таблице 1 автореферата, орошаемые пашни в 2015 году было зафиксировано 3 288,2 тыс. га, а в 2020 г. – 3 259,9 тыс. га, что напрямую связано с резким сокращением – 28,3 тыс. га.

Таблица 5

Среднестатистический анализ орошаемых земель в Земельном фонде Республики Узбекистан

(По данным мониторинга за 2015-2020 гг.)

n	X	S	V	Sx	Snx	Примечание: 2015 г.01.01 2020 г.01.01 разница +/-
По сельскохозяйственным земельным угодьям						
6	3733,43	2,87	0,08	1,17	0,03	-0,2
По пахотным землям						
6	3774,32	11,69	0,36	4,77	0,15	-28,3
По многолетним насаждениям						
6	368,67	9,61	2,61	3,92	1,06	+26,4
По залежам						
6	47,47	0,74	1,57	0,30	0,64	+1,8
По сенокосам и пастбищам						
6	42,98	0,04	0,09	0,02	0,04	-0,1
По приусадебным участкам						
6	519,78	8,89	1,71	3,63	0,70	+22,4
По лесам и кустарникам						
6	53,82	0,58	1,09	0,24	0,44	-1,0
По землям садоводческих, виноградарских и овощных объединений						
6	6,38	0,12	1,83	0,05	0,75	-0,3

Примечание: X- среднее значение показателей; S- среднеквадратичное отклонение;

V- коэффициент вариации; Sx- средняя погрешность; Snx- средняя относительная погрешность; n – 2015-2020 гг., т.е. показатели мониторинга за 6 лет.

ВЫВОДЫ

1. Мониторинг орошаемых земель обеспечивает взаимодействие между земельным фондом, природой и обществом и участвует в его управлении. Здесь ведение количественного мониторинга земель играет важную роль в принятии решений экологических, хозяйственных и технологических задач.

2. По состоянию на 1 января 2020 года административные границы Республики Узбекистан составляют 44 892,4 тыс. га, из них 4 329,0 тыс. (9,6%) орошаемые земли, на которых ведется интенсивное земледелие с разным

уровнем урожайности в зависимости от природно-климатических условий. Ограниченность земельных ресурсов в стране требуют регулярного земельного мониторинга при регулировании земельных отношений, организации рационального и эффективного использования орошаемых земель.

3. Согласно анализу мониторинга земель, проведенному в стране за последние 15 лет, площадь орошаемой пашни увеличилась на 12,3 тыс. га, а в период с 2010 по 2020 год уменьшилась на 56 тыс. га. В результате произошел процесс сокращения орошаемых земель.

4. При анализе мониторинга земель за последние 30 лет (в период с 1990 по 2020 гг.) выяснилось, что общая площадь пахотных земель уменьшилось на 147 400 га за счет увеличения площадей сенокосов и пастбищ на 5900 га, залежи на 22 800 га, многолетних насаждений на 26 000 га, что в результате привело к уменьшению орошаемых сельскохозяйственных угодий на 92 700 га. Эти процессы указывают на необходимость постоянного мониторинга земель на орошаемых землях.

5. В городе Ташкент орошаемая пашня в 2006 году составила 0,5 тыс. га, но к 2020 году таких земель в городе уже не стало. Данная ситуация трактуется как непосредственно связанная с вопросами градостроительства.

6. В связи с сокращением площади орошаемых земель в стране к 2020 году увеличилось площадь садов, виноградников и тутовников на 68,3 тыс. га по сравнению с 2007 годом. В дальнейшем целесообразно организовывать сады, виноградники и тутовники на основе проектов землеустройства, используя современные технологии орошения на залежах или других землях, вышедших из сельскохозяйственного оборота, а не на орошаемых землях.

7. Из 266 106 га неиспользуемых орошаемых земель в стране 140 974 (53%) вышли из оборота в результате нехватки водоснабжения, 59 983 (22,5%) из-за неработающих коллекторно-дренажными сетей, 8 002 (3%) из-за сильного засоления, и 13 204 га (5,0%) были выведены из эксплуатации из-за выхода из строя насосов для подачи воды, что на сегодняшний день требует улучшения ограниченного водоснабжения в этих районах.

8. Исследование показало, что самолету Ан-2 потребовалось 20 часов для обследования площади в 100 гектаров и 14 часов при использовании беспилотных летательных аппаратов. Использование беспилотного летательного аппарата PTERO G1 для земельного мониторинга не требует больших затрат на топливо и смазку.

9. Использование ортофотопланов, созданных на основе аэрофотоснимков, полученных при установке современного цифрового аэрокомплекса UltraCamX на борту самолета Ан-2 сокращает 80% полевых работ, что делает возможным их выполнения в камеральных условиях. Целесообразно использовать высокотехнологичное оборудование агро-дронов при мониторинге сельскохозяйственных культур.

10. При создании портала «YAT» Земельной информационной системы» была выбрана база данных PostgreSQL для создания базы данных на основе языка программирования Python с использованием программного обеспечения

PostGIS, языков скриптов HTML, CSS, языка программирования JavaScript, а также использован LeafletJS Framework.

11. В механизме мониторинга земель на базе портала «Земельная информационная система «УАТ»» основные функции выполняют слои, состоящие из области, района, массива, махалли, землепользователей, площади земли, качества (состояния) почвы, расположения посевов и контурного сечения. Они неразрывно связаны в базе данных. С портала можно получать данные в режиме реального времени.

12. В связи с освоением вышедших из сельскохозяйственного оборота земель с запасом подземных вод, на основе проектов землеустройства в 2020 году в Республике Каракалпакстан на 22 210 га, в Кашкадарьинской области на 16 867 га, в Джизакской области на 36 505 га, в Ташкентской области на 8 258 га и в Наманганской области на 10 451 га удалось высевать сельскохозяйственные культуры, такие как бобовые, масличные, овощи, бахчевые, картофель, лекарственные, кормовые, пшеница, хлопок, рис, сады, виноград, тутовник, а также организована теплицы и др. Всего в стране будет введено в сельскохозяйственное использование еще 165 671 га земли.

13. На портале «Земельная информационная система «УАТ»» будут отображены название всех областей Республики Узбекистан, районов, массивов, махалли, название каждого землепользователя; количество контуров; форма собственности; вид права; вид документа, удостоверяющее право на землю; номер документа; дата выдачи документа; адрес (названия административно-территориальных единиц); ID235 (номер привязки пахотных земель к нормативной стоимости). Этот портал могут использовать не только землепользователи, но и все специалисты, работающие в сфере науки и производства, а также предприниматели и иностранные инвесторы.

14. На основе мониторинговых исследований, в 34 районах страны проведено работы по дешифрированию с помощью космоснимков, создан новый метод регистрации землепользователей, впервые в стране землепользователям уникальный контурный номера в каждом районе страны на электронных цифровых планах в масштабе 1:10 000 и 1:25 000 в сельской местности. Было рекомендовано использовать его для точного учета сельхозугодий, обеспечения налоговых поступлений в государственный бюджет и ведения онлайн-портала «Земельной информационной системы «УАТ»».

15. Полученные данные и разработанные программы и рекомендации по совершенствованию методологии мониторинга орошаемых земель, помимо производственной практики в образовательных учреждениях в процессе исследований рекомендуется внедрить и широко использовать в лекциях и практических занятиях таких дисциплин, как «Земельное проектирование», «Земельный кадастр» и «Мониторинг земель».

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.12.2019.T.10.02 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT INSTITUTE OF
IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS**

STATE SCIENTIFIC DESIGN INSTITUTE OF «UZDAVERLOYIKHA»

TURAEV RUKHIDDIN AMIRKULOVICH

**IMPROVEMENT OF MONITORING METHODOLOGY
IRRIGATED LAND**

06.01.10-«Land management, cadastre and land monitoring»

**DISSERTATION ABSTRACT
WRITTEN FOR A DOCTORATE DEGREE (DSc) TECHNICAL SCIENCES**

TASHKENT-2021

The theme of doctoral dissertation (DSc) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, under №B2021.3.DSc/T460.

The dissertation was conducted at the State scientific and design Institute on Land Management «O'zdayyerloyiha».

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the web pages of the Scientific council on awarding the scientific degrees (www.tiame.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Scientific consultant **Avezbaev Sadulla**
doctor of economical sciences, professor

Official opponents:

Safarov Eshkabil Yuldashovich
doctor of agricultural sciences, professor

Kurvantoyev Rakhmontoy
doctor of agricultural sciences, professor

Norkulov Usmonkul
doctor of agricultural sciences, professor


Leading organization: **Karshi engineering and economics institute**


The dissertation defense will take place on «24» december 2021 at 13⁰⁰ at the meeting of the Scientific council DSc.03/30.12.2019.T.10.02 on awarding of scientific degrees at Tashkent Institute of irrigation and agricultural mechanization engineers at the following address: (100000, Tashkent, Kari-Niyoziy st., 39. Tel. (+998) 71-237-09-71; fax: (+998) 71-237-54-79, e-mail: admin@tiame.uz)


The dissertation is registered in Information-resource center (IRC) of Tashkent Institute of irrigation and agricultural mechanization engineers (registration number № ____). Address: (100000, Tashkent, Kari-Niyoziy st., 39. Tel. (+998) 71-237-19-45; e-mail: admin@tiame.uz)

The abstract of the dissertation was sent out on december «11», 2021 y.
(mailing report № 198 of december «11», 2021 y.)




T.Z. Sultanov
Chairman of the Scientific Council for awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor


F.A. Gapparov
Scientific secretary of the Scientific Council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor


T.M. Abdullaev
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council awarding scientific degrees, Candidate of Technical Sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of doctoral (DSc) dissertation thesis)

The aim of the study. Development of recommendations for improving the methodology for monitoring irrigated lands in the Republic of Uzbekistan and creation of the program «Land Information System».

The object of the research. Irrigated lands of the Republic of Uzbekistan are intended for agricultural needs.

The scientific novelty of the research consists of the following:

substantiated management system of monitoring irrigated lands on the basis of interaction between the Land Fund, nature and society;

improved methodology of quantitative monitoring of irrigated lands based on digital technologies;

developed a mechanism of assigning unique non-repeating numbers for the contours of digital agricultural maps by district based on an automated system;

developed an open portal for geovisualization of complex data on agricultural land «YAT «Land information system»»;

improved the method of placing agricultural crops on irrigated lands by taking into account the mechanism of crop rotation on irrigated lands introduced into agricultural circulation;

developed a methodology of determining the standard value of agricultural land, privatized in order to encourage the farming system, based on technologies of geographic information systems.

The implementation of research results. Based on scientific results obtained on the basis of scientific research «Improvement of monitoring technology for irrigated lands»:

the management system of monitoring irrigated lands and its methodology for quantitative accounting was introduced into practice in the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan and in the regional agricultural departments of Khorezm, Bukhara, Kashkadarya, Tashkent and Fergana regions (Reference of the Ministry of Agriculture No. 02/022-4826 dated November 26, 2021). As a result, this improved methodology serves as a scientific, practical and methodological guide for monitoring irrigated lands in the republic, regulating land relations, in their effective and rational use.

the mechanism of assigning for agricultural maps a unique unrepeatable contour number in the region on the basis of an automated system was introduced into practice in the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan and in the regional agricultural departments of Khorezm, Bukhara, Kashkadarya, Tashkent and Fergana regions (Reference of Ministry of Agriculture No. 02/022-4826 dated November 26, 2021). As a result, on the basis of monitoring studies, work was carried out on decoding with the help of satellite images in 34 regions of the republic, for the first time a contour number that was not repeated in the region was assigned, which made it possible to keep an accurate account of agricultural land. Consequently, created the opportunity of maintaining accurate accounting of agricultural land.

open portal of geovisualization of complex data on agricultural lands «YAT «Land information system»» was introduced into practice in the Ministry

of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan and in regional agricultural departments of Khorezm, Bukhara, Kashkadarya, Tashkent and Fergana regions (Reference of the Ministry of Agriculture No. 02/022-4826 dated November 26, 2021). As a result, a system of documents was digitized on this open portal and a transparent mechanism was created that includes land users in regions, districts, makhallas, massifs of the country, the establishment of their contour boundaries, the quality and area of soil in real time, which made it possible to openly use agricultural data.

the method of placing agricultural crops and the method for determining the standard value of privatized agricultural land was introduced into practice in the Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan and in the regional agricultural departments of Khorezm, Bukhara, Kashkadarya, Tashkent and Fergana regions (Reference of the Ministry of Agriculture No. 02/022-4826 of November 26, 2021). As a result, in 2020, achieved a total of 1,227 land management and land monitoring projects on a scale of 1: 10,000 were developed in the country, of which 165,671 hectares of land were put into use in agriculture, including 91,191 hectares due to the development of agricultural turnover of land, 74 480 hectares due to the development of existing lands with groundwater reserves and the placement of agricultural crops on these lands. At the same time, the privatization of agricultural land, which began in the country through the methodology for determining the standard value of irrigated land, made it possible to provide operational information on land management and agricultural development.

The structure and volume of the thesis. The content of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The main volume of the thesis is 168 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Тураев Р.А., Романюк Ю.А. Конституционные основы земельного права и их значение для развития земельного законодательства Республики Узбекистан // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» илмий-амалий журнал. - Тошкент: 2019. - №5. - Б. 7-9. Муаллифлик иштироки – 70%. (05.00.00; №11)

2. Тураев Р.А., Абдуллаева М.Т. Использование ДЗЗ для повышения эффективности земель Республики Узбекистан // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» илмий-амалий журнал. - Тошкент, 2019. - №5. - Б. 48-49. Муаллифлик иштироки – 70%. (05.00.00; №11)

3. Тўраев Р.А., Абдуллаев Т.М., Абдуллаева М.Т. Бошоқли дон экинларидан бўшаган майдонларга экилган такрорий экинлар мониторинги // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» илмий-амалий журнал. – Тошкент: 2019. - №6. - Б. 85. Муаллифлик иштироки – 35%. (05.00.00; №11)

4. Тўраев Р.А., Эшназаров Д.Б., Иброхимов С.С., Убайдуллаев А. Суғориладиган ерларда ўтказилган мониторинг натижалари асосида электрон рақамли хариталарни тузиш // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» илмий-амалий журнал. - Тошкент: 2019. - №6. - Б. 123-125. Муаллифлик иштироки – 25%. (05.00.00; №11)

5. Тураев Р.А., Ташбаева Ҳ.Х. Ер ҳисобини юртишнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. - Toshkent: «O'zdavyerloyiha» DILI, 2020. - №2. - В. 17-19. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00)

6. Тураев Р.А. Қишлоқ хўжалиги ерлари мониторингини юритиш // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. - Toshkent: «O'zdavyerloyiha» DILI, 2020. - №3. - В. 32-35. Муаллифлик иштироки – 100%. (05.00.00)

7. Тураев Р.А. Қишлоқ хўжалик ерларининг комплекс мониторингини такомиллаштириш // «O'zbekiston qishloq xo'jaligi» jurnali «Agroilm» ilovasi. - Toshkent, 2020. 5[68]-son. - В. 117-119. Муаллифлик иштироки – 100%. (05.00.00; №1)

8. Тураев Р.А., Ташбаева Ҳ.Х. Ерларни миқдорий ҳисобини юритишда ер ахборот тизими порталининг ўрни // «O'zbekiston qishloq xo'jaligi» jurnali «Agroilm» ilovasi. - Toshkent: 2020. Maxsus son [70]. - В. 114-115. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00; №1)

9. Тураев Р.А., Шаропов Р.Н. Лалми ерлар мониторингини юритишда инновацион технологияларни қўллашнинг аҳамияти // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» илмий-амалий журнали. - Тошкент, 2020. - №4. - Б. 86-88. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00; №11)

10. Тураев Р.А., Шаропов Р.Н. Лалми ерлар мониторингининг ерлардан фойдаланиш самарадорлигига таъсири // «O'zbekiston qishloq xo'jaligi» jurnali

«Agroilm» ilovasi. - Toshkent, 2020. 6[69]-son. - B. 85-87. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00; №1)

11. Тураев Р.А. Ердан фойдаланиш самарадорлигини оширишда ер мониторингини юритишнинг аҳамияти // «O‘zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. - Toshkent: «O‘zdavyerloyiha» DILI, 2021. - №2. - B. 42-45. Муаллифлик иштироки – 100%. (05.00.00)

12. Тураев Р.А. Ведение мониторинга земель // «O‘zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. - Toshkent: «O‘zdavyerloyiha» DILI, 2021. - №4. - B. 46-53. Муаллифлик иштироки – 100%. (05.00.00)

13. Abdullaev T.M., Turaev R.A., Inamov B.N., Abdullaeva M.T. The benefits of using modern technology in monitoring agricultural land // Published in International Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field, India: Vol - 3, Issue - 10, Oktober - 2019. - P. 157-158. Scientific Journal IMPACT FACTOR: 4.526. Муаллифлик иштироки – 25%. (05.00.00)

14. Turaev R.A., Tashbaeva Kh.H. Procedure, content and significance of land accounting in Uzbekistan // International Journal of Innovations In Engineering Research and Technology (IJIERT). ISSN Online: 2394-3696. Impact Factor: SJIF 2020 = under evaluation, SJIF 2017 = 7.14. India: 2020. - P. 238-240 www.ijiert.org. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00)

15. Turayev R.A., Sharopov R.N., Tashbaeva Kh.H. The role of climate change in rainfed land monitoring // Научно-теоретический журнал «Аграрная Наука». ISSN 2686-701X. - Москва, 2020. - №12. - С. 47-51. Муаллифлик иштироки – 40%. (05.00.00)

16. Turayev R.A., Tashbaeva Kh.H. Earth account in Uzbekistan over years: yesterday and today // «Europe, Science and We» International scientific and practical conference. - Praha, Czech Republic, 2020. - P. 14-17. Муаллифлик иштироки – 50%. (05.00.00)

17. Turayev R.A., Tashbaeva Kh.H., Sharopov R.N., Gaibberdiyev S.B. Issues of the Organization of the Proper use of Agricultural Lands // Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI), Volume 12, Issue 3, July, 2021. - P. 2511-2522. Research Article. Муаллифлик иштироки – 40%. (05.00.00)

18. Ruzmetov M., Makhsudov B., Turayev R., Tashpulatov S. Prospects for creating a multi-purpose land information database // Published in International Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field, India. Vol - 3, Issue - 9, September - 2019. - P. 47-51. Scientific Journal IMPACT FACTOR: 4.526. Муаллифлик иштироки – 25%. (05.00.00)

19. Рузметов М.И., Тураев Р.А., Абдуллаева М.Т., Давронов О.У. Реформа управления сельским хозяйством в Республике Узбекистана // «Земля Беларуси» ежеквартальный научно-практический журнал. - Минск, 2021. - №3. - С. 35-37. Муаллифлик иштироки – 25%. (05.00.00)

II бўлим (II часть; II part)

20. Тураев Р.А., Ташбаева Ҳ.Х. Ер ҳисобини юритишда хариталарнинг роли // «Илм-фан ва таълимнинг ривожланиш истикболлари» мавзусидаги кўп тармоқли, илмий, масофавий, онлайн конференция материаллари тўплами. - Тошкент: 2020. - Б. 114-116. Муаллифлик иштироки – 50%.

21. Тураев Р.А., Ташбаева Ҳ.Х. Yer resurslaridan samarali foydalanishni tashkillashtirishda yangi innovatsiyalarni qo'llash va uning afzalliklari // «Илм-фан ва таълимнинг ривожланиш истикболлари» мавзусидаги кўп тармоқли, илмий, масофавий, онлайн конференция материаллари тўплами. - Тошкент: 2020. - Б. 141-147. Муаллифлик иштироки – 50%.

22. Тўраев Р.А., Инамов Б.Н., Абдуллаева М.Т. 1:10 000 масштабдаги электрон рақамли қишлоқ хўжалик хариталарини янгилашда дешифровкалаш ишларига доир // «Геоахборот тизими (ГАТ) технологияси соҳасини ривожлантиришнинг долзарб муаммолари ва ечимлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. - Самарқанд: СамДАҚИ, 2019. - Б. 75-77. Муаллифлик иштироки – 30%.

23. Тўраев Р.А., Бабажанов А.Р., Инамов Б.Н., Абдуллаева М.Т. Экин ерларини фойдаланишга яроқсиз ҳолга келиш сабабларини ўрганиш ва уларни олдини олиш // «Геоахборот тизими (ГАТ) технологияси соҳасини ривожлантиришнинг долзарб муаммолари ва ечимлари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. - Самарқанд: СамДАҚИ, 2019. - Б. 75-77. Муаллифлик иштироки – 25%.

24. Тураев Р.А., Иброҳимов С.С., Ташбаева Ҳ.Х., Шаропов Р.Н. Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш истикболлари // «Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве» сборник научных трудов международной научно-практической онлайн конференции. - Бухоро: БухДУ, 2020. - С. 299-301. Муаллифлик иштироки – 40%.

25. Тураев Р.А., Акрамов И.Л., Иброҳимов С.С. Бухоро вилояти Қорақўл тумани қишлоқ хўжалиги ерлари мониторингини юритиш // «Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве» сборник научных трудов международной научно-практической онлайн конференции. - Бухоро: БухДУ, 2020. - С. 301-302. Муаллифлик иштироки – 40%.

26. Рузметов М.И., Тураев Р.А., Парпиев Ғ.Т., Жураев А.Р. Ноқулай минтақаларда табиий ресурслардан барқарор фойдаланиш йўллари // «Озик-овқат хавфсизлиги: Миллий ва глобал омиллар» (Food Security: National and Global Drivers) мавзусидаги III-Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Самарқанд, 2021. - Б. 294-298. Муаллифлик иштироки – 20%.

27. Turaev R.A., Abdullaeva M.T. Activities and management of agricultural farms of the Republic of Uzbekistan // «Давлат кадастрлари тизимини такомиллаштиришда илм-фан ва инновацион ютуқларни амалиётга жорий этишнинг долзарб муаммолари» мавзусидаги халқаро илмий-амалий онлайн

конференция материаллари. - Самарқанд: СамДАҚИ, 2021. - Б. 269-273. Муаллифлик иштироки – 40%.

28. Ruzmetov M.I., Turayev R.A., Hakimov B.B., Sherqulov F.H. «Yer axborot tizimi «YAT» portalini» dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellectual mulk agentligi. O‘zbekiston Respublikasi dasturiy mahsulotlar davlat reestrinda 2021 yilning 21 iyunida Toshkent shahrida ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma №DGU 11540. Mualliflik iштироки – 30%.

29. Turayev R.A., Ruzmetov M.I., Davronov O.O‘., Sharopov R.N. «Qishloq xo‘jaligida tovar ishlab chiqaruvchilarning qishloq xo‘jaligi ekin yerlarini normativ qiymatini aniqlash» dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellectual mulk agentligi. O‘zbekiston Respublikasi dasturiy mahsulotlar davlat reestrinda 2021 yilning 21 iyunida Toshkent shahrida ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma №DGU 11541. Mualliflik iштироки – 25%.

30. Бабажанов А.Р., Тураев Р.А., Рузибоев С.Б. Основы землепользования / Учебное пособие. - Ташкент: «Akademnashr», 2020. - 120 с. Муаллифлик иштироки – 40%.

31. Тураев Р.А., Парпиев Ғ.Т., Хожиев Қ.М. Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар мониторингини юритиш методологияси. - Тошкент: «Zilol buloq» нашриёти, 2020. - 52 б. Муаллифлик иштироки – 80%.

32. Махсудов Б.Ю., Тураев Р.А., Парпиев Ғ.Т., С.А.Тошпулатов. Ер ахборот тизимларини яратиш (Корея Республикаси тажрибаси) / Илмий-оммабоп нашр. - Тошкент, «Fan Ziyosi», 2021. - 27 б. Муаллифлик иштироки – 40%.

33. Рузметов М.И., Абдуллаев А.Х., Тўраев Р.А., Бобомуродов Ш.М. «Qurg‘oqchil hududlarda o‘simliklarni yetishtirish qurilmasi» foydali modelga PATENT. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellectual mulk agentligi. O‘zbekiston Respublikasi foydali modellar davlat reestrinda 19.07.2021 yilda Toshkent shahrida ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma №FAP 01664. Mualliflik iштироки – 20%.

Автореферат «Ўзбекистон замини» илмий-амалий ва инновацион журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

Бичими: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитураси.
Рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи: 4,5. Адади 100. Буюртма № хх/хх.

Гувоҳнома № 851684.
«Тирограф» МЧЖ босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Беруний кўчаси, 83-уй.