

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc. 27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ ҚОШИДАГИ  
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЛЛАЗАРОВ ОЛИМЖОН РАХМОНОВИЧ**

**ГАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА АЛОҚА ОБЪЕКТЛАРИ  
КАДАСТРИНИНГ КАРТОГРАФИК - ГЕОДЕЗИК ТАЪМИНОТИНИ  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**11.00.06 – Геодезия. Картография**

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

**Тошкент - 2019**

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

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

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

**Алланазаров Олимжон Рахмонович**

ГАТ технологиялари асосида алоқа объектлари кадастрининг  
картографик - геодезик таъминотини такомиллаштириш..... 3

**Алланазаров Олимжон Рахмонович**

«Совершенствование картографическо - геодезического обеспечения  
кадастра объектов связи на основе ГИС технологий»..... 21

**Allanazarov Olimjon**

«Improvement of cartographic geodesy support of the cadastre of  
communication facilities on the basis of GIS technology»..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 43

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc. 27.06.2017.Т.10.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ ҚОШИДАГИ  
БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЛЛАНАЗАРОВ ОЛИМЖОН РАХМОНОВИЧ**

**ГАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА АЛОҚА ОБЪЕКТЛАРИ  
КАДАСТРИНИНГ КАРТОГРАФИК - ГЕОДЕЗИК ТАЪМИНОТИНИ  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**11.00.06 – Геодезия. Картография**

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

**Тошкент - 2019**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий Аттестация комиссиясида В2019.1.PhD/T968 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.tiame.uz](http://www.tiame.uz)) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим тармоғига ([www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Мухитдинов Мухсинжон Мўминович</b> техника фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Авезбаев Саъдулла</b> иқтисод фанлари доктори, профессор <b>Жўрақулов Дониёр Очилович</b> техника фанлари номзоди, доцент
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Тошкент архитектура-қурилиш институти</b>

Диссертация ҳимояси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳузуридаги DSc. 27.06.2017.Т.10.02 рақамли Илмий кенгаш қошидаги бир марталик илмий кенгашнинг «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 йил соат \_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100000, Тошкент ш, Қори Ниёзий кўчаси, 39 уй. Тел.:(+99871) 237-22-09, факс: (+99871) 237-54-79, e-mail: [admin@tiame.uz](mailto:admin@tiame.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@tiame.uz](mailto:admin@tiame.uz)

Диссертация автореферати 2019 йил \_\_\_\_\_ кун тарқатилди.  
(2019 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_ рақамли реестр баённомаси).

**Т.З.Султанов**  
Илмий даражалар берувчи бир  
марталик илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

**А.А.Янгиев**  
Илмий даражалар берувчи бир марталик  
илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д.

**Э.Ю.Сафаров**  
Илмий даражалар берувчи бир марталик  
илмий кенгаш қошидаги бир марталик  
илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда телекоммуникация ахборот технологиялари соҳаларининг жадал ўсиши ва ривожланиши шароитларида уларни янги замон технологияларга мувофиқ юритиш, тезкор мониторинг олиб бориш алоҳида аҳамият касб этмоқда. Шу жиҳатдан кадастр ишларини юритишни ГАТ (географик ахборот тизимлари) технологиялари асосида такомиллаштириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Бу борада, жумладан АҚШ, Австрия, Германия, Канада, Россия, Жанубий Корея ва бошқа иқтисодий ривожланган давлатларда телекоммуникация соҳасини ҳамда алоқа объектлари давлат кадастрини ривожлантириш усулларини ишлаб чиқишга, унинг картографик – геодезик таъминоти сифатини яхшилаш, жумладан барча кадастрлар тизимининг ишончли эксплуатациясини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда кадастр соҳасини замонавий географик ахборот тизимлари негизида геодезик, картографик таъминлаш усулларини ҳамда кадастр объектларини рўйхатга олиш, уларнинг рақамли карталарини лойиҳалаш ва тузишда самарали технологияларни ишлаб чиқишга йўналтирилган мақсадли илмий тадқиқот ишларини олиб боришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан алоқа объектлари кадастр карталарини яратиш ва янгилаш методикасини такомиллаштириш, рақамли карталарни янгилаш усулларининг замонавий технологияларини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ҳозирги кунда республикамизда кадастр ишларини юритиш ҳамда уларни геодезик, картографик таъминлаш, кадастр карталарини янгилаш бўйича комплекс чора-тадбирларни амалга ошириш, жумладан алоқа объектларининг кадастри, телекоммуникация иншоотларининг янгиларини қуриш, мавжудларининг инфратузилмасини яхшилаш уларнинг лойиҳаларини ишлаб чиқишда замонавий компьютер технологияларидан фойдаланиш, давлат кадастри объектларининг асосий кўрсаткичлари бўлган кадастр объектларининг манзили, географик координаталар асосида жойлашиши бўйича кенг қамровли чора – тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...аҳоли ва тадбиркорларга кўрсатилаётган хизматлар сифатини ошириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Миллий географик ахборот тизимини яратиш»<sup>1</sup> вазифаси белгиланган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан модернизациялаш талабларини ҳисобга олган ҳолда кадастр-географик ахборот тизимини яратиш ва кадастр объектларини давлат рўйхатига олиш, ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш бўйича илмий изланишлар муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича

---

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ 4947 сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2018 йил 19 февралдаги ПФ-5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» Фармонлари, Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 16-февралдаги 66-сонли қарори билан тасдиқланган “Давлат кадастрлари ягона тизимини яратиш ва юритиш тартиби тўғрисида” Низомга ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг IV. «Ахборотлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Соҳага тегишли мавжуд илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, алоқа объектлари кадастри рақамли карталарни яратишда географик ахборот тизимларини қўллаш масалаларини ҳудудий жиҳатдан тадқиқ этиш бўйича Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги мамлакатларида В.Г. Крючков, Г.В. Балабанов, А.М. Берлянт, М.М. Паламарчук, А.Н. Ракитников, А.П.Сизов, П.П.Лебедев, Е.Г. Капралов, В.Л. Чесаловларнинг ва бошқаларнинг илмий ишларида ўз аксини топган.

Ўзбекистонда кадастр тизимини шакллантириш бўйича тадқиқотлар А.Абдуазизов, М.М. Мухитдинов, Э.Ю.Сафаров, С.Авезбаев, Қ. Рахмонов, С.С. Саййидқосимов, И. Ихлосов, Р.Р. Сайфулин, А.А. Самборский Т. Мирзалиев, С.А. Авезов, ва бошқа олимларнинг илмий ишларида тадқиқ этилган. Аммо юқорида келтирилган олимлар ва тадқиқотчилар ишларида алоқа объектлари кадастри ривожланиши ва ҳудудий ташкил этилиши қўп жиҳатдан умумий тарзда тадқиқ этилган.

Бугунги кунда юқорида номлари зикр этилган олимларнинг илмий ишларида янги аср технологиялари даврида алоқа объектлари кадастри кўрсаткичлари, уларни тўплаш йўллари, ГАТ технологияларининг роли, кадастр карталарини тузиш принциплари ҳамда уларни такомиллаштириш ва ривожлантириш билан боғлиқ бўлган муаммолар етарли даражада ўрганилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат техника университети ва Ўзбекистон Миллий университети илмий тадқиқот ишлари режасининг И-8-20-сон “Ўзбекистон Республикаси Миллий атласини яратиш” (2008-2009), ҳамда TEMPUS IV GE-UZ - “Геоинформатика: Ўзбекистонда барқарор ривожланишга эришишни таъминлаш” (2013-2015), ERASMUS MUNDUS (2013-2017 йй.), мавзусидаги ҳалқаро лойиҳалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** алоқа объектлари кадастрини картографик-геодезик таъминлаш унинг электрон карталарини ГАТ технологияларида

тузиш, кадастр картографик тизимини ишлаб чиқиш ҳамда маълумотлар базасини яратиш усулларини такомиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

алоқа объектлари кўрсаткичларини ҳудудий ўрганиш ва кадастр мақсадида тизимлаштиришни такомиллаштириш;

алоқа кадастрини картографик-геодезик таъминлашни илмий-назарий ва методологик асосларини тадқиқ қилиш;

кадастр тизимининг картографик тизим алгоритминини асослаб бериш ва уни ГАТ технологияси асосида яратиш;

«Алоқа-ГАТ» маълумотлар базаси моделини ишлаб чиқиш ва кадастр электрон карталарини ГАТ асосида тузиш;

**Тадқиқот объекти** сифатида Тошкент шаҳри ва Тошкент вилояти туманлари алоқа инфратузилмаси олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** алоқа кадастрини картографик - геодезик тизими ва ГАТда тузилган электрон карталари ташкил этади.

**Тадқиқот усуллари.** Тадқиқот жараёнида алоқа объектларини хусусиятларига кўра кадастр мақсадида гуруҳлаштириш усули, объектларнинг GPS орқали координаталарини аниқлаш усули, натижалар ишончлилигини статистик қайта текшириш усули, маълумотларни рақамли картографик модель сифатида тасвирлаш усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

алоқа объектлари тоифалари ва кўрсаткичларини гуруҳлаш усуллари ГАТ технологиялари асосида такомиллаштирилган;

алоқа объектлари кадастрини картографик-геодезик таъминлаш усуллари географик ахборот тизимларидан фойдаланиш асосида такомиллаштирилган;

алоқа объектларини планга олиш ва топографик-геодезик асосини яратиш GPS ўлчаш усулларида мувофиқ такомиллаштирилган;

алоқа объектлари рақамли карталарини яратиш усуллари кадастрни картографик таъминлаш алгоритми асосида такомиллаштирилган;

алоқа кадастри «Алоқа-ГАТ» маълумотлар базаси модели кадастр карталарини яратишни инобатга олган ҳолда такомиллаштирилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

алоқа кадастри таркибидаги картографик тизим ГАТ дастурлари асосида такомиллаштирилган;

географик ахборот тизимлари асосида топографик карталарни базали қатламлари оптимал варианты ишлаб чиқилган;

кадастрни картографик таъминлаш алгоритми асосида карталар тизими ишлаб чиқилган ва топографик карталарни янгилаш усуллари ўзгаришларни баҳолаш шкаласи асосида такомиллаштирилган;

ArcGIS дастурида шаҳар бўйича 1:2000 масштабда, туманда 1:10 000, 1:25 000 ҳамда 1:2 500 000 масштабларда давлат кадастр карталари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончилиги Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари ва давлат кадастри давлат кўмитаси ва алоқа объектлари давлат кадастри статистик, геодезик ва картографик маълумотларидан фойдаланилганлиги билан асосланади, шунингдек, тадқиқотчи томонидан олиб борилган илмий изланишлар диссертациянинг информацион пойдевори ҳисобланади. Асосий натижалар ишлаб чиқилган алоқа объектлари рақамли карталарида ўз аксини топган ва олинган тадқиқот натижалари тегишли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти алоқа кадастри объектлари иқтисодий ҳамда сифат кўрсаткичларига мувофиқ баҳоланган, кадастр рақамли карталарини яратиш алгоритми ишлаб чиқилганлиги, «Алоқа-ГАТ» маълумотлар базаси яратилганлиги, пировард натижада бошқа давлат кадастрлар билан маълумот алмашиш имконияти яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти маълумотлар базасидан фойдаланилиб илк бор ишлаб чиқилган шаҳар, туман ҳамда умумдавлат кадастр карталари ҳисобланади. Алоқа объектларини ArcGIS дастурларида яратилган рақамли карталарини тузишнинг амалий аҳамияти давлат кадастр ишларини юритишда ҳақиқий воқеликни, географик жойлашишини, хизмат кўрсатишни, солиққа тортиш ва бошқа соҳаларда муҳим манба бўлиб хизмат қилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** ГАТ технологиялари асосида алоқа объектлари тоифалари ва кўрсаткичлари хусусиятларига кўра кадастр тадқиқот объекти сифатида гуруҳлаштириш тамойилларини инобатга олган ҳолда такомиллаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

ГАТ технологиялари асосида такомиллаштирилган алоқа объектлари тоифалари ва кўрсаткичларини гуруҳлаш усуллари Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси тасарруфидаги Геодезия ва картография Миллий марказида алоқа объектлари давлат кадастрини олиб боришда жорий этилган. (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитасининг 2018 йил 02 июль 02/02-5199-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида, алоқа объектлари давлат кадастри маълумотлар базасини гуруҳлар бўйича шакллантириш имконияти яратилган;

кадастрни картографик таъминлаш алгоритми асосида такомиллаштирилган алоқа объектлари рақамли карталарини яратиш усуллари Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси тасарруфидаги Геодезия ва картография Миллий марказида алоқа объектлари давлат кадастрини олиб боришда жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитасининг 2018 йил 02 июль 02/02-5199-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида барча давлат кадастрларида,

жумладан, алоқа объектлари кадастрида ҳам географик ахборот тизимлари ArcGIS, MapInfo, Panorama дастурларидан фойдаланиш имконияти яратилган;

кадастр карталарини яратишни инобатга олган ҳолда такомиллаштирилган алоқа кадастри «Алоқа-ГАТ» маълумотлар базаси модели Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси тасарруфидаги Геодезия ва картография Миллий марказида алоқа объектлари давлат кадастрини олиб боришда жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитасининг 2018 йил 02 июль 02/02-5199-сон маълумотномаси). Натижада кадастр объектларининг иқтисодий ва сифат кўрсаткичларини баҳолашда рақамли карталарни яратиш имконияти яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган ва маъқулланган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан 5 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда. Бундан ташқари 2 та ўқув қўлланма ва 2 та географик атлас чоп этилган, 1 та гувоҳнома (№ DGU 02940 Ўзбекистон интеллектуал мулк агентлиги 26.12.2014 й.) олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил этган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

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

Диссертациянинг «**Алоқа объектлари, тоифалари ва уларни кадастр тизимига мувофиқ шакллантириш**» деб номланган биринчи бобида Тошкент шаҳри ва Тошкент вилоятининг алоқа тармоқлари, уларнинг кўрсаткичлари, кадастр картографиясининг ривожланиш тарихи ҳамда кадастр ишларини олиб боришда географик ахборот тизимларининг жиҳатлари ёритиб берилган.

Алоқа тизимларидан фойдаланиш ва уларнинг объектларини ўрганиш ҳар бир давлатни ривожланишида муҳим ўрин тутди. Лекин алоқа

объектларини кадастр мақсадида рўйхатга олиш жуда кам ўрганилган. Мавжуд маълумотларнинг аксарият қисми бино ва иншоотлар ҳамда ер кадастрларини юритишга бағишланган. Таҳлилларга кўра, дунёда ва республикамизда бу борадаги тадқиқотлар уч йўналишда амалга оширилган, (вужудга келиши; шаклланиши, ривожланиши) улар бўйича илмий изланишлар олиб борган олимлар тадқиқотлари диссертацияда тизимли тарзда баён қилинган.

Мазкур бобда Ўзбекистон Республикаси Тошкент шаҳри, Тошкент вилояти ва туманлари алоқа объектларининг географик жойлашиши, хизмат кўрсатиш самарадорлиги ҳамда тадқиқотларнинг асосий йўналишлари ва ривожланиш тенденциялари таҳлил қилинган. Йиллар давомида алоқа объектлари иншоотларининг қурилиши, хизмат кўрсатиш соҳасининг кундан-кун ортиб бориши, ушбу тадқиқотнинг заруратини асослайди.

Анъанавий илмий-амалий ишларда кадастр картографиясининг ривожланиш тамойиллари асосан уч босқичда тадқиқ қилинган. Картография ва кадастр ишларини шаклланиш ҳамда ривожланиш жараёнларини тизимли ва таҳлилий ўрганиш асосида улар тўрт: вужудга келиш, шаклланиши, ривожланиш ва электрон ГАТ-технология босқичларга бўлинди.

Алоқа объектлари кадастрини шакллантириш ҳамда бунда географик ахборот тизимларини жорий қилиш бўйича тадқиқотлар ўрганилмаган. Шу туфайли бу соҳани ўрганишда ГАТ технологияларини қўллаш тадқиқотнинг назарий-услубий томонларини белгилаб беради. Бу борада хусусан комплекс ва тизимли ёндошувларнинг ўрни беқиёс. Бинобарин, ушбу диссертациянинг мавзуси ГАТ технологиялари асосида алоқа объектлари кадастрини картографик-геодезик таъминотини такомиллаштириш ҳисобланади. Айни пайтда бундай методологик ёндашув ўрганиладиган соҳанинг келажаги, истиқбол ривожланишдаги устувор йўналишларини илмий нуқтаи назардан асослаб беришга хизмат қилади.

Алоқа объектлари ҳалқ хўжалиги тармоқларини ривожлантириш ва ҳудудий ташкил этиш хусусиятларини ўрганиш турли хил методик ёндашувларни талаб этади. Бунда географик ахборот тизимлари доирасида кадастр тизимини картографик ва геодезик таъминлаш каби масалаларнинг назарий-услубий ахамияти катта.

Ўтказилган тадқиқотлар ва амалий ишлар тажрибаси шуни кўрсатадики, дастурда амалларни бажариш олдидан тизимнинг алоҳида қисмлари бўйича тузилиши тавсифларига катта эътибор қаратиш талаб қилинади. Соҳа кадастри талабини тўла-тўқис таъминлаш учун ГАТ дастурий маҳсулотлари, технологик ёндашувлари, архитектуравий тузилиши дастурий амал бўлиб хизмат қилади.

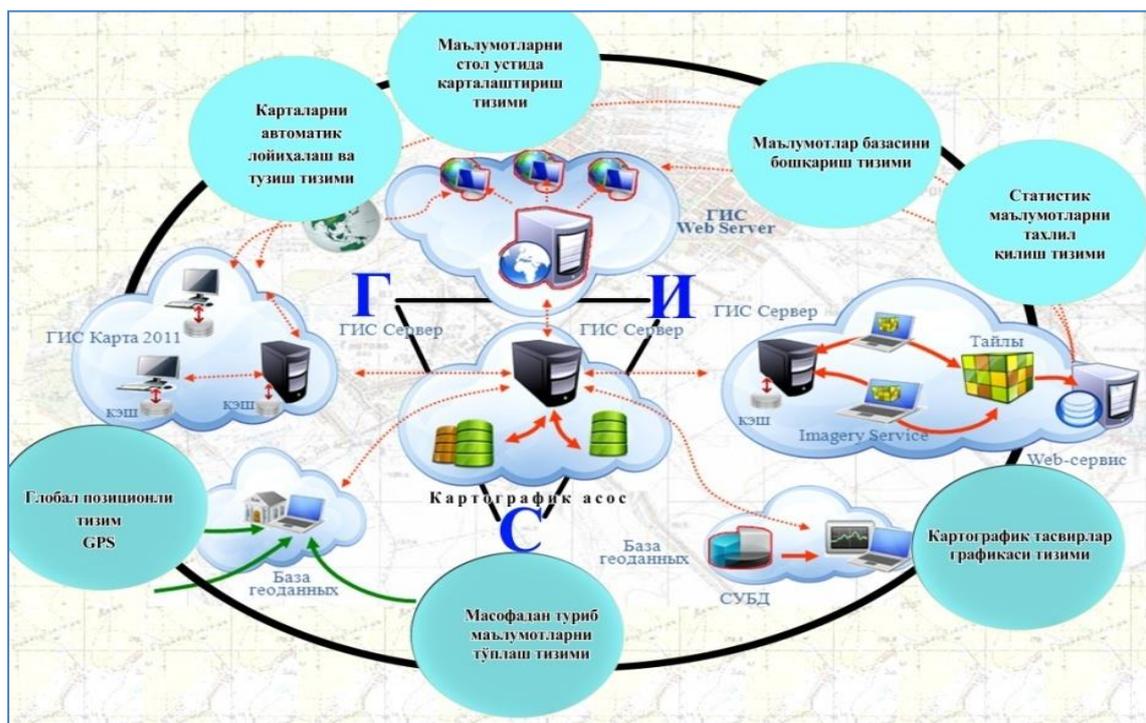
Диссертациянинг **«Давлат кадастри тизимининг шаклланиши, бугунги ҳолати ва такомиллаштириш асослари»** деб номланган иккинчи боби ўрганилаётган ҳудуд бўйича алоқа объектлари кадастрини картографик ва геодезик таъминлаш, «Алоқа-ГАТ»ни шакллантириш ҳамда унинг негизида тарихий, замонавий тажрибаларни ўрганиш билан бир қаторда

рақамли карталарнинг мақсади ва мазмуни ҳамда фойдаланиш йўллари тадқиқ қилинган.

Тадқиқотда дастлаб давлат кадастр ягона тизимининг бугунги картографик таъминоти ҳамда ГАТ технологияларида алоқа кадастрини шакллантириш, карталарини яратиш тарихи ҳамда тажрибалари кўриб чиқилган, сўнг AvtoCAD, Credo, Autodesk Civil 3D ГАТ дастурлари негизида алоқа объектлари кадастрини геодезик асосини ишлаб чиқиш, географик ахборот тизимлари методларидан фойдаланиш масалалари ўрганилган.

Алоқа объектлари кадастрини юритишда ва уларни шакллантиришда ГАТ технологияларидан фойдаланиш иш самарадорлигини кескин оширади. Географик ахборот тизимлари мижозларнинг талабларини қондиришда вақтни қисқартиришга, илмий ишларни олиб бориш учун ҳудудларни аниқлашда, тармоқлар орасидаги ўзаро алоқаларни аниқлашга, бўлаётган ўзгаришларни тадқиқ қилишда ҳамда уларнинг жойларни аниқлашда ва бошқа ишларда ёрдам беради.

Алоқа объектлари кадастрини юритишда географик ахборот тизимларига мувофиқ қуйидаги объектларни рўйхатга олади ва уни ўрганиш объекти сифатида қарайди: халқаро, шаҳарлараро, вилоят ва туман аҳамиятига эга бўлган телефон-телеграф тармоқлари, турғун асбоб-ускуналар, магистрал линиялар ва ҳ.к. Юқоридагилар билан бир қаторда автомобиль ва темир йўллари ҳам алоқа кадастр объекти ҳисобланади. Соҳа кадастри маълумотларини киритиш ва кадастр тизимини юритишда «Алоқа-ГАТ» геоахборот тизимини ташкил этиш амалга оширилади (1-расм).



**1-расм. Алоқа кадастрининг географик ахборот тизимини ташкил этиш технологик чизмаси** (муаллиф томонидан ишлаб чиқилган).

Алоқа объектлари давлат кадастри карталари алоқа объектларининг географик жойланиши, мақоми, хизмат кўрсатиш тури, доираси миқдори ва

нархларини ўзида акс эттирадилар. Кучайтириш станциялари ва уларнинг таъсир доирасининг кенглиги километрда берилади ва жойлашган ўрнининг координаталари аниқ кўрсатилади.

Кадастр рақамли карталарида тавсилотларнинг тасвирланиши аниқлиги, тўлиқлиги ва замонавийлиги билан кенг қамровли ҳисобланади. Бундай рақамли карталарни тузиш энг сўнги маълумотлар, йирик масштабли топографик асос, геодезик съёмкалар, дала амалий ишлари, аэрокосмик суратлар ҳамда географик ахборот тизимларига мувофиқ эришилди. Бундай батафсил кадастр план ва карталари соҳа кадастр ишлари учун қўлланилади. Шунинг учун бу турдаги карталарга асосан йирик 1:2000 гача, туман тассарруфидаги карталар эса 1:10 000 масштабларда тузишни талаб этади.

Бу эса кадастр картографиясини шакллантиришда, объектларни тадқиқ қилишда, электрон рақамли карталарни ягона координата ва ягона проекция асосида тузиш кераклигини кўрсатади. Ушбу рақамли карталарни кадастр тизимида фойдаланиш шу билан бирга уларнинг самадорлигини оширишда кенг аҳамият касб этади.

Шуни тақидлаб ўтиш жоизки, кадастр ишларини юритишда бундай рақамли карталардан фойдаланиш самарадорликнинг кенг қўламлилигини таъминлайди.

Диссертациянинг **«Алоқа объектларини картага олиш: картографик тизим тамойиллари ва ёндошувлар»** деб номланган учунчи бобида кадастрни картографик таъминлаш алгоритми, алоқа объектлари кадастрини рақамли картографик таъминлашнинг методологиясини такомиллаштириш принциплари ҳамда «Алоқа-ГАТ» рақамли картографик таъминотини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш масалалари кўриб чиқилган.

Алоқа объектлари кадастрини картографик таъминлашда давлат кадастрлари таркибидаги барча кадастр карталари, уларнинг ажралмас таркибий асоси бўлиб хизмат қилади. Кадастр карталарининг ушбу роли функциялашган кадастрларнинг, жумладан, алоқа объектларининг ҳам мажмуавий ва интеграл типини ташкил этишда алоҳида аҳамиятга эга бўлади. Алоқа объектлари кадастри карталари дастурларини ишлаб чиқишда ягона давлат кадастрини яратилиши билан боғлиқ бўлган лойиҳалар ва биринчи навбатда, Ер кадастри ва бино-иншоотлар кадастри картографик тизимларига боғлиқ ҳолда амалга оширилди.

Бу жараёнда тузилиши, таркиби, мақсад ва вазифаларидан келиб чиққан ҳолда карталарни тузиш ва уларни замонавий даражада сақлаш технологияларига аҳамият қаратиш керак. Карталар серияси мазмунини ва математик асосини, уларнинг таркибини аниқлашда алоқа объектлари кадастри маълумотларининг ишончлилиги ва аниқлигига алоҳида аҳамият берилди.

Республикамизда мавжуд кадастр карталари каби алоқа объектлари кадастр карталари ҳам Давлат қонунларига, норматив ҳужжатларга, кадастр картографиясининг назарий қоидаларига таянган ҳолда картографик ишлар олиб борилади.

Алоқа объектлари кадастрини юритиш ва карталарини шакллантириш методологиясини ишлаб чиқишда асосий эътибор картографик моделларга ва алоқа объектлари тизимига қаратилиб, қуйидаги ўзаро боғлиқ бўлган уч босқичли тизим яратилди.

1. Давлат кадастр ягона тизими (ДҚЯТ) ва алоқа объектлари кадастрини асослаш.

2. Кадастрларни маълумотлар билан таъминлаш.

3. ДҚЯТ ва алоқа кадастрини бошқариш ва юритиш амалий асослари ишлаб чиқиш.

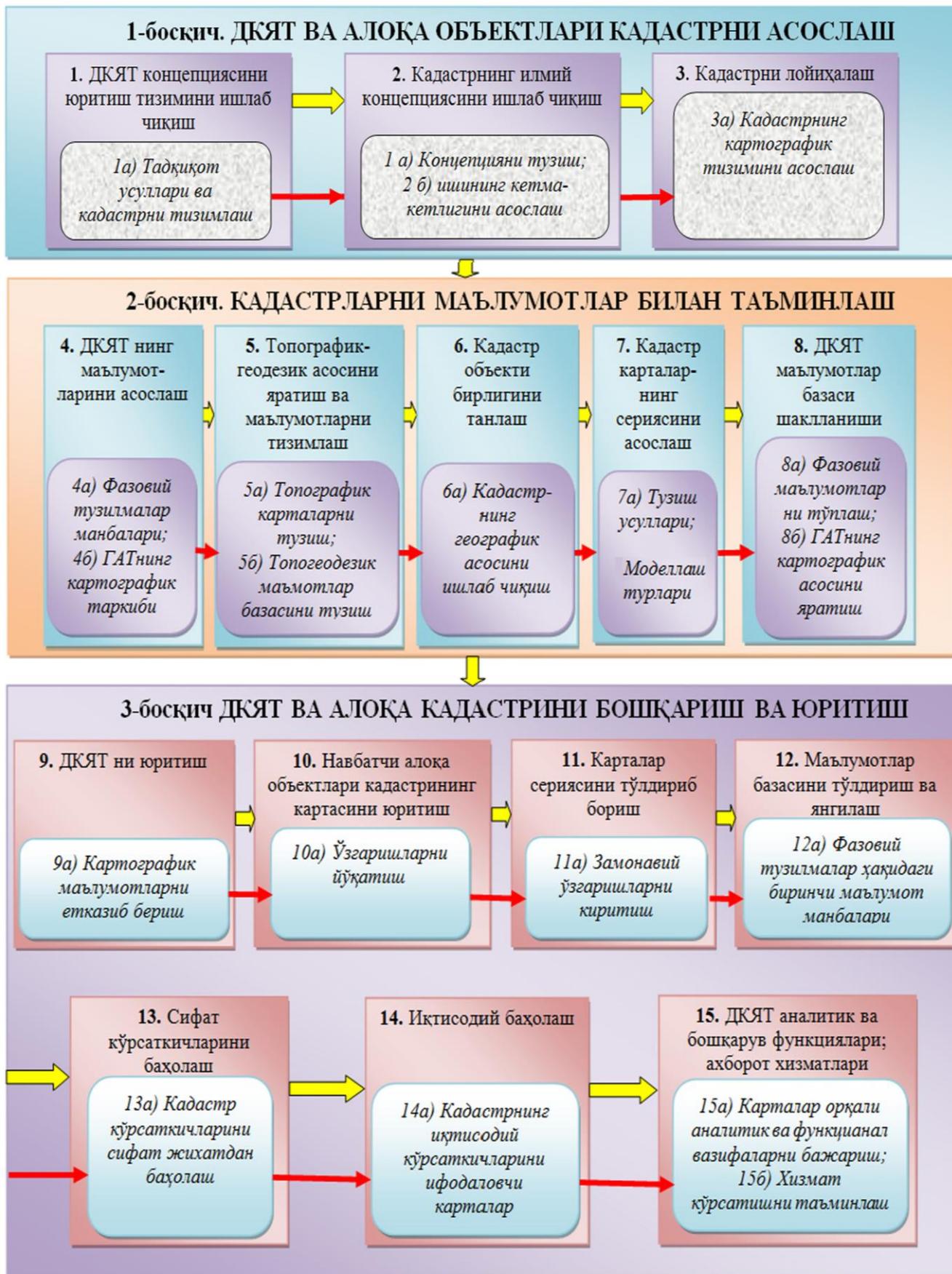
Кадастрни картографик таъминлашнинг алгоритмини ишлаб чиқишнинг биринчи босқичини ДҚЯТ ва алоқа объектлари кадастрини асослаш ташкил этади (2-расм). Бу жараён ДҚЯТ концепциясини юритиш тизимини ишлаб чиқиш; кадастрнинг илмий концепциясини ишлаб чиқиш; кадастрни лойиҳалашдан иборат бўлган уч бўғиндан ташкил топган, ҳар бир бўғин таркиби халқа билан фарқланди (2-расм).

Кадастрни картографик таъминлашнинг алгоритмини яратишда биринчи ва иккинчи бўғинлар орасидаги ўзаро боғланиш (расмда сариқ рангдаги кўрсаткич) ва халқаларга оид ахборотларни тўплаш ва улар орасидаги боғланишни (расмда қизил рангдаги кўрсаткич) аниқлаш жараёнида эътибор халқаларга қаратилди. Алоқа объектлари кадастрининг таянч сериясини яратишда дастлабки карталар тўплами асос вазифасини бажаради. Бу жараёнда, дастлаб ҳудудий бўлимларнинг қуйи даражадаги, яъни туман миқёсидаги алоқа объектлари кадастрининг ахборот тизими шаклланади. Сўнгра ўрта - вилоят миқёсида ва юқори даражадаги - республика миқёсидаги ҳудудий бўлимлар учун алоқа объектларини фарқлаш, ўрганиш ва баҳолаш учун маҳсус карталарни ишлаб чиқариш ташкил этади.

Кетма-кетликнинг функционал структураси кадастрни ишлаб чиқиш ва уни шакллантириш бўйича тегишли ишлар билан аниқланади, уларнинг ҳудудий ва тематик структуралари эса кадастрнинг таркибий тузилишига мувофиқ белгиланади.

Бугунги кунда Ўзбекистонда мавжуд бўлган 21 та кадастр тизимларида қўлланилаётган картографик материаллар каби алоқа объектлари кадастр рақамли карталарини тузишда ҳам аэрокосмик суратлардан асос сифатида фойдаланилади.

Ушбу дистанцион материалларни асосий дешифровкалаш белгиси бўлган фототонларни ўлчашда фотограмметрик ишлар автоматлаштирилган тарзда олиб борилди. Суратларни оптик дешифровка белгиларини қайта ишлашда етакчи компаниялари томонидан ишлаб чиқилган дастурлардан кенг қўламда фойдаланилди.



**2-расм. ДҚЯТ ва алоқа объектлари кадастрини ташкил этиш ҳамда картографик таъминлаш алгоритми**

Масофавий зондлаш маълумотларидан фойдаланишда учувчисиз бошқариладиган аппаратлардан (дронлар) олинган материаллар иш жараёнини тезлаштириш билан бир қаторда аэрокосмик фотосуратларни олишга нисбатан кам маблағ талаб этади. Дрон аппаратлари ёрдамида суратга олиш жараёнида мутахассис бевосита иш майдонига чиқиб учиш аппаратининг ҳаракат йўналишини белгилайди ва уни дастурлайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, барча адабиётларда масофали зондлаш материаллари билан географик ва топографик асос орасидаги мавжуд ахборотлар ўзгаришларини баҳолаш сифат томондан изоҳланган бўлиб, улар “кўп” ёки “кам” терминларидан фойдаланилган. Бу ўзгаришларни 5 балли ва 100 фоизли, энг муҳими сифат ва миқдорий жиҳатдан баҳолаш имконини берувчи янги кўрсаткич шкаласи биринчи марта ишлаб чиқилди (1-жадвал).

1-жадвал.

### Ўзгаришларни баҳолаш шкаласи

Ўзгаришлар миқдори		Сифат кўрсаткичларининг ўзгаришлари	Географик ва топоасосларга киритилиши талаб этиладиган ўзгартириш даражаси
Балларда	фоизда		
1	0-20	қисман	Қисман ўзгартириш киритилиши
2	20-40	паст	Паст даражадаги ўзгартиришларнинг киритилиши
3	40-60	ўртача	Йирик масштабли космик материаллар асосида ўрта даражада қайта ишланиши
4	60-80	юқори	Йирик масштабли космик материаллар асосида кенг кўламда қайта ишланиши
5	80-100	ўта юқори	Дронларда махсус сьемка ишларининг бажарилиши ва тўлиқ қайта ишланиши

Учувчисиз дрон аппаратларидан олинган фотосуратлар орқали янги объектларни аниқлаш ва ҳудуддаги ўзгариш кўрсаткичлари даражаларини баҳолаш учун биз махсус технологияни ишлаб чиқдик.

Махсус дронларда олинган суратлар AgisoftPhotoscan дастури ёрдамида қайта ишланиб, жойнинг ортофотоплани тузилади. Олинган натижалар ҳудуднинг 2 ва 3 ўлчамли моделини яратиш имконини яратди.

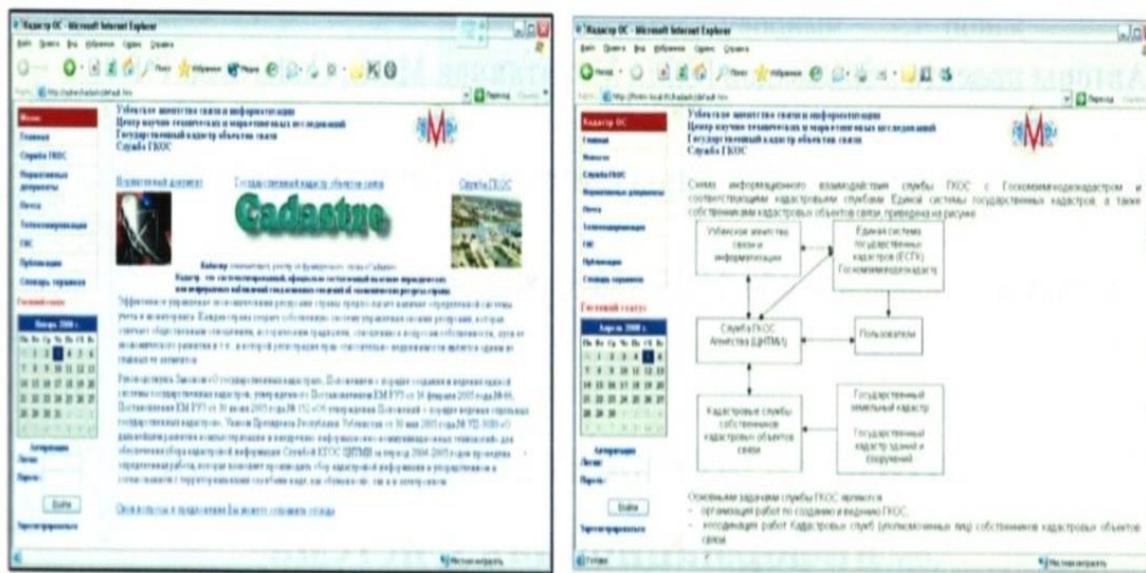
Диссертациянинг «**Алоқа объектлари маълумотлар базаси ва турли масштабли электрон рақамли карталарини яратиш методикаси**» деб номланган тўртинчи боби электрон карталарни яратишнинг умумий методикаси ва технологиясига, «Алоқа-ГАТ» маълумотлар базаси моделини ишлаб чиқишга ҳамда турли хил шаҳар, туман, республика кадастр рақамли карталарини яратишнинг устувор йўналишларига бағишланган.

Кадастрни картографик таъминлаш алгоритми, асослари ва методологиясини ишлаб чиқиш жараёнида асосий эътибор рақамли

топографик карталарни яратиш технологиясига қаратилди. Бу йўналишда топоасосдаги бир қатор эски маълумотлар ва камчиликларни бартараф этиш учун сўнги йилларда олинган йирик масшабли кўпспектрал космик тасвирлар тўпламидан фойдаланилди.

Умуман, янги топографик картани яратиш, турли мавзули, жумладан, алоқа объектлари маълумотлар базасини яратиш, кадастр карталарини тузиш, уларни топографик координата тизимларига боғлаш ишларининг барчаси компьютер технологияси асосида бажарилди. Ахборотларни тўплаш, қайта ишлаш, тарқатиш каби масалаларни ҳал этишда, географик объект тўғрисида етарлича маълумот бера оладиган энг мақбул дастурий тизим сифатида географик ахборот тизими ГАТ технологиясидан фойдаланилди. ГАТ технологиянинг асосий вазифаларидан бири сифатида карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш ва маълумотларни интеграциялаш деб қабул қилдик.

Алоқа объектлари кадастр маълумотлар базасини яратишда кўплаб дастур турларидан фойдаланиш мумкин. Бу дастурларда ўзгаришларни аниқлаш ва уларни ўзаро таққослаш қулай бўлганлиги сабабли, биз ўз изланишларимизда асосан Microsoft Access ва Microsoft SQL Server платформаларидан фойдаландик. Алоқа объектлари кадастр маълумотини йиғиш ва уларни қайта ишлашда электрон тизимли таҳлил килиш ва яратиш бўйича фойдаланишнинг бир неча фойдаланувчилар режимига эга. Бошқа сўз билан айтганда, бу мижоз/сервер архитектураси бўлиб, унинг моҳияти маълумотлар базаси билан ишлашда кўп фойдаланувчи режими билан фаркланади (4-расм).



**4-расм. Ўзаро бошқа кадастрлар билан маълумот алмашиш тизими**

Бу мижоз/сервер тизимини ишлаб чиқиш ва унинг негизда кадастр объектларини баҳолаш мезонларини олиб бориш ҳамда бошқа давлат кадастрлари маълумотлар базалари билан ўзаро ахборот алмашишда иш самарадорлигини ошириш билан бир қаторда, қуйидагилар билан ифодаланади:

**–ишлаб чиқиш тавсифи:** бу тизим алоқа объектлари кадастр маълумотларини қайта ишлаб, таҳлил қилиш ва атрибут шаклида сақлайдиган автоматлаштирилган комплекс дастурий пакет ҳисобланади;

**-қўллаш соҳаси:** ушбу тизим алоқа ва ахборотлаштириш доирасида кадастр хизмати томонидан қабул қилинган. Бу тизимда алоқа объектларига тегишли ер участкалари, бино ва иншоотлар тўғрисидаги маълумотларни тўплаш билан бир қаторда бошқа давлат кадастрларида ўз ахборотларни тўплашда ҳам қўллаш мумкин;

**-асосий техник кўрсаткичлари:** ушбу комплекс объектлар марказий маълумотлар базасидан, «Ўзбекистон почтаси» «Ўзбектелеком» алоқа ва коммуникация объектларининг кадастр маълумотларини йиғиш ва қайта ишлаш учун дастурий таъминот бўлиб мижоз/сервер архитектураси билан синхрон тарзда ишлаш таъминланган;

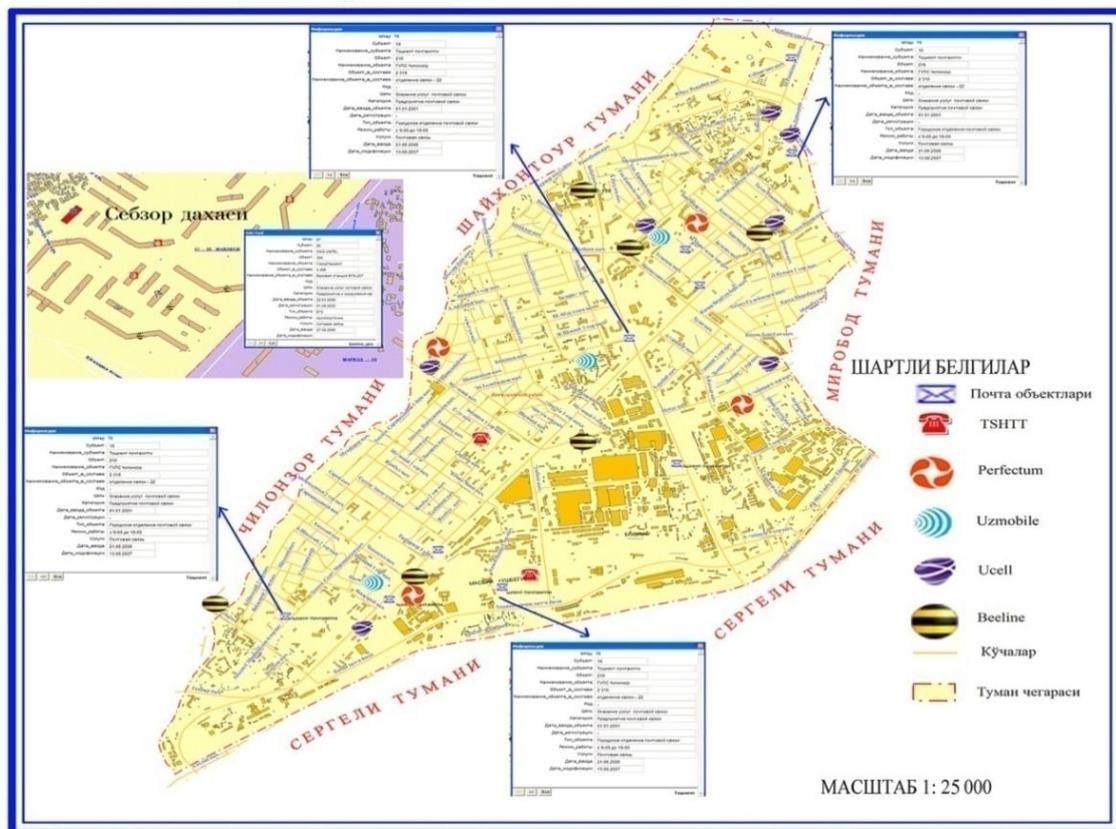
**–иқтисодий самарадорлиги:** ушбу дастур қисқа вақт давомида ишга туширилади, маълумотлар базасига киритилади ва қайта ишланади. Ҳозирда 3000 дан ортиқ почта объектларининг кадастр маълумотлари ва 4000 дан ортиқ телекоммуникация объектларининг аналитик материаллари тўпланган.

«Алоқа-ГАТ»ни жорий этиш ва амалга оширишнинг биринчи босқичида қуйидаги ишлар бажарилди (5,6 расмлар):



5-расм. «Алоқа-ГАТ» тизимини яратиш технологияси

1. Тадқиқотлар учун Тошкент шаҳрининг 1:2000 масштабли рақамли топографик асоси яратилди.
2. Рақамли 1:2000 масштабли топографик асосларга режага мувофиқ алоқа объектлари жойлаштирилди.
3. «Алоқа-ГАТ» маълумотлар базасининг модели ишлаб чиқилди.
4. 1:1000 ва 1:2000 масштабли рақамли карта ва схемалари яратилди.



**6-расм. Яккасарой тумани алоқа объектлари кадастр картаси**

ГАТ технологиялари асосида қуйидаги майда масштабли электрон рақамли карталар яратилган:

Ушбу яратилган услубият орқали Тошкент шаҳри ҳудудига тегишли картографик-геодезик маълумотлар тўпланди, ўрганилди ва олиб борилган мақсадли изланишлар натижасида шаҳар ҳудуди бўйича ГАТ технологиялари асосида 1:2000 масштабли 6 турдаги алоқа объектларининг кадастр карталари яратилди ҳамда фойдаланиш учун кадастр хизматига топширилди.

1. Ўзбекистон Республикасида телевизион хизмат кўрсатиш тармоқларидан тарқалаётган электромагнит тўлқинларига рельефнинг таъсир этиш модели (1:2 500 000 масштабли).

2. Ўзбекистон Республикасида UMS компаниясининг хизмат кўрсатиш офис марказлари ва базавий станциялари картаси (1:2 500 000 масштабли).

3. Ўзбекистонда Республикасида уяли алоқа ва ИНТЕРНЕТ тармоқларидан фойдаланиш картаси (1:2 500 000 масштабли).

4. Ўзбекистон Республикасида Ucell компаниясининг хизмат кўрсатиш офис марказлари ва базавий станциялари картаси ( 1:2 500 000 масштабли).

5. Самарқанд вилояти телевизион хизмат кўрсатиш тармоқларидан тарқалаётган электромагнит тўлқинларига рельефнинг таъсир этиш модели (1:500 000 масшабли).

6. Андижон вилояти телевизион хизмат кўрсатиш тармоқларидан тарқалаётган электромагнит тўлқинларига рельефнинг таъсир этиш модели (1:500 000 масшабли).

Майда масшабли карталарни тузишда алоқа объектлари базавий станцияларини тасвирлашда махсус логотип белгисидан фойдаланилди. Ушбу майда масшабли карталар соҳа ташкилотларида фойдаланишда кенг имкониятлар яратади.

## Х У Л О С А

«ГАТ технологиялари асосида алоқа объектлари кадастрининг картографик - геодезик таъминотини такомиллаштириш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Мақсадли олиб борилган изланишлар натижасида телекоммуникация ва алоқа объектларини давлат рўйхатидан ўтказиш, уларнинг хизмат кўрсатиш сифатини ўрганиш, кадастр маълумотларини тўплаш ҳамда уларнинг маълумотлар базасини шакллантириш мақсадида алоқа объектлари кадастрини юритиш лозимлиги кўрсатилди.

2. Алоқа объектлари давлат кадастрининг асосий кўрсаткичларини алоқа объектларининг манзили, координата бўйича жойлашиши, ер участкаси маълумотлари, техник жиҳозланганлиги, тармоқларнинг хизмат кўрсатиш зоналари, экологик ҳолати ва объектнинг иқтисодий кўрсаткичлари ўрганилди. Натижада алоқа объектлари давлат кадастри маълумотлар базасини яратиш имконияти яратилди

3. Алоқа объектлари маълумотларини автоматик рақамлаш, картографик қатламларини ифодалаш, ва башоратлашда маълумотлар координаталари бўйича топографик асосга туширилди. Натижада алоқа объектлар маълумотларини давлат кадастр ягона тизимига тақдим этишда ҳар бир объект координаталари бўйича ўзаро устма-уст тушиши таъминланди.

4. Алоқа объектлари кадастрини юритиш ва карталарини шакллантириш методологиясини ишлаб чиқишда асосий эътибор картографик моделларга ва алоқа объектлари тизимига қаратилди. Натижада қуйидаги ўзаро боғлиқ бўлган уч босқичли: 1. ДКЯТ ва алоқа объектлари кадастрини асослаш. 2. Кадастрларни маълумотлар билан таъминлаш. 3. ДКЯТ ва алоқа кадастрини бошқариш ва юритиш амалий асослари ишлаб чиқиш алгоритми яратилди.

5. Кадастр карталарни янгилашда янги ўзгаришларни баҳолаш учун беш балли ва 100 фоизли ўлчов шкаласи ишлаб чиқилди. Натижада аэрокосмик тасвирлардан олинган кўрсаткичлар миқдор ва сифат жиҳатидан баҳолаш технологиясини яратиш имкониятини берди.

6. Тизимли изланишлар натижасида турли мавзудаги йирик масштабли рақамли карталарни яратишнинг умумий услубияти ишлаб чиқилди. Натижада карталарни яратишнинг бу услуби иш жараёнини тезлаштириш билан бир қаторда иш сифатини ва самарадорлигини ошириш имкониятини берди.

7. Алоқа объектлари кадастрини шакллантиришда йирик масштабли рақамли карталарни яратиш услубияти ва технологик схемаси яратилди. Натижада ГАТ MapInfo дастури асосида 6 та турдаги алоқа объектлари карталари 1: 2000 масштабда ишлаб чиқилди.

8. Регионал карталарни яратишда мобиль компанияларининг хизмат кўрсатиш офислари ва базавий станциялари логотип белгиси ёрдамида кўрсатилди. Натижада яратилган майда масштабли янги электрон рақамли карталардан корхона ва ташкилотларнинг кенг фойдаланиш имконияти яратилди.

9. Алоқа объектлари кадастрини картографик - геодезик таъминотини такомиллаштириш мақсадида фойдаланилган ГАТ технологияларидан Panorama, ArcGIS, Mapinfo ва бошқа дастурларда карталарни яратиш, уларни янгилаш юзасидан олинган тадқиқот натижалари ТошДТУ “Маркшейдерлик иши ва геодезия” кафедраси ўқув жараёнида ҳамда Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси тасарруфидаги Геодезия ва картография Миллий марказида алоқа объектлари давлат кадастрини олиб боришда жорий этилган.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ  
DSc. 27.06.2017.Т.10.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И  
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**АЛЛАЗАРОВ ОЛИМЖОН РАХМОНОВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКО-  
ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАДАСТРА ОБЪЕКТОВ  
СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ**

**11.00.06 – Геодезия. Картография**

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

**Ташкент - 2019**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.1.PhD/T968**

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу ([www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** **Мухитдинов Мухсинжон Муминович**  
доктор технических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Авезбаев Саъдулла**  
доктор экономических наук, профессор

**Журакулов Дониёр Очилович**  
кандидат технических наук, доцент

**Ведущая организация:** **Ташкентский архитектурно-строительный институт**

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года в \_\_\_ часов на заседании Разового научного совета при Научном совете DSc. 27.06.2017.Т .10.02 Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Адрес: 100000, Ташкент, Кари-Ниязий, 39.тел./факс: тел.:(99871) 237-22-09, факс: (99871) 237-54-79; e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz)).

С докторской диссертацией (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (зарегистрировано №\_\_\_\_\_). Адрес: 100000, г. Ташкент, ул. Кари-Ниязий, 39.тел (+99871)-237-19-45 e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz).

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года.  
(реестр протокола рассылки №\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 года).

**Т.З.Султанов**  
Председатель Разового научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.т.н.

**А.А.Янгиев**  
Ученый секретарь Разового научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.т.н.

**Э.Ю.Сафаров**  
Председатель Разового научного семинара при  
Разовом научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.т.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В условиях быстрого роста и развития телекоммуникационных информационных технологий в мире особенно важно адаптировать их к новейшим технологиям и (регулярно проводимому) быстрому мониторингу. Поэтому совершенствование кадастровых работ, на основе ГИС (географических информационных систем) технологий, имеет большое значение. В США, Австрии, Германии, Канаде, России, Южной Кореи и в других экономически развитых странах особое внимание уделяется к разработке методов по развитию телекоммуникационного и государственного кадастров объектов связи, повышению качества их картографическо-геодезического обеспечения, в том числе, надежной эксплуатации всей кадастровой системы в условиях динамичного роста и развития технологий.

В мире на основе географических информационных систем, особое внимание уделяется к проведению целевых исследований, направленных на совершенствование методов картографо-геодезического обеспечения, регистрации и учета кадастровых объектов разработку эффективных технологий проектирование и составление цифровых карт. В связи с этим, одной из важных задач являются совершенствование методологии создания и обновления кадастровых карт объектов связи, а также совершенствование методов обновления цифровых карт по современным технологиям.

В республике на сегодняшний день принимаются комплексные меры для геодезического и картографического обеспечения ведения кадастровых работ, реализуются комплекс мероприятий по обновлению кадастровых карт, включая кадастровые объекты связи, средства телекоммуникации, улучшение существующей инфраструктуры, использование современных компьютерных технологий при их проектировании, местоположение основных показателей кадастровых объектов на основе географических координат. В стратегии действий по развитию Республики Узбекистан на 2017–2021 годы, в частности, намечается задача «...создания Национальной геоинформационной системы Республики Узбекистан для повышения качества услуг, предоставляемых населению и предпринимателям»<sup>1</sup>. Эта задача является одной из важнейших задач научных исследований по созданию кадастрово-географической информационной системы и государственной регистрации кадастровых объектов, совершенствованию вычислительных методов, с учетом требований к модернизации.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”, №УП-5349 от 19 февраля 2018 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций», постановлением Кабинета

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. УП-4947 “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”.

Министров Республики Узбекистан от 16 февраля 2005 года №66 «О порядке создания и ведения единой системы государственных кадастров», а также других нормативно-правовых документов, связанных с этой деятельностью.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики IV. «Информация и развитие информационно-коммуникационных технологий».

**Степень изученности проблемы.** Анализ доступной научной литературы показал, что проблемам территориального применения географических информационных систем при создании цифровых карт кадастра объектов связи, посвящены научные работы известных ученых Содружества Независимых Государств (СНГ), таких как В.Г.Крючков, Г.В.Балабанов, А.М.Берлянт, М.М.Паламарчук, А.Н.Ракитников, А.П.Сизов, П.П.Лебедев, Е.Г.Капралов, В.Л.Чесалов и других.

Исследованиям по формированию кадастровой системы в Узбекистане посвящены научные труды ученых А.Абдуазизова, М.М.Мухитдинова, Э.Ю.Сафарова, С.Авезбаева, К.Рахмонова, С.С.Сайидкасимова, И.Ихлосова, Р.Р.Сайфулин, А.А.Самборского, Т.Мирзалиева, С.А. Авезова.

На сегодняшний день в исследованиях упомянутых выше ученых, в условиях внедрения новых технологий, показатели кадастра объектов связи, способы их сбора, роль ГИС-технологий, принципы создания кадастровых карт, а также проблемы, связанные с их совершенствованием и развитием, еще должным образом не изучены.

**Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках планов Ташкентского государственного технического университета и Национального университета Узбекистана И-8-20 “Создание национального атласа Узбекистана” (2008-2009) а также в рамках международных проектов TEMPUS IV GE-UZ - «Геоинформатика: обеспечение устойчивого развития в Узбекистане» (2013-2015), ERASMUS MUNDUS (2013-2017).

**Целью исследований** являются картографо-геодезическое обеспечение кадастра объектов связи, разработка его электронных карт на основе ГИС технологий, разработка картографической системы кадастра, а также усовершенствование методов создания базы данных.

**Задачи исследований:**

изучить территориальные показатели объектов связи и усовершенствовать систематизацию для кадастровых целей;

исследовать научно-теоретические и методологические основы картографо-геодезического обеспечения кадастра связи;

обосновать алгоритм картографической системы кадастра и обеспечить его создание на основе ГИС технологий;

разработать базы данных «Связь-ГИС» и электронных кадастровых карт на основе ГИС;

**Объектом исследований** являются коммуникационная инфраструктура города Ташкента и районов Ташкентской области.

**Предметом исследований** являются картографо-геодезическая система кадастра связи и создание электронных кадастровых карт в ГИС.

**Методы исследований.** В процессе исследований были использованы методы кадастровой группировки объектов связи по их свойствам, способы определения координат объектов с помощью GPS, статистический метод проверки достоверности результатов, метод описания данных в виде модели цифрового картографирования.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

усовершенствованы методы группировки категорий и показателей объектов связи на основе ГИС-технологий;

усовершенствованы методы картографо-геодезического обеспечения кадастра объектов связи на основе географических информационных систем;

усовершенствованы методы съемки объектов связи и создания их топографо-геодезической основы в соответствии GPS-измерениями;

усовершенствованы методы создания цифровых карт объектов связи на основе кадастрового картографического алгоритма;

усовершенствована модель базы данных «Связь-ГИС» кадастра связи с учетом создания кадастровых карт;

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

на основе ГИС технологий усовершенствована картографическая система кадастра связи;

разработан оптимальный вариант базовых слоев топографических карт на основе геоинформационных систем;

разработана система карт на основе алгоритма картографического обеспечения кадастра и усовершенствованы методы обновления топографических карт на основе шкалы оценки изменений;

в рамках программы ArcGIS были разработаны кадастровые карты города в масштабе 1:2000, районов 1:10 000, 1:25 000 и государства 1:2 500 000.

**Достоверность результатов исследований.** Достоверность результатов исследований основывается на использовании статистических, геодезических и картографических данных Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру Республики Узбекистан и государственного кадастра объектов связи, а также научные исследования, проводимые исследователем, являются информационной основой диссертации. Основные результаты исследования были отражены на цифровых картах объектов связи и подтверждены справками, полученными из соответствующих организаций.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.**

Научная значимость результатов исследований была оценена по экономическим и качественным показателям кадастровых объектов, разработанному алгоритму созданием цифровых кадастровых карт, созданием

базы данных «Связь-ГИС», что в итоге привело к обмену информацией с другими государственными кадастрами.

Практическая значимость результатов исследований заключается в первые разработанных карт кадастра объектов связи городов, районов, страны, с использованием базы данных. Цифровые карты объектов связи, созданные с помощью программного обеспечения ArcGIS, служат важным источником существующей реальности, географического местоположения, предоставления услуг, налогообложения и в других сферах при ведении государственных кадастровых работ.

**Внедрение результатов исследований.** По характеристикам категорий и показателям объектов связи на основе ГИС-технологий, с учетом результатов кадастрового обследования на основе принципов группировки как объекта исследования:

усовершенствованный метод группировки категорий и показателей объектов связи на основе ГИС-технологий внедрен в Национальном центре геодезии и картографии, находящийся в распоряжении Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Справка государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру от 02 июля 2018 года, 02/02-5199). Результат научных исследований позволил создать базу данных государственного кадастра объектов связи по группировкам категорий;

внедрен усовершенствованный метод создания цифровых карт объектов связи на основе картографического алгоритма кадастра в Национальном центре геодезии и картографии, находящийся в распоряжении Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Справка государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру от 02 июля 2018 года, 02/02-5199). Результаты научных исследований позволили использовать географические информационные системы ArcGIS, MapInfo, Panorama во всех государственных кадастрах, включая кадастр объектов связи;

внедрена усовершенствованная модель базы данных «Связь-ГИС» кадастра связи, с учетом создания кадастровых карт в Национальном центре геодезии и картографии при Государственном комитете по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Справка государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру от 02 июля 2018 года, 02/02-5199). Результаты научных исследований позволили создать цифровые карты для оценки экономических и качественных характеристик кадастровых объектов.

**Апробация результатов исследований.** Результаты данных исследований обсуждены и одобрены на 3 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из них в научных издательствах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан по защите диссертации доктора философии (PhD) - 6 статей, в том числе 5 из них - в республиканских и 1 в зарубежном журнале. Кроме того, были опубликованы 2 учебных пособия и 2 географических атласа, 1 сертификат (№ DGU 02940 Агентства по интеллектуальной собственности Узбекистана от 26 декабря 2014 г.).

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 116 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**В введении** диссертации приводятся актуальность и востребованность темы диссертации, цель и задачи исследований, а также сформулированы объект и предмет исследований, показано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, приведена научная новизна исследований, раскрыты теоретическое и практическое значение полученных результатов, представлены сведения об опубликованных работах и о структуре диссертации.

**В первой главе** диссертации под названием «**Объекты связи, категории, формулировка их в соответствии с кадастровой системой**» освещены объекты связи города Ташкента и Ташкентской области, их показатели, история развития кадастрового картографирования, а также аспекты географических информационных систем при ведении кадастровой съемки.

Использование систем связи и изучение их объектов играют важную роль в развитии каждой страны. Однако регистрация объектов связи в кадастровых целях весьма ограничена. Большая часть доступной информации посвящена кадастрам зданий и сооружений, а также ведению земельного кадастра. Согласно анализу исследования в мире и в нашей стране по данной проблеме проводились по трем направлениям: (возникновение, формирование, развитие). Результаты исследований ученых по этим направлениям, систематизированы в диссертации.

В указанной главе анализируются географическое положение объектов связи в г. Ташкенте и Ташкентской области Республики Узбекистан, эффективность обслуживания, а также тенденции и направления исследований. Строительство объектов связи на протяжении многих лет, ежедневный рост сферы услуг обосновывает необходимость этого исследования.

В традиционной научно-практической работе принципы развития кадастровой картографии изучаются, в основном, в три этапа. На основе систематического и аналитического изучения процессов становления и развития картографических и кадастровых работ разработчиками были

выделены следующие четыре этапа: становление, формирование, развитие и электронная ГИС - технология.

Исследования по формированию кадастра объектов связи и внедрению географических информационных систем не проводились. При этом использование ГИС-технологий при изучении данной области определяет теоретико-методические аспекты исследований. Роль комплексного и системного подходов в этом отношении является приоритетной. Поэтому предметом данной диссертации является совершенствование картографического и геодезического обеспечения кадастра объектов связи на основе ГИС-технологий. В то же время этот методологический подход служит для научного обоснования будущего отрасли, приоритетностью при ее развитии.

Объекты связи при изучении особенностей развития и территориальной организации отраслей экономики требуют различных методологических подходов. При этом географические информационные системы имеют большое теоретическое и методологическое значение при картографическом и геодезическом обеспечении кадастровой системы.

Опыт исследований и практической работы показывает, что в программной части необходимо большое внимание уделить описаниям структуры отдельных частей системы перед ее выполнением. Программные продукты ГИС - технологические подходы и архитектурная структура служат программным приложением для полного соответствия требованиям отраслевого кадастра.

**Вторая глава диссертации «Формирование государственной кадастровой системы, современное состояние и основы совершенствования»** посвящена картографическому и геодезическому обеспечению кадастровых объектов связи, формированию системы «Связь-ГИС» и изучению исторического и современного опыта, содержание и способы их использования.

В исследовании первоначально рассмотрено текущее картографическое обеспечение Единой системы государственных кадастров, а также формирование кадастров связи в ГИС – технологии, затем были изучены геодезические основы кадастровых объектов средств связи на основе программ AutoCAD, Credo, AutodeskCivil 3D ГИС, изучены вопросы использования методов геоинформационных систем.

Применение ГИС-технологий при ведении кадастра объектов связи существенно повышает эффективность работы. Геоинформационные системы сокращают время, необходимое для удовлетворения потребностей клиентов, помогают в определении областей для исследований, выявлении взаимосвязанных сетей, изучении возникающих изменений, определения их местоположения и др.

При ведении кадастра объектов связи следует отметить, что он регистрирует следующие объекты в соответствии с географическими информационными системами и рассматривает их как объект обучения:



Необходимо также подчеркнуть, что использование таких цифровых карт в кадастровой работе обеспечивает широкую продуктивность.

**В третьей главе диссертации «Картографирование объектов связей: принципы и подходы картографической системы»** рассматриваются алгоритм картографического обеспечения кадастра, принципы совершенствования методологии цифрового картографического обеспечения кадастров объектов связи, а также разработка и внедрение системы цифрового картографирования «Связь-ГИС».

При картографической систематизации кадастра объектов связи все кадастровые карты в государственных кадастрах являются неотъемлемой частью их структуры. Эти кадастровые карты играют особую роль в организации функционального кадастра, в том числе комплексного и интегрального типа объектов связи. При разработке программ кадастровой карты объектов связи были учтены основные проекты создания единого Государственного кадастра и, прежде всего, Земельного кадастра и строительно-кадастровые системы.

В процессе картографирования важно обратить внимание на технологии создания и обслуживания карт на основе их структуры, содержания, целей и задач. Особое внимание было уделено достоверности и точности кадастровой информации объектов связи при определении содержания и математических основ серии карт и их состава.

На кадастровых картах объектов связи, таких как действующие в нашей стране кадастровые карты, также выполняются картографические работы на основе законов Республики Узбекистан, нормативных документов, теоретических основ кадастровой картографии.

Основное внимание в кадастровом обслуживании и развитии структуры карты было сосредоточено на картографических моделях и системе объектов связи, и была создана следующая трехступенчатая система.

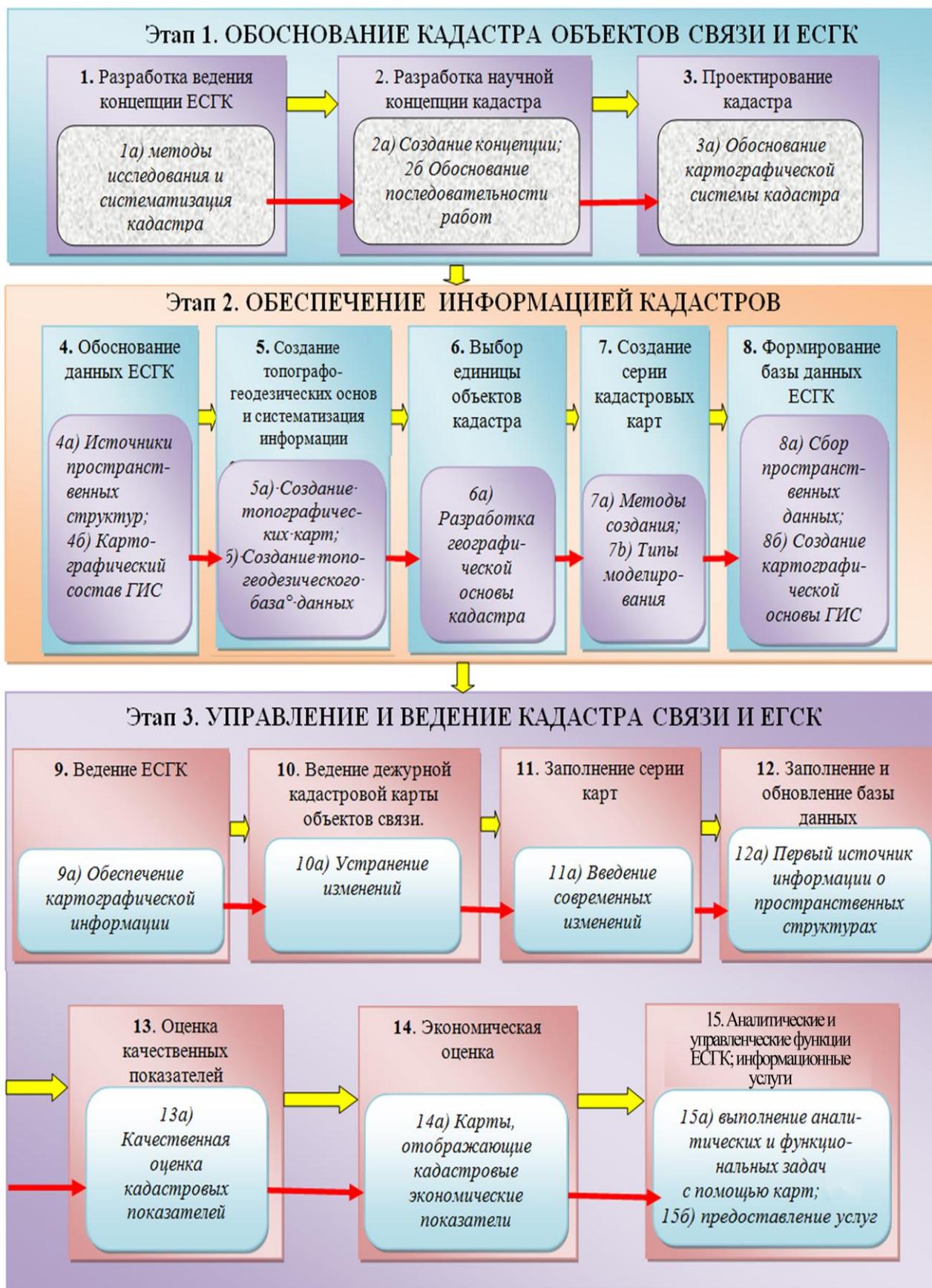
1. Обоснование Единой системы государственного кадастра (ЕСГК) и кадастра объектов связи.

2. Обеспечение кадастров информацией.

3. Разработка практических основ управления и ведения ЕСГК и кадастра связи.

Первым этапом в разработке алгоритма картографического обеспечения кадастра является обоснование ЕСГК и кадастра объектов связи (рис. 2). Этот процесс включает в себя три подгруппы: разработку концепции ЕСГК; разработку научной концепции кадастра; проектирование кадастра. В составе каждой подгруппы выделены звенья.

При создании алгоритма картографического обеспечения кадастра основное внимание уделялось процессу определения взаимосвязи между первой и второй подгруппами (желтая стрелка на изображении) и процессу сбора информации о звеньях и установления связей между ними (красная стрелка на изображении). показаны на рисунке 2.



**Рисунок 2. Алгоритм организации и картографического обеспечения ЕСГК и кадастра объектов связи**

При создании базовых серий объектов связи кадастра основой служит предварительный набор комплектов карт. В результате формируется первая информационная система низкого уровня подразделений, т.е. кадастра объектов связи районного уровня. Затем будут составлены специальные карты для разграничения, изучения и оценки кадастра связи для среднего уровня подразделений – на уровне вилоята и на более высоком уровне, т.е. республиканском.

Функциональная структура последовательности определяется соответствующими работами по разработке и формированию кадастра, а их территориальная и тематическая структура определяется в соответствии со структурой кадастра.

В настоящее время наряду с картографическими материалами, используемыми в 21 существующей кадастровой системе в Узбекистане, при составлении кадастров объектов связи используют аэрокосмические съемки в качестве основы для создания кадастровых цифровых карт. Фотограмметрические измерения проводились автоматически при измерении фототонов, которые являются основным дешифровочным признаком этих дистанционных материалов. При переработке оптических дешифровочных признаков изображений широко использовались программы, разработанные ведущими компаниями.

При использовании данных дистанционного зондирования материалов, полученные с применением беспилотных летательных аппаратов (дронов), происходит ускорение рабочего процесса, снижение стоимости фотографирования. В процессе съемки с применением дронов специалист прямо в рабочей зоне указывает направление движения и программирует направление вылета аппарата.

Следует отметить, что в литературе оценка изменения существующей информации между материалами дистанционного зондирования и географическо-топографической основой интерпретировалась лишь качественной интерпретацией терминов «очень» или «меньше». Впервые была разработана принципиально новая шкала оценки изменения существующей информации между материалами дистанционного зондирования и географическо-топографической основой, позволяющая осуществлять качественную и количественную оценку этих изменений в диапазонах 5 баллов и 100 процентов (таблица 1).

Мы разработали технологию определения новых объектов и оценить степень изменения района по фотоснимкам сделанных на беспилотниках.

Фотоснимки сделанные на специальных беспилотниках, были переработаны с использованием AgisoftPhotoscan и по составленным ортофотопланам. Полученные результаты позволили создать 2-х и 3-х мерные модели местности.

Шкала оценки изменения

Объем изменений		Изменение качества показаний	Вводимые требуемые степени изменений на топо - географическую основу
баллы	проценты		
1	0-20	Частичное	Частично вводимые
2	20-40	Низкое	Низко вводимые
3	40-60	Среднее	Переработка средней степени на основе крупномасштабного космического материала
4	60-80	Высшая	Высокая степень полной переработки на основе крупномасштабного космического материала
5	80-100	Сверх-Высшая	Полная переработка на основе специальной съемки дронами

**Четвертая глава** диссертации «**Методика создания баз данных объектов связи и электронных цифровых карт разных масштабов**» посвящена общей методологии и технологии создания электронных карт, разработке модели базы данных системы «Связь-ГИС», а также приоритетным направлениям для создания различных городских, районных и республиканских кадастровых карт.

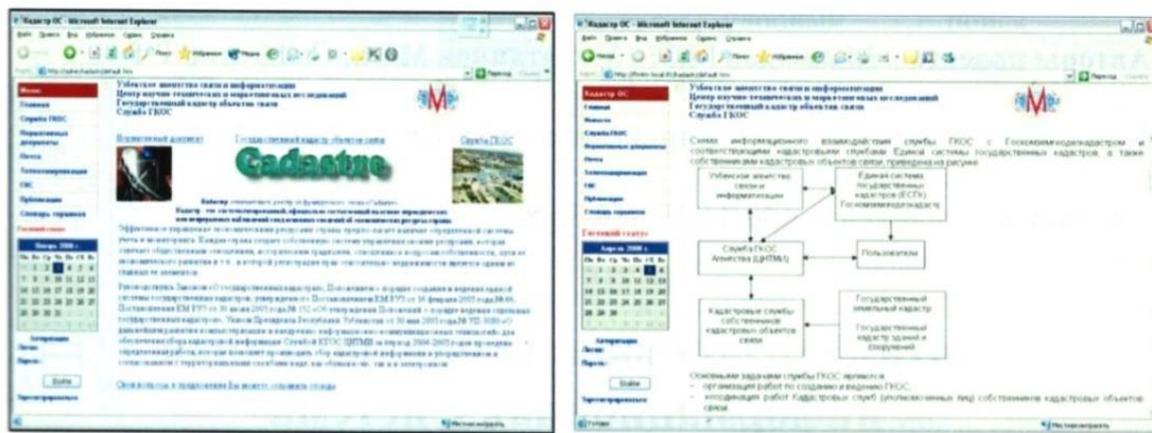
В процессе разработки алгоритма картографического обеспечения кадастра, основ и методологии особое внимание уделялось технологии создания цифровых топографических карт. В этом направлении с целью устранения ряда старых данных и ошибок в топографических картах был использован набор крупномасштабных спектральных космических снимков, полученных за последние годы.

В целом, все работы по созданию новой топографической карты, созданию разных тематических, в частности баз данных объектов связи, созданию кадастровых карт, их связь с топографическими системами координат выполнялись на основе компьютерных технологий. ГИС-технология географической информационной системы использовалась как наиболее подходящая программная система для сбора, обработки, распространения и предоставления информации о географических объектах. В качестве одной из основных задач ГИС-технологии нами принято создание карт и планов, их переработка и интеграция данных.

Много программ могут быть использованы для создания базы данных объектов связи кадастра. В наших исследованиях, в основном, использовались платформы Microsoft Access и Microsoft SQL Server. Объекты связи имеют несколько пользовательских режимов использования для электронного анализа и создания кадастровых данных, сбора и обработки.

Другими словами, это архитектура клиент / сервер, которая существенно отличается во многих пользовательских режимах при работе с базой данных.

Указанное выше может быть достигнуто путем разработки системы клиент / сервер и оценки критериев кадастровой оценки и повышения эффективности обмена информацией с другими базами данных государственных кадастров (рис. 4).



**Рисунок 4. Система обмена информацией с другими кадастрами**

– **описание:** автоматизированный программный пакет, который сохраняет информацию объектов связи кадастров в форме обработки, анализа и атрибутов;

– **область применения:** система принята кадастровой службой в области связи и информатизации. Эта система может также использоваться для сбора информации о земельных участках, зданиях и сооружениях, принадлежащих объектам связи, а также для сбора информации в других государственных кадастрах;

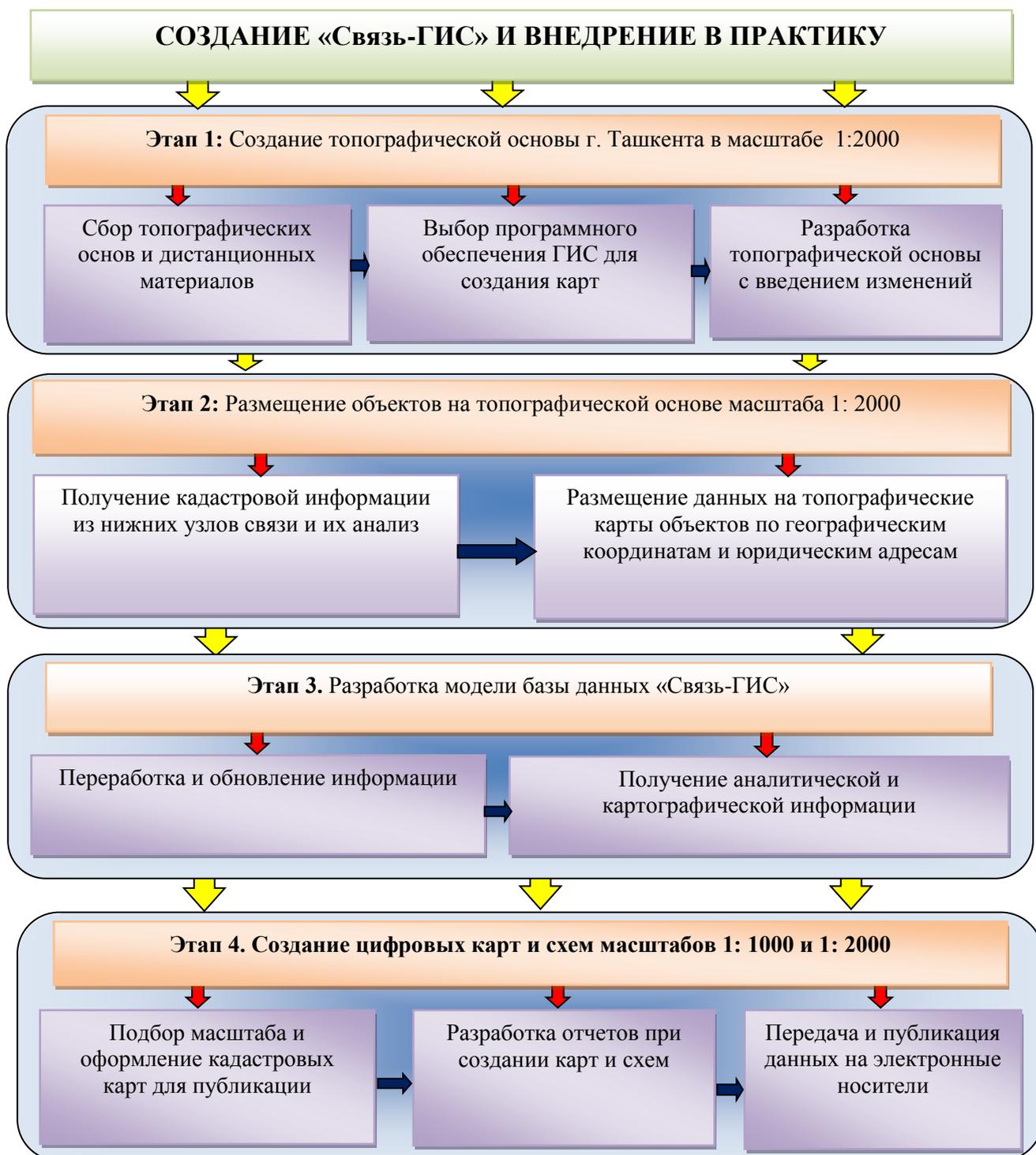
– **основные технические показатели:** комплекс объектов является программным обеспечением для сбора и обработки кадастровой информации для центральной базы данных, «Узбекистон почтаси» и Информационной коммуникации связи «Узбектелеком» синхронизировано с архитектурой клиент / сервер;

– **экономическая эффективность:** программа запускается быстро входит в базу данных и обрабатывается. В настоящее время собраны кадастровые данные более 3000 почтовых объектов и аналитические материалы более 4000 объектов телекоммуникаций.

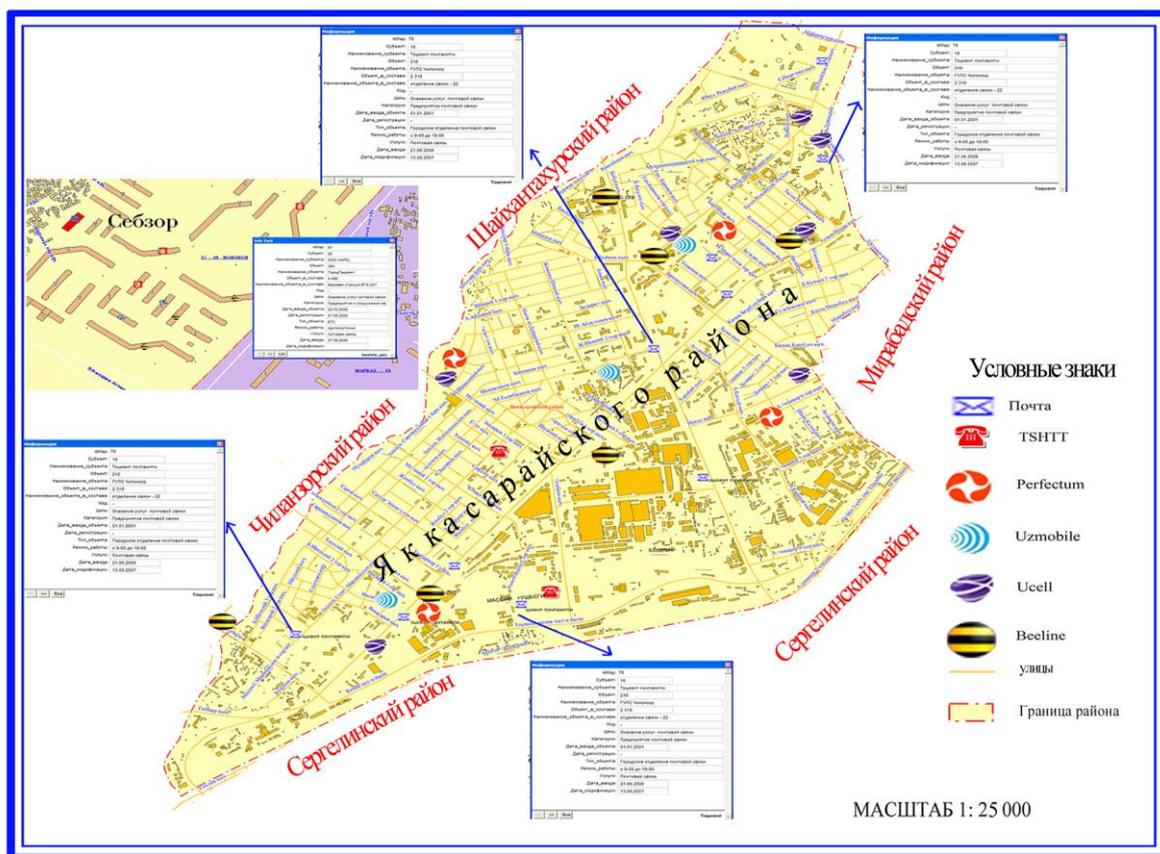
На первом этапе внедрения системы «Связь-ГИС» были проделаны следующие работы (рисунки 5,6)

1. Для исследования создана цифровая топографическая основа города Ташкента, в масштабе 1: 2000
2. В соответствии с планом в цифровые топографические основы масштаба 1: 2000 были нанесены объекты связи.
3. Разработана модель базы данных системы «Связь-ГИС».
4. Созданы цифровые карты и схемы масштабов 1: 1000 и 1: 2000.

Благодаря созданной методике собрана и изучена картографическая и геодезическая информация территории г. Ташкента, в результате целевых исследований созданы кадастровые карты 6 типов объектов связи масштаба 1: 2000 на основе ГИС-технологий и переданы в кадастр для использования.



**Рисунок 5. Технология создания схемы «Связь-ГИС»**



**Рисунок 6. Карта кадастра объектов связи Яккасарайского района**

На основе ГИС-технологии были созданы следующие мелко масштабные электронные карты:

1. Модель влияния рельефа на распространение электромагнитных волн в Республике Узбекистан от сетей телевизионного обслуживания. (масштаб 1: 2500 000).

2. Карта сервисных центров и базовых станций компании UMS в Республике Узбекистан (масштаб 1:2 500 000).

3. Карта мобильных телефонов связи и сетевая карта доступа в Интернет в Республике Узбекистан (масштаб 1:2 500 000).

4. Карта сервисных центров и базовых станций компании Ucell в Республике Узбекистан (масштаб 1: 2 500 000);

5. Модель влияния рельефа на электромагнитные волны, распространяющиеся от сетей телевизионного обслуживания в Самаркандской области (масштаб 1:500 000).

6. Модель влияния рельефа на распространяющиеся электромагнитные волны в сетях Андижанской областной телевизионной службы (масштаб 1: 500 000).

При разработке карт мелкого масштаба использовался специальный логотип для описания базовых станций объектов связи. Эти карты предоставляют собой широкий спектр преимуществ для отраслевых организаций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований диссертации доктора философии (PhD) на тему «Совершенствование картографическо-геодезического обеспечения кадастра объектов связи на основе ГИС технологий» представлены следующие выводы:

1. Результаты целенаправленных исследований показали, что в целях Государственной регистрации объектов телекоммуникации и связи, качества их обслуживания, сбора кадастровой информации, а также для формирования их базы данных необходимо ведение кадастра объектов связи.

2. Изучены основные показатели государственного кадастра объектов связи: адрес, координаты расположения объектов связи, данные о земельных участках, техническом оснащении, сетевых зонах обслуживания, экологическое состояние и экономические параметры объекта. В результате была создана база данных государственного кадастра объектов связи.

3. При автоматическом цифрировании, картографировании и прогнозировании объектов связи информации были внесены на топографическую основу по данным координат. В результате появилось возможность обеспечения данных объектов связи в единую системы государственного кадастра взаимной координацией каждого объекта.

4. Основное внимание в кадастровом обслуживании и развитии структуры карты было сосредоточено на картографических моделях и системе объектов связи. В результате был создан следующий трехступенчатый алгоритм: 1). Обоснование ЕСГК и кадастра объектов связи; 2). Обеспечение кадастров информацией; 3). Разработка практических основ управления и ведения ЕСГК и кадастра связи.

5. Для оценки новых изменений в обновлении кадастровой карты была разработана пяти балльная и 100-процентная измерительная шкала. В результате появилась возможность разработать технологию количественной и качественной оценки показателей уровня изменения, получаемые на основе аэрокосмической съемки,

6. На основе систематических исследований был разработан общий метод создания крупномасштабных цифровых карт на различные темы. В результате появилась возможность ускорить и повысить качество и эффективность рабочего процесса при создании крупномасштабных цифровых карт

7. Создана методология и технологическая схема создания крупномасштабных цифровых карт для формирования кадастра объектов связи и на его основе, используя программу ГИС MapInfo, были разработаны 6 видов карт связи в масштабе 1: 2000.

8. При создании региональной карты сервисные офисы и базовые станции мобильных компаний представлены логотипом. В результате появилось возможность широкого использования новых электронных цифровых карт мелкого масштаба предприятиями и организациями.

9. Результаты исследований, полученные с целью совершенствования картографического и геодезического обеспечения кадастров объектов связи по созданию и обновлению карт в Panorama, ArcGIS, Mapinfo и других ГИС-технологиях используются в процессе обучения на кафедре «Маркшейдерское дело и геодезия» ТашГТУ и внедрены в Национальном центре геодезии и картографии при составе Государственном комитете Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастра.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL AT THE SCIENTIFIC COUNCIL  
AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES DSc. 27.06.2017.T.10.02 AT  
THE TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL  
MECHANIZATION ENGINEERS**

---

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

**ALLANAZAROV OLIMJON**

**IMPROVEMENT OF CARTOGRAPHIC GEODETIC SUPPORT OF THE  
CADASTRE OF COMMUNICATION FACILITIES ON THE BASIS OF  
GIS TECHNOLOGY**

**11.00.06 – Geodesy. Cartography**

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

**Tashkent - 2019**

**The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.1.PhD/T968**

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

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on website ([www.tiiame.uz](http://www.tiiame.uz)) and information-educational portal Ziyonet at the address ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Scientific advisor:** **Muxitdinov Muxsinjon**  
doctor of technical science, professor

**Official opponents:** **Avezboyev Sa`dulla**  
doctor of economical science, professor

**Jo'raqulov Doniyor**  
candidate of technical science

**Leading organization:** **Tashkent Institute of architectural constructions**

The defense will take place “\_\_\_”\_\_\_\_\_2019 at \_\_\_\_\_ at the meeting of one-time Scientific council at the Scientific council № DSc.27.06.2017.T .10.02 at the Tashkent Institute of Irrigation and Mechanization of Agriculture Engineers (Address: 100000, Tashkent, Kari-Niyazi street 39. Tel: (99871) 237-22-09; Fax: (99871) 237-54-79, e-mail: [admin@tiiame.uz](mailto:admin@tiiame.uz)).

The doctoral dissertation can be found at the Information Resource Centre of the Tashkent Institute of Irrigation and Mechanization of Agriculture Engineers (registered with № \_\_\_\_\_) at the address: 100000, Tashkent, Kari-Niyazi street 39. Tel: (99871) 237-19-45

Abstract of the dissertation was send out on «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2019  
(register of the distribution protocoll № \_\_\_\_\_ from \_\_\_\_\_2019)

**T.Z.Sultanov**  
Chairman of the One-time scientific council awarding  
scientific degrees, doctor of technical sciences

**A.A.Yangiev**  
scientific secretary of the One-time scientific council  
awarding scientific degrees, doctor of technical sciences

**E.Yu. Safarov**  
Chairman of One-time academic seminar under the  
One-time scientific council awarding scientific degrees,  
doctor of technical sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The purpose of the research is** to consist of improving the systems of cadastral cartography and create a database of GIS technologies to provide an inventory of communication facilities with cartographic and geodetic software.

**The object of the research work:** the object of the research is the communication infrastructure of Tashkent city and districts of the Tashkent region.

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

are the followings: grouping the signposts and the types of communication objects are improved by the method of GIS;

the cadastre of communication objects are improved by the method of providing cartographic geodesics according to using of geographical information systems;

to plan of communication objects and to create the basics of topographic geodetic are improved by;

the method of (GPS) measurement methods of GPS the methods of creating digital cards are improved by the cartographic algorithm method;

the cadastral of communication are improved according to the model of of database creating cadastral cards «Communication-GIS».

**Implantation of the research results.** According to the characteristics of categories and indicators of communication objects based on GIS technology, taking into account the results of the cadastral survey based on the principles of grouping as an object of study:

To introduce an improved method of grouping categories and indicators of communication objects based on GIS technologies at the National Center for Geodesy and Cartography, which are at the disposal of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre (State Committee of the Republic of Uzbekistan on Land Resources, Geodesy, Cartography and to the state cadastre of July 02, 2018, 02 / 02-5199). The research results made it possible to create a database of the state cadastre of communication objects by grouping categories;

To introduce an improved method of creating digital maps of communication objects based on a cadastral cartographic algorithm at the National Center for Geodesy and Cartography, which are at the disposal of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre (State Committee of the Republic of Uzbekistan on Land Resources, Geodesy, Cartography and state cadastre of July 02, 2018, 02 / 02-5199). The research results made it possible to use the geographical information systems ArcGIS, MapInfo, Panorama in all state cadastres, including the inventory of communication facilities;

To improve the model of the GIS-communications database of the communications inventory was introduced, taking into account the creation of cadastral maps at the National Center for Geodesy and Cartography under the State Committee on Land Resources, Geodesy, Cartography and the State Cadastre (State Committee of the Republic of Uzbekistan on Land Resources, Geodesy, Cartography and State inventory dated July 02, 2018, 02 / 02-5199). The research

results made it possible to create digital maps to assess the economic and qualitative characteristics of cadastral objects.

**The structure and volume of the thesis.** The structure of thesis consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of the thesis is 116 pages.

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

1. Пренов Ш.М., Алланазаров О.Р. Суғориладиган ерларнинг экологик мелиоратив ҳолатини тадқиқ қилишда картогафик методлар ва ГИС технологияларидан фойдаланиш // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2015. 46-жилд. – Б. 216-220. (11.00.06., №6)
2. Алланазаров О.Р., Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Геоинформатиканинг таълим тизимида ва алоқа объектлари давлат кадастрида қўлланилиши ҳақида // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2017. 49 - жилд. - Б. 187-191. (11.00.06., №6)
3. Абдуазизов А., Кутумова Г.С., Алланазаров О.Р. ГИС технологияларида кадастрлар геодезик асосини ишлаб чиқиш йўллари. // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2018. - махсус сон. – Б.126-130. (11.00.06., №6)
4. Алланазаров О.Р., Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М., Гулмирзаев Ф. Алоқа объектлари кадастрини картогафик таъминлаш алгоритми ҳақида // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2018. - махсус сон. – Б.147-151. (11.00.06., №6)
5. Пренов Ш.М., Сафаров Э.Ю., Алланазаров О.Р., Авезов С. Экологик – мелиоратив ҳолатни картага олиш методикасини ишлаб чиқишда геоахборот тизимининг роли // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2018. - махсус сон. – Б.141-146. (11.00.06., №6)
6. Алланазаров О.Р., Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. About application of geoinformation in the education system and communication objects of the state cadastre // International journal of innovations in engineering research technology (IJERT) ISSN: 2394-3696, India, 2018, Pp 18-21 база Open Academic Journals Index, IF 0.101.
7. Қодиров Р., Мухитдинов М., Алланазаров О. Осло шаҳрига ҳаво босимини узоқ муддатга башорат қилиш “Oslo Press” // Давлат патент идораси электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурининг расмий рўйхатдан ўтказилганлиги тўғрисида гувоҳнома №DGU 02940. Ўзбекистон Республикаси. Тошкент, 26.12.2014 й.
8. Алланазаров О., Қўчқоров Р., Арзиқулова С., Примов С., Абдуллаев И. Картографияда автоматлаштириш // География фанининг назарий ва амалий масалалари. Республика илмий амалий конференция материаллари. Тошкент, 2007. –Б. 150-152.
9. Мирзалиев Т., Алланазаров О.Р. Карталарнинг информацион сиғими тўғрисида // Ўзбекистон миллий атласини яратишнинг илмий-услубий асослари. Республика илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2009. – Б. 198-199.
10. Алланазаров О.Р. Геогафик ахборот тизимлари (ГИС): синфлари, турлари ва алоқа объектлари давлат кадастрида қўллаш йўллари // Геогафик

тадқиқотларда картографик методлардан фойдаланиш. Республика илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2011. – Б. 73–76.

11. Алланазаров О.Р. Географик ахборот тизимларидан фойдаланиб мавзули карталар яратиш // География фанининг долзарб назарий ва амалий масалалари. Республика илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2008. – Б. 193-194.

12. Алланазаров О.Р. Алоқа объектлари кадастри рақамли карталарини яратиш йўллари // Ўзбекистон географияси: табиати, аҳолиси, хўжалиги. Республика илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2013. – Б. 85-87.

13. Алланазаров О.Р. Алоқа объектлари давлат кадастри рақамли карталарини яратишнинг баъзи масалалари // Ер ресурсларидан фойдаланиш ва бошқаришнинг тажрибалари ва истиқболлари. Республика ва халқаро илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент–Самарқанд, 2010. – Б. 186–187.

14. Сафаров Э.Ю., Алланазаров О.Р., Абдураимов Д.А. Ўзбекистонда алоқа объектлари давлат кадастрини картографик таъминоти // География: инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар. Республика илмий амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2012. – Б. 96-98.

15. Алланазаров О.Р. Алоқа объектлари кадастри ГИС маълумотлар базасини шакллантириш масалалари // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – Тошкент, 2013. 42- жилд. – Б. 144-146.

16. Алланазаров О.Р., Сафаров Э.Ю., Б.Г.Азимов. Алоқа объектлари электрон карталари географик асосини ишлаб чиқиш ҳақида // Ер ости бойликларидан оқилона ва бехатар фойдаланишнинг замонавий муаммолари ва ривожланиш истиқболлари. Халқаро илмий-техник анжуман илмий мақолалар тўплами. - Тошкент, 2018. – Б. 58-62.

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

18. Алланазаров О.Р., Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Методы экологического картографирования и географического информационного система (ГИС). // Eurasia Science Сборник статей XVI Международная научно-практическая конференция. - Москва, 2018. – С. 98-100.

Автореферат «ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ» илмий журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (17 01 2019 й.).

Босишга рухсат этилди: \_\_\_ \_\_ 2019 йил  
Бичими 60x45 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма тобоғи \_\_. Адади: 70. Буюртма № \_\_.

\_\_\_\_\_ босмахонасида чоп этилди.  
Тошкент шаҳри, \_\_\_\_\_ кўч., \_\_\_\_\_ -уй