

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDA TUZILGAN BIR MARTALIK ILMIY KENGASH

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

OCHILOV SHODIQL SHOMURODOVICH

**YER KADASTRI ISHLARINI SAMARALI YURITISHDA MONITORING
KARTALARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH**

11.00.06 – Geodeziya. Kartografiya

GEOGRAFIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2026

**Geografiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori dissertatsiyasi
avtoreferati mundarijasi**

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

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

Ochilov Shodiqul Shomurodovich

Yer kadastrı ishlarini samarali yuritishda monitoring kartalaridan foydalanishni
takomillashtirish3

Очиллов Шодикул Шомуродович

Совершенствование методики использования мониторинговых карт в
эффективной организации работ по земельному кадастру21

Ochilov Shodiqul Shomurodovich

Improving the methodology for using monitoring maps in the efficient
management of land cadastre activities39

E'lon qilingan ilmiy ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works43

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDA TUZILGAN BIR MARTALIK ILMIY KENGASH

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

OCHILOV SHODIQL SHOMURODOVICH

**YER KADASTRI ISHLARINI SAMARALI YURITISHDA MONITORING
KARTALARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH**

11.00.06 – Geodeziya. Kartografiya

GEOGRAFIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2026

Geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasida B2026.1.PhD/Gr459 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya O'zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezume)) Ilmiy kengash web-sahifasida (www.nuu.uz) va "Ziyonet" Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Safarov Eshkabul Yuldashovich

texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Sultanov Murodjon Qilichovich

geografiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Xakimova Kamolatxon Raximjonovna

geografiya fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent

Yetakchi tashkilot:

Guliston Davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi O'zbekiston Milliy universiteti huzuridagi DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 raqamli Ilmiy Kengash asosidagi bir martalik Ilmiy Kengashning 2026-yil 8-sentabr soat 13:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100174, Toshkent, Universitet ko'chasi, 4 uy. Tel.: (+99871) 227-12-24, faks: (+99871) 246-53-21; 246-02-24. e-mail: ik-geografiya.nuuz@mail.ru. (O'zbekiston Milliy universiteti, Geografiya va geoaxborot tizimlari fakulteti).

Dissertatsiya bilan O'zbekiston Milliy universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 177 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100174, Toshkent, Universitet ko'chasi, 4 uy. Tel.: (+99871) 246-67-71.

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil 28 - avgust kuni tarqatildi
(2026-yil 7-avgustdagi 85-raqamli reestr bayonnomasi).

Sh.M.Sharipov

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy Kengash raisi g.f.d., professor

M.Avezov

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy Kengash ilmiy kotibi g.f.f.d., (PhD), dotsent

Z.N.Tojiyeva

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik

Ilmiy Kengash qoshidagi ilmiy
seminar raisi g.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda urbanizatsiya, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining jadallashuvi, suv tanqisligi va iqlim o'zgarishi ta'sirida yerlarning holati, foydalanish turi o'zgarib bormoqda. Bunday sharoitda yer kadastrini ishonchli yuritish uchun fazoviy-vaqt o'zgarishlarini aks ettiruvchi monitoring axboroti bilan muntazam yangilash muammolarini keltirib chiqarmoqda. Ushbu muammolarni oldini olish yuzasidan xalqaro tashkilotlar, jumladan, BMTning 2030-yilgacha barqaror rivojlanish maqsadlarida "yerdan foydalanish samaradorligini oshirishga yerishish"¹ vazifalari belgilangan. Mazkur vazifalarning yechimida yer kadastrini ishlarini monitoring natijalari bilan uzviy bog'lash, yer holatidagi o'zgarishlarni tezkor aniqlash, kartalashtirish va samarali boshqaruv yechimlarini ishlab chiqish alohida dolzarblik kasb etadi.

Jahonda mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarga, jumladan, yerdan foydalanishda yer uchastkasining geofazoviy, huquqiy, geometrik, iqtisodiy va tabiiy holati haqidagi ma'lumotlarni o'zaro integratsiya qilish va muvofiqlashtirish, doimiy va tezkor monitoringda masofadan zondlash va geoaxborot texnologiyalariga ustuvor ahamiyat berilmoqda. Bu borada, yer kadastrini yuritishda raqamli texnologiyalarni joriy etish, masofadan zondlash materiallari va geodezik o'lchashlarni yagona geoma'lumotlar bazasida birlashtirish, yer boshqaruvi uchun milliy va hududiy ma'lumotlar tizimlarini integratsiyalash, monitoring kartalarini standart mezonlar asosida tuzish, yer qoplami va yerdan foydalanishdagi o'zgarishlarni yagona tasnif va davriy yangilanish asosida avtomatlashtirilgan tarzda aniqlash hamda natijalarni web-kartalar orqali taqdim etishga qaratilgan tadqiqotlar muhim hisoblanadi.

Respublikamizda yer hisobini raqamlashtirish, davlat kadastrlari ma'lumotlarining aniqligini oshirish hamda fazoviy ma'lumotlar milliy infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda va sezilarli ijobiy natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2020-yil 7-sentabrdagi PF-6061-son "Yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonida "yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish jarayonlarini takomillashtirish, yer resurslarining holati to'g'risidagi ma'lumotlarni raqamli shaklda jamlash hamda milliy hisobotlarni zamonaviy axborot texnologiyalari asosida tayyorlash"² vazifalari belgilab berilgan. Bu borada, yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish jarayonlarini takomillashtirish, yer resurslarining holati to'g'risidagi ma'lumotlarni raqamli shaklda jamlash hamda milliy hisobotlarni zamonaviy axborot texnologiyalari asosida tayyorlash vazifalarini mustahkamlashga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

¹ Birlashgan Millatlar Tashkiloti. Barqaror rivojlanish maqsadi 11.3.1-vazifa. <https://sdgs.un.org/goals/goal15>; UNCCD. Global Land Outlook 2: Land Restoration for Recovery and Resilience. Bonn, 2022. <https://www.unccd.int/resources/global-land-outlook/global-land-outlook-2nd-edition> (murojaat sanasi: 22.07.2026).

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2020-yil 7-sentabrdagi PF-6061-son "Yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-sentabrdagi PF-6061-son “Yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida”gi va 2026-yil 24-apreldagi PF-68-son “Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilarining yerdan foydalanishdagi mustaqilligini ta‘minlashga qaratilgan navbatdagi chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 30-oktabrdagi 578-son “Yer resurslarining holati bo‘yicha milliy hisobotni yuritish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V – “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Yer kadastr, yer ma‘muriyatchiligi, yer monitoringi, geoinformatsion kartografiya va masofadan zondlashning nazariy-uslubiy masalalari xorijlik va respublikamiz olimlari tomonidan o‘rganilgan. Xorijlik mutaxassis olimlar P.Dale, J.McLaughlin, I.Williamson, S.Enemark, J.Wallace, A.Rajabifard, C.Lemmen, R.Bennett, R.Tomlinson, M.F.Goodchild va I.L.McHarg tadqiqotlarida yoritilgan. Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi mamlakatlarida yer kadastr va monitoringi, yer tuzish, tuproq holatini baholash va mavzuli kartalashtirish masalalari S.N.Volkov, A.A.Varlamov, V.V.Vershinin, D.A.Shapovalov, F.I.Kozlovskiy, N.A.Pronko, S.V.Lukin, A.V.Lebedev, A.P.Sizov, A.V.Postnikov va boshqalarning ishlarida yoritilgan. Mazkur ishlarda yer uchastkalarining huquqiy va geometrik tavsiflarini yagona axborot muhitida yuritish, kadastr tizimlarining o‘zaro ishlashi, fazoviy ma‘lumotlar sifatini boshqarish, yer qoplam va yerdan foydalanishdagi o‘zgarishlarni kartografik aks ettirish hamda qaror qabul qilishni geofazoviy ma‘lumot bilan ta‘minlashga oid ilmiy qarashlar shakllantirilgan.

Respublikamizda yer monitoringi, yer tuzish va kartalashtirish masalalari A.A.Rafiqov, T.M.Mirzaliyev, R.A.Turayev, E.Y.Safarov, B.Y.Maxsudov, J.S.Qoraboyev, P.R.Reymov, V.A.Rafiqov, I.M.Musayev, S.Avezbayev, A.R.Babajanov, Q.Raxmanov, S.A.Avezov, Sh.M.Prenov, K.K.Bekanov va boshqalar tomonidan o‘rganilgan.

Yuqorida nomlari keltirilgan olimlarning tadqiqotlarida yer kadastr ma‘lumotlari, masofadan zondlash materiallari, GNSS va uchuvchisiz uchish apparatlaridan olingan axborotlarni yagona geoma‘lumotlar bazasida uyg‘unlashtirish; monitoring kartalarini maqsadi, mazmuni, masshtabi, yangilanish davriyligi, ko‘rsatkichlari va axborot manbalariga ko‘ra tizimlashtirish; turli davrlarga oid ma‘lumotlar asosida yer holatidagi fazoviy-vaqt o‘zgarishlarini aniqlash masalalari kompleks holda yetarlicha o‘rganilmagan. Mazkur dissertatsiya shu masalani tadqiq etishga bag‘ishlanganligi bilan yuqoridagilardan farq qiladi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Milliy universiteti ilmiy tadqiqotlar rejasining xalqaro "Eurasia-Pacific Uninet" (EPU) hamkorlik tarmoq dasturi doirasidagi "Markaziy Osiyo geofazoviy axborot almashuv platformasi" mavzusidagi grant loyihasi (2025–2026-yillar) hamda "Zamonaviy geodezik asbob va uskunalardan foydalanib topografik-geodezik ishlarni bajarish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantirish" mavzusidagi xo'jalik shartnomasi (2025-yil) doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi geografik axborot tizimlari, masofadan zondlash va zamonaviy geodezik o'lchash ma'lumotlarini integratsiyalash asosida yer kadastri ishlarida monitoring kartalarini yaratish, yangilash va ulardan foydalanish uslubini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

yer kadastri va yer monitoringining kartografik ta'minotiga oid nazariy-uslubiy yondashuvlar, xalqaro tajriba va normativ-huquqiy talablarni tahlil qilish hamda monitoring kartalarining integratsiyalashgan tasnifini ishlab chiqish;

Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid kadastr ma'lumotlari, masofadan zondlash materiallari, GNSS va uchuvchisiz uchish apparatlaridan olingan axborotlarni yagona geoma'lumotlar bazasida birlashtirish hamda yer holatidagi o'zgarishlarni aniqlash metodikasini takomillashtirish;

ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder muhiti asosida monitoring va kadastr kartalarini tayyorlash, tekshirish hamda yangilash jarayonlarini avtomatlashtiruvchi geoprotsessing modelini ishlab chiqish;

ArcGIS Online platformasi asosida sug'oriladigan yerlar monitoringi natijalarini interaktiv ko'rish, taqqoslash va muntazam yangilash imkonini beruvchi web-kartalar tizimini yaratish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Toshkent viloyati qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan sug'oriladigan yerlar hamda ular bo'yicha yer kadastri va monitoring jarayonlarida shakllanadigan geofazoviy ma'lumotlar majmuasi olingan.

Tadqiqotning predmeti yer kadastri ishlarini monitoring kartalari bilan ta'minlashda geodezik o'lchash, geografik axborot tizimlari, masofadan zondlash, avtomatlashtirilgan kartografik modellashtirish va web-kartalashtirish texnologiyalaridan foydalanishni takomillashtirishning ilmiy-uslubiy masalalari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya tadqiqotida tizimli va qiyosiy tahlil, dala tadqiqoti, geodezik o'lchash, kartografik, masofadan zondlash, matematik va kartografik modellashtirish, statistik tahlil, geoinformatsion va fazoviy tahlil, kartometrik baholash hamda web-kartalashtirish usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

yer kadastri ishlarida foydalaniladigan monitoring kartalarining maqsadi, mazmuni, masshtabi, yangilanish davriyligi, ko'rsatkichlari va axborot manbalariga asoslangan integratsiyalashgan tasnifi ishlab chiqilgan;

Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid kadastr, masofadan zondlash, GNSS va uchuvchisiz uchish apparatlari ma'lumotlarini yagona geoma'lumotlar bazasida birlashtirish asosida yer holatidagi fazoviy-vaqt o'zgarishlarini aniqlash metodikasi takomillashtirilgan;

ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder muhiti asosida ma'lumotlarni tekshirish, fazoviy tahlil qilish, kartografik qatlamlarni shakllantirish hamda monitoring kartalarini tayyorlash va yangilash bosqichlarini avtomatlashtiruvchi geoprotsessing modeli ishlab chiqilgan;

ArcGIS Online platformasi asosida Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlarining monitoring natijalarini interaktiv ko'rish, taqqoslash, foydalanuvchi vakolatiga muvofiq taqdim etish va muntazam yangilashga mo'ljallangan web-kartalar tizimi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari:

Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid kadastr, masofadan zondlash, GNSS va dala o'lchov ma'lumotlarini saqlash, yangilash, tekshirish va tahlil qilishga moslashtirilgan yagona geoma'lumotlar bazasi ishlab chiqilgan;

Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlarining yer kadastr ishlarida foydalanishga mo'ljallangan monitoring interaktiv web-kartalar yaratilgan;

Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlari monitoring kartalarini yangilash uchun kartografik asos yaratilgan;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Dissertatsiya tadqiqoti natijalarining ishonchliligi O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Urbanizatsiya va uy-joy bozorini barqaror rivojlantirish milliy qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining ma'lumotlari, dala geodezik o'lchovlari, sun'iy yo'ldosh tasvirlari hamda uchuvchisiz uchish apparatlaridan olingan materiallardan foydalanilganligi bilan asoslanadi. Ishlab chiqilgan monitoring kartalari, algoritmlar, web-kartalar, xulosa taklif va tavsiyalar amaliyotga joriy etilganligi, natijalarning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati yer kadastr va yer monitoringiga oid turli manbalardan olingan geofazoviy ma'lumotlarni yagona bazaga integratsiya qilish, yer kadastr va yer monitoring kartalarini tasniflash mezonlarini tizimlashtirish hamda ularni o'zaro bog'liq holda kartalashtirish takomillashtirilganligi, olingan natijalar davlat yer kadastr nazariyasini yangi empirik ma'lumotlar va metodologik yondashuvlar bilan boyitishga xizmat qilish imkoniyati mavjudligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati monitoring kartalarini yer kadastr vazifalari bilan bog'lash, yer holatidagi o'zgarishlarni qayd etish, baholash va kartografik ifodalashda, ishlab chiqilgan geoma'lumotlar bazasi, monitoring kartalari seriyasi, ModelBuilder geoprotsessing modeli va web-kartalar tizimidan sug'oriladigan yerlarning holatini baholash, yer konturlaridagi o'zgarishlarni aniqlash, kadastr ma'lumotlarini yangilash va kartalarni tayyorlashdagi takrorlanuvchi amallarni qisqartirishda foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan belgilanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Yer kadastr ishlarini samarali yuritishda monitoring kartalaridan foydalanishni takomillashtirish bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

zamonaviy geodezik asboblardan hamda uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) yordamida yer kadastr ma'lumotlarini yig'ish va ularni yagona geoma'lumotlar bazasiga aniq, tizimli va operativ tarzda integratsiya qilish bo'yicha ishlab chiqilgan ilmiy-uslubiy yechimlar Kadastr agentligi amaliyotida yer kadastr axborotlarini shakllantirish va yangilash jarayonlarida foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Urbanizatsiya va uy-joy bozorini barqaror rivojlantirish milliy qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining 2025-yil 26-dekabrda 05/14652-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, kadastr ma'lumotlarining aniqligi, to'liqligi va ishonchliligini oshirishga imkon bergan;

ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder muhiti asosida ishlab chiqilgan yer kadastr kartalarini avtomatlashtirilgan holda yaratish algoritmlari Kadastr agentligi tizimida Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid kadastr kartalarini tayyorlash jarayonlarida qo'llanilgan (O'zbekiston Respublikasi Urbanizatsiya va uy-joy bozorini barqaror rivojlantirish milliy qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining 2025-yil 26-dekabrda 05/14652-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, kadastr kartalarini tuzish jarayonining mehnat sig'imi kamaytirilib, kartalashtirish ishlarining tezkorligi va sifati yaxshilashga imkon yaratilgan;

geografik axborot tizimlari va masofadan zondlash texnologiyalari asosida takomillashtirilgan yer monitoringi usullari Kadastr agentligi amaliyotida Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlarining holatini baholash va nazorat qilishda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Urbanizatsiya va uy-joy bozorini barqaror rivojlantirish milliy qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining 2025-yil 26-dekabrda 05/14652-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, sug'oriladigan yerlarning meliorativ va agroekologik holatini aniqlash ko'rsatkichi oshirilib, monitoring natijalarining ishonchliligi ta'minlangan;

ArcGIS Online platformasi asosida ishlab chiqilgan Toshkent viloyati tadqiqot hududining sug'oriladigan yerlariga oid foydalanuvchilar uchun qulay, interaktiv, ochiq va doimiy yangilanib boriladigan raqamli web-kartalar tizimi Kadastr agentligi mutaxassislari faoliyatida yer kadastr va yer monitoringi ishlarini amalga oshirishda foydalanilgan (O'zbekiston Respublikasi Urbanizatsiya va uy-joy bozorini barqaror rivojlantirish milliy qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligining 2025-yil 26-dekabrda 05/14652-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, yer resurslari to'g'risida tezkor, vizual va tahliliy geoma'lumotlar bilan ta'minlash imkoniyati yaratilib, boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligi oshirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dissertatsiya tadqiqoti natijalari 12 ta ilmiy-amaliy anjumanlarda, jumladan 3 ta xalqaro va 9 ta respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 22 ta ilmiy ish, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish

tavsiya etilgan ilmiy jurnallarda 10 ta maqola, jumladan, 7 tasi respublika va 3 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 139 sahifadan iborat bo‘lib, shundan matn qismi 119 bet. Ishda 9 ta karta, 23 ta rasm, 11 ta jadval, ilovada 2 ta jadval va 7 ta karta keltirilgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

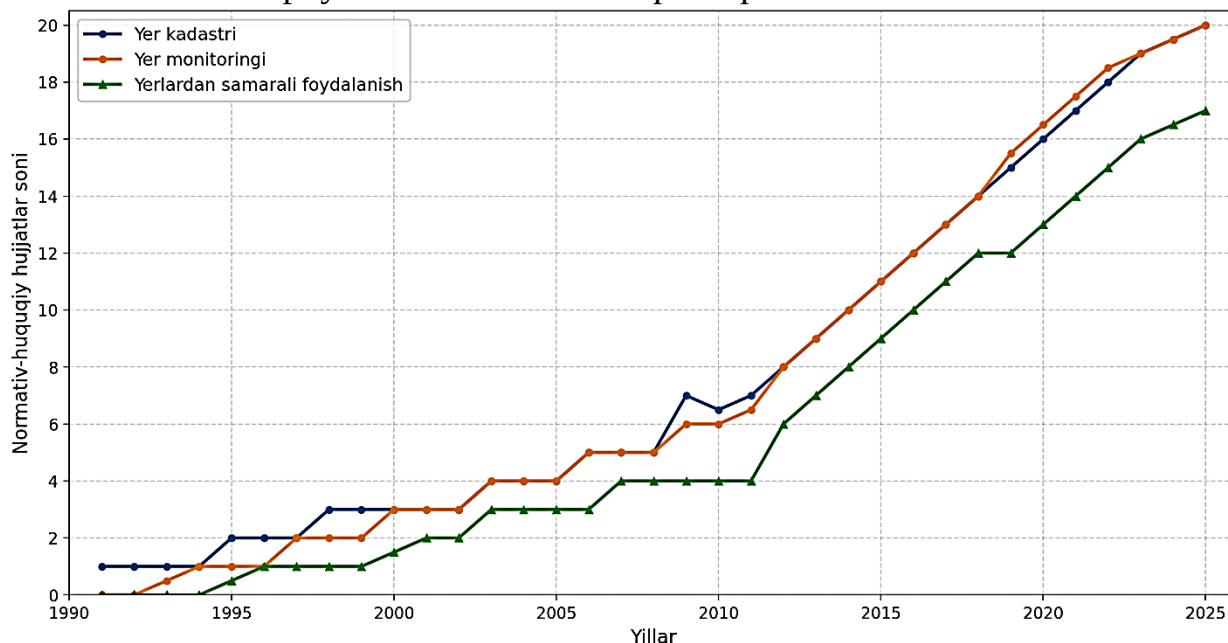
Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, maqsad va vazifalari, obyekti, predmeti va usullari belgilangan, tadqiqotning respublikada fan va texnikani rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga muvofiqligi ko‘rsatilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi, olingan natijalarning ishonchliligini asoslanganligi, ularning nazariy va amaliy ahamiyatini ochib beradi, natijalarni amalga oshirish va ishning aprotatsiyasi, shuningdek, dissertatsiya tuzilishi haqida qisqacha ma’lumot beradi.

Dissertatsiyaning **“Zamonaviy geoaxborot tizimi va masofadan zondlash texnologiyalari asosida yer kadastr kartalarini tuzishning nazariy va uslubiy jihatlarini”** deb nomlangan birinchi bobida, Yer monitoringi kartalari va ularning yer kadastr tizimini takomillashtirishdagi ilmiy-amaliy ahamiyati tadqiqot doirasida o‘rganilib, ularning Yer kadastr va monitoring tizimlarining huquqiy asoslari hamda shakllanish dinamikasi ahamiyati va zarurligi bayon qilingan. Yer monitoringi natijalari kartografik shaklda aks ettirilishi kadastr ma’lumotlarining to‘liqligi va aniqligini ta’minlaydi, yer huquqiy munosabatlarini tartibga solish, baholash va tasniflash jarayonlarida muhim axborot manbasi hisoblanadi. Zamonaviy geoinformatsion texnologiyalarning qo‘llanilishi esa monitoring kartalarini tezkor yangilash, fazoviy tahlillarni kuchaytirish, boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash imkonini beradi.

So‘nggi yillarda yer resurslaridan foydalanish intensivligining ortishi, antropogen yuklamaning kuchayishi va ekologik muammolarning murakkablashuvi yer monitoringi kartalarini tuzishga bo‘lgan talabni keskin oshirdi. Xorijiy tajribada yer monitoringi kartalarini tuzish jarayoni hozirda faqat yer holatini tasvirlash bilan cheklanmay, balki yer resurslarini boshqarish, rejalashtirish va prognozlashda muhim axborot manbai sifatida qaralmoqda. Shu sababli zamonaviy monitoring kartalari “ma’lumot - tahlil - qaror” konseptual zanjiri asosida shakllantiriladi. Ushbu yondashuv monitoring kartalarining ilmiy-amaliy ahamiyatini oshirib, ularni boshqaruv qarorlarini qabul qilishda faol qo‘llash imkonini beradi.

2021-yildan hozirgi kungacha bo‘lgan davr O‘zbekiston Respublikasida yer kadastr va monitoring tizimlarining zamonaviy rivojlanish bosqichi sifatida baholanadi. Ushbu bosqichda yaratilgan huquqiy, tashkiliy va axborotli asoslar yer resurslarini boshqarishda geoaxborot texnologiyalarini keng joriy etish, raqamli

monitoring tizimlarini rivojlantirish va yerlardan samarali foydalanishni ta'minlash uchun mustahkam poydevor bo'lib xizmat qilmoqda.



1-rasm. 1991-2025-yillarda O‘zbekiston Respublikasida yer kadastri, yer monitoringi va yerlardan samarali foydalanish bo‘yicha normativ-huquqiy hujjatlarning shakllanish dinamikasi

Yuqoridagi 1-rasmida 1991-2025-yillar davomida yer kadastri, yer monitoringi hamda yerlardan samarali foydalanishga oid normativ-huquqiy hujjatlar sonining bosqichma-bosqich o‘sish dinamikasi aks ettirilgan. Grafikda 1991-2000-yillarda ushbu sohalarda qabul qilingan hujjatlar soni nisbatan kam bo‘lgan bo‘lsa, 2000-yillardan boshlab institutsional rivojlanish jarayoni kuzatiladi. Ayniqsa, 2017-yildan keyingi davrda yer kadastri va monitoring tizimlarini raqamlashtirish, shuningdek, yerlardan samarali foydalanishni ta'minlashga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlar sonining keskin ortgani yaqqol namoyon bo‘ladi. Bu holat yer resurslarini boshqarishda zamonaviy monitoringga va raqamli texnologiyalarga asoslangan yondashuvlarning ustuvor ahamiyat kasb etayotganini tasdiqlaydi.

Tadqiqot ishining **“Toshkent viloyati qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishning hozirgi holati”** deb nomlangan ikkinchi bobida Toshkent viloyati yer fondi va qishloq xo‘jalik yer turlari tahlili, sug‘oriladigan hududlarda tarqalgan asosiy tuproqlar tavsifi va ArcGIS Pro dasturi asosida Toshkent viloyati yer kadastri geoma'lumotlar bazasini yaratish jarayonlari o‘rganilib, tahlil qilingan.

Toshkent viloyati yer kadastri geoma'lumotlar bazasini yaratishda dastlabki bosqich sifatida ma'lumotlar manbalari aniqlandi. Ular orasida aerokosmik suratlar, topografik kartalar, GPS o‘lchov natijalari, kadastr hujjatlari va statistik ma'lumotlar asosiy manbalar sifatida olindi. Ushbu ma'lumotlar ArcGIS Pro muhitida yagona koordinata tizimiga keltirilib, keyingi tahlil va modellashtirish ishlari uchun tayyorlandi (2-rasm).



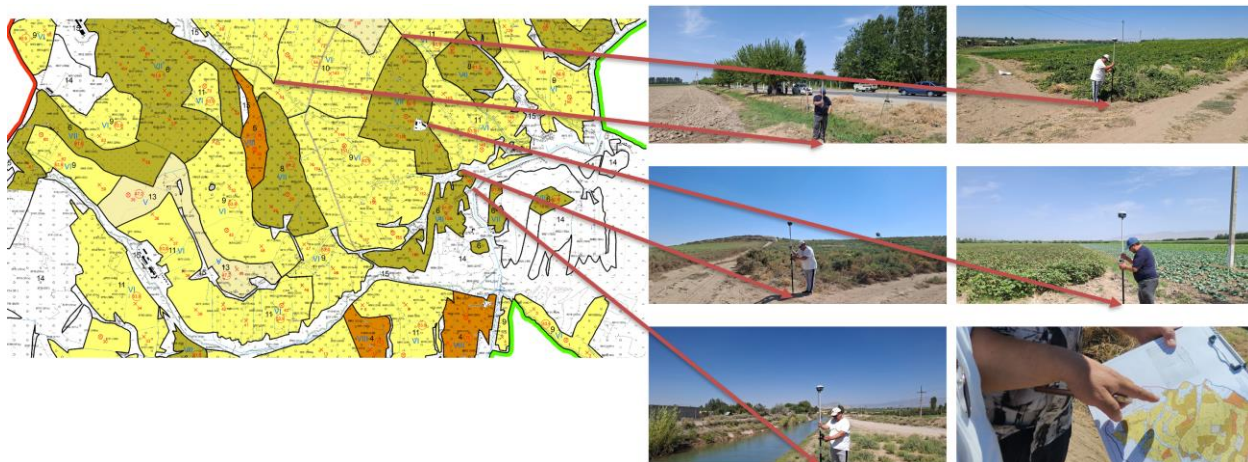
2-rasm. Yer kadastri geoma'lumotlar bazasini yaratishning texnologik sxemasi (Muallif tamonidan qayta ishlangan)

Yer kadastri geoma'lumotlar bazasini yaratishning texnologik sxemasida keltirilganidek, ikkinchi bosqichda Toshkent viloyati yer kadastri geoma'lumotlar bazasining tuzilmasi va konseptual modeli ishlab chiqildi. Unga ko'ra, yer kadastri tizimida geoma'lumotlar bazasining to'g'ri va puxta loyihalaniishi ma'lumotlarning aniqligi, yaxlitligi hamda ulardan samarali foydalanishni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega hisoblanadi.

Shu sababli Toshkent viloyati yer kadastri geoma'lumotlar bazasini yaratishda konseptual modellashtirish bosqichiga alohida e'tibor qaratildi. Ushbu bosqichda kadastr tizimida aks ettirilishi lozim bo'lgan obyektlar, ularning o'zaro bog'liqligi hamda atribut jadval tarkibi ilmiy-uslubiy asosda belgilandi.

Dissertatsiyaning **“Yer monitoringi kartalarini tuzishda geoaxborot texnologiyalari va masofadan zondlash usullarini qo'llash”** deb nomlangan uchinchi bobida yer monitoringi kartalarini tuzishda zamonaviy geodezik asboblardan va dronlardan foydalanish, yer monitoringi kartalarini tuzishda masofadan zondlash texnologiyalarini qo'llash va qishloq xo'jaligi yerlarini monitoringi kartalarining integratsiyalashgan tasnifini ishlab chiqish usullari bayon qilingan.

Mazkur tadqiqot davomida yer maydonlari real vaqt rejimida kinematika (RTK) usulidan foydalanilgan holda Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbahor va Bekobod viloyati Dalvarzin massivlari kontur chegaralarini monitoringi olib borildi. Mavjud qishloq xo'jaligi kartalari hamda sun'iy yo'ldoshdan olingan suratlarga nisbatan GNSS (SOUTH G9)da aniqlangan koordinatalar solishtirildi. Dala o'lchashlaridan namunalar 3-rasmda keltrilgan.



3-rasm. Tajriba-sinov uchastkalarida Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbahor massivi kontur chegaralarini monitoringi jarayoni

Tajriba-sinov uchaskasi sifatida tanlab olingan Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbahor massivi maydonida qishloq ho‘jaligi ekinlari maydonlari monitoringi natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqliklari quyidagi 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbahor massivi yerlari monitoringi natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqliklari

GNSS Baza

Sana	Vaqt	B	L	H	X	Y	Z
09-08-2025	10:00:57	41.14546174	69.34187839	518.624	1676341.030	4500783.906	4183554.310

GNSS Rover

№	X	Y	H	O‘rta kvadrat- ik xato m_s planli, m	O‘rta kvadrat- ik xato m_H nisbiy balandlik, m
1.1	4566483.147	547903.636	515.444	0.01	0.02
1.2	4566541.026	547911.477	509.134	0.01	0.03
1.3	4566595.093	547867.541	505.699	0.01	0.02
1.4	4566531.294	547790.504	500.074	0.01	0.03
1.5	4566528.852	547785.664	500.092	0.01	0.02
1.6	4566483.896	547737.691	504.517	0.01	0.02
1.7	4566478.465	547735.389	505.108	0.01	0.03
1.8	4566475.604	547739.474	505.452	0.01	0.02
1.9	4566431.784	547770.035	504.751	0.02	0.03
1.10	4566392.206	547817.913	507.902	0.01	0.03
1.11	4566391.229	547821.961	508.297	0.01	0.03
1.12	4566364.161	547872.484	511.678	0.02	0.03
1.13	4566364.534	547875.235	511.832	0.02	0.03
1.14	4566371.756	547873.662	511.643	0.01	0.02
1.15	4566603.726	547867.695	505.437	0.01	0.02
1.16	4566648.112	547844.384	502.432	0.01	0.02
1.17	4566657.412	547849.040	501.245	0.01	0.02

1.18	4566698.812	547928.525	492.843	0.01	0.02
1.19	4566705.374	547928.255	492.327	0.02	0.03
1.20	4566707.102	547933.314	492.157	0.01	0.02
.....					

Yuqoridagi jadval Toshkent viloyati Parkent tumani Navbahor massivi hududida olib borilgan GNSS kuzatuvlari natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqlik ko'rsatkichlarini ifodalaydi. Bunday ma'lumotlar odatda yer monitoringi, kadastr kartalarini aniqligini oshirish, geodezik tarmoqlarni barpo etish va fazoviy ma'lumotlar bazasini yangilash jarayonlarida qo'llaniladi.

GNSS kuzatuvlarining aniqligi o'rta kvadratik xato orqali baholanadi:

$$m_s = \sqrt{\frac{\sum(v_x^2 + v_y^2)}{n}}$$

Balandlik o'rnini esa o'rta kvadratik xatosi:

$$m_H = \sqrt{\frac{\sum v_H^2}{n}}$$

Jadvalda ko'rinishicha:

$$m_s=0.01-0.02 \text{ m}$$

$$m_H=0.02-0.03 \text{ m}$$

ya'ni **1-3 sm** aniqlik bilan nuqtalarning planli hamda balandlik o'rnini aniqlangan va bu RTK usulida GNSS o'lchovlari uchun juda yuqori aniqlik bo'lib, ko'rsatkichlar yer kadastr talablari uchun yuqori aniqlik darajasini ta'minlashini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi.

Yer monitoringi kartalarini masofadan zondlash va geoinformatsion texnologiyalar asosida tuzish natijasida yer resurslarining holati, ulardan foydalanish samaradorligi hamda degradatsiya jarayonlari bo'yicha kompleks fazoviy ma'lumotlar olindi. Mazkur monitoring kartalari yer kadastr ishlarini samarali yuritish, yer resurslarini boshqarish va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish uchun muhim axborot manbai bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalariga asoslanib, har bir monitoring kartalari guruhi hamda tarkibi bo'yicha quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi (4-rasm).

Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish yer resurslarining holati va ulardan foydalanish samaradorligini baholashga qaratilgan ko'p bosqichli kartografik jarayon sifatida qaralib, tadqiqot davomida yer monitoringi kartalarining ilmiy asoslangan klassifikatsiyasi ishlab chiqildi. Ushbu klassifikatsiya yer monitoringi kartalarini 5 ta asosiy yo'nalish bo'yicha guruhlashni nazarda tutadi.



4-rasm. 5 ta yo'nalish bo'yicha qishloq xo'jaligi monitoring kartalarining tasnifi

Birinchi yo'nalish - yer resurslari holatini baholovchi monitoring kartalari bo'lib, ular agrokimyoviy, agrofizik, gidrogeologik, tuproq va meliorativ holatni aks ettiruvchi mavzuli kartalarni o'z ichiga oladi. Mazkur kartalar qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish va yer unumdorligini oshirish bo'yicha ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishga xizmat qiladi.

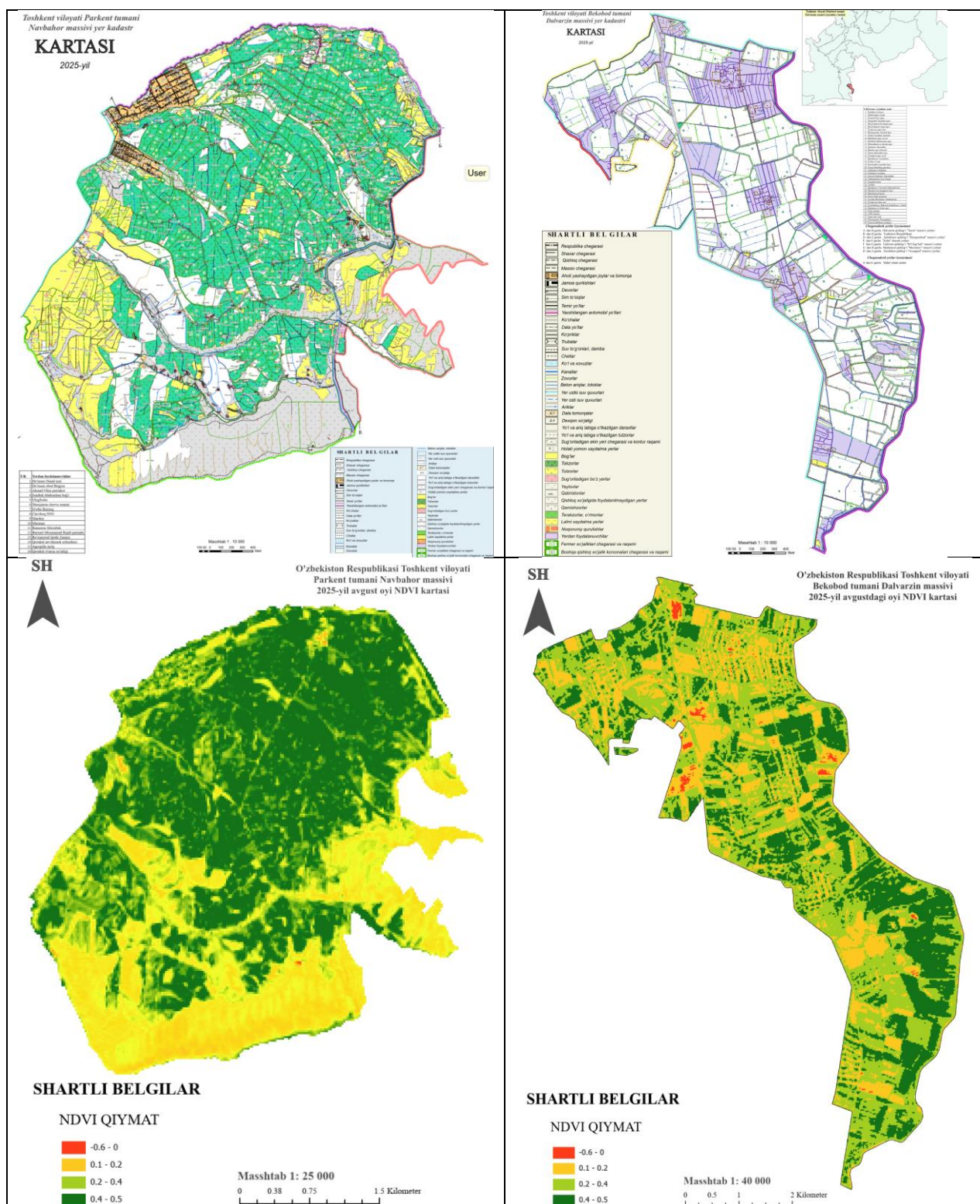
Ikkinchi yo'nalish - yer degradatsiyasi jarayonlarini monitoring qiluvchi kartalardan iborat bo'lib, ularda eroziya xavfi, sho'rlanish, cho'llanish, tuproq gipslashuv va meliorativ holatning yomonlashuvi jarayonlari fazoviy jihatdan baholanadi. Bu guruh kartalari sug'oriladigan yerlarning barqarorligini ta'minlash va degradatsiya jarayonlarini erta aniqlash imkonini beradi.

Uchinchi yo'nalish - qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish ko'rsatkichlari monitoring kartalarini qamrab oladi. Ushbu guruhga hosildorlik kartalari, ekin maydonlarining tuzilishi, vegetatsiya indekslari (xususan, NDVI) va agroiqtisodiy ko'rsatkichlar kiradi. Mazkur kartalar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va hosildorlikni prognozlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

To'rtinchi yo'nalish - ekologik xavfsizlik va bioresurslar monitoringi kartalari bo'lib, ularda pestitsid va nitratlar bilan ifloslanish, yerlarning ekologik barqarorligi, biomassa va biologik xilma-xillik ko'rsatkichlari baholanadi. Bu kartalar ekologik muvozanatni saqlash va atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirishga qaratilgan.

Beshinchi yo'nalish esa yer kadastri va huquqiy monitoring kartalarini o'z ichiga oladi. Ushbu kartalar yer egalari va foydalanish shakllari, yer uchastkalari

chegaralari, yer toifalari va yer turlarini aks ettirib, monitoring natijalarini bevosita kadastr axborotlari bilan integratsiya qilish imkonini beradi.



5-rasm. Tuzilgan qishloq xo'jaligi yer monitoring kartalari

Yer resurslari holatini baholovchi monitoring kartalari yerlarning tabiiy, meliorativ va ishlab chiqarish xususiyatlarini kompleks tahlil qilish imkonini berdi. Tadqiqot doirasida agrokimyoviy, agrofizik, gidrogeologik, tuproq hamda meliorativ holat kartalari masofadan zondlash va geoinformatsion texnologiyalar

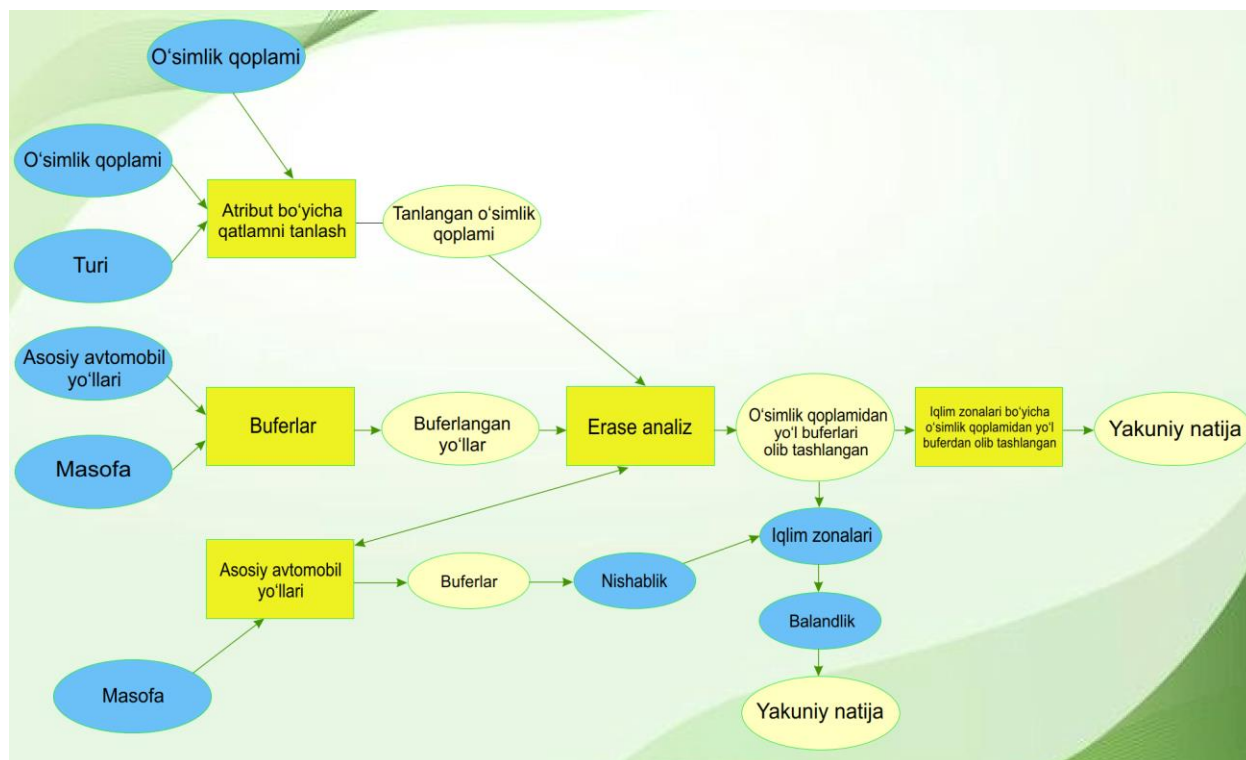
asosida tuzilib, yer resurslarining hozirgi holati va hududiy farqlari aniqlandi. Olingan natijalar yer kadastrini ishlarini samarali yuritish va yerlardan oqilona foydalanish bo'yicha aniq amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi.

Dissertatsiyaning **“Yer monitoringi kartalarini tuzishni takomillashtirish masalalari”** deb nomlangan to'rtinchi bobida, ArcGIS Pro dasturi asosida yer monitoring kartalarini tuzish jarayonini avtomatlashtirishga va Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlarining web-monitoring kartalarini yaratishga bag'ishlangan. Mazkur tadqiqot doirasida ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder ilovasi asosida karta tuzish jarayonini avtomatlashtirish orqali yer monitoring kartalarini tuzish uslubi takomillashtirilgan.

Yer monitoringi kartalarini tuzish jarayoni amaliyotda ko'p bosqichli bo'lib, masofadan zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash, fazoviy tahlil ishlarni bajarish va natijalarni yangilab borish jarayonlari asosan qo'lda amalga oshiriladi. Bu holat vaqt va mehnat sarfining ortishiga, shuningdek subyektiv xatoliklarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Mazkur muammoni bartaraf etish maqsadida dissertatsiyada ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder muhiti asosida yer monitoring kartalarini tuzish jarayonini avtomatlashtirishga yo'naltirilgan takomillashtirilgan uslub ishlab chiqildi. Taklif etilgan avtomatlashtirilgan texnologik yondashuvda dastlab boshlang'ich ma'lumotlar sifatida kosmik suratlar, aerofoto tasvirlar va uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) orqali olingan tasvirlar ArcGIS Pro muhitiga yuklanadi. Ushbu ma'lumotlar geometrik tuzatish, radiometrik va spektral normallashtirish bosqichlaridan o'tkazilib, yagona koordinata tizimiga keltiriladi. Natijada tahlil uchun tayyor bo'lgan yuqori aniqlikdagi fazoviy ma'lumotlar shakllantirildi. Keyingi bosqichda ModelBuilder yordamida fazoviy tahlil amallari avtomatlashtirilgan holda bajariladi. Jumladan, yer uchastkalari va infratuzilma obyektlari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni aniqlash maqsadida fazoviy qoplash, klassifikatsiya va zonal tahlil, buffer va yaqinlik tahlili, shuningdek relyef ko'rsatkichlari (nishablik va balandlik) asosida cheklovchi omillarni hisobga olish jarayonlari yagona algoritmik zanjirga birlashtirilgan. 6-rasmda keltirilgan ModelBuilder algoritmik modelida “Select Layer by Attribute”, “Buffer”, “Erase”, “Overlay”, “Slope” va “Elevation” kabi GAT funksiyalari ketma-ket va mantiqiy bog'langan holda ishlaydi. Bu esa monitoring kartalarini yaratishda takrorlanuvchi operatsiyalarni avtomatik bajarish, foydalanuvchi aralashuvini minimallashtirish va natijalarni barqaror sifatda olish imkonini beradi.

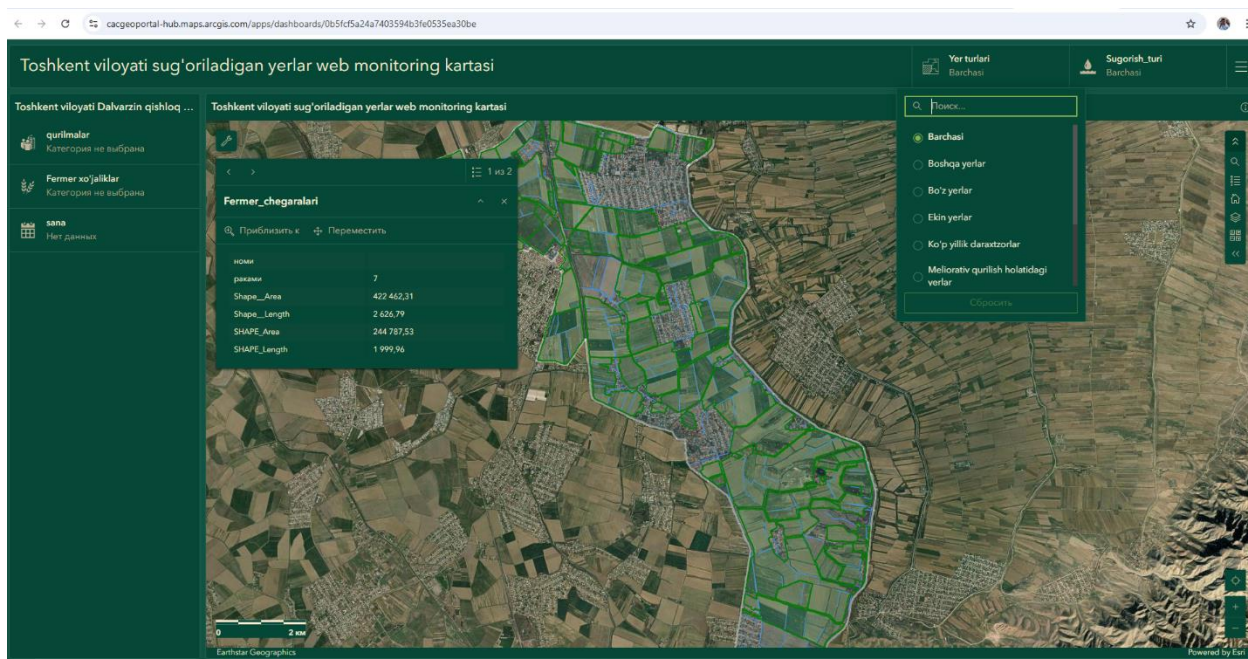
Taklif etilgan modelning muhim jihatlaridan biri shundaki, unda monitoring kartalarining aniqligi va ishonchliligini baholash mexanizmi ham avtomatlashtirilgan. Boshlang'ich ma'lumotlar yangilanganda ModelBuilder algoritmi avtomatik ishga tushadi va monitoring kartalari qayta hisoblanadi. Natijada yer monitoringi kartalari doimiy ravishda yangilanib boruvchi dinamik kartografik mahsulotga aylanadi. Shunday qilib, ArcGIS Pro ModelBuilder muhiti asosida ishlab chiqilgan ushbu avtomatlashtirilgan uslub yer kadastrini tuzish jarayonini tezlashtirish, subyektiv xatoliklarni kamaytirish va fazoviy tahlil natijalarining aniqligini oshirishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv yer kadastrini

samarali yuritish, monitoring kartalarini muntazam yangilash va boshqaruv qarorlarini ilmiy asosda qabul qilish uchun takomillashtirilgan ilmiy-amaliy yechim hisoblanadi.



6-rasm. Yer monitoring kartasini yaratishni avtomatlashtirish uchun ModelBuilder algoritmik modeli

Shuningdek, tadqiqot jarayonida ArcGIS Online platformasi asosida Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid ma'lumotlarni aks ettiruvchi interaktiv, ochiq va doimiy yangilanib boruvchi web-monitoring kartalari tizimi ishlab chiqildi. Ushbu tizim sun'iy yo'ldosh va dron tasvirlari, geodezik o'lchovlar, kadastr hamda statistik ma'lumotlarni yagona raqamli muhitda integratsiya qilishga asoslangan (7-rasm).



7-rasm. Toshkent viloyati sug'oriladigan yerlariga oid ma'lumotlarni aks ettiruvchi interaktiv web-monitoring kartasi

Ishlab chiqilgan web-karta tizimi sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dron orqali olingan yuqori aniqlikdagi aerofotosuratlar, geodezik o'lchash natijalari, davlat kadastri ma'lumotlari hamda statistik ko'rsatkichlarni o'zaro bog'langan holda aks ettiradi. Mazkur integratsiya natijasida sug'oriladigan yerlarning holati, chegaralari, maydon ko'rsatkichlari, ekin turlari va ularning dinamik o'zgarishlarini real vaqtga yaqin rejimda monitoring qilish imkoniyati yaratildi.

Tizim interfeysi foydalanuvchi uchun qulay tarzda ishlab chiqilgan bo'lib, unda qatlamlar orqali yer uchastkalari, konturlar, infratuzilma obyektlari hamda boshqa mavzuli ma'lumotlar vizuallashtiriladi. Har bir yer uchastkasi bo'yicha atribut jadvaliga ulangan holda maydon (gektar), ekin turi, sug'orish holati, agrotexnik ko'rsatkichlar kabi muhim parametrlar interaktiv oynada ko'rsatiladi. Bu esa foydalanuvchilarga tezkor tahlil qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Tizimda masshtabga bog'liq vizualizatsiya qo'llanilgan bo'lib, yirik masshtablarda yer uchastkalari aniq konturlar bilan, mayda masshtablarda esa umumlashtirilgan ko'rinishda aks ettiriladi. Bu esa kartaning o'qiluvchanligini oshiradi va foydalanuvchiga turli darajadagi tahlillarni amalga oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari, web-karta tizimi filtratsiya va tanlash (filter/select) funksiyalari bilan boyitilgan bo'lib, foydalanuvchilar ma'lum hudud, ekin turi yoki boshqa parametrlar bo'yicha tezkor saralashni amalga oshirishi mumkin. Natijada hududiy tahlil, resurslarni baholash va monitoring jarayonlari sezilarli darajada avtomatlashtirildi.

Mazkur yondashuvning ilmiy yangiligi shundan iboratki, sug'oriladigan yerlarni monitoring qilish jarayoni an'anaviy statik kartografik usullardan farqli ravishda dinamik, interaktiv va real vaqtga yaqin geoma'lumotlar asosida amalga oshirilmoqda. Bu esa yer resurslarini boshqarishda aniqlikni oshiradi, inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytiradi va qaror qabul qilish jarayonining

samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Natijada ishlab chiqilgan web-monitoring kartalari tizimi nafaqat ilmiy tadqiqotlar uchun, balki amaliyotda – qishloq xo‘jaligini rejalashtirish, yer resurslaridan oqilona foydalanish, sug‘orish tizimlarini boshqarish hamda kadastr ishlarini takomillashtirishda muhim geoinformatsion platforma sifatida xizmat qilishi asoslab berildi.

XULOSA

1. Mazkur dissertatsiya ishida yer kadastr ishlarini samarali yuritishda monitoring kartalaridan foydalanishni takomillashtirish masalalari zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar, masofadan zondlash usullari hamda raqamli kartografiya yondashuvlari asosida kompleks ilmiy tadqiq etildi. Tadqiqot doirasida yer resurslaridan oqilona foydalanish, ularning holatini muntazam baholash va kadastr ma’lumotlarini yangilab borishda monitoring kartalarining tutgan o’rni ilmiy jihatdan asoslab berildi.

2. Yer monitoringi kartalarini tuzishning nazariy-uslubiy asoslari, yer kadastr tizimidagi roli hamda zamonaviy GAT va masofadan zondlash texnologiyalarining ahamiyati xorij tajribasi asosida tahlil qilindi. Natijada monitoring kartalarining faqat vizual tasvir vositasi emas, balki yer resurslarini boshqarishda qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi muhim analitik instrument ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi. Yer kadastr va monitoring tizimlarining rivojlanish dinamikasi huquqiy-me’yoriy hujjatlar tahlili orqali bosqichma-bosqich yoritildi.

3. Toshkent viloyati qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanishning hozirgi holati chuqur tahlil qilinib, yer fondi tarkibi, sug‘oriladigan yerlar, tuproq turlari va ularning meliorativ holati hududlar kesimida baholandi. ArcGIS Pro dasturi asosida viloyatning yer kadastr geoma’lumotlar bazasi yaratilib, fazoviy va atributiv ma’lumotlarning yagona axborot muhitida integratsiyalashuvi ta’minlandi. Bu esa monitoring kartalarini tuzish uchun ishonchli va tizimli ma’lumotlar bazasini shakllantirish imkonini berdi.

4. Yer monitoring kartalarini tuzishda masofadan zondlash va GAT texnologiyalaridan foydalanish metodikasi ishlab chiqildi. Tadqiqot jarayonida yer resurslari holatini baholovchi, degradatsiya jarayonlarini monitoring qiluvchi, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari, ekologik xavfsizlik va bioresurslar hamda yer kadastr va huquqiy holatni aks ettiruvchi monitoring kartalarining integratsiyalashgan tasnifi taklif etildi. Ushbu kartalar orqali yerlarning holatini fazoviy va vaqt qatori asosida tahlil qilish, o‘zgarish tendensiyalarini aniqlash va prognozlash imkoniyati yaratildi.

5. Yer monitoring kartalarini tuzish jarayonini takomillashtirish masalalari amaliy jihatdan yechildi. ArcGIS Pro dasturining ModelBuilder muhiti asosida monitoring kartalarini avtomatlashtirilgan holda yaratish modeli ishlab chiqildi. Shuningdek, ArcGIS Online platformasi asosida Toshkent viloyati sug‘oriladigan yerlarining web-monitoring kartalari, StoryMaps va Dashboard vositalari orqali interaktiv taqdim etish mexanizmlari ishlab chiqildi. Natijada yer monitoringi va kadastr ma’lumotlarini tezkor, ochiq va vizual shaklda taqdim etuvchi zamonaviy web-kartografik tizim yaratildi.

6. Yer kadastrı va yer monitoringi tizimlarini integratsiyalash, monitoring kartalarini avtomatlashtirish va raqamli platformalar asosida joriy etish yer resurslaridan samarali foydalanish, kadastr ma'lumotlarining aniqligi va ishonchliligini oshirish hamda boshqaruv qarorlarini ilmiy asosda qabul qilish imkonini berishini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan ilmiy-uslubiy yondashuvlar va amaliy yechimlar kadastr va monitoring amaliyotida qo'llash uchun tavsiya etildi.

7. Dissertatsiyada olingan ilmiy va amaliy natijalar yer kadastrı ishlarini samarali yuritishda monitoring kartalaridan foydalanishni takomillashtirishga xizmat qiladi hamda yer resurslarini boshqarishda zamonaviy, raqamli va monitoringga asoslangan yondashuvni shakllantirishga muhim hissa qo'shadi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ
DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

ОЧИЛОВ ШОДИКУЛ ШОМУРДОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МОНИТОРИНГОВЫХ КАРТ В ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
РАБОТ ПО ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРУ**

11.00.06. – Геодезия. Картография

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

Ташкент – 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по географическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2026.1.PhD/Gr459

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-сайте Научного совета (www.nuu.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Сафаров Эшкабул Юлдашович доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Султанов Муроджон Киличович доктор географических наук (DSc), доцент Хакимова Камолатхон Рахимжоновна доктор философии по географии (PhD), доцент.
Ведущая организация:	Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится 8 сентября 2026 г. в 13:00 часов на заседании разового Научного совета при Научном совете DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 по присуждению ученых степеней при Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100174, Ташкент, ул. Университетская дом 4. Тел: (99871) 227-12-24, факс: (99871) 246-53-21; 246-02-24. E-mail: ik-geografiya.nuuz@mail.ru. Факультет географии и геоинформационных систем, Национального университета Узбекистана).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирован под номером № 177). (Адрес: 100174, г. Ташкент, ул. Университетская, 4. Тел. (99871)-246-67-71.

Автореферат диссертации разослан 28 август 2026 г.
(Протокол реестра рассылки № 85 от 7 август 2026 г.)

Ш.М. Шарипов
Председатель Разового Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.г.н., профессор

М.М. Авезов
Ученый секретарь Разового Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.ф.г.н., (PhD), доцент

З.Н. Тожиева
Председатель научного семинара при
разовом Научном совете по присуждению
учёных степеней, д.г.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В условиях глобальной урбанизации, интенсификации сельскохозяйственного производства, дефицита водных ресурсов и изменения климата во всем мире происходят существенные изменения состояния земель и характера их использования. В этих условиях обеспечение достоверного ведения земельного кадастра требует его регулярного обновления на основе данных мониторинга, отражающих пространственно-временные изменения земельных ресурсов. В целях предотвращения указанных проблем международными организациями, в том числе Организацией Объединённых Наций, в рамках Целей устойчивого развития до 2030 года поставлена задача по «повышению эффективности использования земельных ресурсов». Решение данной задачи требует тесной интеграции ведения земельного кадастра с результатами мониторинга, оперативного выявления изменений состояния земель, их картографирования и разработки эффективных управленческих решений, что определяет высокую актуальность настоящего исследования.

В мировой практике особое внимание уделяется исследованиям, направленным на интеграцию и согласование геопространственной, правовой, геометрической, экономической и природной информации о земельных участках при их использовании, а также на применение технологий дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем для организации непрерывного и оперативного мониторинга. В этой связи важное значение приобретают исследования, ориентированные на внедрение цифровых технологий в систему земельного кадастра, интеграцию материалов дистанционного зондирования и геодезических измерений в единую геоинформационную базу данных, объединение национальных и региональных информационных систем управления земельными ресурсами, разработку мониторинговых карт на основе единых стандартов, автоматизированное выявление изменений земного покрова и землепользования на основе унифицированной классификации и периодического обновления данных, а также представление результатов посредством веб-картографических сервисов.

В Республике Узбекистан последовательно реализуются реформы, направленные на цифровизацию земельного учета, повышение достоверности данных государственных кадастров и развитие Национальной инфраструктуры пространственных данных, что уже приносит значительные положительные результаты. В Указе Президента Республики Узбекистан от 7 сентября 2020 года № ПФ-6061 «О мерах по коренному совершенствованию системы ведения земельного учета и государственных кадастров» определены задачи по совершенствованию процессов ведения земельного учета и государственных кадастров, накоплению сведений о состоянии земельных ресурсов в цифровой форме и подготовке национальных отчетов с использованием современных информационных технологий. В этой связи особую значимость приобретают научные исследования, направленные на совершенствование процессов ведения земельного учета и государственных кадастров, цифровое накопление информации о состоянии земельных ресурсов и укрепление механизмов

подготовки национальной отчетности на основе современных информационных технологий.

Настоящее диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, определенных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 сентября 2020 года № ПФ-6061 «О мерах по коренному совершенствованию системы ведения земельного учета и государственных кадастров», Указом Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2023 года № ПФ-158 «О Стратегии "Узбекистан - 2030"», Указом Президента Республики Узбекистан от 24 апреля 2026 года № ПФ-68 «Об очередных мерах, направленных на обеспечение самостоятельности сельскохозяйственных производителей в использовании земель», Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 30 октября 2023 года № 578 «Об утверждении Положения о порядке ведения национального доклада о состоянии земельных ресурсов», а также иных нормативно-правовых актов, регулирующих данную сферу.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Настоящее исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями V — «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» — развития науки и технологий республики.

Степень изученности проблемы. Теоретико-методологические вопросы земельного кадастра, земельного администрирования, мониторинга земель, геоинформационной картографии и дистанционного зондирования Земли исследованы зарубежными и отечественными учёными. Значительный вклад в развитие данного научного направления внесли зарубежные исследователи P.Dale, J.McLaughlin, I.Williamson, S.Enemark, J.Wallace, A.Rajabifard, C.Lemmen, R.Bennett, R.Tomlinson, M.F.Goodchild и I.L.McHarg.

В странах Содружества Независимых Государств вопросы земельного кадастра и мониторинга, землеустройства, оценки состояния почв и тематического картографирования нашли отражение в трудах С.Н.Волкова, А.А.Варламова, В.В.Вершинина, Д.А.Шаповалова, Ф.И.Козловского, Н.А.Пронько, С.В.Лукина, А.В.Лебедева, А.П.Сизова, А.В.Постникова и других ученых. В этих исследованиях сформированы научные подходы к ведению правовой и геометрической информации о земельных участках в единой информационной среде, обеспечению взаимодействия кадастровых систем, управлению качеством пространственных данных, картографическому отображению изменений земного покрова и землепользования, а также использованию геопропространственной информации для поддержки принятия управленческих решений.

В Республике Узбекистан вопросы мониторинга земель, землеустройства и картографирования исследованы А.А.Рафикова, Т.М.Мирзалиева, Р.А.Тураева, Э.Ю.Сафарова, Б.Й.Максудова, Ж.С.Корабоева, П.Р.Реймова, В.А.Рафикова, И.М.Мусаева, С.Авезбаева, А.Р.Бабажанова, К.Рахманова, С.А.Авезова, Ш.М.Пренова, К.К.Беканова и другими учеными.

Однако в работах указанных исследователей недостаточно комплексно изучены вопросы интеграции кадастровых данных, материалов дистанционного

зондирования Земли, информации, полученной с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS) и беспилотных летательных аппаратов, в единую геопространственную базу данных; систематизации мониторинговых карт по их назначению, содержанию, масштабу, периодичности обновления, показателям и источникам информации; а также выявления пространственно-временных изменений состояния земель на основе данных различных временных периодов. Настоящая диссертация отличается от ранее выполненных исследований тем, что посвящена комплексному решению именно этих научных задач.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Национального университета Узбекистана, в частности в рамках международного грантового проекта «Центральноазиатская платформа обмена геопространственной информацией», реализуемого по программе сотрудничества «Eurasia-Pacific Uninet (EPU)» (2025–2026 гг.), а также в рамках хозяйственного договора на тему «Формирование практических навыков выполнения топографо-геодезических работ с использованием современных геодезических приборов и оборудования» (2025 г.).

Цель исследования заключается в совершенствовании методики создания, обновления и использования мониторинговых карт в системе земельного кадастра на основе интеграции данных геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования Земли и современных геодезических измерений.

Задачи исследования:

провести анализ теоретико-методологических подходов, международного опыта и нормативно-правовых требований, касающихся картографического обеспечения земельного кадастра и мониторинга земель, а также разработать интегрированную классификацию мониторинговых карт;

совершенствование методики интеграции кадастровых данных об орошаемых землях Ташкентской области, материалов дистанционного зондирования, информации, полученной с использованием GNSS и беспилотных летательных аппаратов, в единую геоинформационную базу данных, а также выявления изменений в состоянии земель;

разработать геопроектную модель на основе среды ModelBuilder программного обеспечения ArcGIS Pro, обеспечивающую автоматизацию процессов подготовки, проверки и обновления мониторинговых и кадастровых карт;

создать систему веб-карт на платформе ArcGIS Online, обеспечивающую интерактивный просмотр, сравнение и регулярное обновление результатов мониторинга орошаемых земель.

Объектом исследования являются орошаемые земли сельскохозяйственного назначения Ташкентской области, а также совокупность геопространственных данных, формируемых в процессе ведения земельного кадастра и мониторинга этих территорий.

Предметом исследования являются научно-методические вопросы совершенствования использования геодезических измерений, геоинформационных систем, дистанционного зондирования Земли, технологий автоматизированного картографического моделирования и веб-картографирования при обеспечении земельно-кадастровых работ мониторинговыми картами.

Методы исследования. В диссертационном исследовании использованы методы системного и сравнительного анализа, полевых исследований, геодезических измерений, картографирования, дистанционного зондирования Земли, математического и картографического моделирования, статистического анализа, геоинформационного и пространственного анализа, картометрической оценки, а также веб-картографирования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана интегрированная классификация мониторинговых карт, используемых в земельно-кадастровых работах, основанная на их назначении, содержании, масштабе, периодичности обновления, показателях и источниках информации;

усовершенствована методика выявления пространственно-временных изменений состояния орошаемых земель Ташкентской области на основе интеграции кадастровых данных, данных дистанционного зондирования, GNSS и беспилотных летательных аппаратов в единую геоинформационную базу данных;

разработана геопроессинговая модель на основе среды ModelBuilder программного обеспечения ArcGIS Pro, автоматизирующая процессы проверки данных, пространственного анализа, формирования картографических слоев, подготовки и обновления мониторинговых карт;

разработана система веб-карт на платформе ArcGIS Online, предназначенная для интерактивного просмотра, сравнения, предоставления результатов мониторинга орошаемых земель Ташкентской области в соответствии с уровнями пользовательского доступа, а также их регулярного обновления.

Практические результаты исследования:

разработана единая геопространственная база данных, адаптированная для хранения, обновления, проверки и анализа кадастровых данных, материалов дистанционного зондирования Земли, данных GNSS и результатов полевых измерений по орошаемым землям Ташкентской области;

созданы интерактивные веб-карты мониторинга, предназначенные для использования при ведении земельно-кадастровых работ на орошаемых землях Ташкентской области;

создана картографическая основа для обновления мониторинговых карт орошаемых земель Ташкентской области.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается использованием данных Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, Агентства кадастра при Национальном комитете по устойчивому развитию урбанизации и рынка жилья Республики Узбекистан, материалов полевых геодезических измерений,

спутниковых снимков, а также данных, полученных с использованием беспилотных летательных аппаратов. Достоверность результатов также подтверждается внедрением разработанных мониторинговых карт, алгоритмов и веб-карт в практическую деятельность, а также тем, что выводы, предложения и рекомендации получили подтверждение и одобрение со стороны уполномоченных организаций.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в совершенствовании интеграции геопространственных данных, полученных из различных источников, в единую базу данных для целей земельного кадастра и мониторинга земель, систематизации критериев классификации кадастровых и мониторинговых карт, а также совершенствовании их взаимосвязанного картографирования. Полученные результаты могут способствовать развитию теории государственного земельного кадастра за счет новых эмпирических данных и современных методологических подходов.

Практическая значимость результатов исследования определяется возможностью использования разработанных геопространственной базы данных, серии мониторинговых карт, геопроцессинговой модели ModelBuilder и системы веб-карт для интеграции мониторинговых карт с задачами земельного кадастра, выявления, оценки и картографического отображения изменений состояния земель, оценки состояния орошаемых земель, определения изменений границ земельных контуров, актуализации кадастровых данных, а также сокращения объема повторяющихся операций при подготовке и обновлении кадастровых карт.

Внедрение результатов исследования

На основе научных результатов, полученных в ходе совершенствования использования мониторинговых карт при ведении земельно-кадастровых работ:

разработанные научно-методические решения по сбору данных земельного кадастра с использованием современных геодезических приборов и беспилотных летательных аппаратов (дронов), а также их точной, системной и оперативной интеграции в единую геоинформационную базу данных использованы в практике Агентства по кадастру при формировании и обновлении информации земельного кадастра (справка Агентства по кадастру при Национальном комитете по устойчивому развитию сферы урбанизации и жилищного рынка Республики Узбекистан № 05/14652 от 26 декабря 2025 года). В результате обеспечено повышение точности, полноты и достоверности кадастровых данных;

алгоритмы автоматизированного создания кадастровых карт, разработанные в среде ModelBuilder программного обеспечения ArcGIS Pro, были использованы в системе Агентства кадастра при подготовке кадастровых карт орошаемых земель Ташкентской области (справка Агентства кадастра № 05/14652 от 26 декабря 2025 года). В результате снижена трудоемкость процесса составления кадастровых карт, а также повышены оперативность и качество картографических работ;

усовершенствованные методы мониторинга земель, основанные на применении геоинформационных систем и технологий дистанционного

зондирования Земли, внедрены в практику Агентства кадастра для оценки и контроля состояния орошаемых земель Ташкентской области (справка Агентства кадастра № 05/14652 от 26 декабря 2025 года). В результате повышена эффективность определения мелиоративного и агроэкологического состояния орошаемых земель, а также обеспечена более высокая достоверность результатов мониторинга;

разработанная на платформе ArcGIS Online удобная для пользователей, интерактивная, открытая и регулярно обновляемая система цифровых веб-карт орошаемых земель исследуемой территории Ташкентской области внедрена в практическую деятельность специалистов Агентства кадастра при выполнении работ по земельному кадастру и мониторингу земель (справка Агентства кадастра № 05/14652 от 26 декабря 2025 года). В результате создана возможность оперативного обеспечения пользователей визуальной и аналитической геопространственной информацией о земельных ресурсах, что повысило эффективность принятия управленческих решений.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования были обсуждены на 12 научно-практических конференциях, в том числе на 3 международных и 9 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 22 научные работы, из них 10 статей — в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, включая 7 статей в республиканских и 3 статьи в зарубежных научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 139 страниц, из которых 119 страниц занимает основной текст. В работе представлены 9 карт, 23 рисунка, 11 таблиц, а также в приложениях приведены 2 таблицы и 7 карт.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость темы диссертации, определены цель и задачи, объект, предмет и методы исследования, а также показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники в республике. Раскрыта научная новизна исследования, обоснована достоверность полученных результатов, их теоретическая и практическая значимость, приведены сведения о внедрении результатов и апробации работы, а также дана краткая информация о структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Теоретические и методические аспекты создания карт земельного кадастра на основе современных геоинформационных систем и технологий дистанционного зондирования**», в рамках исследования рассмотрены научно-практическое значение карт мониторинга земель и их роль в совершенствовании системы земельного кадастра, а также изложены правовые основы систем земельного

кадастра и мониторинга, динамика их формирования, значимость и необходимость. Отражение результатов мониторинга земель в картографической форме обеспечивает полноту и точность кадастровых данных и является важным источником информации при регулировании земельно-правовых отношений, оценке и классификации земель. Применение современных геоинформационных технологий, в свою очередь, позволяет оперативно обновлять мониторинговые карты, усиливать пространственный анализ и научно обосновывать управленческие решения.

В последние годы рост интенсивности использования земельных ресурсов, усиление антропогенной нагрузки и усложнение экологических проблем значительно повысили потребность в создании карт мониторинга земель. В зарубежной практике процесс создания карт мониторинга земель уже не ограничивается только отображением состояния земель, а рассматривается как важный источник информации для управления, планирования и прогнозирования использования земельных ресурсов. В связи с этим современные карты мониторинга формируются на основе концептуальной цепочки «данные – анализ – решение». Данный подход повышает научно-практическую значимость мониторинговых карт и позволяет активно использовать их в процессе принятия управленческих решений.

Период с 2021 года по настоящее время оценивается как этап современного развития систем земельного кадастра и мониторинга в Республике Узбекистан. Правовые, организационные и информационные основы, сформированные на данном этапе, служат прочной базой для широкого внедрения геоинформационных технологий в управлении земельными ресурсами, развития цифровых систем мониторинга и обеспечения эффективного использования земель.

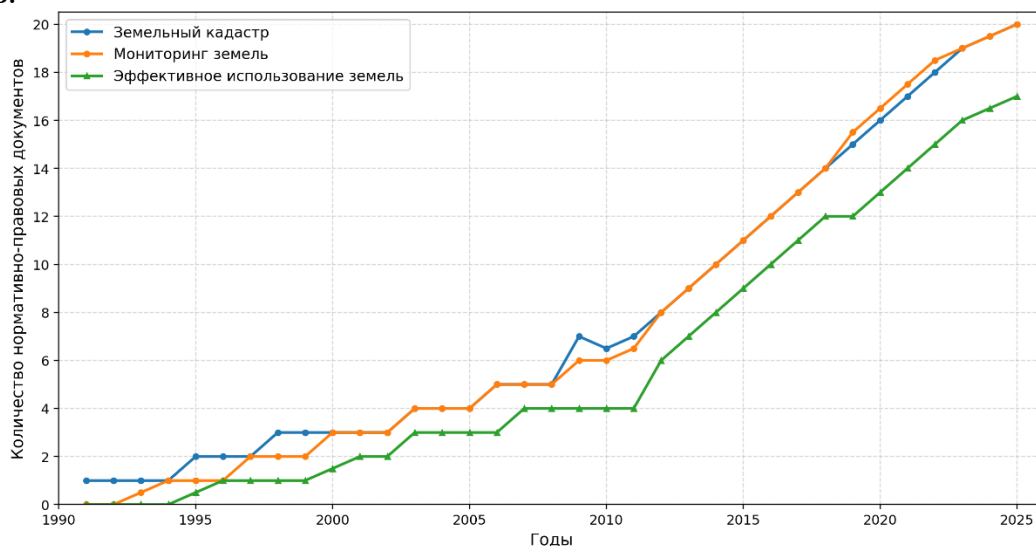


Рисунок 1. Динамика формирования нормативно-правовых документов по земельному кадастру, мониторингу и рациональному использованию земель в Республике Узбекистан за 1991–2025 годы

На рисунке 1 представлена поэтапная динамика роста количества нормативно-правовых документов в области земельного кадастра, мониторинга земель и рационального использования земель за период 1991–2025 годов. Из графика видно, что в 1991–2000 годах количество принятых документов в

данных сферах было относительно невелико, однако начиная с 2000-х годов наблюдается процесс институционального развития. Особенно в период после 2017 года отчетливо проявляется резкое увеличение количества нормативно-правовых документов, направленных на цифровизацию систем земельного кадастра и мониторинга, а также обеспечение рационального использования земель. Данная тенденция подтверждает, что в управлении земельными ресурсами приоритетное значение приобретают современные подходы, основанные на мониторинге и цифровых технологиях.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «Современное состояние использования сельскохозяйственных земель Ташкентской области», рассмотрены и проанализированы состав земельного фонда Ташкентской области и виды сельскохозяйственных земель, дана характеристика основных почв, распространённых на орошаемых территориях, а также изучены процессы создания геоинформационной базы данных земельного кадастра Ташкентской области на основе программного обеспечения ArcGIS Pro.

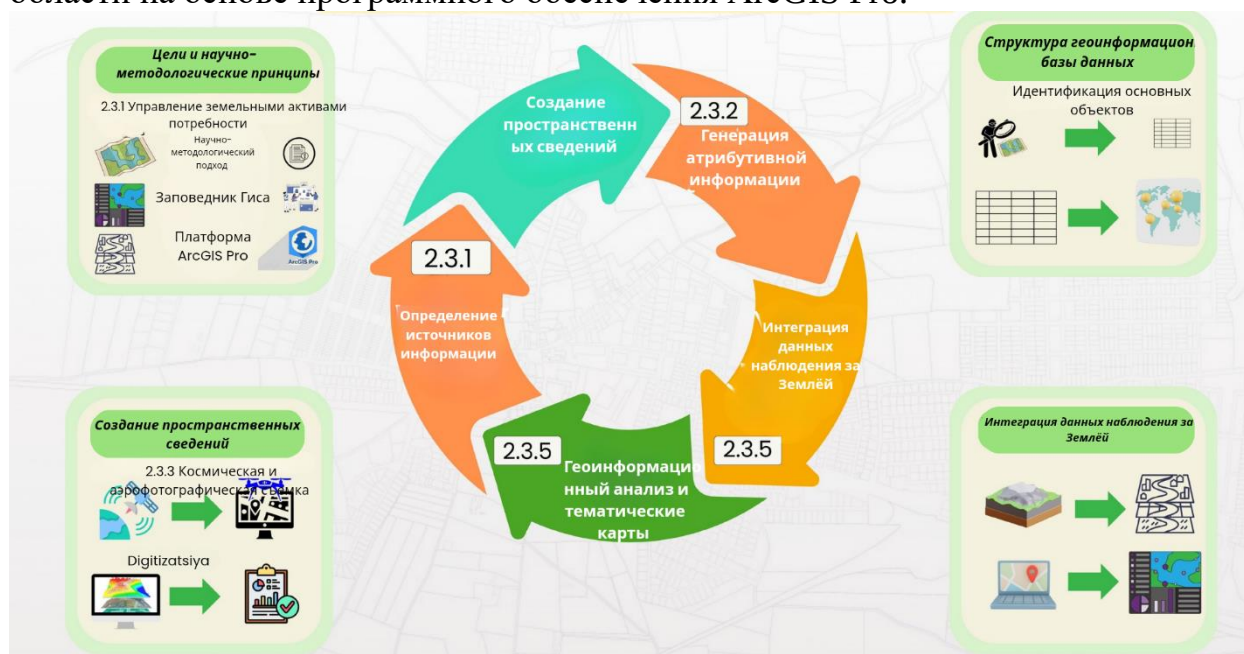


Рисунок 2. Технологическая схема создания геоинформационной базы данных земельного кадастра (разработано автором)

При создании геоинформационной базы данных земельного кадастра Ташкентской области на первом этапе были определены источники данных. В их числе в качестве основных источников использованы аэрокосмические снимки, топографические карты, результаты GPS-измерений, кадастровые документы и статистические данные. Данные материалы были приведены к единой системе координат в среде ArcGIS Pro и подготовлены для последующих этапов анализа и моделирования (рисунок 2).

Как показано на технологической схеме создания геоинформационной базы данных земельного кадастра, на втором этапе была разработана структура и концептуальная модель геоинформационной базы данных земельного кадастра Ташкентской области. Согласно этому, правильное и качественное проектирование геоинформационной базы данных в системе земельного кадастра имеет решающее значение для обеспечения точности, целостности данных и их эффективного использования.

В связи с этим при создании геоинформационной базы данных земельного кадастра Ташкентской области особое внимание было уделено этапу концептуального моделирования. На данном этапе на научно-методической основе были определены объекты, подлежащие отображению в кадастровой системе, их взаимосвязи, а также структура атрибутивных таблиц.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Применение геоинформационных технологий и методов дистанционного зондирования при создании карт мониторинга земель»**, изложены методы использования современных геодезических приборов и беспилотных летательных аппаратов при создании карт мониторинга земель, применения технологий дистанционного зондирования при их разработке, а также разработки интегрированной классификации карт мониторинга сельскохозяйственных земель.

В ходе данного исследования мониторинг контурных границ земельных участков проводился в режиме реального времени с использованием метода кинематики в реальном времени (RTK) на массивах Навбахор (Паркентский район Ташкентской области) и Далварзин (Бекабадский район). Координаты, определённые с помощью GNSS-приёмника (SOUTH G9), были сопоставлены с существующими сельскохозяйственными картами и спутниковыми снимками. Образцы полевых измерений представлены на рисунке 3.

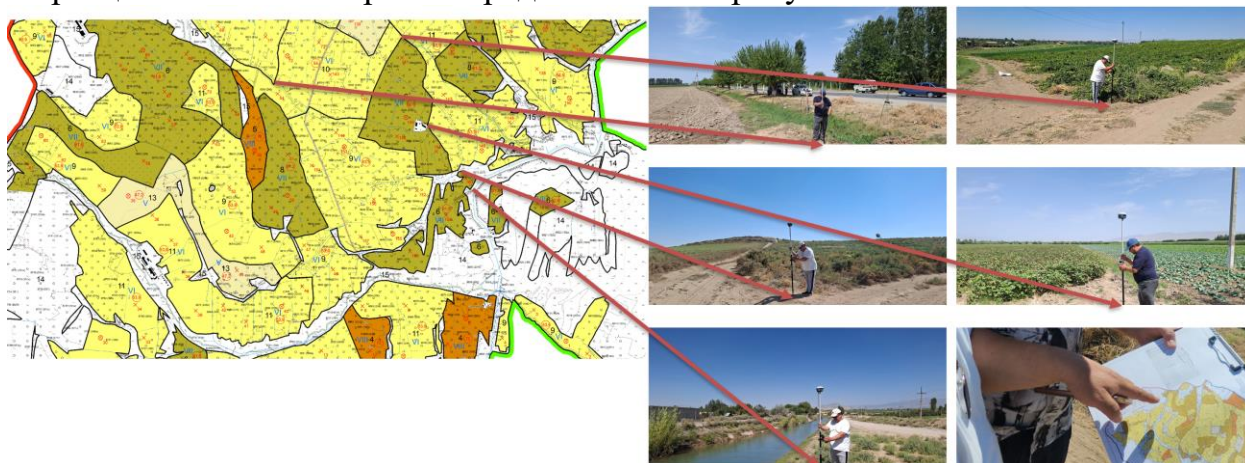


Рисунок 3. Процесс мониторинга контурных границ массива Навбахор Паркентского района Ташкентской области на опытно-испытательных участках

В качестве опытно-испытательного участка была выбрана территория массива Навбахор Паркентского района Ташкентской области. В результате мониторинга сельскохозяйственных угодий данного массива полученные координаты и их точностные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Координаты и их точностные характеристики, полученные в результате мониторинга земель массива Навбахор Паркентского района Ташкентской области
GNSS база

Дата	Время	B	L	H	X	Y	Z
09-08-2025	10:00:57	41.14546174	69.34187839	518.624	1676341.030	4500783.906	4183554.310

№	B	L	H	Средне- квадратичная ошибка m_s план, м	Средне- квадратичная ошибка m_H высота, м

1.1	4566483.147	547903.636	515.444	0.01	0.02
1.2	4566541.026	547911.477	509.134	0.01	0.03
1.3	4566595.093	547867.541	505.699	0.01	0.02
1.4	4566531.294	547790.504	500.074	0.01	0.03
1.5	4566528.852	547785.664	500.092	0.01	0.02
1.6	4566483.896	547737.691	504.517	0.01	0.02
1.7	4566478.465	547735.389	505.108	0.01	0.03
1.8	4566475.604	547739.474	505.452	0.01	0.02
1.9	4566431.784	547770.035	504.751	0.02	0.03
1.10	4566392.206	547817.913	507.902	0.01	0.03
1.11	4566391.229	547821.961	508.297	0.01	0.03
1.12	4566364.161	547872.484	511.678	0.02	0.03
1.13	4566364.534	547875.235	511.832	0.02	0.03
1.14	4566371.756	547873.662	511.643	0.01	0.02
1.15	4566603.726	547867.695	505.437	0.01	0.02
1.16	4566648.112	547844.384	502.432	0.01	0.02
1.17	4566657.412	547849.040	501.245	0.01	0.02
1.18	4566698.812	547928.525	492.843	0.01	0.02
1.19	4566705.374	547928.255	492.327	0.02	0.03
1.20	4566707.102	547933.314	492.157	0.01	0.02
.....					

В приведённой выше таблице представлены координаты и показатели их точности, полученные в результате GNSS-наблюдений, выполненных на территории массива Навбахор Паркентского района Ташкентской области. Такие данные, как правило, используются в процессах мониторинга земель, уточнения кадастровых карт, построения геодезических сетей и обновления баз пространственных данных.

Точность GNSS-наблюдений оценивается по среднеквадратической погрешности, при этом среднеквадратическая погрешность планового положения определяется следующим образом:

$$m_s = \sqrt{\frac{\sum(v_x^2 + v_y^2)}{n}}$$

Для высотного положения среднеквадратическая погрешность определяется следующим образом:

$$m_H = \sqrt{\frac{\sum v_H^2}{n}}$$

Как видно из таблицы: $m_s=0.01-0.02$ м; $m_H=0.02-0.03$ м то есть плановое и высотное положение точек определено с точностью 1-3 см, что является очень высокой точностью для GNSS-измерений в режиме RTK и научно подтверждает, что данные показатели обеспечивают высокий уровень точности, соответствующий требованиям земельного кадастра.

В результате составления карт мониторинга земель на основе методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий получены комплексные пространственные данные о состоянии земельных ресурсов, эффективности их использования, а также о процессах деградации. Данные мониторинговые карты служат важным источником информации для эффективного ведения земельно-кадастровых работ, управления земельными

ресурсами и принятия научно обоснованных управленческих решений. На основе результатов исследования разработаны следующие практические рекомендации по каждой группе и структуре мониторинговых карт (рисунок 4.)

Мониторинг сельскохозяйственных земель рассматривается как многоэтапный картографический процесс, направленный на оценку состояния земельных ресурсов и эффективности их использования, в рамках которого в ходе исследования разработана научно обоснованная классификация карт мониторинга земель. Данная классификация предусматривает группировку карт мониторинга по 5 основным направлениям.

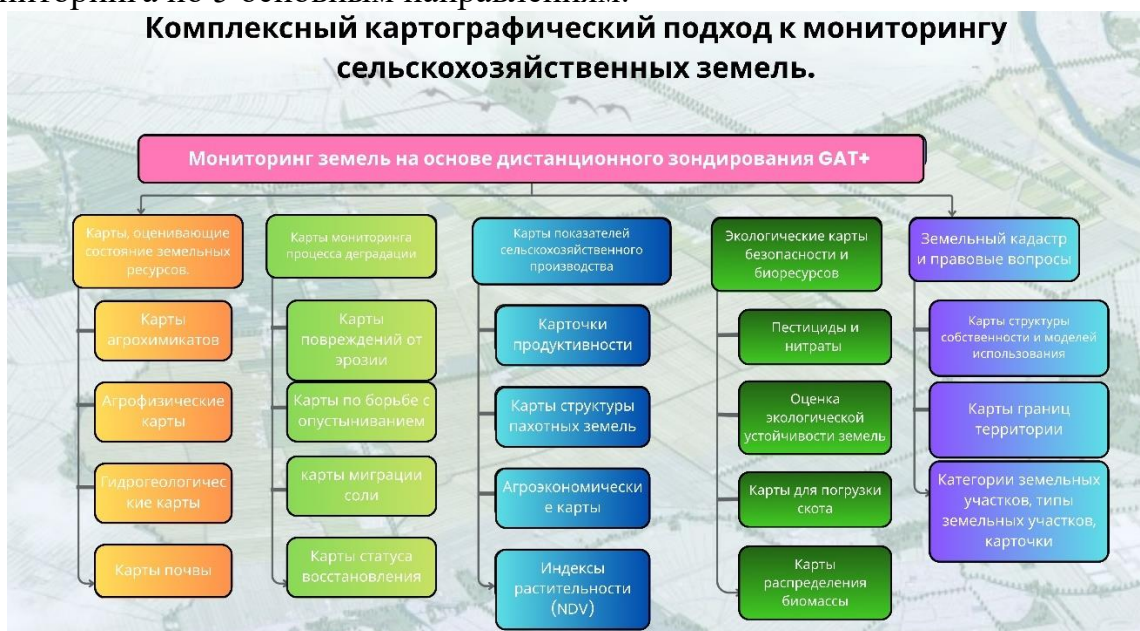


Рисунок 4. Классификация карт мониторинга сельскохозяйственных земель по 5 направлениям

Первое направление включает карты мониторинга, оценивающие состояние земельных ресурсов, которые охватывают тематические карты агрохимического, агрофизического, гидрогеологического, почвенного и мелиоративного состояния. Эти карты служат для принятия научно обоснованных решений по размещению сельскохозяйственных культур, планированию агротехнических мероприятий и повышению плодородия земель.

Второе направление представлено картами мониторинга процессов деградации земель, в которых пространственно оцениваются процессы эрозии, засоления, опустынивания, уплотнения почв и ухудшения мелиоративного состояния. Данные карты позволяют обеспечить устойчивость орошаемых земель и своевременно выявлять процессы деградации.

Третье направление охватывает карты мониторинга показателей сельскохозяйственного производства. К данной группе относятся карты урожайности, структуры посевных площадей, вегетационных индексов (в частности NDVI), а также агроэкономических показателей. Эти карты имеют важное значение для оптимизации сельскохозяйственного производства и прогнозирования урожайности.

Четвёртое направление включает карты мониторинга экологической безопасности и биоресурсов, в которых оцениваются загрязнение пестицидами и нитратами, экологическая устойчивость земель, показатели

биомассы и биологического разнообразия. Данные карты направлены на сохранение экологического равновесия и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

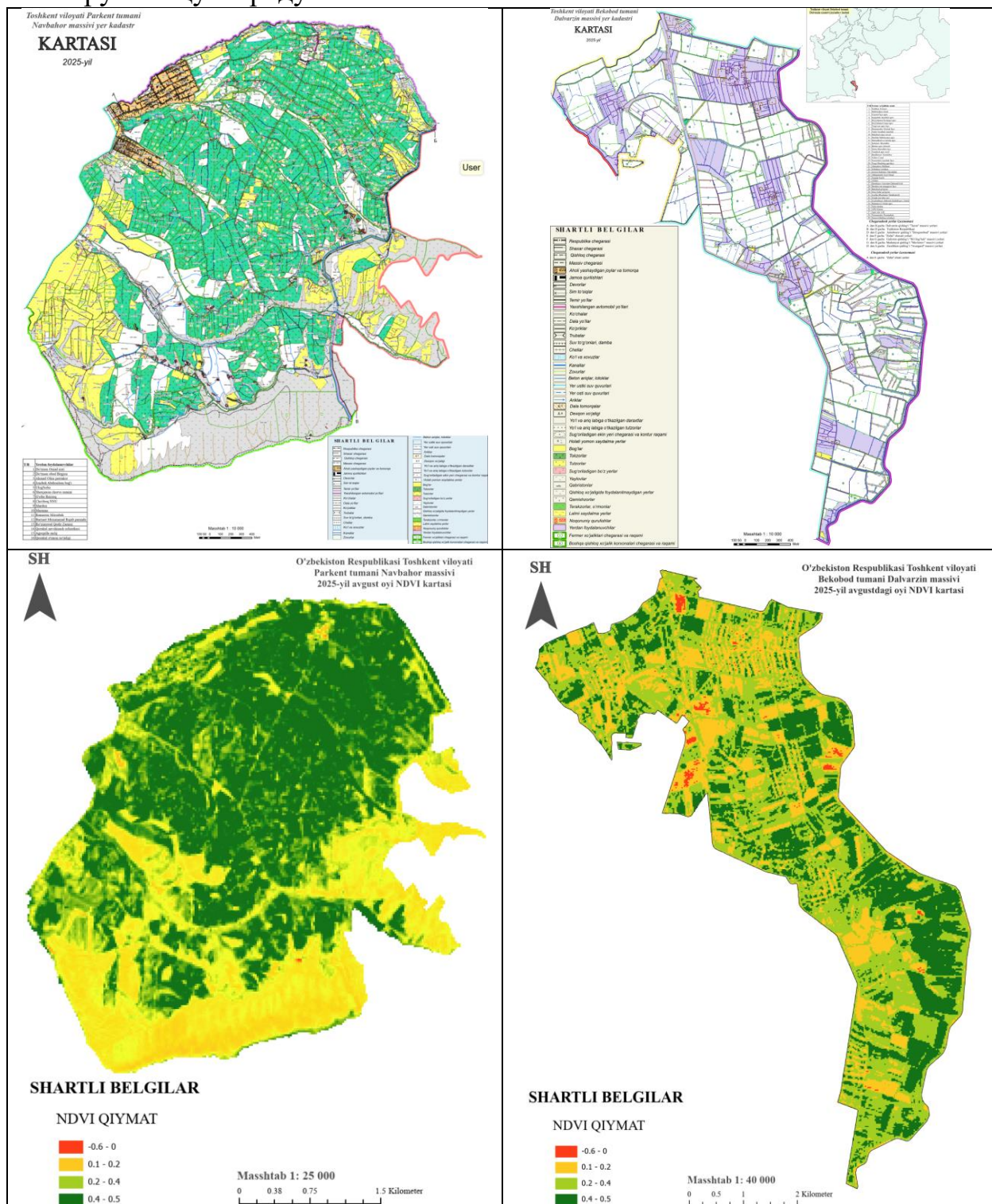


Рисунок 5. Составленные карты мониторинга сельскохозяйственных земель

Пятое направление включает карты земельного кадастра и правового мониторинга. Эти карты отражают формы землевладения и землепользования, границы земельных участков, категории и виды земель, а также обеспечивают интеграцию результатов мониторинга с кадастровой информацией.

Карты мониторинга, оценивающие состояние земельных ресурсов, позволили провести комплексный анализ природных, мелиоративных и

производственных характеристик земель. В рамках исследования на основе данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий были составлены агрохимические, агрофизические, гидрогеологические, почвенные и мелиоративные карты, что позволило определить текущее состояние земельных ресурсов и их территориальные различия. Полученные результаты дали возможность разработать конкретные практические рекомендации по эффективному ведению земельно-кадастровых работ и рациональному использованию земель.

В четвёртой главе диссертации, озаглавленной **«Вопросы совершенствования создания карт мониторинга земель»**, рассмотрены вопросы автоматизации процесса создания карт мониторинга земель на основе программного обеспечения ArcGIS Pro, а также создания веб-карт мониторинга орошаемых земель Ташкентской области. В рамках данного исследования усовершенствован метод создания карт мониторинга земель посредством автоматизации картографического процесса на основе приложения ModelBuilder программы ArcGIS Pro.

Процесс создания карт мониторинга земель на практике является многоэтапным и включает обработку данных дистанционного зондирования, выполнение пространственного анализа и обновление результатов, которые в большинстве случаев осуществляются вручную. Это приводит к увеличению временных и трудовых затрат, а также к возникновению субъективных ошибок. В целях устранения данной проблемы в диссертации разработан усовершенствованный метод автоматизации процесса создания карт мониторинга земель на основе среды ModelBuilder программы ArcGIS Pro. В предложенном автоматизированном технологическом подходе в качестве исходных данных используются космические снимки, аэрофотоснимки и изображения, полученные с беспилотных летательных аппаратов (дронов), которые загружаются в среду ArcGIS Pro. Данные материалы проходят этапы геометрической коррекции, радиометрической и спектральной нормализации и приводятся к единой системе координат. В результате формируются высокоточные пространственные данные, подготовленные для последующего анализа. На следующем этапе с использованием ModelBuilder автоматизировано выполняются операции пространственного анализа. В частности, для определения взаимосвязей между земельными участками и объектами инфраструктуры в единый алгоритмический процесс объединены операции пространственного наложения, классификации и зонального анализа, буферного и анализа близости, а также учёт ограничивающих факторов на основе показателей рельефа. В алгоритмической модели ModelBuilder, представленной на рисунке 6, такие ГИС-функции, как «Select Layer by Attribute», «Buffer», «Erase», «Overlay», «Slope» и «Elevation», функционируют последовательно и логически взаимосвязанно. Это обеспечивает автоматическое выполнение повторяющихся операций, минимизацию участия пользователя и получение стабильных по качеству результатов при создании карт мониторинга.

Одним из важных преимуществ предложенной модели является автоматизация механизма оценки точности и достоверности мониторинговых карт. При обновлении исходных данных алгоритм ModelBuilder автоматически

запускается и выполняет пересчёт карт мониторинга. В результате карты мониторинга земель преобразуются в динамический картографический продукт, который постоянно обновляется.

Таким образом, разработанный на основе среды ArcGIS Pro ModelBuilder автоматизированный метод способствует ускорению процесса создания кадастровых карт, снижению субъективных ошибок и повышению точности результатов пространственного анализа. Данный подход представляет собой усовершенствованное научно-практическое решение для эффективного ведения земельного кадастра, регулярного обновления карт мониторинга и принятия научно обоснованных управленческих решений.

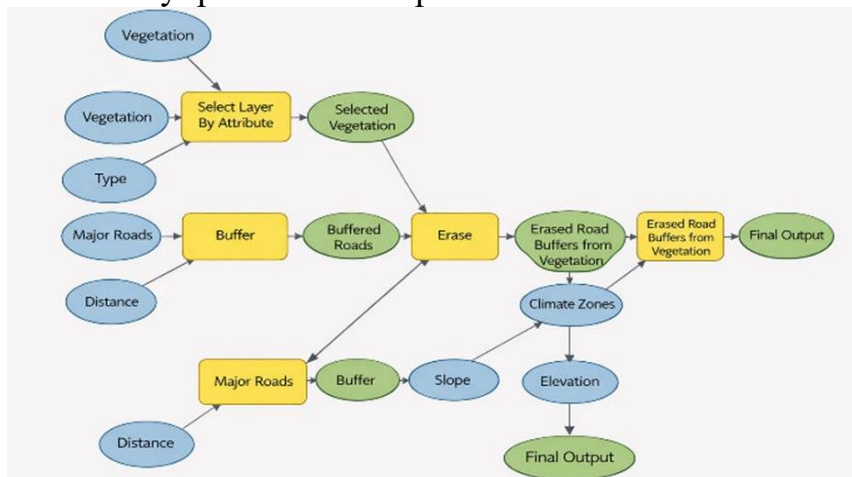


Рисунок 6. Алгоритмическая модель ModelBuilder для автоматизации создания карты мониторинга земель

Кроме того, в ходе исследования на основе платформы ArcGIS Online была разработана система интерактивных, открытых и постоянно обновляемых веб-карт мониторинга, отражающих данные об орошаемых землях Ташкентской области. Данная система основана на интеграции в единой цифровой среде спутниковых и беспилотных (дрон) изображений, геодезических измерений, кадастровых и статистических данных (рисунок 7).

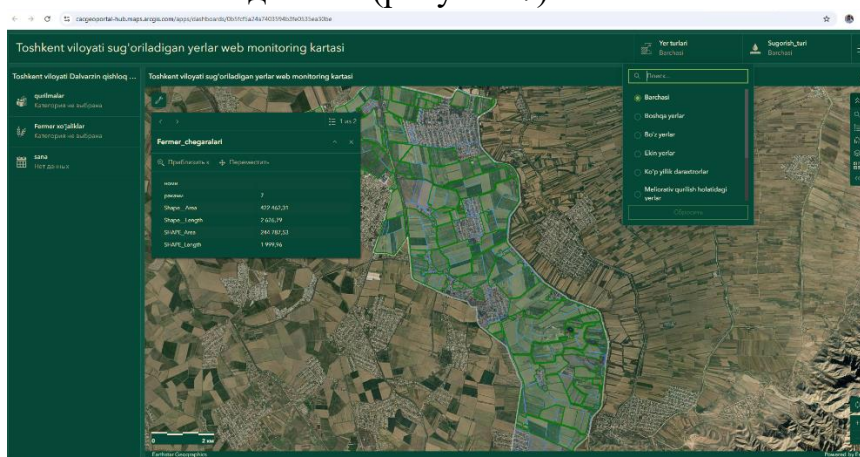


Рисунок 7. Интерактивная веб-карта мониторинга, отражающая данные об орошаемых землях Ташкентской области

Разработанная система веб-карт отражает взаимосвязанную информацию, включающую спутниковые снимки, высокоточные аэрофотоснимки, полученные с использованием беспилотных летательных аппаратов (дронов), результаты геодезических измерений, данные государственного кадастра, а

также статистические показатели. В результате данной интеграции обеспечена возможность мониторинга состояния орошаемых земель, их границ, площадных характеристик, видов сельскохозяйственных культур и их динамических изменений в режиме, близком к реальному времени.

Интерфейс системы разработан с учётом удобства пользователя, в котором посредством слоёв визуализируются земельные участки, контуры, объекты инфраструктуры и другие тематические данные. Для каждого земельного участка в интерактивном окне отображаются важные параметры, связанные с атрибутивной таблицей, такие как площадь (в гектарах), вид культуры, состояние орошения и агротехнические показатели. Это служит эффективным инструментом для оперативного анализа и принятия управленческих решений.

В системе реализована масштабно-зависимая визуализация, при которой на крупных масштабах земельные участки отображаются с чёткими контурами, а на мелких - в обобщённом виде. Это повышает читаемость карты и предоставляет пользователю возможность проведения анализа на различных уровнях детализации. Кроме того, система веб-карт оснащена функциями фильтрации и выбора (filter/select), что позволяет пользователям осуществлять быстрый отбор данных по определённой территории, видам культур или другим параметрам. В результате процессы территориального анализа, оценки ресурсов и мониторинга в значительной степени автоматизированы.

Научная новизна данного подхода заключается в том, что процесс мониторинга орошаемых земель, в отличие от традиционных статических картографических методов, осуществляется на основе динамических, интерактивных геопространственных данных, приближённых к режиму реального времени. Это позволяет повысить точность управления земельными ресурсами, снизить влияние человеческого фактора и существенно увеличить эффективность принятия решений.

Таким образом, разработанная система веб-карт мониторинга служит не только инструментом для научных исследований, но и важной геоинформационной платформой для практического применения - в планировании сельского хозяйства, рациональном использовании земельных ресурсов, управлении оросительными системами и совершенствовании кадастровых работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В данной диссертационной работе вопросы совершенствования использования карт мониторинга при эффективном ведении земельно-кадастровых работ комплексно исследованы на основе современных геоинформационных технологий, методов дистанционного зондирования и подходов цифровой картографии. В рамках исследования научно обоснована роль карт мониторинга в рациональном использовании земельных ресурсов, регулярной оценке их состояния и обновлении кадастровых данных.

2. Проанализированы теоретико-методические основы создания карт мониторинга земель, их роль в системе земельного кадастра, а также значение современных геоинформационных технологий и методов дистанционного

зондирования на основе зарубежного опыта. В результате научно обосновано, что карты мониторинга являются не только средством визуализации, но и важным аналитическим инструментом, поддерживающим принятие управленческих решений в сфере управления земельными ресурсами. Динамика развития систем земельного кадастра и мониторинга поэтапно раскрыта на основе анализа нормативно-правовых документов.

3. Проведён глубокий анализ современного состояния использования сельскохозяйственных земель Ташкентской области, включая структуру земельного фонда, орошаемые земли, типы почв и их мелиоративное состояние в разрезе территорий. На основе программного обеспечения ArcGIS Pro создана геоинформационная база данных земельного кадастра региона, обеспечена интеграция пространственных и атрибутивных данных в единую информационную среду, что позволило сформировать надёжную и системную базу данных для создания карт мониторинга.

4. Разработана методика создания карт мониторинга земель с использованием технологий дистанционного зондирования и геоинформационных систем. В ходе исследования предложена интегрированная классификация карт мониторинга, отражающих состояние земельных ресурсов, процессы деградации, показатели сельскохозяйственного производства, экологическую безопасность и биоресурсы, а также кадастровое и правовое состояние земель. Эти карты обеспечивают возможность пространственно-временного анализа состояния земель, выявления тенденций изменений и их прогнозирования.

5. Практически решены задачи совершенствования процесса создания карт мониторинга земель. Разработана модель автоматизированного создания карт мониторинга на основе среды ModelBuilder программного обеспечения ArcGIS Pro. Кроме того, на основе платформы ArcGIS Online разработаны механизмы интерактивного представления веб-карт мониторинга орошаемых земель Ташкентской области с использованием инструментов StoryMaps и Dashboard. В результате создана современная веб-картографическая система, обеспечивающая оперативное, открытое и визуальное представление данных мониторинга и кадастра.

6. Показано, что интеграция систем земельного кадастра и мониторинга, автоматизация карт мониторинга и их внедрение на основе цифровых платформ позволяют повысить эффективность использования земельных ресурсов, точность и достоверность кадастровых данных, а также обеспечивают принятие научно обоснованных управленческих решений. Разработанные научно-методические подходы и практические решения рекомендованы к применению в практике кадастра и мониторинга.

7. Полученные в диссертации научные и практические результаты способствуют совершенствованию использования карт мониторинга при эффективном ведении земельно-кадастровых работ и вносят значительный вклад в формирование современного, цифрового и мониторингово-ориентированного подхода к управлению земельными ресурсами.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL AT THE SCIENTIFIC COUNCIL
AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17
AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

OCHILOV SHODIQL SHOMURODOVICH

**IMPROVING THE METHODOLOGY FOR USING MONITORING MAPS
IN THE EFFICIENT MANAGEMENT OF LAND CADASTRE
ACTIVITIES**

11.00.06 – Geodesy. Cartography

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

Tashkent-2026

The topic of doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2026.1.PhD/Gr459.

The dissertation was completed at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council at (www.nuu.uz) and on the Information and Educational Portal «Ziyonet» at (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:	Safarov Eshkabil Yuldashevich doctor of technical sciences, professor
Official opponents:	Sultanov Murodjon Qilichovich doctor of geographical sciences (DSc), docent Xakimova Kamolatxon Raximjonovna doctor of philosophy in geography (PhD), docent
Leading organization:	Gulistan State University

The defense of the dissertation will take place on 8 september 2026 in 13:00 at the meeting of one-time scientific council of Scientific DSc.03/2025.27.12.Gr.01.17 at National University of Uzbekistan (Address: 4, University str., Almazar district, Tashkent, 100174. Tel.: (+99871) 227-12-24, fax: (+99871) 246-53-21; 246-02-24. E-mail: ik-geografiya.nuuz@mail.ru. Faculty of Geography and Geoinformation Systems, National University of Uzbekistan).

The dissertation is registered in Information Resource Center (IRC) of National University of Uzbekistan (registration number № 177) Address: 4, University str., Tashkent, 100174. Tel.: (+ 99871) 246-67-71.

The abstract of the dissertation has been distributed on 28 August 2026 year.
(Protocol at the register №. 85 dated 7 August 2026 year.)

Sh.Sharipov

Chairwoman of the one-time scientific council
for awarding scientific degrees,
doctor of geographical sciences, professor

M.M.Avezov

Scientific secretary of the one-time scientific council
for awarding scientific degrees, PhD, docent

Z. Tajiyeva

Chairwoman of the one-time scientific seminar under the
one-time scientific council for awarding scientific degrees,
doctor of geographical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract to PhD dissertation)

The aim of the research is to improve the methodology for the creation, updating, and application of monitoring maps in land cadastre through the integration of Geographic Information Systems (GIS), remote sensing data, and modern geodetic measurement data.

The object of the research is the irrigated agricultural lands of the Tashkent region and the set of geospatial data generated during the land cadastre and land monitoring processes for these areas.

Scientific novelty of the research:

an integrated classification of monitoring maps used in land cadastre has been developed based on their purpose, content, scale, update frequency, indicators, and information sources;

the methodology for identifying spatio-temporal changes in land conditions has been improved through the integration of cadastral data, remote sensing imagery, Global Navigation Satellite System (GNSS) observations, and Unmanned Aerial Vehicle (UAV) data into a unified geospatial database for the irrigated lands of the Tashkent region;

a geoprocessing model has been developed in the ModelBuilder environment of ArcGIS Pro to automate data validation, spatial analysis, generation of cartographic layers, and the preparation and updating of monitoring maps;

a web-based mapping system has been developed using the ArcGIS Online platform to provide interactive visualization, comparison, user role-based access, and regular updating of monitoring results for the irrigated lands of the Tashkent region.

Implementation of the research results. Based on the scientific results obtained for improving the use of monitoring maps in land cadastre activities:

the scientific and methodological solutions developed for collecting cadastral data using modern geodetic instruments and Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), as well as for their accurate, systematic, and timely integration into a unified geospatial database, were implemented in the processes of generating and updating cadastral information within the Cadastral Agency under the National Committee for Sustainable Development of Urbanization and the Housing Market of the Republic of Uzbekistan (Reference No. 05/14652, dated 26 December 2025). As a result, the accuracy, completeness, and reliability of cadastral data were significantly improved;

the algorithms for the automated generation of cadastral maps developed in the ModelBuilder environment of ArcGIS Pro were implemented within the Cadastral Agency for preparing cadastral maps of the irrigated lands of the Tashkent region (Reference No. 05/14652, dated 26 December 2025). As a result, the labor intensity of cadastral map production was reduced, while the efficiency and quality of cartographic processes were enhanced;

the improved land monitoring methods based on Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing technologies were applied by the Cadastral Agency for assessing and monitoring the condition of the irrigated lands of the

Tashkent region (Reference No. 05/14652, dated 26 December 2025). As a result, the assessment of the meliorative and agroecological condition of irrigated lands was improved, and the reliability of monitoring results was enhanced;

the user-friendly, interactive, open-access, and continuously updated digital web mapping system for the irrigated lands of the Tashkent region, developed on the ArcGIS Online platform, was introduced into the practical activities of specialists of the Cadastral Agency for land cadastre and land monitoring (Reference No. 05/14652, dated 26 December 2025). As a result, it enabled the timely provision of visual and analytical geospatial information on land resources and improved the effectiveness of land management decision-making.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total length of the dissertation is 119 pages.

E'LON QILINGAN ILMIY ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Очилов Ш.Ш., Юсупов Б.Н., Беканов К.К. Давлат кадастрлари хариталарини ГАТ дастурлари асосида яратиш масалалари // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 58-жилд. – Тошкент, 2020. – Б. 327-332. (11.00.00; №6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21077420>

2. Юсупов Б.Н., Очилов Ш.Ш. Аҳолининг табиий ва механик ҳаракатларини харитага олишнинг айрим услубий масалалари // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 58-жилд. – Тошкент, 2020. – Б. 311-316. (11.00.00; №6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21077083>

3. Беканов К.К., Мўминов А.А., Очилов Ш.Ш., Атабаев С.А. Ер ресурслари WEB-карталари сериясини яратиш масалалари (Қорақалпоғистон Республикаси мисолида) // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 62-жилд. – Тошкент, 2022. – Б. 199-204. (11.00.00; №6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21159780>

4. Очилов Ш.Ш., Беканов К.К. Вопросы создания государственных кадастровых карт на основе ГИС программ // “Экономика и социум” ISSN 2225-1545. Выпуск №6 (97) част 2, – Россия, 2022, – С. 644-649 (11.00.00; №11). <https://www.iupr.ru/6-97-2022>

5. Bekanov K.K., Ochilov Sh.Sh., Yo'ldoshev J.O. Web kartografiyada geoportal va katografik xizmatlarning nazariy masalalari // O'zMU xabarlari 3/1/1 son. – Toshkent, 2023. – B. 215-218. (11.00.00; №7). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21159993>

6. Ochilov Sh.Sh., Ergashyeva Y.X. Matematik kartografiya fanida Konusli proeksiyalarni o'rgatish metodikasi // O'zMU xabarlari // 1/12/2 son. – Toshkent. 2023. – B. (255-258). (11.00.00; №7). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160114>

7. Очилов Ш.Ш., Сафаров Э.Ю. Дала тадқиқотларининг ҳайвонот дунёси давлат кадастрини юритишдаги роли // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 64- жилд. – Тошкент, 2023. – Б. 274-278. (11.00.00; №6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160203>

8. Bekanov K.K., Muminov A.A., Ochilov Sh.Sh., Atabayev S.A. Web-xaritalar seriyasini yaratishning ayrim masalalari (Qoraqalpog'iston Respublikasi yer resurslari misolida) // Geodeziya, kartografiya va geoinformatika. 4-son. – Toshkent, 2024. – B. 15-20. (11.00.00). <https://zenodo.org/records/21131151>

9. Очилов Ш.Ш., Юсупов Б.Н. Методы обследования орошаемых земель с использованием аэрокосмической фотографии // “Экономика и социум” ISSN 2225-1545. Выпуск №11 (114) част 2, – Россия, 2023, – С. 883-887 (11.00.00; №11). <https://www.iupr.ru/11-114-2023>

10. Юсупов Б.Н., Очилов Ш.Ш., О данных дистанционного зондирования земли // “Экономика и социум” ISSN 2225-1545. Выпуск №12

II bo‘lim (II часть; II part)

11. Беканов К.К., Очилов Ш.Ш. ГАТ технологиялари асосида Web карталари сериясини яратиш масалалари (Қорақалпоғистон Республикаси мисолида) // Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. Махсус сон – Тошкент, 2023. – Б. 211-215. <https://zenodo.org/records/21131641>

12. Abduraxmonov S.N., Bekanov K.K., Ochilov Sh.Sh., To‘xtamishov Sh., Karimov Y. Advances in cartography: a review on employed methods // E3S Web of Conferences.389, 03057 (2023). UESF-2023. Fransiya. (SCOPUS). https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/26/e3sconf_uesf2023_03057/e3sconf_uesf2023_03057.html

13. Maxsudov B.Y., Ikramov I.C., Ochilov Sh.Sh., Qahhorov B. Qishloq xo‘jaligida geoaxborot va masofadan zondlash texnologiyalarining roli // Amaliy geodeziya bo‘yicha oliy ma‘lumotli mutaxassislar tayyorlashning muammolari va yechimlari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2023. – B. 160-163. <https://zenodo.org/records/21131443>

14. Ochilov Sh.Sh., Yusupov B.N. Aerokosmik metodlar va GAT dasturlaridan foydalanib, kartalarning geografik asosini yaratish // Amaliy geodeziya bo‘yicha oliy ma‘lumotli mutaxassislar tayyorlashning muammolari va yechimlari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2023. – B. 190-195. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21098940>

15. Ochilov Sh.Sh., Kenjaboev M. N., Oxunjonov J.K., Geodezik punktlar, ularning ahamiyati va bugungi holati // Amaliy geodeziya bo‘yicha oliy ma‘lumotli mutaxassislar tayyorlashning muammolari va yechimlari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari – Toshkent, 2023. – B. 233-236. <https://zenodo.org/records/21131848>

16. Ochilov Sh.Sh., Aminjonova Sh.L. Geofazoviy ma‘lumotlar va texnologiyalardan foydalangan holda muzliklarning o‘zgarishini tahlili // O‘zbekistonda geodeziya, kartografiya va kadastr sohalarining hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari – Toshkent, 2024. – B. 479-486. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160286>

17. Bekanov K.K., Ochilov Sh.Sh. Raqamli kartografiyaning rivojlanish istiqbollari // Zamonaviy geografik tadqiqotlarda integratsiya: muammolar va yechimlar. – Toshkent, 2024. – 129-133. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160390>

18. Ochilov Sh.Sh., Aminjonova Sh.L. Qishloq xo‘jaligi yerlarining mavsumiy monitoringini o‘tkazishda masofadan zondlash va GAT texnologiyalaridan foydalanish (Termiz tumani, misolida) // Iqlim o‘zgarishi va uning atrof-muhitga ta’siri: muammolari va ularning yechimi. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2024. – B. 309-314. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160447>

19. Abduraxmonov S.N., Ochilov Sh.Sh., Niyozov Q.X. Qishloq xo‘jaligining raqamli kartalaridan foydalanish ko‘lamini kengaytirish va format birligini tizimlashtirish // Hududlarning barqaror rivojlanishini geoaxborot jihatdan taminlash. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. –Toshkent, 2022. – B. 147-152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160498>

20. Abduraxmonov S.N., Niyozov Q.X., Ochilov Sh.Sh. Qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilishda elektron raqamli kartalardan foydalanish // Hududlarning barqaror rivojlanishini geoaxborot jihatdan taminlash. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2022. – B. 143-147. <https://doi.org/10.5281/zenodo.21160581>

21. Асланов И., Холдоров Ш., Очилов Ш.Ш., Жуманов А., Жабборов З., Жуманиёзов И., Намозов Н. Evaluation of soil salinity level through using Landsat-8 OLI in Central Fergana valley, Uzbekistan // In E3S Web of Conferences 258, 030122021. Fransiya. (SCOPUS). https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/34/e3sconf_uesf2021_03012/e3sconf_uesf2021_03012.html

22. Abdurakhmonov S., Ochilov Sh., Tukhtamishov Sh., Urokov O., Berdikulov U., Azzamov G. Cartographic modeling of demographic processes using remote sensing data // ICECAE 2024 E3S Web of Conferences 497, 02030 (2024). Fransiya. (SCOPUS). https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2024/27/e3sconf_icecae2024_02030/e3sconf_icecae2024_02030.html

Avtoreferat “O‘zbekiston geografiya jamiyati axboroti” jurnalida tahrirdan
o‘tkazildi

Bosmaxona litsenziyasi:



9338

Bichimi: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» garniturası.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 3. Adadi 100 dona. Buyurtma № 29/26.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Alisher Navoiy ko‘chasi, 36 uy.
Tel: +99894-600-44-07