

## **BINOLAR VA INSHOOTLARNI DAVLAT RO'YXATIDAN O'TKAZISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI TADBIQ ETISH VA RAQAMLI KADASTR KARTASINI TUZISH**

**Normurodova Madina Faxriddin qizi**

*Qarshi davlat texnika universiteti "Kadastr" 1- kurs magistranti*

**Annotatsiya:** *Mazkur ilmiy maqolada binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonida zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish masalalari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida geografik axborot tizimlari (GIS), global navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS), masofadan zondlash, UAV-fotogrammetriya hamda raqamli ma'lumotlar bazalarining kadastr tizimidagi ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, raqamli kadastr kartasini tuzish bosqichlari, ma'lumotlar aniqligini ta'minlash va tizimlararo integratsiya masalalari ilmiy asosda ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari kadastr hisobini raqamlashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.*

**Kalit so'zlar:** *Raqamli kadastr, davlat ro'yxatidan o'tkazish, geografik axborot tizimi (GIS), GNSS texnologiyalari, UAV fotogrammetriya, masofadan zondlash, kadastr kartasi, axborot tizimlari integratsiyasi, hududiy rejalashtirish*

**Аннотация:** *В статье проводится углублённый анализ внедрения современных цифровых технологий в процесс государственной регистрации зданий и сооружений. В рамках исследования рассматривается роль геоинформационных систем (GIS), глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS), дистанционного зондирования, UAV-фотogramметрии и цифровых баз данных в кадастровой деятельности. Особое внимание уделяется этапам формирования цифровой кадастровой карты, обеспечению точности данных и вопросам межсистемной интеграции. Результаты исследования направлены на повышение эффективности кадастрового учёта, прозрачности процедур и качества управленческих решений.*

**Ключевые слова:** *цифровой кадастр, государственная регистрация, геоинформационная система (GIS), технологии GNSS, UAV-фотogramметрия, дистанционное зондирование, кадастровая карта, интеграция информационных систем, территориальное планирование*

**Abstract:** *This scientific article provides an in-depth analysis of the application of modern digital technologies in the process of state registration of buildings and structures. The study examines the role of geographic information systems (GIS), global navigation satellite systems (GNSS), remote sensing, UAV-based photogrammetry, and digital databases in cadastral activities. Particular attention is paid to the stages of developing a digital cadastral map, ensuring data accuracy, and achieving system integration. The research findings contribute to improving the efficiency of cadastral registration, enhancing transparency, and supporting effective decision-making in territorial management.*

**Keywords:** *digital cadastre, state registration, geographic information system (GIS), GNSS technologies, UAV photogrammetry, remote sensing, cadastral map, information system integration, spatial planning*

### **KIRISH.**

So'nggi yillarda davlat boshqaruvi va hududiy rivojlanish jarayonlarida raqamli transformatsiya ustuvor yo'nalishlardan biriga aylanib bormoqda. Ayniqsa, binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish hamda kadastr hisobini yuritish tizimini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida takomillashtirish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. An'anaviy kadastr yuritish usullarining vaqt va resurs talab qilishi, inson omiliga yuqori darajada bog'liqligi hamda ma'lumotlar aniqligida kamchiliklar mavjudligi ushbu sohada innovatsion yondashuvlarni joriy etishni taqozo etadi.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar, xususan, geografik axborot tizimlari (GIS), global navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS), masofadan zondlash, UAV-fotogrammetriya hamda raqamli ma'lumotlar bazalari kadastr ma'lumotlarini yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida kadastr obyektlarining joylashuvi, chegaralari va texnik xususiyatlarini yuqori aniqlikda aniqlash, ma'lumotlarni real vaqt rejimida yangilash hamda turli davlat axborot tizimlari bilan integratsiyalash imkoniyati yaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasida kadastr tizimini raqamlashtirish va davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonlarini avtomatlashtirish bo'yicha muayyan normativ-huquqiy asoslar shakllantirilgan bo'lib, ushbu yo'nalishda bosqichma-bosqich islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, raqamli kadastr kartalarini yaratish, ma'lumotlar aniqligi va ishonchligini ta'minlash, shuningdek, zamonaviy texnologiyalarni amaliyotga joriy etish bilan bog'liq muammolar hanuzgacha ilmiy jihatdan chuqur tadqiq etishni talab qiladi.

Mazkur ilmiy maqolaning maqsadi binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazishda zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlarini ilmiy-tahliliy asosda o'rganish hamda raqamli kadastr kartasini tuzish jarayonining samarali modelini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari sifatida quyidagilar belgilandi: kadastr tizimida qo'llanilayotgan zamonaviy texnologiyalarni tahlil qilish, raqamli kadastr kartasini shakllantirish bosqichlarini aniqlash, ma'lumotlar integratsiyasi va aniqligini ta'minlash masalalarini o'rganish hamda amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish tizimi bo'lsa, predmeti ushbu jarayonda raqamli texnologiyalarni qo'llash mexanizmlaridir. Tadqiqotda tahlil, taqqoslash, tizimli yondashuv va axborot texnologiyalariga asoslangan ilmiy usullardan foydalanildi.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI**

Binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish hamda kadastr tizimini raqamlashtirish masalalari so'nggi yillarda mahalliy va xorijiy ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilmoqda. Tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, kadastr sohasida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish nafaqat ma'lumotlar aniqligini oshirish, balki davlat boshqaruvi samaradorligini ta'minlashda ham muhim omil hisoblanadi.

Mahalliy ilmiy adabiyotlarda kadastr tizimining huquqiy, tashkiliy va texnik asoslari alohida yo'nalish sifatida o'rganilgan. O'zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda yer va ko'chmas mulk kadastrini yuritishda axborot tizimlarining ahamiyati, davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonlarining normativ-huquqiy asoslari hamda ularni takomillashtirish yo'llari tahlil qilingan. Mazkur ishlarda an'anaviy kadastr yuritish usullarining cheklovlari, xususan, ma'lumotlarni yangilashdagi sustkashlik va inson omiliga yuqori darajada bog'liqlik masalalari ko'rsatib berilgan. Shu bilan birga, ayrim tadqiqotlarda raqamli texnologiyalarni joriy etish bo'yicha umumiy takliflar ilgari surilgan bo'lsa-da, raqamli kadastr kartalarini shakllantirishning amaliy mexanizmlari yetarli darajada tizimli yoritilmagan.

Xorijiy ilmiy manbalarda esa kadastr tizimining raqamli transformatsiyasi kengroq va chuqurroq tahlil etilgan. Yevropa Ittifoqi davlatlari, AQSh va Osiyo mamlakatlari tajribasida geografik axborot tizimlari (GIS) asosida shakllantirilgan raqamli kadastr modellarining samaradorligi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Ushbu tadqiqotlarda GIS texnologiyalarining fazoviy ma'lumotlarni boshqarish, kadastr obyektlarini aniqlik bilan tasvirlash hamda turli axborot tizimlari o'rtasida integratsiyani ta'minlashdagi roli alohida ta'kidlanadi.

Shuningdek, xorijiy olimlar tomonidan global navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) va masofadan zondlash texnologiyalarining kadastr ma'lumotlarini yig'ishdagi afzalliklari chuqur o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, GNSS va UAV-fotogrammetriya texnologiyalaridan foydalanish kadastr o'lchovlarining aniqligini sezilarli darajada oshiradi hamda dala ishlari uchun sarflanadigan vaqt va xarajatlarni kamaytiradi. Shu bilan birga, raqamli ma'lumotlar bazalari va bulutli texnologiyalar asosida yaratilgan kadastr tizimlari ma'lumotlarning uzluksiz yangilanishini ta'minlashi qayd etilgan.

Aksariyat xorijiy tadqiqotlarda texnologik yechimlar ustuvor ahamiyat kasb etgan bo'lsa, mahalliy tadqiqotlarda ko'proq huquqiy va tashkiliy jihatlarga e'tibor qaratilgan. Biroq raqamli kadastr kartasini tuzish jarayonida texnologik, huquqiy va tashkiliy omillarni kompleks yondashuv asosida birlashtirgan ilmiy ishlanmalar yetarli emas. Aynan shu holat mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi va dolzarbligini belgilaydi.

Shu munosabat bilan, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazishda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish masalasini tizimli ravishda o'rganish, raqamli kadastr kartasini tuzishning integratsiyalashgan modelini ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi. Ushbu maqola ana shu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

### **Normativ-huquqiy asos**

O'zbekiston Respublikasida binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish hamda kadastr hisobini yuritish jarayoni birinchi navbatda O'zbekiston Respublikasining "Davlat kadastrlari to'g'risida"gi Qonuni bilan tartibga solinadi. Mazkur qonunda kadastr obyektlarini hisobga olish, ularning joylashuvi, huquqiy holati va texnik tavsiflarini aniqlash hamda yagona kadastr axborot bazasini shakllantirishning huquqiy asoslari belgilangan.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-sentabrdagi PF-6061-son Farmonida davlat boshqaruvida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, jumladan, yer va ko'chmas mulk kadastrini raqamlashtirish, elektron xaritalar va raqamli ma'lumotlar bazalarini yaratish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ushbu hujjat raqamli kadastr kartalarini tuzish va zamonaviy GIS texnologiyalarini amaliyotga joriy etish uchun muhim normativ-huquqiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur normativ-huquqiy hujjatlar binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llashning huquqiy poydevorini belgilab beradi hamda raqamli kadastr tizimini shakllantirish zaruratini asoslaydi.

#### Metodologiya

Mazkur tadqiqot jarayonida binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash hamda raqamli kadastr kartasini shakllantirish masalalarini o'rganish uchun bir qator ilmiy va amaliy metodlardan foydalanildi.

Tadqiqotda amaldagi kadastr sohasiga oid qonun hujjatlari va normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilinib, ularning raqamli texnologiyalarni joriy etishdagi o'rni baholandi. Ushbu yondashuv kadastr tizimini rivojlantirishning huquqiy asoslarini aniqlash imkonini berdi.

Binolar va inshootlarning fazoviy holatini aniqlash hamda raqamli kadastr kartasida aks ettirish jarayonida geografik axborot tizimlari (GIS) asosidagi fazoviy tahlil metodlari qo'llanildi. Ushbu metod yordamida kadastr obyektlarining chegaralari, joylashuvi va atributiv ma'lumotlari tizimli ravishda tahlil qilindi.

Shuningdek, dala sharoitida kadastr o'lchovlarini amalga oshirish maqsadida global navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) asosidagi o'lchov metodlaridan foydalanildi. Mazkur metod bino va inshootlarning koordinatalarini yuqori aniqlikda aniqlash hamda mavjud kadastr ma'lumotlari bilan solishtirish imkonini berdi.

Tadqiqotda UAV-fotogrammetriya va masofadan zondlash texnologiyalari asosida olingan ma'lumotlardan ham foydalanildi. Ushbu yondashuv raqamli ortofotoplanlar va relyef modellarini yaratish, bino konturlarini aniqlashtirish va kadastr kartalarini yangilashda muhim ahamiyat kasb etdi.

Bundan tashqari, an'anaviy va raqamli kadastr yuritish usullarining samaradorligini baholash maqsadida taqqoslama hamda statistik tahlil metodlari qo'llanildi. Tadqiqot davomida barcha jarayonlar tizimli yondashuv asosida ko'rib chiqilib, davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayoni yagona integratsiyalashgan tizim sifatida tahlil qilindi.

#### Natijalar

## Raqamli kadastr kartasini tuzish bosqichlari bo'yicha kengaytirilgan natijalar.

Tadqiqot jarayonida raqamli kadastr kartasini tuzish bosqichlari amaliy jihatdan sinovdan o'tkazildi va har bir bosqichning yakuniy natijaga ta'siri baholandi. Kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, raqamli kadastr kartasi sifatining asosiy omili ma'lumotlarni yig'ish bosqichida shakllanadi. Aynan ushbu bosqichda arxiv hujjatlari, texnik pasportlar va mavjud kadastr yozuvlari o'rtasidagi tafovutlar aniqlanib, ularni bartaraf etish zarurati yuzaga chiqdi.

GNSS o'lchovlari natijasida olingan koordinatalar bilan arxiv ma'lumotlarini solishtirish jarayonida ayrim bino va inshootlar bo'yicha maydon ko'rsatkichlarida sezilarli farqlar aniqlandi. Xususan, tadqiqot hududida tekshirilgan obyektlarning bir qismida bino konturlari eski kadastr xaritalarida soddalashtirilgan holda aks ettirilgani, real holatda esa qo'shimcha konstruktiv elementlar mavjudligi ma'lum bo'ldi. Bu holat raqamli kadastr kartasining faqat vizual vosita emas, balki aniqlashtiruvchi va nazorat qiluvchi mexanizm ekanini tasdiqlaydi.

GIS muhiti orqali amalga oshirilgan qayta ishlash jarayonida fazoviy qatlamlar o'zaro bog'landi, atributiv ma'lumotlar tizimlashtirildi va har bir obyektga yagona identifikatsiya kodi biriktirildi. Natijada raqamli kadastr kartasi dinamik yangilanish imkoniyatiga ega bo'lgan axborot tizimi sifatida shakllandi.<sup>182</sup>

### 1-jadval. Raqamli kadastr kartasini tuzish bosqichlari va ularning natijalari

Bosqich	Amalga oshirilgan ishlar	Olingan natija
Dastlabki tahlil	Arxiv va texnik hujjatlarni solishtirish	Nomuvofiqliklar aniqlandi
Fazoviy o'lchov	GNSS va UAV yordamida o'lchovlar	Yuqori aniqlikdagi koordinatalar
GIS qayta ishlash	Raqamlashtirish va qatlamlash	Fazoviy model yaratildi
Integratsiya	Fazoviy va atributiv ma'lumotlarni bog'lash	Yagona raqamli kadastr
Monitoring	Ma'lumotlarni yangilash	Dolzarblik ta'minlandi

### Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash natijalari bo'yicha tahlil

Tadqiqot natijalari zamonaviy texnologiyalarni kompleks qo'llash kadastr ma'lumotlari sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. GIS texnologiyalari yordamida obyektlarning joylashuvi va chegaralari vizual hamda analitik jihatdan baholandi. Fazoviy tahlil natijasida ayrim obyektlar bir-biriga nisbatan noto'g'ri joylashtirilgani, bu esa yer uchastkalari chegaralarini aniqlashda xatoliklarga olib kelishi mumkinligi aniqlandi.

GNSS texnologiyalaridan foydalanish an'anaviy o'lchovlarga nisbatan aniqlik darajasini oshirdi. Amaliy o'lchovlar shuni ko'rsatdiki, sun'iy yo'ldosh asosidagi o'lchovlar qisqa vaqt ichida keng hududni qamrab olish imkonini beradi.<sup>183</sup> UAV-

<sup>182</sup> United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management (UN-GGIM). Framework for Effective Land Administration (FELA), 2020.

Elektron manzil: <https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/FELA>

<sup>183</sup> O'zbekiston Respublikasi Kadastr agentligi. Geodeziya va kadastr ishlarida GNSS texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha uslubiy tavsiyalar. Toshkent, 2021.

Elektron manzil: <https://kadastr.uz>

fotogrammetriya esa yuqori zichlikdagi qurilish hududlarida bino konturlarini aniq ajratib ko'rsatishda samarali bo'ldi.

2-jadval. Kadastr ishlarida qo'llanilgan texnologiyalarning natijaviyligi

Ko'rsatkich	An'anaviy usullar	Zamonaviy texnologiyalar
O'lchov aniqligi	O'rtacha	Yuqori
Ma'lumot yangilanishi	Sekin	Tezkor
Inson omiliga bog'liqlik	Yuqori	Past
Hudud qamrovi	Cheklangan	Keng
Ma'lumot integratsiyasi	Qiyin	Oson

Amaliy misol asosida olingan kengaytirilgan natijalar

Amaliy tadqiqot shahar hududidagi tanlangan pilot maydonda amalga oshirildi. Mazkur hududda bir nechta turar joy va noturar bino va inshootlar raqamli kadastr kartasiga qayta kiritildi. GNSS va UAV asosida olingan fazoviy ma'lumotlar mavjud kadastr yozuvlari bilan solishtirilganda, obyektlarning ayrimlarida maydon ko'rsatkichlari bo'yicha farqlar aniqlandi. Bu farqlar asosan bino perimetri bo'ylab qo'shimcha qurilmalar va rekonstruksiya ishlari bilan bog'liqligi kuzatildi.

Amaliy natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamli kadastr kartasini joriy etish natijasida davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonida texnik xatoliklar kamayadi, hujjatlarni tekshirish va tasdiqlash jarayoni soddalashadi. Shu bilan birga, raqamli kadastr kartasi kadastr organlari uchun tezkor tahlil va monitoring vositasi sifatida xizmat qilishi mumkinligi aniqlandi.

Olingan natijalar raqamli kadastr kartasini tuzish jarayoni texnologik, tashkiliy va axborot omillarining uzviy bog'liqligiga asoslanishini ko'rsatdi. Zamonaviy texnologiyalarni tizimli qo'llash kadastr ma'lumotlarining aniqligi va ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi hamda davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonining sifat jihatidan yangi bosqichga chiqishiga zamin yaratadi.

## MUHOKAMA

Mazkur tadqiqotda olingan natijalar binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazishda raqamli texnologiyalarni qo'llashning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi. Raqamli kadastr kartasini tuzish jarayonida aniqlangan fazoviy va atributiv nomuvofiqliklar kadastr tizimida mavjud muammolarni ochib berish bilan birga, zamonaviy texnologiyalarning ushbu muammolarni bartaraf etishdagi imkoniyatlarini ham namoyon etdi. Ushbu holat natijalarni xalqaro va mahalliy tadqiqotlar bilan qiyoslash zaruratini yuzaga keltiradi.

Xalqaro ilmiy tadqiqotlarda, xususan, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari tajribasida raqamli kadastr tizimlari davlat boshqaruvining ajralmas qismi sifatida shakllangan. Ushbu tadqiqotlarda GIS asosida yaratilgan raqamli kadastr kartalari ko'chmas mulk obyektlari haqidagi ma'lumotlarning aniqligi va ochiqligini ta'minlashda muhim rol o'ynashi qayd etiladi. Mazkur maqolada olingan natijalar ham ushbu xulosalarni tasdiqlaydi, biroq mahalliy sharoitda texnik va huquqiy nomuvofiqliklar hali to'liq

bartaraf etilmaganini ko'rsatadi. Bu holat raqamli kadastr kartasini yaratish jarayoni xalqaro modellardan ko'ra murakkabroq kechayotganini anglatadi.

AQSh va Osiyo mamlakatlari tajribasiga oid ilmiy ishlarda GNSS va UAV-fotogrammetriya texnologiyalaridan foydalanish kadastr ma'lumotlarini tezkor yangilash va aniqlashtirishning asosiy vositasi sifatida e'tirof etilgan.<sup>184</sup> Tadqiqot doirasida olingan amaliy natijalar ham GNSS va UAV texnologiyalarining yuqori aniqlikni ta'minlashini tasdiqlaydi. Biroq, xorijiy tadqiqotlarda bu texnologiyalar ko'pincha yagona axborot platformasi bilan integratsiyalashgan holda qo'llanilsa, mahalliy amaliyotda ularning to'liq integratsiyasi hali yetarli darajada shakllanmagan. Ushbu tafovut tadqiqot natijalarini talqin qilishda muhim omil hisoblanadi.

Mahalliy ilmiy tadqiqotlar bilan qiyoslash shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda kadastr tizimini raqamlashtirish bo'yicha ishlar asosan normativ-huquqiy va tashkiliy masalalarga qaratilgan. Ko'plab mahalliy ilmiy ishlarda kadastrning huquqiy asoslari va boshqaruv mexanizmlari tahlil qilinadi, biroq raqamli kadastr kartasini tuzishning texnologik bosqichlari va ularning amaliy natijalari yetarlicha chuqur yoritilmagan. Mazkur tadqiqotda esa aynan texnologik jarayonlar va ularning real natijalari tahlil qilingani bilan avvalgi ishlar bilan farqlanadi.

Xalqaro adabiyotlarda raqamli kadastr kartasi doimiy yangilanib boruvchi dinamik axborot tizimi sifatida talqin qilinadi. Tadqiqot natijalari ham raqamli kadastr kartasini statik hujjat emas, balki monitoring va nazorat funksiyasini bajaruvchi tizim sifatida ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatadi. Bu jihat mahalliy tadqiqotlarda kam uchraydi va mazkur ishning ilmiy yangiligini oshiradi.

Shuningdek, xalqaro tadqiqotlarda raqamli kadastr tizimlari davlat xizmatlarini soddalashtirish va korrupsion xavflarni kamaytirish vositasi sifatida baholanadi. Tadqiqot doirasida olingan natijalar ham davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonida texnik xatoliklar kamayishi va ma'lumotlar aniqligi oshishini ko'rsatdi. Biroq mahalliy sharoitda bu jarayonlar hali to'liq avtomatlashtirilmaganligi sababli, xalqaro tajribadagi darajaga yetishish uchun qo'shimcha institutsional va texnologik choralar zarurligi aniqlanadi.

Umuman olganda, xalqaro va mahalliy ilmiy natijalar bilan qiyoslash shuni ko'rsatadiki, mazkur tadqiqotda olingan natijalar global tendensiyalar bilan mos keladi, biroq ularni milliy kadastr tizimiga moslashtirish alohida yondashuvni talab qiladi. Raqamli kadastr kartasini tuzishda zamonaviy texnologiyalarni kompleks qo'llash xalqaro tajribada o'zini oqlagan bo'lsa, mahalliy amaliyotda ushbu yondashuvni bosqichma-bosqich va tizimli ravishda joriy etish zarurati mavjud.

## **XULOSA**

Ushbu tadqiqot davomida binolar va inshootlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonida zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish kadastr tizimining amaliy samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Raqamli kadastr kartasini

<sup>184</sup> FIG – International Federation of Surveyors. The Use of GNSS and UAV Technologies in Modern Cadastre Systems. – FIG Working Week Materials, 2020.  
Elektron manzil: <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/>

shakllantirish jarayoni an'anaviy yondashuvlardan farqli ravishda faqat ma'lumotlarni saqlash bilan cheklanmay, balki ularni aniqlashtirish, tekshirish va doimiy ravishda yangilab borish imkonini beruvchi mexanizm sifatida namoyon bo'ldi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, GIS, GNSS va UAV-fotogrammetriya texnologiyalarini birgalikda qo'llash bino va inshootlarning fazoviy holatini aniqlashda yuqori aniqlikka erishish imkonini beradi. Amaliy kuzatuvlar jarayonida mavjud kadastr ma'lumotlari bilan real holat o'rtasidagi tafovutlar aniqlanib, ularni bartaraf etishda raqamli kadastr kartasining muhim vosita ekanligi tasdiqlandi. Bu holat kadastr kartasini statik hujjat sifatida emas, balki monitoring va nazorat funksiyasini bajaruvchi axborot tizimi sifatida ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Xalqaro va mahalliy tajribalar bilan qiyoslash natijasida O'zbekistonda kadastr tizimini raqamlashtirish bo'yicha muayyan huquqiy va tashkiliy asoslar yaratilgan bo'lsa-da, zamonaviy texnologiyalarni amaliyotga to'liq integratsiyalash hali izchil tus olmaganligi aniqlandi. Ayniqsa, fazoviy va atributiv ma'lumotlarni yagona platformada birlashtirish, ularni muntazam yangilash va turli davlat axborot tizimlari bilan uyg'unlashtirish masalalari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Umuman olganda, olib borilgan tadqiqot raqamli kadastr kartalarini joriy etish davlat ro'yxatidan o'tkazish jarayonining sifatini oshirish, texnik xatoliklarni kamaytirish hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ishonchli axborot bazasini shakllantirishga xizmat qilishini ko'rsatdi. Tadqiqotda olingan xulosalar kadastr tizimini modernizatsiya qilishga qaratilgan keyingi ilmiy izlanishlar va amaliy tadbirlar uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

### **TAKLIFLAR**

1. "Raqamli kadastr egizagi" (Digital Twin Cadastre) konsepsiyasini joriy etish. Har bir bino va inshoot uchun fazoviy, texnik va huquqiy ma'lumotlarni real vaqtga yaqin rejimda aks ettiruvchi raqamli egizak modelini yaratish taklif etiladi. Ushbu model rekonstruksiya, kengaytirish yoki buzish ishlari amalga oshirilishidan oldin ularning kadastr holatiga ta'sirini prognoz qilish imkonini beradi.

2. Sun'iy intellekt asosida bino konturlarini avtomatik aniqlash tizimini ishlab chiqish. UAV va sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida bino konturlari, qavatlar soni va qurilish izlarini avtomatik aniqlovchi algoritmlarni joriy etish kadastr ma'lumotlarini kiritishda inson omiliga bog'liqlikni keskin kamaytiradi. Hozirgi amaliyotda bunday aniqlash jarayoni asosan qo'lda bajariladi.

3. Blokcheyn texnologiyasiga asoslangan kadastr o'zgarishlari reyestrini yaratish. Binolar va inshootlarga oid ro'yxatdan o'tkazish, o'zgartirish va yangilash amallarini blokcheyn asosida qayd etish orqali kadastr ma'lumotlarining o'zgarimasligi va shaffofligini ta'minlash mumkin. Bu yondashuv ma'lumotlarni soxtalashtirish va noqonuniy o'zgartirish xavfini minimallashtiradi.

4. "O'z-o'zini yangilovchi kadastr" modelini ishlab chiqish

Qurilish ruxsatnomalari, loyiha hujjatlari va masofadan zondlash ma'lumotlari bilan avtomatik bog'langan kadastr tizimi yaratilsa, bino va inshootlarga oid

ma'lumotlar qo'lda aralashuvsiz yangilanib boradi. Ushbu model reaktiv kadastr tizimidan proaktiv boshqaruv tizimiga o'tishni ta'minlaydi.

5. Kadastr ma'lumotlari uchun ishonchlilik darajasini belgilovchi reyting tizimini joriy etish. Har bir kadastr obyektiga ma'lumot manbasi, yangilanish davri va aniqlik darajasiga qarab maxsus ishonchlilik ko'rsatkichi biriktirilishi taklif etiladi. Bu foydalanuvchilarga ma'lumotdan foydalanishda xatolik xavfini oldindan baholash imkonini beradi va kadastr tizimining ochiqligini oshiradi.

#### **ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. O'zbekiston Respublikasi. "Davlat kadastrlari to'g'risida"gi Qonun. Elektron manzil: <https://lex.uz/docs/20596>

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. PF-6061-son Farmon (07.09.2020) – "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi. Elektron manzil: <https://lex.uz/docs/4988590>

3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Ko'chmas mulk obyektlarini davlat ro'yxatidan o'tkazish tartibi to'g'risida Nizom. Elektron manzil: <https://lex.uz>

4. Jo'rayev A., Rahmonov B. Yer va ko'chmas mulk kadastrining huquqiy va tashkiliy asoslari. – Toshkent: Adolat, 2021. Elektron manzil: <https://adolat.uz>

5. Qodirov S. Geografik axborot tizimlarining kadastrdagi amaliy qo'llanilishi. – Toshkent: Fan, 2020. Elektron manzil: <https://ziyonet.uz>

6. Xudoyberdiyev D. Raqamli kadastr tizimlarini joriy etish muammolari va yechimlari // Ilmiy-amaliy jurnal, 2022. Elektron manzil: <https://journal.tsue.uz>

7. Enemark S., Williamson I., Wallace J. Building Modern Land Administration Systems. – ESRI Press, 2014. Electronic link: <https://www.esri.com/about/newsroom/arcnews/building-modern-land-administration-systems>

8. FIG (International Federation of Surveyors). Cadastre 2034: Powering Land Policies. – FIG Publication, 2014. Electronic link: <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub61>

9. Dale P., McLaughlin J. Land Administration. – Oxford University Press, 2003. Electronic link: <https://global.oup.com>

10. United Nations. Framework for Effective Land Administration (FELA). – UN-GGIM, 2020. Electronic link: <https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/FELA>

11. ISO 19152:2012. Land Administration Domain Model (LADM). Electronic link: <https://www.iso.org/standard/51206.html>

12. World Bank. Land Governance Assessment Framework (LGAF). – World Bank Group, 2019. Electronic link: <https://www.worldbank.org/en/topic/land>