IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 02 IYUL 2026

RAQAMLI KARTALARNI TUZISHDA AEROKOSMIK SURATLARDAN FOYDALANISH METODIKASI

Allanazarov O.R.
Yunusova F.M.
https://doi.org/10.5281/zenodo.21573993

Annotatsiya: Ushbu maqolada kadastr kartalarini tuzish va yangilashda masofadan zondlash materiallaridan foydalanish metodikasining to‘rtinchi bosqichi yoritilgan. Mazkur bosqichda 1:2000 masshtabdagi raqamli kadastr kartalarining mavzuli qatlamlari shakllantiriladi. Kadastr obyektlarini aniq geofazoviy bog‘lash uchun masofadan zondlash tasvirlari geodezik o‘lchash ma’lumotlari bilan kombinatsiya qilinadi. Natijada obyektlarning koordinatalari aniqlashtirilib, ular kadastr kartografik asosiga to‘g‘ri joylashtiriladi. Yaratilgan qatlamlarning geometrik aniqligi, atributiv to‘liqligi va amaldagi talablarga muvofiqligi nazorat qilinadi. Tayyor kadastr qatlamlari tegishli formatda rasmiylashtirilib, keyingi tekshirish, kelishish va ma’lumotlar bazasiga kiritish uchun yuqori tashkilotga taqdim etiladi. Metodika kadastr ma’lumotlarining tezkor yangilanishini, ishonchliligini va fazoviy aniqligini oshirishga xizmat qiladi, boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.
Kalit so‘zlar: Masofadan zondlash, kadastr kartasi, raqamli karta, mavzuli qatlam, geodezik ma’lumotlar, geofazoviy bog‘lash, kartografik asos, kadastr obyektlari, ma’lumotlar integratsiyasi, fazoviy aniqlik.

Аннотация: В статье рассматривается четвертый этап методики использования материалов дистанционного зондирования при создании и обновлении кадастровых карт. На данном этапе формируются тематические слои цифровых кадастровых карт масштаба 1:2000. Для точной геопространственной привязки кадастровых объектов материалы дистанционного зондирования объединяются с геодезическими данными. В результате уточняются координаты объектов и обеспечивается их правильное размещение на кадастровой картографической основе. Контролируются геометрическая точность, полнота атрибутивной информации и соответствие созданных слоев установленным требованиям. Подготовленные кадастровые слои оформляются в необходимом формате и передаются вышестоящей организации для проверки, согласования и последующего включения в единую информационную базу. Методика повышает оперативность, достоверность и точность обновления кадастровой информации и эффективность управленческих решений.
Ключевые слова: Дистанционное зондирование, кадастровая карта, цифровая карта, тематический слой, геодезические данные, геопространственная привязка, картографическая основа, кадастровые объекты, интеграция данных, пространственная точность.

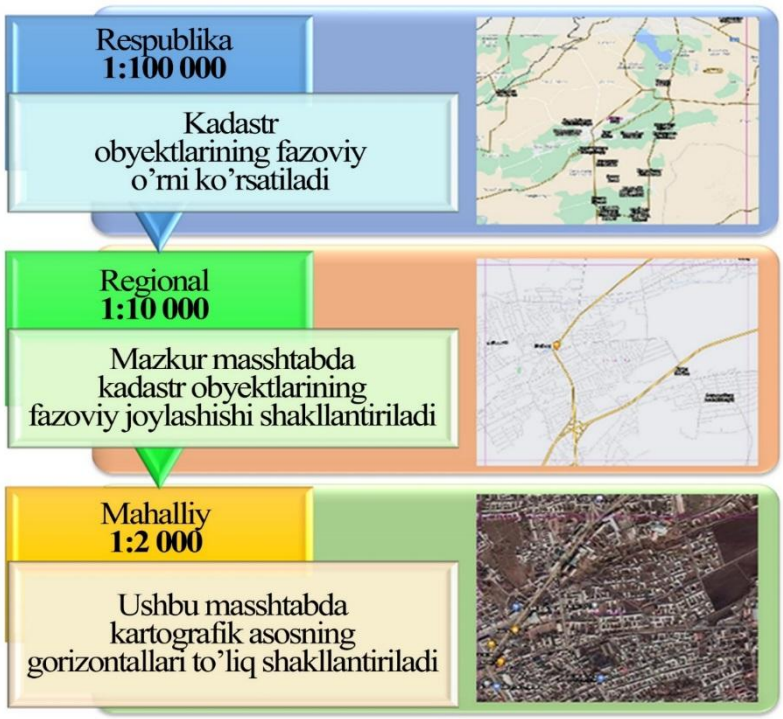
Abstract: This article examines the fourth stage of a methodology for using remote sensing materials in the creation and updating of cadastral maps. At this stage, thematic layers of cadastral maps at a scale of 1:2000 are produced. To ensure geospatial referencing, cadastral objects are integrated with geodetic data and remote sensing imagery. As a result, object coordinates are refined and correctly positioned on the cadastral cartographic base. The geometric accuracy, attribute completeness, and compliance of the layers are verified. The cadastral layers are formatted and submitted to the supervising organization for review, approval, and inclusion in the unified cadastral database.

Keywords: Remote sensing, cadastral map, digital map, thematic layer, geodetic data, geospatial referencing, cartographic base, cadastral objects, data integration, spatial accuracy.

Kadastr ishlarini mukammal yuritish uchun yuqori aniqliqlikdagi ma’lumotlarni olishda Yerni masofadan zondlash materiallaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Davlat kadastrlarini tizimli yuritish maqsadida mavjud 20 ta davlat kadastrlari raqamli kartalarini bosqichma-bosqich tegishli masshtablar kesimida shakllantirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bunda dastlab davlat miqyosida barcha davlat kadastrlarini 1:100 000 masshtabda umumiy holati shakllantirish nazarda tutilgan, ikkinchi bosqichda viloyat bo‘yicha 1:10 000 masshtabda va tuman bosqichda 1:2000 masshtabda kadastr kartalarini yaratish va geoma’lumotlar bazasini shakllantirish sxemasi ishlab chiqilgan.

Mazkur sxema negizida davlat kadastrlari obyektlarini tegishli masshtablarda shakllantirish qo‘yilgan maqsadga ko‘ra xizmat ko‘rsatishi tahlil qilinib amalga oshiriladi. Misol uchun, hukumatga interaktiv xizmat ko‘rsatishni yo‘lga qo‘yishda so‘rov tahlillarini amalga oshirishda belgilangan vazifalar darajasi ko‘rsatiladi. Keltirilgan darajalar mahalliy, regional hamda Respublika bo‘yicha amalga oshiriladi. Kadastr masalalarini mahalliy darajada hal qilishda 1:2 000 masshtabdagi geoma’lumotlar bazasida shakllantirilgan raqamli kadastr kartalaridan keng foydalaniladi.

Respublikamizga dronlar orqali yerni masofadan zondlashga qadar 1:2 000 masshtabdagi kadastr raqamli kartalarini yaratish uchun joyda geodezik, topografik syomkalar amalga oshirilgan. Geodezik ishlarni olib borish uchun bir qancha dala tadqiqotlarni olib borish talab etilgan.



1-rasm.Turli masshtablarda geoma’lumotlarni shakllantirish sxemasi

Bu esa o‘rtacha 10 ga teng bo‘lgan yer maydonini topografik-geodezik jihatdan o‘rganishda 2-3 kun talab etadi. Mazkur joyda tadqiqot ishlarini mahalliy yoki regional darajada amalaga oshirilsa 4-5 oy muddat talab etadi. Uchuvchisiz uchush apparatlari yoki dronlar, samolyotlar yordamida topografik-geodezik tadqiqot ishlarini olib borish uchun esa 10ga yer maydoni 1

soatda, mahalliy yoki regional miqyosida esa 5-10 kunni talab etadi. Shu maqsadda Yerni masofadan zondlash apparatlari yordamida olingan geotasvirlardan foydalanib kadastr raqamli kartalarini yaratish maqsadga muvofiq.



2-rasm.Bino va inshootlarni masofadan zondlash materiallari yordamida kadastr kartasiga tushirishda yuzaga kelgan xatoliklar

Kadastrni tizimli yuritish hamda raqamli kartalarni yaratish va yangilashda masofadan zondlash materiallari birlamchi ma'lumot hisoblanadi. Respublikamizga dastlab "Bino va inshootlar" davlat kadastrini yuritishda dronlar yordamida 1:2000 masshtabdagi elektron raqamli kadastr kartalarini yaratish ishlari yo'lga qo'yildi. Bu ish samadorligini oshirishga katta xizmat qildi. Shunga qaramay, kadastr karta va planlarini yaratishda ushbu masofadan zondlash materiallaridan foydalanishda bir muncha xatoliklar yuzaga keldi. Ushbu xatoliklar ta'sirida kadastr obyektlarining topologik mos kelmasligi 5 metr ba'zi joylarda 10 metrdan oshib ketdi. Bu esa o'z navbatida ayrim yer uchastkalari chegaralarining noto'g'ri aks etishiga sabab bo'ldi. Natijada, huquqiy va texnik jihatdan kelishmovchiliklar yuzaga kelishi ehtimoli ortdi.

Regional darajadagi tahlillar olib borishda 1:10 000 masshtabdagi geoma'lumotlar bazasida yaratilgan raqamli kadastr kartalaridan foydalaniladi. Respublika darajasidagi tahlillar uchun 1:100 000 masshtabdagi kadastr raqamli kartalaridan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu kartalar yordamida yirik va mayda masshtabdagi tahlillar samarali amalga oshiriladi. Har bir masshtabdagi kartalar o'ziga xos tafsilot darajasi va generalizatsiya ko'lamiga ega bo'ladi. Mayda masshtabli kartalar asosan umumlashtirilgan ma'lumotlarni berishga mo'ljallangan. Shu bois, kadastr kartalari turli miqyosdagi boshqaruv va rejalashtirish ishlarida muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

1:10 000 va 1:100 000 masshtabdagi kadastr raqamli kartalarini yaratish uchun esa, masofadan zondlash orqali olingan suratlar asosida amalga oshiriladi.

Hozirgi paytda davlat kadastr raqamli kartalarini yaratish va yangilashda asosan Landsat 8 kosmik kema ma'lumotlaridan foydalanilmoqda. Kadastr obyektlarini tegishli koordinatalar asosida geofazoviy joylashtirish hamda kadastr axborotlarni geoma'lumotlar bazasida shakllantirish yuritish mexanizmini takomillashtirish bugungi kunda muhim masala hisoblanadi.

Mavjud 20 ta davlat kadastrini tegishli mutasaddi tashkilotlar tomonidan "Davlat kadastrlari yagona tizimiga davlat kadastrlari ma'lumotlarining tarkibi va ularni taqdim etish tartibi to'g'risida"gi Nizomi ilovalariga ko'ra axborotlar jamlanmoqda.

Barcha kadastrga tegishli ma'lumotlar Nizom ilovasida keltirilgan, unga ko'ra kadastr obyektlarining sifat va miqdor jihatdan ko'rsatkichlarini belgilab beruvchi maxsus qo'llanmalar mavjud. Mazkur davlat kadastrlariga tegishli so'rov atribut ustunlarini tizimlashtirish va domennantlashtirish ishlari tadqiqot natijasida amalga oshirildi. Kadastr obyektlarini joyida topografik jihatdan tadqiq etish va tahlil qilingan axborotlarni kadastr geoma'lumotlar bazasida shakllantirish hamda atributiv ma'lumotlar jadvalini to'ldirish ishlarini tizimlashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Ushbu tavsiyaga ko'ra, davlat kadastrlarini yuritish va tizimli shakllantirish ishlari quyida keltirilgan to'rt tamoyil asosida olib borish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Shu sababli tadqiqod davomida kadastr obyektlarining vektor qatlamlarini turlicha shakllantirish tavsiyasi berildi. Natijada kadastr kartalarini vizuallashtirish talab darajasiga keltirildi.

3-rasm.Davlat kadastrlarini yuritish va shakllantirish bosqichlari



Barcha davlat kadastrlarini yuritishda yer kadastri hamda bino va inshootlar kadastr raqamli kartalari muhim o‘rin tutadi. Ushbu kadastr raqamli kartalari barcha kadastrni yuritishda va kadastr obyektlarini geofazoviy joylashtirishda asos vazifasini bajaradi. Respublikamizdagi yer hisobini yuritish natijasida yer balansi shakllantiriladi. Yer balansi ma’lumotlari elektron raqamli karta ko‘rinishida ArcGIS dasturida yuritiladi. Natijada, yer kadastri axborotlari jamlanadi. Shu asnoda bino va inshootlar davlat kadastri ma’lumotlari ham ArcGIS dasturida yuritiladi.

4-rasm.Kadastr obyektlarining geoma’lumotlar bazasida vizuallashtirish darajasi

Ushbu metodikani yaratishda yagona proeksiya, yagona koordinata tizimi, yagona raqamli kartografik asos hamda yagona masshtab nazariyasiga tayanish zarurligi aniqlandi. Zero Overley tizimi asosida yaratilgan yagona vektorli raqamli kartografik asos tegishli nomenklatura bo‘yicha



amalga oshiriladi. Buning uchun dastlab respublika bo‘yicha 1:2000 masshtabli kadastr raqamli kartografik asos elementlari maxsus masofadan zondlash materiallari yordamida vektorlanadi, bundan keyin ushbu yaratilgan kadastr raqamli kartografik asos elementlari viloyatlar bo‘yicha kadastr tashkilotlarga raqamli kartografik qatlam taqdim etiladi, viloyatlardan tumanlar bo‘yicha kadastr bo‘limlariga taqdim etiladi.

Mazkur metodikaning birinchi va ikkinchi bosqichlaridagi o‘zaro bog‘lanish, masofadan zondlash texnologiyalarining aniqligini geodezik ma'lumotlar bilan integratsiya qilish orqali amalga oshiriladi. Bu usul kadastr tizimining samaradorligini oshirib, yer resurslarini boshqarishda xatoliklarni kamaytiradi va monitoring jarayonlarini takomillashtiradi.

Shuningdek, integratsiyalashgan tizimlar yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni tezkor tarzda yangilash va tahlil qilish imkonini beradi.

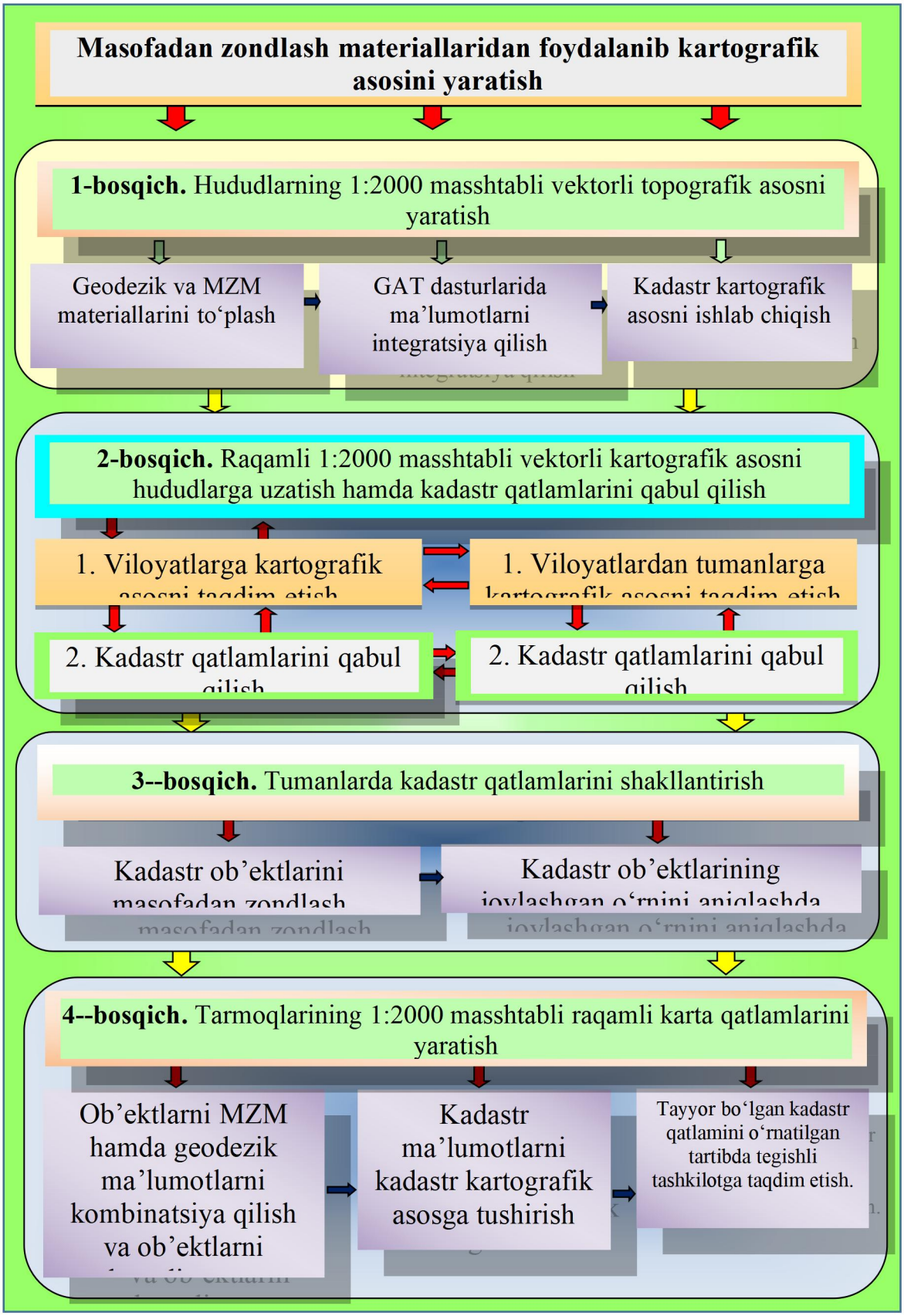
1. Hududlar 1:2000 masshtabli vektorli topografik asosni yaratish bosqichida asosiy e’tibor masofadan zondlash materiallarini to‘plash, geodezik, topografik va GAT dasturlarini tanlash hamda kadastr kartografik asosni ishlab chiqish masalalariga qaratildi.

2. Masofadan zondlash materiallarini Overley tizimi negizida kadastr kartografik asosini yaratish metodikasining ikkinchi bosqichida kartalarni masshtabi 1:2000 olinishi nomenklatura asosida karta varaqlarini o‘zaro birlashishini ta’minlaydi.

3. Ushbu bosqichda asosiy ishlar kadastr obyektlarini masofadan zondlash materiallarida aniqlash hamda obyektlarining joylashgan o‘rnini aniqlashda geodezik ishlarga qaratildi.

4. Tumanlarda kadastr qatlamlarini shakllantirish va ularning joylashgan o‘rnini hamda fazoviy joylashish aniqligini oshirish maqsadida kombinatsiyalash metodini qo‘llash eng samarali usul deb qabul qilindi.

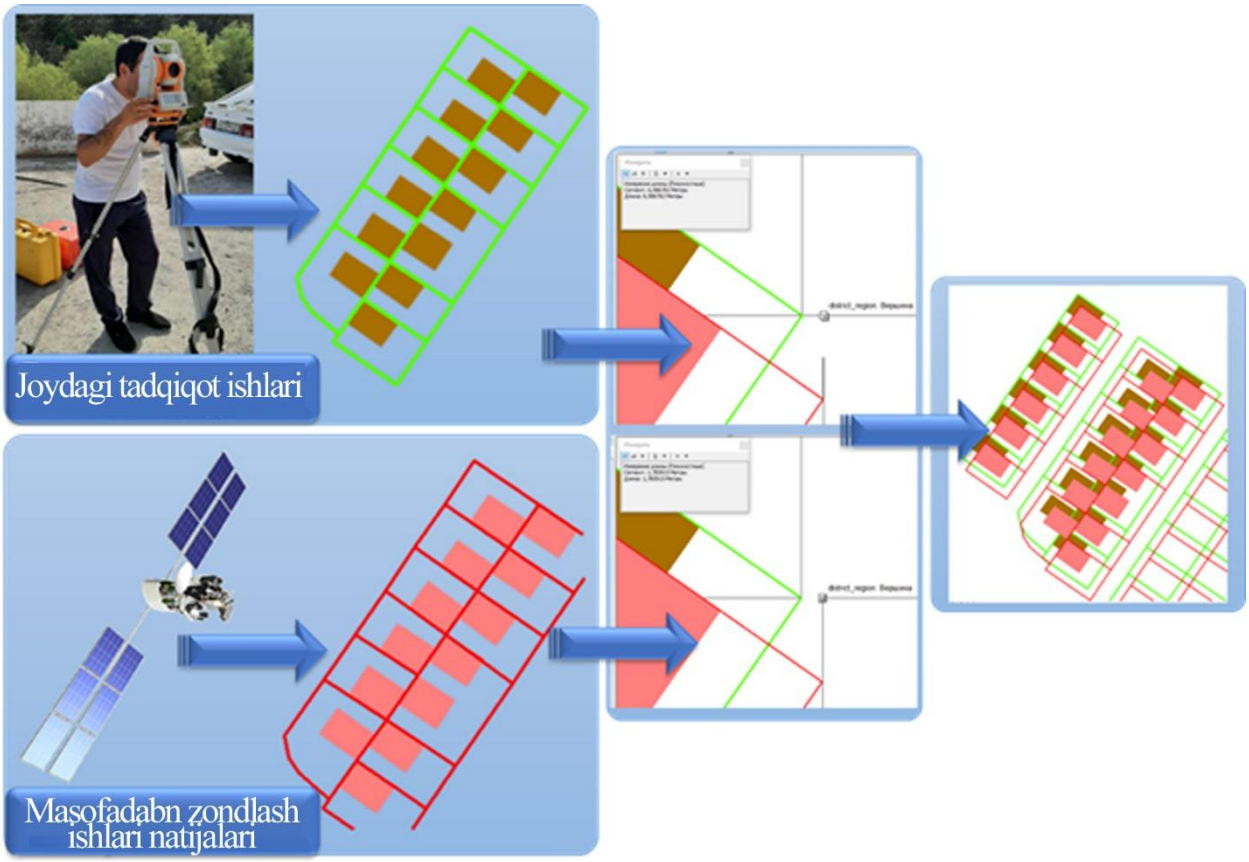
Hozirgi paytda kadastr obyektlarini kartografik asosga joylashtirishda faqatgina masofadan zondlash materiallaridan foydalanilib kelingan bo‘lsa, ushbu ma’lumotlarning aniqligi 5–10 metrni tashkil etgan. Geodezik o‘lchash natijalari esa bu ko‘rsatkichni 1–2 metrga aniqlikni oshirdi. Bu esa kartografik ma’lumotlarning ishonchliligini ta’minlashda yuqori aniqlikdagi fazoviy tahlil usullarini joriy etish zarurligini ko‘rsatadi.



5-rasm. GAT Overley tizimida masofadan zondlash materiallaridan foydalanish kartografik asosni yaratish metodikasi

Dala geodezik o‘lchash natijalari hamda masofadan zondlash materiallari ma’lumotlari o‘zaro taqqoslanganda 5-10 metr xatolik yuzaga kelganligini ko‘rishimiz mumkin. Kombinatsiyalashgan metodni to‘liq bajarmasdan ham ushbu aniqlikga erishish mumkin. Bunda mahalla kesimida s’yomka qilinganda ko‘chalarning boshlangich va oxirgi obyektlari tomonlarida s’yomka ishlari amalga oshiriladi hamda olingan natijalar masofadan zondlash ma’lumotlari bilan ustma-ust tushiriladi.

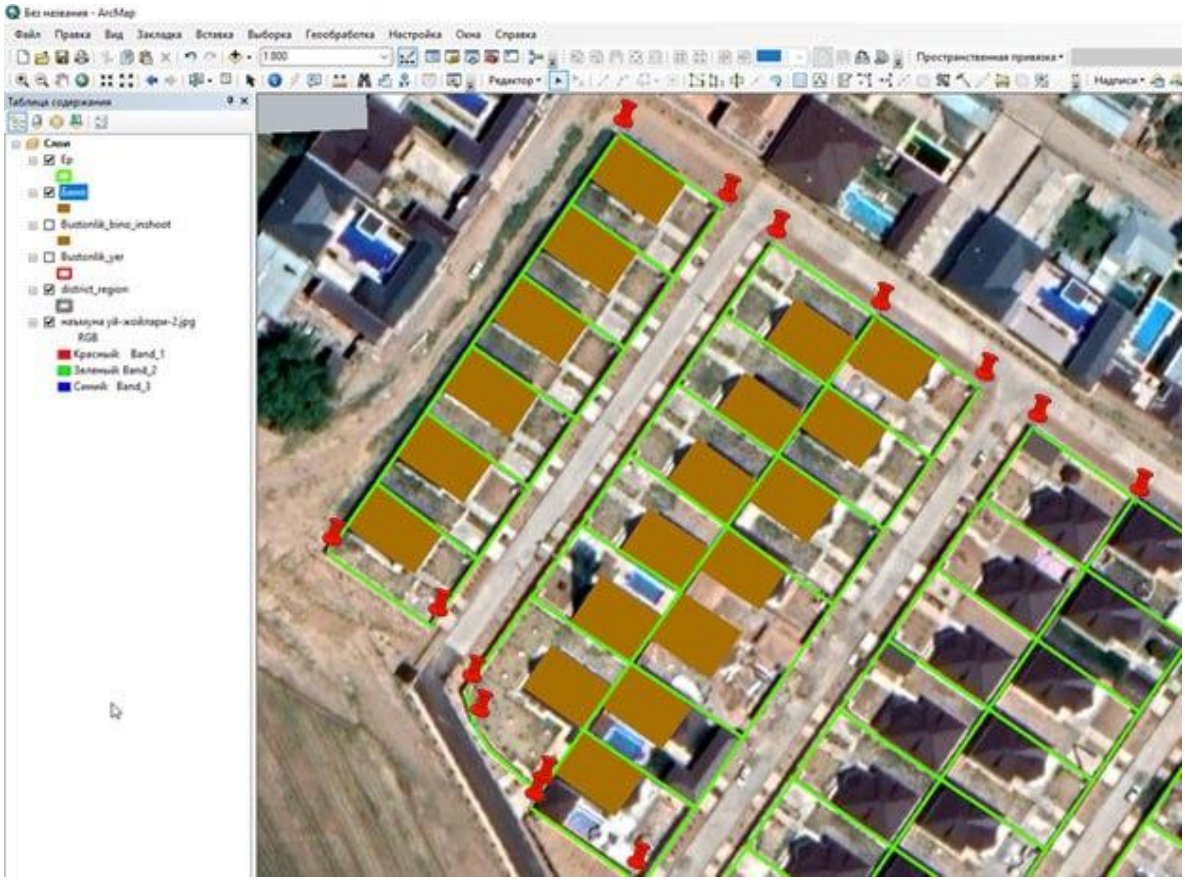
5-rasm. Kombinatsiyalashgan metodning qo‘llanilishida obyektlarning farqi



Kadastr kartasi masshtabidan kelib chiqadigan bo‘lsak, karta aniqligi 1:2000 masshtabda 0,2 metr bo‘lganligini inobatga olib o‘rta obyektlarning joylashish aniqligini 2 metrga etkaziladi, bu kadastr kartalari uchun yuqori aniqlik hisoblanadi. Bu darajadagi aniqlik, ayniqsa, er uchastkalarini aniqlash, huquqiy chegaralarni belgilash va mulk huquqlarini rasmiylashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, yuqori fazoviy aniqlik ma’lumotlari kadastr tizimining ishonchliligini oshirib, raqamli karta tuzish jarayonlarida samaradorlikni ta’minlaydi. Bu holat geoaxborot tizimlari (GAT) bilan uzviy integratsiyani ham osonlashtiradi.

Kadastr kartalarni tuzishda va yangilashda masofadan zondlash materiallaridan foydalanish metodikasining to‘rtinchi bosqichda 1:2000 masshtabdagi raqamli kartalarning mavzuli qatlamlarini yaratishda kadastr obyektlari masofadan zondlash materiallari bilan geodezik ma’lumotlarini kombinatsiya qilish orqali obyektlarni geofazoviy bog‘lash, obyektlarni kadastr

kartografik asosiga joylashtirish, yaratilgan kadastr qatlamini yuqori tashkilotga taqdim etish masalalari amalga oshiriladi.



6-rasm. Geodezik s'yomka qilinadigan nuqtalar

Kadastr kartalarini shakllantirish strukturalar va ketma-ketliklar tarkibini ishlab chiqish negizida amalga oshirildi. Ushbu obyektlarni geografik bazalar uchun elementlarni tanlash va mavzuli asosda kartalarning seriyali bo‘limlarni ishlab chiqish; legendalarni yaratish; generalizasiya uchun ko‘rsatmalarni tuzish; bo‘g‘inlar ketma – ketligini asoslash muhim ahamiyat kasb etadi.

Kadastr kartalarini seriyasini keltirilgan masshtabda yaratish dastlabki kartalar to‘plami uchun manba vazifasini bajaradi. Bu jarayonda, dastlab hududiy bo‘limlarning quyi darajadagi, ya’ni, tuman miqyosidagi kadastr axborot tizimi shakllanadi. So‘ngra o‘rta - viloyat miqyosida va yuqori darajadagi - respublika miqyosidagi hududiy bo‘limlar uchun kadastr obyektlarini farqlash, o‘rganish va baholash uchun mahsus kartalar ishlab chiqiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida masofadan zondlash tasvirlari va geodezik ma’lumotlarni integratsiyalash 1:2000 masshtabdagi kadastr kartalarining mavzuli qatlamlarini aniq shakllantirish imkonini berishi asoslandi. Obyektlarni geofazoviy bog‘lash, kartografik asosga joylashtirish va yuqori tashkilotga standart formatda taqdim etish kadastr ma’lumotlarining ishonchliligi, tezkor yangilanishi hamda boshqaruv qarorlarining samaradorligini oshiradi. Mazkur yondashuv takroriy ishlarni kamaytirib, ma’lumotlar almashinuvi, nazorat va kelishish jarayonlarini yagona raqamli tizim asosida samarali takomillashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abduazizov A., Allanazarov O.R., Koraboev X.A. Monitoring nabora reperov v geodinamicheskom poligone (GDP)//CURRENT APPROACHES AND NEW RESEARCH IN MODERN SCIENCES International scientific-online conference, Poland, 2024. February 28. – 176-187 p
2. Allanazarov O.R., Geodezik asosni ishlab chiqish va kadastr kartografik asosga integratsiya qilish masalalari //“Geodeziya, kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnal, 2-son– T., 2023. –104-108 b.
3. Берлянт А.М. Геоиконика. – М.: Австерия, 1996. – 208 с.
4. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. – М.: Картгеоцетр-геодезист, 1993. 46 с.
5. Qodirov A.G‘. Yer osti kommunikasiyalarini planga olish. – T.: Yangi asr avlodi, 2010. – 160 b.
6. Сизов А.П.Землеустройство и кадастры. - М.: МИИГАиК, 2016. – 82 с.
7. Соколов Н.А.Телекоммуникационные сети. – М.: Альварес Паблишинг, 2003. – 128 с.
8. Трифонова Т.А. Геоинформатsionные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов. М.: Академический проект, 2005. — 352 с.
9. Safarov E.Yu., Abduraxmonov S.N., Allanazarov O.R. Geoaxborot texnologiyalari va kartografik metodlar asosida mintaqaviy demografik jarayonlarni tadqiq qilish. Toshkent 2021 yil. TQXMMI, 85 b.
10. Xikmatullaev. S.I., Allanazarov O.R. GAT texnologiyalari asosida raqamli kadastr kartalarini yaratishning ilmiy-uslubiy asoslari. Toshkent 2024 yil. TQXMMI, 90b.
11. Muxitdinov M.M., Safarov E.Yu., Allanazarov O.R., Abduraxmonov S.N. GAT texnologiyalari asosida aloqa obyektlari kadastrini kartografik geodezik ta’minotini takomillashtirish. Toshkent 2020 yil. Universitet, 138b.