

QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARINI XATLOVDAN O‘TKAZISH VA ELEKTRON XARITALARINI YARATISH MASALALARI

Urinov Jamol Chorshanbiyevich, t.f.f.d. (PhD),

ORCID ID: 0009-0009-2310-1967

Qodirov Isomiddin Eshmo‘minovich, t.f.f.d. (PhD),

ORCID ID: 0009-0004-4176-5808

Rasulov Ne‘mat Shokir o‘g‘li, assistant,

ORCID ID: 0009-0008-1942-5371

Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarini xatlovdan o‘tkazish ishlarini tavsiflash, yerlarni inventarizatsiya qilish va elektron raqamli xaritasini zamonaviy dasturlar yordamida yaratish. Qishloq xo‘jalik yerlari kartasini tuzishda masofadan zondlash materiallaridan foydalanishning hozirgi darajasini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilish, qishloq xo‘jaligi yerlarining elektron xaritasini tuzishda zamonaviy dasturlar, jumladan, GAT oilasiga tegishli ArcGIS dasturining afzalliklarini tavsiflash mumkin.

Kalit so‘zlar: masofadan zondlash, GPS/GLONASS, WEB-GIS, Ortofotoplan, Uchuvchisiz uchish apparati, elektron xarita.

Аннотация. В статье описывается процесс регистрации земель сельскохозяйственного назначения, инвентаризации земель и создания электронной цифровой карты с использованием современного программного обеспечения. Предусмотрена возможность анализа современного уровня использования материалов дистанционного зондирования Земли при картографировании сельскохозяйственных угодий с теоретической и практической точек зрения, а также описания преимуществ современных программ для создания электронных карт сельскохозяйственных угодий, в том числе программы ArcGIS, входящей в семейство GAT.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, GPS/ГЛОНАСС, WEB-ГИС, Ортофотоплан, Беспилотный летательный аппарат, Электронная карта.

Annotation. This article describes the work on the registration of agricultural lands, land inventory and creation of an electronic digital map using modern programs. The current level of use of remote sensing materials in compiling a map of agricultural lands is analyzed from a theoretical and practical point of view, and the advantages of modern programs for compiling an electronic map of agricultural lands, including the ArcGIS program of the GAT family, are described.

Keywords: remote sensing, GPS/GLONASS, WEB-GIS, Orthophotoplan, Unmanned aerial vehicle, electronic map.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Yer kodeksiga ko‘ra – yer umummilliy boylikdir, O‘zbekiston Respublikasi xalqi hayoti, faoliyati va farovonligining asosi sifatida undan oqilona foydalanish zarur va u davlat tomonidan muhofaza qilinadi. Ular o‘zining hududi, iqlimi, tuproq qatlami, rel'yefi, gidrogeologik sharoitlari va gidrografik, o‘simlik dunyosi va boshqa belgilari bilan tavsiflanadi, xalq xo‘jaligi tarmoqlarini va aholini joylashtirish uchun asos, qishloq va o‘rmon xo‘jaliklarida esa asosiy ishlab chiqarish vositasi vazifasini bajaradi.

O‘zbekiston Respublikasining Yer fondiga ko‘ra qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar 1990 yilga nisbatan 2023 yilga kelib 6019.3 ming gektarga kamaygan bo‘lib, hozirda 27148,5 ming gektarni tashkil etmoqda, yoki O‘zbekiston Respublikasi umumiy yer maydonining 60,48 % ga to‘g‘ri keladi. [8]

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 23 apreldagi “Ma‘muriy-hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o‘tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorga binoan “Yer resurslarini xatlovdan o‘tkazish tartibi to‘g‘risidagi nizom”ning qabul qilinishi ham ushbu mavzuning naqadar dolzarb ekanligini kasb etadi.

Tadqiqotga oid mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, qishloq xo‘jalik yerlarining elektron xaritasini yaratishda unumli foydalanish va uni tadqiq qilishda Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi mamlakatlari olimlaridan Kovailov S.A.,

Nikishov M.I., Zolovskiy A.P., Mozgovoy D.K., Kravets O.V. va boshqalar muhim o‘rin tutadi. O‘zbekistonda qishloq xo‘jalik tarmoqlarini kartalashtirish jarayonlarini o‘rganishda ilmiy tadqiqotlar olib borgan va kartografik asarlar yaratilgan. To‘rayev R.A., Ro‘zmetov M.I., Mirzaliyev T., Safarov E.Y., Egamberdiyev A., Oymatov R., Bekanov K., Mo‘minov A., Davronov O.O‘, Inamov B.N., Abduraxmonov S.N kabi olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Tez sur‘atda rivojlanib borayotgan tadqiqotlar natijasida hozirgi kunda AQSH, Kanada, Xitoy, Rossiya kabi rivojlangan mamlakatlarda aksariyat kartografik asarlar zamonaviy ArcGIS dasturlari asosida web-kartaga olish xizmatlari va fazoviy statistik geoma‘lumotlar taqdim qilib kelinmoqda.

Zamonaviy geoaxborot texnologiyalari katta hajmdagi qarama-qarshi ma‘lumotlarni birlashtirishga imkon beradi, bu esa keng ko‘lamli muammolarni hal qilishga imkon beradi. Shunday qilib, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 23 apreldagi “Ma‘muriy hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o‘tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 299-sonli qaroriga muvofiq amalga oshirilib kelinmoqda. Unda yerdan masofadan zondlash ma‘lumotlaridan foydalanish ko‘rsatilgan. Shunga qaramay, aerokosmik suratga olish materiallaridan foydalanish keng tarqalgan emas. Zamonaviy usullar yetarlicha samarali emas va katta hajmdagi “qo‘lda” ishlarni talab qiladi. Shu munosabat bilan,

fazoviy texnologiyalar sohasidagi texnik ishlanmalarning yuqori darajasini hisobga olgan holda, suvni muhofaza qilish zonasidagi buzilishlarni aniq aniqlash uchun turli yo'llar bilan olingan katta hajmdagi geodatadan foydalanishga imkon beradigan va to'g'ri boshqaruv qarorlarini qabul qilishni ta'minlaydigan bunday texnikani yaratish mumkin bo'ldi [1].

Qishloq xo'jalik yerlarini geoaxborot monitoring tizimining kontseptual modeli quyidagi bloklar va modullarni o'z ichiga oladi:

- ma'lumotlarni yig'ish va dastlabki qayta ishlash bloki, unda fazoviy bo'lmagan ma'lumotlarni yig'ish, vizualizatsiya qilish va keyingi qayta ishlash uchun ma'lumot tayyorlash bilan bog'liq barcha funktsiyalar bajariladi;

- geoaxborotni qayta ishlash bloki, shu jumladan, katta hajmdagi qarama-qarshi (ko'p formatli, ko'p miqyosli va boshqalar) ma'lumotlarni birlashtirish moduli; saqlash moduli; YMZ ma'lumotlariga ko'ra suvni muhofaza qilish zonasi chegaralarini aniqlash va aniqlashtirish moduli; hududning hozirgi holati moduli, unda suvni muhofaza qilish zonasi holatini har tomonlama baholash asosida o'rganilayotgan ob'yekt uchun buzilishlarning mavjudligi yoki yo'qligi va aniqlangan ma'lumotlar;

- qo'shimcha ma'lumotlarni yig'ish bloki uchuvchisiz uchish aparati (UUA) yoki dala ma'lumotlarini yig'ish yordamida avtomatlashtirilgan topografik tadqiqotlar asosida takomillashtirilgan ma'lumotlarni olishni ta'minlaydi;

- hududning hozirgi holatini tahlil qiladigan ekspert tizimining bloki, bilimlar bazasidan foydalanib, ushbu hududni boshqarish va uni qulay holatga keltirish bo'yicha tavsiyalar shakllantiriladi:

- chiqish qatlamlari, xaritalar, grafikalar va boshqalar shakllanadigan ma'lumotlarni taqdim etish bloki.

Dastlabki ma'lumotlar geoaxborotni qayta ishlash blokining integratsiya modulida yig'ilgandan so'ng, gisga ko'p formatli ma'lumotlar import qilinadi, ma'lumotlar yagona koordinatalar tizimiga keltiriladi, ma'lumotlar georeferentsiyasini tiklaydi, ma'lumotlarni geometrik tuzatish, ma'lumotlarni tasdiqlash, shu jumladan mos keladigan geometriyaga ega ob'ektlarning fazoviy birlashishi. Ushbu operatsiyalarning barchasi geoaxborot tizimining aniqligi va tezligini ta'minlaydi, chunki tizimning qo'shimcha resurslari turli proektsiyalar va koordinatalar tizimlaridan "tezda" qayta loyihalash uchun sarflanmaydi

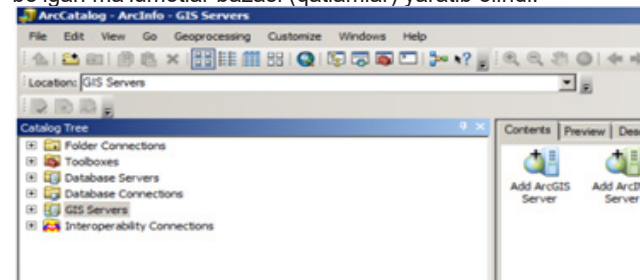
Yerni masofadan zondlash ma'lumotlariga ko'ra suvni muhofaza qilish zonasi chegaralarini aniqlash va aniqlashtirish moduli ishning birinchi bobida tasvirlangan algoritmlar asosida ishlaydi. Kirish sifatida masofadan zondlash ma'lumotlarini tematik tasniflash natijalari va bufer poligonini qurish va ob'ektlarning fazoviy kesishishi kabi GAT tahlil vositalaridan foydalaniladi. Ushbu vositalar yordamida suvni muhofaza qilish zonasi quriladi va unga kiradigan noqonuniy faoliyat ob'ektlari aniqlanadi.

Hududni avtomatlashtirilgan topografik suratga olish parvoz vazifasi asosida GPS/GLONASS ma'lumotlari yordamida boshqariladigan avtonom uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Ortofotoplan qurish uchun aerofotosurat materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash algoritmlari orqali ishlov berish ta'minlanadi. Dala ma'lumotlarini to'plash uchun global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (keyingi o'rinlarda – GNSS) ma'lumotlari asosida tematik shakllar va georeferentsiyalarga asoslangan texnikadan foydalaniladi.

Olingan ma'lumotlar geoaxborotni qayta ishlash blokiga yuboriladi, shundan so'ng suvni muhofaza qilish zonasining holati qayta baholanadi. Baholash natijalari, atributiv ma'lumotlar va faktlar ko'rinishidagi fazoviy ob'ektlar o'rtasidagi bog'liqlik to'g'risidagi ma'lumotlar ekspert tizimiga kiritiladi, bu erda me'yoriy-huquqiy va ekologik qoidalarni o'z ichiga olgan

bilimlar bazasi asosida hududning holati to'g'risida baholash va ushbu hududni boshqarish va uni qulay holatga keltirish bo'yicha tavsiyalar shakllantiriladi. Ma'lumotlarni taqdim etish blokida chiqish qatlamlari, xaritalar, grafikalar va geodatalarni vizualizatsiya qilish vositalari, shu jumladan, veb-GIS xizmatlar, mobil GAT, WMS xizmatlar va boshqalar. [9].

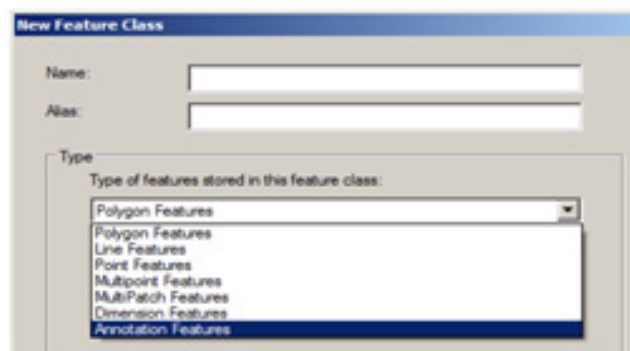
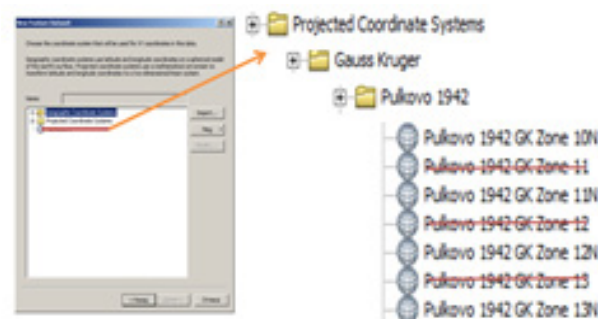
Tahlil va natijalar. Gulbog' massivining elektron raqamli xaritasini yangilash jarayonida ArcGIS dasturidan foydalanildi. Bunda birinchi navbatga ArcCatalog ilovasida bizga kerakli bo'lgan ma'lumotlar bazasi (qatlamlar) yaratib olindi:



1-rasm. Ma'lumotlar bazasini shakllantirish.

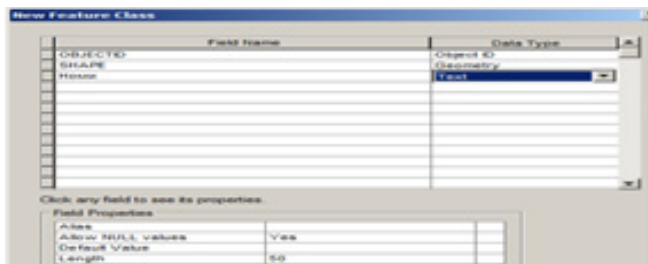
Bunda ArcCatalog ilovasining ishchi oynasi ochib olinib, kuzatuv oynasi ustiga sichqonchani o'ng tugmasi bosiladi va natijada kuzatuv oynasining yordamchi bandlari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan yordamchi banddan yangi qatoridagi Personal Geodatabase (shaxsiy ma'lumotlar bazasi) tanlanadi va unga nom kiritiladi (masalan Gulbog' MFY).

Yaratilgan shaxsiy ma'lumotlar bazasi ichiga kiriladi va sichqonchani o'ng tugmasi orqali Feature Dataset qatori tanlanadi. Natijada, hosil bo'lgan New Feature Dataset darchasiga nom kiritiladi va dane tugmasi orqali navbatdagi koordinatalar tizimi kiritiladi.



3-rasm. Geografik elementlar to'plamini yaratish.

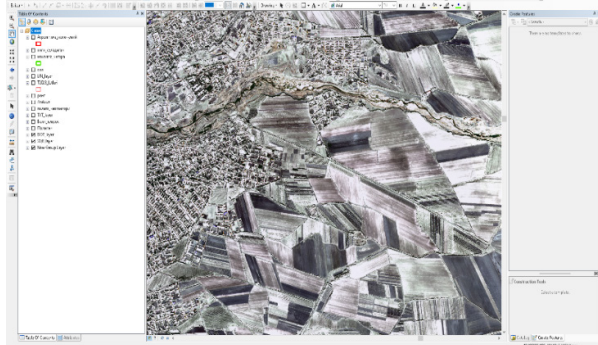
Quyidagi *New Feature Class* ichiga bizga kerakli bo'lgan nuqtali (*Point Features*), chiziqli (*Line Features*), maydonli (*Polygon Features*), ko'p nuqtali (*MultiPoint*) va yozuvli (*Annotation Features*) qatlamlar shakllantirilib olinadi. Ushbu qatlamlarda zarur bo'lgan atributiv jadval ustunlari ham yaratiladi.



6-rasm. Atribut jadval ma'lumotlarini kiritish.

So'ngra ArcMap ishchi oynasi ochilib, yaratilgan ma'lumotlar bazasini yuklab olamiz.

Biz bu bosqichda "O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy loyihalash institutining Qashqadaryo filialida mavjud oldingi yaratilgan elektron xaritasining ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda mutaxassislar yordamida tashkilotning o'zida yangilangan kartasi chizildi. Xatlov natijasida qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning maydonlari kesimida aniqlangan o'zgarish va kamchiliklar bevosita ArcGIS dasturidan foydalangan holda to'g'rilanib, Gulbog' massivining yangilangan xaritasi tuzildi.



7-rasm: Gulbog' massivining yangilangan kartasi

Bunda ma'lumotlar bazasi to'liq shakllantirilgan bo'lib ArcMap ilovasiga yuklab oldik. Bu jarayonda albatta Gulbog' massivining eski xaritasi bizning ishchi oynamizda namoyon bo'ldi. So'ngra biz aniqlangan o'zgarishlarni kontur chegaraviy maydonlar uchun - maydonli qatlamda, suv, zovur va boshqa eniga tor, bo'yiga uzun bo'lgan chiziqli ob'yektlarni - chiziqli qatlamda, ihota daraxtzorlar va bog'lar kabi bo'lgan nuqtali ob'yektlarni - nuqtali va ko'p nuqtali qatlamlar yordamida o'zgartirishlar kitildi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, bugungi kunda mamlakatimizda eng dolzarb bo'lib turgan

muammolardan biri aholini tabiiy oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasining demografik holatiga e'tibor qaratadigan bo'lsak, aholi sonining yildan-yilga sezilarli miqdorda o'sib kelayotgani va 33 yilda bir necha barobar ko'payishi inobatga olingan, shu bilan birga, yer miqdorining o'zgarmasligini hisobga olgan holda qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talab yildan-yilga ortib borayotgan bir paytda, global o'zgarishlar natijasida qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar holatining yomonlashuvi, qurg'oqchilik, saholanish jarayonlarining kuchayishi, tuproqlar meliorativ holatining buzilishi va sho'rlanish kabi salbiy ta'sirlar yuzaga kelmoqda. Bular esa albatta qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning bir qarich maydonidan ham oqilona va tizimli foydalanish, bu yerlarni alohida muhofaza etishni yanada takomillashtirish kabi dolzarb masalalarni oldimizga qo'ymoqda.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni xatlovdan o'tkazishga doir bo'lgan bir qancha me'yoriy hujjatlar qabul qilingan bo'lib, hozirda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 23-apreldagi "Ma'muriy hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o'tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 299-sonli qaroriga muvofiq amalga oshirilib kelinmoqda.

ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi, 2023-yil.
2. Turayev R.A. Sug'oriladigan yerlar monitoringini yuritish metodologiyasini takomillashtirish: t.f.d. diss. avtoreferati. - Toshkent, 2021.
3. Usmonov J.Z. Holati yomonlashib, qishloq xo'jaligi aborotidan chiqib ketgan bo'z yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishni ilmiy asoslash: q.x.f.f.d (PhD) diss. avtoreferati. - 2022.
4. Rasulov. N.Sh, Axmedov.U.A Geografik tadqiqotlarda zamonaviy geoinformatsion kartografiya, masofadan zondlash metodlari va texnologiyalarining roli: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. - Toshkent: O'zMU, 2024. -600 bet. 487-491 bb
5. Oymatov R., Xafizova Z. Qishloq xo'jaligi kartalarini sinflashtirishning ilmiy va uslubiy asoslari // "O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi" jurnalining "Agro ilm" ilmiy ilovasi. 5(68) - son. Toshkent, 2020. 71-b.
6. Oymatov R., Ergashev M. Tabiiy resurslarni kartalashtirishda axborotlar bilan ta'minlashni takomillashtirish // "O'zbekiston qishloq xo'jaligi" jurnalining "Agro ilm" ilmiy ilovasi. 4(36) - son Toshkent, 2015. 81-82-b
7. Shamuratov.O.I Qishloq xo'jaligi ekinlari vegetatsiyasini aniqlashda uchuvchisiz uchish apparatlari va GAT texnologiyalaridan foydalanish masalalari. MD UDK: 528.1:631.3.075.7. Toshkent, 2023., 72 b.
8. O'zbekiston Respublikasining Yer fondi. Toshkent, 2022.
9. Kurkov, V.M. Topografik-geodezik ishlab chiqarishga innovatsion texnologiyalarni joriy etishda miigaik sinov poligonida aerofotosurat komplekslarini sinovdan o'tkazish / V. M. Kurkov, A. G. Chibunichev, A. V. Grechishchev // Ekologiya. Iqtisodiyot. Informatika: maqolalar to'plami: 3 jildida - Rostov n/D.: Yufu, 2015. 71-81-sahifalar.
10. https://uz.wikipedia.org/wiki/Nishon_tumani
11. <http://www.kompy.info/qashqadaryo-viloyati-geografiyasi.html?page=60>
12. <https://uzdkp.uz>