




QO'SHTEPA TUMANIDA GIDROGRAFIK OBYEKT LARNI YO'QLAMADAN O'TKAZISH VA XARITASINI TUZISH ISHLARI

Ruzmetov Maksud Ismoilovich 

qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Xojimurodov Nuriddin Muxitdin o'g'li 

tayanch doktorant

"O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti

E-mail: nuriddinxojimurodov@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidrografik obyektlarni yo'qlama (inventarizatsiya)dan o'tkazish, ArcGIS dasturiy ta'minoti yordamida geoma'lumotlar bazasini shakillantirish hamda elektron raqamli xaritalarini yaratish va suv resurslaridan foydalanishni raqamlashtirish bo'yicha tajribalar to'g'risida o'rganishlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, yer tuzish, suv resurslari, ArcGIS baza, elektron raqamli xarita, sug'orish bloki, raqamli sug'orish, ID raqam, identifikatsiya.

Аннотация. В данной статье описан опыт проведения инвентаризации гидрографических объектов, формирования базы геоданных и создания электронных цифровых карт с использованием программного обеспечения ArcGIS, а также цифровизации использования водных ресурсов.

Ключевые слова: сельское хозяйство, мелиорация, водные ресурсы, база данных ArcGIS, электронная цифровая карта, ирригационный блок, цифровое орошение, ID номер, идентификация.

Abstract. This article describes the experience of conducting an inventory of hydrographic objects, forming a geodatabase, and creating electronic digital maps using ArcGIS software, as well as the digitalization of water resource management.

Keywords: agriculture, land reclamation, water resources, ArcGIS database, electronic digital map, irrigation block, digital irrigation, ID number, identification.

KIRISH

Yer tuzish ishlarini loyihalash mamlakatimizning yer to'g'risidagi qonun va qarorlarini hayotga tadbiq qilishga qaratilgan tadbirlar majmuasi bo'lib, u yer hamda yer bilan ajralmas bog'liq hisoblangan ishlab chiqarish vositalaridan va mehnat resurslaridan oqilona, to'la va samarali foydalanishga, shu bilan bir qatorda tabiatni muhofaza qilishga qaratilgandir.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni kengaytirish va qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" 2023-yil 5-apreldagi PQ-113-sonli qarorining 4-ilovasi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2023-yilda amalga oshirish bo'yicha" chora-tadbirlar dasturining 40-bandida: Suv resurslaridan foydalanishni raqamlashtirish ishlarini 2 bosqichda bajarish ko'rsatilgan:

1. Irrigatsiya elektron raqamli xaritalarini yaratish
2. Irrigatsiya elektron raqamli xaritalari orqali suv hisobini yuritish, kosmik suratlarni tahlil qilish orqali suv bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash tizimini yo'lga qo'yish [1].

Unga asosan tadqiqotchi tomonidan hududa tegishli ishlar va o'rganishlar amalga oshirilgan hamda ijobiy natijalarga erishilgan.

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida yer va suv resurslarini boshqarish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Yer resurslar xususan, qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona foydalanishdagi mavjud qiyinchiliklar, haqiqatdan ham yetarli darajada ma'lumotlar yetishmasligi, ularning grafikli, kartografik ko'rinishda kamligi hisoblanadi. Mazkur tadqiqot mazmuniga ko'ra, hozirgi davrda qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish muammosi dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, O'zbekiston sharoitida suv tanqisligi, irrigatsiya tizimlarining eskirishi hamda boshqaruv jarayonlarining yetarli darajada raqamlashtirilmaganligi ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarning ahamiyatini yanada oshirmoqda.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Tadqiqot ishini amalga oshirishda qator vazifalarni bajarish ko'zlangan bo'lib, unga ko'ra, ushbu dissertasiya ishida GAT dasturiy ta'minoti asosida Farg'ona viloyati Qo'shtepa hududidagi gidrografik obyektlarni yer maydonlarini raqamlashtirish va elektron xaritalarini yangilash ishlari uch bosqichda amalga oshirildi:

1. tayyorgarlik ishlari 2.dala kuzatuv ishlari. 3.kameral ishlari

Tadqiqotlar jarayonida ma'lumotlar bazasi ArcGIS dasturida yaratildi [2]. GAT turli xil manbalardan tashkil topgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Geoma'lumotlar bazasini yaratishda rastr va vektor formatdagi ma'lumotlar manbalaridan foydalaniladi. Tadqiqot uslublari asosini monografik tadqiqotlar tashkil etadi, shuningdek qishloq xo'jaligi yerlaridagi mavjud sug'orish tizimlari uchun irrigatsiya obyektlarining elektron raqamli xaritalash ishlari bajarildi. Farg'ona viloyati Qo'shtepa tumanining qishloq xo'jaligida foydalanadigan umumiy yer maydoni 35 675 gektarni tashkil etadi [3].

Tadqiqot jarayonida aerofotosurat yordamida va joylarga chiqqan holda gidrografik obyektlar, ular bilan bog'liq bo'lgan transport haqida, melioratsiya,



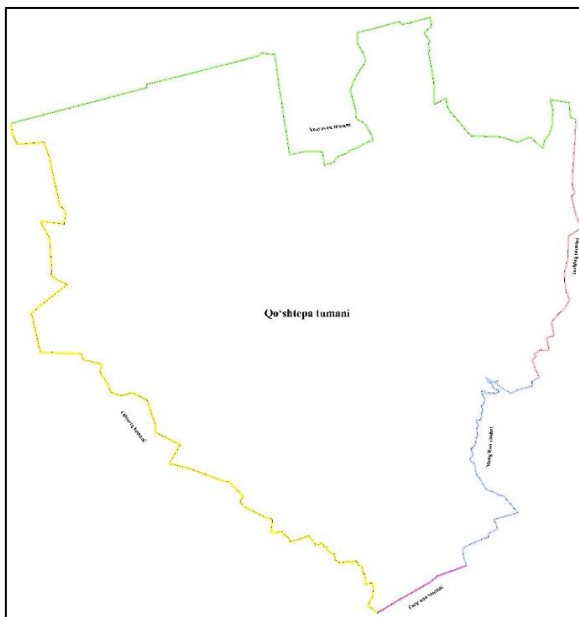


AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

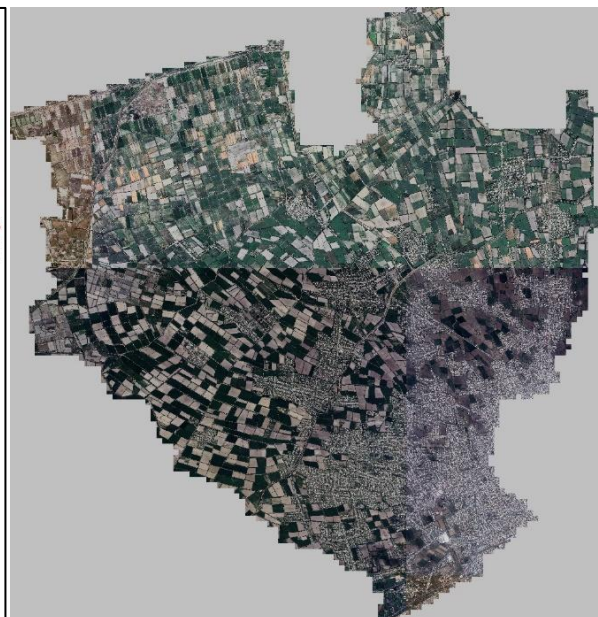
sug'orish va aholini suv bilan taminlash maqsadida qurilgan turli gidrotexnik inshootlar haqida to'liq ma'lumotlarni yig'ib olindi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olingan ma'lumotlar asosida ArcMap programmasi orqali yaratgan bazamizni ochamiz va yaratib olgan qatlamlarimizga xaritada tasvirlash uchun foydalaniladigan maxsus grafik belgilarni belgilab olamiz so'ngra xarita chizish ishlari amalga oshirildi. Birinchi navbatda Farg'ona viloyatining Qo'shtepa tumani chegarasini, chegara qatlamiga yaratib olindi 1-rasmga qarang. Chegaralarni chizish ishlarini yakunlaganimizdan so'ng esa tumandagi qishloq xo'jaligi ekin yerlarini, nasos va gidropostlar, ekinlarga keladigan va chiqib ketadigan suvlarni yo'nalishi bo'yicha tegishli qatlamlar yaratib chiqildi. Sug'oriladigan yerlar hududini aniqlash maqsadida Qo'shtepa tumani tadqiqot olib borilgan maydonga «SAS Planet» dasturiy ta'minoti yordamida kosmosurat yuklab olindi 2-rasmga qarang [4].



1-rasm. Hudud chegarasi



2-rasm. Yuklangan kosmosurat

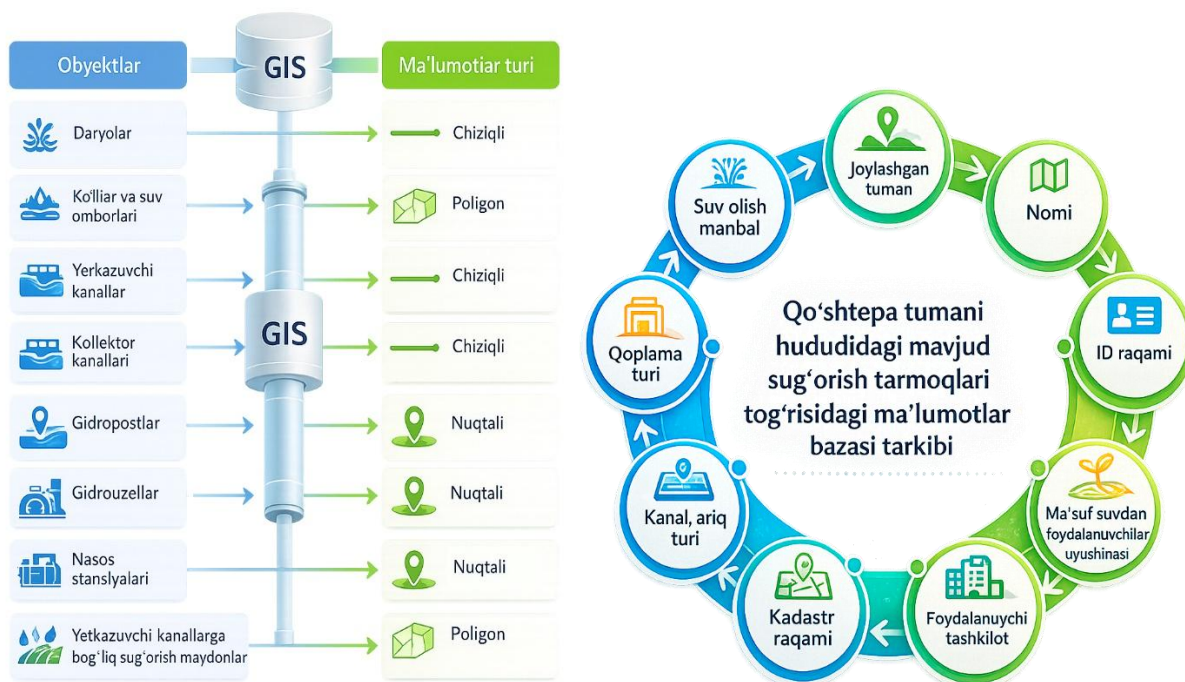
Shu bilan birga xaritada chizib olingan barcha obyektlar atributiv ma'lumotlari bilan bog'langan holda birgalikda vektorlashtirildi. ArcGis dasturidagi bazamizda yaratilgan sloylar xaritadagi ma'lumotlarni vizual va mantiqiy tashkil etish vositasi bo'lib har bir yaratilgan sloyl ma'lum bir geografik ma'lumot to'plamini ifodalaydi. Tadqiqotimiz doirasida Farg'ona viloyati Qo'shtepa tumanida suv obyektlarini xatlovdan o'tkazish ishlari uchun yaratilgan ArcGis bazamizda 8 ta sloyl yordamida 3 ta geometrik tur shakillantirildi 3-rasmga qarang.

GAT loyihalari uchun to'plangan raqamli formatdagi ma'lumotlar asosiy ma'lumotlar hisoblanadi. Rastr formatdagi Landsat-8 va Sentinel-2 sun'iy yo'ldoshlarining, shuningdek uchuvchisiz uchish apparatlaridan olingan raqamli suratlari va vektor formatdagi injenerlik geodezik o'lchovlarni, elektron taxometr



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

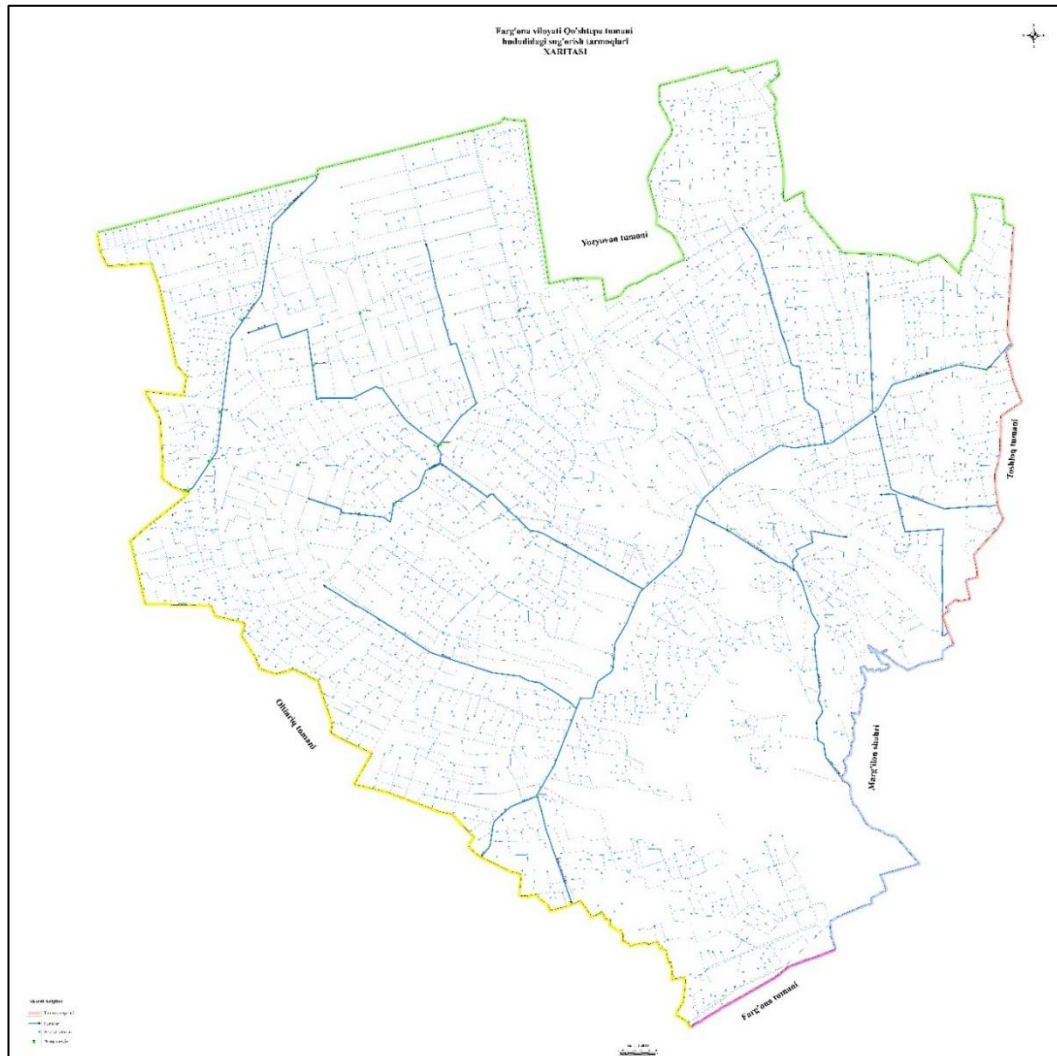
va GPS qabul qilgichlar orqali ma'lumotlar to'plandi. Geografik ma'lumotlar manbasi GAT da ishlatish uchun bevosita tadqiqot maydoniga chiqqan holda o'lchashlar orqali olinadi. Yordamchi manbalar oldingi izlanishlar orqali qayta ishlangan yoki boshqa tizimlardan olindi. Sug'orish infratuzilmasi obyektlarining atributiv ma'lumotlari fazoviy ma'lumotlar bilan birlashtirilib, geoma'lumotlar bazasi shakllantirildi 4-rasmga qarang.



3-rasm. Sloy va geometrik turlar. 4-rasm. Shakllangan ma'lumotlar bazasi

Xatlov ishlari natijasiga ko'ra tumanda 15 ta nasos stansiya, 152 ta analog va 34 ta raqamli gidropostlar, 1358,39 km uzunlikdagi 1021 ta kollektor qisimlari, kanalga ulangan 259 ta va kollektorga ulangan 8 ta irrigatsiya bloklari, 3 ta kichik kanal (2 ta tuproq, 1 ta boshqa qoplamali) 3 ta magistral kanal (2 ta tuproq, 1 ta beton qoplamali), 4 ta tumanlararo kanal (1 ta tuproq, 3 ta beton qoplamali), 27 ta xo'jaliklararo kanal (12 ta tuproq, 15 ta beton qoplamali), va 1960 ta ariqlar mavjud ekanligi (1917 ta tuproqli, 29 ta beton va 14 ta boshqa qoplamali) aniqlandi va 1:25 000 masshtabli elektron xaritada shakllantirildi 5-rasmga qarang.

Tadqiqot natijalariga ko'ra Qo'shtepa tumani hududidagi qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan jami 3 621 ta konturda jami 21 180,46 gektar umumiy yer maydoni tashkil etishi aniqlandi. Har bir yer maydoni quyidagi asosiy parametrlar bo'yicha atribut jadvalda ro'yxatga olindi: yer maydonining unikal ID raqami, yer maydonining geografik chegaralari va gektari, yer maydoniga suv yetkazib beruvchi manba nomi, tegishli sug'orish bloki, ID raqami, ekin turi va foydalanish maqsadi.

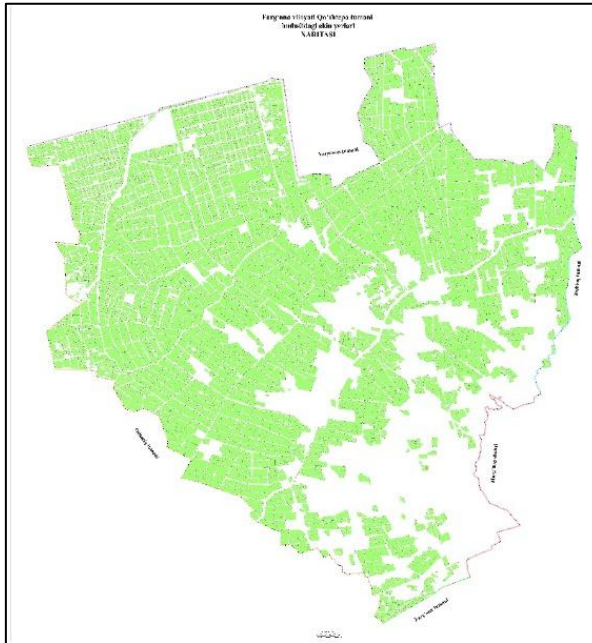


5-rasm. Qo'shtepa tumani hududidagi sug'orish tarmoqlari xaritasi.

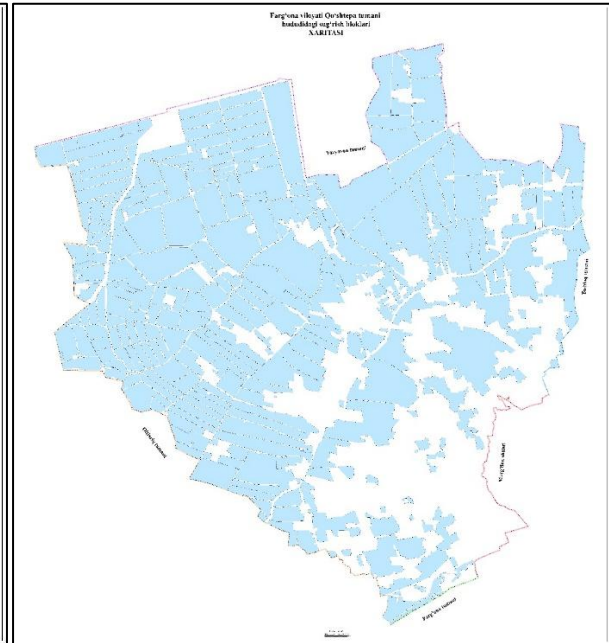
Yer maydonlarini sug'orish bloklariga ajratishda sug'orish tarmog'i yo'nalishi asosiy mezon sifatida qabul qilindi. Sug'orish tarmog'i yo'nalishiga qarab yer maydonlari 303 ta sug'orish blokiga ajratildi. Har bir sug'orish bloki suv manbasidan oxirgi foydalanuvchigacha bo'lgan yagona irrigatsiya yo'nalishini ifodalaydi. Bloklarga ajratish jarayonida quyidagi mezonlar: suv oqimining tabiiy yo'nalishi va gidravlik bog'liqligi, kanal va ariqlarning qamrab olish hududi, nasos stansiyalari va gidropostlarning joylashuvi, yer maydonlarining sug'orish tartibidagi o'zaro bog'liqligi hisobga olindi. Hududda 3 621 ta yer maydoni va 303 ta sug'orish bloki ID raqamlar yordamida o'zaro birlashtirildi. Ushbu birlashtirish bir-biri bilan bog'liq jadvallar orqali ma'lumotlarni saqlash va boshqarish usuli asosida amalga oshirildi, ya'ni har bir yer maydoniga unikal ID raqam berildi va u tegishli sug'orish blokining ID raqami bilan bog'landi 6,7-rasmlarga qarang.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI



6-rasm. 3 621 ta ekin yer maydoni.



7-rasm. 303 ta sug'orish bloklari.

Yer maydonlarini sug'orish bloklari orqali ID raqamlar bilan bog'lash tizimi bir qator muhim amaliy afzalliklarni ta'minlaydi:

- suv sarfini nazorat qilish imkoniyati yaratildi. Har bir blok bo'yicha qancha maydon sug'orilishi va taxminiy suv ehtiyoji oldindan aniqlanishi mumkin bo'ldi. Bu holat suv resurslarini isrof qilmasdan, rejali taqsimlash imkonini beradi

- tezkor muammo aniqlash tizimi shakllandi. Biror sug'orish blokida nosozlik yoki suv yetishmovchiligi yuzaga kelganda, ushbu blokka ID orqali bog'liq barcha yer maydonlari darhol aniqlanib, yerdan foydalanuvchilari xabardor qilinishi mumkin bo'ldi

- suv navbatini ilmiy asosda rejalashtirish imkoni paydo bo'ldi. Har bir blok ichidagi yer maydonlari soni va maydoni ma'lum bo'lgani uchun suv navbatini adolatli tuzish, har bir foydalanuvchiga to'g'ri keladigan suv miqdorini hisoblab chiqish mumkin bo'ldi

- kelajakdagi raqamli boshqaruv tizimlari uchun tayor asos yaratildi. ID raqamlar tizimi Internet of Things qurilmalari, avtomatik suv hisoblagichlari va aqli sug'orish tizimlari bilan integratsiya qilish uchun standartlashtirilgan ma'lumotlar bazasini shakllantirdi.

Zamonaviy qishloq xo'jaligida suv resurslaridan samarali va tejamli foydalanish global oziq-ovqat xavfsizligi va barqaror rivojlanishning asosiy omillaridan biridir. Irrigatsiya tarmoqlarini boshqarishda an'anaviy usullar ko'pincha yuqori suv sarfi, tekis taqsimlanmagan sug'orish va ma'lumotlar yetishmovchiligi bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarar edi. Endilikda elektron raqamli xaritalar irrigatsiya infratuzilmasini raqamlashtirish hamda vizuallashtirishning zamonaviy usuli sifatida qaralib, u geografik axborot tizimlari (GAT) va masofadan zondlash texnologiyalari asosida ishlab chiqilmoqda.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

XULOSA, TAKLIF VA TAVSIYALAR

Ish bajarilguniga qadar Farg'ona viloyati, xususan Qo'shtepa tumani sug'orish infratuzilmasi bo'yicha ma'lumotlar tartibsiz, eskirgan va to'liq bo'lmagan holatda mavjud bo'lgan. Bajarilgan ishlar natijasida esa barcha gidrografik obyektlar to'liq inventarizatsiyadan o'tkazilib, yagona geoma'lumotlar bazasi yaratildi hamda 1:25 000 masshtabli elektron raqamli xaritalar ishlab chiqildi. Umuman olganda, yangi tizim natijasida suv xo'jaligi obyektlarini raqamli boshqarish, ma'lumotlarni saqlash va arxivlash, geoportalga integratsiya qilish imkoniyati yuzaga kelgan. Bu esa suv resurslaridan samarali foydalanish, ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish va hududiy rejalashtirish jarayonlarini takomillashtirish uchun mustahkam axborot bazasini shakllantiradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 5-aprel 2023-yildagi "2023-yilda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni kengaytirish va qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-113 son qarori
2. Xakimov B.B, "Masofadan zondlash orqali agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishda tog'oldi yaylovlaridan foydalanishning prognozlash tizimini yaratish" Q.x.f.f.d.diss avtoreferati-Toshkent-2024.
3. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi yer resurslarining holati to'g'risida Milliy hisobot. – Toshkent 2025.
4. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi ma'lumoti.
5. <https://www.sasgis.org/sasplaneta/>
6. <https://lex.uz/uz/>