



## QISHLOQ XO'JALIGI TUMANLARIDAGI SUG'ORILADIGAN YERLARNING 1:25000 MASSHTABLI ELEKTRON RAQAMLI TUPROQ XARITALARINI YARATISH

**Mengliqulov Erkin Eshdavlatovich** 

bo'lim boshlig'i

**Alimaxamatova Shaxnoza Orifjonovna** 

bosh mutaxassis

**Zaripboyeva Maftuna Umidjon qizi** 

bosh mutaxassis

“O'zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada qishloq xo'jaligi tumanlaridagi sug'oriladigan yerlar uchun 1:25000 masshtabli elektron raqamli tuproq xaritalarini yaratishning ilmiy-uslubiy asoslari yoritilgan. Tadqiqot jarayonida tuproq xaritalari, agrokimyoviy ma'lumotlar, yer kadastr materiallari hamda masofadan zondlash ma'lumotlari asosida tuproq resurslarining fazoviy tahlili amalga oshirildi. Zamonaviy geoaxborot tizimlari yordamida tuproq sifati, sho'rlanish darajasi hamda gumus, fosfor va kaliy bilan ta'minlanganlik ko'rsatkichlarini aks ettiruvchi elektron xaritalar yaratildi. Tadqiqot natijasida qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi 162 ta tumandagi 3,7 mln gektar sug'oriladigan yerlar uchun raqamli tuproq xaritalari ishlab chiqildi. Yaratilgan xaritalar GIS formatlariga konvertatsiya qilinib, yagona geomalumotlar bazasi shakllantirildi. Tadqiqot natijalari tuproq resurslaridan samarali foydalanish, agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda rejalashtirish hamda yerlarning meliorativ holatini yaxshilashga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** tuproq xaritasi, GIS texnologiyalari, sug'oriladigan yerlar, tuproq sho'rlanishi, agrokimyoviy kartogramma, raqamli kartografiya, geomalumotlar bazasi, tuproq unumdorligi.

**Аннотация.** В данной статье освещены научно-методические основы создания электронных цифровых почвенных карт масштаба 1:25000 для орошаемых земель сельскохозяйственных районов. В процессе исследования был проведён пространственный анализ почвенных ресурсов на основе почвенных карт, агрохимических данных, материалов земельного кадастра, а также данных дистанционного зондирования. С использованием современных геоинформационных систем были созданы электронные карты, отражающие



---

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

---

показатели качества почв, степени засоления, а также обеспеченности гумусом, фосфором и калием. В результате исследования разработаны цифровые почвенные карты для 3,7 млн гектаров орошаемых земель в 162 сельскохозяйственных районах. Созданные карты были конвертированы в форматы ГИС и сформирована единая геоинформационная база данных. Результаты исследования способствуют эффективному использованию почвенных ресурсов, научно обоснованному планированию агротехнических мероприятий и улучшению мелиоративного состояния земель.

**Ключевые слова:** почвенная карта, ГИС-технологии, орошаемые земли, засоление почв, агрохимическая картограмма, цифровая картография, геоинформационная база данных, плодородие почвы.

**Abstract.** This article presents the scientific and methodological foundations for creating 1:25,000 scale electronic digital soil maps for irrigated lands in agricultural districts. During the research, a spatial analysis of soil resources was carried out based on soil maps, agrochemical data, land cadastre materials, and remote sensing data. Using modern geographic information systems (GIS), electronic maps were developed reflecting soil quality, salinity levels, and the availability of humus, phosphorus, and potassium. As a result of the study, digital soil maps were created for 3.7 million hectares of irrigated land across 162 agricultural districts. The generated maps were converted into GIS formats, and a unified geospatial database was formed. The research results contribute to the efficient use of soil resources, scientifically grounded planning of agrotechnical measures, and improvement of land reclamation conditions.

**Keywords:** soil map, GIS technologies, irrigated lands, soil salinity, agrochemical cartogram, digital cartography, geospatial database, soil fertility.

### KIRISH

Bugungi kunda yer resurslari degradatsiyasi global miqyosdagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Turli tadqiqotlarga ko'ra, dunyo bo'yicha yer resurslarining qariyb 30-33 foizi eroziya, sho'rlanish, organik moddalarning kamayishi hamda antropogen ta'sirlar natijasida degradatsiyaga uchragan. Aholi sonining ortib borishi oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni oshirishni talab etadi. Shu sababli tuproq resurslaridan oqilona foydalanish, ularning unumdorligini saqlash va oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida sug'oriladigan yerlar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy resursi hisoblanadi. Sug'oriladigan yerlarning tuproq tarkibi, meliorativ holati, oziqa elementlari bilan ta'minlanganligi hamda sho'rlanish darajasi qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli tuproq resurslarini ilmiy asosda o'rganish va ularning fazoviy taqsimotini aniqlash muhim vazifalardan biridir.

So'nggi yillarda geoaxborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlash texnologiyalarining rivojlanishi tuproq resurslarini o'rganish va monitoring qilish



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

imkoniyatlarini kengaytirdi. Raqamli tuproq xaritalari yer resurslarining holatini tezkor baholash, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish hamda yer resurslarini boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi qishloq xo'jaligi tumanlaridagi sug'oriladigan yerlar uchun 1:25000 masshtabli elektron raqamli tuproq xaritalarini yaratish hamda ularni GIS muhitiga integratsiya qilishdan iborat.

### MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida respublika hududidagi qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanuvchi 162 ta tuman sug'oriladigan yer maydonlari tanlandi. Ushbu hududlar jami 3,7 million gektar sug'oriladigan yerlarni qamrab oladi.

Tadqiqotda quyidagi ilmiy usullardan foydalanildi:

- kartografik tahlil
- dala-geodezik o'lchash ishlari
- laboratoriya tahlillari
- masofadan zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash
- geoaxborot tizimlari texnologiyalari
- statistik tahlil usullari

Tadqiqot ishlari quyidagi bir necha bosqichda amalga oshirildi.

**1-bosqich.** Ma'lumotlarni yig'ish. Mavjud tuproq xaritalari, agrokimyoviy kuzatuv natijalari, yer kadastr ma'lumotlari hamda meliorativ holat ko'rsatkichlari yig'ildi. Avvalo, hududlar bo'yicha mavjud tuproq xaritalari yig'ildi. Bu xaritalar odatda 1:10000 yoki 1:50000 masshtabda tuzilgan bo'lib, ularda tuproq turlari, mexanik tarkibi, sho'rlanish darajasi va boshqa muhim ko'rsatkichlar aks ettirilgan bo'ladi. Mazkur xaritalar analog yoki raqamli shaklda bo'lishi mumkin. Analog xaritalar skanerlanib, georeferensiya qilindi va GIS muhitiga moslashtirildi. Raqamli xaritalar esa yagona koordinata tizimiga keltirilib, ularning fazoviy aniqligi tekshirildi.

Keyingi bosqichda agrokimyoviy kuzatuv ma'lumotlari yig'ildi. Ushbu ma'lumotlar tuproqning ozuqa elementlari bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Agrokimyoviy ma'lumotlar asosan laboratoriya tahlillari natijalariga asoslanib shakllantirilgan Tuproqshunoslik instituti ma'lumotlaridan olindi. Tadqiqot jarayonida quyidagi asosiy ko'rsatkichlar tahlil qilindi:

- tuproqdagi gumus miqdori;
- harakatchan fosfor miqdori;
- almashinuvchi kaliy miqdori;
- tuproqning sho'rlanish darajasi;
- tuproqning mexanik tarkibi.

Mazkur ma'lumotlar qishloq xo'jaligi ekinlari uchun tuproq unumdorligini baholash hamda mineral o'g'itlash me'yorlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, tadqiqot jarayonida yer kadastr ma'lumotlari ham yig'ildi. Yer kadastr ma'lumotlari hududdagi yer uchastkalarining chegaralari, maydoni, yer





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

turlari, yer egaligi shakli hamda foydalanish maqsadini aniqlash imkonini beradi. Ushbu ma'lumotlar elektron shaklda olinib, GIS tizimiga kiritiladi va tuproq xaritalari bilan fazoviy jihatdan moslashtirildi.

Ma'lumotlarni yig'ish jarayonida meliorativ holat ko'rsatkichlari ham alohida ahamiyatga ega. Meliorativ holat yerlarning sho'rlanish darajasi, grunt suvlarining chuqurligi, drenaj tizimining holati hamda sug'orish sharoitlarini tavsiflaydi. Ushbu ma'lumotlar sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini baholash va sho'rlanish jarayonlarini aniqlash uchun muhim manba hisoblanadi.

Yig'ilgan barcha ma'lumotlar keyingi bosqichda dastlabki tahlildan o'tkazildi. Bu jarayonda ma'lumotlarning to'liqligi, aniqligi va o'zaro mosligi tekshirildi. Zarur hollarda ma'lumotlardagi xatoliklar tuzatildi hamda ularning koordinata tizimi bir xillashirildi. Shundan so'ng barcha ma'lumotlar yagona geoma'lumotlar bazasiga joylashtirildi.

Natijada qishloq xo'jaligi tumanlaridagi sug'oriladigan yerlar bo'yicha tuproq, agrokimyoviy va meliorativ ko'rsatkichlarni o'z ichiga olgan kompleks ma'lumotlar bazasi shakllantirildi. Ushbu baza keyingi bosqichlarda fazoviy tahlil o'tkazish, tuproq xaritalarini yaratish hamda ularni GIS formatlariga konvertatsiya qilish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

**2-bosqich. GIS tahlili** ArcGIS dasturi yordamida fazoviy tahlil amalga oshirildi. Tadqiqotning dastlabki bosqichida yig'ilgan kartografik va statistik ma'lumotlar ArcGIS dasturiga yuklandi. Bunda quyidagi ma'lumotlardan foydalanildi:

- mavjud tuproq xaritalari;
- agrokimyoviy kuzatuv ma'lumotlari;
- yer kadastr ma'lumotlari;
- meliorativ holat ko'rsatkichlari;
- masofadan zondlash ma'lumotlari.

Analog shakldagi xaritalar skanerlanib, georeferensiya jarayonidan o'tkazildi. Georeferensiya jarayonida xaritalar geografik koordinata tizimiga bog'landi va real hudud bilan moslashtirildi.

Georeferensiya qilingan xaritalar asosida tuproq konturlari ArcGIS dasturida digitizatsiya qilindi, ya'ni ularning chegaralari elektron shaklda chizildi. Natijada har bir tuproq konturi alohida fazoviy obyekt sifatida shakllantirildi.

Digitizatsiya jarayonida quyidagi elementlar yaratildi:

- tuproq konturlari (polygon qatlamlar);
- kuzatuv nuqtalari (point qatlamlar);

gidrografiya va boshqa yordamchi obyektlar. Har bir fazoviy obyekt uchun atribut jadvali shakllantirildi. Atribut ma'lumotlari tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlarini tavsiflaydi. Masalan:

- tuproq turi;
- mexanik tarkibi;
- gumus miqdori;



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

- fosfor miqdori;
- kaliy miqdori;
- sho'rlanish darajasi;
- meliorativ holat (1-rasm).

- Турроқ айирмалари
  - Ракам
  - Класс
  - Блбонитет\_чегара
  - разрез
  - Бонитет балл
  - Балл\_ранг
  - Бонитоет балл чегараси
- Калий фосфор гумус
  - Кесма
  - Калий
  - Gumus
  - Фосфор
    - Fosfor
    - Juda kam
    - Juda ko'p
    - Kam
    - Ko'p
    - O'rtacha
  - Kontur
- Шўрланиш даражаси

ОБЪЕКТID	1
Умумий	15,3
Сугориладиган к.х ерлари	14,17
Механика	Енгил кумоқли
Класс	VI
Бонитет балл	52,6
30-100	Енгил кумоқлар
100-200	Енгил кумоқлар
Гумус см	38
Гумус %	0,253
Фосфор	9,2
Калий	79,5
Даража	Кам
тип	X/C
Куруқ қолдик	0,174
Cl-	0,018
SO4-	0,078
Ювилиш	Ювилмаган
Тошланиш	Тошланмаган
Зичлик	-
Гипс	-
Шағал см	-
Глей см	-
Гипс см	-
Ер ости суви м	1-2
Экспозиция	-
Нишаблик	0-2

**1-rasm. Tuproq qatlamlari va atribut ma'lumotlari.**

Atribut ma'lumotlari GIS bazasiga kiritilib, fazoviy obyektlar bilan bog'landi. ArcGIS dasturida yaratilgan barcha ma'lumotlar qatlamlar (layers) ko'rinishida tashkil etildi. Har bir qatlam alohida ko'rsatkichni aks ettirdi:

- tuproq turlari qatlamlari;
- sho'rlanish darajasi qatlamlari;
- agrokimyoviy ko'rsatkichlar qatlamlari;
- yer kadastr qatlamlari.

Keyinchalik bu qatlamlar overlay tahlili yordamida o'zaro solishtirildi va kompleks tuproq xaritalari yaratildi.

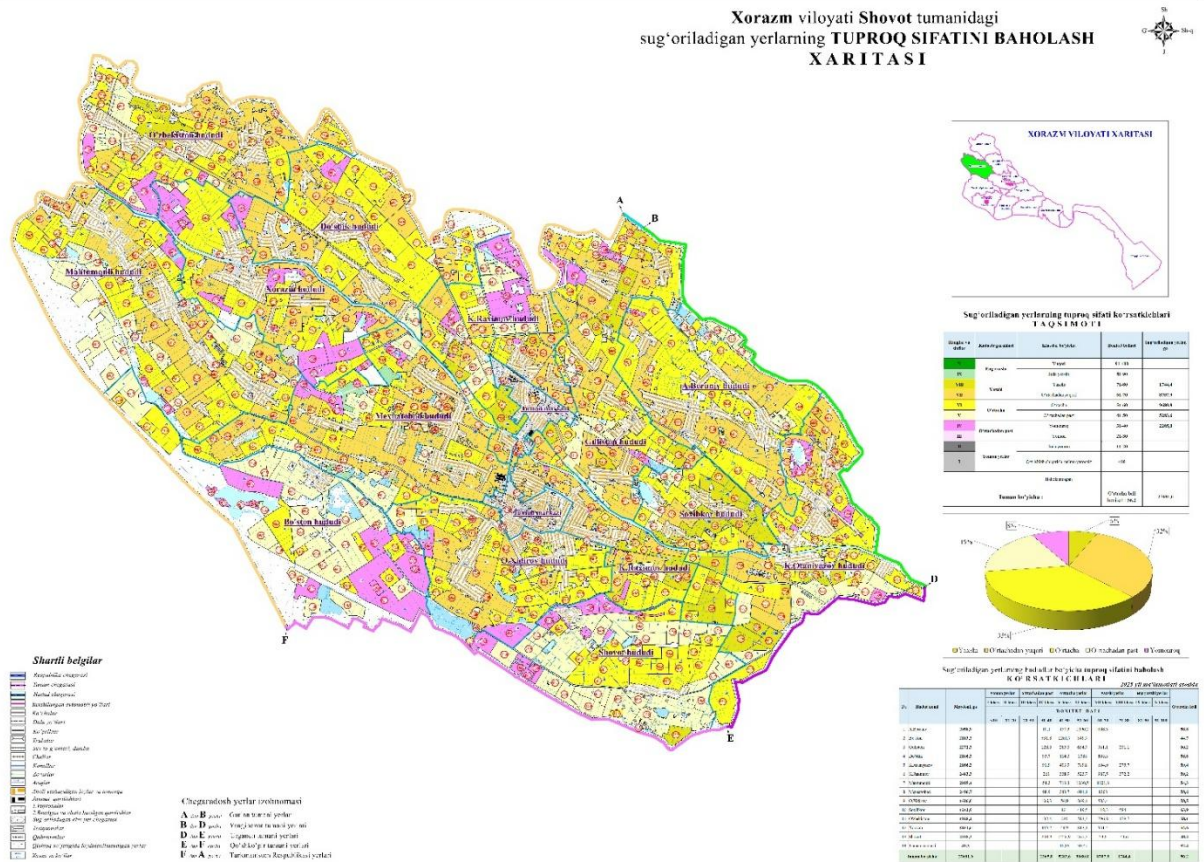
Fazoviy tahlil natijalari asosida qishloq xo'jaligi tumanlari bo'yicha 1:25000 masshtabli elektron raqamli tuproq xaritalari ishlab chiqildi. Xaritalarda quyidagi ma'lumotlar aks ettirildi:

- tuproq turlari;
- tuproq sifati;
- sho'rlanish darajasi;
- gumus miqdori;
- fosfor va kaliy bilan ta'minlanganlik.



# AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Yaratilgan xaritalar .shp (shapefile) formatida saqlandi (2-rasm).





---

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

---

3. Yaratilgan xaritalar GIS formatlariga konvertatsiya qilinib, geomalumotlar bazasi shakllantirildi.
4. Elektron xaritalar yer resurslaridan samarali foydalanish hamda agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda rejalashtirish imkonini beradi.

### ADABIYOTLAR

1. Abduqodirov A. Tuproqshunoslik asoslari. Toshkent, 2018.
2. Karimov Sh. Yer resurslaridan samarali foydalanish. Toshkent, 2020.
3. FAO. Status of the World's Soil Resources. Rome, 2017.
4. Burrough P.A. Principles of GIS. Oxford University Press.
5. Johnston K. Using ArcGIS Geostatistical Analyst. ESRI Press.