



**GEODEZIYA VA KARTOGRAFIYANING SUV  
INFRATUZILMASINI REJALASHTIRISHDAGI O'RNINI**

*F.S.Safarov*

*katta o'qituvchisi Qarshi davlat universiteti*

**Annotatsiya:** *Yer usti va yerosti obyektlari koordinatalari aniqlandi, reliefnig murakkab zonalari xaritalashtirildi. Suv infratuzilmasini samarali va ilmiy asosda loyihalashda topografik xaritalar muhim manba sifatida xizmat qiladi. Umuman olganda GIS texnologiyalari va raqamli xaritalar suv ta'minoti tizimlarini ilmiy asosda va zamonaviy texnologiyalar yordamida loyihalashda beqiyos imkoniyatlar yaratdi.*

**Kalit so'zlar:** *Ichimlik suv, obyektlar, topografik, tabiiy-geografik, sun'iy yo'ldosh, relef, xarita, suv omborlar, GIS.*

**THE ROLE OF GEODESY AND CARTOGRAPHY IN WATER  
INFRASTRUCTURE PLANNING**

**Abstract:** *The coordinates of surface and underground objects were determined, complex relief zones were mapped. Topographic maps serve as an important resource for the effective and scientific design of water infrastructure. In general, GIS technologies and digital maps have created unparalleled opportunities for the design of water supply systems on a scientific basis and using modern technologies.*

**Keywords:** *Drinking water, objects, topographic, natural-geographic, satellite, relief, map, reservoirs, GIS.*

**РОЛЬ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ В ПЛАНИРОВАНИИ  
ВОДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**Аннотация:** *Определены координаты наземных и подземных объектов, составлены карты сложных рельефных зон. Топографические карты служат важным ресурсом для эффективного и научного проектирования водной инфраструктуры. В целом, ГИС-технологии и*



*цифровые карты открыли беспрецедентные возможности для научного проектирования систем водоснабжения с использованием современных технологий.*

**Ключевые слова:** *питьевая вода, объекты, топографический, природно-географический, спутник, рельеф, карта, водохранилища, ГИС.*

## **Kirish**

Suv — hayot manbai. Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar, jumladan inson hayoti ham suv bilan chambarchas bog‘liq. Inson tanasining qariyb 60–70 foizi suvdan iborat. Suvsiz hayot mavjud bo‘lishi mumkin emas. Shu sababli suvni asrash, undan oqilona foydalanish va sifatini saqlash bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir.

Ichimlik suv ta‘minoti tizimlarini muvaffaqiyatli loyihalash va amalga oshirishda geodezik tadqiqotlar muhim rol o‘ynadi. Mazkur tadqiqotlar yordamida relefnig xususiyatlari, yer yuzasining balandliklari, suv oqimlari yo‘nalishi, tabiiy to‘siqlar va mavjud inshootlar aniqlab olindi. Bu ma‘lumotlar suv quvurlarini yotqizish, suv taqsimotini rejalashtirish va optimal joylashuvlarni aniqlashda asos bo‘ldi.

Sariosiyo tumani hududida geodezik o‘lchov ishlari bajarildi. Yer usti va yerosti obyektlari koordinatalari aniqlandi, relefnig murakkab zonalari xaritalashtirildi. Natijada, ichimlik suv quvurlari yo‘nalishlarini eng maqbul texnik va iqtisodiy variantlar asosida belgilash imkoniyati yaratildi.

Geodezik tadqiqotlar davomida quyidagi ishlar amalga oshirildi:

- Topografik suratga olish ishlari bajarilib, 1:2000 va 1:5000 masshtabdagi xaritalar tayyorlandi;
- Nivelir o‘lchovlari orqali balandlik farqlari aniqlandi, bu esa bosim tarmoqlarini loyihalashda qo‘llanildi;
- Koordinatalash ishlari GPS va total stansiya yordamida amalga oshirildi, natijada aniq fazoviy joylashuvlar belgilandi;
- Yuzalarning nishabligi hisoblab chiqildi, bu esa suv oqimini gravitatsion harakatga asoslangan holda rejalashtirish imkonini berdi.



Tadqiqotlar asosida aniqlangan relyef tafovutlari, yer osti suv darajalari, yer usti to'siqlar va boshqa tabiiy-geografik omillar suv tarmog'ini loyihalashda asosiy faktorlardan biri sifatida baholandi. Xususan, relefdagi keskin o'zgarishlar joylashuvi inobatga olinib, suv bosimini tartibga soluvchi regulyator inshootlar joylashtirildi.

Bajarilgan geodezik tadqiqotlar suv ta'minoti tizimini GIS platformasida modellashtirish va optimallashtirish uchun zarur bo'lgan asosiy geoma'lumotlarni taqdim etdi. Bu holat loyihalash jarayonining aniq, ishonchli va uzoq muddatli ishlashini ta'minlovchi omilga aylandi.

Xovos tumanining ichimlik suv ta'minoti tizimlarini loyihalashda mavjud kartografik materiallar tahlil qilindi va ularning amaliy qiymati aniqlab olindi. Tadqiqotlar davomida topografik xaritalar, tematik xaritalar, aerokosmik suratlar va boshqa kartografik ma'lumotlardan foydalanildi. Har bir kartografik material o'z xususiyatiga ko'ra ma'lum bir bosqichda foydalanish uchun zarur bo'lgan axborotni taqdim etdi.

Ayniqsa, 1:10 000 va 1:25 000 miqyosdagi topografik xaritalar joyning relyefi, infratuzilma obyektlari, suv tarmoqlari, aholi yashash punktlari va yo'l-transport tarmoqlarini aniqlashda qo'llanildi. Ushbu xaritalar yordamida mavjud suv quvurlarining yo'nalishlari, suv omborlari va nasos stansiyalari joylashuvi aniqlandi.

GIS (Geografik Axborot Tizimi) platformalari orqali mavjud kartografik ma'lumotlar raqamlashtirildi va qatlamlar ko'rinishida tahlil qilindi. Qatlamli analizlar orqali:

- relyef o'zgarishlari,
- aholi zichligi,
- infratuzilma holati,
- suv manbalari va taqsimot tarmoqlari o'zaro bog'liqligi baholandi.

Aerofotosuratlar va sun'iy yo'ldosh tasvirlari esa oxirgi yillarda yuz bergan o'zgarishlarni aniqlash, noqonuniy qurilmalarni aniqlash va yangi quvurlar loyihasini joylashtirishda yordam berdi. Maxsus tahlil asosida 2000-yildan keyingi qurilishlar aniqlab chiqildi va ularning suv tarmog'iga bo'lgan ta'siri baholandi.



Bundan tashqari, eski kartografik hujjatlar (1970–1990-yillar davriga oid topografik materiallar) ham taqqoslash va hududiy o‘zgarishlarni tahlil qilishda foydalanildi. Bu materiallar yordamida tuman hududining rivojlanish dinamikasi, infratuzilma kengayishi va suv ta’minoti ehtiyojlarining o‘zgarishi aniqlab berildi.

Tahlillar natijasida quyidagi xulosalar chiqarildi:

- Kartografik materiallar suv ta’minoti tizimining loyihaviy sxemalarini ishlab chiqishda muhim axborot manbai bo‘lib xizmat qildi.
- Raqamli formatdagi xaritalar tahlilni tezkor va aniq bajarishga imkon berdi.
- Kartografik manbalar va GIS tahlillar uyg‘unligi natijasida optimal quvur yo‘nalishlari aniqlab chiqildi.

Shunday qilib, mavjud va yangi tayyorlangan kartografik ma’lumotlar suv ta’minoti tizimini ilmiy asosda loyihalash va rejalashtirishda zaruriy axborot bazasini shakllantirdi hamda barcha keyingi bosqichlar uchun poydevor vazifasini bajardi.

Suv infratuzilmasini samarali va ilmiy asosda loyihalashda topografik xaritalar muhim manba sifatida xizmat qiladi. Xovos tumanining mavjud topografik xaritalari tahlil qilindi va ular asosida ichimlik suv ta’minoti tizimlarini joylashtirish va optimallashtirish imkoniyatlari baholandi.

Topografik xaritalar yordamida quyidagi muhim geodezik va muhandislik parametrlar aniqlandi:

- joyning relyefi va balandlik farqlari,
- daryolar, soylar va kanallar tarmog‘i,
- aholi punktlari va sanoat ob‘ektlari joylashuvi,
- yo‘l-transport infratuzilmasi va mavjud kommunikatsiyalar.

Xaritada belgilangan izogips chiziqlari asosida relef tahlili bajarildi va bu orqali suv bosimi va oqim yo‘nalishlarini hisoblash uchun zarur bo‘lgan gravitatsion oqim zonalari aniqlandi. Ayniqsa, adirovli va tekislik hududlarining nisbiy balandlik tafovutlari hisobga olinib, quvurlarni joylashtirishda bosim pasayishi va energiya sarfini kamaytirish yo‘nalishlari ishlab chiqildi.



Miqyoslari 1:10 000 va 1:25 000 bo'lgan topografik xaritalar asosida tuman bo'yicha mavjud suv infratuzilma obyektlari (quvurlar, nasos stansiyalari, suv omborlari) joylashuvi aniqlab chiqildi va raqamli formatga o'tkazildi. Bu ma'lumotlar GIS platformasiga yuklanib, qatlamlar ko'rinishida tahlil qilindi. Shu asosda optimal yo'nalishlar tanlandi va yangi infratuzilma ob'yektlari uchun joylashuv nuqtalari belgilandi.

Tahlillar natijasida topografik xaritalarning quyidagi afzalliklari aniqlandi:

- Hududning tabiiy-geografik xususiyatlarini aniq ko'rsatib beradi.
- Suv tarmoqlarining gravitatsion ishlashini loyihalash uchun zarur bo'lgan relyef va balandlik tafovutlari aniqlanishiga imkon beradi.
- Yangi quvurlar, nasos stansiyalari va boshqa infratuzilma obyektlarini joylashtirishda qaror qabul qilishni yengillashtiradi.
- Qurg'oqchilik yoki suv to'planadigan zonalarni aniqlash imkonini beradi.

Topografik xaritalar asosida amalga oshirilgan tahlillar suv infratuzilmasini tabiiy sharoitlarga mos va texnologik jihatdan optimal holda rejalashtirishga xizmat qildi. Ayniqsa, Xovos tumanidagi relefnig nisbiy murakkabligi (adirovli va pasttekislikli zonalar uyg'unligi) hisobga olinganda, xaritalarning aniqligi va miqyosi muhim rol o'ynadi.

Shunday qilib, topografik xaritalar ichimlik suv infratuzilmasini loyihalashda asosiy texnik hujjat sifatida ishlatildi va loyiha bosqichlarining ilmiy va amaliy ishonchliligini ta'minladi.

Suv ta'minoti tizimlarini zamonaviy sharoitda samarali loyihalash, monitoring qilish va boshqarish uchun Geoinformatsion tizimlar (GIS) texnologiyalari va raqamli xaritalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqot

doirasida Xovos tumani hududi uchun mavjud topografik, geodezik va muhandislik ma'lumotlari asosida raqamli xaritalar yaratildi va GIS muhitida tahlil qilindi.



GIS texnologiyalari quyidagi ustunliklari bilan ajralib turadi:

- Ko'p qatlamli tahlil imkoniyati – Suv infratuzilmasiga oid turli qatlamlar (aholi zichligi, suv talabi, mavjud quvurlar, relef, infratuzilma obyektlari) birlashtirildi va kompleks tahlillar bajarildi.

- Aniqlik va samaradorlik – Raqamli xaritalar orqali quvurlar yo'nalishini aniqlashda relyefga mos optimal yo'nalishlar belgilandi, bu esa qurilish xarajatlarini kamaytirish imkonini berdi.

- Modellashtirish – Suv tarmog'ining kelajakdagi ishlash holati simulyatsiya qilindi, bu esa nosozliklar xavfini oldindan baholash va oldini olish imkonini yaratdi.

- Vizualizatsiya va qaror qabul qilish qulayligi – GIS platformalarida (masalan, ArcGIS yoki QGIS) yaratilgan xaritalar interaktiv bo'lib, loyiha guruhlariga joylashuvlarni aniq ko'rish va solishtirish imkonini berdi.

Tadqiqot jarayonida raqamli relyef modeli (DTM) yaratilib, Xovos tumanining balandlik xususiyatlari hisobga olingan holda gravitatsion suv oqim yo'nalishlari aniqlandi. Bu esa quvurlarni tabiiy pasayuvchi yo'nalishlarda joylashtirishga imkon berdi.

Bundan tashqari, GIS asosida quyidagi texnik ishlar bajarildi:

- mavjud suv infratuzilmasi obyektlarining koordinatalari aniqlanib, raqamli xarita qatlamlariga kiritildi;

- aholining joylashuvi va zichligi asosida ichimlik suviga bo'lgan talab xaritasi tuzildi;

- yangi suv manbalarini mavjud infratuzilmaga ulash uchun optimal yo'nalishlar hisoblab chiqildi.

Raqamli xaritalar an'anaviy qog'oz xaritalardan quyidagi jihatlari bilan ustun:

- oson yangilanadi va ma'lumotlar qo'shilishi mumkin;

- aniq koordinatalar asosida aniqlik yuqori;

- turli tahlil va hisob-kitoblar avtomatlashtirilgan holda bajariladi;



- turli formatlarda (PDF, shapefile, GeoJSON) eksport qilish va ulashish imkoniyati mavjud.

Umuman olganda GIS texnologiyalari va raqamli xaritalar suv ta'minoti tizimlarini ilmiy asosda va zamonaviy texnologiyalar yordamida loyihalashda beqiyos imkoniyatlar yaratdi. Ayniqsa, Xovos tumanining tabiiy-geografik murakkabliklarini hisobga olgan holda, bu texnologiyalar muammolarni aniqlash va samarali yechimlar ishlab chiqishda asosiy vosita sifatida xizmat qildi.

## Xulosa

Suv — hayotning asosi va insoniyatning bebaho boyligidir. Uning sifati va yetarliligi inson salomatligi, iqtisodiyot va ekologiya bilan bevosita bog'liq. Shuning uchun suvdan oqilona foydalanish, uni asrash va kelajak avlod uchun saqlab qolish har birimizning vazifamizdir.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.
2. Karimov I. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari.
3. Yer munosabatlarini tartibga solishga doir qonun va meyoriy hujjatlar to'plami.
4. «Qishloq xo'jalik korxonalarida yer hisobi» mavzusidagi bosqich ishini bajarishga uslubiy ko'rsatma. Tuz. Bobojonov A.R., Ruziboyev S.. T.: TIMI
5. Abdunazarov Husan Menglievich, Niyazov Xo'jaqul Mirzoboboevich, Mustaev Qurbonmurod Rahmon o'g'li. Surxondaryo viloyati qishloq xo'jaligini ixtisoslashtirish va rivojlantirishda tabiiy geografik omillarning o'rni. ijins [Internet]. 2022 yil 23 may [2022 yil 7 iyulda keltirilgan]; <https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/642>
6. Альмитова Л.И., Макаева В.И., Макаева А.Р., Шлямина О.В. Гигиеническая оценка питьевой воды республики татарстан по содержанию фторидионов // Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, Татарстан Респ, г. Казань, городок Научный, д. 2



Тип: статья в сборнике трудов конференции Язык: русский Год издания: 2021

Страницы: 12-15 УДК: 556:574(470.41)

7. Internet ma'lumotlari: [http:// www..//colibri.ru](http://www.colibri.ru)