

## Web texnologiyalar asosida GIS ma'lumotlarini taqdim etish

**Qadamboyev Erkaboy Jo'rabek o'g'li**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti

**Annotatsiya:** Bu maqolada, web texnologiyalari yordamida GIS ma'lumotlarini taqdim etishga oid muhim masalalar keltiriladi. GIS ma'lumotlari, xaritalar va geografik ma'lumotlar internetda muvaffaqiyatli yoritilish uchun bir qator vositalardan foydalaniladi. Ushbu maqolada, OpenLayers va Leaflet kabi ochiq kodli web-xaritalash dasturlari haqida ma'lumotlar, GeoServer kabi GIS serverlar va PostGIS kabi GIS ma'lumotlarini qayta ishlash uchun ma'lumotlar keltirildi.

**Kalit so'zlar:** GIS, web-xaritalash, OpenLayers, Leaflet, Google Maps API, JavaScript, Python, web-xaritalash, ma'lumotlar, taqdim etish, GeoJSON, ArcGIS API, HTML, CSS, API, veb-app, veb-sahifa.

### Kirish

Web texnologiyalari, GIS ma'lumotlarini taqdim etishda juda katta ahamiyatga ega. Bu turlarda dasturlar va saytlar, foydalanuvchilarga geografik ma'lumotlar va ko'rsatmalarni namoyish etish imkoniyatini beradi. Bu qanday ma'lumotlarni tahlil qilishga, tarqatishga va ko'rsatishga imkon beradi.

Web texnologiyalari asosida GIS ma'lumotlarini taqdim etish, bugungi kunda hali katta vazifadir. GIS yoki geografik axborot tizimi, ma'lumotlarni geografiya ko'ordinatalari asosida saqlash va qayta ishlash imkoniyatini taqdim etadi. Bu tizimlar yozilgan dasturlar, mobil ilovalar, veb-saytlar yoki shaxsiy kompyuterlardagi desktop dasturlaridan foydalanish orqali ishlaydi.

GIS ma'lumotlarini namoyish etish uchun, unda ma'lumotlarni chorak va koordinatalar ko'rsatilgan xaritada ko'rsatish mumkin. Bu ma'lumotlar boshqa xaritalar bilan birlashtirilishi, aniq mahalliy ma'lumotlar qo'shilishi, esa, xarita ustiga animatsion va grafiklar qo'shilishi mumkin.

Web texnologiyalari, HTML, CSS, va JavaScript kabi asosiy texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Bu texnologiyalar orqali web ilovalar yaratish, xaritalar va



ma'lumotlarni ko'rsatish mumkin. Xaritalar JavaScript kutubxonalari, masalan, Leaflet va OpenLayers yordamida yaratiladi.

GIS ma'lumotlarini web ilovalarda namoyish etishning eng muhim amaliyati, foydalanuvchilarga ma'lumotni oson kiritish va topish imkoniyatini beradi. GIS ma'lumotlari, foydalanuvchilarning buyurtmalariga asosan, qidiruv, xususiyatlar, yo'nalishlar, statistik ma'lumotlar va boshqalar kabi narsalarga ko'ra ajratilishi mumkin. Bu xususiyatlar, web ilovalardagi GIS ma'lumotlari tashkil etishni va ularga kirishni osonlashtiradi. Web texnologiyalari yordamida GIS ma'lumotlarini taqdim etish uchun boshqa platformalar mavjud, masalan, ArcGIS Online, Mapbox, Carto, GeoServer, va boshqalar. Bu platformalar, tizimlarni tasdiqlash uchun bir nechta standartlar va protokollarni qo'llab-quvvatlashadi.

GIS ma'lumotlarini taqdim etish uchun boshqa yordamlar mavjud, masalan, GeoJSON, TopoJSON, WMS, WFS, KML, GeoTIFF, va boshqalar. Bu yordamlar, GIS ma'lumotlarini ajratish va ularga kirish yoki ulardan chiqish qo'llanishini aniqlash uchun standartlarni qo'llab-quvvatlashadi.

Web GIS tizimlari, server tomonidan ijro etiladigan server jihatdan ma'lumotlarni qayta ishlash, tashkil etish, va ulardan foydalanuvchilar uchun o'tkazishni o'z ichiga oladi. Bunda, foydalanuvchilar jarayonlarni qo'llab-quvvatlash uchun JavaScript kutubxonalaridan foydalaniladi. Qo'llaniladigan kutubxonalar orasida Leaflet, OpenLayers, Google Maps API, Mapbox GL JS, va boshqalar mavjud.

Ya'ni, web texnologiyalari yordamida, foydalanuvchilar ko'rsatilgan ma'lumotlarni o'zgartirib, hisoblash va tarqatishlari mumkin bo'ladi. GIS ma'lumotlarining tasviri, ajratilishi va taqdimi uchun ko'plab yordamlar mavjud va hamma joyda ishlatiladi.

ArcGIS API Python uchun yangi Python kutubxonasi, u onlayn yoki mahalliy bo'lishidan qat'iy nazar, Web-GIS bilan ta'minlangan xaritalar va geofizik ma'lumotlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Bu Pythonning eng yaxshi amaliyotlaridan foydalanadigan va toza, o'qilishi mumkin bo'lgan ifodalari bo'lgan standart Python konstruksiyalari va ma'lumotlar tuzilmalarini ishlatadigan Python API kutubxonasi xisoblanadi.

Ushbu API-dan foydalanib ma'lumotlarimiz bilan ishlashimiz va boshqa ishonchli manbalardan foydalanishga tayyor xaritalar va geografik ma'lumotlarga kirishimiz mumkin. U murakkab vektor va rastr tahlili, geokodlash, xarita yaratish,



yo'nalishlarni yo'naltirish va yaratish, shuningdek, tashkilotning Web-GIS bilan bog'liq foydalanuvchilar, guruhlar va tarkibni tashkil etish va boshqarish uchun sodda va samarali vositalarga ega.

Python tili ochiq manbali litsenziya ostida ishlab chiqilganligi sababli, u erkin ishlatilishi va tarqatilishi mumkin. Python uchun ArcGIS API ham bepul. Python va API ikkalasi ham mahalliy kompyuterlar yoki serverlar bo'lishidan qat'i nazar, har qanday mashinaga o'rnatilishi mumkin. Yengil Python API Python kutubxonalari uchun mashhur paket menejeri Conda orqali tarqatiladi. U pandas, SciPy va NumPy kabi ochiq manbali Python kutubxonalari va mashina o'rganish paketlari bilan yaxshi ishlaydi.

Python API intraktiv va o'rganish oson va GIS va dasturlash uchun kirish to'siqlarini pasaytirish uchun mo'ljallangan. Bu GIS bilan tezda boshlashni istagan tajribali Python ishlab chiquvchilariga va ma'muriy vazifalarni avtomatlashtirish va tahlillarni amalga oshirishni istagan tajribali GIS mutaxassislariga foyda keltiradi.

Bizning vazifamiz yoki maqsadlarimiz qanday bo'lishidan qat'i nazar, ushbu API biz foydalanishimiz mumkin bo'lgan funktsiyalarni taqdim etadi. Python API orqali biz GIS tizimimizning to'liq quvvatidan foydalanib, jarayonlarni skriptlash va avtomatlashtirishimiz mumkin bo'ladi. API ning ushbu tomoni uzoq vaqtdan beri GIS foydalanuvchilariga ARC Makro tili (AML) yoki Esri GIS dasturiy ta'minotining avvalgi versiyalarida ishlatilgan Avenue skript tili eslatishi mumkin.

---

# Research Science and Innovation House





1-rasm

Python uchun ArcGIS API bizga murakkab fazoviy tahlilini amalga oshirish, shuningdek veb-GIS komponentlarini boshqarish imkonini beradi.

### GISni samarali boshqarish

GIS ma'murlari yoki ishlab chiquvchi operatsiyalari muhandislari API-dan ArcGIS Enterprise yoki ArcGIS Online-da tashkilotni yaratish jarayonini tezda avtomatlashtirish uchun foydalanishlari mumkin. Foydalanuvchi hisoblari foydalanuvchilariga va foydalanuvchi guruhlariga rollarni berish uchun CSV fayldan foydalangan holda to'plam bilan yaratilishi mumkin. Seed tarkibini har bir foydalanuvchiga e'lon qilish va tayinlash mumkin. API-dan tashkilot portalining ko'rsatkichlarini o'rnatish uchun foydalanish mumkin, shuning uchun biri rivojlanish uchun, ikkinchisi esa ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Portalni klonlash va tarkib, guruhlar va foydalanuvchilarni sinxronizatsiya qilish jarayonini samarali skriptlash mumkin. Kundalik ma'muriy vazifalarni avtomatlashtirish ko'p vaqt va kuchni tejashga yordam beradi. Foydalanuvchiga tegishli barcha elementlarni ro'yxatga olish, ma'lum bir mezonga asoslangan tarkibni qidirish, ma'lum bir sanadan oldin nashr etilgan tarkibni ro'yxatga olish, yangi guruh a'zolari uchun yangi foydalanuvchi hisobini yaratish, a'zolar chiqib ketganda foydalanuvchi hisoblarini va ularning tarkibini olib tashlash va ularning foydalanuvchiligiga qarab



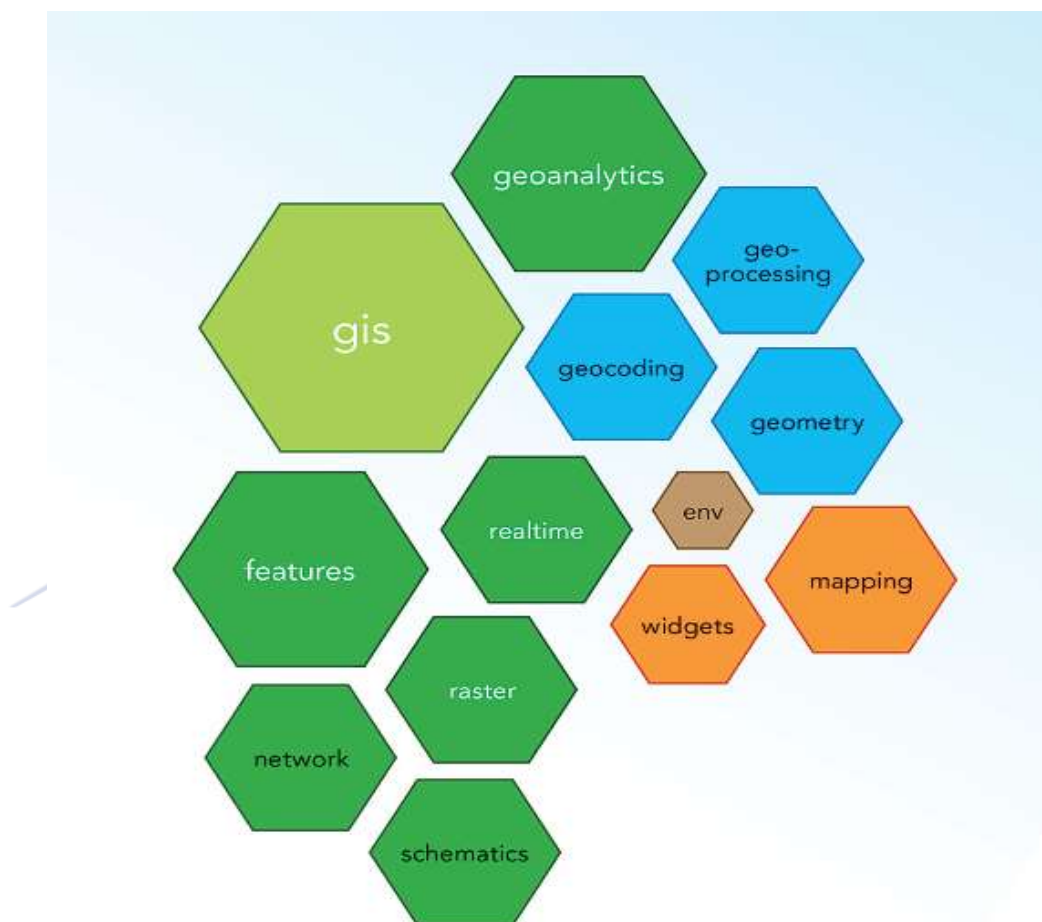
elementlarni saralash skript bilan bajarilishi mumkin bo'lgan vazifalardan foydalanish imkoni mavjud.

Bir nechta kod satrlari yordamida ArcGIS dasturlariga litsenziyalar va huquqlarni berish, ArcGIS Online kreditlarini boshqarish va kuzatish yoki tarkibni bir foydalanuvchidan boshqasiga ko'chirish kabi muhim vazifalarni osonlikcha boshqarish mumkin. API server va portal loglarini so'rov qilish va foydalanish o'lchovlari va statistikasi orqali ularning holatini kuzatish uchun boy xususiyatlarni taqdim etadi. Ushbu statistik ma'lumotlarning jadvallarini osonlikcha yaratish va operatsiyalarni optimallashtirish mumkin.

Web GIS haqida ko'p narsalarni biladigan, har kuni foydalanadigan va ish oqimlarini avtomatlashtirish orqali yanada samarali bo'lishni istagan kuchli foydalanuvchilar Python uchun ArcGIS API-dan foyda olishlari mumkin. Python tili juda o'qiladigan va moslashuvchan bo'lib, yangi dasturchilar uchun juda mos keladi. Aksincha, GIS bilan juda tajribali bo'lmagan Python dasturchilari ArcGIS API Python uchun sodda va intuitiv dizayni orqali zamonaviy GIS tushunchalariga osonlik bilan kirish imkoniyatini beradi.

---

# Research Science and Innovation House



2-rasm

Yuqorida keltirilgan 2 - rasmda yorug' yashil rangdagi gis moduli GISga kirish nuqtasini taqdim etadi. Yashil rangdagi boshqa modullar GISdagi joy ma'lumotlariga yoki geografik ma'lumotlar to'plamlariga kirish uchun ishlatiladi va ma'lum bir turdagi joy ma'lumotlari bilan ishlash uchun geoprocessing funksiyalari, turlari va boshqa yordamchi ob'ektlarni o'z ichiga oladi. Ko'k modullar ish oqimlari uchun qo'shimcha funksiyalarni ta'minlaydi va geokodlash, geometriya va geoprocessing modullarini o'z ichiga oladi. Sariq rangli modullar GIS ma'lumotlarini va tahlillarini ko'rish uchun ishlatiladi va xaritalar va qatlamlarni ko'rish uchun MapView Jupyter Notebook vidjetini o'z ichiga oladi. Sariq rangda ko'rsatilgan xaritalash moduli veb-xaritalar va veb qatlamlar bilan ishlash uchun turlarga va funktsiyalarga ega qatlamlar xisoblanadi.





### **Xulosa:**

Bu maqolada web texnologiyalari yordamida GIS ma'lumotlarini taqdim etish mavzusi ko'rib chiqildi. GIS (Geographic Information System) tushunchasi geografik axborot sistemalarini anglatadi. Bunda geografik koordinatalar yordamida geografik axborotni saqlash, tahlil qilish, tasvirlash va boshqa ishlar amalga oshiriladi. Web ilovalarida GIS ma'lumotlari namoyish etishning bir necha usullari mavjud.

Bu usullar orasida OpenLayers, Leaflet, Google Maps API va boshqalar kiritiladi. Bu usullar orqali, web ilovalarida geografik ma'lumotlar taqdim etish hamda xaritalar va geografik koordinatalarni namoyish etish imkoniyatlari mavjud bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Tomlinson, R. F. (2010). Thinking about GIS: Geographic information system planning for managers (5th ed.). Redlands, Calif: ESRI Press.
2. Harder, C., & Ormsby, T. (2015). Getting to know ArcGIS. Redlands, Calif: Esri Press.
3. Yang, B. (2018). Python and R for GIS. Boca Raton: CRC Press.
4. Brown, W. M., & Rycroft, D. W. (2018). Open Source Approaches to Spatial Data Handling. New York: Springer.
5. Obe, R., & Hsu, L. (2017). PostGIS in Action (2nd ed.). Shelter Island, NY: Manning Publications.
6. Cao, W. (2019). Geospatial data science techniques and applications. Boca Raton: CRC Press.
7. Deblois, J. (2019). GeoServer Beginner's Guide - Second Edition. Birmingham: Packt Publishing.
8. Bennett, J. (2017). Learning Geospatial Analysis with Python. Birmingham: Packt Publishing.
9. Allemang, C. (2015). Leaflet.js Essentials. Birmingham: Packt Publishing.
10. Gandrud, C. (2013). Reproducible Research with R and RStudio. New York: CRC Press.
11. Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). Applied Predictive Modeling York: Springer.

