



KARTOGRAFIYADA YERNI MASOFADAN ZONDLASH USULLARI

¹Atamuratov T., ²Karajanov B., ²Nietullayeva S., ³Madetov D., ³Eshbaev M., ²Berdimbetov T.

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali, **magistr**

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali, **oqituvchi**

³Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali, **talaba**

Yerni masofadan turib zondlash zamonaviy xaritalashning asosiy texnologiyasi bo'lib, kosmik sun'iy yo'ldoshlar, samolyotlar yoki dronlarga o'rnatilgan maxsus asboblardan yordamida sayyora yuzasi haqida ma'lumot to'plash imkonini beradi. Bu texnologiyalar kartograflarga yer yuzasini tadqiq qilish, kartografik ma'lumotlarni yangilash va yuqori detallarga ega yangi xaritalar yaratish uchun noyob imkoniyatlarni taqdim etadi.

Masofaviy zondlashning eng keng tarqalgan usullaridan biri bu elektromagnit spektrning turli diapazonlarida Yerning bir xil hududi tasvirlarini bir vaqtning o'zida olishdan iborat bo'lgan multispektral skanerlashdan foydalanishdir. Bu nafaqat sirtning vizual xususiyatlari, balki ob'ektlarning fizik va kimyoviy xususiyatlari haqida ham ma'lumot olish imkonini beradi.

Lidar (Light Detection and Ranging) - bu Yer yuzasidagi ob'ektlarga masofani o'lchash uchun lazerdan foydalanadigan yana bir mashhur usul. Bu usul sizga yuqori aniqlikdagi uch o'lchamli relyef modellarini, jumladan, topografik xaritalar va shahar landshafti modellarini yaratish imkonini beradi.



Infraqizil zondlash sirt harorati va o'simliklar sharoiti to'g'risidagi ma'lumotlarni taqdim etishda qo'llaniladi, sintetik diafragma radar (SAR) tizimlari esa kun va ob-havo sharoitidan qat'i nazar, Yer yuzasi tasvirlarini beradi va bu ularni tabiiy va antropogen ob'yektlardagi o'zgarishlarni kuzatishda bebaho vositaga aylantiradi.

Masofaviy zondlash ma'lumotlaridan foydalangan holda kartografiya nafaqat ma'lumotlarni yig'ishni, balki ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishni ham talab qiladi. Buning uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, ularning sifatini yaxshilash, atmosfera sharoitlari yoki boshqa omillar ta'sirida buzilishlarni bartaraf etish, shuningdek, turli xil usullar va vositalar yordamida olingan ma'lumotlarni birlashtirish imkonini beradigan maxsus dasturiy echimlar qo'llaniladi.

Eroziya, qishloq xo'jaligi faoliyati, infratuzilmani rivojlantirish yoki tabiiy ofatlar kabi tabiiy jarayonlar natijasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan er yuzasidagi o'zgarishlar haqida tezkor ma'lumot beruvchi atrof-muhit monitoringi uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Shunday qilib, Yerni masofadan turib zondlash texnikasi nafaqat kartografiyada, balki yerdan foydalanishni rejalashtirish, tabiiy resurslarni boshqarish va favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishda ham muhim rol o'ynab, ularni Yerning zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas qismiga aylantiradi.

Zamonaviy kartografiya nafaqat statik xaritalarni yaratish, balki vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni kuzata oladigan dinamik modellarni yaratish uchun masofadan zondlash usullarini faol ravishda joriy qilmoqda. Bu, ayniqsa, iqlim o'zgarishini kuzatish, tabiiy ofatlar xavfini boshqarish va inson faoliyatining tabiiy ekotizimlarga ta'sirini baho lashda muhim ahamiyatga ega.

Masofadan zondlashning yana bir an'anaviy usuli bo'lgan havodan suratga olish uchuvchisiz uchish apparatlarining rivojlanishi bilan o'zgardi. Dronlar kichik hududlarning yuqori darajada batafsil havo tasvirlarini yig'ishga qodir, bu

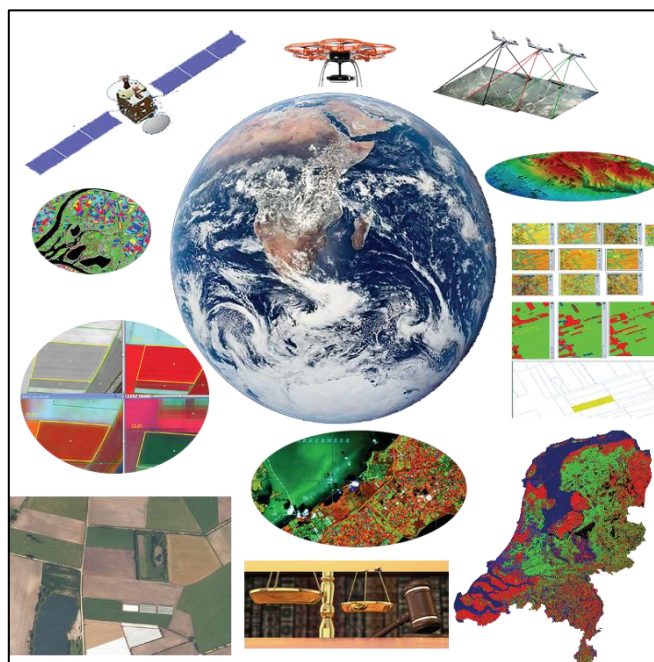


arxeologiya, qishloq xo'jaligi yoki shaharsozlikda batafsil monitoring uchun ideal hisoblanadi.

Giperspektral zondlash, masofaviy zondlashning yangi texnikasi yuzlab tor diapazonlarda tasvirlarni oladi va undan Yer yuzasidagi minerallar, tuproq turlari, o'simliklar, suv resurslari va boshqa materiallarni yuqori aniqlik bilan aniqlash mumkin.

Masofaviy zondlash ma'lumotlari nafaqat xaritalarni yaratish, balki turli jarayonlarni modellashtirish uchun ham qo'llaniladi. Misol uchun, sirt harorati va o'simlik ma'lumotlari o'rmon yong'inlari tarqalishini modellashtirish yoki ekinlar hosildorligini baholash uchun ishlatilishi mumkin.

Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish usullari ko'pincha masofadan zondlashdan olingan katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun ishlatiladi. Ushbu usullar murakkab tasvirlardagi ob'ektlarni tasniflash, tasvirlarni segmentatsiyalash va identifikatsiyalash jarayonlarini avtomatlashtirishga imkon beradi, bu esa kartografik ishlarning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.





Rasm 1. Masofan zondlash va kartografiya jarayonlari

Shunday qilib, Yerni masofadan turib zondlash usullari kartografiyada yangi ilovalarni faol rivojlantirmoqda, kartografik ma'lumotlarning yangilanishi va kengaytirilishini ta'minlaydi, ularning aniqligi va dolzarbligini oshiradi, bu esa o'z navbatida sayyorada sodir bo'layotgan jarayonlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi va tabiiy resurslarni boshqarish va hududlarni rivojlantirishni rejalashtirishda muhim qo'llanma bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Remote_sensing. Last accessed September 3, 2019.
2. Chuvieco, E. (2016). Fundamentals of satellite remote sensing: An environmental approach (2nd ed.). Boca Raton, FL, USA: CRC Press Inc.
3. NASA. (2010). On-orbit satellite servicing study. https://ssp.gsfc.nasa.gov/images/NASA_Satellite%20Servicing_Project_Report_0511.pdf
4. Heterogeneous Missions Accessibility (HMA), design methodology, architecture and use of geospatial standards for the ground segment support of earth observation missions. European Space Agency, ESA TM-21, April 2012, <https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/TM-21/TM-21.pdf>, 2012, ISBN 978-92-9221-883-6.
5. CEOS OpenSearch Best Practice. Issue 1.2, 13/06/2017. https://ceos.org/document_management/Working_Groups/WGISS/Interest_Groups/OpenSearch/CEOS-OPENSEARCH-BPV1.2.pdf
6. Yegizbayeva, A., Sana, I., **Berdimbetov, T.T.**, (2022) Drought Characterisation of Syrdarya River Basin in Central Asia using



reconnaissance drought index. IGARSS 2022 - 2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. 17-22 July 2022

<https://10.1109/IGARSS46834.2022.9883653>

7. Timur, B. (2023). Spatio-Temporal Variations of Climate Variables and Extreme Indices over the Aral Sea Basin during 1960 - 2017. *Trends in Sciences*, 20(12), 5664. <https://doi.org/10.48048/tis.2023.5664>
8. A Turenliyazova, T Berdimbetov. 2023. Relationship between climate and land cover change in Aral Sea Basin. E3S Web Conf., Volume 386, Annual International Scientific Conferences: GIS in Central Asia – GISCA 2022 and Geoinformatics – GI 2022 “Designing the Geospatial Ecosystem” 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338606003>
9. Abdiganiev Sh. U., Abdinasirova N., Xudaynazarova M. O., & Berdimbetov T. T. (2022). Using satellite remote sensing to study of vegetation change in the Aral Sea Basin. *Uzbek Scholar Journal*, 4, 49–52. <https://www.uzbekscholar.com/index.php/uzs/article/view/51>