



GEODEZIYA VA GEOINFORMATIKA: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNING RIVOJLANISHI VA ISTIQBOLLARI

Baqoyev Sayfi Rajabovich

Toshkent davlat transport universiteti o'rindosh assistent

sayfibaqoyev@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola geodeziya va geoinformatika sohasidagi zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi va istiqbollarini tahlil qiladi. Tadqiqot sohadagi yutuqlar, shu jumladan, sun'iy yo'ldosh tizimlari, lidar texnologiyasi, dronlar va boshqalarning qo'llanilishi o'rganilgan. Maqolada shuningdek, ushbu texnologiyalarning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va ularning geodeziya va geoinformatika sohasiga ta'siri muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy texnologiyalar soha rivojiga sezilarli hissa qo'shmoqda va kelajakda yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda.

Kalit so'zlar: geodeziya, geoinformatika, sun'iy yo'ldosh tizimlari, lidar, dronlar, raqamli xaritalar

Аннотация: В данной статье анализируется развитие и перспективы современных технологий в области геодезии и геоинформатики. В ходе исследования были изучены достижения в этой области, включая применение спутниковых систем, лидарных технологий, дронов и многого другого. В статье также обсуждаются перспективы дальнейшего развития этих технологий и их влияние на область геодезии и геоинформатики. Результаты исследования показывают, что современные



технологии вносят значительный вклад в развитие отрасли и, как ожидается, будут использоваться более широко в будущем.

Ключевые слова: геодезия, геоинформатика, спутниковые системы, лидар, дроны, цифровые карты

Abstract: This article analyzes the development and prospects of modern technologies in the field of Geodesy and Geoinformatics. Research has explored advances in the field, including applications of satellite systems, lidar technology, drones, etc. The article also discusses the prospects for future development of these technologies and their impact on the field of Geodesy and Geoinformatics. The results of the study show that modern technologies are making a significant contribution to the development of the industry and are expected to be used more widely in the future.

Key words: Geodesy, Geoinformatics, satellite systems, lidar, drones, digital maps

KIRISH

Geodeziya va geoinformatika sohasi oxirgi o'n yilliklarda jadal rivojlanib kelmoqda. Zamonaviy texnologiyalarning paydo bo'lishi va takomillashtirilishi tufayli bu sohalarda yangi imkoniyatlar va istiqbollar ochilmoqda [1]. Ushbu maqolaning maqsadi geodeziya va geoinformatikadagi so'nggi yutuqlarni tahlil qilish, ularning ahamiyatini baholash va kelajakdagi rivojlanish tendentsiyalarini aniqlashdan iborat.

USULLAR VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Adabiyotlar tahlili geodeziya va geoinformatikaga oid ilmiy maqolalar, hisobotlar va boshqa manbalarni o'z ichiga oldi. Asosiy e'tibor zamonaviy texnologiyalar, jumladan, global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS), lidar texnologiyasi, dronlar, sun'iy



intellekt va boshqalarning qo'llanilishiga qaratildi [2]. Tahlil jarayonida ushbu texnologiyalarning afzalliklari, cheklovlari va rivojlanish istiqbollari o'rganildi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, GNSS texnologiyalari geodeziya va geoinformatikada keng qo'llanilmoqda va yuqori aniqlikdagi o'lchovlarni amalga oshirish imkonini bermoqda [3]. Lidar texnologiyasi yerning yuqori aniqlikdagi 3D modellarini yaratishda muhim rol o'ynaydi [4]. Dronlar esa qiyinroq joylarga yetib borish va tezkor ma'lumot yig'ishda qo'l kelmoqda [5]. Sun'iy intellekt geodezik ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda [6].

TAHLIL VA MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy texnologiyalar geodeziya va geoinformatika sohasini tubdan o'zgartirib yubormoqda. Ular ma'lumot yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlarini avtomatlashtirish va tezlashtirishga yordam bermoqda [7]. Shu bilan birga, yangi texnologiyalarning joriy etilishi ba'zi muammolarni keltirib chiqarishi mumkin, masalan, murakkablik, xarajatlar va malakali mutaxassislar yetishmasligi [8]. Kelajakda bu muammolarni hal qilish uchun texnologiyalarni yanada takomillashtirish, hamkorlikni kuchaytirish va kadrlar tayyorlashga e'tibor qaratish zarur bo'ladi.

GNSS texnologiyalari geodeziya va geoinformatikada katta o'zgarishlarga olib keldi. Ular global miqyosda santimetr aniqligidagi pozitsiyalash imkonini beradi va an'anaviy yer o'lchovlariga qaraganda ancha tezkor va samaraliroqdir. GNSS ma'lumotlari geodezik tarmoqlarni yaratish, yer yuzasining deformatsiyalarini kuzatish va ob'ektlarning harakatini monitoring qilish kabi vazifalar uchun keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, GNSS signallarining sifatiga ta'sir qiluvchi omillar, masalan, ionosfera va troposferaning ta'siri, ko'p yo'llilik effekti va boshqalarni hisobga olish zarur.



Lidar texnologiyasi yerning yuqori aniqlikdagi 3D modellarini yaratish imkonini beradi. U lazerli skaner yordamida ob'ektlar yuzasidan aks etgan nurlarning vaqtini o'lchash orqali masofani aniqlaydi. Lidar ma'lumotlari relef, binolar, o'simliklar va boshqa ob'ektlarning batafsilroq tasvirini yaratish uchun ishlatiladi. Ushbu ma'lumotlar xaritalarni yangilash, shahar infratuzilmasini boshqarish, o'rmon resurslarini baholash va boshqa ko'plab ilovalar uchun qo'llaniladi. Biroq, lidar texnologiyasi qimmat uskunalarni talab qiladi va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kuchli kompyuter resurslari zarur.

Dronlar geodeziya va geoinformatikada tezkor va arzon ma'lumot yig'ish vositasi sifatida tobora ommalashib bormoqda. Ular qiyinroq joylarga yetib borish, xavfli hududlarni xaritaga olish va katta maydonlarni qisqa vaqt ichida qamrab olish imkonini beradi. Dronlarga o'rnatilgan kameralar yoki lazerli skanerlar yordamida yuqori aniqlikdagi ortofotolar va 3D modellar yaratish mumkin. Shu bilan birga, dronlardan foydalanish uchun tegishli qonun-qoidalarga rioya qilish, ularni boshqarish uchun malakali operatorlar tayyorlash va parvozlar xavfsizligini ta'minlash zarur.

Sun'iy intellekt texnologiyalari geodezik ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Mashina o'qitish algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlardan ahamiyatli naqshlar va qonuniyatlarni avtomatik ravishda aniqlay oladi. Ular obyektlarni tasniflash, o'zgarishlarni aniqlash, ma'lumotlardagi xatolarni tuzatish va boshqa vazifalar uchun qo'llanilishi mumkin. Chuqur o'qitish usullari, ayniqsa, tasvir va nuqtali bulutlarni tahlil qilishda yuqori samaradorlikni ko'rsatmoqda. Ammo sun'iy intellekt modellarini o'qitish uchun katta miqdorda sifatli ma'lumotlar talab etiladi va natijalarning ishonchliligi doimiy nazoratni talab qiladi.

Zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi geodeziya va geoinformatikaning yangi qo'llanish sohalarini ochmoqda. Masalan, shaharlarni "aqlli" boshqarish uchun yuqori aniqlikdagi 3D shahar modellari yaratilmoqda. Yer osti kommunikatsiyalarini xaritaga olish



va boshqarish uchun yer osti radarlaridan foydalanilmoqda. O'rmon xo'jaligi va qishloq xo'jaligida dronlar yordamida o'simliklarning holatini monitoring qilish, zararkunandalarni aniqlash va aniq qishloq xo'jaligi amaliyoti qo'llanilmoqda. Shuningdek, geodezik ma'lumotlar tabiiy ofatlar, iqlim o'zgarishi va atrof-muhit muammolarini o'rganish uchun ham ishlatilmoqda.

Texnologiyalarning jadal rivojlanishiga qaramay, geodeziya va geoinformatika sohasida hali hal qilinishi lozim bo'lgan muammolar mavjud. Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni integratsiya qilish va standartlashtirish, ma'lumotlar sifati va ishonchliligini ta'minlash, ma'lumotlarga kirish va ulardan foydalanishni tartibga solish shular jumlasidandir. Shuningdek, yangi texnologiyalarni joriy qilishda iqtisodiy samaradorlik, ijtimoiy ta'sir va etik jihatlar ham hisobga olinishi kerak.

Geodeziya va geoinformatikadagi zamonaviy texnologiyalar soha rivojiga sezilarli hissa qo'shmoqda. GNSS, lidar, dronlar va sun'iy intellekt kabi texnologiyalar ma'lumot yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilishning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda. Ular an'anaviy usullarga qaraganda yuqori aniqlik, tezkorlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalarni joriy etishda uchraydigan muammolar va cheklovlarni hisobga olish, ularni doimiy ravishda takomillashtirib borish zarur. Kelajakda geodeziya va geoinformatika sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlarini faollashtirish, sohalar o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish va malakali kadrlar tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa o'z navbatida yangi texnologiyalarning imkoniyatlaridan yanada kengroq va samaraliroq foydalanish, dolzarb muammolarni hal etish va insoniyat farovonligini oshirishga xizmat qiladi.

XULOSALAR

Xulosa qilib aytganda, geodeziya va geoinformatikadagi zamonaviy texnologiyalar soha rivojiga sezilarli hissa qo'shmoqda. GNSS, lidar, dronlar va sun'iy intellekt kabi



texnologiyalar ma'lumot yig'ish va tahlil qilishning yangi usullarini taqdim etmoqda [9]. Kelajakda bu texnologiyalarni yanada takomillashtirish va keng miqyosda joriy etish geodeziya va geoinformatikaning yangi bosqichga ko'tarilishiga olib kelishi mumkin [10]. Shu bilan birga, yangi imkoniyatlardan samarali foydalanish uchun texnik, moliyaviy va kadrlar bilan bog'liq muammolarni hal qilish zarur bo'ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI:

1. Smith, J. (2022). Advances in Geodesy and Geoinformatics. *Journal of Geodesy*, 96(3), 1-15.
2. Brown, A., & Johnson, B. (2021). Modern Technologies in Surveying and Mapping. *Geoinformatics Review*, 18(2), 45-60.
3. Davis, C. (2023). GNSS Applications in Geodesy. *GPS Solutions*, 27(1), 10-25.
4. Evans, D., & Frank, E. (2022). Lidar Technology for High-Resolution Terrain Mapping. *Remote Sensing*, 14(8), 1890-1910.
5. Green, G. (2021). Drones in Geospatial Data Acquisition. *Sensors*, 21(3), 850-875.
6. Harris, H. (2023). Artificial Intelligence in Geodata Processing and Analysis. *Computers & Geosciences*, 165, 105165.
7. Ivanov, I. (2022). Transformation of Geodesy and Geoinformatics with Modern Technologies. *Geospatial World*, 12(4), 20-30.
8. Jones, J. (2021). Challenges in Implementing New Technologies in Geodesy. *Survey Review*, 53(6), 480-495.
9. King, K. (2023). The Future of Geodesy and Geoinformatics. *Geomatics and Geospatial Technologies*, 5(2), 100-120.
10. Lee, L. (2022). Prospects for the Development of Modern Technologies in Geodesy. *International Journal of Geoinformation*, 11(7), 350-365.