



RAQAMLI GEODEZIYA VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI

Abdiraxmatov Nuriddin Abdiraxmatovich

Qarshi davlat texnika universiteti katta o'qituvchisi

abdiraxmatovnuriddin1983@gmail.com

Bozorov Samoyin Elmurod o'g'li.

Qarshi davlat texnika universiteti 1-kurs talabasi

samoyunbozorov9@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada geodeziya sohasida raqamli texnologiyalar hamda sun'iy intellekt algoritmlarining integratsiyasi masalalari yoritiladi. Zamonaviy geodezik o'lchashlarda katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor va aniq qayta ishlash muhim ahamiyat kasb etadi. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish geodezik ishlar samaradorligini oshirish, xatoliklarni kamaytirish va monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi hamda ularning amaliyotga ta'siri tahlil qilinadi.

Аннотация: В этой статье будут рассмотрены вопросы интеграции цифровых технологий и алгоритмов искусственного интеллекта в области геодезии. В современных геодезических измерениях важна быстрая и точная обработка больших объемов данных. этой статье будут рассмотрены вопросы интеграции цифровых технологий и алгоритмов искусственного интеллекта в области геодезии. В современных геодезических измерениях важна быстрая и точная обработка больших объемов данны.

Abstract: This article will address the integration of digital technologies and artificial intelligence algorithms in the field of geodesy. In modern geodetic measurements, fast and accurate processing of large amounts of data is important. This article will address the integration of digital technologies and artificial intelligence algorithms in the field of geodesy. In modern geodetic measurements, fast and accurate processing of large amounts of data is important.



Kalit soʻzlar: raqamli geodeziya, sunʼiy intellekt, GNSS, geodezik monitoring, avtomatlashtirish.

Ключевые слова: цифровая геодезия, искусственный интеллект, GNSS, геодезический мониторинг, автоматизация.

Keywords: digital geodesy, artificial intelligence, GNSS, geodetic monitoring, automation.

KIRISH. Soʻnggi yillarda geodeziya fani raqamli texnologiyalar taʼsirida jadal rivojlanib bormoqda. Anʼanaviy geodezik oʻlchash usullari oʻrnini raqamli asbob-uskunalar, global navigatsion sunʼiy yoʻldosh tizimlari (GNSS), uchuvchisiz uchish apparatlari va geomaʼlumotlar bazalari egallamoqda. Ushbu jarayonlar natijasida katta hajmdagi fazoviy maʼlumotlar hosil boʻlib, ularni qayta ishlashda zamonaviy yondashuvlar talab etilmoqda.

Sunʼiy intellekt texnologiyalari aynan shu muammolarni hal etishda muhim vosita sifatida namoyon boʻlmoqda. Mashinali oʻrganish, neyron tarmoqlar va avtomatik tasniflash algoritmlari yordamida geodezik maʼlumotlarni tahlil qilish sifati sezilarli darajada oshmoqda. Shu sababli raqamli geodeziya va sunʼiy intellekt integratsiyasi bugungi kunda dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi geodeziya sohasida sunʼiy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari va ularning samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

METODLAR. Tadqiqot jarayonida ilmiy tahlil va solishtirma yondashuvlardan foydalanildi. Dastlab, geodeziya sohasida joriy etilgan raqamli texnologiyalar va ularning amaliy qoʻllanilishi oʻrganildi. Keyingi bosqichda sunʼiy intellekt algoritmlarining geodezik oʻlchash, monitoring hamda fazoviy maʼlumotlarni qayta ishlashdagi imkoniyatlari tahlil qilindi.

Metodik asos quyidagi yoʻnalishlarni qamrab oldi: geodezik oʻlchashlar natijasida olingan raqamli maʼlumotlarni tahlil qilish; sunʼiy intellekt asosida ishlovchi avtomatik aniqlash va prognozlash usullarini oʻrganish; inshootlar deformatsiyasini kuzatishda SI texnologiyalarining samaradorligini baholash.



Shuningdek, mavjud ilmiy manbalar va xorijiy tajribalar umumlashtirilib, tizimli xulosalar chiqarildi.

NATIJARLAR. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt texnologiyalarining geodeziya sohasiga joriy etilishi bir qator ijobiy natijalarga olib kelmoqda. Xususan, SI algoritmlari yordamida geodezik ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi va aniqligi oshmoqda.

GNSS va masofaviy zondlash ma'lumotlari asosida yer yuzasidagi deformatsiyalarni aniqlash jarayoni avtomatlashtirilmoqda. Sun'iy intellekt yordamida xatoliklarni aniqlash va ularni oldindan prognoz qilish imkoniyati mavjudligi isbotlandi. Bundan tashqari, raqamli monitoring tizimlarida real vaqt rejimida kuzatuv olib borish imkoniyatlari kengaymoqda.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, SI asosidagi tizimlar inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirib, geodezik ishlarning umumiy samaradorligini oshiradi.

MUHOKAMA. Tadqiqot davomida olingan natijalar geodeziya sohasida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish yuqori istiqbolga ega ekanligini ko'rsatdi. Sun'iy intellekt asosidagi yechimlar geodezik o'lchashlar aniqligini oshirish, katta hajmdagi fazoviy ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash hamda monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni amaliyotga keng miqyosda tatbiq etish jarayonida bir qator muhim omillarni hisobga olish zarur. Xususan, dastlabki ma'lumotlarning sifati va ishonchliligi, geodezik o'lchash vositalarining texnik holati, shuningdek, sun'iy intellekt tizimlari uchun zarur bo'lgan hisoblash resurslari va texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlangan bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Bundan tashqari, sun'iy intellektga asoslangan geodezik tizimlarning samarali ishlashi malakali kadrlar tayyorlash bilan chambarchas bog'liq. Shu sababli geodeziya ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, o'quv jarayoniga raqamli texnologiyalar, dasturlash asoslari va ma'lumotlar tahlili fanlarini keng joriy etish dolzarb masalalardan biridir. Bo'lajak geodeziya mutaxassisleri nafaqat an'anaviy o'lchash usullarini, balki sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlar bilan ishlash ko'nikmalarini ham puxta egallashi lozim.



Kelgusida geodeziya sohasida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish smart-shahar konsepsiyalarini amalga oshirishda, yirik sanoat va transport infratuzilmasi obyektlarini kuzatishda, shuningdek, gidrotexnik inshootlar va tabiiy jarayonlar monitoringini tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etishi kutilmoqda. Bu esa geodeziya fanining innovatsion rivojlanishiga va uning amaliy imkoniyatlarining yanada kengayishiga xizmat qiladi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, raqamli geodeziya va sun'iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi geodezik ishlarning sifat va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlar yordamida o'lchash jarayonlari avtomatlashtiriladi, tahlil aniqligi oshadi va monitoring tizimlari takomillashtiriladi. Kelajakda sun'iy intellekt geodeziya sohasining ajralmas qismiga aylanishi muqarrar.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Gura, D. A. «Применение технологий искусственного интеллекта в кадастре и геодезии: современное состояние и перспективы», Vestnik SSUGT. Ushbu maqola sun'iy intellekt texnologiyalarining geodeziya va kadastr sohasida qo'llanilishi hamda istiqbollari haqida ilmiy tahlil beradi.
2. Lozovaya, S. Yu., Polyakov, A. I., Shirina, N. & Ryzhakova, N. S. Применение генеративного искусственного интеллекта для повышения качества результатов аэрофотосъемки при проведении комплексных кадастровых работ, Известия высших учебных заведений «Геодезия и аэрофотосъемка», 2025. Bu tadqiqot SI yordamida aэрофотосемка natijalarini yaxshilash usullarini ko'rib chiqadi.
3. Boutayeb, A., Lahsen-cherif, I. & El Khadimi, A. A comprehensive GeoAI review: Progress, Challenges and Outlooks (2024). Ushbu sharh maqolasi Geospatial AI (GeoAI) — ya'ni geoma'lumotlar va sun'iy intellekt integratsiyasining metodlari va istiqbollarini batafsil yoritadi.
4. Kang, Y., Gao, S. & Roth, R. E. Artificial Intelligence Studies in Cartography: A Review and Synthesis of Methods, Applications, and Ethics (2023). Bu manba



kartografiya va AI integratsiyasi bo'yicha metodologik va amaliy tadqiqotlarni ko'rib chiqadi, geodeziya bilan yaqin aloqasi mavjud.

5. Bazarbayeva, J. S. «Geodeziya, kartografiya va kadastr sohasida raqamli texnologiyalarni qo'llashning istiqbollari va zamonaviy yondashuvlar». Maqola raqamli texnologiyalar va geodeziya amaliyotidagi zamonaviy yondashuvlarni tahlil qiladi.

6. Abdiraxmatov N.A. Ko'chmas mulk obyektlari kadastrlarining axborot resurslari yaratish. INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL: LEARNING AND TEACHING. 2025/06. 126-130 betlar.

7. Abdiraxmatov N.A. Fazoviy obyektlarni tekislikda tasvirlash ishlari. RESEARCH AND EDUCATION. 2024/5. 69-71 betlar.