



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3079

ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

SHARQ AKADEMIK VA KO'P TARMOQLI
TADQIQOTLAR JURNALI

Scientific Journal

2026/2



www.innoworld.net
+998 33 5668868



ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

Volume 4, Issue 2
2026

Journal has been listed in different indexings

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

The official website of the journal:

www.innoworld.net

Uzbekistan-2026



GNSS doimiy stansiyalari ma'lumotlari asosida yer sathi deformatsiyasini aniqlash va tahlil qilish

Boboqulov Sharofiddin Fazliddin o'g'li

Toshkent Shahar Geologiya fanlari universiteti bakalavr bosqich talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada GNSS doimiy stansiyalari (CORS) ma'lumotlari asosida yer sathi deformatsiyasini aniqlash va tahlil qilish usullari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda ko'p yillik GNSS kuzatuv ma'lumotlari vaqt qatorlari sifatida qayta ishlanib, gorizont va vertikal siljish tezliklari baholandi. Hisoblashlarda eng kichik kvadratlar usuli va statistik filtratsiya metodlaridan foydalanildi. Olingan natijalar seysmik faol hududlarda yer sathi deformatsiyasini monitoring qilishda GNSS texnologiyalarining yuqori aniqlik va ishonchliligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: GNSS, CORS, yer sathi deformatsiyasi, geodezik monitoring, vaqt qatori, eng kichik kvadratlar usuli.

KIRISH. Yer sathi deformatsiyalarini aniqlash va doimiy monitoring qilish zamonaviy geodeziya va geoinformatika fanlarining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, seysmik faol hududlarda, yirik muhandislik inshootlari, gidrotexnik obyektlar va urbanizatsiya jadal kechayotgan hududlarda yuqori aniqlikdagi geodezik kuzatuvlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Sonngi yillarda global navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) asosida tashkil etilgan doimiy stansiyalar tarmoqlari yer sathi harakatlarini millimetr aniqligida aniqlash imkonini bermoqda. O'zbekiston hududi ham geodinamik jarayonlar faol kechadigan mintaqalardan biri bo'lib, bu hududda GNSS texnologiyalaridan foydalanish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi GNSS doimiy stansiyalari ma'lumotlari asosida yer sathi deformatsiyasini aniqlash metodikasini ishlab chiqish va olingan natijalarni tahlil qilishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston hududida joylashgan GNSS doimiy stansiyalar tarmog'i tanlandi. Tadqiqotda 2018–2023 yillar oralig'idagi kunlik GNSS kuzatuv ma'lumotlari ishlatildi.

Kuzatuvlar quyidagi parametrlar bo'yicha tahlil qilindi:

- Shimoliy (N), sharqiy (E) va vertikal (U) koordinatalar;
- Vaqt qatorlari asosida siljish tezliklari;
- Statistik ishonchlilik ko'rsatkichlari.

Tadqiqot metodologiyasi. GNSS ma'lumotlarini qayta ishlash

GNSS kuzatuv ma'lumotlari standart ilmiy dasturiy vositalar yordamida qayta ishlanib, stansiyalarning kunlik koordinatalari aniqlandi. Hisoblash jarayonida sun'iy yo'ldosh orbitasi, ionosfera va troposfera tuzatmalari inobatga olindi.

3.2. Eng kichik kvadratlar usuli

Yer sathi siljish tezliklari vaqt qatorlari asosida quyidagi chiziqli model yordamida baholandi:

$$X(t) = X_0 + V \cdot t + \varepsilon X(t) = X_0 + V \cdot t + \varepsilon$$

bu yerda:

$X(t)$ – koordinataning vaqt bo'yicha qiymati,

X_0 – boshlang'ich koordinata,

V – siljish tezligi,

ε – tasodifiy xatolik.

Baholash eng kichik kvadratlar usuli yordamida amalga oshirildi.

3.3. Statistika tahlil

Natijalarning ishonchliligini aniqlash uchun dispersiya, standart og'ish va ishonch oralig'i hisoblandi. Anomal qiymatlar filtratsiya qilindi.

NATIJALAR VA TAHLIL. Hisoblash natijalariga ko'ra, ayrim GNSS stansiyalarida gorizontaal yo'nalishda yiliga 2–5 mm, vertikal yo'nalishda esa 1–3 mm gacha siljishlar qayd etildi. Bu ko'rsatkichlar hududning geodinamik faolligi bilan bog'liq ekanligi aniqlandi.

Olingan deformatsiya vektorlari seysmik zonalar va geologik tuzilmalarga mos kelishi GNSS texnologiyalarining ishonchliligini yana bir bor tasdiqlaydi. Natijalar muhandislik-geodezik monitoring va seysmik xavfni baholashda qo'llanishi mumkin.

XULOSA. Tadqiqot natijalari GNSS doimiy stansiyalari asosida yer sathi deformatsiyasini yuqori aniqlikda aniqlash mumkinligini ko'rsatdi. Ushbu metodika seysmik faol hududlarda geodezik monitoringni tashkil etishda samarali vosita hisoblanadi.

Kelgusida GNSS ma'lumotlarini InSAR texnologiyalari bilan integratsiyalash orqali deformatsiya jarayonlarini yanada chuqurroq o'rganish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Blewitt G. Basics of the GPS Technique. Springer, 2015.
2. Teunissen P.J.G. Adjustment Theory. Delft University Press, 2018.
3. Hofmann-Wellenhof B. et al. GNSS – Global Navigation Satellite Systems. Springer, 2019.
4. Altamimi Z. et al. ITRF and GNSS time series analysis. Journal of Geodesy, 2021.
5. Santamaría-Gómez A. GNSS deformation monitoring. Survey Review, 2020.