



**GPS DATCHIKLARIDAN FOYDALANIB TO'G'ONNING
DEFORMATSIYASINI ANIQLASH**

Oxunboboyeva Charos Zuxriddin qizi – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD), “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrasida katta o'qituvchisi, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, email: charosoxunboboyeva@gmail.com

Abdullayeva Dilbar Amanbayevna – “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrasida assistenti, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti.

Yaxyoyev Feruzjon Aloyevich - “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrasida doktoranti, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti.

Yuldasheva Roza Shuxrat qizi – “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti magistratura tinglovchisi

Annotatsiya Ushbu maqolada GPS texnologiyalaridan foydalanib, to'g'onlarning deformatsiyasini aniqlash usuli tahlil qilingan. To'g'onlarning barqarorligini monitoring qilish va deformatsiyalarni o'z vaqtida aniqlash muhim ahamiyatga ega, chunki ularning buzilishi katta miqyosdagi falokatlarga olib kelishi mumkin. An'anaviy deformatsiyani o'lchash usullari vaqt va resurs talab qiladi, shu sababli GPS texnologiyalari samarali va tezkor usul sifatida taklif etilgan. Maqolada GPS datchiklarining o'rnatilishi, ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash usullari, deformatsiyalarni hisoblash va deformatsiya modellarini yaratish jarayoni batafsil yoritilgan. Tadqiqot natijasida GPS texnologiyalari to'g'onlar deformatsiyasini yuqori aniqlikda va uzluksiz ravishda o'lchash imkonini berishi, bu esa to'g'onning



texnik holatini real vaqt rejimida baholash va xavf-xatarni o'z vaqtida aniqlash imkonini berishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar. *GPS, deformatsiya, to'g'on, monitoring, barqarorlik, geodeziya, inklinometr, modellar, xavf-xatar, texnologiya.*

Annotation. *This article describes the use of GPS technology to analyze spinal deformity. Monitoring the presence of cracks and deformations in them is not recommended, as their destruction can lead to catastrophic consequences. It takes time and resource to eliminate abnormal deformations, which is why GPS technologies are proposed as effective and fast methods. The article describes in detail the device of GPS sensors, data on speed and speed of movement, modeling of deformations and deformations. As a result, GPS technology has made it possible to avoid surface deformation and ensure smooth and continuous scanning, which has made it possible to technically implement GPS technology in real time.*

Keywords. *GPS, deformation, dam, monitoring, stability, geodesy, inclinometer, models, hazards, technologies.*

Аннотация. *В этой статье описывается использование технологии GPS для анализа деформации позвоночника. Мониторинг наличия трещин и деформаций в них не рекомендуется, так как их разрушение может привести к катастрофическим последствиям. Для устранения аномальных деформаций требуются время и ресурс, поэтому технологии GPS предложены в качестве эффективных и быстрых методов. В статье подробно описано устройство GPS-датчиков, данные о скорости и скорости движения, моделирование деформаций и деформаций. В результате технологии GPS позволят избежать деформации поверхности и обеспечить плавное и плавное перемещение, что позволит технически реализовать технологию в режиме реального времени.*

Ключевые слова. *GPS, деформация, плотина, мониторинг, устойчивость, геодезия, инклинометр, модели, опасности, технологии.*

Kirish. *To'gonlar – zamonaviy infratuzilmaning ajralmas qismi bo'lib, suv resurslarini boshqarish, gidroenergetika ishlab chiqarish va aholini suv bilan*



ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Biroq, ularning barqarorligi turli omillar, jumladan, yer qimirlashi, suv bosimi va vaqt o'tishi bilan yuzaga keladigan deformatsiyalar tufayli xavf ostida bo'lishi mumkin. To'g'onning buzilishi katta miqyosdagi falokatlarga olib kelishi, inson hayotiga zomin bo'lishi va iqtisodiy zarar keltirishi mumkin. Shu sababli, to'g'onlarning barqarorligini muntazam monitoring qilish va deformatsiyalarni o'z vaqtida aniqlash muhim ahamiyatga ega.

An'anaviy deformatsiyani o'lchash usullari, masalan, geodezik o'lchovlar va inklinometrlar, aniq ma'lumotlar beradi, lekin ular vaqt va resurs talab qiladi. Bunday holda, ular keng ko'lamli monitoring uchun doimo ham mos kelmaydi. So'nggi yillarda GPS (Global Positioning System) texnologiyalari to'g'onlar deformatsiyasini monitoring qilishda samarali va tezkor usul sifatida paydo bo'ldi. GPS datchiklari to'g'onning turli nuqtalaridagi deformatsiyalarni yuqori aniqlikda va uzluksiz ravishda o'lchash imkonini beradi. Bu esa to'g'onning texnik holatini real vaqt rejimida baholash va xavf-xatarni o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi GPS texnologiyalarining to'g'onlar deformatsiyasini monitoring qilishdagi samaradorligini baholash va ularning afzalliklarini aniqlashdir. Tadqiqotda aniq bir to'g'on misolida GPS datchiklaridan olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi va deformatsiyalarning vaqt bo'yicha o'zgarishi o'rganiladi. Olingan natijalar GPS monitoringining to'g'onlar barqarorligini ta'minlashdagi rolini ko'rsatib beradi va kelgusi tadqiqotlar uchun asos bo'ladi.

Tadqiqotning asaosiy yo'nalishlari.

GPS datchiklarining aniqlik darajasi va samaradorligini baholash:

- Bu yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar GPS datchiklarining turli sharoitlarda (masalan, ob-havo sharoiti, to'g'onning joylashuvi) deformatsiyalarni qanchalik aniq o'lchay olishini o'rganadi.
- Tadqiqotlar natijasida GPS datchiklarining millimetr darajasidagi aniqlikka ega ekanligi va to'g'onlar deformatsiyasini monitoring qilish uchun yetarli ekanligi aniqlangan..

GPS monitoringini boshqa usullar bilan solishtirish:



- Bu yoʻnalishda GPS monitoringining geodezik oʻlchovlar, inklinometrlar va boshqa usullar bilan solishtiriladi.

- Tadqiqotlar natijasida GPS monitoringining uzluksizlik, tezkorlik va keng koʻlamli monitoring imkoniyati kabi afzalliklari aniqlangan.

GPS maʼlumotlarini tahlil qilish va deformatsiya modellarini yaratish:

- Bu yoʻnalishda GPS datchiklaridan olingan maʼlumotlar tahlil qilinadi va toʻgʻonning deformatsiya modellarini yaratiladi.

- Bu modellar toʻgʻonning barqarorligini baholash va uning buzilish xavfini aniqlash uchun ishlatiladi..

GPS monitoringini favqulodda vaziyatlarda qoʻllash:

- Bu yoʻnalishda GPS monitoringining yer qimirlashi, toshqinlar va boshqa favqulodda vaziyatlarda toʻgʻonning deformatsiyasini aniqlash va xavf-xatarni baholashda qoʻllanilishi oʻrganiladi.

- GPS datchiklari real vaqt rejimida maʼlumot berish favqulodda vaziyatlarda tezkor qabul qilishga yordam beradi.

Tadqiqotlarning asosiy natijalari . GPS texnologiyalari toʻgonlar deformatsiyasini monitoring qilishda samarali va tezkor usul ekanligi isbotlangan. GPS monitoringi toʻgonlarning barqarorligini baholash va xavf-xatarni oʻz vaqtida aniqlash imkonini beradi. GPS maʼlumotlari toʻgonlarning deformatsiya modellarini yaratish va ularning buzilish xavfini baholash uchun ishlatiladi. GPS monitoringi favqulodda vaziyatlarda toʻgonlarning deformatsiyasini aniqlash va xavf-xatarni baholashda muhim rol oʻynaydi. Toʻgonlarning deformatsiya modellarini yaratish va ularning buzilish xavfini baholash uchun HTML dasturida kod va veb-sahifa tuzilgan (1-rasm). Ammo, shuni yodda tutingki, bu misol oddiylashtirilgan va haqiqiy murakkab deformatsiya modellarini yaratish uchun murakkab matematik hisob-kitoblar va maxsus dasturiy taʼminot talab qilinadi.



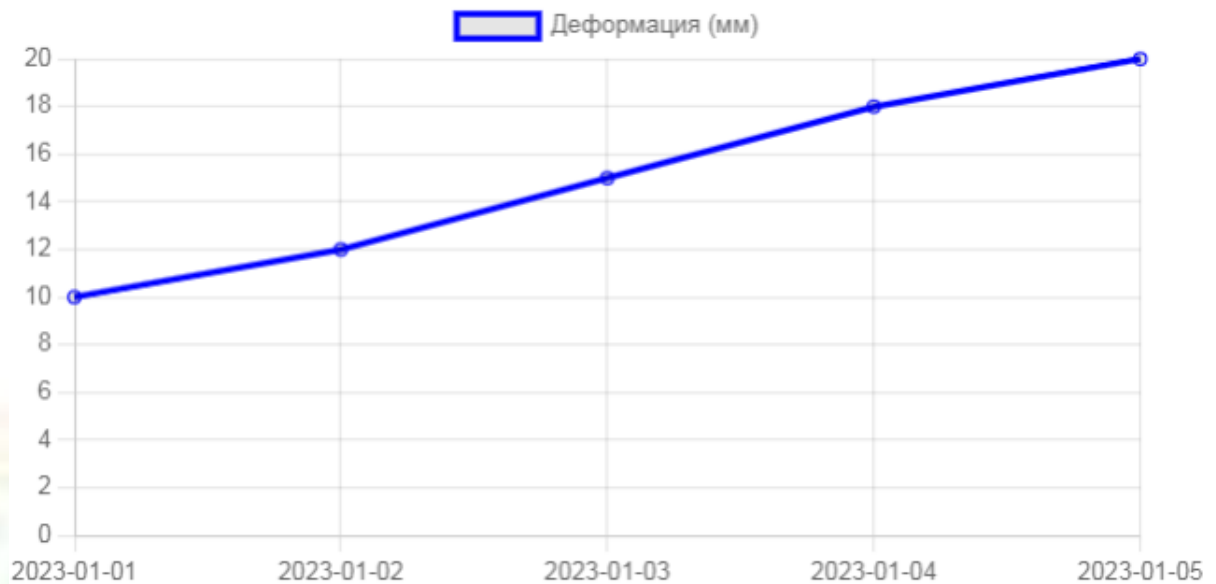
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Тўфон Деформацияси Мониторинги</title>
  <style>
    body {
      font-family: sans-serif;
    }
    #chart {
      width: 800px;
      height: 400px;
    }
  </style>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>
</head>
<body>
  <h1>Тўфон Деформацияси Мониторинги</h1>
  <canvas id="chart"></canvas>
  <script>
    // GPS маълумотлари (мисол учун)
    const gpsData = {
      labels: ['2023-01-01', '2023-01-02', '2023-01-03', '2023-01-04', '2023-
01-05'],
      deformation: [10, 12, 15, 18, 20] // миллиметрларда деформация
    };

    // Chart.js ёрдамида график яратиш
    const ctx = document.getElementById('chart').getContext('2d');
    const chart = new Chart(ctx, {
      type: 'line',
      data: {
        labels: gpsData.labels,
        datasets: [{
          label: 'Деформация (мм)',
          data: gpsData.deformation,
          borderColor: 'blue',

```

1-rasm .To'g'onlarning deformatsiya modellarini yaratish va ularning buzilish xavfininbaholash uchun HTML dasturida tuzilgan kod .

To'g'on Deformatsiyalari Monitoringi



Veb sahifaning afzalliklari:

- Veb-sahifa to'g'onlarning deformatsiyasini vaqt bo'yicha grafik shaklda ko'rsatadi
- Grafikda GPS ma'lumotlari asosida yaratilgan deformatsiya o'zgarishlari tasvirlangan .
- Misoldagi GPS ma'lumotlari sohta , siz haqiqiy GPS ma'lumotlarini o'zlashtirib , grafikda aks ettirish mumkin.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda GPS texnologiyalaridan foydalangan holda, to'g'onlarning deformatsiyasini aniqlash usuli muvaffaqiyatli qo'llanildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, GPS datchiklari to'g'onlar deformatsiyasini yuqori aniqlikda va uzluksiz ravishda o'lchash imkonini beradi. Bu esa to'g'onning texnik holatini real vaqt rejimida baholash va xavf-xatarni o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida GPS ma'lumotlari asosida to'g'onning deformatsiya modellarini yaratildi va uning buzilish xavfi baholandi. Olingan natijalar GPS monitoringining to'g'onlar barqarorligini ta'minlashdagi muhim rolini tasdiqladi. Bu yo'nalishda GPS monitoringining yer qimirlashi, toshqinlar va boshqa favqulodda



vaziyatlarda to'g'onning deformatsiyasini aniqlash va xavf-xatarni baholashda qo'llanilishi o'rganiladi.

GPS texnologiyalarining afzalliklari quyidagilarda namoyon bo'ldi:

- Uzluksiz monitoring: GPS datchiklari to'g'onning deformatsiyasini 24/7 rejimida o'lchash imkonini beradi.
- Tezkor ma'lumotlar: GPS ma'lumotlari real vaqt rejimida olinadi va tahlil qilinadi, bu esa tezkor qarorlar qabul qilishga imkon beradi.
- Keng ko'lamlı monitoring: GPS datchiklari to'g'onning turli nuqtalarida o'rnatilishi mumkin, bu esa keng ko'lamlı monitoringni amalga oshirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentiining 2019 yil 4 oktabrdagi "2019 — 2030 yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi PQ-4477-son Qarori.
2. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication // UNEP's Green Economy Initiative. Website. 2011. 2 December. URL: http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/ger_final_dec_2011/Green%20EconomyReport_Final_Dec2011.pdf P.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 28 sentyabrdagi "Energetika sohasini isloh qilishning navbatdagi bosqichini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-166-sonli farmoni.
4. Oxunboboeva Ch.Z., Kabildjanov A.S., Ismailov S.Yo. Robastnaya identifikatsiya orositelnix sistem v selskom xozyaystve// Jurnal «Problemi informatiki i energetiki», Tashkent, №3, 2022. - C. 11-15.
5. Kabildjanov A.S. Boshqarish tizimlarini kompyuter modellashtirish. O'quv qo'llanma. Toshkent-2024.
6. Oxunboboyeva Charos Zuxriddin qizi, Yerzakova Roza Kidirbayevna, To'xtaboyeva Gulbahor Azimboy qizi, Odilxonova Gulyuzxon Ixtiyorxon qizi. "Xotin-qizlar ongida milliy o'zlikni anglash tuyg'usini ma'naviy



merosga vorislik asosida shakllantirish yo‘llari”, “Ilm-fan hamda ma’naviy-ma’rifiy sohani yuksaltirishda xotin-qizlarning o‘rni: muammo va yechimlar” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Toshkent-2025. Pp. 571-574.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14986812>

7. Ch.Oxunboboyeva. Energetika sohasida innovatsion faoliyatni rivojlantirishda xotin-qizlarning o‘rni. “Ozbekiston rivojlanish taraqqiyotida xotin-qizlarning orni” birinchi respublika ilmiy konferensiya, 2024 y.

8. Russell E. McMahon, Otabek M. Ismailov, Charos Z. Okhunboboyeva. The place and role of creative education in the context of digital education// Creative education: innovation and effectiveness, Tashkent, 2024. - C. 63-66.

9. Russell E. McMahon, Otabek M. Ismailov, Charos Z. Okhunboboyeva. Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislarini bilimini rivojlantirishda instrumental usullari qo‘llash// Creative education: innovation and effectiveness, Tashkent, 2024. - C. 214-217.