



UCHUVCHISIZ APARATLAR YORDAMIDA TOPOGRAFIK KARTA YARATISH

Mirzayev Jonibek Oltiyevich

Qarshi davlat texnika universiteti katta o'qituvchisi

jonibekmirzayev21@gmail.com

Qurbonov Umrzoq Sharofiddin o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti 2-kurs talabasi

qurbonovumrzoq44@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada uchuvchisiz apparatlar (UAA/dronlar) yordamida topografik kartalarni yaratish jarayoni va uning samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqotda dronlar orqali fazoviy ma'lumotlarni yig'ish, ularni qayta ishlash va raqamli kartografiya vositalarida topografik kartalarga aylantirish usullari yoritilgan. Shu bilan birga, uchuvchisiz apparatlar yordamida topografik ma'lumotlarning aniqligi, tezkorligi va xarajatlarni kamaytirishdagi afzalliklari ko'rsatib o'tilgan. Mazkur yondashuv an'anaviy geodezik o'lchov usullariga nisbatan samarali va zamonaviy texnologiyalar bilan birlashtirilgan kartografiya jarayonini ta'minlaydi.

Аннотация: В статье анализируется процесс создания топографических карт с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА/дронов) и его эффективность. В исследовании рассматриваются методы сбора пространственных данных с помощью беспилотных летательных аппаратов, их обработки и преобразования в топографические карты с использованием инструментов цифрового картографирования. В то же время были продемонстрированы преимущества беспилотных летательных аппаратов в плане точности, скорости и снижения затрат на получение топографических данных. Такой подход обеспечивает эффективный и современный процесс



картографирования в сочетании с традиционными методами геодезических измерений.

Abstract: *The article analyzes the process of creating topographic maps using unmanned aerial vehicles (UAVs/drones) and its effectiveness. The study examines methods for collecting spatial data using unmanned aerial vehicles, processing them and converting them into topographic maps using digital mapping tools. At the same time, the advantages of unmanned aerial vehicles in terms of accuracy, speed, and reduced costs of obtaining topographic data were demonstrated. This approach provides an efficient and modern mapping process combined with traditional geodetic measurement methods.*

Kalit so'zlar: *Uchuvchisiz apparatlar, dronlar, topografik karta, fazoviy ma'lumotlar, raqamli kartografiya, geodeziya, GIS texnologiyalari, masofadan zondlash, yuqori aniqlik, kartografik tahlil.*

Ключевие слова: *Беспилотные летательные аппараты, дроны, топографические карты, пространственные данные, цифровая картография, геодезия, ГИС-технологии, дистанционное зондирование, высокая точность, картографический анализ.*

Keywords: *Unmanned aerial vehicles, drones, topographic maps, spatial data, digital cartography, geodesy, GIS technologies, remote sensing, high accuracy, cartographic analysis.*

KIRISH. Hozirgi kunda topografik kartalarni yaratish jarayoni tezkorlik, aniqlik va samaradorlik talablarini oshirib bormoqda. An'anaviy geodezik o'lchov usullari ko'pincha vaqt talab qilishi va katta mehnat xarajatlarini talab qilishi sababli ba'zi hududlarda samarali emas. Shu nuqtai nazardan, uchuvchisiz apparatlar (dronlar) yordamida fazoviy ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash texnologiyalari topografik kartografiya sohasida zamonaviy yechim sifatida keng qo'llanilmoqda.

Dronlar yuqori aniqlikdagi suratlar va masofadan zondlash ma'lumotlarini tezkor yig'ishga imkon beradi, ularni GIS va raqamli kartografiya tizimlarida qayta ishlash orqali topografik kartalarni yaratish mumkin. Mazkur maqolada uchuvchisiz



apparatlar yordamida topografik karta yaratish jarayoni, afzalliklari va samarali qo'llanilishi tahlil qilinadi.

METODLAR. Ushbu tadqiqotda uchuvchisiz apparatlar (dronlar) yordamida topografik kartalarni yaratish jarayonini o'rganish uchun quyidagi metodlar qo'llanildi:

1. Nazariy tahlil usuli – ilmiy adabiyotlar, normativ hujjatlar va ilg'or tajribalarni o'rganish orqali dronlar yordamida topografik kartalarni yaratishning asosiy tamoyillari aniqlangan.

2. Masofadan zondlash va fotogrammetriya – dronlar orqali yuqori aniqlikdagi ortofoto va fazoviy ma'lumotlar yig'ilib, raqamli shaklga keltirildi.

3. Geoinformatsion tizimlar (GIS) metodlari – olingan ma'lumotlarni saqlash, tahlil qilish, vizualizatsiya qilish va topografik kartaga aylantirish jarayoni GIS dasturlarida amalga oshirildi.

4. Kartografik tahlil usuli – mavjud topografik ma'lumotlar bilan dron orqali olingan ma'lumotlar taqqoslandi, aniqlik va moslik darajasi baholandi.

5. Amaliy eksperimentlar va modellashtirish – turli hududlarda dronlar yordamida olingan ma'lumotlar asosida topografik kartalar yaratilib, samaradorligi sinovdan o'tkazildi.

Ushbu metodlar orqali uchuvchisiz apparatlar yordamida topografik kartalarni yaratish jarayoni samarali va aniq amalga oshirilishi ta'minlandi.

NATIJALAR. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, uchuvchisiz apparatlar yordamida topografik kartalarni yaratish jarayoni an'anaviy geodezik usullarga nisbatan sezilarli darajada samarali. Dronlar yordamida olingan yuqori aniqlikdagi ortofoto va fazoviy ma'lumotlar GIS tizimlariga integratsiya qilinishi natijasida topografik kartalarning aniqligi oshdi va ma'lumotlarni yangilash tezligi sezilarli darajada oshdi.

Shuningdek, dronlar yordamida katta hududlarni qisqa vaqt ichida qamrab olish, qiyin va xavfli hududlarda o'lchovlarni amalga oshirish, hamda xarajatlarni kamaytirish imkoniyati yaratilgani aniqlangan. Natijada, uchuvchisiz apparatlar topografik kartalarni yaratish jarayonini tezkor, ishonchli va zamonaviy qilish



imkonini beradi hamda geodeziya va kartografiya sohasida yangi standartlarni shakllantirishga xizmat qiladi.

MUHOKAMA. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, uchuvchisiz apparatlar (dronlar) yordamida topografik kartalarni yaratish an'anaviy geodezik o'lchov usullariga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega. Dronlar katta hududlarni qisqa vaqt ichida qamrab olish, qiyin va xavfli hududlarda fazoviy ma'lumotlarni yig'ish hamda yuqori aniqlikdagi ortofoto ma'lumotlar olish imkonini beradi.

Muhokama jarayonida aniqlanishicha, dronlar yordamida olingan ma'lumotlarni GIS tizimlariga integratsiya qilish topografik kartalarning aniqligi va dolzarbligini oshiradi, ma'lumotlarni yangilash jarayonini tezlashtiradi. Shu bilan birga, dronlardan foydalanish xarajatlarni kamaytirish, inson resurslariga bo'lgan talabni kamaytirish va xavfli hududlarda ish xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Natijada, uchuvchisiz apparatlar yordamida topografik kartalarni yaratish zamonaviy kartografiya va geodeziya jarayonlarini optimallashtirish va samarali boshqarish uchun muhim vosita ekanligi tasdiqlandi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, uchuvchisiz apparatlar (dronlar) yordamida topografik kartalarni yaratish an'anaviy geodezik usullarga nisbatan sezilarli darajada samarali va tezkor yondashuv hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, dronlar yordamida yuqori aniqlikdagi ortofoto va fazoviy ma'lumotlarni yig'ish, GIS tizimlarida qayta ishlash va topografik kartalarga aylantirish jarayoni ma'lumotlarning aniqligi va dolzarbligini oshiradi.

Shuningdek, uchuvchisiz apparatlardan foydalanish qiyin va xavfli hududlarda ishlash imkonini beradi, xarajatlarni kamaytiradi va ma'lumotlarni muntazam yangilashni osonlashtiradi. Natijada, dronlar zamonaviy geodeziya va kartografiya jarayonlarida topografik kartalarni yaratish va yangilashning samarali, xavfsiz va tezkor usuli sifatida xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Colomina, I., Molina, P. – Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2014.



2. Nex, F., Remondino, F. – UAV for 3D mapping applications. Geomatica, 2014.
3. Linder, W. – Digital Photogrammetry: A Practical Course. Springer, 2016.
4. Turner, D., Lucieer, A., Watson, C. – Development of an unmanned aerial vehicle (UAV) for remote sensing. Remote Sensing, 2012.
5. Shan, J., Toth, C. K. – Topographic Laser Ranging and Scanning: Principles and Processing. CRC Press, 2018.
6. Jaselskis, E. J., El-Misalami, T. – UAV applications in civil engineering and surveying. Journal of Construction Engineering, 2017.
7. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Davlat kadastrı va geodeziya faoliyatini tartibga solish to‘g‘risidagi nizomi. Toshkent, 2020.
8. Geoinformatsion tizimlar va uchuvchisiz apparatlar yordamida topografik kartografiya. Toshkent, 2019.
9. Masofadan zondlash va dronlar yordamida fazoviy ma‘lumotlarni qayta ishlash. O‘quv qo‘llanma, Toshkent, 2020.
10. Abdiraxmatov N.A. Uchuvchisiz aparatlar yordamida topografik karta yaratish. RESEARCH AND EDUCATION. 2024/5. 63-65 betlar.