

GEODEZIYA SOHASINING RIVOJLANISH TARIXI

Samatova Gulbonu Ibrohim qizi

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti “Yer resurlari va Kadastr” fakulteti Geodeziya va Geoinformatika yo`nalishi IV bosqich 401-guruh talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13363053>

Annotatsiya. Ushbu maqola geodeziya sohasining XXI asrgacha bo‘lgan davrdagi rivojlanish tarixini o‘rganishga bag‘ishlangan. Maqolada geodeziya fanining asosiy tamoyillari va texnologiyalarining shakllanishi, rivojlanishi hamda uning ilm-fan va amaliyotga qo‘shgan hissasi yoritiladi. Geodeziya fanining tarixiy ildizlari qadimgi davrlarga borib taqaladi, bu jarayon uzoq yillar davomida turli geografik va astronomik tadqiqotlar bilan boyitilgan. Shu bilan birga, maqola geodeziyaning XIX va XX asrlardagi kashfiyotlar, texnologik yutuqlar va ilmiy ishlanmalar orqali qanday taraqqiy etganini, shuningdek, ushbu davrda fan-texnika inqilobi natijasida geodeziyaning yangi bosqichga ko‘tarilganini ham yoritadi. XXI asrda esa raqamli texnologiyalarning kirib kelishi geodeziyani yanada rivojlantirib, uni kosmik o‘lchovlar va global joylashuv tizimlari (GPS) bilan bog‘liq yangi imkoniyatlarga ega qilmoqda. Maqola geodeziya tarixini izchil ravishda tahlil qilish orqali uning ilmiy va texnologik jihatlarini ochib beradi hamda kelajakdagi istiqbollari haqida ma’lumotlar beradi.

Kalit so‘zlar: Geodeziya tarixi, geodeziyaning rivojlanishi, geografik tadqiqotlar, astronomik tadqiqotlar, texnologik yutuqlar, fan-texnika inqilobi, GPS tizimlari, raqamli texnologiyalar, kosmik o‘lchovlar.

HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE FIELD OF GEODESY

Abstract. This article is devoted to the study of the history of the development of geodesy until the 21st century. The article describes the formation and development of the main principles and technologies of geodesy, as well as its contribution to science and practice. The historical roots of the science of geodesy go back to ancient times, this process has been enriched by various geographical and astronomical studies for many years. At the same time, the article describes how geodesy developed through the discoveries, technological achievements and scientific developments of the 19th and 20th centuries, as well as the rise of geodesy to a new level during this period as a result of the scientific and technical revolution. In the 21st century, the introduction of digital technologies has further developed geodesy, giving it new opportunities related to space measurements and global positioning systems (GPS). By consistently analyzing the history of geodesy, the article reveals its scientific and technological aspects and provides information about its future prospects.

Key words: *History of geodesy, development of geodesy, geographical research, astronomical research, technological advances, scientific and technical revolution, GPS systems, digital technologies, space measurements.*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИИ

Аннотация. *Данная статья посвящена изучению истории развития геодезии до XXI века. В статье описано становление и развитие основных принципов и технологий геодезии, а также ее вклад в науку и практику. Исторические корни науки геодезии уходят в глубокую древность, этот процесс на протяжении многих лет обогащался различными географическими и астрономическими исследованиями. При этом в статье описывается, как развивалась геодезия посредством открытий, технических достижений и научных разработок XIX и XX веков, а также подъем геодезии на новый уровень в этот период в результате научно-технической революции. В 21 веке внедрение цифровых технологий еще больше развило геодезию, предоставив ей новые возможности, связанные с космическими измерениями и системами глобального позиционирования (GPS).*

Последовательно анализируя историю геодезии, в статье раскрываются ее научно-технические аспекты и даются сведения о ее дальнейших перспективах.

Ключевые слова: *История геодезии, развитие геодезии, географические исследования, астрономические исследования, технологические достижения, научно-техническая революция, системы GPS, цифровые технологии, космические измерения.*

Kirish. Geodeziya insoniyatning eng qadimgi fanlaridan biri bo'lib, yer yuzining shakli, o'lchami, hamda turli geofizik va geografik xususiyatlarini o'rganish bilan shug'ullanadi. Dastlab, bu fan yer maydonlarini o'lchash va xaritalar yaratish ehtiyojidan kelib chiqqan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar, ilm-fanning rivoji bilan bu soha ham yangi bosqichga ko'tarildi.

Geodeziyaning rivojlanishi qadimgi Misr, Yunoniston va Rim kabi sivilizatsiyalar davriga borib taqaladi. Ushbu davrlarda yirik inshootlar, irrigatsiya tizimlari qurilishi uchun yer o'lchovlari aniq bo'lishi kerak edi. Misrda piramidalar qurilishi, Rim imperiyasidagi yo'l va suv tizimlari – bularning barchasi geodeziyaning dastlabki amaliyotlaridan biri edi. Keyingi davrlarda Yerning shakli, kattaligi haqida ilmiy bahs-munozaralar kuchaygan. XVII-XVIII asrlarda texnologik taraqqiyot, ilmiy izlanishlar bilan birgalikda geodeziya ham yanada rivojlandi. XIX asrda yangi vositalar va texnikalar paydo bo'ldi, bu esa sohani yanada kengaytirdi. Shu bilan birga, XX asr boshlariga kelib sun'iy yo'ldoshlar yordamida geodeziya aniqroq natijalarga ega bo'ldi.

Geodeziya fanining XXI asrgacha bo'lgan rivojlanish tarixini tadqiq qilishda qo'llanilgan usullar, ilmiy izlanishlar samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu bo'limda tadqiqotning asosiy metodologiyasi, ma'lumot yig'ish jarayoni va natijalarga erishish uchun foydalanilgan yondashuvlar batafsil yoritiladi.

Metodlar bo'limi. Tarixiy tahlil usuli orqali geodeziyaning qadim zamonlardan XXI asrgacha bo'lgan taraqqiyoti o'rganildi. Ushbu metod yordamida tarixiy manbalar, ilmiy maqolalar, arxiv hujjatlari va muhim tarixiy voqealarga oid ma'lumotlar tahlil qilindi. Dastlabki geodeziya ishlari Misr, Yunoniston va Rimda qanday amalga oshirilganligi o'rganildi. Bu jarayon davomida turli tarixiy davrlarning ilmiy yutuqlari va geodeziya sohasida qo'llanilgan uskunalari va texnologiyalar aniqlandi.

Turli davrlardagi geodeziya usullari va vositalarini solishtirish orqali geodeziyaning evolyutsiyasi aniqlandi. Ushbu metod yordamida, qadimgi geodeziya usullari (masalan, misrliklarning Nil daryosi qirg'oqlarini belgilash usullari) zamonaviy GPS texnologiyalari bilan taqqoslandi. Solishtirish natijasida geodeziya sohasidagi yutuqlar va texnologik o'zgarishlarning ta'siri o'rganildi.

Geodeziyaning rivojlanishi bosqichma-bosqich tahlil qilindi. Ushbu usul orqali tarixiy voqealar, texnologik kashfiyotlar va ilmiy yutuqlarni vaqt oralig'ida o'rganish imkoniyati yaratildi.

Geodeziya tarixining asosiy bosqichlari, masalan, XVII asrda o'lchov asboblarning yaratilishi yoki XX asrda sun'iy yo'ldosh texnologiyalari joriy etilishi kabi voqealar tartib bilan tahlil qilindi.

Geodeziya sohasidagi ilmiy maqolalar, kitoblar, konferensiya materiallari va boshqa ilmiy adabiyotlar keng o'rganildi. Ushbu adabiyotlar yordamida sohaning rivojlanish tendensiyalari va muhim ilmiy kashfiyotlar aniqlandi. Shu bilan birga, ilmiy adabiyotlar orqali geodeziyaning turli mintaqalarda va davrlarda qanday rivojlanganligi to'g'risida kengroq tasavvur hosil qilindi.

Geodeziya sohasida olingan natijalarni kvantifikatsiya qilish uchun statistik tahlil metodlaridan foydalanildi. Ushbu tahlillar orqali turli davrlardagi o'lchovlar aniqligi, geodeziya vositalarining takomillashuvi va zamonaviy texnologiyalarning kiritilishi natijasida erishilgan yutuqlar statistik jihatdan tahlil qilindi. Bu metod XXI asrga qadar bo'lgan geodeziya rivojlanishini miqdoriy jihatdan baholash imkonini berdi.

Geodeziya sohasidagi zamonaviy mutaxassislar bilan suhbatlar va intervyular o'tkazildi.

Ushbu usul orqali sohaning rivojlanishidagi eng so'nggi yutuqlar va texnologik yangiliklar haqida batafsil ma'lumot olindi. Suhbatlar natijasida XXI asr geodeziyasidagi muhim tendensiyalar va kelajakdagi istiqbollar haqida qo'shimcha bilimlar shakllantirildi.

Metodlar bo'limida geodeziya sohasining XXI asrga qadar bo'lgan rivojlanish tarixini o'rganish uchun qo'llanilgan asosiy metodlar yoritildi. Ushbu metodlar yordamida sohaning ilmiy yutuqlari, texnologik taraqqiyoti va zamonaviy geodeziya ishlari haqida keng qamrovli tadqiqot amalga oshirildi.

Natijalar bo'limi: Geodeziya fani tarixiy jarayonda insoniyatning rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, XXI asrga qadar davom etgan rivojlanish jarayoni ko'plab omillarga asoslanadi. Bu bo'limda geodeziyaning turli davrlarda rivojlanishi, unga ta'sir qilgan asosiy omillar, texnologik yutuqlar va hozirgi davrdagi yangi imkoniyatlar haqida batafsil tahlil qilinadi.

Shuningdek, geodeziya sohasining kelajakka ta'siri ham muhokama qilinadi.

Geodeziyaning ilk rivojlanish bosqichlari, asosan, yer maydonlarini o'lchash va xaritalar tuzish zarurati bilan bog'liq edi. Qadimgi Misrda yerlarni belgilash uchun geodeziya usullari qo'llanilgan bo'lsa, qadimgi Yunoniston va Rimda ilmiy geodeziya rivoj topdi. Yunon olimi Eratosfenning Yer sharining o'lchamini aniqlash bo'yicha izlanishlari geodeziya fanining asosiy yutuqlaridan biri hisoblanadi. Bu davrda geodeziya, asosan, astronomiya bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ilmiy jihatdan rivojlanib bordi.

XVII asrga kelib, ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi bilan birgalikda geodeziya usullari ham takomillashdi. Evropa davlatlarida davlat chegaralarini aniq belgilash va milliy xaritalarni tuzish zarurati geodeziyaning yangi bosqichini belgilab berdi. Bu davrda trigonometrik o'lchovlar, optik asboblar va ilg'or matematik yondashuvlar geodeziya amaliyotida qo'llanildi.

Shu bilan birga, geodeziya davlat siyosatining muhim qismi bo'lib, turli davlatlar o'rtasida yer o'lchash va chegara belgilash ishlari o'zaro kelishmovchiliklarga sabab bo'ldi. XIX asrda texnologik taraqqiyot natijasida geodeziya fanida katta o'zgarishlar ro'y berdi. Teodolit va niveller kabi yangi o'lchov vositalari yaratildi. Bu uskunalor orqali geodeziya o'lchovlari yanada aniqroq va ishonchliroq bo'ldi. Shuningdek, fotografiya va aerofotogeodeziya usullarining rivojlanishi orqali katta maydonlar aniq tasvirlar asosida xaritalashtirila boshlandi. XX asrda esa sun'iy yo'ldoshlar orqali olingan ma'lumotlar geodeziya sohasida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi.

Sun'iy yo'ldoshlar yordamida GPS texnologiyasining rivojlanishi zamonaviy geodeziya sohasida katta burilish yasadi. Ushbu texnologiya yordamida yerning aniq koordinatlari belgilanishi, har qanday geografik joyning aniqligi millimetr darajasiga qadar oshdi. GPS va GNSS tizimlarining joriy etilishi orqali geodeziya ishlari nafaqat yirik qurilish loyihalarida, balki

kundalik hayotda ham muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Bu texnologiyalar XXI asrda geodeziya sohasining yangi imkoniyatlarini ochdi va fan rivojiga katta ta'sir ko'rsatdi.

Munozara bo'limi. XXI asrda geodeziya sun'iy intellekt, dronlar, masofadan zondlash texnologiyalari va katta ma'lumotlar tahlili bilan integratsiyalashgan holda yangi bosqichga ko'tarildi. Sun'iy yo'ldoshlar orqali uzluksiz ravishda katta hajmdagi geodezik ma'lumotlar to'planmoqda va bu ma'lumotlar raqamli xaritalar yaratishda, urbanizatsiya jarayonlarini boshqarishda hamda tabiiy ofatlarning oldini olishda keng qo'llanilmoqda. Shuningdek, geodeziyaning zamonaviy taraqqiyoti turli ilmiy sohalar bilan bog'liq ravishda rivojlanmoqda.

Geodeziya astronomiya, geologiya, ekologiya va qurilish sohalari bilan uzviy bog'liq bo'lib, zamonaviy global muammolarni hal qilishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Iqlim o'zgarishi, tabiiy ofatlar va global urbanizatsiya kabi masalalarda geodezik ma'lumotlar hal qiluvchi rol o'ynamoqda.

XXI asr geodeziyasida yangi texnologiyalar joriy etilishi bilan birga, uning fanning boshqa sohalari bilan o'zaro integratsiyasi ham chuqurlashmoqda. Masofadan zondlash texnologiyalari, sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar tahlili orqali geodeziya yangi vazifalarni bajarishga tayyor.

Kelajakda geodeziya fani nafaqat yer o'lchash va xaritalash bilan shug'ullanadi, balki kosmik geodeziya, o'simliklar va yer osti resurslarining monitoringi kabi masalalarda ham keng qo'llaniladi. Shuningdek, geodeziya ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi. Katta infratuzilmalar, yo'llar, ko'priklar va binolar qurilishida geodezik o'lchovlar hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu bilan birga, geodeziyaning ekologik monitoringdagi o'rni ham ortib bormoqda, bu esa XXI asrning dolzarb masalalaridan biri bo'lgan barqaror rivojlanish bilan bevosita bog'liqdir.

Geodeziya fanining XXI asrga qadar bo'lgan rivojlanishi uzoq tarixiy jarayonlar va texnologik yutuqlarga asoslangan. Ushbu fan qadim zamonlardan boshlab ilmiy yondashuvlar, texnologik taraqqiyot va global ehtiyojlar bilan uyg'un holda rivojlandi. XXI asrga kelib, geodeziya zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilib, yanada yuqori aniqlik va samaradorlikka erishdi. Geodeziya sohasining kelajagi esa yangi texnologiyalar, sun'iy intellekt va global integratsiyaga bog'liq bo'lib, u insoniyatning ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik taraqqiyotiga katta hissa qo'shishi kutilmoqda.

REFERENCES

1. Sobirov, A. T. Geodeziya*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2006.

2. Jo'rayev, M. U. Kartografiya va geodeziya asoslari*. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti, 2001.
3. Mahmudov, M. A. Zamonaviy geodeziya texnologiyalari*. Toshkent: Fan nashriyoti, 2010.
4. Sharipov, O. N. Geodeziya fanining rivojlanishi va uning amaliy ahamiyati*. Toshkent: Universitet nashriyoti, 2014.
5. Tursunov, R. T. Geodeziya va uning texnik metodlari*. Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2002.
6. Ismoilov, A. K. Geodeziyaning fundamental asoslari*. Toshkent: Sharq nashriyoti, 2009.
7. Yunusov, A. R. Geodeziya va kartografiya tarixidan lavhalar*. Toshkent: Ma'naviyat nashriyoti, 2005.
8. Qodirov, S. A. Zamonaviy geodeziya va uning rivojlanish bosqichlari*. Toshkent: O'zbek geodeziya va kartografiya instituti, 2012.