

**QUYOSH HARAKATI KOORDINATALARINING GRAFO-
ANALITIK IFODASI**

Shodiyev Furkat Davranovich

texnika fanlari nomzodi, dotsent

Xolboyev Ozodbek Otamurodovich

Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi ta'lim yunalishi talabasi

Navoiy davlat pedagogika instituti, Navoiy (O'zbekiston).

Annotatsiya. *Ushbu maqolada, osmon gumbazi gorizontal koordinatalar sistemasida quyosh koordinatalarining harakati geometriyasi - geografik kenglik, quyosh nurining og'ish burchagi, vaqt burchagi kabi asosiy parametrlarning funksiyalari sifatida grafo-analitik ifodasi ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *Quyosh nurlarining yo'nalishi, yorug'lik nurlari, azimut, geografik kenglik, tekislik, konus sirti, vaqt burchagi, yer sirti.*

Аннотация. *В данной статье рассмотрено графо-аналитическое выражение геометрии движения солнечных координат в горизонтальной системе координат в зависимости от основных параметров, таких как географическая широта, угол склонения солнечных лучей, угол времени.*

Ключевые слова: *Направление солнечного луча, световые лучи, азимут, географическая широта, плоскость, поверхность конуса, угол времени, земная поверхность.*

Annotation. *This article examines the graph-analytical expression of the geometry of the movement of solar coordinates in a horizontal coordinate system depending on basic parameters such as geographic latitude, declination angle of solar rays, and time angle.*

Key words: *Direction of the sun's ray, light rays, azimuth, latitude, plane, cone surface, time angle, earth's surface.*

KIRISH

Keyingi vaqtda atmosferada ekologik tizimning o'zgarishi, tabiiy yoqilg'i resurslarining (ko'mir, tabiiy gaz, neft va x.z.) kamayib borishi hamda ularni qazib olish va qayta ishlashdagi murakkab komplekslarni o'z ichiga olishini inobatga olib butun insoniyat oldida turgan dolzarb masalalardan biri ekologik toza va bitmas tunganmas hisoblangan Quyosh energiyasidan unumli foydalanishga katta e'tibor berilmoqda. Bu borada rivojlangan xorijiy davlatlarda ko'pgina ishlar amalga oshirilmoqda. Respublikamiz xalq xujaligining ko'pgina tarmoqlarida ham quyosh energiyasidan unumli foydalanishga katta e'tibor berilib, ko'pgina ijobiy natijalarga erishilmoqda, jumladan issiq suv va issiqlik ta'minoti uchun past potentsiilli qurilmalarni yaratish, elektr quvvati olish uchun fotoelektrik va termodinamik o'zgartkichlar, maxsus materiallar sintezi texnologiyalarida, materiallar va konstruksiyalarga termik ishlov berishda quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari ayniqsa faol va samarali olib borilmoqda.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

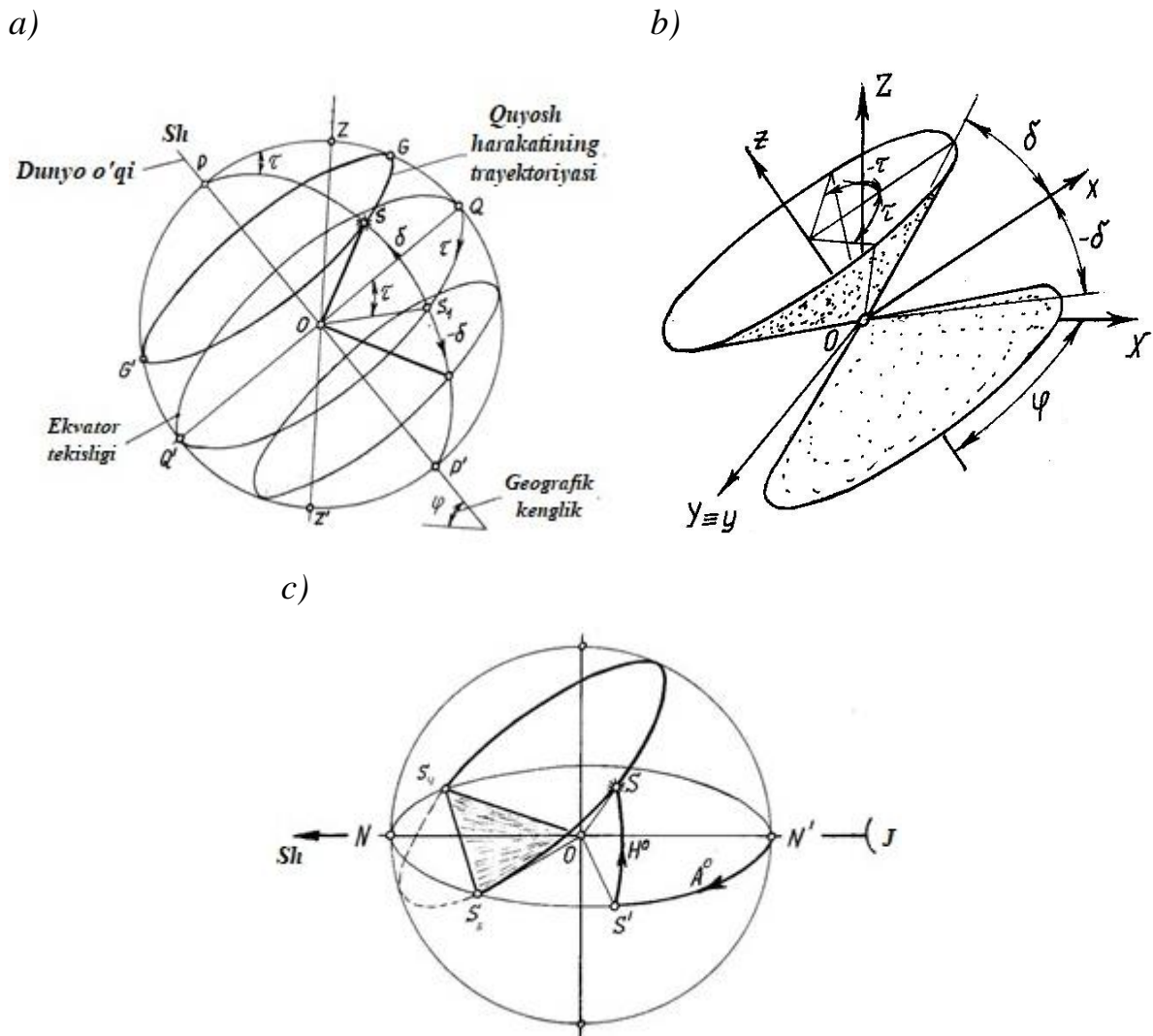
Bizga ma'lumki, Quyosh nurlari yer sirtiga yetib kelgunga qadar atmosfera qatlamida yutiladi, sinadi va yergacha kuchsiz holda yetib keladi, bu esa, quyosh energiyasidan to'g'ridan-to'g'ri foydalanishdagi kamchilik hisoblanadi.

Quyosh nurlarining yo'nalishi va uning kun davomidagi vaziyatining o'zgarishi barcha fazoviy geometrik modellar uchun katta ahamiyatga egadir.

Bu yerda shuni ta'kidlab o'tishimizki, geliokonstruksiyalarda nur yig'gich (oyna) moslamalarining qo'llanilishi, ushbu geliokonstruksiyalarning vaznini, uning tan-narxini kamayishiga olib keladi, bu esa rostlanuvchan zamonaviy geliokonstruksiyalarning yangi turlarini yaratish va ularni Quyoshga nisbatan maqbul holatlarda urnatilishi ustida ilmiy izlanish ishlarini olib borishni taqazo etadi.

Quyoshning osmon gumbazidagi holati kun va yil vaqtining funksiyasi sifatida ifodalash mumkin. Quyosh nurlarining yo'nalishi ekvatorial koordinatalar tizimida vaqt burchagi τ va quyosh nurining og'ish burchagi δ bilan belgilanadi (1-rasm, a), bu yerda asosiy tekisliklar sifatida ekvator tekisligi, ya'ni dunyo

o'qiga normal (yerning aylanish o'qi) va osmon markazidan o'tuvchi tekislik va dunyo o'qidan o'tuvchi meridian tekislik olinadi [2].



1-rasm. Quyosh koordinatalarining geometrik ifodasi

TADQIQOT NATIJALARI

Bizga ma'lumki, quyoshli kun davomida quyosh nurlari yo'nalishining vaziyati yer sirtidagi biror nuqtaga nisbatan to'g'ri doiraviy konusni tashkil etadi, uning $Oxyz$ tizimidagi tenglamasi qo'yidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$x^2 + y^2 - z^2 * \cot^2 \delta = 0, \quad (1)$$

bu yerda, δ - yil fasliga qarab quyosh nurining og'ish burchagi (qishgi (22 dekabr) $\delta = -23^{\circ}27'$ dan yozgi (21 iyun) $\delta = +23^{\circ}27'$ gacha o'zgaradi, bahorgi va kuzgi teng kunlarda (21 mart va 22 sentyabr) $\delta = 0$ ga tengdir).

Quyosh nurlarining yo'nalishi ma'lum bir vaqtda to'g'ri doiraviy konusning ma'lum bir yasovchisiga to'g'ri keladi. Ushbu yasovchining holati to'g'ri doiraviy konusning normal kesimi aylanasidagi vaqt burchagi τ bilan belgilanadi. Bir soat ichida τ burchak $360^\circ/24= 15^\circ$ ga o'zgaradi. Tush vaqtida, $\tau=0$ bo'lganda, quyosh doimo janubda bo'ladi. Vaqt burchagi n soat uchun $15n$ ga teng bo'ladi, soatlar raqamini tushdan boshlab hisoblash kerak [1].

Sferik astronomiyada Quyosh koordinatalari- quyosh turishining balandligi H^0 va azimuti A^0 orqali aniqlaydigan koordinatalar tizimi gorizont koordinatalar sestemasi deyiladi. Unda (1-rasm, c) asosiy tekisliklar sifatida H^0 o'lchanadigan ufq (gorizont) tekisligi va meridian tekisligi, ya'ni ufq tekisligi bilan kesishgan vertikal tekislik. Agar $Oxyz$ tizimi Oy o'qi atrofida $(90^\circ - \varphi)$ ga teng burchakga aylantirsak, $OXYZ$ yangi koordinata tizimini hosil qilamiz (1-rasm, b), bu erda OXY tekisligi gorizont tekislik bo'lib, OZ o'qi vertikal chizig'iga parallel bo'ladi. Bunday holda, φ kenglikdagi konusning o'qi ufq (gorizont) tekislik bilan φ burchak hosil qiladi.

Gorizont koordinatalar sistemasida quyosh koordinatalari (A^0 va H^0) ning harakati geometriyasi φ - geografik kenglik, δ - quyosh nurining og'ish burchagi, τ - vaqt burchagi kabi asosiy parametrlarning funksiyalari sifatida aniqlanadi [2].

$$tg A^0 = \frac{\sin \tau}{\sin \varphi * \cos \tau + \cos \varphi * tg \delta}, \quad (2)$$

va

$$\sin H^0 = \cos \varphi * \cos \delta * \cos \tau + \sin \varphi * \sin \delta. \quad (3)$$

Quyosh chiqishining azimuti qo'yidagi formula orqali aniqlanadi

$$A_{ch}^0 = \arccos \left[\frac{\sin \delta}{\cos \varphi} \right], \quad (4)$$

Quyosh botishining azimuti esa qo'yidagi formula orqali aniqlanadi

$$A_b^0 = 360^\circ - A_{ch}^0.$$

XULOSA

Keltiriladigan shakl va analitik ifodalar xalq xo'jaligi tarmoqlarida muqobil energiya manbalaridan foydalanish uchun rostlanuvchan gelioqurilmalarni loyihalash va ularni konstruksiyalashda muhim ahamiyatga egadir.

Bundan tashqari biz, quyoshning issiqlik va yorug'lik nurlari ta'sir etib turgan makonda yashamoqdamiz. Quyosh- yer yuzida ekologik toza va bitmas tuganmas asosiy energiya manbai hisoblanadi. Respublikamiz joylashgan geografik kenglik esa, ushbu energiyadan unumli foydalanish uchun yetarli shart-sharoitga egadir.

ADABIYOTLAR

1. Гамбург П.Ю. Расчёт солнечной радиации в строительстве. М.: Стройиздат. 1966. 140 с.
2. Куликов К.А. Курс сферической астрономии. М.: НАУКА.1974. 160с.
3. Рашидов Ю.К., Шодиев Ф.Д. Графоаналитический способ конструирования регулируемых солнечных концентраторов с плоскими отражателями //Гелиотехника.– Ташкент, 2001. – №2., С. 35-39.
4. Рашидов Ю.К., Шодиев Ф.Д. Влияние координаты солнца на взаимное положение отражателей регулируемого солнечного концентратора //Гелиотехника.– Ташкент, 2003. – № 2, С. 60-65.
5. Рашидов Ю.К., Шодиев Ф.Д. О графическом способе определения оптимального положения плоских отражателей регулируемого солнечного концентратора //Гелиотехника.– Ташкент, 2003. – № 3, С. 71-73.
6. Шодиев Ф. Д. ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПЛОСКИХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ РЕГУЛИРУЕМОГО СОЛНЕЧНОГО КОНЦЕНТРАТОРА //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. А2. – С. 91-94.
7. Shodiyeva Shohsanam Furqatovna. O‘QUVCHI YOSHLARDA AXBOROT XAVFSIZLIGI KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING IJTIMOIU PEDAGOGIK MEKANIZMLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ международный научный электронный журнал. №–22. Часть–10. Июнь–2023. С.143-145.
8. Shodiyeva Sh.F. Masofaviy ta’limda o‘quvchilarning puxta bilim olishlariga psixologik yondoshuv to‘g‘risida. ПСИХОЛОГИЯ ФАНИ ВА ЁШЛАРНИНГ

РИБОЖЛАНИШИ. Халқаро илмий-амалий онлайн конференция материаллари. Тошкент. 2020. В.1293- 1301.

9. Shodiyeva Shohsanam Furqatovna. (2023). ZAMONAVIY TA'LIMDA YOSHLARNING AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH. "UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MADANIY MUHITNI YARATISHNING PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARI: MUAMMO VA YECHIMLAR" MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI, MAY 15-16, 2023.

10. Shodiyev F. D., Axmedov D. X. TEXNIKA OLIY TA'LIM TIZIMIDA FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASI TO'G'RISIDA //Journal of Innovation, Creativity and Art. – 2023. – С. 153-155.

11. Shodiyev Furkat Davranovich. "CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK GRAFIKASI" FANIDAN TALABALARINING MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH TO'G'RISIDA (KONCHILIK SOHASIDA). O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. Aprel. 2023-yil 18-son. -С.986-991.

12. MM Badiyev, FD Shodiyev, QM Sh. Maktab o'quvchilarida ijodkorlik qobiliyatini rivojlantirish maqsadida tasviriy san'at darslarida interfaol o'qitish usullaridan foydalanish. Pedagog 6 (6), 520-525

13. Shodiyev Furkat Davranovich, & Xushvaqova Ozoda Abdurasul qizi,. (2024). O'QUVCHI-TALABALARNING MUSTAQIL ISHLARIDA VA FANLARNING NAZORATLARIDA CROSSVORDNING O'RNI . Ta'lim Innovatsiyasi Va Integratsiyasi, 19(4), 22–26.

14. Shodiyev Furkat Davranovich, & Xolboyev Ozodbek Otamurodovich. (2024). ORTOGONAL VA SONLAR BILAN BELGILANGAN PROYEKSIYALARNING QIYOSI. Ta'lim Innovatsiyasi va Integratsiyasi, 19(4), 27–32.

15. Shodiev, F., & Kodirov, O. (2023). THE ROLE OF SELF-PORTRAIT IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE FINE ARTS TEACHERS. Science and innovation, 2(B4), 444-447.