YORUG‘LIK MANBAINING VAZIYATIGA BOG‘LIQ HOLDA SOYALAR GEOMETRIYASI

Inoyatov Odiljon Sabitovich
Guliston davlat pedagogika instituti,
“San’atshunoslik” kafedrasi v.b. dotsenti
e-mail: inoyatovodlijon09@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada yorug‘lik manbaining fazodagi holati va yo‘nalishiga bog‘liq ravishda soyalar shakllanishining geometrik qonuniyatlari tahlil qilinadi. Parallel va markaziy nurlar sharoitida soya qurilishining farqlari ko‘rsatilib, gorizontal va vertikal tekisliklarga tushuvchi soyalar o‘zgarishi grafik jihatdan asoslab beriladi. Oddiy geometrik jismlar misolida soyalar konturini aniqlash algoritmi bayon etiladi.

Kalit so‘zlar: yorug‘lik manbai, parallel nur, markaziy nur, soya konturi, chegaraviy nur, proyeksiyalash, fazoviy tahlil, perspektiva.

Kirish. Grafik tasvirda realizmni ta’minlovchi asosiy omillardan biri yorug‘lik va soya uyg‘unligidir. Soyalar jismlarning fazodagi holatini, hajmini va o‘zaro joylashuvini aniq ifodalash imkonini beradi. Ayniqsa perspektiv tasvirlarda soyaning geometrik asosda qurilishi tasvirning ishonchliligini belgilaydi.

Yorug‘lik manbaining fazodagi joylashuvi o‘zgargan sari soya shakli, yo‘nalishi va uzunligi ham o‘zgaradi. Shuning uchun soyalarni qurishda yorug‘lik nurlarining proyeksion yo‘nalishi asosiy aniqlovchi omil hisoblanadi.

1. Yorug‘lik manbaining fazoviy parametrlari

Yorug‘lik manbai fazoda quyidagi parametrlarga ega:

- balandlik burchagi (α),
- gorizontal og‘ish burchagi (β),
- manbaning masofasi.

Geometrik jihatdan yorug‘lik nuri – bu fazodagi to‘g‘ri chiziq bo‘lib, u jism sirtiga tushib, soya hosil qiladi. Soya - bu jism nuqtalaridan o‘tgan nurlar bilan soya tushish tekisligining kesishish chizig‘idir.

Yorug‘lik manbai holatiga ko‘ra ikki asosiy tur farqlanadi:

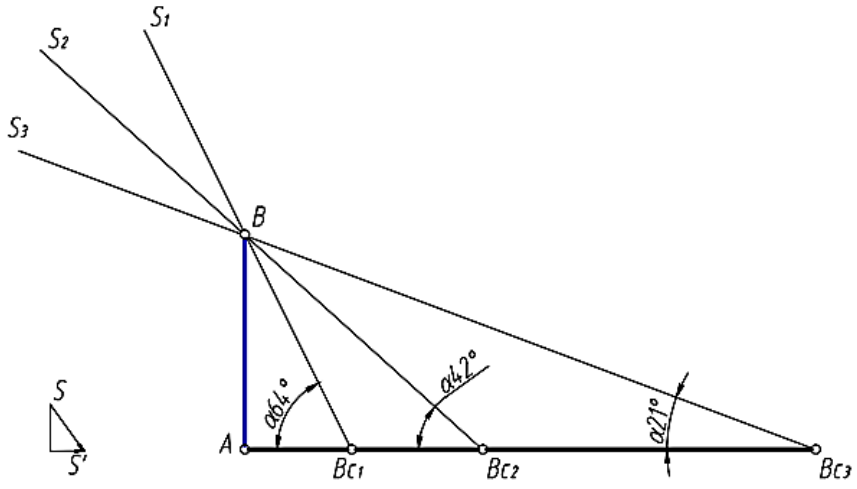
1.1. Parallel nurlar (tabiiy yoritish, cheksiz uzoqlikdagi manba)

Quyosh nurlari shartli ravishda parallel deb qabul qilinadi. Bunday holatda barcha nurlar bir xil yo‘nalishga ega bo‘ladi [1;414-423-b]. Soya uzunligi jism balandligi va nur tushish burchagiga bog‘liq:

$l = \frac{h}{tan\alpha}$ bu yerda:

h–jism balandligi, α – nur bilan gorizontal tekislik orasidagi burchak.

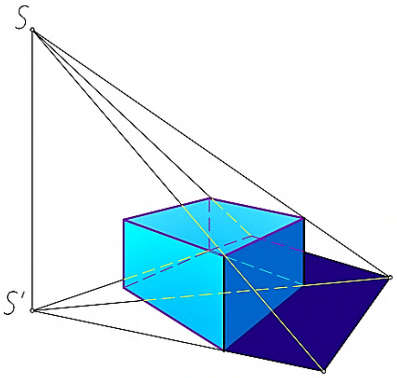
Burchak kamaygan sari soya uzayadi, burchak ortgan sari esa qisqaradi (1-shakl).



1-shakl.

1.2. Markaziy (sun’iy) yorug‘lik manbai

Agar yorug‘lik ma’lum bir xos (*S*) nuqtadan taralsa, barcha nurlar shu nuqtadan o‘tadi. Bunda soya qurilishi markaziy proyeksiyalash qonunlariga asoslanadi (2-shakl).



2-shakl

Soya chegarasi – bu yorug‘lik manbaidan jismning chegaraviy nuqtalariga o‘tgan nurlar bilan aniqlanadi. Natijada:

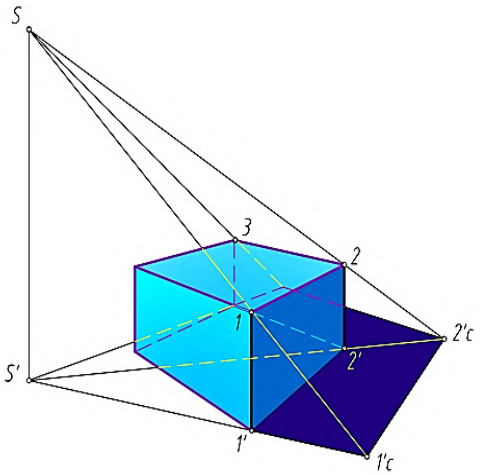
-soya shakli deformatsiyalanadi,

-o‘lchamlar perspektiv qisqarishga uchraydi,

-masofa ortishi bilan soya kattalashadi [2; 65–69-b.].

2. Gorizontal tekislikka tushuvchi soyalar geometriyasi

Jism gorizontal tekislikda joylashgan deb faraz qilamiz. Soya qurish algoritmi quyidagicha:



3-shakl.

1. Jismning xarakterli nuqtalari aniqlanadi.
2. Har bir nuqtadan yorug‘lik yo‘nalishiga nur o‘tkaziladi.
3. Nur gorizontal tekislik bilan kesishgan nuqta topiladi.
4. Hosil bo‘lgan nuqtalar tutashtiriladi.

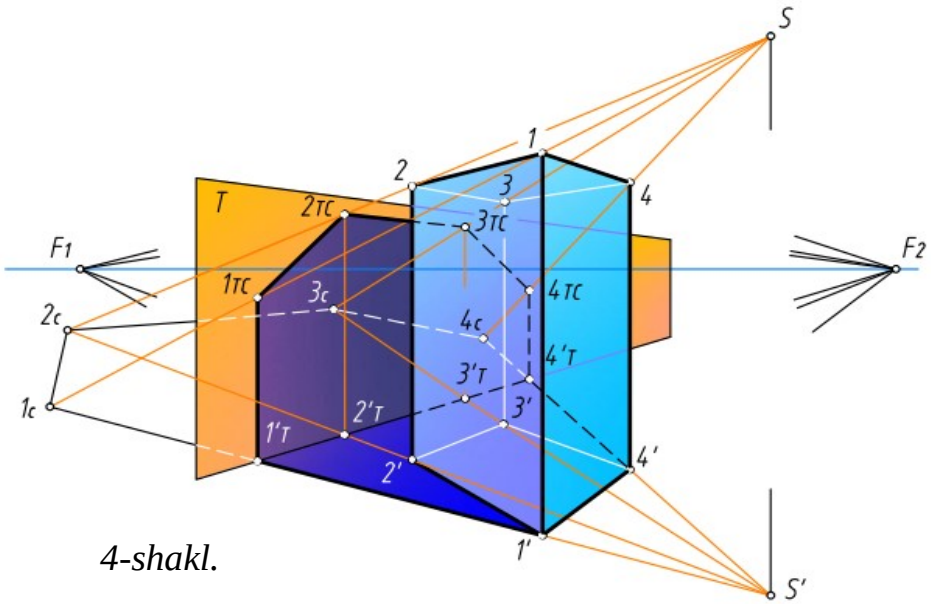
Masalan, to‘g‘ri prizmaning soyasini qurishda yuqori asos burchaklaridan tushirilgan nurlar pastki asos proyeksiyasiga nisbatan siljigan yangi ko‘pburchak hosil qiladi. Soya konturi doimo yorug‘likka qarama-qarshi tomonga cho‘ziladi [3; 142–147-b.], (3-shakl).

3. Vertikal tekislikka tushuvchi soyalar

Agar soya devor yoki frontal tekislikka tushsa, qurilish jarayoni ikki bosqichda bajariladi:

–avval nur bilan tekislik kesishish chizig‘i aniqlanadi,

–so‘ng hosil bo‘lgan nuqtalar o‘zaro bog‘lanadi.



4-shakl.

Vertikal tekislikda soya shakli ko‘pincha perspektiv deformatsiyaga ega bo‘ladi [4; 153–158-b.]. Ayniqsa nuqtaviy yorug‘lik manbaida soya yuqoriga yoki pastga cho‘zilishi mumkin (4-shakl).

4. Oddiy geometrik jismlar soyasining tahlili

4.1. Prizma

Prizma soyasida asosiy e’tibor yuqori qirralarning siljishiga qaratiladi. Parallel nurlarda yuqori asos pastki asosga nisbatan bir xil masofaga ko‘chadi.

4.2. Silindr

Silindr soyasining chegarasi generatrisalar orqali aniqlanadi. Chegaraviy generatrisalar – yorug‘likka urinma holatdagi yasovchilardir. Gorizontal tekislikda silindr soyasi ellips yoki cho‘zilgan egri chiziq ko‘rinishida bo‘lishi mumkin.

4.3. Konus

Konus soyasini qurishda uch nuqtadan o‘tuvchi chegaraviy nurlar asosiy rol o‘ynaydi. Yorug‘lik manbaidan konus sirtiga o‘tkaziladigan urunma nurlar konusni yorug‘ va soyali qismlarga ajratadi.

5. Perspektiv tasvirda soyalar

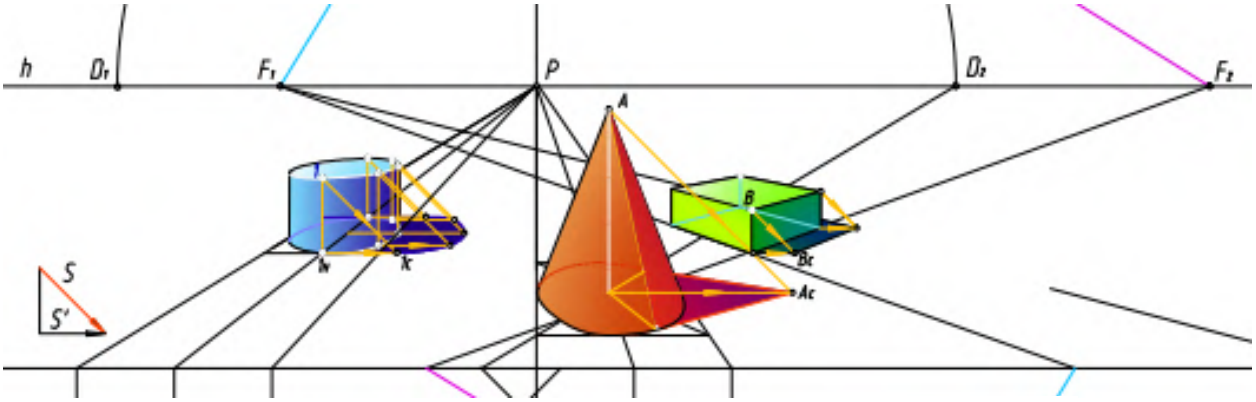
Perspektivada soyalar qurilishi markaziy proyeksiyalashga asoslanadi. Bunda:

- yorug‘lik manbai ham perspektiv tizimga kiritiladi,
- yo‘nalish nuqtalari aniqlanadi,
- soya yo‘nalishi gorizont chizig‘i bilan bog‘lanadi.

Perspektiv soya qurishda asosiy qoida: jism nuqtasi, yorug‘lik manbai va soya nuqtasi bir to‘g‘ri chiziqda yotadi [5; 98–114-b.].

Bu qonuniyat fazoviy aniqlikni ta’minlaydi va grafik tasvirning realizmini oshiradi.

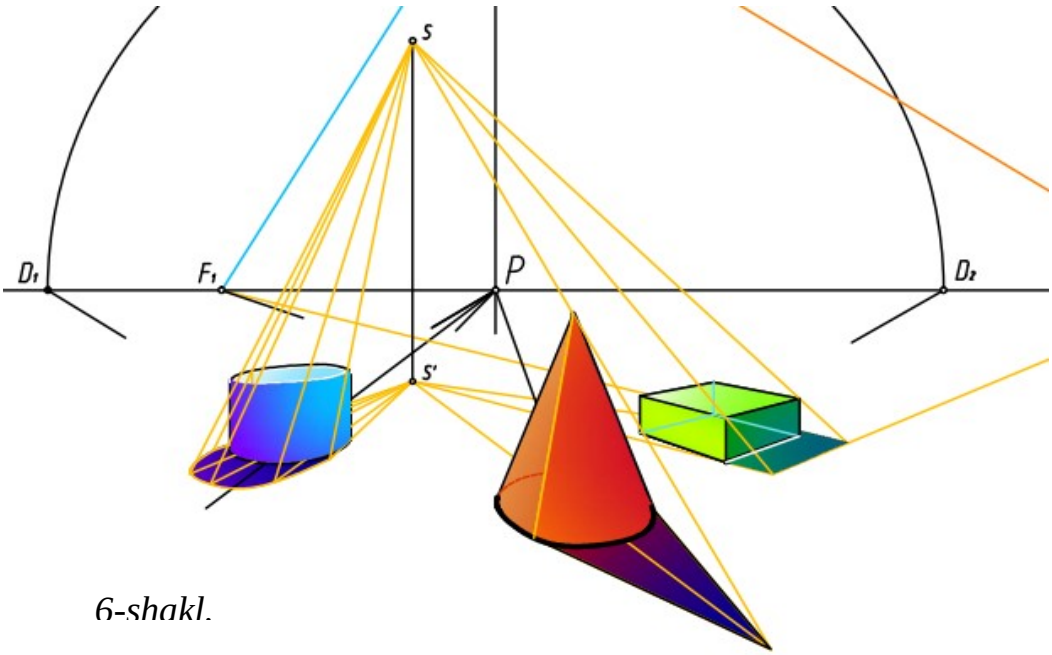
5-shaklda (tabiiy yoritish) nurlar manbai chapda, yorug‘lik nuri kartinaga parallel.



5-shakl.

6-shaklda nurlar manbai xos nuqtaga ega bo‘lgan sun’iy yoritish holati tasvirlangan.

Sun’iy yoritishda yorug‘lik manbai (masalan, chiroq yoki lampochka) obyektga nisbatan yaqin joylashgan bo‘lib, nurlar ma’lum bir nuqtadan tarqaladi. Shu sababli yorug‘lik nurlari tarqoq, ya’ni konussimon yo‘nalishda yoyiladi. Bu holat tabiiy yorug‘lik manbai – Quyosh nurlaridan farq qiladi va obyektning shaxsiy hamda tushuvchi soyalarining geometrik shakli, yo‘nalishi va o‘lchamiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.



6-shakl.

Xulosa

Yorug‘lik manbaining fazodagi holati soyalar geometriyasini belgilovchi asosiy omildir. Parallel va markaziy nurlar sharoitida soya shakllanishi turlicha qonuniyatlarga bo‘ysunadi. Soya uzunligi nur tushish burchagiga teskari proporsional ravishda o‘zgaradi. Murakkab jismlarda esa soya konturi chegaraviy nurlar orqali aniqlanadi.

Geometrik asosda qurilgan soyalar perspektiv tasvirning fazoviy aniqligini ta’minlaydi hamda grafik ifodaning ilmiy asoslanganligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Sh.K.Murodov, A.A.Xolmurzaev, A.N.Valiyev. Chizma geometriya kursi. “History and page” nashriyoti, 2022.-540 b.
2. R.R. Umirzakov. Perspektiva. “Info Capital Group” nashriyoti, 2018.-126 b.
3. A. Valiyev. Perspektiva. “Voris-nashriyoti”, 2009.-88 b.-191b.
4. М.Н.Макарова. Перспектива. Учебное пособие. –М., “Просвещение”, 1989.-189 ст.
5. М.Н.Макарова. Практическая перспектива. Учебное пособие. –М., “Академический проект”, 2005.