



IXTIYORIY VAZIYATDA BERILGAN TEKISLIKLARNI GORIZONTAL VA FRONTAL VAZIYATGA KELTIRISHNING BA'ZI EVRISTIK USULLARI

Xalilova H.E.

dotsent

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Karimov A.A.

katta o'qituvchi

I.M.Gubkin nomidagi Rossiya davlat neft
va gaz universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15665794>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 05-June 2025 yil

Ma'qullandi: 10-June 2025 yil

Nashr qilindi: 14-June 2025 yil

KEY WORDS

*ixtiyoriy, xususiy, maxsus chiziq,
evristik, haqiqiy kattalik.*

ABSTRACT

Ushbu maqolada ixtiyoriy vaziyatda berilgan tekisliklarni gorizontal va frontal vaziyatga keltirishning ba'zi evristik usullari misollar yordamida bayon qilingan.

Ma'lumki, tadqiqotchilarning diqqat markazida chizma geometriya masalalarida berilgan tekisliklarni gorizontal yoki frontal vaziyatga keltirish masalasi, dolzarb muammolardan biri bo'lib keladi. Bu muammoni hal qilish natijasida, biz foydalanib kelayotgan chizmani qayta tuzish usullari, klassik usul sifatida ishlab chiqilgan, ya'ni tekis parallel ko'chirish, proyeksiyalar tekisligini almashtirish va aylantirish usullari yaratilgan va ulardan foydalanib kelinadi. Gorizontal va frontal vaziyatga keltirilgan tekisliklarda ularning barcha elementlari haqiqiy ko'rinishlarida H yoki V tekislikka tasvirlangan bo'ladi. Ular orasida shunday turkum elementlar – tekislikning tarkibiy qismlari – to'g'ri chiziqlari mavjudki, ular parallel proyeksiyalarning xossasiga asosan ixtiyoriy va proyeksiyalovchi vaziyatdagi tekisliklarning berilgan proyeksiyalarida ham haqiqiy kattaliklarida yoki ko'rinishlarida, yoki uzunliklarida tasvirlangan bo'ladi.

Bunday turkum chiziqlarga tekislikning gorizontal, frontal va profil chiziqlari hamda ularga perpendikulyar bo'lgan eng katta og'ma to'g'ri chiziqlar bilan gorizontal va frontal chiziqlar orasidagi to'g'ri burchaklar kiradi. Shuningdek, masalalarda berilgan obyektlarning o'zaro perpendikulyar bo'lgan gorizontal va frontal chiziqlar bilan chegaralangan proyeksiyalovchi nurlar tekisligining bo'lagi ham kiradi.

Biz tekislikning bunday turkum geometrik figuralaridan foydalanib, ya'ni chizmani qayta tuzish usullarini o'rganmasdan, chizma geometriyaning umumiy ortogonal proyeksiyalash bo'limida, ixtiyoriy yoki proyeksiyalovchi vaziyatdagi tekisliklarni gorizontal yoki frontal vaziyatga keltirib yechishni taxlil qildik.

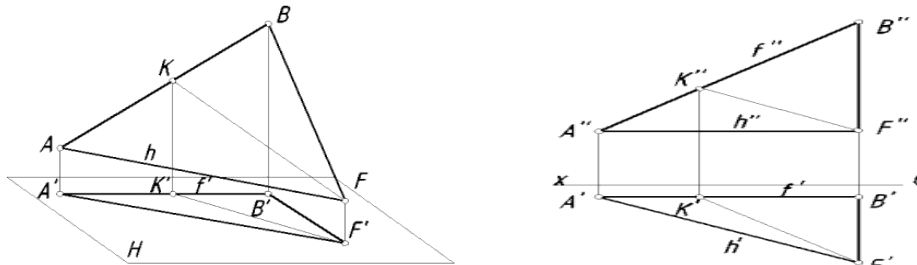
Bizni olib borgan tahlil va kuzatishlarimiz, oldimizga qo'y ilgan farazning haqqoniyligini ko'rsatadi. Buning uchun biz yuqorida qayd etilgan turkum figuralardan iborat bo'lgan tekisliklarning quyidagi geometrik figuralarni mavjudligini aniqladik:

-Tekislikning gorizontal, frontal va profil chiziqlaridan iborat bo'lgan bo'lagi, 1-rasm. U ko'p xollarda uchburchak ko'rinishida bo'ladi;

-Tomonlari gorizontal yoki frontal va eng kata og'ma chiziqlaridan iborat bo'lgan to'g'ri burchaklar, 2-rasm;

-Masalalarda berilgan geometrik obyektlarning H yoki V tekisliklarga nisbatan o'tkazilgan va tomonlari o'zaro perpendikulyar bo'lgan gorizontal va frontal chiziqlardan, ya'ni to'g'ri to'tburchakdan iborat bo'lgan proyeksiyalovchi nurlar tekisligi bo'lagi ??????

3-rasm



1-rasm

Tekislikning bunday geometrik figuralardan bevosita foydalanib, chizma geometriyaning umumiy ortogonal proyeksiyalash bo'limida, tekisliklarni maxsus vaziyatga keltirish mumkinligini ishlab chiqdik.

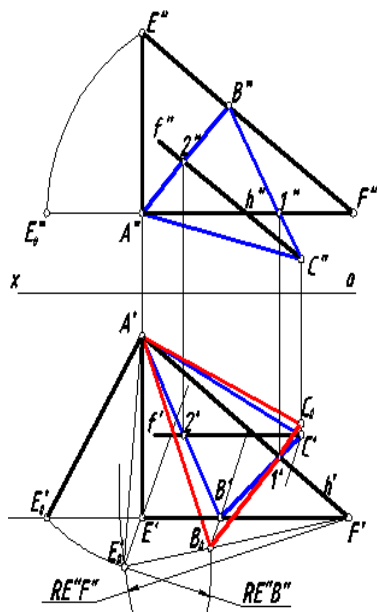
Tekisliklarni gorizontal yoki frontal vaziyatga keltirishda tomonlari maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan uchburchaklardan foydalanish usulini ko'rib chizamiz.

Yuqorida ta'kidlanganidek, bu usulda berilgan tekislikning gorizontal, frontal va profil chizilaridan iborat bo'lgan haqiqiy ko'rinishidan foydalaniladi.

Bunda berilgan tekislikda uning maxsus chiziqlaridan iborat bo'lgan biror bo'lagi ajratib olinadi. Ko'p xollarda u uchburchak ko'rinishida, ya'ni tomonlari maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan uchburchak bo'ladi. AEF, 1-rasm. Agar uning haqiqiy ko'rinishi H yoki Vda aniqlansa, uning EF frontal tomoni KF kabi ixtiyoriy to'g'ri chiziq bo'lishi ham mumkin.

AEF uchburchakni "maxsus" uchburchak deb nomlaymiz. Uning har tomoni tegishli proyeksiyalar tekisligiga tasvirlangan bo'ladi. Shunga ko'ra, H yoki V yoki W tekisliklarida tomonlari maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan uchburchakning haqiqiy ko'rinishi aniqlanadi. Natijada "maxsus" uchburchak va uning tekisligi (yoki berilgan tekislik) H proyeksiyalar tekisligida gorizontal, yoki V proyeksiyalar tekisligida frontal, yoki W proyeksiyalar tekisligida profil vaziyatga kelib qoladi. Natijada berilgan tekislikda yotuvchi barcha geometrik figuralarning proyeksiyalari H yoki V yoki W proyeksiyalar tekisliklariga o'z kattaliklarida tasvirlanib qoladi, 2-rasm.

2-rasmda uchburchak ABC tekisligida yotuvchi uchala tomonlari maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan "maxsus AEF (A'E'F', A''E''F'')" uchburchak, berilgan uchburchakning ko'proq bo'lagini qamrab olinadigan qilib o'tkazilgan. Chizmada uning AF tomoni tekislikning gorizontal chizig'i bo'ylab joylashgan gorizontal chiziqdan, EF tomoni uchburchakning B uchidan o'tuvchi frontal chiziqdan, uchinchi AE tomoni esa, profil chiziqdan iborat.



2-rasm

So'ngra undan berilgan tekislikning proyeksiyasi yasaladi. Natijada berilgan tekislik ham to'g'ri burchak kabi maxsus gorizontaal yoki frontal vaziyatga kelib qoladi va har ikkisi ham haqiqiy ko'rinishida-kattaligida tasvirlanib qoladi.

Ma'lumki, parallel proyeksiyalarning xossasiga ko'ra bunday burchakning biror tomoni gorizontaal bo'lsa, u H tekisligiga, yoki frontal bo'lsa, u V tekisligiga to'g'ri burchak bo'lib tasvirlanadi. Bunday to'g'ri burchakka tegishli geometrik figuralar haqiqiy kattaligini aniqlash uchun, uning qisqarib tasvirlangan ikkinchi tomonining haqiqiy uzunligi biror usulda, ko'p hollarda to'g'ri burchakli uchburchak usulidan foydalanib aniqlanadi. So'ngra uni to'g'ri burchak uchidan qisqarib tasvirlangan tomonining proyeksiyasiga joylanadi, ya'ni to'g'ri burchak tekisligining H yoki V tekislik bilan hosil qilgan α yoki β burchagini 0 (nol)ga tenglashtirilib olinadi. Natijada to'g'ri burchak gorizontaal (chizmadagidek) yoki frontal vaziyatga kelib qoladi va parallel proyeksiyalarning xossasiga asosan, uning tekislikda yotuvchi barcha nuqtalar va figuralar orasidagi ozaro munosabatlari o'zgarmagan holda, ya'ni haqiqiy ko'rinishida yoki kattaligida yoxud uzunligida tasvirlanib qoladi.

Haqiqatda ham, Q tekislikdagi ASB to'g'ri burchakning AS gorizontaal tomoni, umumiy vaziyatdagi Q tekislikning ham gorizontaal chizig'i bo'ladi, 3-rasm. Uning ikkinchi SB tomoni esa, Q tekislikning eng katta og'ma chizig'i bo'ladi. Bunday to'g'ri burchak bilan uning tekisligi orasidagi quyidagi xususiyat mavjud bo'ladi: "Bir tomoni maxsus chiziq bo'lgan og'ma to'g'ri burchakning tomonlari, u yotgan umumiy vaziyatdagi tekislikning gorizontaal va unga perpendikulyar bo'lgan eng katta og'ma chizig'ini ifodalaydi". Shuning uchun fazodagi biror Q tekislik o'zining gorizontaal yoki frontal proyeksiyasi bilan quyidagi oddiy matematik ifoda bilan bog'langan bo'ladi:

To'g'ri burchakning birinchi tomoni gorizontaal bo'lsa:

$$\cos \alpha = S'B' / SB = Q' / Q \quad (1)$$

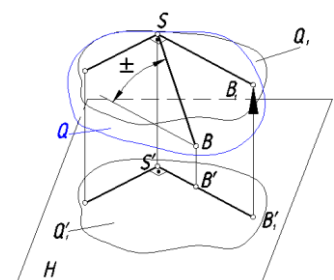
yoki frontal bo'lsa:

$$\cos \beta = S''B'' / SB = Q'' / Q \quad (2)$$

Bu usulda avval "maxsus AEF ($A'E'F'$, $A''E''F''$)" uchburchakning haqiqiy ko'rinishi ($\Delta A'E'O'F'$) aniqlanadi. Uni uchburchak tomonlarining haqiqiy uzunligi ma'lum bo'lgani uchun triangulyatsiya usulidan foydalanib quriladi. Natijada "maxsus" uchburchak gorizontaal vaziyatga kelib qoladi va unda yotuvchi barcha geometrik figuralar ham H ga parallel vaziyatga kelib haqiqiy kattaliklarda tasvirlanib qoladi. So'ngra unda yotuvchi berilgan ABC uchburchakning proyeksiyalari yasaliib, uning ham haqiqiy ($\Delta A'B'O'C'O$) ko'rinishi aniqlanadi.

Endi tekisliklarni maxsus vaziyatga keltirishda uning bir tomoni maxsus bo'lgan to'g'ri burchaklaridan foydalanish usulini ko'ramiz.

Bu usulning mazmuni va mohiyati shundan iboratki, berilgan tekislikda bir tomoni maxsus bo'lgan to'g'ri burchak o'tkaziladi va uning haqiqiy ko'rinishi aniqlanadi.



3-rasm

4-rasm

Buning uchun:

- Uchburchakning bir bo'lagi, SB tomoni gorizontaal bo'lgan ASB to'g'ri burchak bilan ajratib olingan;

-Qisqarib tasvirlangan SA tomonining haqiqiy uzunligi $S'A_0'$ aniqlangan;

-To'g'ri burchakning uchi S dan uning SA tomonining haqiqiy uzunligi $S'A_0$ o'lchab qo'yilgan. Natijada uning o'zi va uni tekisligida yotuvchi berilgan tekislikning ajratib olingan A_1B bo'lagi frontal vaziyatga kelib, haqiqiy ko'rinishlarida ($S''A_0B''$ va $A_01''B''$) tasvirlanib qolgan B_0 nuqta ASB to'g'ri burchakda B nuqtaning yotishlik shartidan foydalanib topilgan: $A_0B'' \cap m'' = B_0$.

Shunday qilib, chizma geometriyaning umumiy bo'limida tekisliklarni maxsus vaziyatga keltirish, klassik usullarga nisbatan, ya'ni chizmani qayta tuzish usullariga nisbatan kamroq manipulyatsiyalar bajarilishi va bu amallarning sodda bo'lishi bilan farq qiladigan yangi evristik usullari mavjud ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sindarova, S. M., Rikhsibaev, U. T., & Khalilova, H. E. (2022). THE NEED TO RESEARCH AND USE ADVANCED PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE RESEARCH. *Academic research in modern science*, 1(12), 34-40.
2. Bruno, F.B. Email Author, da Silva, R.P., da Silva, T.L.K., Teixeira, F.G. Design-based learning supported by empirical-concrete learning objects in descriptive geometry *Advances in Intelligent Systems and Computing* Volume 809, 2019, Pages 1502-1510 18th International Conference on Geometry and Graphics, ICGG 2018; Milan; Italy; 3 August 2018 до 7 August 2018; Код 215939.
3. Xalilova, H. E., & Rixsiboyev, U. B. T. (2022). TALABALARNING CHIZMALAR O 'QISH QOBILIYATLARINI PROFIL TO 'G 'RI CHIZIQ MISOLIDA SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(4), 526-532.
4. Халилова, Э. Х., & Ортиқов, О. А. (2022). Учбурчакликларни лойиҳалашда айланани тенг бўлакларга бўлишдан фойдаланиш асослари. *Science and Education*, 3(3), 238-243.

5. Xalilova, H. E., & Rixsiboyev, U. B. T. (2023). CHIZMA GEOMETRIYADA METRIK MASALALARNI YANGI EVRISTIK USULLARDAN FOYDALANIB YECHISHDA ULARNI GURUHLARGA AJRATISH. Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi, 5(2), 132-139.
6. Rixsiboyev, U. B. T., & Xalilova, H. E. (2023). CHIZMA GEOMETRIYADA METRIK MASALALARNI YANGI EVRISTIK USULLARDA YECHISH. Лучшие интеллектуальные исследования, 5(1), 183-185.
7. Xalilova, H. E., & Botirova, N. (2025). CHIZMA GEOMETRIYADA METRIK MASALALARNI YECHISHDA RAQOBATLASHUVCHI NUQTALAR USULI. Наука и технология в современном мире, 4(8), 62-66. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zdift/article/view/81390>
8. Xalilova, H. E. (2025). MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANIDA MODELLARNI LOYIHALASHGA KREATIV-IJODIY YONDASHUV. Инновационные исследования в современном мире: теория и практика, 4(3), 109-113.
9. Makhammatovna, S. S. (2023). Pedagogical and Psychological Aspects of Improving the Methods of Developing Students' Creative Research. Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education, 2(3), 37-41.
10. Abdurahimova, F. A., Ibrohimova, D. N. Q., Sindarova, S. M., & Pardayev, M. S. O. G. L. (2022). Trikotaj mahsulotlar ishlab chiqarish uchun paxta va ipak ipini tayyorlash va foydalanish texnologiyasi. Science and Education, 3(4), 448-452.
11. Sindarova, S. (2023). TALABALARDA IJODIY IZLANUVCHANLIKKA XOS SIFATLARNI SHAKILLANTIRISH USULLARI. Академические исследования в современной науке, 2(11), 23-29.
12. Sindarova Shoxista Maxammatovna, & Maxmudov Abdunabi Abdug'afforovich (2022). MUHANDISLIK GRAFIKASI FANLARINI O'QITISHDA IJODIY IZLANISH TALAB QILINADIGAN MASALALAR. Ta'lim fidoyilari, 24 (17), 2-275-284.
13. Rixsiboyev, U. T., & Maxammatovna, S. S. (2023). TEXNOLOGIK VOSITALAR ORQALI INNOVATSION DARS TASHKIL QILISH. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 20(8), 168-175.
14. Shoxista, S. Abdug'afforovich, MA (2022). METHODOLOGY OF STUDENT CAPACITY DEVELOPMENT IN TEACHING ENGINEERING GRAPHICS. Gospodarka i Innowacje, 22, 557-560.
15. Sindarova, S. M. (2021). IQTIDORLI TALABALAR BILAN SHUG'ULLANISH METODIKASI.(MUHANDISLIK FANLARI MISOLIDA). Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(8), 32-39.
16. Shoxista, S. (2023). MUHANDISLIK GRAFIKASI FANINI O'ZLASHTIRISHDA ZAMONAVIY DASTURDAN FOYDALANISH ORQALI TALABALAR IJODKORLIGINI RIVOJLANTIRISH. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 780-790.
17. Синдарова, Ш. (2023). Yosh ijodkorlarni qo'llab quvvatlash va ular bilan ishlashni tashkil qilish. Общество и инновации, 4(2), 177-181.
18. Makhammatovna, S. S. (2023). DEVELOPMENT OF ENGINEERING GRAPHICS STUDENTS TO CREATIVITY THROUGH IMAGINATION VIEWS. Лучшие интеллектуальные исследования, 3(1), 22-26.
19. Takhirovich, A. U., & Makhammatovna, S. S. (2023). Forming Creativity through the Use of Modern Educational Tools. International Journal of Formal Education, 2(6), 404-409.
20. Mamarajabov, M. E. (2024). METHODOLOGICAL CAPABILITIES OF «EXPERIENCED

TEACHING» OF THE DEVELOPMENT OF STUDENT CREATIVITY WITH THE HELP OF
COMPUTER GRAPHICS PROGRAMS. Экономика и социум, (5-1 (120)), 813-818.



INNOVATIVE
ACADEMY