



**"CHIZMA GEOMETRIYA VA MUHANDISLIK GRAFIKASI" FANIDAN
TALABALARINING MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH TO'G'RISIDA
(KONCHILIK SOHASIDA).**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7854407>

Shodiyev Furkat Davranovich

texnika fanlari nomzodi, dotsent,

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

Annotatsiya: Maqolada ortogonal va sonli proyeksiyalarda (aylantirish usuli yordamida) metrik va pozitsion masalalar yechiladi. Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli qurilish amaliyotida, geologiya, topografiya, konchilik va harbiy ishlar sohalarida keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: proyeksiya, to'g'ri chiziq, tekislik, chizmani qayta tuzish usullari, sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar, ortogonal proyeksiya.

**ОБ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО
«НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ»
(в области горного дела).**

Аннотация: В статье рассматриваются метрические и позиционные задачи в ортогональных и числовых проекциях (с использованием метода вращения). Проекция с числовыми отметками широко используется в ряде областей, в том числе в инженерно-строительной практике, геологии, топографии, в горном и военном деле.

Ключевые слова: проекция, прямая линия, плоскость, способы преобразования чертежа, проекции с числовыми отметками, ортогональное проецирование.

**ON THE ORGANIZATION OF STUDENTS' INDEPENDENT WORK IN
"DESIGNATIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS"
(in the field of mining).**

Abstract::The article deals with metric and positional problems in orthogonal and numerical projections (using the rotation method). The numerical projection method is widely used in a number of fields, including engineering, geology, geodesy, mining, and the military - to describe the topography (horizontal planes).

Keywords: projection, straight line, plane, methods of reconstruction of the epyur, numerical projection, orthogonal projection.



Hozirgi zamon fan - texnikasining rivojlanishi va O'zbekiston Respublikasining rivojlangan davlatlar qatoriga kirib borishi natijasida Respublikada ishlab chiqarilayotgan barcha mahsulotlarning, jumladan texnikaga oid raqobatbardosh mahsulotlar jahon standart talablariga javob beradigan bo'lishi lozim.

«Ishlab chiqarish texnik bilim sohasi»da ta'lim olayotgan barcha 1- bosqich talabalari uchun «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» fani o'qitiladi, bu fan umumkasbiy fanlar qatoriga kirib, bo'lajak mutaxassislarining grafik tayyorgarligini ta'minlaydi.

Ammo, Konchilik ishi bakalavriat ta'lim yo'nalishining "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" fanida foydalanib kelingan o'quv dasturida ushbu yo'nalishlar uchun zaruriy bo'lgan "Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar" mavzusi kiritilmaganligi sababli ushbu mavzu qisqacha tushuntirish bilan cheklanib kelinmoqda. Vaholanki, ushbu mavzu konchilik sohasida ta'lim olayotgan talabalarning kasbiy tayyorgarliklari uchun muhim boblardan sanaladi. Chunki, sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli qator sohalarda, jumladan tog' ishlarida - tog' qatlamlarining shakllarini o'rganishda, geodeziya sohasida - yer yuzining relyefi (planda gorizontallar)ni tasvirlashda, geologiya sohasida turli metrik va pozitsion masalalarni hal qilishda, muhandislik qurilish ishlarida turli muhandislik qurilish inshootlari (kotlovanlar, to'g'onlar, suv havzalari, gidrotexnika inshootlari, kanallar, avtomobil va temir yo'llar, ko'priklar va hokazolar) ni loyihalashda keng qo'llaniladi.

Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli ortogonal proyeksiyalash usulining xususiy turi hisoblanadi. Bu usulning asosiy xususiyati - ob'ektlarni faqat bitta, ko'pincha, gorizantal proyeksiya tekisligiga proyeksiyalash hamda ularning frontal proyeksiyalarini sonlar - belgilar bilan almashtirishdan iborat.

Yer usti va yer ostida bajariladigan muhandislik ishlarini bajarishdagi loyihalarda yer sirtini tasvirlashga to'g'ri keladi. Yer sirtidagi va ostidagi inshootlarning shakllari murakkab, balandliklari (frontal proyeksiyalari) boshqa o'lchamlari (gorizantal proyeksiyalari) ga nisbatan nihoyatda kichikdir. Shuning uchun, yer sirti yoki ostida bajariladigan muhandislik ishlarni loyihalashda bizga tanish bo'lgan to'g'ri burchakli (ortogonal) yoki aksonometrik va boshqa usullar bilan tasvirlash juda qiyin.

Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usulida nuqtalarning gorizantal proyeksiyalar tekisligidan uzoqliklarini ko'rsatuvchi frontal proyeksiyalari sonlar (raqamlar) bilan almashtiriladi.

Bu usulni mohiyati shundan iboratki, ob'ekt (nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va sirtlar) faqat bitta gorizantal tekislikda tasvirlanadi. Bu tekislik **nol darajali tekislik** deb ataladi va H_0 bilan belgilanadi. Obyektning gorizantal tekislikdan olisligi (balandligi) sonlar bilan almashtiriladi. Bunday almashtirish balandligi gorizantal o'lchamiga (eni va uzunligiga) nisbatan nihoyatda kichik bo'lgan obyektlar (kanallar, maydonchalar, karyerlar va boshqalar) ni tasvirlashda maqsadga muvofiq bo'lib, chizmalar aniq va ravshan bajariladi.



Shunday qilib, nuqtalarning proyeksiyalar tekisligi sifatida qabul qilingan birorta gorizontaal tekislikdan olisliklarini ko'rsatuvchi sonlar bilan ta'minlangan to'g'ri burchakli proyeksiyalar **sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar** deyiladi.

Asosiy gorizontaal proyeksiyalar tekisligi (nol darajadagi tekislik) sifatida-Kranshtad yaqinidagi Boltiq dengizi suvining sathi qabul qilingan va H_0 deb yoziladi.

Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli yordamida gorizontaal chiziqlari orqali tasvirlangan yer sirtining relyefi va unda bajariladigan muhandislik ishlari tasvirlanadi.

Talabalarda grafik bilimlarni shakllantirish murakkab jarayon hisoblanib, o'quv jarayoni bilan chambarchas bog'langan. O'quv jarayonida hamma talabalarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olib, dars o'tish imkoniyati o'quv grafik ishlarni bajarishda yakka tartibda yondashishdek yuqori bo'lmaydi.

Shuning uchun o'qituvchi talabalar bilan dars jarayonida foydalana olmagan imkoniyatlarni mustaqil grafik ishlarni chizayotganida amalga oshirishi mumkin. Ko'p yillik kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, talabalar asosan bilim va ko'nikmalarini yakka tartibdagi o'quv grafik ishlarni bajarish orqali olmoqdalar. Chunki dars jarayonida beriladigan nazariy bilimlar asosan grafik ishlar orqali amalda mustahkamlanadi.

Hozirgi zamon metodikasi oldiga qo'yilgan eng muhim vazifalardan biri - talabalarining mustaqil ish bajarish yo'li bilan qo'shimcha bilimlar olishlarini tashkil qilishdan iborat.

Nuqtaning biron bir ixtiyoriy tekislikka nisbatan olingan proyeksiyalari - nisbiy yoki shartli belgilash hisoblanadi.

Quyida «Chizma geometriya» fanida talabalar tomonidan bajariladigan metrik masalalardan biri «Koordinatalari bilan berilgan umumiy vaziyatdagi ABC uchburchak tekisligining haqiqiy kattaligi tekislikning bosh chiziqlari atrofida aylantirish usulidan foydalanib topish» talab qilinadi.

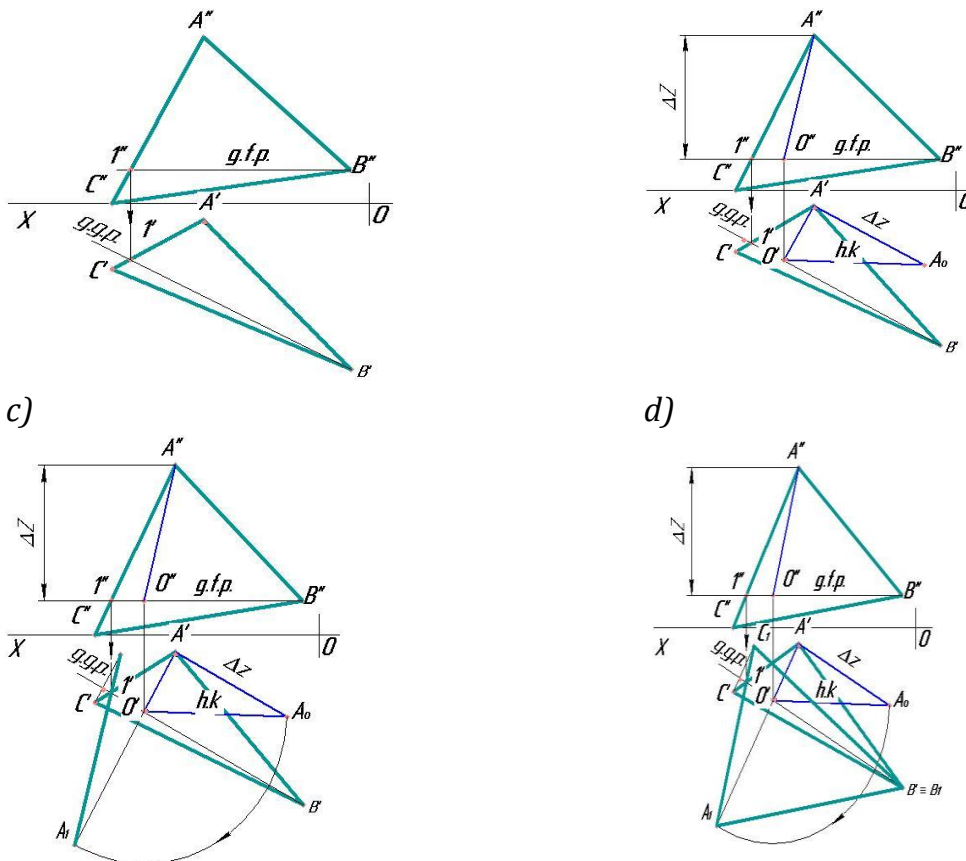
Ushbu masalaning to'g'ri burchakli (ortogonal) proyeksiyada yechilishi 1-rasmda keltirilgan.

ABC uchburchak tekisligining berilgan koordinatalari bo'yicha uning proyeksiyalari ($A'B'C'$, $A''B''C''$) qurib olingandan so'ng, ABC uchburchak tekisligining B uchi orqali tekislik gorizontali ($B'1'$ -ggp-gorizontalning gorizontaal proyeksiyasi, $B''1''$ -gfp-gorizontalning frontal proyeksiyasi) o'kaziladi (1-rasm, a).

Ushbu masala aylantirish usuli yordamida yechilishini inobatga olib dastlab A nuqtaning $B'1'$ gorizontaal atrofida aylantirish markazi $O(O',O'')$ va aylantirish radiusining haqiqiy kattaligi $O'A_0$ aniqlanadi (1-rasm,b).

a)

b)



1-rasm. Masalaning ortogonal proyeksiyada yechilish bosqichlari

ABC uchburchak tekisligining berilgan koordinatalari bo'yicha uning proyeksiyalari ($A'B'C'$, $A''B''C''$) qurib olingandan so'ng, ABC uchburchak tekisligining B uchi orqali tekislik gorizontali ($B'1'$ -ggp-gorizontalinig gorizontaal proyeksiyasi, $B'1''$ -gfp-gorizontalinig frontal proyeksiyasi) o'tkaziladi (1-rasm, a).

Ushbu masala aylantirish usuli yordamida yechilishini inobatga olib dastlab A nuqtaning $B'1'$ gorizontaal atrofida aylantirish markazi $O(O',O'')$ va aylantirish radiusining haqiqiy kattaligi $O'A_0$ aniqlanadi (1-rasm,b). A_0 nuqtani O' markaz atrofida aylantirib A_1 nuqta aniqlanadi (1-rasm,c). So'ngra C' nuqtadan $B'1'$ (gorizontalinig gorizontaal proyeksiyasi)ga nisbatan o'tkazilgan perpendikulyar bilan A_1 va 1 nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziqning kesishishidan C nuqtaning yangi vaziyati C_1 hosil qilinadi (1-rasm,d). B nuqtaning B_1 vaziyati B' nuqta bilan ustma-ust tushadi, chunki B' orqali gorizontaal o'tkazilgan edi. Aniqlangan A_1 , B_1 va C_1 nuqtalar o'zaro tutashtirilib ABC uchburchak tekisligining haqiqiy kattaligi hosil qilinadi.

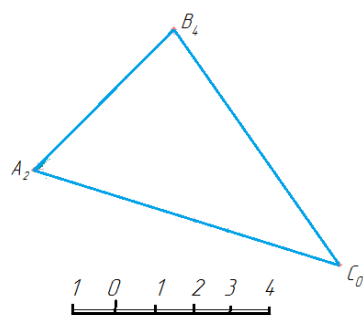
Ushbu masalani **sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usulida** yechilishini ko'rib chiqamiz.

Masala: Koordinatalar bilan berilgan $A_2B_4C_0$ umumiy vaziyatdagi ABC uchburchak tekisligining haqiqiy kattaligi topilsin (2-rasm,a).

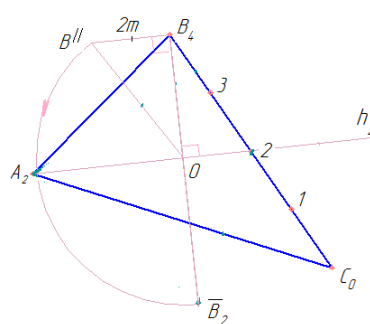
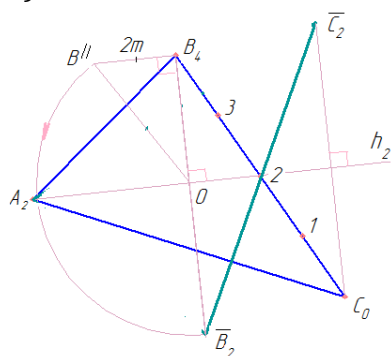
1. Ushbu masala aylantirish usuli yordamida yechilishini inobatga olib ABC tekislikda gorizontaal o'tkazamiz. Buning uchun BC tomonni darajalaymiz va 2 nuqtani A_2 nuqta bilan tutashtiramiz va h_2 -gorizontalni hosil qilamiz (2-rasm,b).

a)

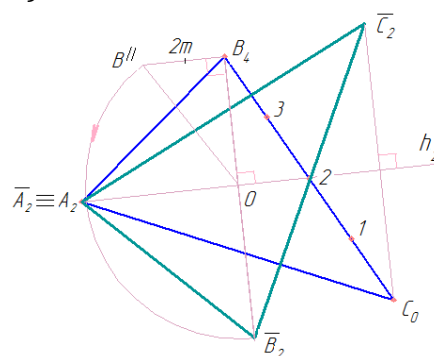
b)



c)



d)



2-rasm. Masalaning sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usulida yechilish bosqichlari.

2. Aylantirish markazi O ni topish uchun $A_2B_4C_0$ uchburchakning B_4 uchidan h_2 -gorizontalga perpendikulyar o'tkazamiz. B_4O aylantirish radiusining haqiqiy kattaligini to'g'ri burchakli uchburchak usulidan foydalanib topamiz va $B//$ nuqtani O markazi atrofida aylantirib \bar{B}_2 ni aniqlaymiz (2-rasm, b).

3. \bar{C}_2 nuqtani, ya'ni C_0 nuqtani aylantirilgandan keyingi vaziyatini qo'yidagicha topamiz - C_0 nuqta orqali h_2 - gorizontalga perpendikulyar o'tkazamiz va \bar{B}_2 nuqtadan 2 nuqta orqali to'g'ri chiziq o'tkazib gorizont chiziqqa o'tkazilgan perpendikulyar bilan kesishguncha davom ettiramiz. Hosil qilingan kesishish nuqtasi C_0 nuqtaning yangi vaziyati \bar{C}_2 ni hosil qiladi. A_2 nuqtaning vaziyati o'zgarmaydi, sababi A_2 nuqta orqali gorizont o'tkazilganligi sababli \bar{A}_2 nuqta A_2 nuqta bilan ustma-ust tushadi (2-rasm, d). Natijada hosil qilingan $\bar{A}_2\bar{B}_2\bar{C}_2$ nuqtalardan o'tuvchi uchburchak masalaning yechimi bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlab o'tamizki, har bir yo'nalish bo'yicha mustaqil ishlarning mazmunini aniqlash va turlarini shakllantirish davr talabi bo'lib, bular sifatli ta'limda o'zining muhim o'rniga ega. Jumladan, yuqorida keltirilgan bakalavriat ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" fanida sonlar bilan belgilangan proyeksiyalarning keng yoritilishi ushbu yo'nalishlarda o'tiladigan "Geodeziya va marksheydriya", "Geologiya va gidrogeologiya", "Ochiq konchilik ishlari jarayonlari va texnologiyasi", "Kon ishi asoslari", "Yer osti konchilik jarayonlari va texnologiyasi" va boshqa bir qator mutaxassislik fanlari uchun zaruriy manba hisoblanadi.



ADABIYOTLAR RO'YHATI:

- 1.Murodov Sh. va boshqalar, Topografik chizmachilik, T., Cho'lpon, 2009
- 2.Murodov Sh. va boshqalar "Chizma geometriya" Toshkent "Iqtisod-Moliya"
2006.