

## ORTOGONAL VA SONLAR BILAN BELGILANGAN PROYEKSIYALARNING QIYOSI

*Shodiyev Furkat Davranovich - texnika fanlari nomzodi, dotsent,  
Xolboyev Ozodbek Otamurodovich - Tasviriy san'at va muhandislik  
grafikasi ta'lim yo'nalishi talabasi  
Navoiy davlat pedagogika instituti, Navoiy (O'zbekiston).*

**Annotatsiya.** Maqolada ortogonal va sonlar bilan belgilangan proyeksiyalarda grafik masalalar yechiladi. Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli qator sohalarda, jumladan muhandislik qurilish ishlarida, geologiya, geodeziya, tog'-kon va harbiy sohalarda – yer yuzining relyefi (planda gorizontallar) ni tasvirlashda keng qo'llaniladi.

**Kalit soʻzlar:** proyeksiya, to'g'ri chiziq, tekislik, son belgisi proyeksiya, ortogonal proyeksiya.

**Аннотация.** В статье графические задачи решаются в ортогональной и числовой проекциях. Метод проекции с числовыми отметками широко применяется в ряде областей, в том числе в инженерно-строительных работах, геологии, геодезии, горном деле и военной сфере - при описании рельефа земной поверхности (горизонталы на плане).

**Ключевые слова:** проекция, прямая линия, плоскость, проекции с числовыми отметками, ортогональное проектирование.

**Annotation.** In the article, graphical problems are solved in orthogonal and numerical projections. The projection method with numerical marks is widely used in a number of fields, including civil engineering, geology, geodesy, mining and the military sphere - when describing the relief of the earth's surface (horizontal lines on the plan).

**Key words:** projection, straight line, plane, projections with numerical marks, orthogonal projection.

### KIRISH

O'zbekiston Respublikasining mustaqilligi dastlabki yillaridanoq ta'lim tizimini isloh qilish masalasiga davlat siyosati darajasida e'tibor qaratilib, yosh avlodga jahon andozalariga mos sharoitlarda bilim olishini, yetuk inson bo'lib shakllanishi, qobiliyat va iqtidorini yuzaga chiqarish asosiy maqsad qilib belgilab olindi.

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.

## TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

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'gonlar, suv havzalari, gidrotexnika inshootlari, kanallar, avtomobil va temir yo'llar, ko'priklar va hokzolar) ni loyihalashda keng qo'llaniladi.

Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar usuli ortogonal proyeksiyalash usulining xususiy turi hisoblanadi. Bu usulning asosiy xususiyati - obyektlarni faqat bitta, ko'pincha, gorizontaal 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 (gorizontaal 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.

Bu proyeksiya yordamida gorizontaal chiziqlari orqali tasvirlangan yer sirtining relyefi va unda bajariladigan muhandislik ishlari tasvirlanadi.

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

Bu usulni mohiyati shundan iboratki, obyekt (nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va sirtlar) faqat bitta gorizontaal tekislikda tasvirlanadi. Bu tekislik ***nol darajali tekislik*** deb ataladi va  $H_0$  bilan belgilanadi. Obyektning gorizontaal tekislikdan olisligi (balandligi) sonlar bilan almashtiriladi. Bunday almashtirish balandligi gorizontaal 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.

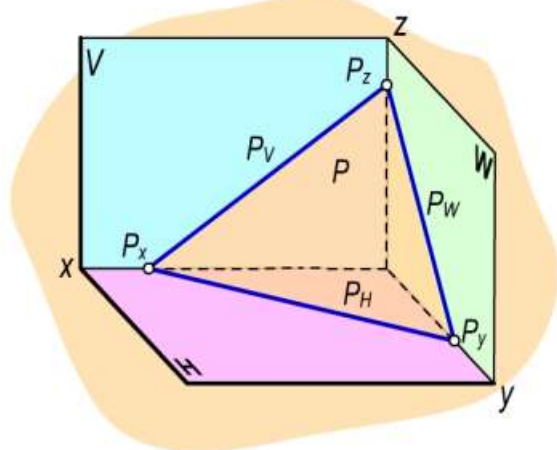
Shunday qilib, nuqtalarning proyeksiyalar tekisligi sifatida qabul qilingan birorta gorizontaal tekislikdan olisliklarini ko'rsatuvchi sonlar bilan ta'minlangan to'g'ri burchakli proyeksiyalar ***sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar*** deyiladi.

### TADQIQOT NATIJALARI

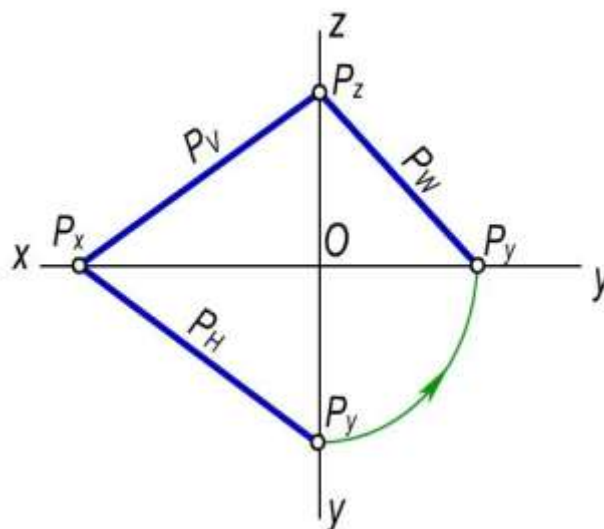
Quyida «Chizma geometriya» fanida talabalar tomonidan bajariladigan grafik masalalardan biri «Koordinatalari bilan berilgan umumiy vaziyatdagi ***ABC*** uchburchak tekisligining *izlarini yasash*» talab qilinadi.

Tekislikning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishgan chiziqlari **tekislikning izlari** deyiladi (1-rasm).

a)

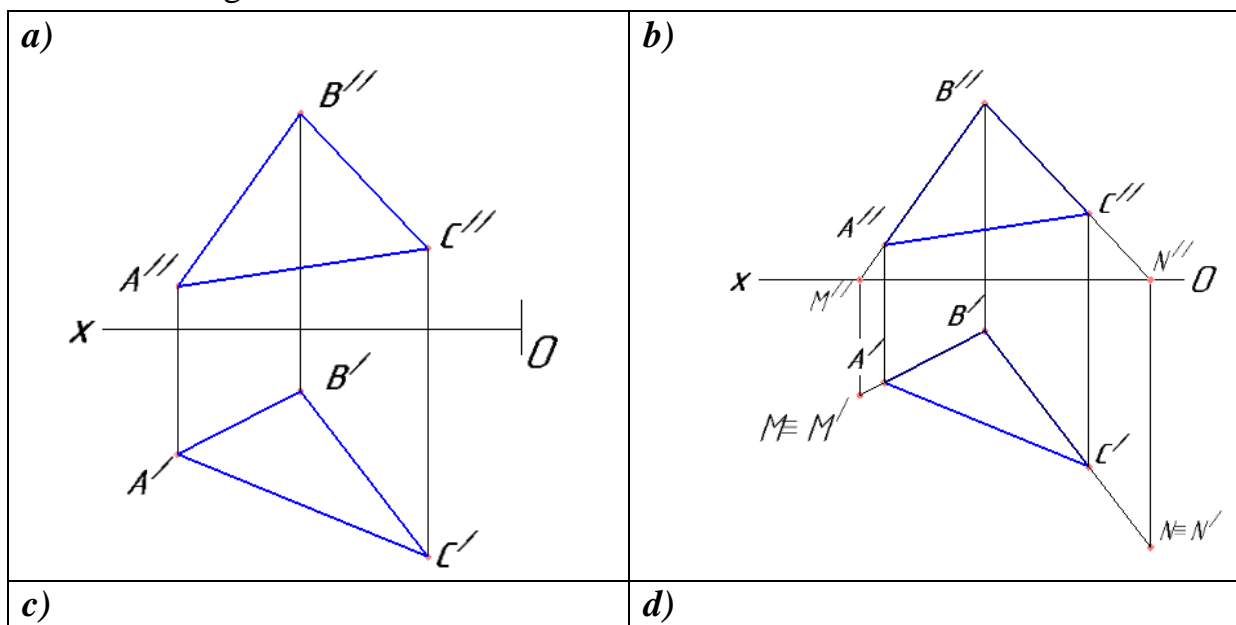


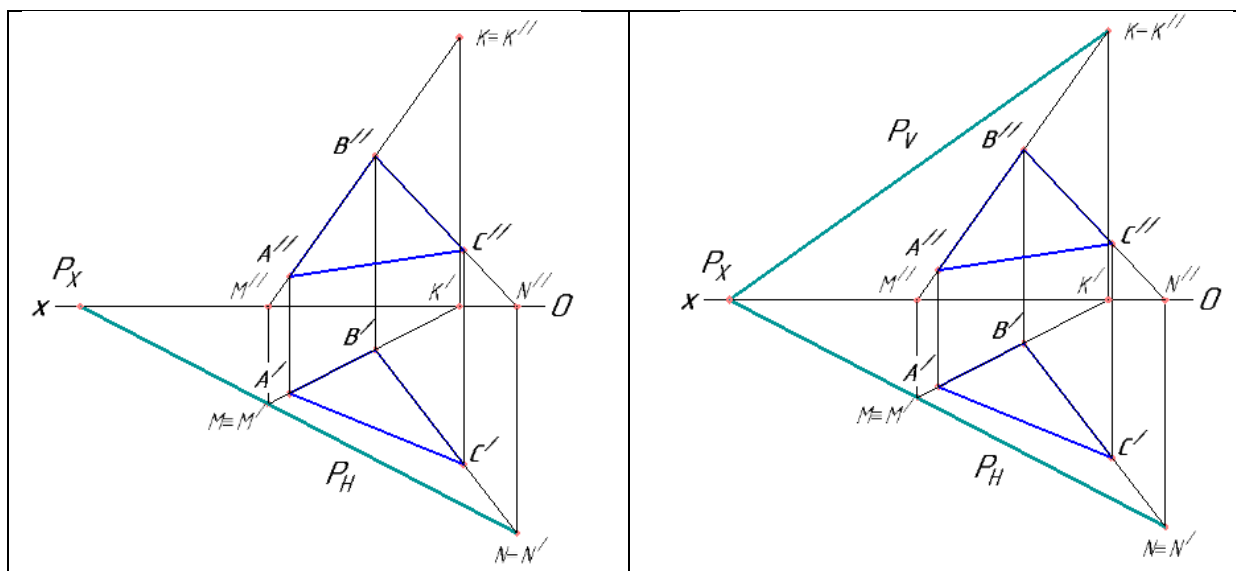
b)



### 1-rasm. Tekislikning izlari

Ushbu masalaning to'g'ri burchakli (ortogonal) proyeksiyada yechilishi 2-rasmda keltirilgan.





**2-rasm. Masalaning ortogonal proyeksiyada yechilish bosqichlari**

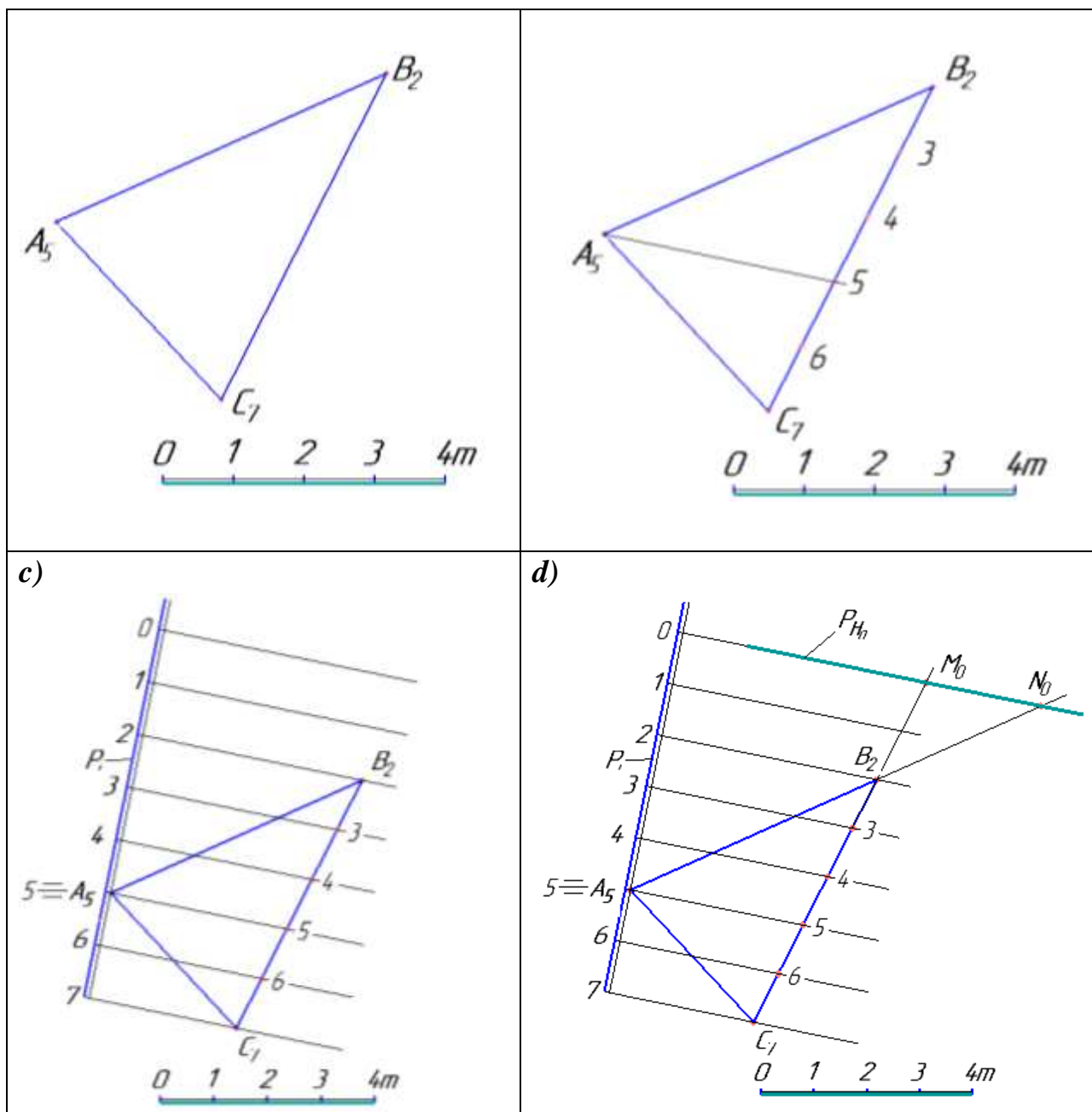
Tekislikning gorizontaal  $P_H$  izini topamiz. Buning uchun  $A''B''$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qi bilan kesishtiramiz va kesishish nuqtasini  $M''$  bilan belgilaymiz.  $M''$  nuqtadan  $Ox$  o'qiga perpendikulyar chiqariladi.  $A'B'$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qiga chiqarilgan perpendikulyar bilan kesishtiramiz va kesishish nuqtasini  $M'$  bilan belgilaymiz.  $M'$  nuqta tekislikning gorizontaal  $P_H$  iziga tegishli nuqtadir. Xuddi shunday usulda  $B''C''$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qi bilan kesishtiramiz va kesishish nuqtasini  $N''$  bilan belgilaymiz.  $N''$  nuqtadan  $Ox$  o'qiga perpendikulyar chiqaramiz.  $B'C'$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qidan chiqarilgan perpendikulyar bilan kesishtiramiz va uni  $N'$  bilan belgilaymiz. Hosil bo'lgan  $M'$  va  $N'$  nuqtalarni o'zaro tutashtirib  $P$  tekislikning  $P_H$  izini hosil qilamiz.  $P_H$  izini davom ettirib  $Ox$  o'qi bilan kesishtiramiz va kesishish nuqtasini  $P_X$  deb belgilaymiz.

$P$  tekislikning frontal  $P_V$  izini yasash uchun bitta nuqtani topish kifoya. Chunki ikkinchi nuqta  $P_X$  bo'ladi. Shuning uchun:  $A'B'$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qi bilan kesishtiramiz va kesishish nuqtasini  $K'$  bilan belgilaymiz.  $K'$  nuqta orqali  $Ox$  o'qqa perpendikulyar chiqaramiz.  $A''B''$  chiziqni davom ettirib  $Ox$  o'qidan chiqqan perpendikulyar bilan kesishtiramiz va uni  $K''$  deb belgilaymiz.  $K''$  nuqtani  $P_X$  bilan tutashtirsak,  $P$  tekislikning  $P_V$  izi hosil bo'ladi.

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

Son belgili proyeksiyada  $P$  tekislikning  $H_0$  tekislik bilan kesishish chizig'i tekislikning asosiy izi deyiladi. Masalan,  $A_5$ ,  $B_2$  va  $C_7$  nuqtalar orqali umumiy vaziyatda berilgan uchburchak tekislikning  $P_{H_0}$  izini yasashni ko'rib chiqaylik (3-rasm,a).

a)	b)
----	----



### 3-rasm. Masalaning sonlar bilan begilangan proyeksiyalar usulida yechilish bosqichlari

Buning uchun umumiy vaziyatda berilgan  $\Delta A_5 B_2 C_7$  tekislikning  $B_2, C_7$  tomoni darajalanib, uning gorizontaal chizig‘i  $A_5 5$  o‘tkaziladi (3-rasm,b). So‘ngra tekislikning gorizontaal  $A_5 5$  chizig‘iga perpendikular qilib, tekislikning  $P_i$  qiyaalik masshtab chizig‘i o‘tkaziladi (3-rasm,c).  $P_i$  tekislikning intervallari yasilib, ular orqali gorizontallar chiziqlar o‘tkaziladi. Nolinchi gorizontaal chiziq  $\Delta A_5 B_2 C_7$  tekislikning  $P_{H_0}$  izini ifodalaydi (3-rasm,d).

### XULOSA

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlab o‘tamizki, yuqoridagi masalani ikki xil proyeksiyalash usullarida yechilishining keltirilishi – birinchidan, talaba bu ikki proyeksiyalash usullarini o‘zaro qiyoslab, ularning mohiyatini tahlil qilsa, ikkinchidan, talaba bu ikki usulning asosiy farqlari va bu usullarning kashf qilinishidan maqsad

hamda ularning qo'llanilish sohalari bo'yicha o'zlarining bilim, ko'nikma va malakalarini kengaytirib boyitadilar.

### **ADABIYOTLAR**

1. Murodov Sh. va boshqalar, Topografik chizmachilik, T.:, Cho'lpon, 2009
2. Murodov Sh. va boshqalar "Chizma geometriya" Toshkent "Iqtisod-Moliya" 2006.
3. Shodiyev F. D., Axmedov D. X. **TEXNIKA OLIY TA'LIM TIZIMIDA FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQUARISH INTEGRATSIYASI TO'G'RISIDA** //Journal of Innovation, Creativity and Art. – 2023. – C. 153-155.
4. 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. (ISSN: 2181-3302). Aprel. 2023-yil 18-son. -C.986-991.
5. Badiyev M.M., Shodiyev F.D., Qurbonova M.Sh. **MAKTAB O'QUVCHILARIDA IJODKORLIK QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISH MAQSADIDA TASVIRIY SAN'AT DARSLARIDA INTERFAOL O'QITISH USULLARIDAN FOYDALANISH. "PEDAGOG" RESPUBLIKA ILMIY JURNALI. 6 – TOM 6 – SON / 2023 - YIL / 15 – IYUN.-C.520-525.**