

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi  
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash  
muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti**

---

**“Amaliy geometriya”**

**70111202-Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi  
Magistratura yo‘nalishi magistrantlari uchun**

*Ma`ruzachi: t.f.d. professor Kuchkarova D.F.*

**Mavzu №1. Kirish. Geometrik shakllarning holat va shakl parametrlarini aniqlash haqida umumiy tushunchalar. (2-coat).**

**Reja:**

---

- **Asosiy geometrik tushunchalar va shakllar geometriyaning asosiy tushunchalaridan biri shakl (figura) lardir.**
- **Proeksiyalash usullari**
- **Markaziy proyeksiyalashning xossalari**
- **Parallel proyeksiyalash usuli**
- **Parallel proyeksiyalashning xossalari**
- **To'g'ri burchakli proyeksiyalash**

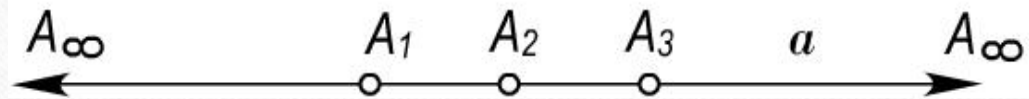
- Chizma geometriya umumiy geometriyaning bir shoxobchasi bo'lib, u narsalarni tasvirlash usullari yordamida ularning shakllari, o'lchamlari va o'zaro joylashishlariga tegishli pozision va metrik masalalarni yechishni o'rganadi.
- Chizma geometriya boshqa geometriyalardan o'zining asosiy usuli tasvirlash usuli bilan farq qiladi va u matematika fanlari bilan uzviy bog'liq bo'lib, umumtexnika fanlaridan hisoblanadi. U o'zining tasvirlash usullari yordamida o'quvchining fazoviy tasavvurini kengaytiradi. Tasvirlarni yasash va oldindan yasalgan tasvirlarni o'qiy bilish, hamda amaliyotdagi turli muhandislik masalalarini yechishga yordam beradi. Chizma geometriya qonun va qoidalari bilan nafaqat mavjud narsalarni, balki tasavvur qilinadigan narsalarni ham tasvirlashi mumkin.
- **Chizma geometriya fanida quyidagilar o'rganiladi:**
- Fazoviy shakllarning tekislikdagi tasvirlarini, ya'ni tekis modellari (chizmalari) ni yasash usullari;
- Tekis chizmada geometrik masalalarni grafik yo'l bilan yechish usullari;
- Shakllarning berilgan tekis chizmalari bo'yicha ularning fazoviy ko'rinishini va vaziyatini tasavvur qilish hamda ularning yaqqol tasvirlarini yasash usullari;
- Geometrik shakllarning chizmalarini bajarish va o'qish orqali o'quvchining fazoviy tasavvurini rivojlantirish usullari.

## Asosiy geometrik tushunchalar va shakllar geometriyaning asosiy tushunchalaridan biri shakl (figura) lardir.

**Ta'rif.** Har qanday tartibda joylashgan nuqtalar to'plami geometrik shakl (figura) deyiladi.

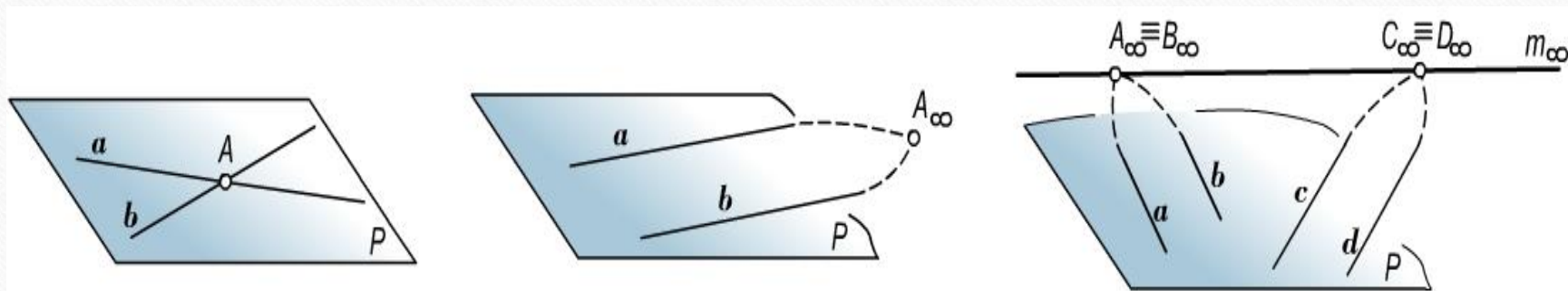
- Geometrik shakllarni tashkil qiluvchi nuqtalar to'plami bir nechta va cheksiz ko'p nuqtalardan tuzilgan bo'lishi mumkin.
- Geometrik shakllar juda ko'p. Ammo shulardan eng asosiylari to'g'ri chiziq va tekislikdir. Nuqtalar, to'g'ri chiziqlar va tekisliklar orasida ma'lum munosabat o'rnatilgan bo'lib, buni yotishlilik yoki *tegishlilik* deb yuritiladi. Masalan,  $A$  nuqta  $a$  to'g'ri chiziqqa tegishli –  $A \in a$ ;  $A$  nuqta  $P$  tekislikka tegishli –  $A \in P$ ;  $a$  to'g'ri chiziq  $P$  tekislikka tegishli –  $a \in P$  va xokazo.
- **Nuqta.** Nuqta eng boshlang'ich geometrik tushuncha bo'lib, u hajmsiz, yuzasiz, uzunlikka ega bo'lmagan geometrik element deb qabul qilingan. Nuqtani chizmalarda shartli ravishda kichkina aylanacha ko'rinishida belgilanadi.

- **To'g'ri chiziq.** Berilgan ikki nuqtadan o'tgan yagona geometrik shakl bu faqat to'g'ri chiziq bo'ladi. To'g'ri chiziqni bitta nurda yotuvchi nuqtalar to'plami deb ham qarash mumkin. To'g'ri chiziqning uzunligini haqiqiy miqdor bilan o'lchash mumkin emas. To'g'ri chiziq uzunligi cheksiz ( $\infty$ ) miqdordir. To'g'ri chiziq ikki nuqta bilan chegaralansa, to'g'ri chiziq kesmasi hosil bo'ladi. To'g'ri chiziq kesmasi haqiqiy miqdor o'lchoviga egadir.
- To'g'ri chiziq ustidagi nuqtalar to'plamini ikki qismga – xos (chekli) va xosmas (cheksiz) nuqtalarga ajratish mumkin:
- Xos  $A_1, A_2, A_3, \dots$  nuqtalarni berilgan  $a$  to'g'ri chiziq ustida belgilab yoki tanlab bo'ladi (1-rasm).
- Cheksiz uzoqlikda joylashgan xosmas  $A_\infty$  nuqtalarni  $a$  to'g'ri chiziq ustida belgilab yoki tanlab bo'lmaydi.
- Har bir to'g'ri chiziqda faqat bitta xosma nuqta mavjuddir.



**Tekislik.** Tekislik ustida cheksiz ko‘p nuqtalar va to‘g‘ri chiziqlar mavjuddir. Shunga ko‘ra, tekislikni nuqtalar yoki to‘g‘ri chiziqlar to‘plamidan iborat deb qarash mumkin. Aniq sonli nuqtalar yoki to‘g‘ri chiziqlar berilganda tekislik berilgan hisoblanadi.

- Xos to‘g‘ri chiziqlarni tekislikda chizish va vaziyatini belgilash mumkin (2,a-rasm).
- Tekislikka tegishli bo‘lgan har qanday ikki to‘g‘ri chiziq umuman kesishadi. Agar bu to‘g‘ri chiziqlar o‘zaro parallel bo‘lsalar, u holda ular xosmas nuqtada (2,b-rasm), agar parallel bo‘lmasalar, u holda xos nuqtada (2,a-rasm) kesishadilar.
- Tekislikning xosmas chizig‘i tekislikda yotuvchi ikki ixtiyoriy to‘g‘ri chiziqning xosmas nuqtalarini tutashtirish bilan hosil qilinadi (2,v-rasm).



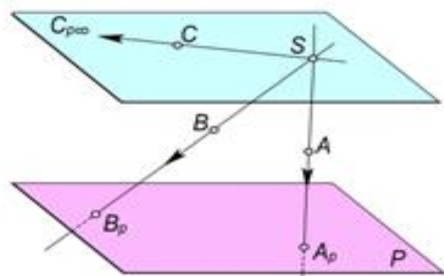
# Proeksiyalash usullari

- Muhim geometrik tushunchalardan biri – shakllarni tasvirlashdir. Geometrik tasvirlash bu biror  $F$  shaklning nuqtalari bilan ikkinchi  $F$  shaklning nuqtalari orasida bir qiymatli moslik oʻrnatishdir.
- Chizma geometriyada uch oʻlchamli  $R_3$  fazoning (tekislikning) har bir nuqtasini ikki oʻlchamli  $R_2$  fazoning (tekislikning) har bir nuqtasiga aniq grafik qoidalar asosida mos keltirib, bir qiymatli moslik oʻrnatiladi. Shuning uchun chizma geometriyani fazoni tekislikda aks ettiruvchi grafik tasvirlash geometriyasi deb yuritish mumkin.
- Geometrik fazoni nuqtalar toʻplami deb qaralib, ularni proyeksiyalash yoʻli bilan tekislikda aks ettiriladi. Masalan, fazoda biror  $S$  nuqta tanlab, shu nuqtani fazoning hamma nuqtalari bilan birlashtiriladi. Unda markazi  $S$  nuqtada boʻlgan toʻgʻri chiziqlar dastasi hosil boʻladi. Shu fazoda biror  $P$  tekislikni kiritamiz. Unda  $S$  markazli chiziqlar dastasi bilan  $P$  tekislik kesishib, nuqtalar toʻplamini hosil qiladi. Tekislikdagi bu nuqtalarni fazodagi nuqtalarning tasviri (proyeksiyasi) deb yuritiladi. Bunda fazodagi nuqtalari bilan  $P$  tekislik nuqtalar orasida bir qiymatli moslik oʻrnatiladi. Agar  $S$  markazli chiziqlar dastasi fazosiga biror sirt kiritilsa, u holda bu sirtda fazodagi nuqtalarning tasviri hosil boʻladi va fazo nuqtalari bilan sirt nuqtalari orasida bir qiymatli moslik oʻrnatiladi.

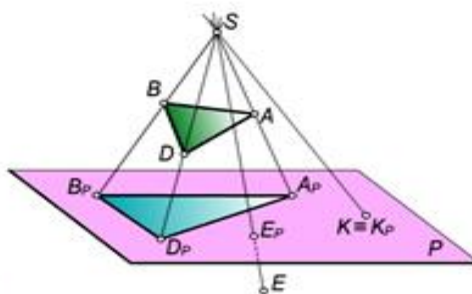
- Markaziy proyeksiyalash usuli geometrik shakllarni tekislikda proyeksiyalashning umumiy holidir.
- Markaziy proyeksiyalashda proyeksiyalar markazi  $S$  va proyeksiyalar tekisligi  $P$  beriladi (1.1-rasm).  $S$  va  $P$  sistemasida fazodagi biror  $A$  nuqta berilgan bo'lsin.  $A$  nuqtani  $S$  markaz orqali proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga proyeksiyalaymiz. Buning uchun  $S$  markaz bilan  $A$  nuqtani to'g'ri chiziq orqali birlashtirib, uni davom ettiramiz. Hosil bo'lgan  $SA$  proyeksiyalovchi nur proyeksiyalar tekisligi  $P$  bilan  $A_p$  nuqtada kesishadi (ya'ni  $A_p = SA \cap P$ ). Bunda  $A_p$  nuqta  $A$  nuqtaning  $S$  markaz bo'yicha proyeksiyalar tekisligidagi markaziy proyeksiyasi deb yuritiladi.
- Fazodagi ikkinchi biror ixtiyoriy  $B$  nuqta ham  $A$  nuqta singari proyeksiyalanib,  $SB \cap P = B_p$  nuqtaning  $P$  proyeksiyalar tekisligidagi vaziyati aniqlanadi. Agar biror  $S$  nuqtani  $P$  proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalovchi  $SS$  nur  $P$  tekislikka parallel bo'lsa ( $SS \parallel P$ ), u holda bu nur  $P$  tekisligi bilan cheksiz uzoqlikda kesishib,  $S_{p\infty}$  xosmas nuqtani hosil qiladi.  $SA, SB, SS, \dots$  to'g'ri chiziqlar proyeksiyalovchi nurlar deb yuritiladi.
- Fazodagi biror nuqtalar to'plamini proyeksiyalash markazi  $S$  orqali  $P$  proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalanganda  $S$  markazli to'g'ri chiziqlar dastasi hosil bo'ladi. Bu dastani proyeksiyalar tekisligi  $P$  bilan kesishuvidan hosil bo'lgan nuqtalar to'plami fazodagi ma'lum bir nuqtalar to'plamining tasviri bo'ladi. Masalan,  $ABD$  uchburchakning markaziy proyeksiyasi  $A_p B_p D_p$  uchburchak bo'ladi (1.2-rasm).



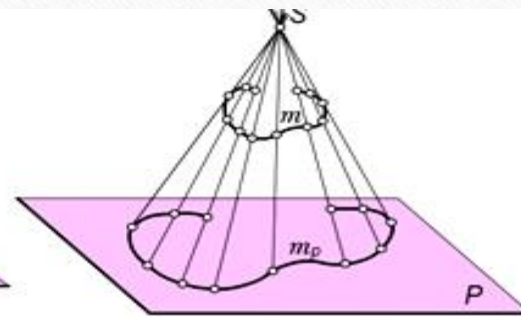
- Proyeksiyalar tekisligining ostida joylashgan  $E$  nuqtaning  $E_p$  proyeksiyasi  $SE \cap P = E_p$  bilan aniqlanadi. Proyeksiyalar tekisligida yotgan  $K$  nuqtaning  $K_p$  markaziy proyeksiyasi nuqtaning o'zi bilan ustma-ust ( $K \equiv K_p$ ) tushadi.
- Markaziy proyeksiyalash konusli yoki qutbli proyeksiyalash, yoxud perspektiva deb ham yuritiladi. Masalan, markaziy proyeksiyalash apparatida biror  $m$  egri chiziq berilgan bo'lsin (1.3-rasm).  $m$  egri chiziqning nuqtalari to'plamini proyeksiyalar tekisligiga  $S$  markaz orqali proyeksiyalansa, uning proyeksiyasi  $m_p$  egri chiziq hosil bo'ladi. U holda  $S$  markazdan o'tuvchi proyeksiyalovchi nurlar to'plami konus sirtini hosil qiladi.
- Markaziy proyeksiyalashda proyeksiyalash markazi va buyumning proyeksiyasiga qarab uning fazodagi vaziyatini aniqlab bo'lmaydi.



1.1-rasm.



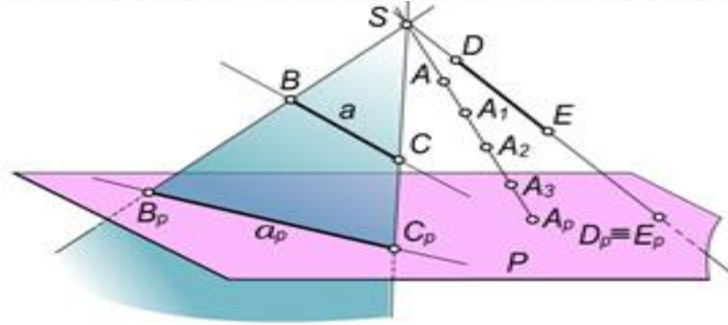
1.2-rasm.



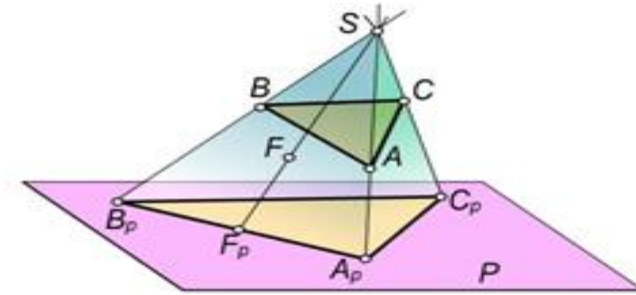
1.3-rasm

# Markaziy proyeksiyalashning xossalari

- **1-xossa.** Nuqtaning markaziy proyeksiyasi nuqta bo'ladi.
- **2-xossa.** SA nurda yotuvchi  $A, A_1, A_2, A_3, \dots$  nuqtalarning markaziy proyeksiyalari  $A_p$  nuqta bilan ustma-ust tushadi (1.4- rasm).
- **3-xossa.** Proyeksiyalash markazidan o'tmaydigan to'g'ri chiziq kesmasining proyeksiyasi kesma bo'ladi.
- Biror  $a$  to'g'ri chiziq BS kesmasi orqali berilgan bo'lsin (1.4-rasm) BS kesma S markaz orqali proyeksiyalar tekisligi P ga proyeksiyalanganda SBS proyeksiyalovchi tekislik hosil bo'ladi. Bu proyeksiyalovchi tekislik P bilan  $B_p S_p$  kesma bo'yicha kesishadi.  $BS \in a$  bo'lgani uchun  $B_p S_p \in a_p$  bo'ladi.
- Proyeksiyalash markazi S dan o'tuvchi to'g'ri chiziqning markaziy proyeksiyasi nuqta bo'ladi. Masalan, DE to'g'ri chiziq kesmasining markaziy proyeksiyasi  $D_p \equiv E_p$  nuqta bo'ladi (1.4-rasm).
- **4-xossa.** S markazdan o'tmaydigan tekislikning markaziy proyeksiyasi tekislik bo'ladi. Masalan, ABS uchburchak tekisligining nuqtalar to'plamini S markaz bo'yicha proyeksiyalar tekisligi P ga proyeksiyalanganda (1.5-rasm) SABS proyeksiyalovchi piramida hosil bo'ladi. Bu piramidaning proyeksiyalar tekisligi P bilan kesishuvidan  $A_p B_p S_p$  uchburchak hosil bo'ladi.
- S markazdan o'tuvchi tekislik va unga tegishli geometrik shakllarning markaziy proyeksiyalari bitta to'g'ri chiziqqa proyeksiyalanadi. Masalan, SAB tekisligi va unga tegishli F nuqtaning proyeksiyasi  $A_p F_p B_p$  kesmada bo'ladi (1.5-shakl).



1.4-rasm.



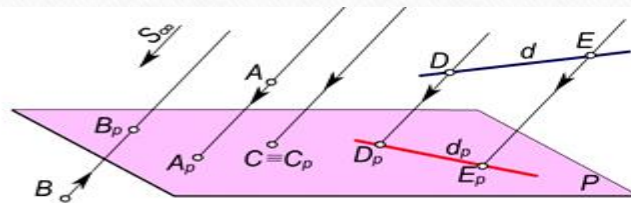
1.5-rasm

- **5-xossa.** Agar biror tekis shakl proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lsa, uning proyeksiyasi o'ziga o'xshash shakl bo'ladi.
- **6-xossa.** S proyeksiyalash markazidan o'tuvchi va proyeksiyalar tekisligi P ga parallel bo'lgan nurlar ustidagi nuqtalarning markaziy proyeksiyasi P ning xosmas chizig'i ustida bo'ladi.
- Markaziy proyeksiyalashda S markaz, proyeksiyalar tekisligi P va proyeksiyalanuvchi shaklning o'zaro vaziyatlariga ko'ra quyidagi xossalarni keltirish mumkin.
- **7-xossa.** Proyeksiyalanuvchi shaklning proyeksiyalar markazi bilan proyeksiyalar tekisligiga nisbatan joylashuviga qarab uning proyeksiyasi o'ziga nisbatan katta yoki kichik bo'lishi mumkin.

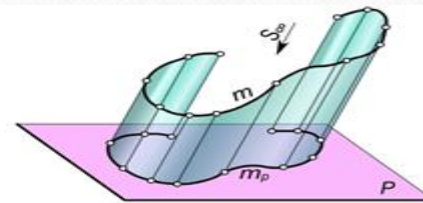
## Parallel proyeksiyalash usuli

- Parallel proyeksiyalashda proyeksiyalar tekisligi  $P$  va proyeksiyalash yoʻnalishi beriladi.  $P$  va  $S$  sistemasida fazodagi biror  $A$  nuqta berilgan boʻlsin (1.6-rasm). Bu nuqtaning proyeksiyasini yasash uchun  $A$  nuqtadan  $s$  yoʻnalishga parallel qilib nur oʻtkaziladi. Bu nurning proyeksiyalar tekisligi  $P$  bilan kesishgan nuqtasi  $A_p$  boʻladi.  $A_p$  nuqtani fazodagi  $A$  nuqtaning  $s$  yoʻnalish boʻyicha  $P$  dagi parallel proyeksiyasi deb yuritiladi. Proyeksiyalar tekisligining ostida joylashgan fazodagi ixtiyoriy biror  $B$  nuqtaning  $s$  yoʻnalish boʻyicha parallel proyeksiyasi  $B_p$  boʻladi. Bunda  $B$  va  $A$  nuqtalarning proyeksiyalovchi nurlari oʻzaro parallel boʻlib, faqat ularning yoʻnalishlari qarama-qarshidir.  $AA_p$ ,  $BB_p$  toʻgʻri chiziqlar proyeksiyalovchi nurlar deb yuritiladi. Proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga tegishli  $S$  nuqtaning proyeksiyasi shu nuqtaning oʻzida boʻladi. Fazodagi ixtiyoriy  $d$  toʻgʻri chiziqni proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga  $s$  yoʻnalish boʻyicha proyeksiyalash uchun shu toʻgʻri chiziq ustidagi istalgan ikki  $D$  va  $E$  nuqtalar proyeksiyalari yasalsa kifoyadir (1.6-rasm). Bunda  $d$  toʻgʻri chiziq nuqtalari orqali oʻtuvchi parallel nurlar toʻplami proyeksiyalovchi tekislikni hosil qiladi.

- Parallel proyeksiyalashda  $s$  proyeksiyalash yoʻnalishining berilishi shartdir. Chunki  $s$  proyeksiyalash yoʻnalishi berilmagan holda ixtiyoriy  $A$  nuqtaning  $P$  proyeksiyalar tekisligidagi proyeksiyasini cheksiz koʻp hosil qilish mumkin.
- Buyumning birgina parallel proyeksiyasi uning fazodagi koʻrinishi va uning oʻlchamlari haqida toʻliq maʼlumot bera olmaydi. Buning uchun qoʻshimcha shartlar berilishi lozim.
- Parallel proyeksiyalashni silindrik proyeksiyalash deb ham yuritiladi. Masalan, biror  $m$  egri chiziq berilgan boʻlsin (1.7-rasm). Bu egri chiziq nuqtalaridan oʻtuvchi  $s$  proyeksiyalash yoʻnalishiga parallel boʻlgan proyeksiyalovchi nurlar toʻplami silindrik sirt hosil qiladi. Bu silindrik sirt proyeksiyalar tekisligi  $P$  bilan kesishib,  $m_p$  egri chiziqni hosil qiladi.



1.6-rasm .



1.7-shakl

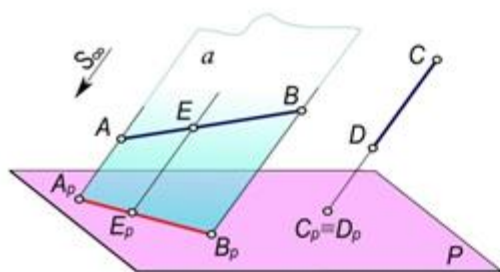
Parallel proyeksiyalash ikki xil boʻladi:

- Qiyshiq burchakli parallel proyeksiyalash. Bunda  $S$  proyeksiyalash yoʻnalishi  $P$  proyeksiyalar tekisligi bilan oʻtkir yoki oʻtmas burchak tashkil qiladi.
- Toʻgʻri burchakli parallel proyeksiyalash. Bunda proyeksiyalash yoʻnalishi  $S$  proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga perpendikulyar boʻladi.

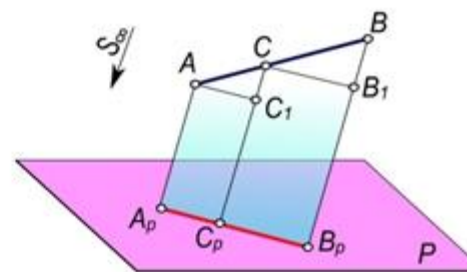
# Parallel proyeksiyalashning xossalari

- Geometrik shakllarni parallel proyeksiyalashning quyidagi xossalari mavjud:
- **1-xossa.** Nuqtaning parallel proyeksiyasi nuqta bo'ladi.
- **2-xossa.** Proyeksiyalovchi nurda yotuvchi barcha nuqtalarning proyeksiyalari bitta nuqtada bo'ladi.
- **3-xossa.** Proyeksiyalash yo'nalishiga parallel bo'lmagan to'g'ri chiziqning proyeksiyasi to'g'ri chiziq bo'ladi. Masalan, 1.8-rasmda  $s$  proyeksiya yo'nalishiga parallel bo'lmagan  $AB$  to'g'ri chiziq kesmasi proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga parallel proyeksiyalangan. Bunda  $AB$  kesma nuqtalaridan o'tuvchi nurlar proyeksiyalovchi  $Q$  tekislikni hosil qiladi. Bu proyeksiyalovchi tekislik bilan  $P$  proyeksiyalar tekisligi  $A_pB_p$  kesma bo'yicha kesishadi.
- Proyeksiyalash yo'nalishiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqning parallel proyeksiyasi nuqta bo'ladi. 1.8-rasmda  $SD$  to'g'ri chiziq kesmasi proyeksiya yo'nalishi  $s$  ga parallel. Uning  $P$  dagi proyeksiyasi  $S_p \equiv D_p$  nuqta bo'ladi.
- **4-xossa.**  $AB$  to'g'ri chiziq kesmasiga tegishli  $E$  nuqtaning parallel proyeksiyasi  $E_p$  shu to'g'ri chiziq proyeksiyasi  $A_pB_p$  kesmaning ustida bo'ladi (1.8-rasm).

- **5-xossa.** Agar nuqta to'g'ri chiziq kesmasini biror nisbatda bo'lsa, bu nuqtaning proyeksiyasi ham kesma proyeksiyasini shunday nisbatda bo'ladi.
- Biror  $S$  nuqta  $AB$  kesmani  $AS:SB=r:q$  nisbatda bo'lsa, unda  $S_p$  nuqta  $A_pB_p$  kesmani ham  $A_pS_p:S_pB_p=r:q$  nisbatda bo'ladi (1.9-rasm).
- $AB$  to'g'ri chiziq kesmasini  $s$  yo'nalish bo'yicha proyeksiyalar tekisligi  $P$  ga proyeksiyalaymiz. Bunda proyeksiyalovchi tekislik bilan proyeksiyalar tekisligi  $P$  kesishib,  $A_pB_p$  kesmani hosil qiladi. Unda 4-xossaga asosan  $S \in AB$  bo'lgani uchun  $S_p \in A_pB_p$  bo'ladi.



1.8-rasm.



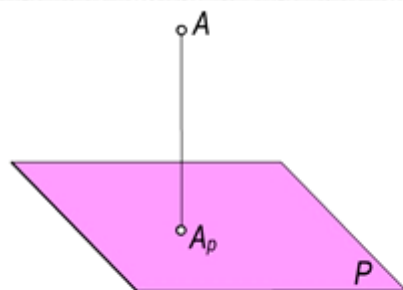
1.9-rasm

## To'g'ri burchakli proyeksiyalash

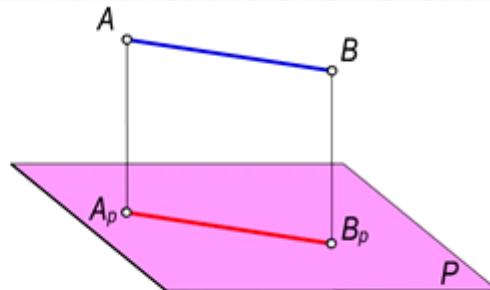
**Ta'rif.** Proyeksiyalovchi nur proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lsa, bunday parallel proyeksiyalashni **to'g'ri burchakli proyeksiyalash** deyiladi.

- To'g'ri burchakli proyeksiyalashni **ortogonal proyeksiyalash** deb ham yuritiladi.
- Ortogonal proyeksiyalashda proyeksiyalovchi nur yo'nalishi ko'rsatilmaydi. Masalan, proyeksiyalar tekisligi  $P$  va fazodagi biror  $A$  nuqta berilgan bo'lsin.  $A$  nuqtani  $P$  tekislikka ortogonal proyeksiyalash uchun  $A$  nuqtadan (1.12-rasm) perpendikulyar tushiriladi. Bu perpendikulyarning  $P$  tekislikdagi asosi  $A_P$  nuqta fazodagi  $A$  nuqtaning ortogonal proyeksiyasi bo'ladi.



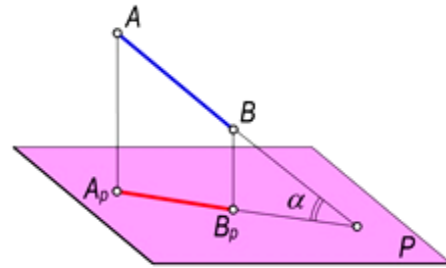


1.12-rasm

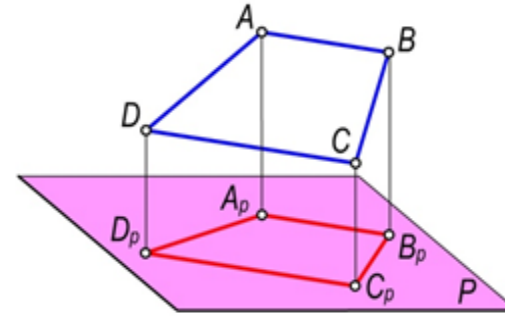


1.13-rasm

- To'g'ri burchakli proyeksiyalashda geometrik shakl fazoda proyeksiyalar tekisligiga nisbatan ixtiyoriy holatda joylashgan bo'lsa, uning proyeksiyasida shaklning metrik (uzunligi, burchagi va boshqa) o'lchamlari o'zgaradi. Masalan, ortogonal proyeksiyalashda to'g'ri chiziq kesmasining proyeksiyasi o'zidan kichik yoki teng bo'ladi:
- Agar to'g'ri chiziq kesmasi proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lsa, uning proyeksiyasining uzunligi kesmaning fazodagi uzunligiga teng bo'ladi (1.13-rasm).
- Agar to'g'ri chiziq kesmasi proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lmasa, uning proyeksiyasining uzunligi o'zidan kichik bo'ladi, ya'ni  $A_pB_p < AB$  bo'lib,  $AB = A_pB_p / \cos \alpha$  bo'ladi. Bunda  $\alpha = \angle AB \wedge P$  (1.14-rasm).



1.14-rasm



1.15-rasm

- Fazoda berilgan biror  $ABSD$  trapesiya (1.15-rasm) proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lmasa, uning burchaklari va tomonlarining haqiqiy o'lchamlari saqlanib qolmaydi. Lekin trapesiyaning  $A_pB_pC_pD_p$  proyeksiyasi orasidagi ayrim xususiyatlari o'zgarmaydi. Masalan, trapesiyaning bir-biriga parallel bo'lgan  $AB$  va  $SD$  asoslarining  $A_pB_p$  va  $S_pD_p$  proyeksiyalari ham o'zaro parallel bo'ladi. Geometrik shakllarning proyeksiyalanish jarayonida o'zgarmagan xususiyatlari ularning *invariant xossalari* deb yuritiladi.

# Adabiyotlar:

---

- U.T. Rixsiboyev va boshq. «Chizma geometriya va muxandislik grafikasi» “Tafakkur qanoti”. Toshkent, 2019y. Darslik-384 bet.
- Xalimov M.K. «Chizma geometriya va muxandislik grafikasi» Toshkent, 2013y.
- Murodov Sh.K. “Gidrotexnikalar uchun chizma geometriya kursi” – T: O’qituvchi, 1998 y.
- Murodov Sh.K. “Chizma geometriya kursidan ma’ruzalar to’plami”. – T: TIMI 2004 y.