

**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”**

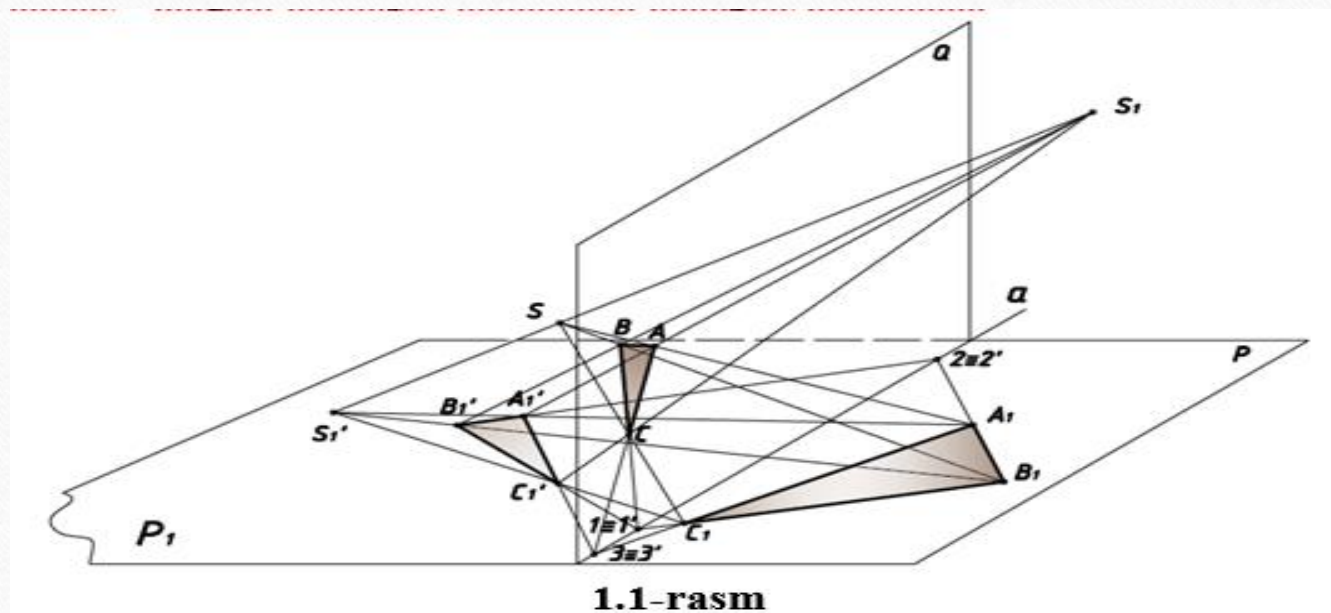
**70111202-Muhandislik grafikasi va dizayn nazariyasi Magistratura  
yo‘nalishi magistrantlari uchun**

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

## Mavzu №7. Gomologik almashtirish usuli. (2-coat)

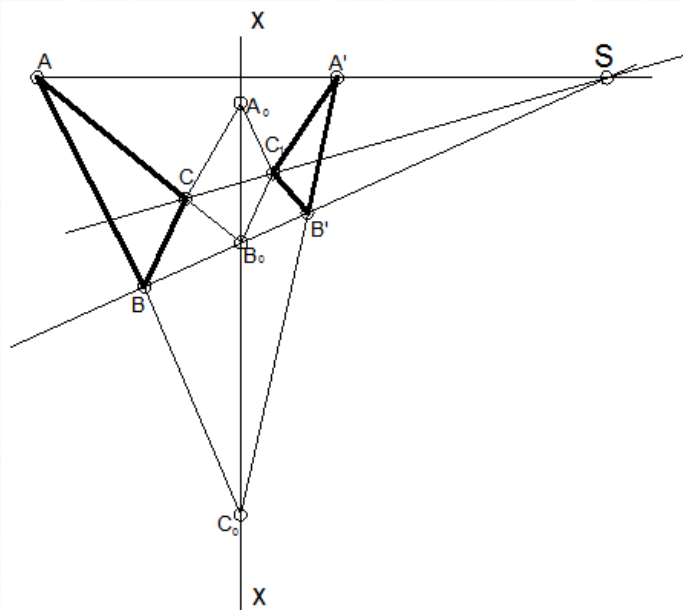
- Amaliy geometriya fanida turli geometrik shakllarning chizmalarini yasashda, epyurni qayta tuzish usullari bilan bir qatorda gomologik almashtirish usulidan ham foydalanish mumkin.
- Ushbu maqolada gomologik almashtirish usulining berilishi va uning yasashining nazariy asoslari haqida quyidagi maʼlumotlarni keltiramiz.
- Fazoviy biror  $S$  markaz orqali  $Q$  tekislikdagi  $ABC$  uchburchakning  $P$  tekislikdagi markaziy proektsiyasini yasashni koʻrib chiqamiz (1.1-rasm). Bunda  $S$  nuqta orqali oʻtuvchi  $SA$ ,  $SB$  va  $SC$  nurlar  $P$  tekislik bilan kesishib,  $SA \cap P = A'$ ,  $SB \cap P = B'$  va  $SC \cap P = C'$  nuqtalarni hosil qiladi. Bu nuqtalarni tutashtirish natijasida  $A'B'C'$  uchburchak hosil boʻladi.

- $ABC$  va  $A'B'C'$  uchburchaklar tekisliklarining kesishuv chizig'i biror  $a=P\cap Q$  to'g'ri chizik bo'lsin. Unda  $a$  kesishuv chiziqdagi  $A'B'C'$  uchburchak tomonlarining izlari  $B'C'\cap a=1'$ ,  $A'B'\cap a=2'$ , va  $C'A'\cap a=3'$  nuqtalar bo'lsa,  $ABC$  uchburchakning tomonlari  $a$  to'g'ri chizik bilan kesishuv nuqtalari xam  $BC\cap a=1$ ,  $AB\cap a=2$ , va  $CA\cap a=3$  bo'ladi. Bunda  $1\equiv 1'$ ,  $2\equiv 2'$  va  $3\equiv 3'$  nuqtalar  $a$  to'g'ri chiziqda ustma-ust tushgan bo'ladilar.



- Agar fazodagi ixtiyoriy berilgan  $S_1$  markaz orqali  $ABC$  uchburchakning uchlarini  $P$  tekislikning ikkinchi  $P_1$  tomoniga proektsiyalansa,  $A_1'B_1'C_1'$  uchburchakni hosil qilamiz.
- Bunda  $S$  markazning  $P_1$  tekislikdagi proektsiyasi  $S_1'$  bo'ladi. Chizmadan ko'rinadiki, bu holda ham  $A'B'C'$  uchburchak tomonlarini a kesuvchi chizig'idagi  $1'$ ,  $2'$  va  $3'$  izlari  $ABC$  uchburchak tomonlarini izlari bilan bir nuqtada joylashgan bo'ladi.  $A'B'C'$  va  $A_1'B_1'C_1'$  uchburchaklarning mos uchlarini tutashtiruvchi chiziqlar  $S'$  nuqtadan o'tadi. Bunda  $ABC$  va  $A'B'C'$  uchburchaklar nuqtalari bilan  $A'B'C'$  va  $A_1'B_1'C_1'$  uchburchaklar nuqtalari orasida fazoda bir qiymatli moslik o'rnatilgan bo'ladi.
- Yuqoridagi yasashlar va xulosalardan gomologik almashtirish usulining berilishi quyidagicha bo'ladi.

- Tekislikda gomologik almashtirish usuli gomologiya markazi, bir juft mos nuqtalar va gomologiya o'qi orqali beriladi. Yuqoridagilarga asosan tekislikda berilgan har qanday tekis shaklni unga gomologik bo'lgan tekis shaklga almashtirish mumkin. Shuningdek tekislikda berilgan aylana, ellips, parabola va giperbolalarni ularga mos gomologik ikkinchi tartibli egriliklarga almashtirish mumkin.
- Bu xulosalar esa Dezarg teoremasi deb yuritiladi.
- Agar tekislikdagi biror uchburchakning mos uchlarini tutashtiruvchi nurlar bir nuqtadan o'tsa, bu uchburchaklarning mos tomonlarini kesishuv nuqtalari bir to'g'ri chiziqda yotadi.
- 1.2-rasmda  $ABC$  uchburchakning unga gomologik mos bulgan  $A_1B_1C_1$  uchburchakka almashtirish keltirilgan Bu teoremaga teskari teoremani quyidagicha keltirish mumkin.



- Agar tekislikdagi biror uchburchakning mos tomonlarini kesishuv nuqtalari bir to'g'ri chiziqda yotsa, uchburchakning mos uchlarini tutashtiruvchi to'g'ri chiziqlari bir nuqtadan o'tadi.
- 
- Gomologiya o'qi va markazining chizmada berilishi holatlariga asosan gomologik almashtirishning quyidagi xususiy hollarini keltirish mumkin.
    1. Gomologiya markazi S nuqta bo'lib, gomologiya o'qi xosmas  $a^\infty$  to'g'ri chiziq bo'lsa, gomologik tekis shakllarning mos tomonini tutashtiruvchi to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel bo'ladilar. Ya'ni  $AB // A_1B_1$ ,  $BC // B_1C_1$ , va  $AC // A_1C_1$  bo'ladilar. (1.3-rasm)
    2. Gomologiya markazi  $S^\infty$  xosmas nuqta

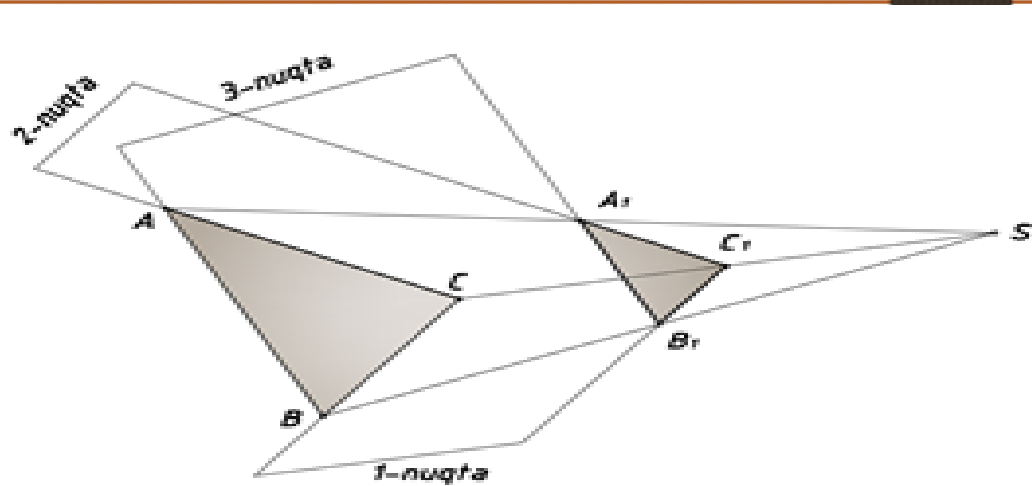
- 1.2-rasmbolib, gomologiya o'qi a anik to'g'ri chiziq bo'lsa, gomologik tekis shakllarning mos nuqtalarni tutashtiruvchi nurlar o'zaro parallel bo'ladilar (1.4-rasm). Ya'ni  $AA_1 // BB_1 // CC_1$  bo'ladilar.

---

- 3. Gomologiya markazi  $S^\infty$  cheksiz uzoqlikdagi nuqtada bo'lib gomologiya o'qi  $a^\infty$  xosmas chiziq bo'lsa, unda gomologik tekis shakllarning mos nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar o'zaro parallel bo'lib, tekis shakllarning mos tomonlari ham o'zaro parallel bo'ladilar (3s-rasm). Ya'ni  $AB // A_1B_1$ ,  $BC // B_1C_1$ , va  $AC // A_1C_1$  xamda  $AA_1 // BB_1 // CC_1$  bo'ladilar.

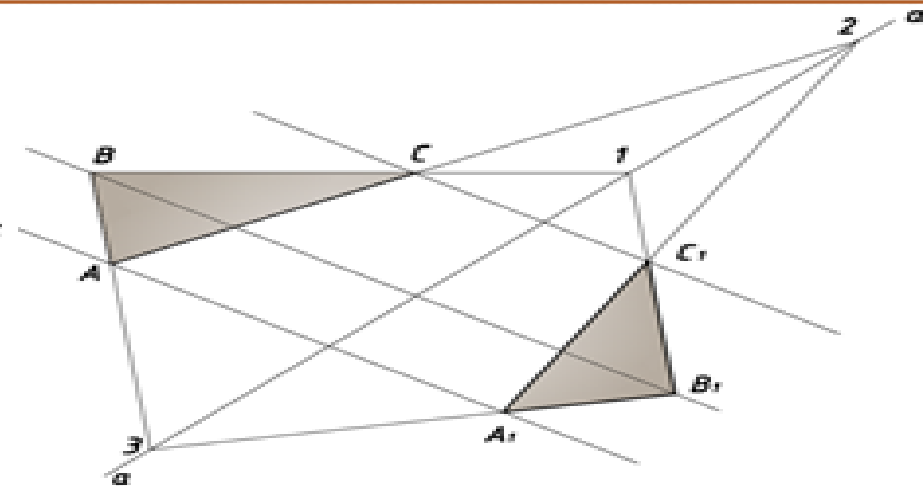
- 4. Gomologiya markazi  $S^\infty$  gomologiya o'qida tegishli bo'lsa, unga gomologik shakllarning mos nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar o'zaro parallel bo'lib, gomologik shakllarning mos tomonlarini kesishish nuqtalari gomologiya o'qiga tegishli bo'ladi (3d-rasm). Ya'ni  $BC \cap B_1C_1 = 3S$ ,  $AC \cap A_1C_1 = 2S$ ,  $AB \cap A_1B_1 = 1S$  bo'ladilar.
- Gomologik almashtirish usuli bilan uch o'lchamli fazoviy shakllarning xolatlarini ularga gomologik mos bulgan shakllarga almashtirish mumkin bo'ladi. Bunda gomologiya markazi, gomologik almashtirish tekisligining xoloti va gomologik mos nuqtalarni berish kerak bo'ladi. Bunday almashtirishlarni amalga oshirish natijasida 2-tartibli umumiy (ellips kesimli) sirtlarni, aylanma sirtlar holatiga keltirish bilan ularga tegishli bulgan pozitsion va metrik masalalarni yechishni osonlashtirish mumkin.



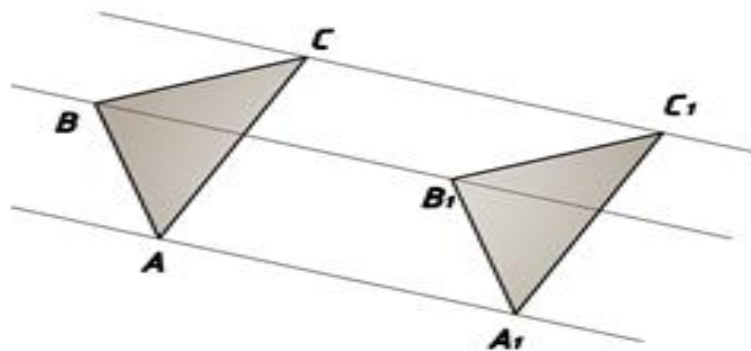


a)

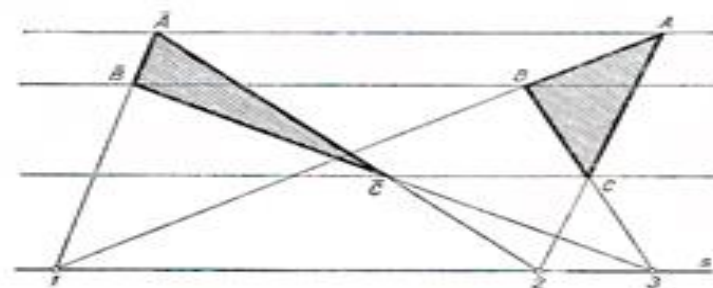
1.3-rasm.



b)



1.4-rasm



1.5-rasm

- **Nazorat savollari.**

- Konxoidal almashtirish haqida nimalarni bilasiz?
- Gomologik moslik va Dezart teoremasi nimadan iborat?
- Inversion almashtirish haqida nimalarni bilasiz?

---

- Poderik almashtirish qanday bajariladi?
- Poderik almashtirishda ikkinchi tartibli egriliklarga mos keluvchi qanday egriliklarni yasash mumkin?
- Shakllarning holat parametri deganda nimani tushunasiz?
- Figuralarning shakl parametri qanday aniqlanadi?
- Oddiy geometric elementlarning holat parametric nimadan iborat?
- Ikkinchi tartibli egriliklarning holat parametrlari qanday aniqlanadi?
- Ikkinchi tartibli egriliklarning shakl parametrlari nimalardan iborat?
- Geometrik figuralarning holat va shakl parametrlarni o'rganish bilan
- nimalar aniqlanadi?

# Adabiyotlar:

---

- Xalimov M.K. «Chizma geometriya va muxandislik grafikasi» Toshkent, 2013y.
- Муродов Ш.К. Амалий геометрия., ТДПУ-2020 дарслик-320 б.т.  
китобини киритинг
- Murodov Sh.K. “Chizma geometriya kursidan ma’ruzalar to’plami”. – T: TIMI 2004 y.
- 1. Adrian B. Biran, An analytical introduction to Descriptive Geometry. Prepared for Elsevier (Butterworth-Heinemann), Oxford, UK-2005