

### 6.1-§. Aks tasvirlarning perspektivasi.

Perspektivada narsalarning suv yoki ko'zgu sathida akslarini tasvirlash simmetrik tasvirlar yasashdan iborat. Suv yoki ko'zgu sathidagi chiziq simmetriya o'qi vazifasini o'taydi. Suv yoki ko'zgu sathi ularning geometrik tekisligi hisoblanib, akslar shu tekisliklarda tasvirlansa ham ular xuddi o'sha sathlarning ostida ko'rinayotgandek tuyiladi.

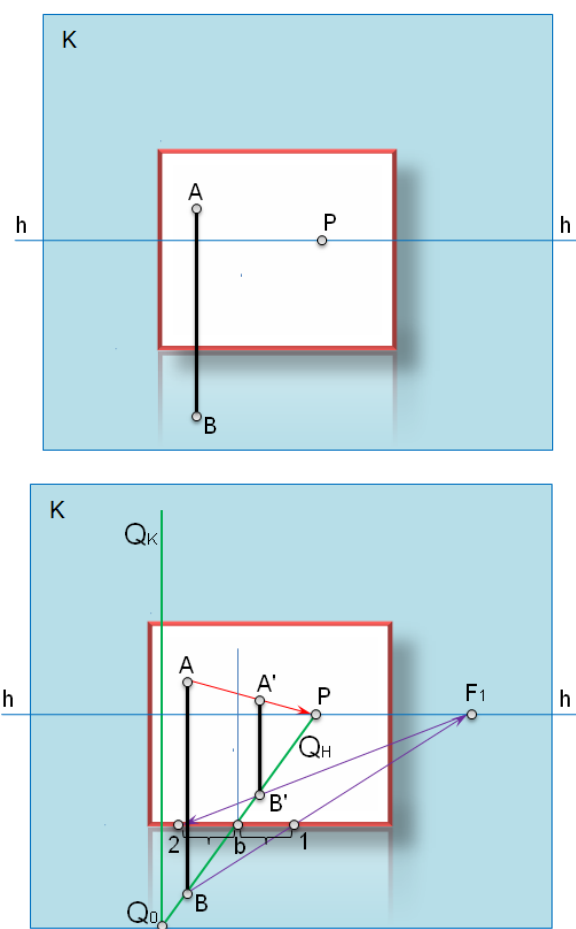
Narsalardan ko'zgu sathiga tushayotgan akslarni yasash suvdagi kabi bajariladi. Shuning uchun narsaning xarakterli nuqtalaridan ko'zgu tekisligiga perpendikular to'g'ri chiziqlar chizilib, u bilan kesishgan nuqtalari aniqlanadi va o'sha perpendikular chiziqlar davom ettiriladi. Ko'zgu sathidan narsa nuqtalarigacha bo'lgan masofa shu perpendikular chiziqlarning davomlariga o'lchab qo'yiladi. Aniqlangan nuqtalar o'zaro tutashtirib chiqilsa, narsaning ko'zgudagi aks tasviri perspektivasi bajarilgan bo'ladi.

### 6.2-§. Ko'zgu tekisliklarida aks tasvirlarni yasash. Vertikal va og'ma ko'zgularda aks tasvir yasash.

**1-masala:** Frontal (xonaning old tekisligida joylashgan) ko'zguda  $AB$  to'g'ri chiziqning aks tasviri perspektivasi bajarilsin (6.1-rasm).

**Yechish:** To'g'ri chiziq orqali ko'zgu tekisligiga perpendikulyar  $Q(Q_H, Q_K)$  tekislik o'tkaziladi. To'g'ri chiziqning  $B$  uchi pol tekisligida bo'lgani uchun tekislikning  $Q_H$  izi  $B$  nuqta orqali o'tib  $P$  bilan tutashadi.  $BP$  chiziq ko'zgu asosiga kesishib  $b$  nuqta topiladi.  $b$  dan vertikal to'g'ri chiziq chizilib, simmetriya o'qi hosil qilinadi.

Ufq chizig'ida ixtiyoriy nuqta  $F_1$  tanlab olinadi va u  $B$  bilan tutashtirilib ko'zgu asosida 1 nuqta aniqlanadi.  $1b$  masofa ko'zgu asosiga ikkichi tomonga simmetrik o'lchab 2 nuqta aniqlanadi. 2 nuqta  $F_1$  ga tutashtirilib, tekislikni  $Q_H$  izida  $B'$  topiladi.  $A$  nuqta tekislik bo'ylab  $P$  bosh nuqtaga tutashtirilsa,  $AP$  chiziq bilan  $B'$  dan chiqarilgan vertikal chiziq kesishib  $A'$  aniqlanadi.  $A'B', AB$  to'g'ri chiziqning ko'zgudagi aks tasviri bo'ladi (6.1-rasm).



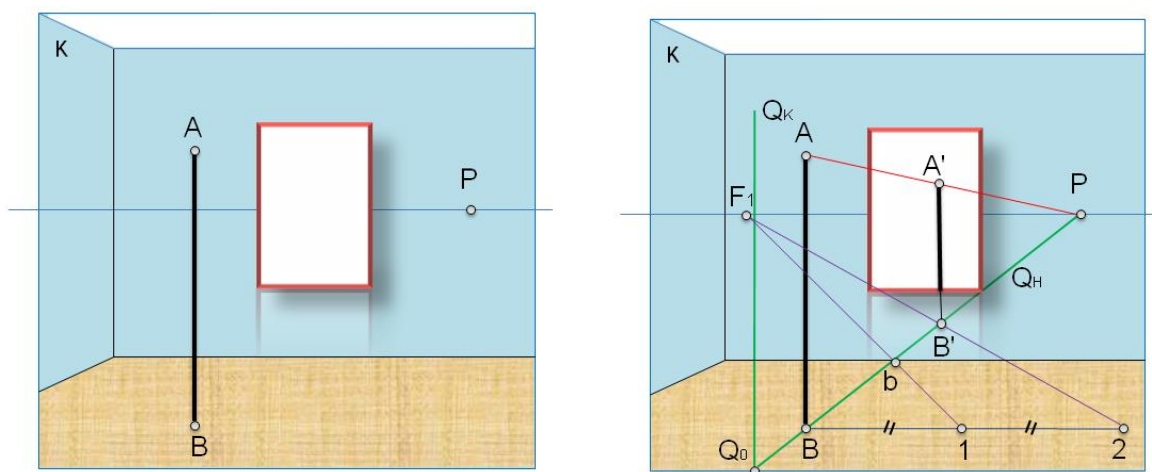
6.1-rasm

**2-masala:** Frontal (xonaning old tekisligi ma'lum bir balandlikda joylashgan) ko'zguda  $AB$  to'g'ri chiziqning aks tasviri perspektivasi bajarilsin (6.2-rasm).

**Yechish:** To'g'ri chiziq orqali ko'zgu tekisligiga perpendikulyar  $Q(Q_H, Q_K)$  tekislik o'tkaziladi. To'g'ri chiziqning  $B$  uchi pol tekisligida bo'lgani uchun tekislikning  $Q_H$  izi  $B$  nuqta orqali o'tib  $P$  bilan tutashadi.  $BP$  chiziq ko'zgu asosiga kesishib  $b$

nuqta topiladi.  $B$  dan gorizontal to'g'ri chiziq chizilib, simmetriya o'qi hosil qilinadi.

Ufq chizig'ida ixtiyoriy nuqta  $F_1$  tanlab olinadi va u  $b$  bilan tutashtirilib simmetriya o'qigacha davom ettiriladi. Natijada 1 nuqta aniqlanib,  $1B$  ga teng masofa simmetriya o'qi davomida o'lchab qo'yiladi va 2 nuqta aniqlanadi. 2 nuqta  $F_1$  ga tutashtirilib, tekislikni  $Q_H$  izida  $B'$  topiladi.  $A$  nuqta tekislik bo'ylab  $P$  bosh nuqtaga tutashtiriladi.  $AP$  chiziq bilan  $B'$  dan chiqarilgan vertikal chiziq kesishib  $A'$  aniqlanadi.  $A'B'$ ,  $AB$  to'g'ri chiziqlarning ko'zgudagi aksi bo'ladi (6.2-rasm). Faqat bu yerda ko'zgu yuqorida osilgani uchun  $AB$  chiziqlarning  $B$  uchi pastga qolib ko'rinmaydi.



6.2-rasm

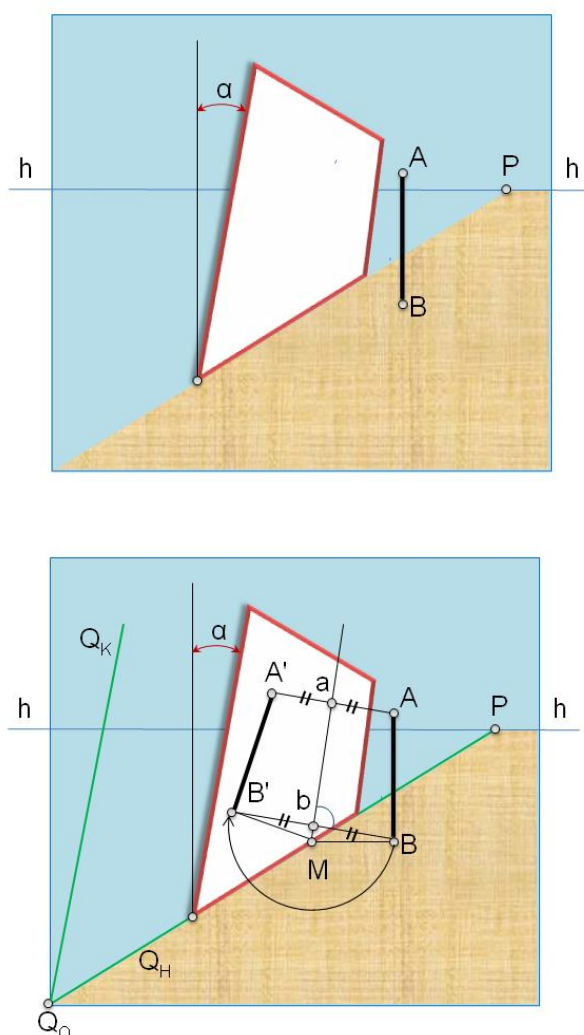
**3-masala:** Kartinaga qiya, pol tekisligiga ham  $\alpha$  og'ish burchagidagi ko'zguda  $AB$  to'g'ri chiziqlarning aks tasviri perspektivasi bajarilsin (6.3-rasm).

**Yechish:** Ko'zgu orqali tekislik  $Q(Q_H Q_K)$  o'tkaziladi. Ko'zguning qiyaligini kartinaga aniqlash uchun (bu yerda ko'zgu kartinaga perpendikulyar bo'lgani uchun  $Q$  tekislik  $P$  bosh nuqtada tutashtiriladi).  $A, B$  kesmaning  $B$  uchi pol tekisligida bo'lgani uchun undan ko'zgu asosiga perpendikulyar (gorizontal

chiziq) o'tkazilib  $M$  nuqta topiladi ( $M$  ko'zgudagi simmetriya o'qini nuqtasi).  $M$  nuqtadan ko'zguga  $Q$  tekislikning  $Q_K$  iziga parallel qilib simmetriya o'qi o'tkaziladi.

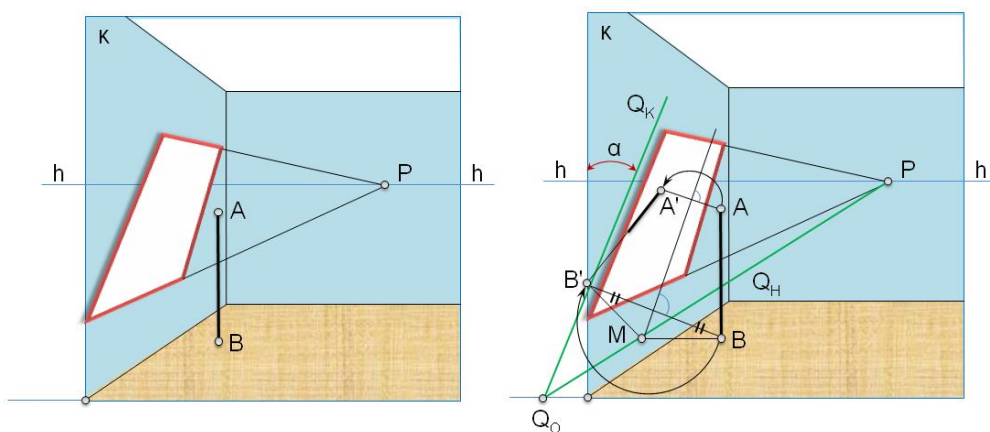
$B$  nuqtadan simmetriya o'qiga perpendikulyar nur o'tkazilib kesishgan nuqtasi  $b$  aniqlanadi.  $Bb$  masofa perpendikulyar nur ustiga o'lchab  $B'$  ko'zgudagi aksi hosil qilinadi.

$A$  nuqtasi ham  $B$  singari aniqlanib tutashtirilsa  $AB$  kesmaning ko'zgudagi aksi perspektivasi  $A'B'$  aniqlanadi (6.3-rasm).



6.3-rasm

**4-masala:** Kartina qiya, pol tekisligiga ham  $\alpha$  og'ish burchagida ma'lum bir balandlikdagi ko'zguda,  $B$  uchi pol tekisligida bo'lgan  $AB$  to'g'ri chiziqning aks tasviri perspektivasi bajarilsin (6.4-rasm).



6.4-rasm

**Yechish:** Ko'zgu orqali tekislik  $Q(Q_H Q_K)$  o'tkaziladi. Ko'zguning qiyaligini kartinaga aniqlash uchun (bu yerda ko'zgu kartinaga perpendikulyar bo'lgani uchun  $Q$  tekislik  $P$  bosh nuqtada tutashtiriladi).  $A, B$  kesmaning  $B$  uchi pol tekisligida bo'lgani uchun undan tekislikning  $Q_H$  iziga perpendikulyar o'tkazilib  $M$  nuqta topiladi ( $M$  ko'zgudagi simmetriya o'qini nuqtasi).  $M$  nuqtadan ko'zguga  $Q$  tekislikning  $Q_K$  iziga parallel qilib simmetriya o'qi o'tkaziladi.

$B$  nuqtadan simmetriya o'qiga perpendikulyar nur o'tkazilib  $MB$  masofa perpendikulyar nur ustiga bir xil kattalikda aylantirilib  $B'$  ko'zgudagi aksi hosil qilinadi.  $A$  nuqtasi ham  $B$  singari aniqlanib tutashtirilsa  $AB$  kesmaning ko'zgudagi aksi perspektivasi  $A'B'$  aniqlanadi (6.4-rasm).

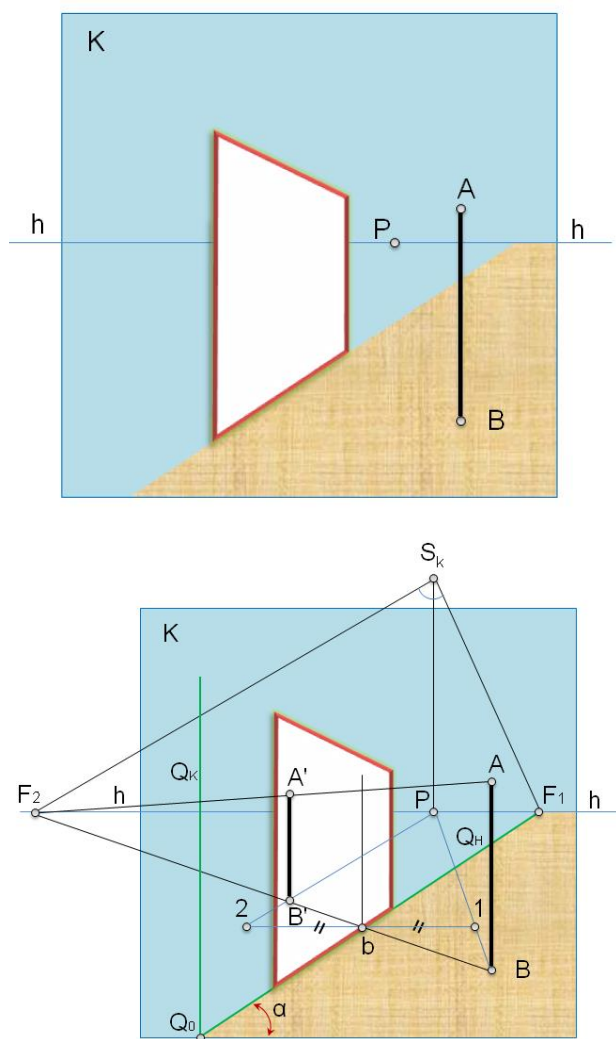
**5-masala:** Kartina tekisligiga og'ma, narsalar tekisligiga perpendikulyar ko'zguda  $AB$  kesmaning aks tasviri perspektivasi  $A'B'$  aniqlansin (6.5-rasm).

**Yechish:** Dastlab, ko'zguning kartinaga og'ish burchagini aniqlovchi, ko'zgu orqali izlari bilan berilgan  $Q$  tekislik o'tkaziladi.

$Q$  tekislikning  $Q_H$  izi kartinaga og'ma bo'lgani uchun cheksizlikdagi xosmas nuqtasi ufq chizig'idagi  $F_1$  nuqtada bo'ladi.

$P$  bosh nuqtadan chiqqan vertikal chiziqda ko'rish nuqtasi  $S_K$  ga  $F_1$  tutashtirilib,  $S_K F_1$  chiziqqa  $S_K$  dan perpendikulyar chiqarilgan chiziq ufq chizig'idagi  $F_2$  nuqtasini aniqlaydi.

$AB$  kesma nuqtalari topilgan  $F_2$  ga tutashadi.  $F_2 B$  nur ko'zgu asosida  $b$  nuqtada kesishib simmetriya o'qi nuqtasini beradi.  $b$  dan ko'zgu sirtida simmetriya nuri o'tkaziladi.  $B$  nuqta  $P$  bilan tutashtiriladi,  $b$  dan chiqarilgan gorizontal chiziq bilan kesishib 1 nuqta aniqlanadi.



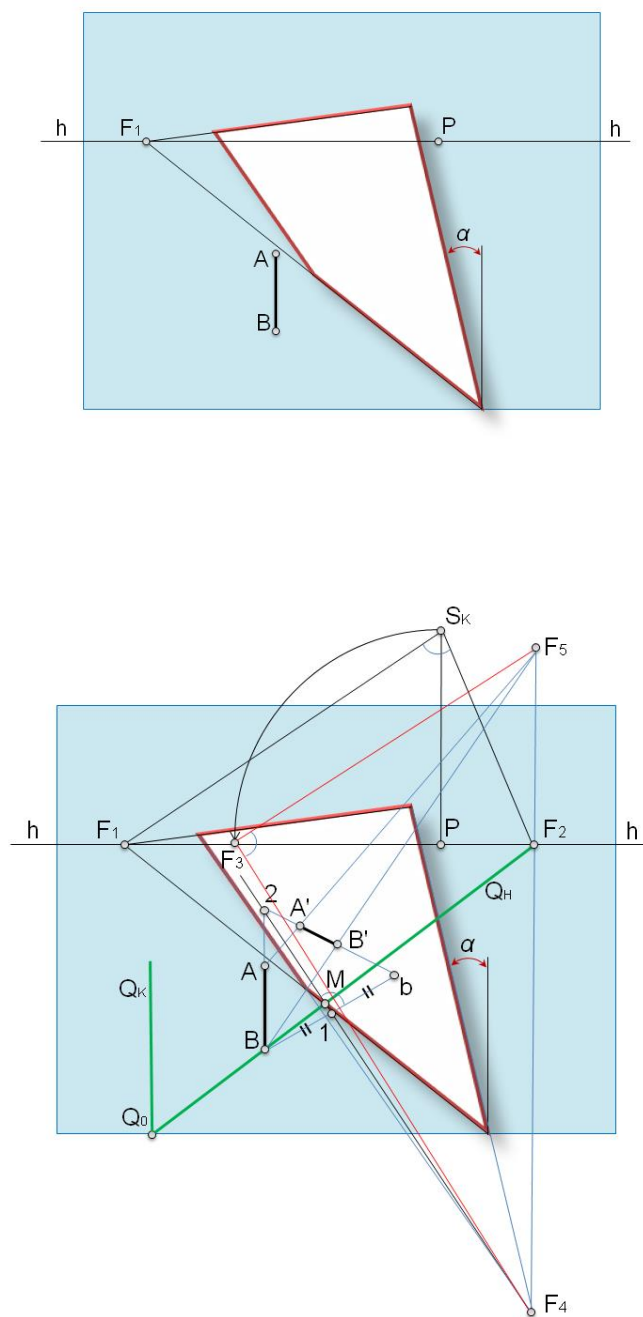
6.5-rasm

$b1$  masofa simmetrik gorizontal chiziq ustiga o'lchab qo'yilib 2 nuqta aniqlanadi. 2 nuqta  $P$  bosh nuqtada tutashtirilganda  $BF_2$  chiziqda  $B$  ning ko'zgudagi aksi  $B'$  topiladi.

$B'$  dan vertikal chiqqan nur  $AF_2$  nurda kesishib  $A'$  nuqtasi aniqlanadi. Aniqlangan  $A'B'$  nuqtalar  $AB$  ning ko'zgudagi aksi bo'ladi.

**6-masala:** Og'ma ko'zguda, pol tekisligiga perpendikulyar  $AB$  kesmaning aks tasviri perspektivasi  $A'B'$  aniqlansin (6.6-rasm).

**Yechish:** Qoidaga binoan  $P$  dan vertikal chiziqda  $S_K$  nuqta aniqlanadi va  $F_1S_K$  tutashtiriladi.



6.6-rasm

$S_K$  dan  $F_1S_K$  chiziqqa perpendikulyar chizilib, ufq chizig'ida  $F_2$  aniqlanadi.

$F_2$  va  $AB$  ni  $B$  uchi orqali o'tuvchi pol tekisligiga perpendikulyar  $Q$  tekislik o'tkaziladi.  $Q$  tekislik ko'zgu asosini kesib  $M$  simmetriya o'qi nuqtasini beradi.

$F_2$  dan  $F_2S_K$  radiusda yoy chizilib, ufq chizig'ida  $F_3$  nuqta topiladi.

$F_2$  dan vertikal tushurilgan chiziq va ko'zgu tomonlaridan tushurilgan pasayuvchi chiziqlarning uchrashish nuqtasi  $F_4$  topiladi.

$F_3 F_4$  nuqtalar tutashadi va  $F_3$  dan  $F_3 F_4$  ga perpendikulyar o'tkazilgan chiziq  $F_2$  dan chiqarilgan nurda kesishib  $F_5$  aniqlanadi.

Topilgan  $F_4$  nuqta  $M$  bilan tutashtirilib simmetriya o'qi o'tkaziladi. Simmetriya o'qini  $AB$  kesma davomi bilan kesishgan nuqtasi 2 belgilanadi.

$B$  uchidan simmetriya o'qiga perpendikulyar chiziq o'tkaziladi va 1 nuqta topiladi.  $B,1$  masofa perpendikulyar chiziqqa teng o'lchab qo'yilib  $b$  nuqtasi aniqlanadi.  $b$  nuqta 2 ga titashtirilganda,  $F_5 AB$  kesma nuqtalariga o'tkazilgan nurlar bilan kesishtirilib,  $A'B'$  ko'zgudagi aksi aniqlanadi.