

515
u-63

J.X. MIRHAMIDOV, G.U. ALAVIYA,
H.T. ABIDOV

PERSPEKTIVA VA PERSPEKTIVADA SOYALAR

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan arxitektura, qurilish, dizayn va badiiy grafika
bakalavriyat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv
qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT — «O'ZBEKISTON» — 2005

БИБЛИОТЕКА
БУХ. ТИП И ЛП
№ 4 178

Taqrizchi: professor R.K. Ismatullayev

Qo'llanma arxitektura, qurilish va badiiy grafika ta'lim yo'nalishlari bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun "Chizma geometriya" fanining maxsus bo'limlarini (perspektiva, rang va soylar) o'rganishga mo'ljallangan.

В учебном пособии представлены специальные разделы "Начертательной геометрии" - перспектива и тени в перспективе.

Книга содержит сведения, призванные научить студентов обучающихся по направлению "Архитектура" и "Строительство", выпонять архитектурные проекты наглядными и выразительными.

There are special chapters "Discriptive Geometry" - perspective view and shadows in perspective.

The book is targeted for students studying in the field of Architecture and Construction in order to make architectural - building projects clearly and expressively.

2040200000 - 163
M 351(04)2005 2005

ISBN 5-648-031

© O'ZBEKISTON NMIU, 2005-y.

SO'ZBOSHI

Perspektiva va soylar "Chizma geometriya" fanining alohida bir bo'limi bo'lib, qurilish va arxitektura yo'nalishlarida ta'lim oluvchi talabalar o'zlashtirishi uchun mo'ljallangan.

Arxitektura-qurilish loyihalari ko'rgazmali bo'lishi uchun loyihachilar bino va inshootlarni nafaqat chizmalarini, balki rang ishlatib, soylarini va perspektivalarini yasashadi.

Shunday ko'rgazmali loyihalarni yaratishni o'rganish uchun qurilish va arxitektura yo'nalishlarida ta'lim oluvchi talabalar "Perspektiva va soylar" kursini o'zlashtirishadi.

Qo'llanma ushbu vazifani bajarish uchun mo'ljallangan va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy texnika o'quv yurtlari uchun tasdiqlangan "Chizma geometriya va muxandislik grafikasi" dasturiga muvofiq yozilgan.

1. KIRISH

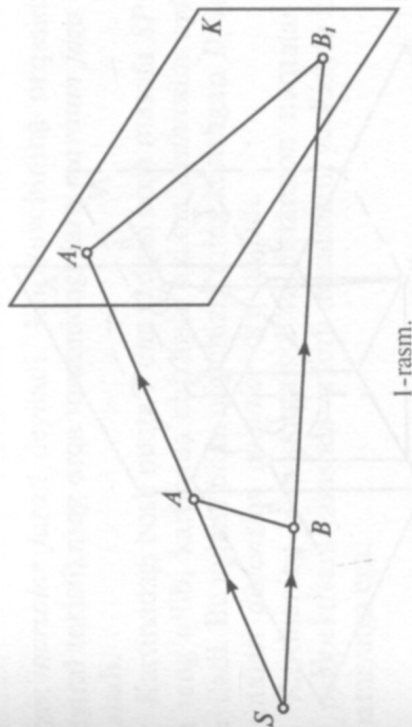
1.1 UMUMIY MA'LUMOT

Markaziy proyeksiyalar yordamida olingan tasvir *perspektivi-* va deyiladi (1-rasm).

Fazoda qo'zg'almas S nuqta, K tekislik, A va B nuqtalar berilgan deb faraz qilaylik. S nuqtani A va B nuqtalar bilan tutashirib, hosil bo'lgan chiziqlarni davom ettiramiz. Bu chiziqlar K tekislikni A_1 va B_1 nuqtalarda kesib o'tadi. S nuqta *proyeksiyalar markazi*, K tekislik *proyeksiyalar tekisligi*, SA va SB chiziqlar — *proyeksiyalovchi nurlar*, A_1 va B_1 nuqtalar esa *proyeksiyalar* deyiladi. A_1B_1 to'g'ri chiziq AB ning markaziy proyeksiyasi yoki perspektivasidir. 1-rasmni ko'zdan kechirib, markaziy proyeksiyalarning quyidagi asosiy xossalarni tushunib olish mumkin:

1. Nuqtaning perspektivasi nuqta bo'ladi. Faqat proyeksiyalanuvchi nuqta markazga to'g'ri kelib qolgan holdagina uning proyeksiyasi no'malum bo'ladi.
2. Agar nuqta biror chiziqda yotgan bo'lsa, uning proyeksiyasi o'sha chiziqning proyeksiyasida bo'ladi.
3. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan to'g'ri chiziqning proyeksiyasi to'g'ri chiziq bo'ladi. Markazdan o'tgan to'g'ri chiziq *proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq* deyiladi. Proyeksiyalovchi chiziqning proyeksiyasi nuqta bo'ladi.

4. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari proyeksiyalar tekisligining hammasini qoplaydi. Proyeksiyalar markazidan o'tgan tekislik *proyeksiyalovchi tekislik* deyiladi. Proyeksiyalovchi tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari shu tekislik bilan proyeksiyalar tekisligining kesishuv chizig'iga (tekislik iziga) tushadi.



Turli xil xususiyatiga ko'ra perspektiva quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

1. Kuzatish perspektivasi;
2. Xavoyi perspektiva;
3. Analitik perspektiva;
4. Geometrik perspektiva.

Tasviri yasaladigan sirtning turiga qarab, geometrik perspektiva o'z navbatida, quyidagilarga bo'linadi:

1. Chiziqli perspektiva — tasvir tekislikda yasaladi va ko'rish nuqtasi bir nuqtada olinadi.
2. Panorama perspektiva — tasvir silindrning ichki sirtida yasaladi.
3. Gumbaz perspektiva — tasvir sharning ichki sirtida yasaladi;
4. Teatral perspektiva — tasvir bir necha sirlarda yasaladi.

1.2. PERSPEKTIVA APPARATI VA ASOSIY ATAMALAR

Bu yerda shuni ta'kidlab o'tish kerakki, biz bundan keyin faqat chiziqli perspektivaga oid masalalar ustidagina to'xtalamiz. Chiziqli perspektivaning vasifasi narsalarning tekislikdagi perspektiv tasvirini yasash yo'llarini o'rganishdan iborat. Shu munosabat bilan biz bu paragrafda chiziqli perspektivaning proyeksiyalash apparati bilan tanishib chiqishimiz lozim (2-rasm).

1. KIRISH

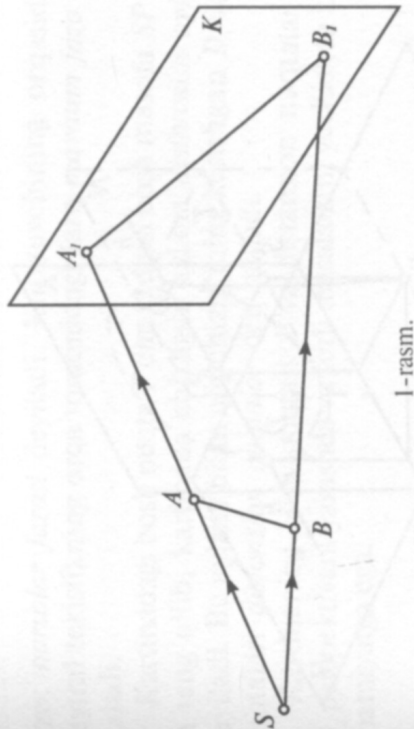
1.1 UMUMIY MA'LUMOT

Markaziy proyeksiyalar yordamida olingan tasvir *perspektiv* va deyiladi (1-rasm).

Fazoda qo'zg'almas S nuqta, K tekislik, A va B nuqtalar berilgan deb faraz qilaylik. S nuqtani A va B nuqtalar bilan tutashirib, hosil bo'lgan chiziqlarni davom ettiramiz. Bu chiziqlar K tekislikni A_1 va B_1 nuqtalarda kesib o'tadi. S nuqta *proyeksiyalar markazi*, K tekislik *proyeksiyalar tekisligi*, SA va SB chiziqlar — *proyeksiyalovchi nurlar*, A_1 va B_1 nuqtalar esa *proyeksiyalar* deyiladi. A_1B_1 to'g'ri chiziq AB ning markaziy proyeksiyasi yoki perspektivasidir. 1-rasmni ko'zdan kechirib, markaziy proyeksiyalarning quyidagi asosiy xossalarni tushunib olish mumkin:

1. Nuqtaning perspektivasi nuqta bo'ladi. Faqat proyeksiyalanuvchi nuqta markazga to'g'ri kelib qolgan holdagina uning proyeksiyasi no'malum bo'ladi.
2. Agar nuqta biror chiziqda yotgan bo'lsa, uning proyeksiyasi o'sha chiziqning proyeksiyasida bo'ladi.
3. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan to'g'ri chiziqning proyeksiyasi to'g'ri chiziq bo'ladi. Markazdan o'tgan to'g'ri chiziq *proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq* deyiladi. Proyeksiyalovchi chiziqning proyeksiyasi nuqta bo'ladi.

4. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari proyeksiyalar tekisligining hammasini qoplaydi. Proyeksiyalar markazidan o'tgan tekislik *proyeksiyalovchi tekislik* deyiladi. Proyeksiyalovchi tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari shu tekislik bilan proyeksiyalar tekisligining kesishuv chizig'iga (tekislik iziga) tushadi.



Turli xil xususiyatiga ko'ra perspektiva quyidagi bo'limlarga bo'linadi:

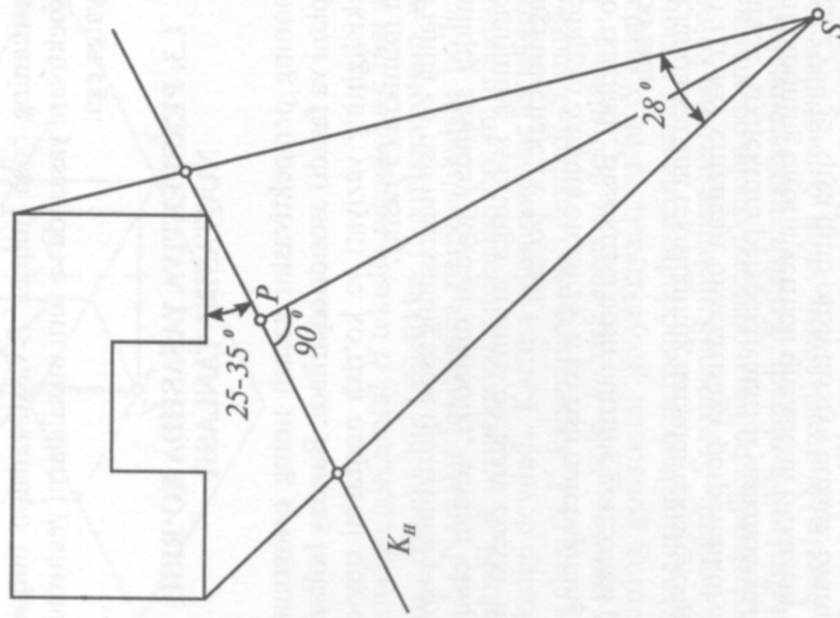
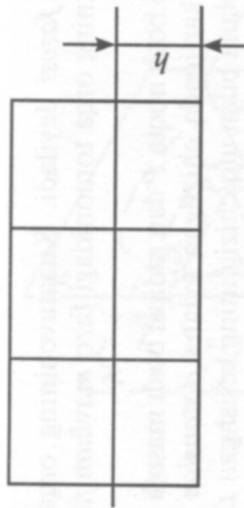
1. Kuzatish perspektivasi;
2. Xavoyi perspektiva;
3. Analitik perspektiva;
4. Geometrik perspektiva.

Tasviri yasaladigan sirtning turiga qarab, geometrik perspektiva o'z navbatida, quyidagilarga bo'linadi:

1. Chiziqli perspektiva — tasvir tekislikda yasaladi va ko'rish nuqtasi bir nuqtada olinadi.
2. Panorama perspektiva — tasvir silindrning ichki sirtida yasaladi.
3. Gumbaz perspektiva — tasvir sharning ichki sirtida yasaladi;
4. Teatral perspektiva — tasvir bir necha sirtlarda yasaladi.

1.2. PERSPEKTIVA APPARATI VA ASOSIY ATAMALAR

Bu yerda shuni ta'kidlab o'tish kerakki, biz bundan keyin faqat chiziqli perspektivaga oid masalalar ustidagina to'xtalamiz. Chiziqli perspektivaning vasifasi narsalarning tekislikdagi perspektiv tasvirini yasash yo'llarini o'rganishdan iborat. Shu munosabat bilan biz bu paragrafda chiziqli perspektivaning proyeksiyalash apparati bilan tanishib chiqishimiz lozim (2-rasm).



3-rasm.

Agar ufq chizig'i obyekt balandligining o'rtasiga to'g'ri kel-
sa, perspektiv tasvir yaxshi chiqmaydi.

Katta maydondagi binolarning perspektivasini yasashda
ko'rish nuqtasining balandligi 100 metrgacha va ba'zan un-

dan ham ortiq olinadi. Bunday perspektiva "qushuchar" maso-
fadan olingan perspektiva deyiladi.

Binolarning karnizlari va pastdan ko'rishga to'g'ri keladigan
boshqa arxitektura qismlarini, shuningdek tog' etaklaridan
ko'rinadigan tog'li joylardagi binolarni tasvirlashda ko'rish nuq-
tasi obyekt turgan narsalar tekisligidan ham pastda olinadi.

Interyerlarni tasvirlashda ko'rish nuqtasini kartinadan uzo-
qlashtirish uchun binoning devorlari xalaqit bersa, ko'rish
burchagini 60° gacha olishga yo'l qo'yiladi.

Bundan tashqari, plandagi kartina tekisligining gorizon-
tal izi K_H ning, ba'zan ko'rish burchagining bissektisasiga
perpendikulyar bo'lmasligiga ham yo'l qo'yiladi; ammo bosh
nur kartinaning izi bilan eng chetki nurlar kesishgan nuq-
talar orasidagi masofaning o'rtadagi uchdan bir qismida
bo'lishini ta'minlash kerak.

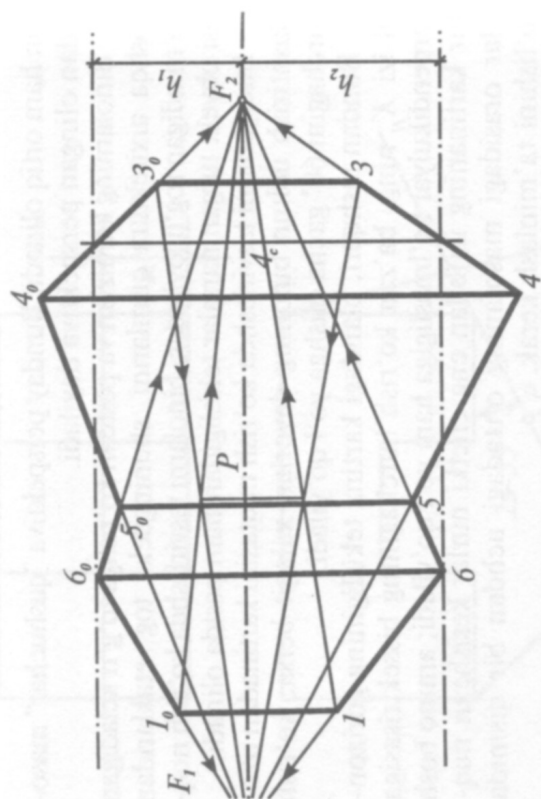
Vazifaning bajarilishi bir necha bosqichlarni o'z ichiga
oladi. Quyida vazifani bajarilish tartibi, ketma-ketligi va bos-
qichlari bilan tanishamiz.

1. Proyeksion apparatni tanlash

Binoning fasadi taxminan 1,7 m, ya'ni o'rtacha odam
bo'yi balandligida ufq chizig'i chiziladi.

Planda surat tekisligi K_H kuzatish nuqtasi S , surat tekis-
ligining bosh nuqtasi P , parallel chiziqlarning ufq chizig'ida
yotuvchi uchrashuv nuqtalari F_1, F_2 bo'lgan α burchakni
tashkil qiluvchi perspektiv nurlar bog'lami o'tkaziladi.

Chizmani yanada yaqqol, aniq chiqish uchun surat te-
kisligi bino plani konturining orqasida binoning biror qirrasini
orqali o'tkaziladi. So'ngra kuzatish nuqtasi S tanlab olinadi.
 S nuqtaning surat tekisligidan uzoqligi tasvirlanayotgan obyekt
diagonalidan 1,5—2 marta katta bo'lishi kerak. S nuqtadan
plandagi xarakterli va chetki nuqtalar orqali o'tuvchi nur
tekisliklari o'tkaziladi (4-rasm). Bu nur tekisliklari planda
nuqtadan chiquvchi bog'lam nurlar to'plami sifatida ko'rinadi.
Chetki nurlar orasidagi burchak 30° burchak atrofida tanla-
nadi. Nurlarning surat tekisligi bilan uchrashish nuqtalarini
 $1, 2$ va hokazo deb belgilaymiz, S nuqtadan surat tekisligi-
ga perpendikulyar o'tkazib, surat tekisligining bosh nuqtasi
 P aniqlanadi.



4-rasm.

Navbatdagi bosqichda F_1 va F_2 nuqtalar topiladi.

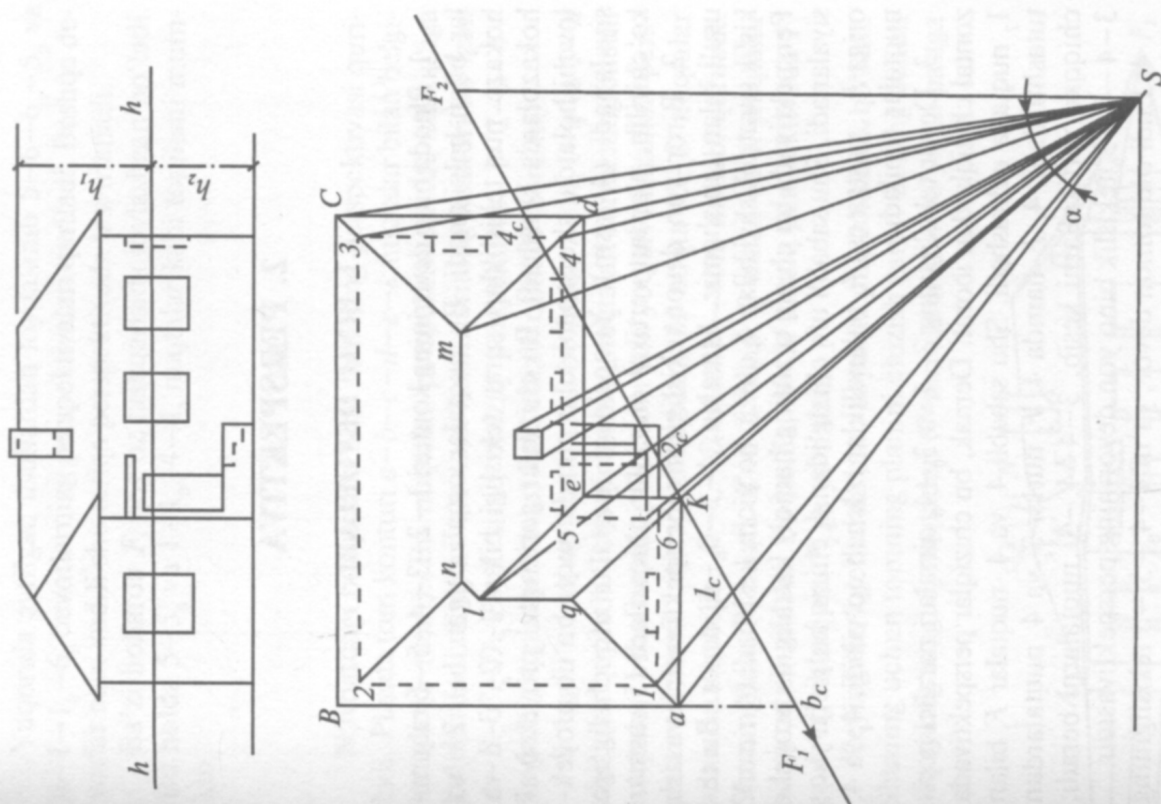
F_1 — binoning birinchi yoʻnalishdagi parallel chiziqlarining uchrashuv nuqtasi.

F_2 — ikkinchi yoʻnalishdagi parallel chiziqlarning uchrashuv nuqtasi.

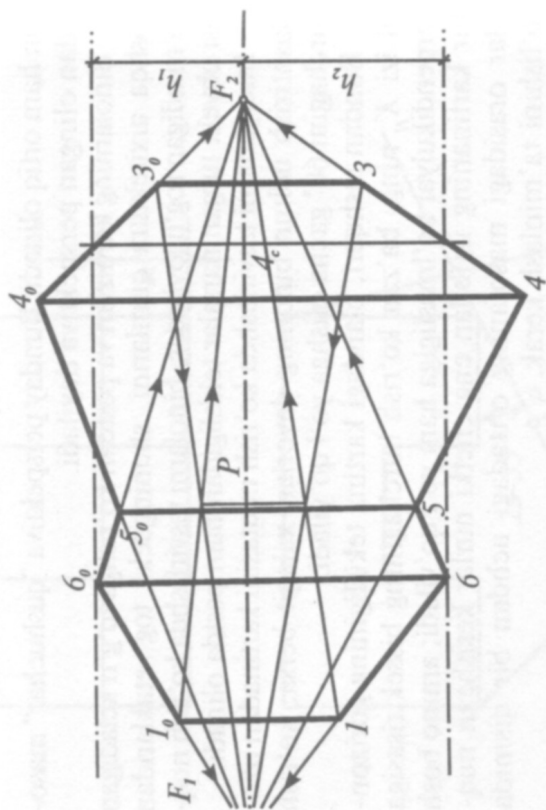
Bu nuqtalar ufq chizigʻida yotadi.

II. Bino perspektivasini chizish

Formatning taxminan oʻrtasiga ufq chizigi h — h chiziladi. h — h ga parallel holda k — k chiziladi. Soʻngra bosh nuqta $P, F_1, F_2, 1, 2, \dots$ va hokazo ufq chizigʻiga koʻchiriladi (5-rasm).



5-rasm.



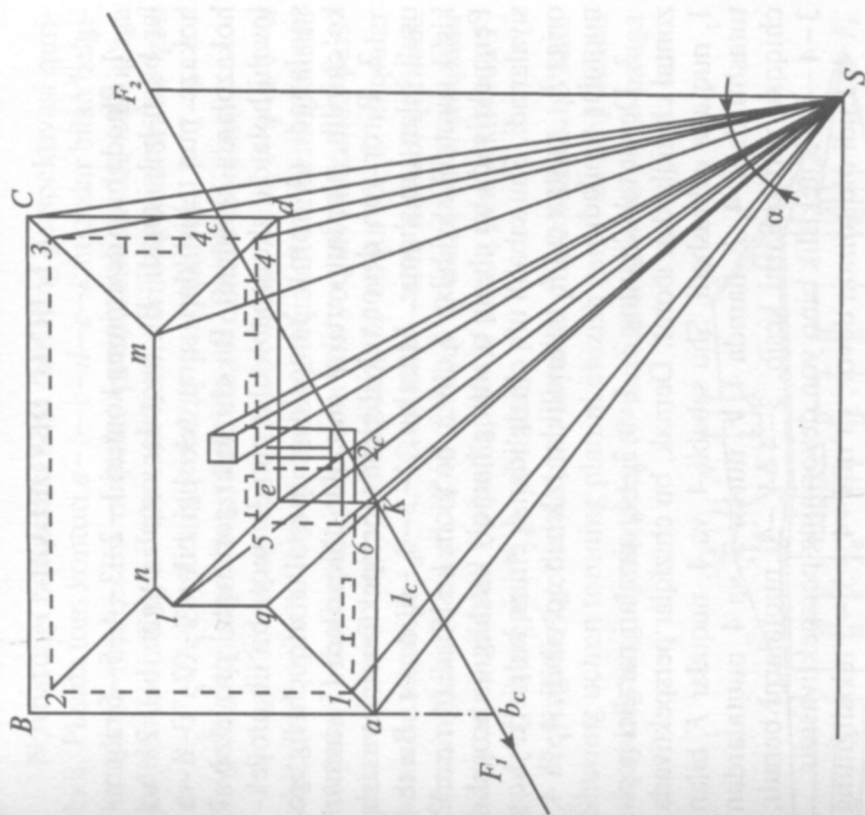
4-rasm.

Navbatdagi bosqichda F_1 va F_2 nuqtalar topiladi.
 F_1 — binoning birinchi yoʻnalishdagi parallel chiziqlarining uchrashuv nuqtasi.
 F_2 — ikkinchi yoʻnalishdagi parallel chiziqlarning uchrashuv nuqtasi.

Bu nuqtalar ufq chizigʻida yotadi.

II. Bino perspektivasini chizish

Formatning taxminan oʻrtasiga ufq chizigi h — h chiziladi. h — h ga parallel holda k — k chiziladi. Soʻngra bosh nuqta P , F_1 , F_2 , 1 , 2 , 3 ... va hokazo ufq chizigʻiga koʻchiriladi (5-rasm).



5-rasm.

Yuqorida aytilgan usullardan foydalanib $5-6-6_0-5_0$ va $6-1-1_0-6_0$ devorlarning perspektivalari quriladi. Boshqa devorlar ham xuddi shu tariqa perspektivada tasvirlanadi.

Ba'zi hollarda F_1 qog'oz tashqarisida joylashgan bo'ladi. Bu holda $5-5_0$ va $1-1_0$, $4-4_0$ nuqtalar kabi topilishi mumkin.

2. PERSPEKTIVA

2.1. BINO DEVORLARI

1. Planda bino devorining konturi $1-2-3-4-5-6$ raqamlar bilan belgilanadi. Bu nuqtalar orqali o'tgan $1-1_0$, $2-2_0$ va hokazo nur tekisliklari surat tekisligi bilan 1_c , 2_c , 3_c ... va hokazolarda kesishadi. Bu chiziqlar gorizontaal proyeksiyalovchi holatda, shu sababli ular planda nuqta bo'lib proyeksiyalanadi (4-rasm). Yuqoridagi nuqtalar ufq chizig'iga ko'chirilib, ulardan vertikal chiziqlar chiqariladi (5-rasm).

2. Biror yon devor tekisligining perspektivasini yasash usuli bilan tanishamiz. Masalan, $4-3-3_0-4_0$ devor. Bu tekislik surat tekisligi bilan 4_c chiziq bo'yicha kesishadi (4-rasm). Perspektivada bu chiziq o'zining haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. Shu sababli ufq chizig'idagi 4_c chiziq bo'yicha yuqoriga h_1 , pastga esa h_2 balandliklar o'lchab qo'yiladi, 4_1 va 4_2 nuqtalar topiladi.

3. Devor tekisligining $3-4$ va 3_0-4_0 qirralari parallel gorizontaal chiziqlardan iborat. Demak, bu chiziqlar perspektivada 1_2 nuqtada uchrashadi. Shu sababli 4_1 va 4_2 nuqtalar F_2 bilan tutashiriladi. 4_1 , F_2 hamda 4_2 , F_2 nurlar 3_c va 4_c nuqtalardan chiqqan vertikalni kesib, $3-4-4_0-3_0$ nuqtalarni beradi; $3-4-4_0-3_0$ tekislik bino yon devorining perspektivasidir.

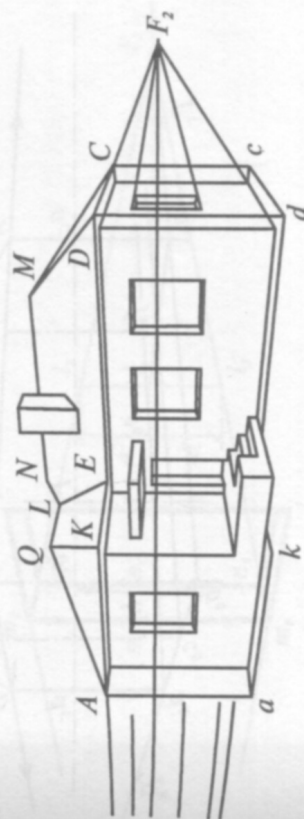
4. Endi old tomon devor, ya'ni $4-4_0-5_0-5$ tekisligining perspektivasi quriladi. Bu devor SF_1 chizig'iga paralleldir (4-rasm). Demak, perspektivada bu chiziqlar F_1 ga yo'naltiriladi va ufq chizig'idagi 5_c nuqtadan chiqqan vertikal chiziqni kesib, $5-5_c$ chiziqni hosil qiladilar. $4-4_0-5_0-5$ tekislik — old tomon devorning perspektivasidir.

2.2. TOM

Navbatdagi bosqichda bino tomining perspektivasi quriladi. Planda tom konturi $a-b-c-d-e-k$ nuqtalar bilan belgilanadi (5-rasm). Bu nuqtalar perspektivada ufq chizig'iga ko'chiriladi. Eng avvalo tom karnizlarining konturi bo'lgan $A-B-C-D-E-K$ siniq chiziq perspektivasi $1-2-3-4-5-6$ chiziq perspektivasi kabi chizib olinadi (6-rasm).

So'ngra tomining tepa qirralari bo'lmish $n-m$, $l-q$ va $1-n$ chiziqlar quriladi. Tom qirrasining nuqtalari karnizning chetki nuqtalari bilan tutashirilib, tom yon yoqlari nishablari perspektivasi hosil qilinadi. Masalan, M nuqta $C-D$ nuqtalar bilan tutashirilib, $M-C-D$ tekislik — tom nishabi quriladi. Shuningdek, N nuqta B va L bilan Q esa A va K nuqtalar bilan tutashiriladi. Bu holda, $N-M$ chiziq perspektivada F_1 ga $L-Q$ chiziq esa F_2 ga yo'naladi.

Keyingi bosqichlarda bino soyasini chizish kerak bo'ladi. Shuning uchun tomining planini chizish zarur. Buning uchun ufq chizig'idagi b_c nuqtadan (7-rasm) vertikal bo'yicha pastga



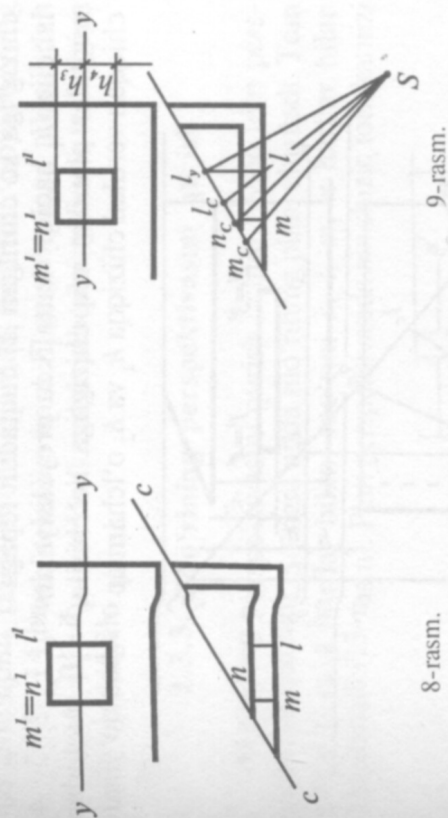
6-rasm.

2.3. BINO FRAGMENTLARI

2.3.1. Deraza va eshik tokchalari

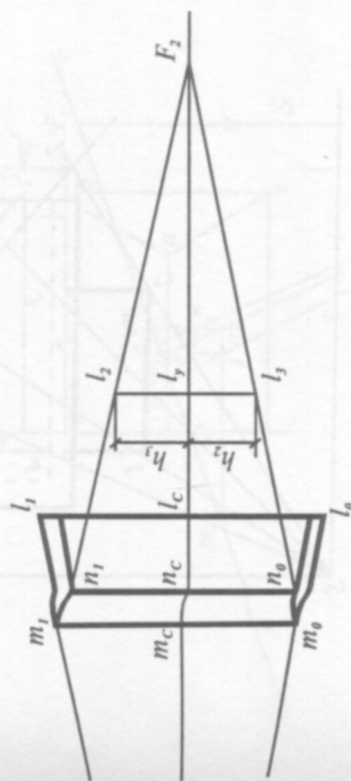
Bino, deraza va eshiklarning perspektivasini yasash usullari bilan tanishamiz. Planda deraza $n-m-l$ harflari bilan belgilanadi (8-rasm). Bu nuqtalar orqali o'tgan mS , nS , lS tekisliklarning izlari surat tekisligini m_c , n_c , l_c chiziqlar bo'yicha kesadi (9-rasm). l nuqta orqali o'tgan vertikal chiziq surat tekisligida l_y nuqtani hosil qiladi. $m_c-n_c-l_c-l_y$ nuqtalar planda ufq chizig'iga ko'chiriladi (10-rasm).

l_y nuqtadan vertikal chiziq bo'yicha h_3 va h_2 kattaliklar fasad-dan o'lchab qo'yiladi, hamda l_2 , l_3 nuqtalar aniqlanadi. Bu nuqtalar F_2 bilan tutashtiriladi, hosil bo'lgan $F_2 l_2$ va $F_3 l_3$



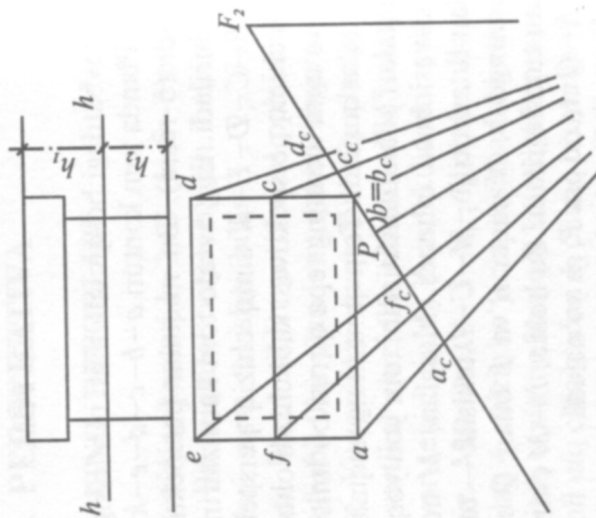
8-rasm.

9-rasm.

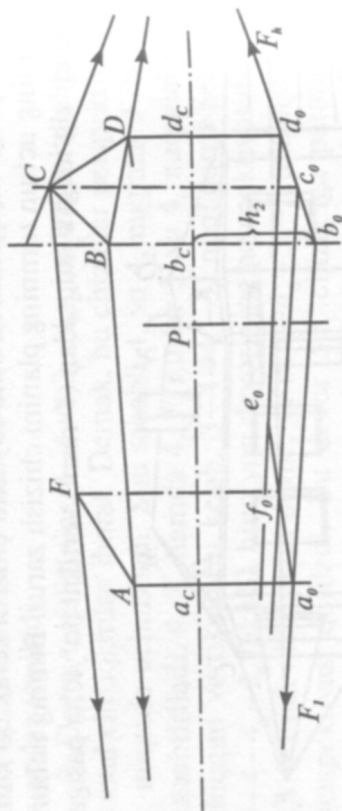


10-rasm.

h_2 masofa bino fasadidan o'lchab qo'yiladi va b_0 nuqta topiladi. So'ngra b_0 nuqta orqali $F_1 b_0$ va $F_2 b_0$ nurlar chiziladi. $F_2 b_0$ nurla yotuvchi a_0 nuqtani topish uchun UFQ chizig'idagi a_c niqtadan pastga vertikal chiziq tushiriladi. Bu chiziq va $F_2 b_0$ nurning kesishuv nuqtasi a_0 ni beradi. Shu tariqa tom planining boshqa nuqtalari aniqlanib, tom perspektivasi quriladi.



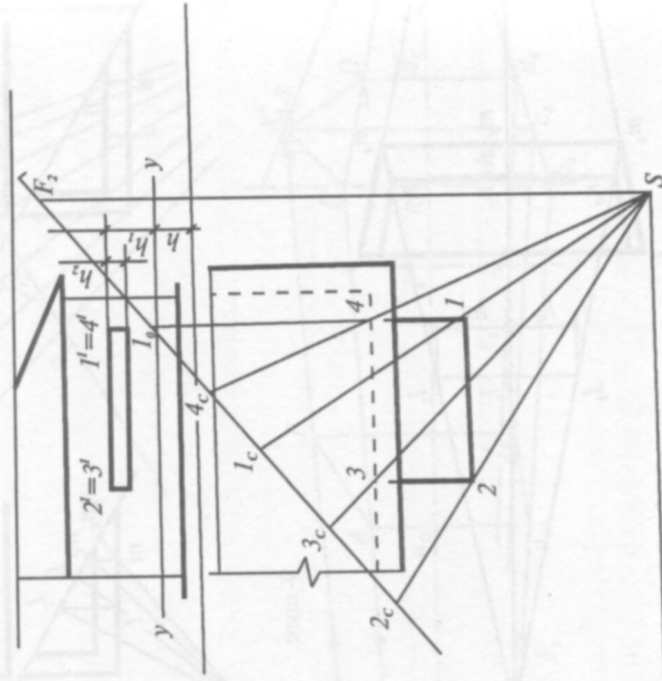
7-rasm.



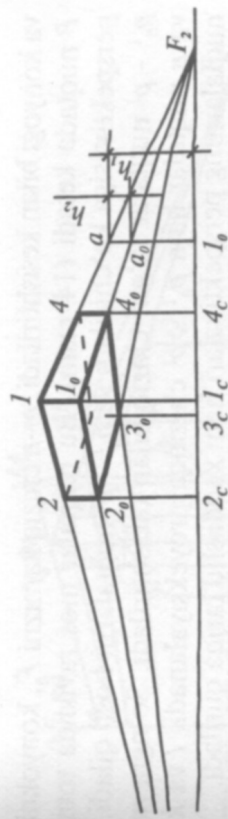
nurlar ufq chizig'idagi m_c nuqtadan chiqqan vertikalni kesib m_1 va m_0 nuqtalar F_1 ga yo'naltirilib, l dan chiqqan vertikalni kesadi. Shu tarzda l_1-l_0 nuqtalar hosil qilinadi. Devor qalinligini tasvirlash uchun m_1-m_0 nuqtalar F_2 ga yo'naltirilib, n_c dan chiqqan vertikalni kesadi va n_1-n_2 nuqtalar topiladi.

2.3.2. Soyabon perspektivasi

Planda soyabon chizmasi keltirilgan (11-rasm). Soyabon konturini 1-2-3-4 nuqtalar bilan belgilaymiz. Bu nuqtalar turish nuqtasi S bilan tutashiriladi va surat tekisligigacha davom ettirilib, $1_c, 2_c, 3_c, 4_c$ nuqtalar hosil qilinadi. 1 nuqta orqali F_2 ga parallel vertikal chiziq o'tkaziladi. Bu chiziq surat tekisligi bilan $l|l$ nuqtada kesishadi. Perspektivada ufq chizig'iga ko'chirilgan $l|l$ nuqtadan tepaga 1 nuqtaning bandligi h_1 haqiqiy kattalikda proyeksiyalanadi. $1_c, 2_c, 3_c, 4_c$ nuqtalar plandan ufq chizig'iga ko'chiriladi. $l|l$ nuqtadan chiqqan vertikal chiziqqa h_1 va h_2 o'lchamlar o'Ichab qo'yiladi



11-rasm.

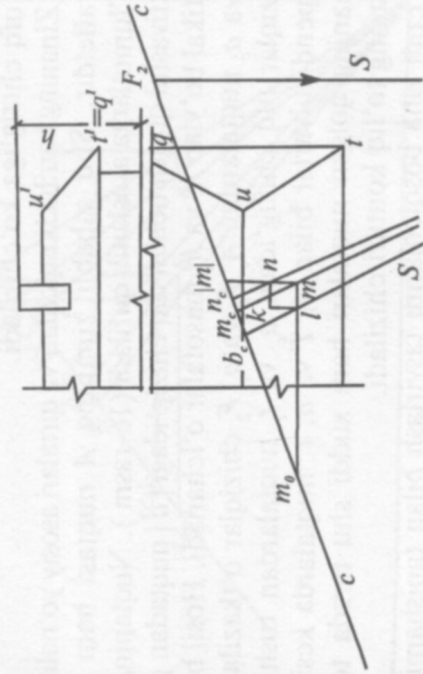


12-rasm.

(12-rasm). Hosil bo'lgan a va a_0 nuqtalarni F_2 bilan tutashiramiz. Bu chiziq 1_c va 4_c nuqtalardan chiqqan vertikalni kesib, $1, 1_0$ va $4, 4_0$ nuqtalar aniqlanadi. 1-1₀-4₀-4 tekislik soyabonning yon tomon tekisligi perspektivasidir. Soyabonning ikkinchi tekisligi 1-2-2₀-1₀. Bu tekislik F_1 ga yo'nalgan 1-2 va 1₀-2₀ parallel chiziqlardan iboratdir. Soyabonning 3₀-2₀-1₀-4₀ ostki tekisligi ham F_2 ga yo'nalgan tekislikdan iborat. 3-3₀-4₀-4 tekislik esa soyabonning devor tekisligiga tegib turadigan qismi.

2.3.3. Mo'rining perspektivasi qurish

Mo'rining perspektivasi qurish uchun avvalo tom perspektivasi quriladi. So'ngra unda mo'rining plani chiziladi. Tom plani t, u, q harflar bilan, mo'rini k, l, m, n harflar bilan belgilanadi (13-rasm). Plan perspektivada mn chiziq tom karnizi



13-rasm.

va konyogi bilan kesishtiriladi. $m-n$ chiziq kamizni F_0 , konyokni P nuqtada kesadi (14-rasm). Bu nuqtalar mos ravishda tom perspektivasiga ko'chiriladi va $p_0^1 - p^1$ nuqtalarni hosil qiladi. $p_0^1 - p^1$ nuqtalar to'g'ri chiziq bilan tutashtiriladi. So'ngra m va n nuqtalar ham $p_0^1 - p^1$ chiziqqa proyeksiyalanadi. l va k nuqtalarning perspektivalari ham xuddi shu tariqa quriladi.

$m' n'$ nuqtalardan F_1 ga yo'naltirilgan chiziqlar plandagi l va k nuqtalardan chiqqan vertikalarni kesib l_1, k_1 nuqtalarni hosil qiladi. Topilgan $m' n' l' k'$ nuqtalar tutashtirilib, mo'ring tomdagi asosiy perspektivasi quriladi. Ufq chizig'idagi $|m|$ nuqtadan chiqarilgan vertikal chiziqqa fasadan mo'ring h balandligini tutashtiramiz, M_1 nuqtani F_1 nuqta bilan tutashtiramiz, $M_1 F_1$ chiziq ufq chizig'idagi m_c, l_c nuqtalardan chiqqan vertikalarni kesib m_0, n_0 nuqtalarni hosil qiladi. m_0 dan F_2 ga yo'nalgan chiziq n_c dan chiqqan vertikalni kesib n_0 nuqtani beradi.

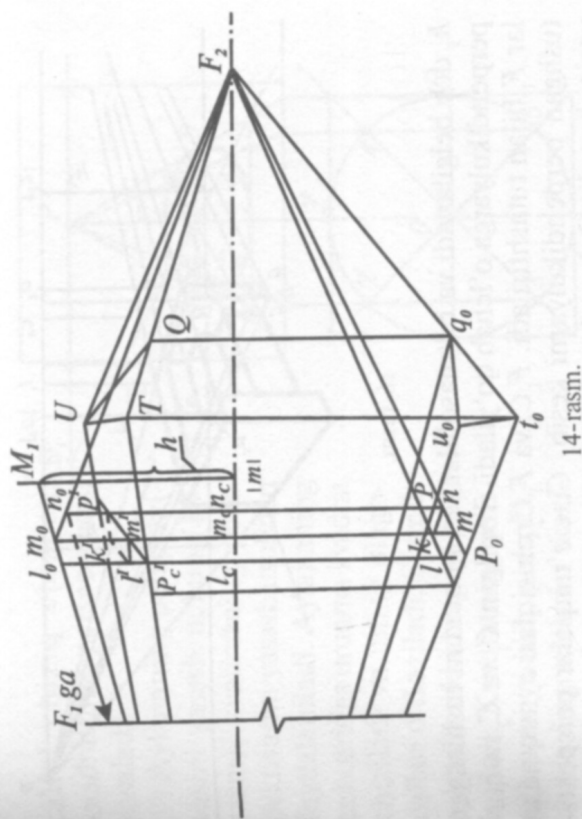
2.3.4. Zina perspektivasi

Zina perspektivasini alohida ko'rib chiqamiz.

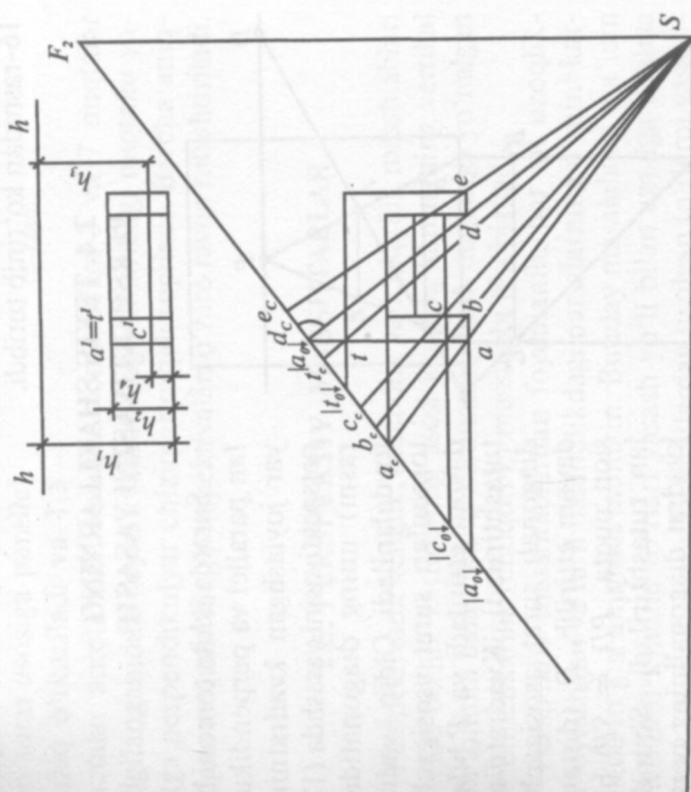
Zina konturi planda a, b, c, d, e, t nuqtalar bilan belgilanadi (15-rasm). So'ngra shu nuqtalardan asosiy yo'nalishlarga parallel chiziqlar o'tkaziladi. Bu chiziqlar surat tekisligini a_c, t_c, b_c, d_c va hokazo nuqtalarda kesadi. Ushbu nuqtalar ufq chizig'iga ko'chiriladi.

Zinaning barcha bosqichlari va qirralari asosiy yo'nalishlarga paralleldir. Shu sababli zinaning A nuqtasi ham ushbu ma'lumotlarga asosanib quriladi (16-rasm). Nuqtaning perspektivasini qurish uchun ufq chizig'idagi $|a|$ nuqtadan pastga, vertikal bo'ylab h_1 va h_2 masofalar o'lchanadi. Hosil bo'lgan A_c va a_c nuqtalardan $A_c F_2$ va $a_c F_2$ chiziqlar o'tkaziladi. Bu chiziqlar ufq chizig'idagi a va t_c nuqtalardan tushirilgan perpendikulyarlar bilan A, T va a, t nuqtalarda kesishadi. Zinaning qolgan nuqtalari ham xuddi shu tarzda topilib, zinaning to'liq konturi chiziladi.

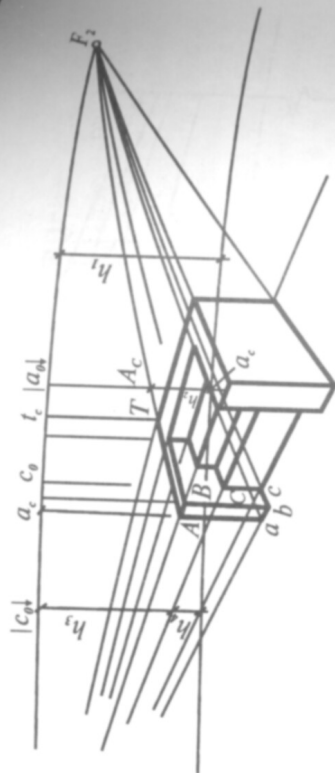
Endi zina bosqichlarini tasvirlash bilan tanishamiz. Birinchi bosqich balandligi h_1 , uning ufq chizig'idan uzoqligi



14-rasm.



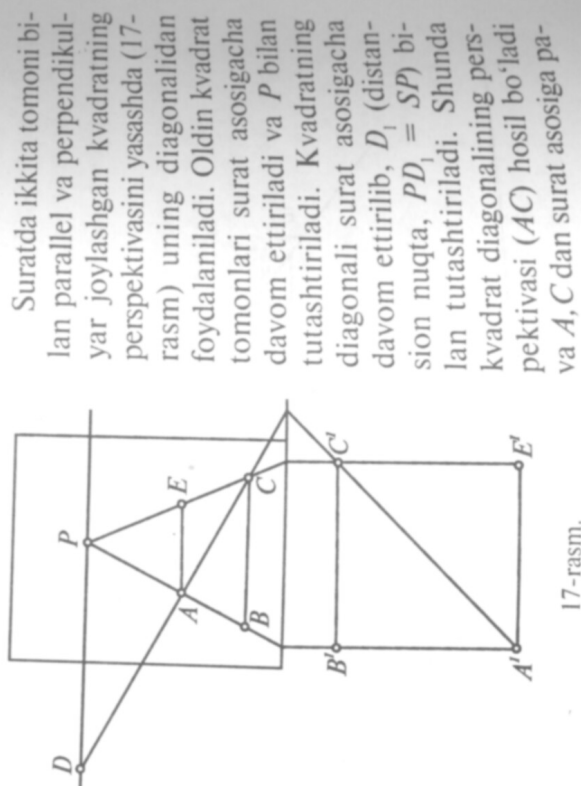
15-rasm.



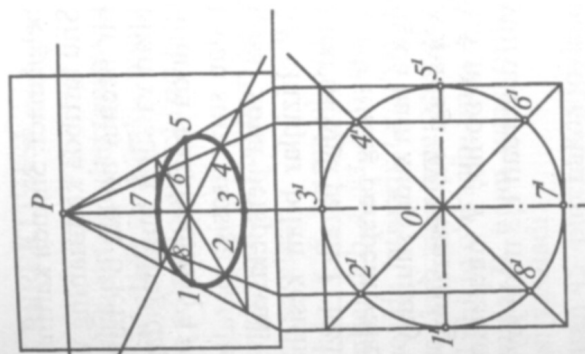
16-rasm.

h_3 deb belgilanadi va bu masofalar $|c|$ nuqtadan tushirilgan perpendikulyarga o'ldiriladi. Topilgan C_1 va C_2 nuqtalar F_1 bilan tutashiriladi. F_1C_1 va F_1C_2 chiziqlari c nuqtadan tushgan perpendikulyarni kesib, $C - c$ nuqtalar perspektivasini beradi. Qolgan bosqichlarning perspektivasini qurish 16-rasmdan ko'rinib turibdi.

2.4. TEKIS SHAKLLARNING PERSPEKTIVASINI YASASH



17-rasm.



18-rasm.

rallel chiziqlik chizilsa, D_1 kvadratning perspektivasi yasalanadi.

Aylananing perspektivasini yasash uchun (18-rasm), kvadratning perspektivasini yasash usulidan foydalaniladi. Aylananing tashqarisiga urunma kvadrat chiziladi va uning diagonalari o'tkaziladi. Shunda aylana sakkizta nuqta hosil bo'ladi. Kvadratning perspektivasi yasalanib, perspektivada diagonalari o'tkaziladi. Kvadrat markazi O dan surat asosiga parallel chiziqlik o'tkaziladi va 1, 5

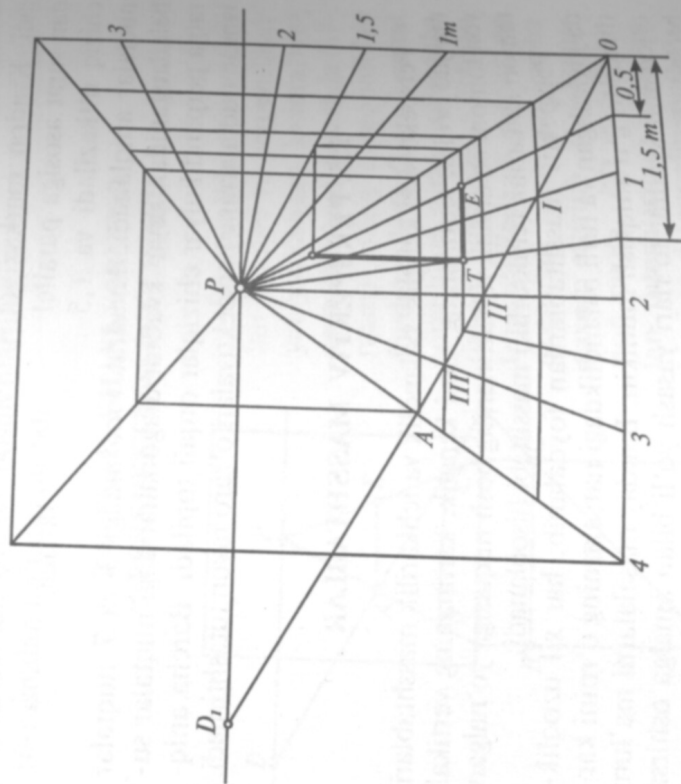
nuqtalar aniqlanadi. Kvadrat tomonidagi 3 va 7 nuqtalar belgilanganidan keyin kvadrat diagonalidagi nuqtalar suratga perpendikulyar chiziqlar orqali topiladi. Barcha aniqlangan nuqtalarning perspektivalari o'zaro ravon tutashiriladi.

2.5. PERSPEKTIV MASSHTABLAR

Perspektivada kenglik, balandlik va ichkarilik masshtablari mavjud bo'lib, kartinaning asosi kenglik, kartinaning vertikal yon tomoni balandlik va kartinaning bosh nuqtasiga yo'nalgan tomon ichkarilik (chuqurlik) masshtabi hisoblanadi.

Perspektiv masshtablardan foydalanib, har xil uzoqlikda joylashgan va turli balandlikdagi narsalarning o'rmini kartinada to'g'ri aniqlash mumkin. Bunday masalalarni ma'lum o'lchamli kvadrat to'rlari yasash yo'li bilan amalga oshirsa bo'ladi. Perspektivada kvadratlardan tuzilgan to'rlarni yasashda, masshtabga binoan kesmani shartli ravishda 1 m deb, kartina asosiga o'lchab qo'yiladi va 1, 2, 3, 4 raqamlar bilan

belgilanadi. Shunda kartina asosi 4 m ga teng bo'ladi (19-rasm). Shu tartibda kartinaning vertikal yon tomoniga ham 1 m dan bir nechta bo'lak o'lcham qo'yiladi. 1, 2, 3, 4 nuqtalar P bilan va surat burchagidagi O nuqta D bilan tutashtiriladi. Shunda mazkur chiziqliq $4P$ chiziqliqni A nuqtada kesadi. A nuqtadan surat asosiga parallel va vertikal chiziqliqlar chizib chiqilsa, xona perspektivasi yasaladi. OD chiziqliqning $3P$ chiziqliqlar bilan kesishayotgan I, II, III nuqtalardan surat asosiga parallel chiziqliq chizilsa, pol tekisligida 1×1 m li kvadratning perspektivalari hosil bo'ladi. Yon devor tekisligida ham xuddi shunday kvadratlar perspektivalari yasaladi. Xonadagi TE kesmaning uzunligi 1 m, TK kesmaniki esa 1,5 m bo'lib, T nuqtaning o'rti 2,5 m ichkarilikda, o'ng yon devordan 1,5 m da joylashgan.



19-rasm.

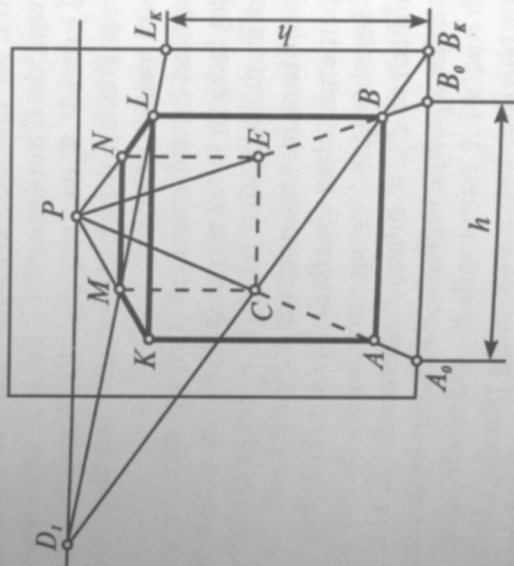
2.6. SIRTARNING PERSPEKTIVASI

Sirtlarning perspektivasini yasashda sirt qirralari (yasovchilari) to'g'ri chiziqli kesma deb ko'riladi va kerakli nuqtalarning perspektivasi topilganidan so'ng to'g'ri chiziqli bilan ulashtiriladi.

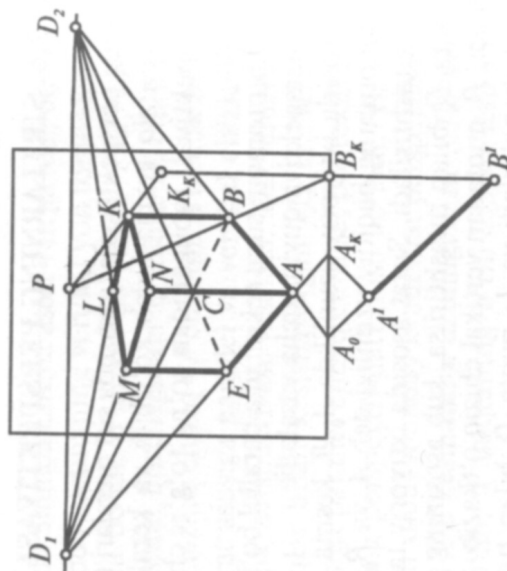
Kubning bir tomoni surat tekisligiga parallel bo'lgan holda tutashtiriladi.

Surat asosida ixtiyoriy uzunlikda A_0, B_0 kesma olinadi va uni kub tomonining haqiqiy uzunligi deb A_0 va B_0 nuqtalarini P bilan tutashtiriladi. Surat asosida ixtiyoriy tanlab olingan B_k nuqta D_1 bilan tutashtirilsa, kub asosining perspektivasi yasaladi. B_k nuqtadan vertikal chiziq o'tkazib, unga A_0, B_0 kesma o'lchab qo'yiladi va L_k nuqta D_1 bilan tutashtirilsa, kubning vuqori asosi perspektivasi yasaladi.

Tomonlari bilan suratga nisbatan 45° burchakda joylashgan kubning perspektivasini yasash uchun (21-rasm) kartinada A nuqtani ixtiyoriy tanlab olib, uni D_1 va D_2 nuqtalar bilan tutashiriladi. P bilan A o'zaro tutashiriladi va kartina asosigacha davom ettirilib, A_0 nuqtadan surat asosiga 45° burchakda chiziq o'tkaziladi. DA chiziqlarning surat asosi bi-



20-rasm.



21-rasm.

lan kesishish nuqtasi A_k dan surat asosiga 45° burchakda chiziqli o'tkazilsa, A' nuqta hosil bo'ladi. Kvadrat tomonining haqiqiy uzunligi ixtiyoriy tanlab olinadi va uni A' dan o'lchab qo'yib, hosil bo'lgan kesmani $A'B'$ deb belgilanadi. B' dan surat asosiga perpendikulyar o'tkazib, P bilan tutashtirilsa, perspektivada B nuqtaning o'rni aniqlanadi. B bilan D_1 tutashtirilsa, AP chiziqli C nuqta, C nuqta D_2 bilan tutashtirilib, davomida E nuqta topiladi. Shunda kub asosining perspektivasi yasaladi. B_k dan yuqoriga $A'B'$ kesma o'lchab qo'yilib, K_k nuqtani P bilan tutashtirish orqali kubning yuqori perspektivasi yasash mumkin.

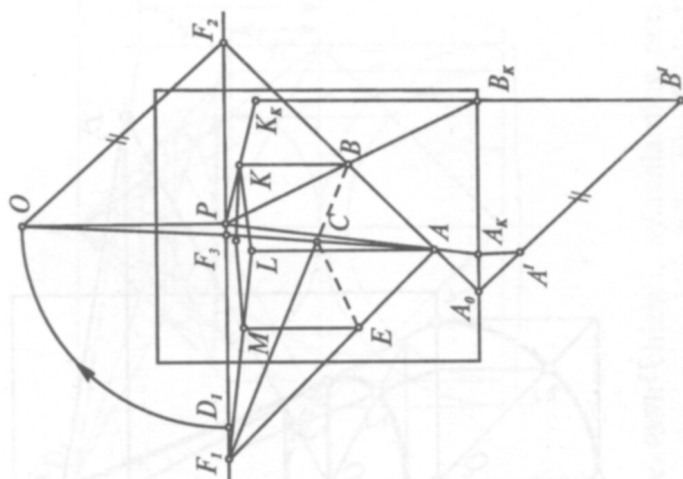
Tomonlari bilan kartina tekisligiga nisbatan ixtiyoriy burchakda joylashgan kubning perspektivasi yasash uchun (22-rasm) gorizont chizig'ida ixtiyoriy F_2 nuqta tanlab olinadi va kubning bir tomoni shu nuqtada kesishadi deb, O nuqtadan OF_2 ga perpendikulyar chiziladi. Shunda kubning boshqa tomonlari kesishadigan F_1 nuqta aniqlanadi. Kartinada A nuqta tanlab olinadi va E_1, E_2 bilan tutashtiriladi. E_2A kartina asosiga chizilib, A_0 nuqta topiladi. PA chiziqli kartina asosidagi kesishish nuqtasi A_k ham topiladi. A_0 dan OF_2 chiziqli parallel chiziqli chizilsa, kub tomonining plandagi ko'rinishining yo'nalishi hosil bo'ladi. A_k dan kartina asosiga perpendikulyar

o'tkazib, A' topiladi va undan kub tomonlarining haqiqiy uzunligi $A'B'$ o'lchab qo'yiladi. B' dan kartina asosiga perpendikulyar chizib hosil qilingan nuqta P nuqta bilan tutashtirilsa, perspektivada B nuqta aniqlanadi. B ni F_1 bilan tutashtirib, C nuqta topiladi. C nuqta F_2 bilan tutashtirilib, natijasida E nuqtaning perspektivasi aniqlanadi. Shunda kub asosining perspektivasi hosil bo'ladi. B_k dan kartina asosiga perpendikulyar chizib, unga kub tomonining haqiqiy uzunligi $A'B'$ o'lchab qo'yiladi va perspektivada K nuqtaning o'rni topiladi.

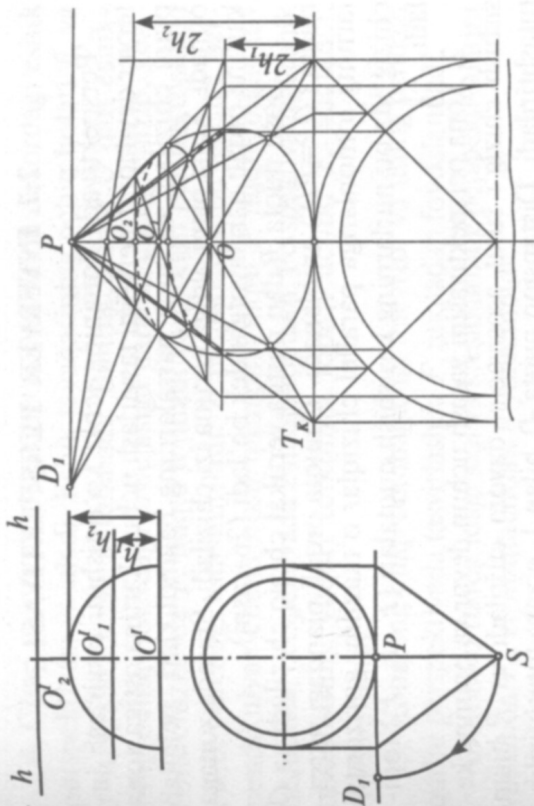
O'qi gorizont tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri doiraviy konusning perspektivasi yasash uchun (23-rasm) dastlab konus asosining perspektivasi 18-rasmdagi kabi yasab olinadi. Keyin konus balandligining haqiqiy uzunligi O_k dan o'lchab qo'yiladi va T_k nuqta D_1 bilan tutashtiriladi. O dan vertikal chiziqli o'tkazilsa, konus o'qining perspektivadagi tasviri chiziladi va unda T nuqta topiladi. T nuqtadan konus asosining perspektivasi urimlar chizish orqali konusning perspektivasi yasaladi.

To'g'ri doiraviy silindrning perspektivasi yasash uchun uning ostki va ustki asoslarining perspektivalari OT balandlikda yasab olinadi va asoslarining perspektivalariga urimlar o'tkaziladi (24-rasm).

Yasovchisi egri chiziqli bo'lgan aylanish sirtlarning perspektivasi yasashda ularning o'ziga xos joylarini, ya'ni asos-



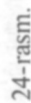
22-rasm.



23-rasm.

larini, bo'yin chizig'i, ekvator chizig'i, aylanalarning perspektivasi yasaladi va keyin ular ravon chiziq bilan tutashiriladi. Bizning misolimizda gumbazning (yarim shar) perspektivasi (25-rasm) yasalishi ko'rsatilgan. Avval biz ortogonal proyeksiyalarda sharni h_1 balandlikda gorizont tekislik bilan kesamiz. Frontal proyeksiyada kesimning markazi O_1 bilan belgilangan. Sharning eng yuqori nuqtasi O_2 deb belgilangan. Gorizont tekisliyada surat tekisligini o'tkazib, ko'rish, bosh va distansion (masofali, oraliq) nuqtalarni aniqlab olamiz.

Shar asosining perspektivasi 18-rasmdagi kabi yasab olinadi. Uning markazi O nuqta bo'ladi. Qulaylik bo'lishi uchun o'lichamlar 2 marta kattalashtirilgan. O_1 markazda joylashgan kesim ham aylana, uning markazini faqat perspektivada topish kerak. Buning uchun surat tekisligining asosi T_k dan yuqoriga tashqi kvadratning tomoni davomiga $2h_1$ masofa o'lachaymiz va shu nuqtani distansion nuqta bilan tutashtiramiz. O'tkazilgan chiziqlarning vertikal o'q bilan kesishgan nuqtasi O_1 nuqta bo'ladi. Kesimdagi aylananing perspektivasini yasash ma'lum usul bilan bajariladi. O_2 nuqta O_1 nuqta kabi topiladi. Endi O_2 nuqta va ikki aylana perspektivalarining nuqtalari ravon chiziqli bilan tutashtiriladi.



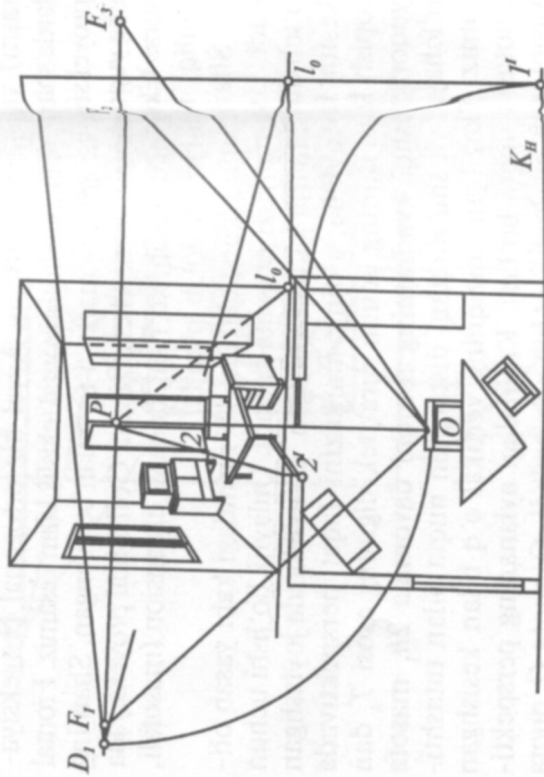
2.7. INTERYER PERSPEKTIVASI

Perspektivada xonaning ichki ko'rinishini tasvirlash interyer deyiladi. Interyerni tasvirlash uchun kartina belgilash xona plani chiziladi va unda narsalarning balandliklari belgilab olinadi. Xona plani oldiga kartina izi chiziladi. Shunday xonaga kartina orqali qaralayotgandek bo'ladi (26-rasm).

1. Bosh nuqta P dan pastga vertikal chiziq chiqariladi va O nuqta ($OP=PD_1$) aniqlanadi. O nuqta orqali plani narsalarning tomonlariga parallel chiziqlar o'tkazilib, horizontal chiziq'ida bu nurlarning kesishish nuqtalari (F_1, F_3) topiladi.

2. Xona perspektivasini yasash uchun devor va yon devorlarning sishish chizig'i surat asosigacha davom ettiriladi P bilan tutashiriladi. Distansion nuqta D_1 bilan l_0 o'zaro tutashirilib, xonaning to'ri (chuqurligi) topiladi. Perspektiv rashtablar yordamida xonaning eshik, derazalari o'rnlari belgilanadi.

3. O'ng yon va old frontal devor burchagilari polga qo'yilgan shkafning o'rnlari belgilanadi.



26-rasm.

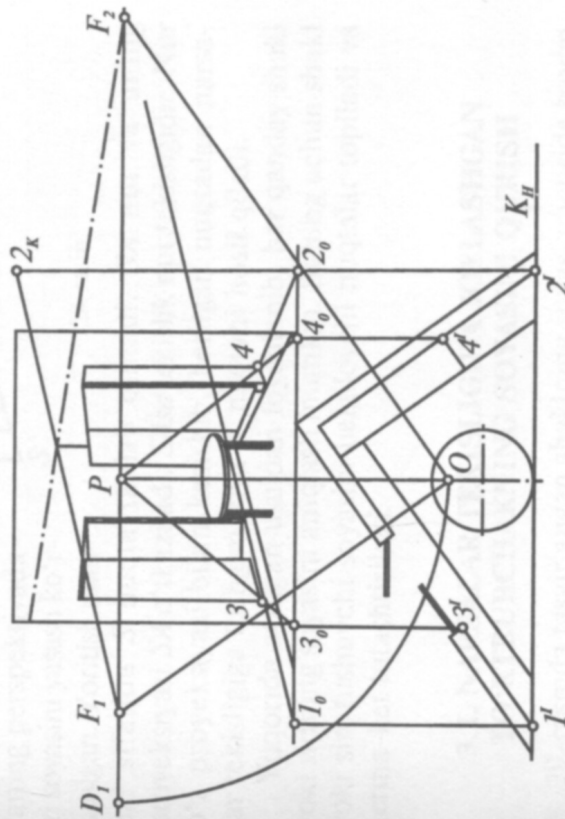
4. Chap yon devordagi deraza va frontal devordagi eshik perspektivasi yasalanadi. Eshik tavaqasining ochiq holati F_3 va P nuqtalar orqali aniqlanadi. Buning uchun O dan eshikning ochiq holatdagi tavaqasiga parallel chiziq chizib, gorizontal chiziq'ida F_3 nuqta topiladi va u bilan perspektivadagi eshik burchagi tutashiriladi. $2'$ nuqtadan surat asosiga perpendikulyar chizib hosil qilingan nuqta P nuqta bilan tutashirilsa, perspektivada 2 nuqta topiladi. Perspektivadagi eshik tavaqasining yuqori tomonini topish uchun F_3 nuqtadan foydalaniladi.

5. Xonaning chap burchagidagi televizor va uning ostidagi qutini perspektivada tasvirlashda F_2 nuqtadan foydalaniladi.

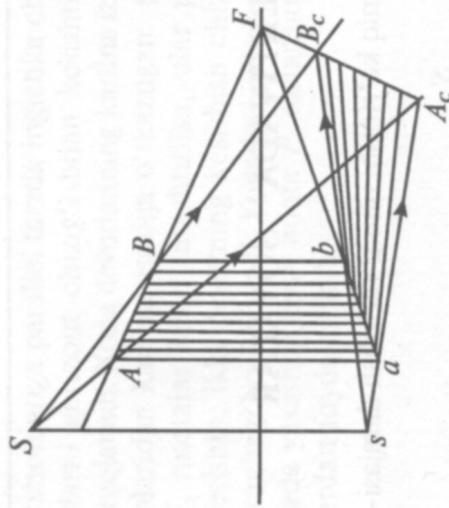
6. Xona o'rtarog'idagi stol va kreslolarining perspektivalarini yasashda F_1, F_3 nuqtalardan foydalaniladi.

Xonadagi jixozlar elementlarining perspektivasini yasashda turli yasash qoidalariga amal qilish mumkin.

Xona plani 27-rasmdagidek berilgan bo'lsa, uning perspektivasini yasash uchun bosh nuqta P dan pastga OP masofa PD_1 ga teng qilib qo'yiladi. O dan xona devorlari va jihozlari



27-rasm.



29-rasm.

Fazodagi yorug'lik manbaidan chiqqan nurlardan bir qismi narsa ustini yoritib to'xtab qoladi. Yorug'lik nurlarining narsa ustida to'xtab qolgan joyi *narsaning yoritilgan qismi* deyiladi.

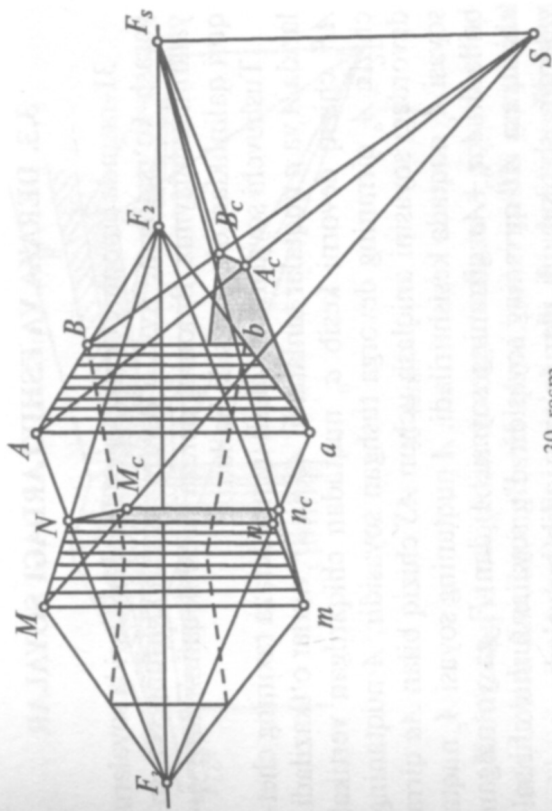
Jism sirtining yorug'lik nurlari tushmagan qorong'i joyi shu *jismning o'z soyasi* deyiladi. Yoritilgan narsalarning boshqa sirtlar ustiga tushayotgan soyasi *jismdan tushgan soya* deyiladi.

Quyoshdan kelayotgan nurlar o'zaro parallel deb faraz qilinadi, chunki u yerdan juda uzoqda joylashgan, shuning uchun quyosh nurlari o'zaro parallel chiziqlar sifatida ko'rinadi. Shu sababli perspektivadagi soylarning vaziyati quyoshning perspektivasi S ning va quyosh asosining perspektivasi F ning vaziyatiga bog'liq. Quyosh asosining perspektivasi F hamda vaqt ufq chizig'ida bo'ladi.

Perspektivada S ni ixtiyoriy joyda olish mumkin, lekin binoning o'z soyasi va tushgan soylari aniq, chiroyli, qulay chiqishi uchun Quyosh asosi F_1, F_2 dan o'ng tomonda olinadi. F_1, F_2 nuqtalar orasidagi masofa taxminan 100 mm, F_1-S masofa taxminan 110–120 mm atrofida tanlangani ma'qul.

3.2. PERSPEKTIVADA SKEMATIK BINONING SOYLALARINI YASASH

Perspektivada binoning soylalarini chizish uchun yoritish manbai S va uning ufq chizig'idagi asosi F tanlanadi (30-rasm).



30-rasm.

Bu holda binoning soyasi o'ng tomonga tushadi.

M, N devorning soyasini chizish uchun MS nur va mF_1 nur asosi chiziqlari chiziladi, mF_1 chiziq, devorni n_c dan vertikal chiqariladi. MS nur bu vertikal chiziqni kesib, M nuqtaning soyasi M_c ni hosil qiladi. M, N chiziq MN qirra-ning soyasidir. M, N devori o'z soyasida bo'lgani uchun ochroq rangda bo'yaladi. N, M, n_c, m soya — M, N, m devorning tushuvchi soyasidir, shuning uchun bu soya devorning o'z soyasiga nisbatan to'g'roq rangda bo'yaladi. Ikkinchi AB devorning soylari ham xuddi shu usulda topiladi. Avvalo Aa va AB qirralarning soylari aniqlanadi. A nuqtaning soyasi quyidagicha aniqlanadi. AS va aF_1 chiziqlar o'tkazilib, ularning kesilish nuqtasi A_c topiladi. A_c nuqta A nuqtaning yerdagi soyasidir. B nuqtaning soyasi ham shunday topiladi. AB qirra o'ziga paralleldir. Shuning uchun AB va A_c, B_c chiziqlar F_1 ga yo'nalgan. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan quyidagilarni kelib chiqadi.

Gorizontal chiziqlarning soylari o'zlariga parallel bo'ladi, ya'ni bu chiziqlar ufq chizig'idagi umumiy nuqta F_1 da uchrashadi, masalan AB va A_c, B_c chiziqlar uchrashgan nuqtasi $-F_1$, BC chiziq va uning soyasi uchrashgan nuqta F_1 dir.

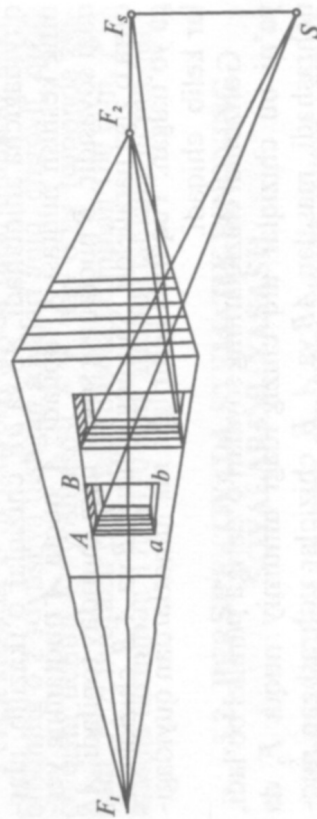
3.3. DERAZA VA ESHIKLARDAGI SOYALAR

31-rasmda binoning deraza va eshik tekisliklarida soyalarni yasash ko'rsatilgan. Avvalo deraza va eshiklarning o'z so-yalarini aniqlaymiz. Binoning deraza va eshik qalinliklari, yu-qori qalinliklari o'z soyasida bo'ladi.

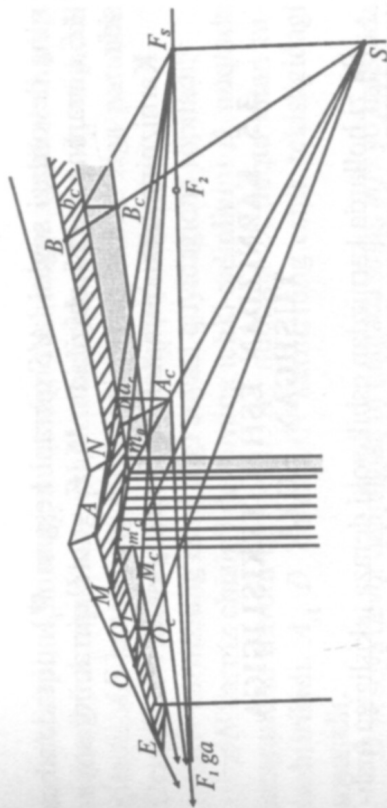
Tushuvchi soyalarni aniqlash uchun deraza raxining chet-larida A va a nuqtalar tanlanadi. AS va aF_1 nurlar o'tkaziladi. AF_1 chiziqli devorni kesib a_0 nuqtadan chiqarilgan vertikal chiziqli A_0 qirraning devorga tushgan soyasidir. A nuqtaning devordagi soyasini aniqlash uchun AS chiziqli bilan Aa qirra soyasi A_c nuqtada kesishtiriladi. A nuqtaning soyasi A_c nuqta bo'ladi. $A_c a_0 - Aa$ qirraning soyasi, A_c dan F_1 ga yo'nalgan chiziqli esa AB qirraning soyasidir. Bu soylar tushuvchi so-yalardir, shu sababli ular to'g'ri qilib bo'yaladi.

3.4. TOM KARNIZIDAN DEVORLARGA TUSHGAN SOYA

Bino tomi karnizlaridan devorlarga tushgan soyani aniqlash uchun karniz chegarasida ixtiyoriy bir O nuqta tanlanadi. O nuqta F_1 va S nuqtalar bilan tutashtiriladi, OF_1 chiziqli devorni O_1 da kesadi. O_1 dan tushgan vertikal OS nurni O nuqtaning soyasi bo'lgan O_c nuqtada kesadi. $O_c F_1$ chiziqli karnizda devorga tushgan soyadir (32-rasm).



31-rasm.



32-rasm.

Karnizdagi A nuqtadan devorga tushgan A_c soyani aniqlash uchun karnizning ostki qismi, ya'ni pastki gorizontall tekisligi narsalar tekisligi deb olinadi. Bu holda tushirilgan plan ko'tarilgan plan bilan almashtiriladi.

A nuqta yoritish manbai S va uning ufq chiziqli idagi asosi F_s bilan tutashtiriladi. AF_s chiziqli karniz va devor tekisliklari-ni kesishish nuqtasi a_c ni belgilaydi. ASa_c dan tushgan vertikal chiziqli bilan kesishib, A nuqtaning devordagi soyasi A_c ni beradi.

Karniz AN chiziqli D nuqtada devor bilan kesishadi. A_c nuqta D nuqta bilan tutashtiriladi, chunki AN devorga per-pendikulyar chiziqli. Shu sababli uning soyasi D nuqtaga intiladi. AD chiziqli AN chiziqli soyasidir. A nuqta joylashgan karnizning devordagi soyasi o'ziga paralleldir, shu sababli $A_c F_1$ chiziqli karnizdan devorga tushgan soyadir.

Karnizning DB qismi soyasi quyidagicha chiziladi. Karnizda ixtiyoriy tanlangan B nuqta F_1 va S nuqtalar bilan tutashtiriladi. BF_1 chiziqli devorni b_c nuqtada kesadi. b_c dan tushgan vertikal BS nurni B nuqtaning soyasi bo'lgan B_c nuqtada kesadi. $B_c F_1$ chiziqli karnizdan devorga tushgan soyadir.

AE karnizning soyasi ham xuddi shu usulda topiladi. Ver-tikal qirradan devorga tushgan soyani aniqlash uchun nur proyeksiyasi SM_c chiziladi. Bu chiziqli karniz bilan kesishgun-cha davom ettirilib, M nuqta aniqlanadi. MF_1 chiziqli devorni m_0 nuqtada kesadi. m_0 dan tushirilgan vertikal chiziqli qirra-

ning devordagi soyasi, MS qirrani kesgan M_c nuqtadan esa AE qirraning soyasi chiziladi. $M_c F_1 - AE$ qirraning soyasidir.

Karnizning ostki qismi tekisligi o'z soyasidir.

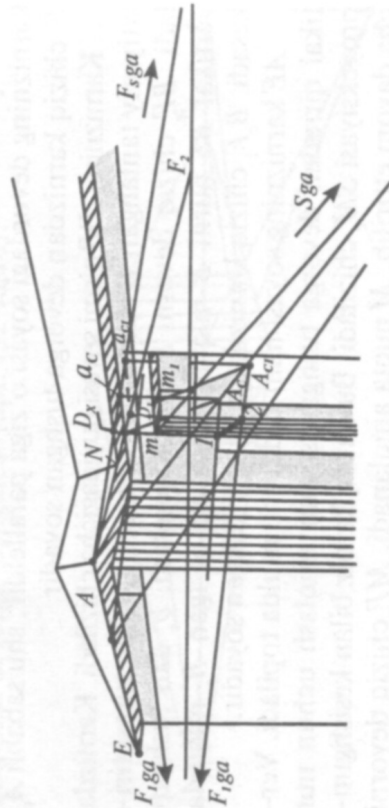
3.5. KARNIZDAN ESHIK TEKISLIGIGA TUSHGAN SOYA

Ba'zi hollarda karnizdan eshik yoki deraza tekisligiga tushgan soyani chizishga to'g'ri keladi. Masalan, 32-rasmdagi misolni eshik tasviri bilan to'ldiramiz (33-rasm).

Bu holda karnizning chetki A nuqtasining soyasi deraza yoki eshik tekisligida hosil bo'ladi. AE karnizning devordagi soyasi o'ziga parallel, demak ularning yo'nalishlari ma'lum. A nuqtaning soyasi bo'lmish A_c nuqta topilib, undan F_1 ga chiziq yo'naltiriladi.

Bu chiziq AE karnizning devordagi soyasidir, AN karniz soyasi ham rasmda ko'rsatilgandek bajariladi.

AE va AN karnizlar eshik yoki deraza tekisliklariga ham soya tashlaydi. Bu soyalar devor qalinligida sinib, eshik tekisligida quriladi. A nuqtaning eshik tekisligidagi A_c soyasini topish uchun eshikning ust devor qalinligi ko'tarilgan plan-da tasvirlanadi. AF_s chiziq devorning ichki qalinligini a_c nuq-



33-rasm.

tada kesadi, AS nur a_c nuqtadan tushirilgan vertikal chiziqni kesib, A nuqtaning eshik tekisligidagi soyasi A_c ni hosil qiladi. AE karnizning eshikdagi soyasi ham o'ziga parallel. Demak, bu chiziq, soyasi ham A_c yo'nalishida.

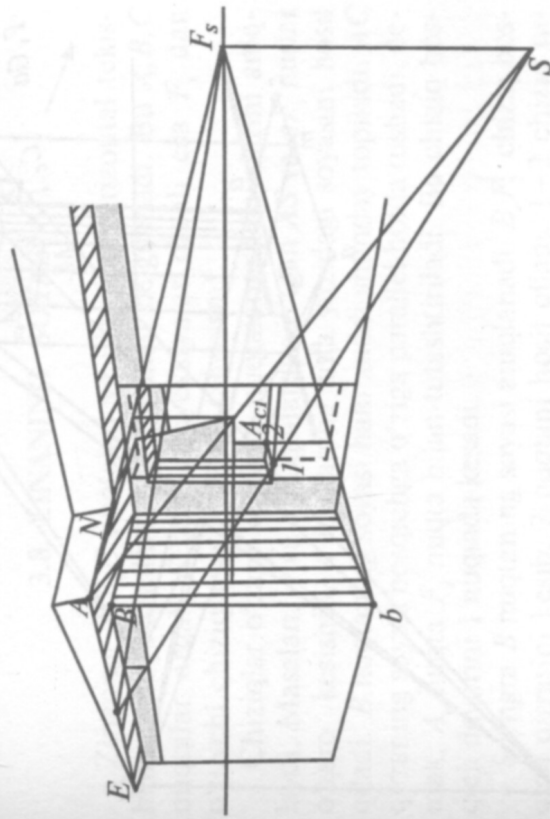
AN karnizning eshikdagi soyasi quyidagicha topiladi:

AN karniz chizig'i devorning ichki qalinligini D_1 nuqtada kesguncha davom ettiriladi. A_c nuqtada D_1 nuqta bilan tutashtiriladi. $A_c D_1$ chiziq AN karnizning eshik tekisligidagi soyasidir.

D_x m soya devor qalinligida m nuqtada sinib, mF_s yo'nalishida chiziladi va m_1 nuqtada eshik devorini kesadi. Karniz EA dan devorga tushgan soya l nuqtada eshik raxini kesib, shu nuqtada sinadi va eshik tekisligida $2A_c$ chiziq sifatida davom etadi. Devor qirrasidan tushgan soya 30-rasmdagi singari topiladi.

3.6. KARNIZDAN DERAZA TEKISLIGIGA TUSHGAN SOYA

Ayrim variantlarda devor qirrasining soyasi deraza yoki eshik tekisligida singan holda tasvirlanadi. Masalan, 34-rasmda

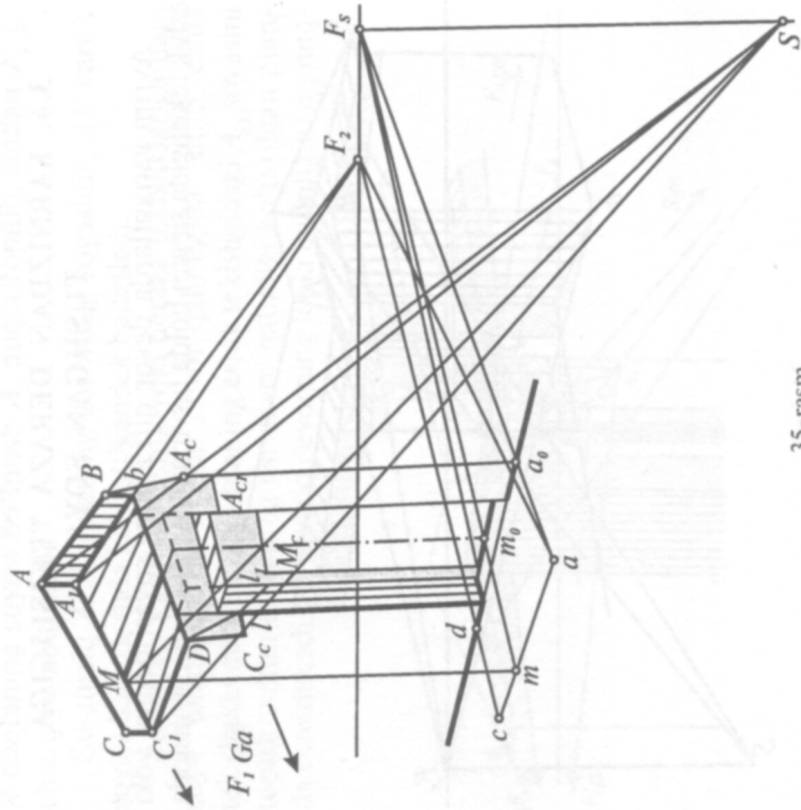


34-rasm.

shu hol keltirilgan. Bb qirraning devordagi soyasi 30-rasmdagi singari topiladi. Soya devorga tushib, derazaning ostki raxidagi 1 nuqtada sinadi. $1F_3$ chiziqli devor ostki qalinligini kesib o'tib, 2 nuqtada devor bilan kesishadi. So'ngra bu nuqtadan qirraning soyasi bo'lgan vertikal chiziqli ko'tariladi. AE va AN karnizlarning soyalari esa xuddi 33-rasmdagi singari bajariladi.

3.7. SOYABON (KOZIRYOK)NING SOYASI

Soyabondan devorga tushgan soyani chizish 35-rasmda ko'rsatilgan. Soyabon soyasini chizish uchun avvalo uning plani $abcd$ tasvirlanadi. A_1C_1 qirraning soyasini chizish uchun A_1S va aF_3 nurlar o'tkaziladi.



35-rasm.

aF_3 chiziqli bilan devorning kesishish nuqtasi a_0 dan chiqarilgan vertikal A_1S ni A_{e1} nuqtada kesishadi. A_{e1} nuqta A_1C_1 qirraning A_1 nuqtasining soyasidir. A_1C_1 qirra devorga parallel, demak, uning soyasi ham o'ziga parallel bo'lib, F_1 nuqtaga yo'naladi. Shuning uchun A_{e1} nuqtadan F_1 ga chiziqli yo'naltiramiz. Bu chiziqli C_1S chiziqli C_e nuqtada kesadi. AA_1 qirra narsalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgani uchun A_1C_1 nuqtadan AS nurni A_c nuqtada kesuvchi vertikal chiziladi. A_c nuqta A nuqtaning devordagi soyasidir.

AB qirra devorga tik, shu sababli uning soyasi ham AcB chiziqli bo'ladi, ya'ni A_c nuqta B bilan tutashiriladi. C_1D qirraning soyasi C_eD ham xuddi shunday quriladi.

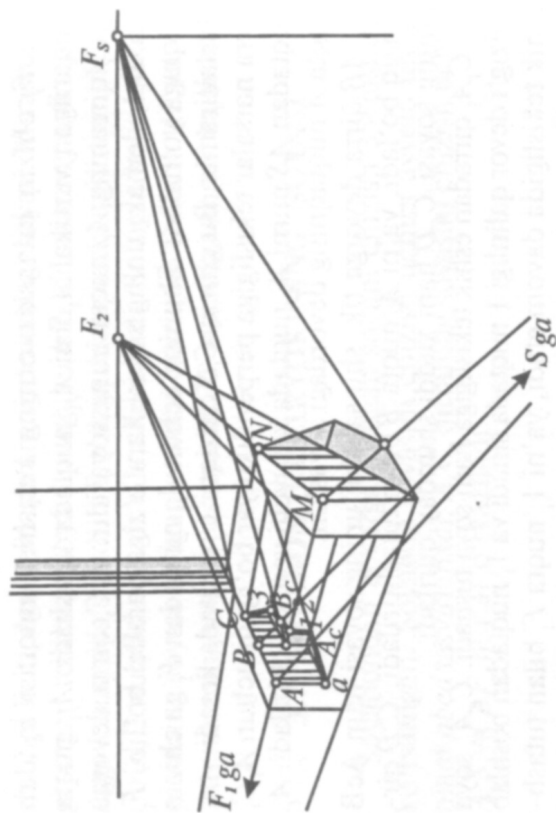
C_1A_1 qirradan eshik tekisligiga ham soya tushadi. C_eA_{e1} soya chiziqli devor qalinligi 1 nuqtada sinadi va 1 nuqtadan boshlab eshik tekisligida davom etadi, ya'ni 1 nuqta F_1 bilan tutashiriladi. Yoki bu soyani quyidagicha qurish mumkin. A_1C_1 chiziqli M nuqta tanlanadi. MS va mF_3 chiziqli o'tkaziladi. Planda mF_3 chiziqli eshik devorini kesgan m_0 nuqtadan tik chiziqli chiqariladi. Bu chiziqli MS nurnu kesib, M nuqtaning soyasi M_c nuqtani hosil qiladi.

3.8. ZINANING SOYASI

Zinaning A, B, C nuqtalari va ularning gorizontali tekislikdagi proyeksiyalari a, b, c nuqtalar belgilanadi. Bu A, B, C nuqtalar orqali S dan, proyeksiyalar orqali esa F_3 dan o'tuvchi chiziqli o'tkaziladi (36-rasm).

Chiziqli o'tzaro kesishib, nuqtalarning soyalarini aniqlaydi. Masalan, A va a nuqtalardan o'tgan AS va aF_3 nurlar o'tzaro kesishib, A nuqtaning zina yuzidagi soyasini hosil qiladi. B nuqtaning soyasi ham xuddi shunday topiladi. AC qirraning soyasi bosqichga o'ziga parallel holda tushadi, demak, A_c nuqta F_2 nuqta bilan tutashiriladi. Bu chiziqli bosqich devorini 1 nuqtada kesadi.

So'ngra B nuqtaning soyasi aniqlanadi. B_cF_2 chiziqli bosqich qirrasini kesib, 2 nuqtani hosil qiladi. 1-2 chiziqli tutashiriladi. B_cF_2 yuqori bosqich devorini 3 nuqtada kesadi.



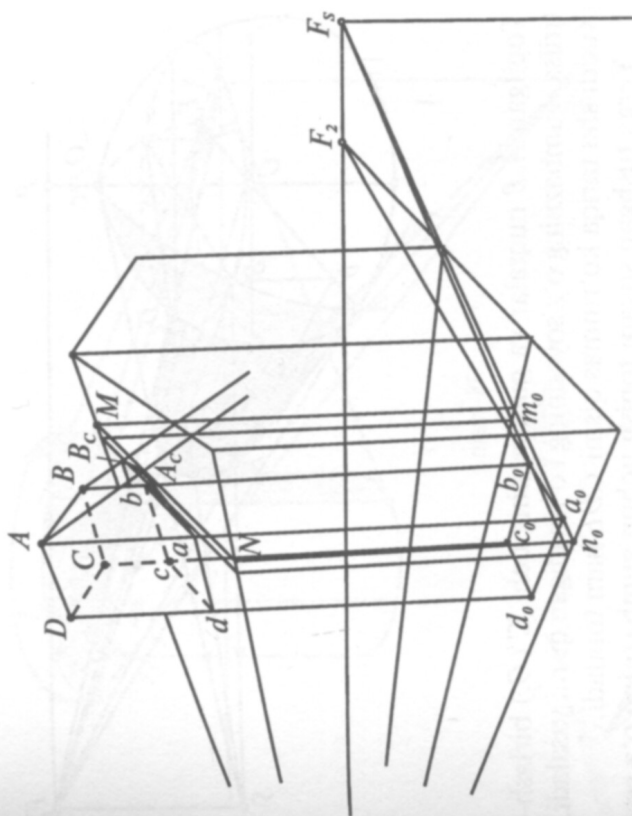
36-rasm.

BC chiziqli devorga tik chiziqli. Shuning uchun soyasi ham $3 C$ chiziqli sifatida chiziladi. Hosil bo'lgan $A_c - 1 - 2 - B_c - 3 - C$ sinii chiziqli zina devorining bosqichlariga tushgan soya $AaBC$ yuza zinaning o'z soyasidir. MN chiziqli soyasi ham shu tariqa quriladi.

3.9. MO'RINING SOYASI

Mo'rining soyasini qurish 37-rasmda ko'rsatilgan. Mo'rining qirralari Aa , Bb , Cc Dd nuqtalar bilan belgilanadi.

Mo'rining plandagi proyeksiyasi $a_0 b_0 c_0 d_0$ nuqtalar bilan ifodalanadi. $AaBb$ yuza mo'rining o'z soyasi. Mo'rining tushuvchi soyasini qurish uchun AS , BS , CS nurlar o'tkaziladi. Quyida A nuqtaning tom nishabidagi soyasini topish ko'rsatilgan. Buning uchun planda $a_0 F$ nur o'tkaziladi, uning 0 konyok va karniz proyeksiyalari bilan kesishish nuqtalari m_0 , n_0 aniqlanadi. So'ngra bu m_0, n_0 nuqtalar karniz va konyok perspektivalariga proyeksiyalanib, tutashtiriladi. Topilgan MN chiziqli AS nurini kesib, A_c nuqtani hosil qiladi. B nuqtaning soyasi ham shu tariqa topiladi. Demak A_c qirra gorizontali proyeksiyasi

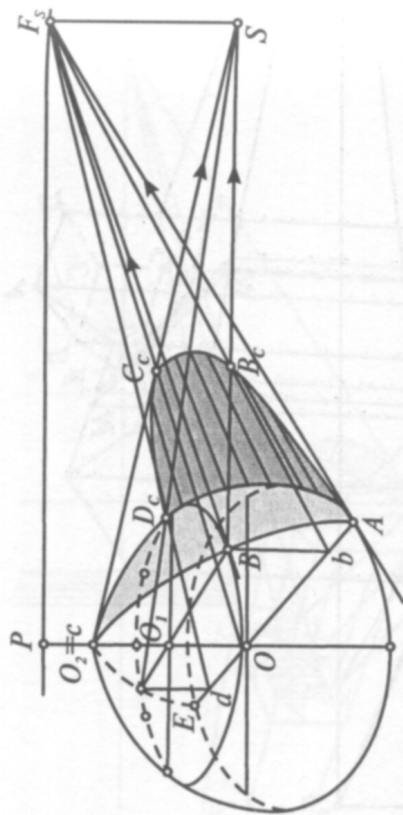


37-rasm.

siyalovchi chiziqli, uning soyasi aA_c chiziqli, AB qirralarning soyasi $A_c B_c$ chiziqli, CB qirralarning soyasi esa $B_c C_c$ chiziqli bo'ladi, chunki CB qirralarning tomdagi soyasi $C_c B_c$ o'ziga parallel, demak CB va $C_c B_c$ chiziqlar F_1 ga yo'naladi. Shu tariqa mo'rining tomga tushgan soyasi $a - A_c - B_c - C_c - c$ sinii chiziqli sifatida tasvirlanadi.

3.10. GUMBAZNING SOYALARI

25-rasmda tasvirlangan gumbazning soyalarini topish uchun avval F_s va S nuqtalarni ufq chiziqli'ida ixtiyoriy olamiz (38-rasm). Gumbazning o'z soyasini topish uchun gumbazning asosiga urunma bo'lgan va F_s ga intilgan chiziqli o'tkazamiz. Urinish nuqtasi A gumbazning o'z soyasi birinchi nuqtasi bo'ladi. Gumbazning O_1 kesimida joylashgan aylananing perspektivasigah ham F_s dan urinma o'tkazib, B nuqtani topamiz.



38-rasm.

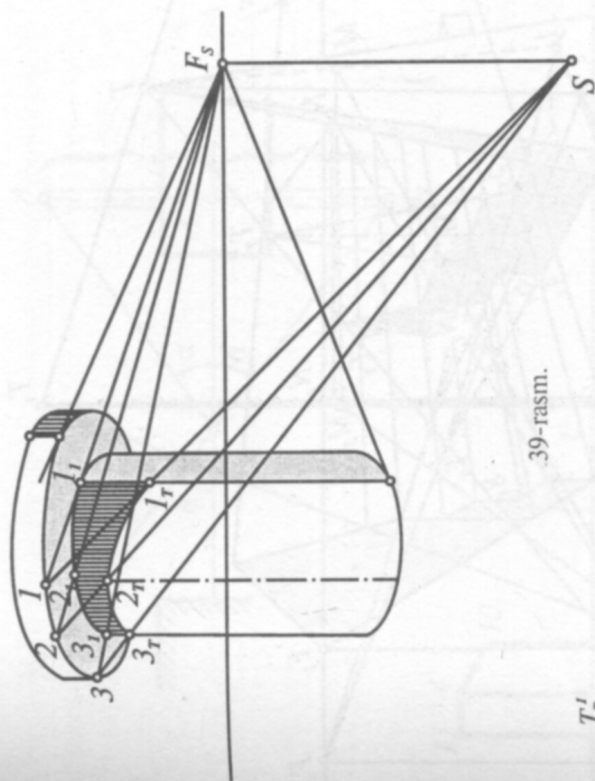
Topilgan A, B nuqtalar va gumbazning uchi $C (O_2)$ birlashtirilsa, gumbazning o'z soyasining ko'rinadigan qismi yasalanadi. Xuddi shu tariqa ko'rinmas qismi CDE ham topiladi.

Yerga tushgan soyani topish uchun gumbazning o'z sohasining chegarasida joylashgan nuqtalardan S ga, shu nuqtalarning asosidan F_s ga nurlar o'tkazamiz, bir nomli nurlar kesishish nuqtalarini belgilaymiz va tutashtiramiz. Topilgan egri chiziqliq $AB_C C_D C_E$ gumbazning yerga tushgan soyasi bo'ladi.

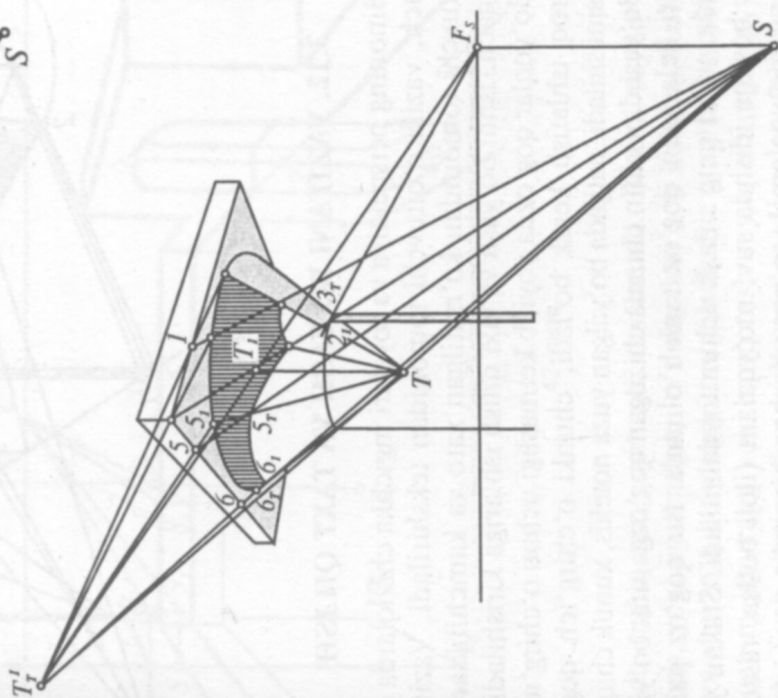
3.11. MUSTAQIL TA'LIM

Mustaqil tanishish uchun talabalarga perspektiv tasvirlarning quyidagi bo'limlari tavsiya etiladi:

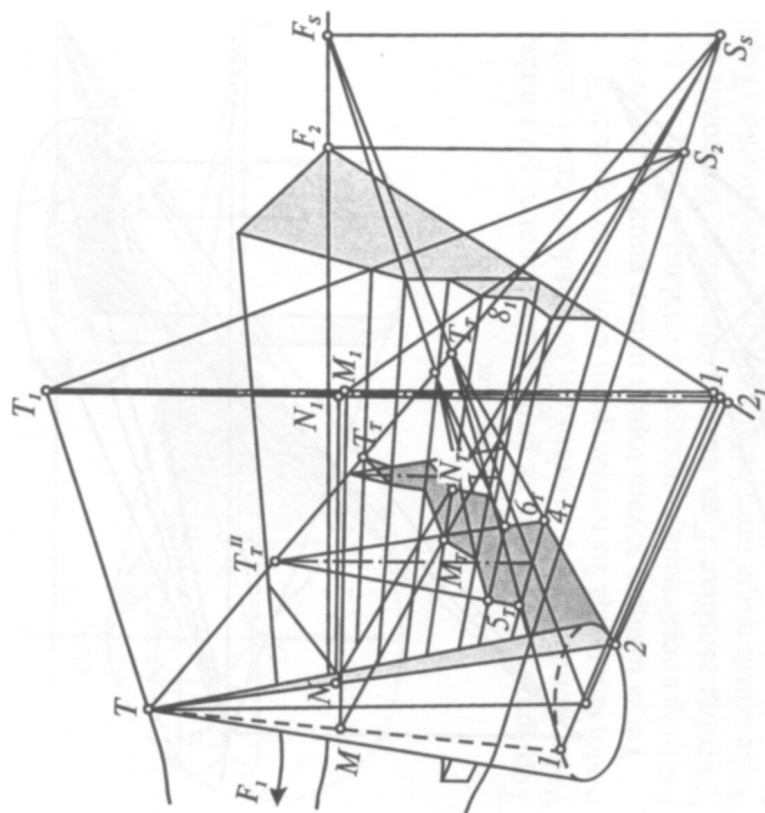
1. Silindr (ustun) va silindr shaklidagi soyabonning o'z soyasini yasash (39-rasm).
2. Prizmatik soyabon, kesik konus va silindrik ustunning o'z soyasini yasash (40-rasm).
3. Siniq va egri tekisliklarga konusdan tushgan soyani yasash (41-rasm).
4. Aksning perspektivasini yasash (42-rasm).



39-rasm.



40-rasm.



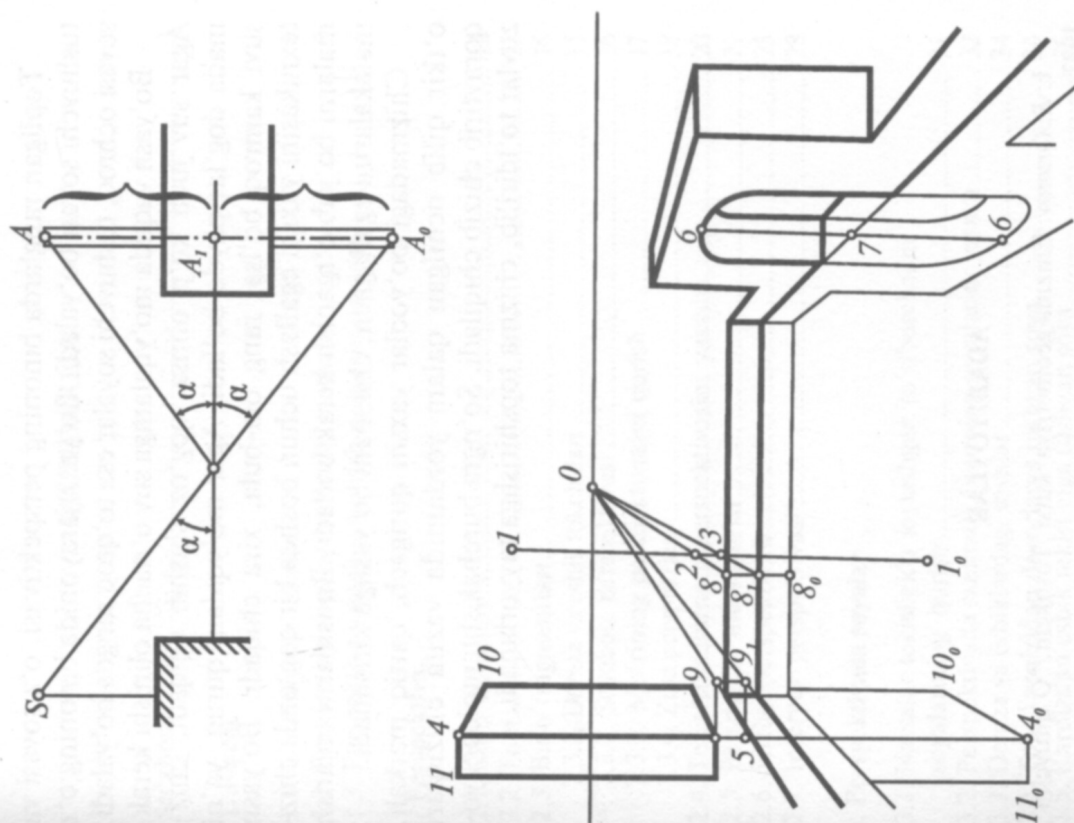
41-rasm.

3.12. VAZIFANI BO'YASH VA TAXT QILISH

Binoning perspektiva va soyalari ingichka chiziqlarda chizilgach, vazifa o'qituvchi tomonidan tekshiriladi. Vazifada o'qituvchi tomonidan ko'rsatilgan xato va kamchiliklar tuzatilgach, ishini bo'yash va taxt qilish ishlariga kirishiladi.

Bo'yoqlar qog'ozda yoyilib ketmasligi uchun o'chirg'ichni kamroq ishlatish kerak bo'ladi, chunki o'chirg'ich qog'oz yuzasini shiladi, natijada bo'yalgan yuza notekis, xunuk chiqadi.

Bo'yashdan oldin chizma chizilgan qog'ozga sifat bo'yicha to'g'ri keladigan qog'oz tanlab olinadi. Bu qog'oz palitra sifatida, ya'ni rang sinash uchun foydalaniladi. Stakan yoki biror boshqa idishda suv, mo'yqalam (iloji bo'lsa, rassomlarning mo'yqalami), so'ngra boshqa bir stakan yoki biror



42-rasm.

idishda suyuq rang eritmasi taxtlanadi. Binoni suyuq och sarg'ish, yoki jigarrangda, o'z soyalari och kulrang, tushuvchi soyalar to'q kulrangda bo'yaladi. Bu ranglarni hosil qilish uchun jigarrang yoki sariq tush suyuq eritmasi tayyorlanadi. Tush o'rniga akvarel bo'y yoki suv qo'shiladi.

Topilgan ranglarda binoning perspektivasi, o'z soyasi va tushuvchi soyasi bo'yaladi. Bo'yash jarayonida binoning o'z soyasi ochroq, tushuvchi soyalar esa to'qroq rangda bo'yaladi.

Bo'yash vaqtida mo'yqalamga suv o'rtacha olinishi kerak. Agar suv juda ko'p olinsa, qog'oz shishib chiqadi, chizma dog'lar paydo bo'ladi. Agar mo'yqalam quruq, ya'ni suvi kamroq bo'lsa, rang ola-bula, xira chiqadi. Bo'yash texnikasini yaxshi egallash uchun boshqa bir qog'ozda chizmalarni bo'yab o'rganish kerak bo'ladi. Bu ishlarni bajarish malakalarini egallagach, chizmani bo'yashga kirishiladi.

Chizmadagi bo'yoqlar yaxshi qurigach, qattiq markali, o'tkir qilib ochilgan qalam yordamida vazifa chiziqlari qoraytirib chizib chiqiladi. So'ngra burchak shtampidagi yozuvlar to'ldirilib, chizma topshirishga tayyorlanadi.

ADABIYOTLAR

1. R. Xorunov. Chizma geometriya kursi. Toshkent. "O'qituvchu", 1997.
2. Sh. K. Murodov va boshqalar. Chizma geometriya kursi. Toshkent. "O'qituvchu", 1988.
3. I. Raxmonov. Chizma geometriyadan grafik ishlar. Toshkent. "O'qituvchu", 1996.
4. H.A. Krilov, P.I. Lobandievskiy, S.A. Mami. Начертательная геометрия М., 1975.
5. Р.С. Брилинг. Начертательная геометрия Харьков, 1962.
6. Н.С. Кузнецов. Начертательная геометрия М. Высшая школа, 1969.

MUNDARIJA

So'zboshi	3
1. Kirish	
1.1. Umumiy ma'lumot	4
1.2. Perspektiva apparati va asosiy atamalar	5
1.3. Perspektiva yasashda ko'rish nuqtasini tanlash	7
2. Perspektiva	
2.1. Bino devorlari	12
2.2. Tom	13
2.3. Bino fragmentlari	15
2.3.1. Deraza va eshik tokchalari	15
2.3.2. Soyabon perspektivasi	16
2.3.3. Mo'ri ning perspektivasi qurish	17
2.3.4. Zina perspektivasi	18
2.4. Tekis shakllarning perspektivasi yasash	20
2.5. Perspektiv masshtablar	21
2.6. Sirtlar perspektivasi	23
2.7. Interier perspektivasi	28
3. Perspektivada soyalar	
3.1. Narsalar tekisligida joylashgan to'rtburchakni soyalarining qurish	31
3.2. Perspektivada sxematik binoning soyalarini yasash	32
3.3. Deraza va eshiklardagi soyalar	34
3.4. Tom karnizidan devorlarga tushgan soya	34
3.5. Karnizdan eshik tekisligiga tushgan soya	36
3.6. Karnizdan deraza tekisligiga tushgan soya	37
3.7. Soyabon (koziryok)ning soyasi	38
3.8. Zinaning soyasi	39
3.9. Mo'ri ning soyasi	40
3.10. Gumbazning soyalari	41
3.11. Mustaqil ta'lim	42
3.12. Vazifani bo'yash va taxt qilish	43
Adabiyotlar	46

**J.X. Mirhamidov, G.U. Alaviya,
H.T. Abidov**

**PERSPEKTIVA VA PERSPEKTIVADA
SOYALAR**

Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir *M. Sa'dullayev*

Teh. muharrir *U. Kim*

Badiiy muharrir *M. Kudryashova*

Mucahhih *Sh. Maqsudova*

Kompyuterda tayyorlovchi *N. Begmatova*

Terishga berildi 5. 12. 2005-y. Boshig'a ruxsat etildi 22. 12. 2005-y.
Bichimi 84×108/³². «Tayms» harfida ofset usulida chop etildi.
Shartli bosma tabog'i 2, 52. Nashr tabog'i 2,04. 500 nusxada bosildi
Buyurtma № K-178. Bahosi shartnoma asosida.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'zbekiston»
nashriyot-matbaa ijodiy uyida bosildi. 700129. Toshkent, Navoiy
ko'chasi, 30.