

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT ARHITEKTURA-  
QURILISH INSTITUTI**

**“Arxitektura” fakulteti,  
“Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” rafedراس**



**DIPLOM ISHINING  
TUSHUNTIRISH XATI**

**Mavzu: “Egri sirtlar, ularning hosil qilininishi, chizmada berilishi hamda  
texnika va qurilishda qo'llanilishi” mavzusini zamonaviy pedagogik  
texnologiyalar asosida o'qitish uslubi.**

**Kafedra mudiri: Uzoqov Sh. X.  
Rahbar: dots. B. Vohidov  
Bitiruvchi: 401-KT (MG) guruhi  
talabasi SHEROVA ZUHRO**

**Samarqand 2018 yil**

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

«Arxitektura» fakulteti  
« Kasb ta'limi » kafedrası

TUSHUNTIRISH XATI

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi

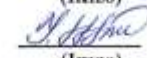
« Дри сиртлар, уларнинг ҳосил қилиниши ва  
ёзидада берилиши ҳақида техника ва қўқилинда  
қўқилиниши » мавзусини замонавий педагогик  
технологиялар асосига ўқитиш.

Bitiruv malakaviy ishini

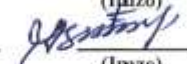
bajaruvchi tolib (a) Шерова Зухра Амқулловна  
(F.I.Sh.)

  
(Imzo)

Kafedra mudiri Ҳоқоқов Шероғ Қалимоғов  
(F.I.Sh.)

  
(Imzo)

Rahbar Воқидов Бақодир  
(F.I.Sh.)

  
(Imzo)

Maslahatchilar Аҳадов Фурқат  
(F.I.Sh.)

(Imzo)

Абраев Қалимоғов  
(F.I.Sh.)

(Imzo)



7. Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi bosqichlarining nomi	Bajarish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tgan lik belgisi
1.	Кирини		
2.	Асосий қисми		
3.	Ҳаққий қисми		
4.	Хулоса		

Bitiruv ishi rahbari Воқидов Бақодир (имзо)  
(familiyasi, ismi, sharifi)

Topshiriqni bajarishga oldim Щерба Зухра Аликучевна (имзо)  
(familiyasi, ismi, sharifi)

Topshiriq berilgan sana 201\_\_ yil

Himoyaga ruxsat. 201\_\_ yil \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri Ҳоқов Шерзоде (имзо)  
(familiyasi, ismi, sharifi)

## **MUNDARIJA:**

<i>Kirish</i> .....	
<i>Mavzuni asoslash</i> .....	
<i>Asosiy qism</i> .....	
<i>Illustratsiyalar</i> .....	
<i>Atrof –muhit muhofazasi</i> .....	
<i>Hayotiy faoliyat xavfsizligi</i> .....	
<i>O`quv uslubiy qism</i> .....	
<i>Foydalanilgan adabiyotlar</i> .....	
<i>Xulosa</i> .....	
<i>Internet ma`lumot</i> .....	

**KIRISH**

Insonning u yoki boshqa darajadagi faoliyat sohasi, axborotni uzatish bilan, ya'ni, buyum yoki bizni o'rab turgan olamdagi hodisalar haqidagi ma'lumotga bog'liq. Axborotlarni uzatish uchun faoliyatning har bir turi, uzoq muddatdagi davrda vujudga kelgan – primitiv belgilardan tortib, to murakkab matematik va kimyoviy formulalar yoki mashinalarning kodlari kabi, faqat o'ziga xos tildan foydalanadi.

Fazoviy shakllarni tasvirlash va ularning geometrik xossalarni o'rganish uchun ma'lum qoida va qonunlar bo'yicha bajariladigan tekis tasvirlar yoki chizmalarning tili yaratilgan. Ba'zan bu tekis tasvirlar, obyekt haqida to'liq ma'lumot berishi tufayli, fazoviy obyektlarning geometrik modellari deb ataladi.

Chizma geometriyaning mazmuni quyidagilarni: *a)* uch o'lchamli (ba'zan, undan ko'p o'lchamdagi) fazoning tekis geometrik modellarini yasash uslublarini; *b)* ushbu fa'zoning geometrik qonuniyatlarini tekis modellari bo'yicha aniqlash uslublarini o'rganishdan iborat.

Bundan tashqari, chizma geometriyani o'rganish fazoviy tasovvurni o'stiradi, bu esa, o'z faoliyatida geometrik modellarni qo'llaydigan hamma mutaxassislar, ayniqsa, fazoviy obyektlardan iborat kompozision g'oyalarni mustahkamlab olish uchun tekis tasvirlardan foydalanadigan arxitektor uchun zarurdir.

Chizma geometriya – arxitektorlarning professional tayyorgarligida asosiy fanlardan biri. Kursni o'rganishda, talabalarga o'quv rejasidagi navbatdagi kurslarni, jumladan, «Arxitekturaviy loyihalash» fanini muvoffaqiyatli egallashlari uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni singdirish masalasi qo'yiladi.

Chizma geometriyaning geometrik fanlar ichidagi boshqa yo'nalishlaridan ajratib turuvchi uslubi – fazoviy shakllarni chizmalar yordamida tasvirlash va tadqiq qilishning grafik uslubidir.

Chizma geometriyani o'rganishning dastlabki bosqichida uning mavhumligi haqida tushuncha hosil bo'lishi mumkin, chunki, tadqiq qilinadigan obyektlar o'rnida umumiy tarzda geometrik shakllar: nuqtalar, to'g'ri chiziqlar, tekisliklar xizmat qiladi, lekin buday tushuncha yanglish fikrdir. Chizma geometriya – real mavjud bo'lgan yoki loyihalananayotgan obyektlarni ularning tekis modellari bo'yicha o'rganadigan muhim professional fanlardan biridir

Chizma geometriyani o'rganish, fazoviy arxitekturaviy kompozisiyalar-ni tekislikda, ya'ni, loyihalashtirilgan inshootni yasash mumkin bo'lgan fazoviy shakllarning tekis modellarida – proyeksion chizmalarda tasvirlash malakasini shakllantiradi,

Ko'pincha fazoviy shakllarni yaratish ustida ishlaydigan arxitektor, eng avvalo geometridir. Bu esa, muhandislik yoki arxitekturaning butun ko'p asrlik rivojlanish tarixi bilan ishonarli tarzda tasdig'ini topadi.

Geometriya – bu abstrakt shakllar olamidir, u faqat tasovvurdagina mavjuddir. Ammo, muhandis yoki arxitektor o'zining amaliy faoliyatida bo'lajak inshootning tekis tasvirini yarata turib, unda loyihalananayotgan obyektning shakli, massasi, proporsiyasi, materiallarning xarakteri, yoritilganligi, rangi va boshqa xususiyatlarini ifodalamoq'i lozim.

Muhandis yoki arxitektor geometriya, matematika va qator professional bilimlarni egallagan holda, go'zallikning falsafiy tushunchasini arxitekturaviy asarning uyg'un ravishdagi kompozitsiyada ifodalaydi.

O'rta yer dengizi hududida muhandislik yoki arxitekturaning paydo bo'lishi davridan boshlab, muhandis yoki arxitektor ongli ravishda geometrga aylanadi.

Yegipet arxitekturasida asosiy ahamiyatni oddiy geometrik shakllarning – piramedalar, prizmalar, parallelepipedlarning tili egallaydi. Ularning sirtida mavjud bo'lgan dekor (bezaklar) inshootlarning monolitligi va turg'unligini ta'kidlovchi shaklini idrok qilishga halaqit qilmaydi. Faylasuf Spenserning obrazli ta'rifiga ko'ra, yegipet arxitekturasida allaqachon, geometriya bo'yicha tilsiz traktatga (ilmiy asarga) aylangan.

Gretsiya me'morlari geometriyani juda yaxshi bilishgan, bu haqda Evklidning (eramizdan oldingi III asr) «Asosiy qonunlar», Pergeylik Apolloniyning (eramizdan oldingi II asr) «Konus kesimlari haqida ta'limot» kabi ishlari guvohlik beradi.

Yegipetliklardan farqli ularoq grek memoralari geometrik shakllarning sofligi haqida ko'pam qayg'urmay qo'yishgan. O'zlarining arxitekturaviy asarlarida, ibodatxonaning prizmatik hajmi yoki ustunlarning silindri kabi, ular dastlabki geometrik shaklni plastik tanaga aylantirib, dekor, relyef, profillarni kiritishgan. Bu yerda endi me'mor haykaltarosh sifatida oldinga chiqadi. Parfenon nafaqat arxitektura asari kabi, balki, arxitekturaviy haykal kabi go'zaldir.

Rim me'morlari aksariyat hollarda sirkuldan foydalanib, grek arxitekturasidagi geometrik shakllarni ancha soddalashtirishdi, shuning uchun ular inshootlarining plastik ifodaliligi greklar arxitekturasiga ancha darajada tan beradi. Shunga qaramay, rimliklar greklarning geometriyasini ijodiy qo'llab, geometriyasi yangi sifatga chiqqan va ko'plab yuz yilliklar davomida qo'llanilgan arka, gumbaz, kupol kabi yangi, progressiv arxitekturaviy shakllarni yaratishdi.



Zulmatdagi o'rta asrlar davrida beparvolikka sadoqatli grek shakllari va rim arxitekturasi O'yg'onish davrida yana «ochilgan» edi.

Genial Brunellesking Florensiya sobori kupoli arxitekturaga geometrik shakllarning unutilgan aniqligini qaytaradi.

Buyuk italian rassomlari va me'morlari rangtasvir va arxitektura ustalari matematika va geometriya qonunlarini bilishlari kerakligi haqida qat'iy fikr bildirishgan. Matematika va geometriyani va ayniqsa, perspektivani yasashni arxitektura amaliyotida qo'llashni nazariy asoslashga urinishlar qilingan ilmiy asarlar (traktatlar) paydo bo'ldi.

Qadimgi rus durdonalarida geometrik shaklning shakllantirish rolini, uning muvoffaqiyat bilan qo'llanilganini ham ko'ramiz.

Amaliy geometriyaning boshqa davrlar arxitektoralari ijodidagi tutgan roli bilan tanishtirishni davom ettirish mumkin edi, lekin yuqorida ko'rib chiqilgan ancha muhim va juda qiziq tarixiy davrlar bilan chegaralanishni mumkin deb hisoblaymiz.

Oliy ta'lim dargohlarida kasbiy ta'lim fanini o'qitishning maqsadi talablarini aqliy va jismoniy mehnat turlari jarayonlari hamda kasblar bilan tanishtirish, ularda dastlabki mehnat ko'nikmalarini va malakalarini mehnatga qiziqish va mehnatsevarlikni shakllantirish, ularni mehnat va kasblarni qadrlashga, ularning kasbgacha tayyorgarligini amalga oshirishda hamda jamiyat va shaxs faoliyati farovonligi yo'lida mehnat faoliyatiga qo'shilishiga imkon beruvchi shaxsiy sifat va tafakkurni shakllantirishdan iborat.

Mamlakatimiz Prezidenti Islom Karimov o'zining ta'lim-tarbiya haqidagi g'oyalarini, komil shaxsni voyaga yetkazish muommolari haqida gapirar ekan, ularni o'tmishdagi buyuk mutaffakirlar, ma'rifatparvarlarning pedagogik g'oyalari bilan uyg'un holda hal etish zarurligini ko'rsatib berdi.

Davlatimiz boshlig'i biz o'z tarbiyaviy faoliyatimizda xalqimizning boy ma'naviy me'rosi, xotirasida tarixan mavjud bo'lgan milliy fazilatlar, urf-odatlarini qaytadan tiklash ularni rivojlantirish va bugungi kunimizda xizmat qildirish yo'lidan borishimiz lozimligini ta'kidladi.

Shu yo'l bilan tarbiyadagi vorislik muommosini yangicha talqin va tahlil qilib berdi. Ma'lumki o'tmishda, Farobiy, Ibn Sino, Beruniy buyuk mutaffakirlar, shoir Alisher navoiy kabi allomalarimiz komil insonga xos ma'naviy-axloqiy jismoniy fazilatlarni asoslab bergan, ana shunday shaxslarni tarbiyalab yetkazishni orzu qilgan edilar. Prezidentimiz Islom Karimov ularning bu fikrlarini ijodiy rivojlantirdi: yangi tarixiy sharoitda mustaqillik davri talablaridan kelib chiqib komil insonning ma'naviy sifatlarini, yangi chizgilar bilan boyitd, yangicha dunyoqarashga mustaqillik tafakkuriga ega bo'lish, milliy istiqloq g'oyalarini o'z qalbi, ongiga singdirish imon-

e'tiqodli vatanparvar tadbirkor bo'lish va boshqa fazilatlar ham komil insonga xos sifatlar ekanini ko'rsatib berdi.

Eng muhimi, yurtboshimiz o'zining fidokorona faoliyati bilan bobolarimizning komil inson haqidagi orzularini amalga ro'yobga chiqarmoqda.

# **MAVZUNI ASOSLASH**

1997 yili Oliy Majlisning 9-sessiyasida “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qabul qilinib O‘zbekistonda ta’limning yangi modeliga tayanish uchun xuquqiy meyoriy asos vujudga keltirildi.

Mazkur model kadrlar tayyorlash milliy modeli deb nomlandi. Jaxon ta’lim tizimi tajribasida mutlaqo yangi bo‘lgan ta’limning milliy modeli shaxs, davlat va jamiyat, uzluksiz ta’lim, fan tarkibiy qismlardan iborat.

Shaxs jamiyatni xarakterga keltiruvchi kuch xisoblanadi. Ta’lim tufayli shaxs jamiyatning faol a’zosiga aylanadi va uning taraqqiyotida rivojlantiruvchi kuch sifatida xizmat qiladi. Ta’limning milliy modeliga ko‘ra, davlat va jamiyat o‘z zimmasiga kadrlar tayyorlash ishini tashkil etish, ta’lim jarayonini nazorat qilish hamda tayyorlangan mutaxassisliklar faoliyatini yo‘lga qo‘yish kafolatlanadi.

Fan, yuqori malakali mutaxassislar faoliyatini yo‘lga qo‘yishni ta’minlaydi va ulardan foydalanadi, ilg‘or pedagogik va axborot texnologiyalarini ishlab chiqadi. Ta’lim milliy modelining bu tarkibiy qismiga Kadrlar tayyorlash milliy dasturida alohida ahamiyat berilgan.

Chunki malakali mutaxasislarni tayyorlashda fan yutuqlaridan foydalanilganidek, yuqori malakali mutaxassislar ishtirokisiz fanning rivojlanishi ham mumkin emas. Demak fan bir vaqtning o‘zida, tayyorlovchilik, istemolchilik, rivojlantiruvchilik vazifalarini o‘taydi.

Ishlab chiqarish kadrlarga bo‘lgan ehtiyojni shuningdek, ularning sifati va saviyasiga nisbatan qo‘yiladigan talablarni belgilovchi asosiy buyurtmachi, kadrlar tayyorlash tizimini moliya va moddiy texnika jihatidan ta’minlash jarayonining qatnashchisidir.

Ishlab chiqarish O‘zbekistondagi milliy ta’lim modelining eng asosiy qismlaridan biridir. Ta’limning milliy modelida kadrlar tayyorlash borasida o‘zbek xalqiga xos milliy xususiyatlar yuqori darajada hisobga olingan. Shuningdek unda barkamol shaxsni shakllantirish hamda uning aqliy kasbiy va ma’naviy imkoniyatlarini eng samarali yo‘sinda ro‘yobga chiqarish yo‘llari aniq bayon qilingan. Ta’limning miliy modelida shaxsda shakllantirilishi zarur bo‘lgan kasbiy va ma’naviy sifatlarning uyg‘unligiga alohida e’tibor berilgan. Buni O‘zbekistonning birinchi Prezidenti I. A. Karimov 2012 yil 16-17 fevral kunlari bo‘lib o‘tgan, “Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash, mamlakatni barqaror taraqqiy ettirish va modernizasiya qilishning eng muxim sharti” mavzusidagi halqaro konferensiyada so‘zlagan nutqida alohida e’tirof etdi. Butun dunyo ko‘zga ko‘ringan olim va mutaxassislar, jaxondagi mashhur o‘quv yurtlari, nufuzli rahbarlari va vakillari ishtirokida O‘zbekistonda shakllangan tajribaning muhokama qilinishi biz uchun yuksak sharafdir.

Jumladan, Davlat ta’lim standartida belgilangan milliy ma’daniy meroslarimizni, ajdodlardan avlodlarga o‘tib kelayotgan qadryatlarimizni, xalq

hayotini asl holicha namoyish etish, undan faxrlanishni yosh avlodlarga o'rgatish va ularning ma'naviy ongini shakllantirishda o'qituvchi avvalo talabalarning ijodiy faolligi va iste'dodi, fanga bo'lgan qiziqish, nazariy bilimlarini rivojlantirishga e'tiborni kuchaytirish zarur. Bugungi kunda bu borada qanday ishlar amalga oshirilmoqda. Davlatimiz mustaqillikga erishgandan so'ng, turli fanlar qatorida chizmachilik darslarida talabalar boshqa fanlardan ko'ra erkinroq, ijodiy tarzda qatnashishga e'tibor kuchaytirildi.

Ular o'qituvchi tomonidan talab etilayotgan tasvirni o'zlarining mustaqil tasavvurlari bilan qog'ozga tushirishga harakat qiladilar. Chizmalarga qo'yilgan talablar, standartlar va konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimida ko'zda tutilgan qonun-qoidalarga amal qilgan holda chizmalarni taxt qilishni o'rganadilar va malakalarini oshirishadi.

Men ham kelgusida talabalarimga, ushbu fanni mukammal o'rgatish maqsadida diplom ishim rahbari - dosent B. Vohidov rahbarligida mana shu "Egri chiziqlar, ularni o'qitish usullari" mavzusidagi diplom ishini tayyorladim.

"Egri chiziqlar, ularni o'qitish usullari" mavzusidagi diplom ishini tayyorlashda Rossiyada (ruscha) chop etilgan mavzuga oid ko'plab adabiyotlarni, shuningdek, O'zbekistonda (o'zbekcha) chop etilgan adabiyotlarni ham chuqur o'qib o'rganishga harakat qildim. Jumladan, S. K. Bogolyubov va A. V. Voinovlarning "Texnik chizmachilik kursi" nomli, Yu. I. Koroyevning quruvchilar uchun chizmachilik" va "Mashinasozlik chizmachiligi" nomli, B. V. Budasovning "Qurilish chizmachiligi va rasmchilik" nomli, D. M. Borisovning "Chizmachilik" nomli kitoblaridan mavzuga oid ma'lumotlarni to'pladim va ulardan keng foydalandim.

Ma'lumki, egri chiziqlar o'zlarining turlari va hosil qilinish usullariga qarab, turli-tuman ko'rinishlarga va xususiyatlarga ega. Ular xalq xo'jaligining turli sohalarida: mashinasozlik, tekstel sanoati, yo'llar, ko'priklar, qurilish va harbiy sanoati sohalarida keng qo'llaniladi. Masalan, mashinalarning istalgan detalidagi egriliklarda, tekstel sanoatida tikish-bichish ishlarida, yo'llarning qayrilish va burilish joylarida, arxitektura-qurilishda uchraydigan buralgan va egilgan arxitekturaviy yechimlarda va harbiy sanotidagi samolyotsozlik va boshqa texnikalarda uchraydigan egriliklarda keng qo'llaniladi.

Deyarli har bir sohada, jumladan, mashinasozlik va qurilishda oddiy qonuniy tekis egri chiziqlar – aylana, parabola, giperbola, sinusoida va kosinusoida, sikloida va giposikloida, eksentrik, konxoida, strofoida, Arximed spirali, aylana evolventasi, sirkul yordamida chiziladigan turli xil o'ramalar, ovallar va hokazolar juda ko'p uchraydi.

Ushbu tekis va fazoviy egri chiziqlar, shuningdek, sirkul yordamida chiziladigan egri chiziqlar qatoridan, talabalarga taqdim etish, ularning yasash yo'llarini ko'rsatish maqsadida ayrimlarini taqdimot (prezentasiya) holida tayyorladim. Bunda

ularning turlari, nomlanishi haqida ma'lumotlar berilgan. Bundan tashqari, ayrim lekalo yordamida chiziladigan tekis egri chiziqlarning yasaliş ketma-ketligini ko'rsatish, va ularning xalq xo'jaligida qo'llanilish sohalarini ko'rsatish maqsadida, o'quv filmini tayyorlashga harakat qildim va unga qisman erishdim, deb o'ylayman.

Tekis egri chiziqlar bilan bir qatorda, fazoqiy egri chiziqlar ham keng qo'llaniladi. Ulardan ayniqsa, qonuniyatli silindrik va konussimon vint chiziqlar diqqatga sazovordir.

Mashinasozlikda ishlatiladigan buyumlar ikki yoki bir-nechta detallarning birikmalaridan tashkil qilinadi. Ularni biriktirish uchun esa, biriktirish detallari zarur bo'ladi. Shunday detallar sirasiga bolt, gayka, shpilkalar kiradi. Ularda: bolt va shpilka sterjenida va gaykaning teshigida rezba o'yilgan bo'ladi. Aynan ushbu rezbalar vint chiziqlarga asoslangandir. Bundan tashqari, vint chiziqlar qurilishda ham keng qo'llaniladi, masalan, vintsimon zinalarda, mashinalar saqlanadigan mashinalar turar joylaridagi panduslarda, yo'l ko'tarmalari yon bag'rlarini loyihalashda va hokazolarda muvoffaqiyat bilan qo'llaniladi. Arxitekturaviy loyihalashda ajaptovur shakllarni yaratishda arxitektorlar bunday fazoviy chiziqlarni sevib ishlatishadi.

Talabalarga egri chiziqlarning shu va shu kabi boshqa sohalardagi qo'llanilishi haqida axborot bersam, ularning ushbu mavzuga qiziqishi yanada oshadi, deb o'ylayman.

Xurmatli hay'at raisi hamda hay'at a'zolari, shuningdek ustozlar, endi ruxsat bersalaringiz mavzuning asosiy qismiga o'tsam.

А С О С И Й

Қ И С М

## QISQACHA TARIXIY MA'LUMOT

Fazoviy shakllarni qoyalardagi primitiv rasmlar ko'rinishida tekislikda tasvirlash juda qadimdan, bizning eramizdan oldingi asrlarda paydo bo'lgan. Uch o'lchamli obyektlarni tekislikga tushiruvchi eng oddiy shakldagi bunday rasmlarni, real borliqdan chalg'itishdan iborat ma'lum darajadagi umumlashganlik va abstraksiyaga ega bo'lgan, shuningdek, ularni tekis tasvirlarning dastlabki shakllari deb qabul qilish mumkin.

Davlatlar vujudga kelishi bilan, birmuncha elementar darajada bo'lsa ham, dastlabki berilganlarga muvofiq yaratilgan tasvirlarsiz erishib bo'lmaydigan sun'iy inshootlar qurila boshlangan. Mavjud bo'lgan yozma va arxeologik ma'lumotlardan ko'rinadiki, o'sha davrlarda proyeksion xarakterdagi elementlar ko'zga tashlanadigan tasvirlar paydo bo'la boshlagan.

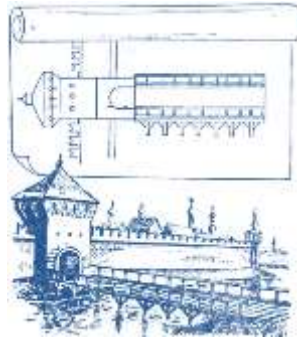
Mavjud bo'lmagan obyektlarning tasvirlariga ixtiyoj, aksariyat hollarda abstraksiya va umumlashganlikga olib keladi. Geometrik shakllar, simmetriya, masshtab (yegipet maqbaralari devorlaridagi to'rlar) haqidagi tasovvurlar paydo bo'la boshlagan; tasvirlar yaqqol proyeksion xarakterga ega bo'la boshlagan (Ramzes IV maqbarasining rejasi, yegipet «dukoncha»sining fasadi, yegipet xonadonining rejasi), amaliy xarakterdagi geometrik masalalarni yechishga urinishlar qilingan.

Buyum yoki uning bir qismining grafik tasviri – chizma, muhandis va texnik ijodiy fikrining hujjati hisoblanadi. Buyumni loyihalash jarayonida uning rasmi, eskizi, buyum qismlarining turli hisob-kitobli chizmalari bajariladi. Odamlar orasidagi muloqot uchun vosita sifatida, rasm yozuvlar yaratilishidan ancha oldin paydo bo'lgan. Keyinchalik, odamlarda buyumlarni nafaqat naturadan qarab tasvirlash, balki, yangi o'ylab topilgan buyumlarni, maxobatli inshootlarni: qal'alarni, turar joy binolari va hokazolarni tasvirlash uchun dastlabki chizmalar paydo bo'ldi, ular «rejalar» deb atalgan. Bu chizmalar to'g'ridan-to'g'ri yer sathiga, qurilajak inshootning joyida va haqiqiy kattaligida bajarilgan. Bunday chizmalarni tasvirlash uchun dastlabki chizma asboblari – yog'ochdan katta sirkul-o'lchagich va to'g'ri burchakli uchburchak yasaydigan arqoncha yaratilgan (1-rasm). Keyinchalik bu reja-chizmalar pergamentda, xolstda va yog'och taxtada kichraytirilgan ko'rinishda (masshtabda) bajarila boshlangan.

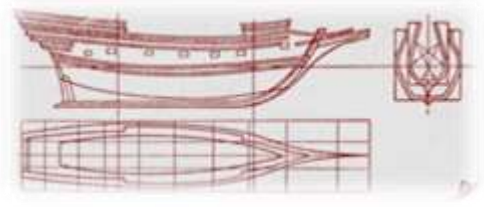




1-rasm.



2-rasm.



3-rasm.

Ushbu chizmalarda buyumning shakli bilan birga o'lchamini ham ko'rsatishga harakat qilingan. Qadimgi Egipet paperuslarida bino va inshootlarning ikki ko'rinishdagi: old ko'rinish (fasad) va ustidan ko'rinish (reja) tasvirlari uchraydi.

Ko'plab hollarda qandaydir inshootning, masalan, ko'prikning (-rasm) bitta korinishida reja (ustidan ko'rinish) va fasad (oldidan yoki yonidan lo'rinish) bitta ko'rinishda jipslashtirib tasvirlangan (2-rasm). Bunday jipslashgan tasvirning noqulayligi, ustalarni ikkala ko'rinishni ajratib tasvirlashga majbur qilgan va shunday qilib, ikkita hattoki uchta proeksiyalar tekisliklarini qo'llashga asos solingan (3-rasm).

Tarixiy hujjatlar shuni tasdiqlaydiki, o'lchamlilikga yo'l qo'yadigan tasvirlar, ya'ni chizmalarning prototipi Qadimgi Sharqda ham qo'llanila boshlagan edi. Bu haqda Vaviloniya (eramizdan 2400 yil oldin) va Yegipetda (eramizdan 1400 yil oldin) topilgan haykallardagi plitalarga sirkul bilan o'yib chizilgan masshtab yoki tasvirlar guvohlik beradi.

Geometrik bilimlar va tekis tasvirlarning keyingi rivojlanishi Gretsiya bilan bog'liq. Geometriyadagi ancha yuksak san'atga ega bo'lgan bu mamlakatda abstraksiyaning ancha yuqori darajasi ko'zga tashlanadi. Esxilning (eramizdan oldingi 525 – 456 yillar), Anaksagorning (eramizdan oldingi 500 – 428 yillar), Demokritning (eramizdan oldingi 460 – 380 yillar) ishlarida tasvirlarni yasash haqidagi ba'zi ma'lumotlar, Agasferning ishlarida esa, hattoki perspektivaning kurtaklari aniqlangan.

Jiddiy inshootlarning (Parfenon) qurilishida his etish shartlariga empirik kuzatuvlar va tadqiqotlar asosida optik tuzatishlar kiritiladi.

Greklarning geometriyasi falsafa bilan yaqindan hamkorlik qilish evaziga, eramizdan oldingi III asrga kelib, ko'plab haqiqiy materiallarni to'plagan holda, allaqachon tizimlashtirilishni talab qilayotgan yuqori darajaga erishgan. Qadimgi dunyoning ko'plab olimlari tizimlashtirishga urinishlar qilishgan, ammo ularning ishlari ulug' grek geometri Evklidning (eramizdan oldingi III asr) o'lmas asari – «**Nachal** – Asosiy qonunlar» dunyoga kelishi bilan unitilib

ketgan. Bu asar dunyoning bizning davrimizgacha bo'lgan geometrlari tomonidan o'rganilgan geometriyaning asosiy va yagona maktabiga aylandi.

Qadimgi yozma hujjatlardan biri – Rim arxitektori Vitruviy (eramizdan oldingi I asr) ning eng taniqli «Arxitektura haqida o'nta kitob» traktatida Evklidning saqlanib qolmagan asari haqida tilga olinadi. Bu asarda rasmlar, rejalar, fasadlarni tuzish qoidalari ta'riflangan va hattoki, «buyumlarni his qilish» ning shartlari haqida 12 ta aksioma va 61 ta teorema keltirilgan. Bundan tashqari Vitruviy, arxitekturaviy loyihada tasvirlash usullarini ta'riflab turib, loyihaning taniqli va zaruriy bo'lgan elementlari sifatida, reja va fasad haqida gapiradi, «markaziy proyeksiya», «uchrashuv nuqtasi», «bosh nuqta» va «ko'rish nuqtasi» haqida eslatadi. Vitruviyga zamondosh devoriy naqsh bezagi, aslida bizning nuqtai nazarimizda, qandaydir shartlilikka ega bo'lgan frontal perspektivaning o'zginasidir.

I – III asrlarda yer sathini tasvirlashga ehtiyoj tufayli stereometrik proyeksiya rivojlandi, kenglik va uzunlik (Ptolemey, II asr) bilan birinchi geografik kartalar tuzila boshladi, proyektiv geometriyaning kurtaklari bo'lib xizmat qiluvchi shakllarning ba'zi xossalari o'rnatila boshladi (Aleksandriyalik Geron), qator: Manelay, Seren, Papp va boshqalarning teoremlari isbot qilindi.

IV – X asrlar davridagi tasvirlash uslublarining holati haqidagi tarixiy ma'lumotlar juda kam saqlangan. Greklarning geometrik bilimlari sohasidaga merosini dahshatli Rim hyech narsa bilan to'ldirgani yo'q, hattoki ulardan, foydali qo'llay ham olmadi.

Rim imperiyasining qulashidan keyin, aksariyat ibodat inshootlarini qurishda tekis tasvirlarni keng qo'llagan antik san'atning yagona davom ettiruvchisi Vizantiya bo'ldi. Qurilajak inshootning dastlabki berilganlari sifatidagi tasvirlarni bu davrning ekonlarida ko'rish mumkin bo'lgan modellar keng tarqaldi.

Antik davrlarning yutuqlari, geometrlari fazoviy tasvirlarga katta ahamiyat qaratgan Sharq mamlakatlarining ta'siri ostida bo'ldi. Hindistonning rassomlari kartinalardagi fazoga turli jadallikdagi rangli gamma bilan tasvirlashga intilishgan (Adjatning devoriy rasmi). Rangtasvirda tabiatning chuqur tuyg'usi akslangan, fazo va yorug'likni tasvirlash qobiliyati namoyon bo'la boshladi. Fazoviy perspektivaning kurtaklari bo'lib xizmat qiluvchi, fazoni yasash qonuniyatlarini izlab topishga urinishlar shu bilan bog'liqdir.

Qadimgi san'at qoldiqlarini asray olgan, shu bilan birga, Sharq bilan G'arb orasida vositachi rolini o'ynagan arablar, antiklik yutuqlarini saqlashga yordam berdi.

O'rta asrlarning sosial sharoiti, proyeksion tasvirning keyingi rivojiga yo'l qo'yib bermadi. Faqat, ko'rishning fiziologiyasini o'rganishga qiziqish ro'yobga chiqqan boshlagani ma'lum (Alxazenning optikasi). Polshalik olim Vitelonning (1270) «Perspektiva» nomli traktati, aslida Evklid, Alxazen va boshqalarning ancha ilgari ishlariga asoslangan, optika masalalarini bayon qilishdan iborat bo'lgan.

Inshootlarni shakllantirish bo'yicha murakkab qurilish, shubhasiz, ancha yetuk tekis tasvirlarni talab qilar edi, ammo qurilishlar, hunarmandlar uyushmalarining sirlari qattiq himoya qilingan, o'zgaralar uchun yopiq uyushmalarda olib borilganligi tufayli, bizning davrimizgacha hech narsa yetib kelmagan.

O'yg'onish davri (XIV – XV asrlar), faoliyatning hamma sohalarida ijodiy tafakkurning xarakterli jonlanishi bilan, tasvirlashning boshqa uslublarining nazariyasini ishlab chiqishdan o'tib ketadigan proyeksion tasvirlar, ayniqsa, perspektivaning rivojlanishi uchun qulay muhitni yaratdi.

Perspektivaning arxitektor va rassomning amaliy faoliyatidagi ahamiyatini birinchi bo'lib, ajoyib italyan arxitektori, haykaltaroshi, olimi Filippo Brunelleski (1377–1446) tushunib yetgan edi.

U perspektiva sohasidagi nazariy tadqiqotlar ustida izchillik bilan shug'ullangan, o'zining tadqiqotlarini amaliy tekshirishdan o'tkazishda katta energiya va topqirlik ko'rsatdi. Zamondoshlari uni bekorga perspektivani «ixtirochisi» deb atashmagan. Ammo, afsuski, Brunelleskining ishlari bizgacha yetib kelmagan.

Brunelleski tomonidan qo'lga kiritilgan xulosalar, uning do'sti ko'p qirrali olim, arxitektor Leon Battista Albertining (1404–1472) ishlarida o'z aksini topgan, deb taxmin qilish mumkin. «Me'morchilik haqida», «Rang tasvir haqida» nomli ilmiy asarlarda perspektiva elementlarining nazariy asoslari keltiriladi va uni yasashning amaliy usullari bayon qilinadi. Uning ilmiy asarlari aslida, perspektiva bo'yicha birinchi qo'llanmalar bo'lgan.

Perspektiva nazariyasining keyingi rivojlanishini P. D. Franchesko (1416–1492) «Rangtasvirli perspektiva haqida» nomli ilmiy asarida ma'lumot bergan. Unda ancha murakkab obyektlarning perspektivasini yasash usullari keltiriladi.

Iste'dotli rassom, haykaltarosh, arxitektor, olim, muhandis Leonardo da Vinchi (1452–1519) nafaqat perspektiva bo'yicha ilmiy asar yozgan, balki, «Havoyi perspektiva» ning asosiy prinsiplari ta'rifini va birinchi bo'lib, yorug'lik-soya haqidagi ta'limotni yaratgan.

Rasm solish asoslarini nazariy jihatdan kengaytirgan talantli nemis rangtasvirchisi, gravyurachisi, arxitektori Albrext Dyurer (1471 – 1528),

hozirgi paytda arxitektorlarning ishida eng keng tarqalgan usulning asosi bo'lgan perspektivani ikkita proyeksiyasi bo'yicha yasashning oddiy usulini taklif qildi. Aynan u ikkita proyeksiya – reja va fasadning (keyinchalik G. Monj tomonidan qo'llanilgan) proyeksion bog'lanish g'oyasini ham hammadan oldin payqagan.

Perspektivaning alohida masalalarini matematik izohlashni italiyalik olim Gvido Ubaldi (1545–1607) taqdim qildi. «Perspektiva bo'yicha olti kitob» (1600) da uning asosiy qoidalari atroflicha bayon qilingan va amaliy masalalar keltirilgan. Biroz keyinroq fransuz arxitektori va matematigi Jerar Dezarg (1593 – 1662) «Predmetlarni perspektivada tasvirlashning umumiy uslubi» nomli asarida perspektivaning nazariy poydevorini asoslab, birinchi bo'lib koordinatalar usulini kiritdi va ikki uchburchakning mos kelishi haqidagi mumtoz teoremani isbot qilib berdi.

XVI – XVII asrlarda boshqacha uslublar ham: son belgili proyeksiyalar uslubi (Basanten), aksonometriyaga o'xshash yaqqol tasvirlar (I. Kepler), sirtlar nazariyasi, stereotomiya (A. D. Frezye) va boshqalar.

Shunday qilib, XVIII asrning oxiriga kelib, tasvirlash uslublari bo'yicha katta miqdordagi haqiqiy material to'plangan edi. Ulardan, soddaligi, chizilishining qulayligi va keng doiradagi masalalarni yechish imkoniyati tufayli, ortogonal proyeksiyalash uslubi alohida rivojlanishga ega bo'ldi. Ammo, u hech qanday nazariy umumlashmagan, ko'plab tarqoq holdagi uslublardan tashkil topgan edi. Chizma geometriya shakllangan fan (ortogonal proyeksiyalash uslubi) ko'rinishida, faqat fransuz olimi va jamoat arbobi Gaspar Monjning (1746–1818) ishlari natijasida ro'yobga chiqdi. Gaspar Monj ortogonal proyeksiyalash uslubi bo'yicha barcha tarqoq materialni ixcham sistemaga keltirdi va shuning uchun u haqli ravishda, bu uslubning ijodkori hisoblanadi.

Ortogonal proyeksiyalash uslubida qo'llaniladigan amaliy usullarni tahlil qilib, Monj nazariyaning asosiy elementlarini ajratib oldi, uni ikki o'zaro perpendikulyar tekislikga proyeksiyalashning kam miqbordagi asosiy qoidalarini ko'rib chiqishga keltirdi va shuning o'zi bilan u geometrik evklid fazosining asosiy elementlarini proyeksiyalarda yasashning ilmiy sistemasiga asos soldi. U birinchi bo'lib, ikkita proyeksiyadan iborat tekis chizmani, ikki proyeksiyalar tekisliklarini ularga umumiy bo'lgan – proyeksiyalar o'qi deb ataladigan chiziq atrofida aylantirib, jipslashtirish natijasi sifatida ko'rib chiqishni taklif qildi.

Monj yaratgan ortogonal proyeksiyalash uslubi, fazoviy (stereometrik) masalalarni, jumladan, bungacha yechib ko'rilmagan masalalarni yechish uchun tekislikda planimetrik yasashlarni amalga oshirish imkonini berdi. G.

Monj tomonidan erishilgan ortogonal proyeksiyalash uslubining shakli va mazmuni shunchalik solmoqli bo'ldiki, keyinchalik ham qariyb o'zgarmadi.

G. Monjning ishlari dunyoga kelgandan keyin, ortogonal proyeksiyalar kursi, hamma texnika va tasviriy san'at o'quv muassasalarida majburiy kurs sifatida o'qitila boshladi.

Rossiyada tasvirlashning grafik uslublarining kurtaklari, ularning o'ziga xos original usullari bilan ham uzoq o'tmishga borib taqaladi. Solnomalardagi illyustrasiyalar, uylar va mulklardagi, qasrlardagi rasmlar va boshqa turli qadimgi rus hujjatlari o'z vaqtining yaxshigina qo'llanilishiga misollar bo'lib xizmat qiladi.

Bunday tasvirlarni takomillashtirishda Rublev, Barma Postnik, Semen Remizov, Kulibin, Polzunov, Ivan Posrelov, Fedor Borzov kabi rus ustalari, tug'ma talantlari va boshqa nomlari bizgacha yetib kelmagan xalq iste'dotli ustalar beqiyos rol o'ynashgan.

Fuqorolar amaliyotida eng qadimgi tasvirlar deb, Pskovning (1581) tasvirini va «Sigizmundchasiga reja» deb ataluvchi Moskva Kremlining (1606) rejasini aytish mumkin. Ularning har biri «erkin perspektiva»da ya'ni, aksonometrik proyeksiyani eslatuvchi proyeksiyalarda tuzilgan.

Arxitekturaviy-qurilish chizmasining zamonaviy ko'rinishiga yaqinlashuvchi tasvirlar, XVII – XVIII asrlar orasida paydo bo'ldi, bunga «Sibirning chizmalar kitobi» (1701) ni tuzgan Tobolsklik me'mor Semen Ulyanovich Remizov (1715 yilda vafot etgan) ning katta xizmatlari tegishlidir. Bu kitobda proyeksion qonuniyatlar asosida va zamonaviy tushunchadagi loyihalarga yaqinlashuvchi sibir zavodlari, konlari, fuqoro imoratlarining chizmalari keltirilgan.

Zmeinaya gora koni va misni eritish zavodining tasvirlarida to'g'ri proyeksion chizmalarni – rejalar, qirqimlar, frontal perspektivani Ivan Pospelov (1760) taqdim etadi. Ayniqsa, 1734 yilda bunyod qilingan ko'tarish mashinasining perspektivasi zamonaviy yasash usullaridan kam farq qiladigan jihati va o'zining aniqligi bilan lol qoldiradi.

Fedor Borzovning (1793) ko'tariluvchi darvoza, shuningdek, sapfani yo'nish uchun mashinaning (1812) chizmalari, Monjning ishlari Rossiyada ma'lum bo'lmasdan turib, to'g'ri burchakli proyeksiyalarning hamma qoidalari bo'yicha bajarilgan.

1761 yilda o'zicha o'rgangan mexanik I. P. Kulibin Barnaul zavodi chizmasini qiyshiq burchakli frontal aksonometriyada tuzgan. Kulibinning (1773) konstruksiyasi bo'yicha, Neva daryosi orqali o'tkazilgan ko'prik modelining chizmasi, proyeksion tasvirlarning har tomonlama afzalligiga ega.

Yetuk rus me'morlari: D. V. Uxtomskiy, V. I. Bajenov, M. F. Kazakovlarning chizmalari, to'g'ri proyeksion tasvirlarga namuna bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Vitruviyning traktatiga asoslangan XVIII asrning birinchi yarmidagi Rus qurilish san'atining ajoyib hujjati – «Traktat-kodeks» ning Arxitektura akademiyasini tuzish haqidagi VI bobida shunday deyilgan:

«...Yuqorida aytilgan Akademiyada quyidagilar o'qitilishi lozim: 1. Beshta arxitektura orderini. 2. Ixnografiyani. 3. Ortografiyani. 4. Ssenografiyani, ya'ni, rejalar, fasadlar va prospektlar (perspektivalar) ni bir-biriga bog'lashni». Ilmiy asarda proyeksion bog'lanishdagi chizmalar – reja, fasad, yon ko'rinish, shuningdek, aksonometriyadagi (deyarli zamonaviy) tasvirlar keltiriladi, bu esa, Monjning ishlari paydo bo'lishidan oldin ham, chizmaning beqiyos san'ati mavjud bo'lganligini bildiradi.

Sobiq Sovet ittifoqi davrida chizma geometriyaning rivojlanishi, mustaqil kafedralar, ilmiy seminarlar, olimlar va uslubiy kengashlar, aspiranturalarning ro'yobga chiqishiga, o'quv va ilmiy adabiyotlarning muttasil chop qilinishiga sharoit yaratildi. A. I. Dobryakov, N. A. Glagolev, N. F. Chetveruxin, V. O. Gordon, Ye. A. Glazunov, M. Ya. Gromov, S. M. Kolotov, I. I. Kotovlarning asarlari tufayli, sezilarli muvoffaqiyatga erishgan chizma geometriya ulardan minnatdor bo'lishi lozim.

Texnikaviy yuksalishning zamonaviy talablariga binoan chizma geometriyaning alohida yo'nalishlarini chuqurlashuviga katta hissa qo'shib kelayotgan taniqli olimlar boshqaruvidagi ko'plab kafedralar jamoalari katta ilmiy-pedagogik ishlar olib bormoqdalar. Ushbu yo'nalishlarning eng asosiylari:

tekislikdagi grafikaviy modellashtirish va tasvirlash nazariyasining rivojlanishi (N. M. Beskin, K. I. Valkov, I. S. Djaparidze, L. N. Lixachev, N. A. Ruskevich, 3. A. Skopes, M. M. Yudiskiy);

sirtlarning hosil qilinishi, konstruksiyalash va ularni arxitekturaviy-qurilishga oid fazoviy shakllarning geometrik asosi sifatida tadqiq qilish (A. V. Bubennikov, N. S. Kuznesov, N. N. Kыlov, V. Ye. Mixaylenko, A. L. Podgornyy, V. S. Obuxova, N. N. Рыжov, N. A. Sobolev);

konstruksiyalash jarayonini avtomatdashtirish va texnika va qurilishning turli sohalarida fazoviy shakllarni qayta ishlab chiqish (V. S. Leviskiy, V. A. Osipov, A. V. Pavlov, A. M. Tevlin, S. A. Frolov),

## GEOMETRIK FAZO VA UNING ELEMENTLARI

Fazoning asosiy boshlang'ich geometrik elementlari: nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik, geometrik figura bo'lib esa, fazoning har qanday nuqtalar to'plami hisoblanadi. Ushbu to'plam turli geometrik shakllarni hosil qiladi.

Bitta tekislikning nuqtalari to'plamini *nuqtalar maydoni* yoki oddiygina *maydon* deb ataymiz. To'g'ri chiziqdagi nuqtalar to'plamini uzluksiz *nuqtalar qatori*; tekislikning bir nuqtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plamini *to'g'ri chiziqlar dastasi*; fazoning bir nuqtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plamini *to'g'ri chiziqlar bog'lami*; fazoning bir nuqtasidan o'tuvchi tekisliklar to'plamini *tekisliklar bog'lami* deb ataymiz.

To'g'ri chiziqdagi har qanday nuqta uni teng ikki qismga bo'ladi, ularni *yarim to'g'ri chiziqlar* deb ataymiz; tekislikdagi har qanday to'g'ri chiziq uni teng ikki sohaga bo'ladi, ular *yarim tekisliklar* deb ataladi va har qanday tekislik fazoni teng ikki sohaga bo'ladi, ular *yarim fazolar* deb ataladi.

Asosiy boshlang'ich geometrik elementlar, o'zaro joylashuv bo'yicha ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunadi, ammo bu holda ba'zi istisnolar bo'lishi mumkin, bundan esa, zaruriy umumiylikdagi mulohazalarni bermaydigan va yechimlarning yagonamasligidan, odatdagi evklid fazosining tugal emasligi kelib chiqadi:

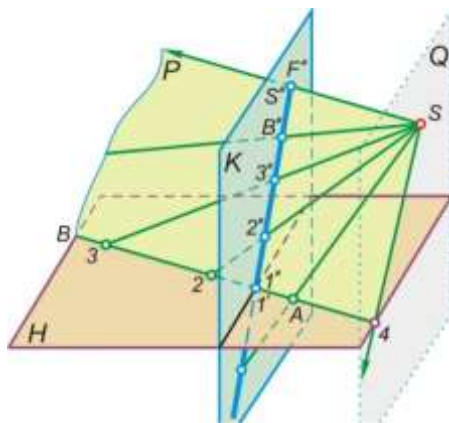
a) ikki tekislik ularga tegishli bo'lgan yagona to'g'ri chiziqni aniqlaydi, agar o'zaro parallel bo'lmasa; b) bitta tekislikda yotuvchi ikki to'g'ri chiziq, ularga tegishli bo'lgan nuqtani aniqlaydi, agar ular parallel bo'lmasa, va hokazo. Ushbu aytib o'tilganlar juda noqulay, mulohazalarning qat'iyligini buzadi, qoidalardan nomaqbul chekinishlarga olib keladi.

Bundan qutilish uchun, evklid fazosini cheksizlikga uzoqlashgan, yoki bundan keyin ularni *mavhum* (*o'ziga tegishli bo'lmagan*) *elementlar*, ya'ni, o'ziga tegishli bo'lmagan nuqta, o'ziga tegishli bo'lmagan to'g'ri chiziq, o'ziga tegishli bo'lmagan tekislik deb ataladigan elementlar bilan to'ldirish kerak bo'ladi. «*Mavhum* elementlar» haqidagi tasovvurni tuzishda, quyidagi mulohazalardan kelib chiqish mumkin:

$S$  nuqtadan  $AB$  to'g'ri chiziqni kesib o'tadigan bir nechta to'g'ri chiziqlar o'tkazilgan bo'lsin (2-rasm). Unda, olingan to'g'ri chiziq va  $S$  nuqta qandaydir  $P$  tekislikni tavirlaydi.  $AB$  to'g'ri chiziqda olingan ixtiyoriy  $1, 2, 3 \dots$  nuqtalar,  $A'B'$  to'g'ri chiziqda aniqlangan  $1', 2', 3' \dots$  nuqtalarga mos keladi. Bunday hollarda,  $AB$  to'g'ri chiziqdagi nuqtalar  $A'B'$  to'g'ri chiziqdagi nuqtalar orasida o'zaro bir ma'noli mos kelish o'rnatiladi, deb aytiladi.

Har holda, evklid fazosida ushbu moslik ikkita holda buziladi: 1)  $K$  tekislikka parallel bo'lgan  $S4$  nurda yotuvchi  $4$  nuqta,  $S4$  nur  $K$  tekislik bilan kesishmaganligi tufayli, mos keluvchi nuqtaga ega bo'lmaydi; 2) agar,  $AB$  ga

parallel  $SF$  nur o'tkazilsa, unda uning  $K$  tekislik bilan kesishgan  $S'(F')$  nuqtasida,  $AB$  to'g'ri chiziqqa mos keluvchi hech qanday nuqta mavjud bo'lmaydi. Mos kelishning bunday buzilishini yo'qotish uchun, o'zaro parallel to'g'ri chiziqlar cheksiz uzoqlikda uchrashadi deb qabul qilsak, yetarli bo'ladi, uni mavhum (o'ziga tegishli bo'lmagan) nuqta deb, qolgan hamma nuqtalarni haqiqiy nuqtalar (o'ziga tegishli) deb ataymiz.



2-rasm.

Unda, mavhum  $F_\infty$  nuqtaga haqiqiy  $F$  nuqta mos keladi,  $4$  nuqtaga esa, mavhum  $4_\infty$  nuqta mos keladi. O'ziga tegishli bo'lmagan (mavhum) elementlar bilan to'ldirilgan fazo, proyektiv fazoning modeli deb ataladi.

Yuqorida aytilganlar har qanday parallel to'g'ri chiziq'larga tadbiiq qilinadi. Shunday ekan, har bir to'g'ri chiziq, unga tegishli bo'lgan bitta mavhum nuqtaga ega. Tekislikdagi mavhum nuqtalar to'plami *mavhum to'g'ri chiziqni* hosil qiladi. Huddi shunday fikrlashni davom ettirib, fazoning mavhum tekisligini tasovvur qilishga kelish mumkin.



**EGRI SIRTLAR, ULARNING  
HOSIL QILINISHI VA  
CHIZMALARDA BERILISHI  
HAMDA TEXNIKA VA  
QURILISHDA QO'LLANILISHI**

Muhandis yoki arxitektor o'zining ishida, kompozision masalalarning eng mantiqan to'g'ri yechimi uchun egri chiziqlar va sirtlardan tez-tez foydalanib turadi.

Egri chizikli shakllar ijodiy qo'llanilgan ko'plab mumtoz va zamonaviy bino va inshootlar, arxitekturaning mahobatli, tugallangan va badiiy ko'rimli ravishda idrok qilinadi.

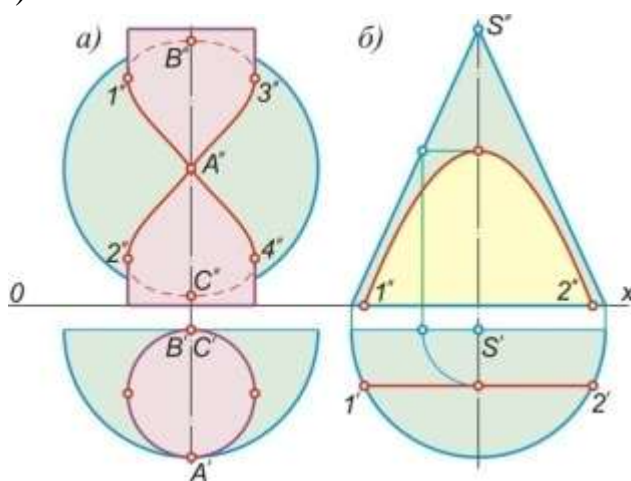
Egri chizikli shakllar hamma davrlarda ham arxitektor uchun uning ijodiy palitrasida eng ifodali vosita bo'lib xizmat qilgan.

Egri chiziq haqida uni: *a)* nuqtani fazoda uzluksiz harakatlanayotgan nuqtalar to'plami deb, *b)* ma'lum bir tenglamani qanoatlantiradigan bir parametrli nuqtalar to'plami deb, *c)* ikkita sirtga insedent bo'lgan nuqtalar to'plami, ya'ni ularning kesishuv chizig'i deb qarab, tasovvur hosil qilish mumkin.

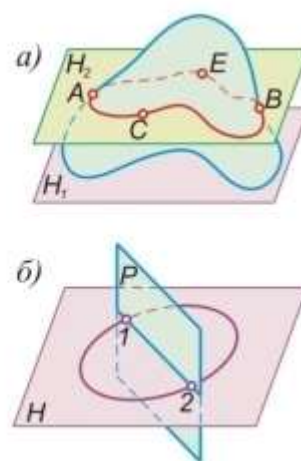
Chiziq ma'lum funksional matematik bog'lanishni, qandaydir jarayonni ko'rgazmaliligini, eksperimental bog'lanishlar va qonuniyatlilik va shu kabilarni ifodalashi mumkin.

Agar egri chiziqning hosil bo'lishida, u yoki bu koordinatalar sistemasidagi tenglama bilan ifodalanishi mumkin bo'lgan, ma'lum qonuniyat kuzatilsa, bunday egri chiziq *qonuniyatli* deyiladi (3-rasm), masalan ellips, parabola va boshqalar.

Hosil bo'lishida qonuniyatlikni uchratish mumkin bo'lmagan egri chiziq, *qonuniyatsiz* deb ataladi, masalan yer maydonining tekislik bilan kesishuv chizig'i (4-rasm, *a*).



3-rasm.



4-rasm.

Agar egri chiziqning tenglamasi algebraik ko'phad ko'rinishida bo'lsa, unda *algebraik* egri chiziq deb ataladi. Agar egri chiziqni algebraik ko'phad bilan berish mumkin bo'lmasa, transsendent egri chiziq *deb ataladi*.

## SIRTLARNING HOSIL QILINISHI

Texnika va arxitektura-qurilish amaliyotida fazoviy egri chiziqli shakllar keng qo'llaniladi. Ularning asosida «sof» geometrik ko'rinishda yoki bir nechta sirtlardan tashkil topgan (kombinatsiyalangan) turli egri sirtlar yotadi.

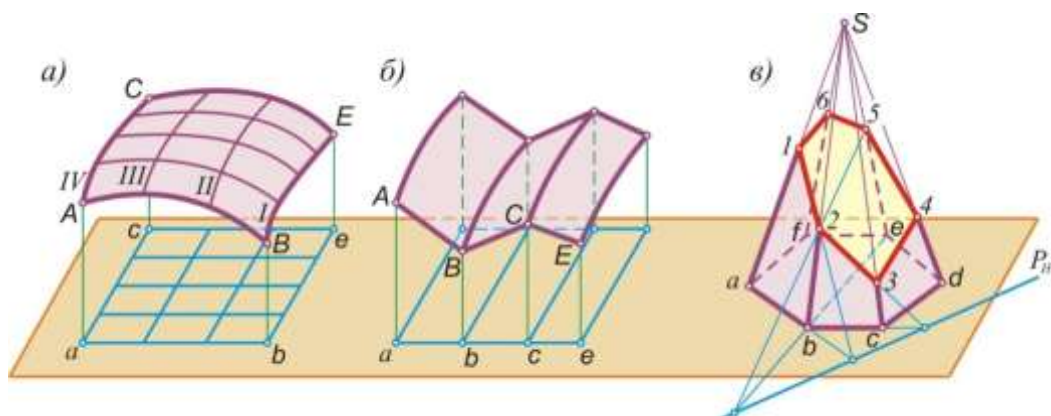
Dastlabki sirtning tanlashda arxitektor bu sirtlarning geometriyasini: ularning asosiy xarakteristikasini, xossalarni, hosil bo'lish va tasvirlanish prinsipini, chegaraviy konturini, qamrob turuvchi chizig'ini, chiziq va nuqtalarini aniqlashni, kesimlarini, egriligi haqidagi ma'lumotlarni va boshqalarni mukammal bilishi zarur. Bularning hammasi, sirtlar haqida amaliy geometriya bo'yicha yetarli darajada to'liq ma'lumotlarning zarurligini ta'minlaydi.

Sirt, umumiy holda bir nechta aniqlanishlarga ega: a) ikki parametrli uzluksiz nuqtalar to'plami kabi; b) ma'lum qonuniyatga ega, tenglama bilan ifodalanadigan geometrik shakl kabi; v) fazoda harakatlanuvchi chiziqlarning uzluksiz holatlari to'plami kabi.

Chizma geometriyada sirtlarni proyeksion usullar bilan konstruksiyalashda grafik tasvirlar asos bo'lib xizmat qiladigan oxirgi qoida, yetarli darajadagi oddiy yechimni beruvchi bo'lib hisoblanadi.

O'zining harakatlanishida sirtning hosil qiluvchi chiziq, *yasovchi* deb ataladi, u doimiy va o'zgaruvchi shaklda bo'lishi mumkin (I.86-rasm, a). *Yasovchi yo'naltiruvchi* deb ataladigan qandaydir boshqa bir chiziq bo'ylab harakatlanishi mumkin. Sirtlarning hosil bo'lishida *yasovchini yo'naltiruvchi*, yoki aksincha, deb hisoblash mumkin.

Agar *yasovchi* yoki *yo'naltiruvchi* chiziqlardan biri sinq chiziq bo'lsa, unda hosil bo'lgan sirt *qovurg'ali sirt* deb ataladi (I.86-rasm, b). Agar sirt tekisliklar qismlaridan tashkil topgan bo'lsa, u *ko'pyoqli sirt* deyiladi (I.86-rasm, v).

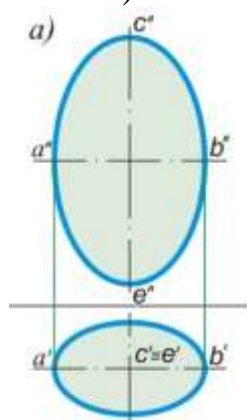


Turli-tuman shakldagi sirtlarning hammasi, *yasovchilarining* shakli va ularning fazoda harakatlanishiga bog'liq. Sirtning kinematik qonun ostida hosil bo'lishi deganda, *yasovchining* harakatlanish jarayonida o'z shaklini va harakatlanish qonunining o'zgarishi tushuniladi.

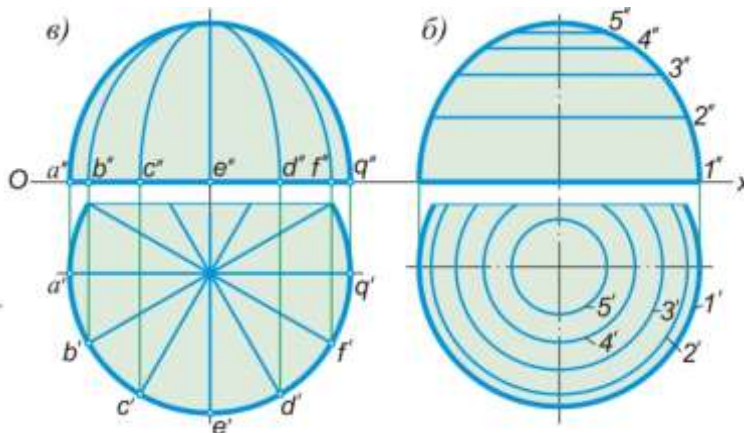
Sirtning hosil bo'lishining kinematik qonunini qo'llash imkonini beruvchi geometrik elementlarning to'plami, sirtning *aniqlovchisi* deb ataladi. Shunday qilib, sirtning berilishi uchun sirtning hosil bo'lish kinematik qonuniga mos keladigan aniqlovchisini berish yetarlidir.

Fazoning istalgan nuqtasiga nisbatan uning berilgan sirtga tegishlilik masalasini yechish mumkin bo'lsa, sirt berilgan hisoblanadi.

Aniqlovchisi bilan berilgan sirt yaqqol bo'lmaganligi tufayli, odatda sirtning ocherki (qamrov chizig'i) – sirt konturining proyeksiyasi yasaladi (I.87, I.88-rasmlar).

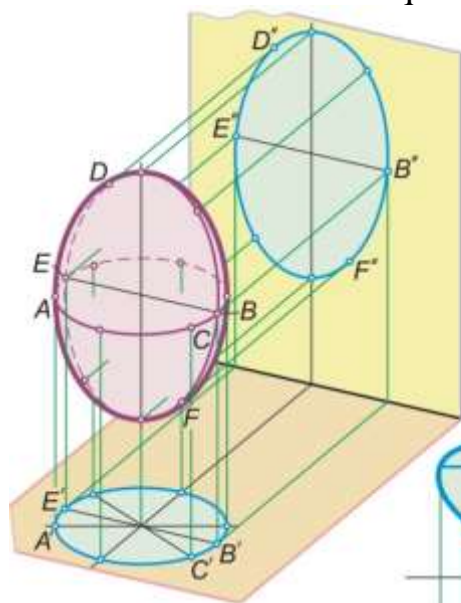


I.87-rasm.

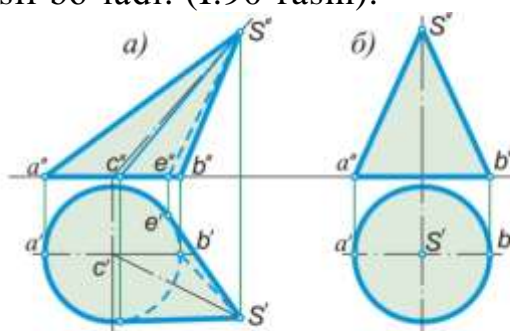


I.88-rasm.

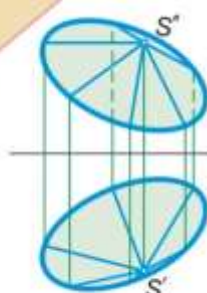
*Sirtning konturi* deb, uning nuqtalari proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqlarning urinish nuqtalari bo'lgan chiziqqa aytiladi, konturning tekislikdagi proyeksiyasi esa, *sirtning ocherki* deb ataladi (I.89-rasm). Proyeksiyalashning turli yo'nalishlarida turli kontur va ocherk chiziqlari hosil bo'ladi. (I.90-rasm).



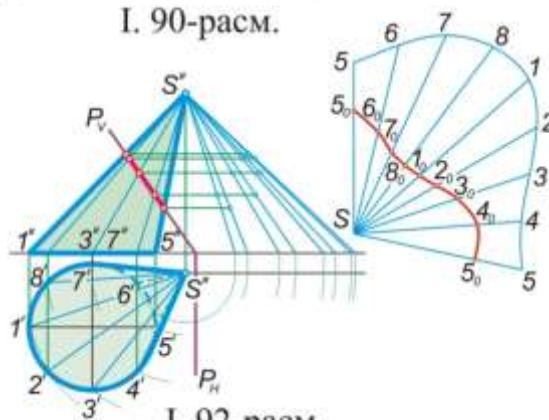
I. 89-рasm.



I. 90-рasm.



I. 91-рasm.



I. 92-рasm.

Ba'zan sirtning tasviri na konturga va na ocherkka ega bo'lmasligi (I.91-rasm), aksincha qandaydir kesimning (asosning) proyeksiyasi bo'lishi mumkin.

*Sirtning karkasi* deb, unga tegishli va sirtni bir ma'noda aniqlovchi chiziqlar to'plamiga aytiladi (I.86, a; I.88, a, b rasmlar).

Algebraik sirtning tartibini, uning to'g'ri chiziq bilan kesishuv nuqtalarining soni bilan yoki sirtning tekislik bilan kesishuv chizig'ining

tartibi bilan aniqlanadi, bunda mavhum va ustma-ust tushgan elementlari ham inobatga olinadi. Algebraik sirtning klassi tashqi nuqtadan o'tuvchi urinma tekisliklarning soni bilan aniqlanadi.

Ikkita algebraik sirtlarning o'zaro kesishuv egri chizig'ining tartibi (umumiy holda), shu sirtlar tartiblarining ko'paytmasiga mos keladi, bunda mavhum va birlashgan elementlar ham inobatga olinadi. 1 263 000

Sirtlarning klassifikatsiyasi uzoq davr moboynda ilmiy izlanishlar uchun mavzu bo'lib turdi, ammo hozircha yagona tizimni o'rnatish imkoni bo'lmadi, chunki uning asosiga turli mezon (kriteriya) lar olinishi mumkin: yasovchilarning xarakteri yoki yoyilish belgilari va boshqalar. Agar dastlabki mezon o'rnida yasovchining shaklini olsak, unda sirtlar ikkita klassga ajratilishi mumkin: *a)* chizikli sirtlar, agar ular to'g'ri chiziqlarning harakatidan hosil qilingan bo'lsa; *b)* chiziqsiz (yoki egri) sirtlar.

Agar sirtga tegishli chiziq, ko'rinadigan qismidan ko'rinmas qismiga o'tsa, unda u kontur bilan umumiy nuqtaga ega bo'ladi, natijada esa, bu nuqtaning proyeksiyasi ocherkning birorta nuqtasi bilan ustma-ust tushadi.

*Obvod* (o'ralma) deb, sirtlarning turli egri chiziqlar yoylaridan tashkil topgan bo'laklarining o'zaro urinish chizig'iga aytiladi. Agar qo'shni yoylardagi tutash nuqtalar, umumiy urinma to'g'ri chiziqqa ega bo'lsa, unda *obvod silliq* deb ataladi.

Hamma sirtlarni ikkita guruhga bo'lish mumkin: *yoyiladigan* va *yoyilmaydigan*. *Yoyiladigan sirtlar deb, egish yo'li orqali yirtmasdan va taxlam hosil qilmasdan tekislik bilan ustma-ust tushirish mumkin bo'lgan* sirtlarga aytiladi. Bunda sirdagi va yoyilmadagi nuqtalar to'plamlari orasidagi bir ma'noli mosliklari saqlanishi shart.

Sirtni (yoki uning bo'lagini) egish yo'li orqali tekislik bilan ustma-ust tushirilgan tekis shakl, *yoyilma* deb ataladi (I.92-rasm).

Keltirilgan mosliklardan yoyiladigan sirtlar yoyilmalarining muhim xossalari kelib chiqadi: chiziqlarning uzunliklari, chiziqlar va yopiq kontur bilan chegaralangan maydonlar orasidagi burchaklarning saqlanishi.

Birbiriga cheksiz yaqin turgan yasovchilari bitta tekislikda yotsa, ya'ni parallel yoki kesishgan bo'lgan chizikli sirtlar, yoyiladigan sirtlardir bunday yoyiladigan sirtlarga o'tkazilgan urinma tekislik, uning butun yasovchisi bo'ylab urinadi. Yoyiladigan sirtlarga silindrik, konussimon va qaytish qirrali sirtlar kiradi.

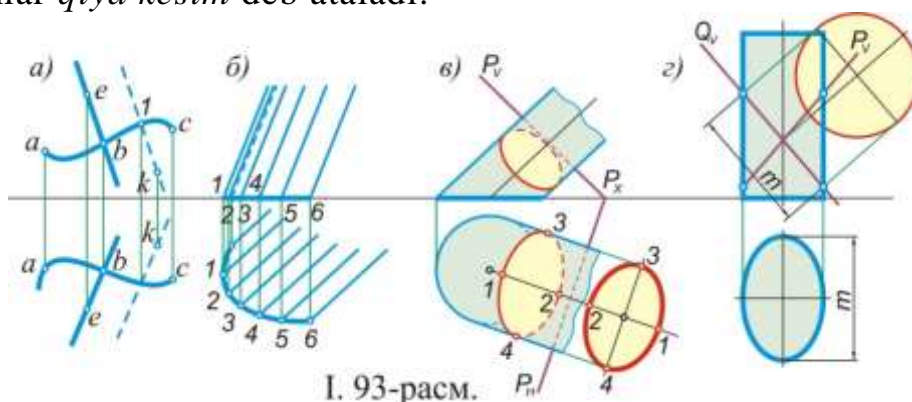
## CHIZIQLI SIRTALAR

### 1. Yoyiladigan chizikli sirtlar

*a) Silindrik sirt* to'g'ri chiziqning – *yasovchining* qandaydir boshqa, *yo'naltiruvchi* deb ataladigan chiziq bo'ylab parallel holda harakatidan hosil bo'ladi (I.93-rasm).

Bu sirtning yo'naltiruvchisi va yasovchisining proyeksiyalari uni bir ma'noda aniqlaydi hamda sirtning aniqlovchilari hisoblanadi. Bu, unda yotuvchi nuqtaning berilgan bitta proyeksiyasi bo'yicha ikkinchi proyeksiyasini yasash imkoniyati borligi bilan tasdiqlanadi.

Sirtning proyeksiyalar tekisligi bilan kesishuv chizig'i, tegishli tekislik bilan o'xshashligi bo'yicha *sirtning izi* deyiladi va u sirtning yo'naltiruvchisi bo'lib xizmat qilishi mumkin (I.93-rasm, b). Sirtning yasovchisiga perpendikulyar tekislik bilan kesishuv chizig'i *normal kesim* deb, qolgan boshqa kesimlar *qiya kesim* deb ataladi.



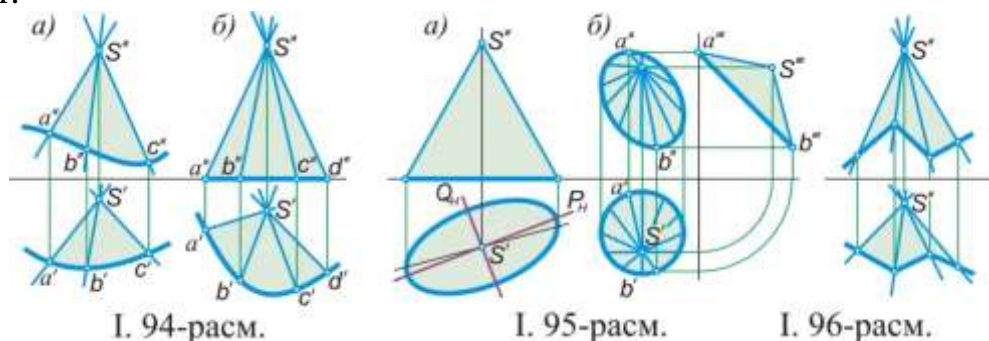
I. 93-pacm.

Normal kesimning ko'rinishi sirtning nomlanishini aniqlashtiradi: doraviy, elliptik, parabolik va boshqalar (I.93-rasm, v). Elliptik sirt shunday bir  $P$  tekislik bilan kesishib, unga simmetrik bo'lgan  $Q$  tekislik bilan kesishuv chizig'iga o'xshash chiziq hosil qilishi mumkin. Bunday kesimlar *antiparallel kesimlar* deyiladi (I.93-rasm, g).

Silindrik sirtlarda tekis kesimlar qardosh kesimlardir.

Agar yo'naltiruvchi siniq chiziq bo'lsa, sirt ko'pyoqli bo'lib, *prizmatik sirt* deyiladi.

Silindrik va prizmatik sirtlar silindr va prizmalarning yon sirlari hisoblanadi.



I. 94-pacm.

I. 95-pacm.

I. 96-pacm.

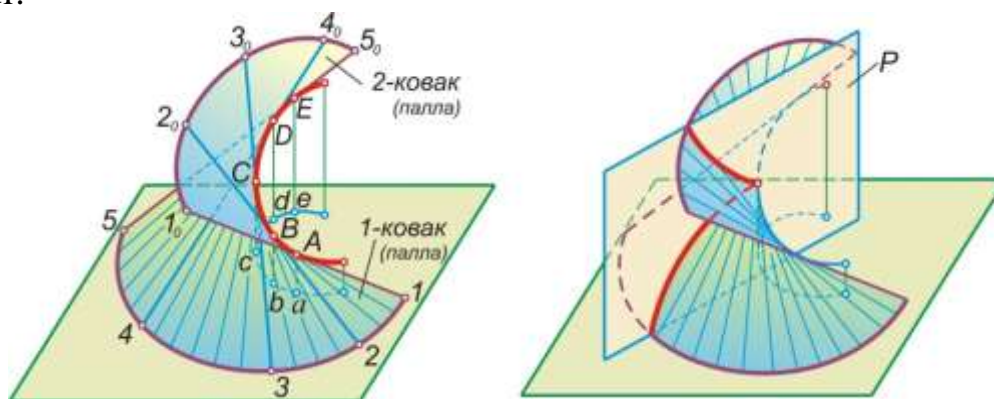
b) *Konussimon sirtlar* to'g'ri chizikli yasovchilar *uch* deb ataluvchi qo'zg'almas nuqtada turib, boshqa bir *yo'naltiruvchi chiziq* bo'ylab harakatidan hosil bo'ladi. Yasovchi qo'zg'almas nuqta bilan ikkita yarim to'g'ri chiziq'larga bo'linadi, shuning uchun ikkita palla hosil qiladi va sirt *ikki pallali (ikki kovakli)* deb ataladi. Sirt uchi va yo'naltiruvchisi bilan beriladi. Sirtning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishuv chizig'i, tegishli tekislikdagi izi deb ataladi va u yo'naltiruvchi o'rnida xizmat qilishi mumkin (I.94-rasm).

Agar yo'naltiruvchi aylana, uch esa, aylana tekisligiga tushirilgan perpendikulyar to'g'ri chiziqda joylashgan va bu perpendikulyar to'g'ri chiziq aylananing markazidan o'tgan bo'lsa, unda sirt *aylanma konus sirt* (yoki to'g'ri doiraviy konus) deb ataladi. Agar yo'naltiruvchi ixtiyoriy joylashgan ikkinchi tartibli egri chiziq bo'lsa, unda sirt *ikkinchi tartibli konus sirt* deb ataladi.

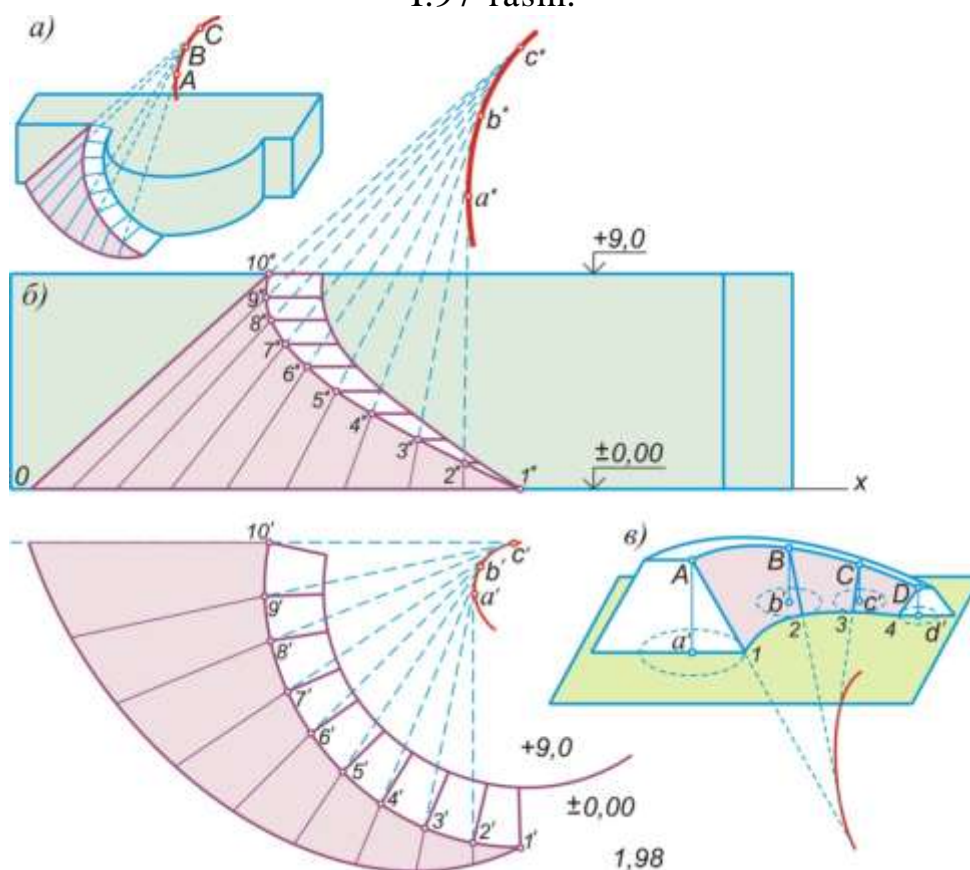
Ikkinchi tartibli konus sirtini tekislik bilan aylana bo'ylab kesish mumkin. Agar sirt ikkita simmetriya tekisliklarga ega bo'lsa, unda ularning kesishuv chizig'i, ikkinchi tartibli konus sirtning o'qi bo'ladi (I.95-rasm, a).

Konuslar hamma vaqt ham proyeksiyada ocherkka oid yasovchilarga ega bo'lavermaydi (I.95-rasm, b). Konus sirtlarda tekis kesimlar gomologikdir. Yo'naltiruvchi sinuq chiziq bo'lganda, sirt piramidal deb ataladi (I.96-rasm).

Konus va piramidal sirtlar konus va piramida sirtlarining yon sirtlari hisoblanadi.



I.97-rasm.



I.98-rasm.

c) *Qaytish qirrali sirt* (tors), to'g'ri chiziqning fazoda qandaydir fazoviy egri chiziqqa urinma holda harakatlanishidan hosil bo'ladi. Sirtning tekislik bilan kesishuvi qaytish nuqtali chiziqni berganligi tufayli, bu egri chiziq *qaytish qirrali* deb ataladi (I.97-rasm). Bu sirt ikki kovaklidir, chunki, urinish nuqtasi ikkita yarim to'g'ri chiziqlarni hosil qiladi. Bu sirt qaytish qirrali (aniqlovchisi) bilan aniqlansada, u bilan amallar qiyinroq va shuning uchun u,

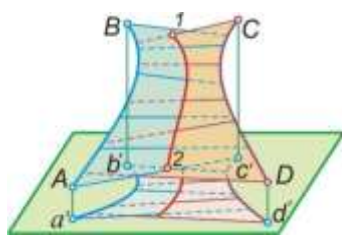
yasovchilar karkasi bilan beriladi. Cheksiz yaqin joylashgan yasovchilari kesishgan bo'lganligi tufayli, bu sirt yoyiladigan sirtidir (isboti differensial geometriyada keltirilgan).

Sirtning qaytish qirradi o'zgarganda, sirt boshqa sirlarga o'zgaradi: *a)* agar qaytish qirradi tekis egri chiziq bo'lsa, – tekislikning bir qismiga; *b)* qaytish qirradi haqiqiy nuqtaga o'zgarganda, – konus sirtga; *v)* qaytish qirradi mavhum nuqtaga o'zgarganda – silindrik sirtga aylanadi.

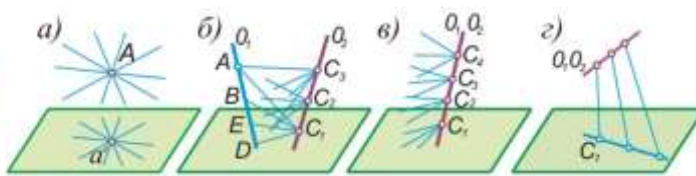
Yo'llarni ko'tarish va egriligini ta'minlashdagi to'kmaning qiyaligi ba'zan geometrik asos o'rnida tors sirtga ega bo'ladi va ularda qaytish qirradi ko'rgazmali ko'zga tashlanmaydi (I.98-rasm). Agar torsdagi hamma yasovchilarning gorizontalka nisbatan og'ish burchagi o'zgarmas bo'lsa, *bir xil qiyalikdagi sirt* hosil bo'ladi. Huddi shu sirtning o'zi, o'zgarmas qiyalik burchakli bir parametrli konuslar to'plamining o'rami sifatida ham hosil bo'ladi. Bunda ularning uchlari berilgan egri chiziq (yo'l qirg'og'i) bo'ylab harakatlanadi, konuslarning o'qlari esa, o'zaro parallel holda qoladi.

## 2. Yoyilmaydigan chizikli sirtlar

*a)* Chizikli sirtlarni ko'rib chiqishda *kongruentsiya* fundamental ahamiyatga ega. Ikkita parametrlarga (ikki parametrli chiziqlar, jumladan to'g'ri chiziqlar to'plami) bog'liq bo'lgan chiziqlar to'plami *kongruentsiya* deb ataladi (I.99-rasm):



I.99-rasm.



I.100-rasm.

bir tekislikdagi to'g'ri chiziqlar to'plami (koordinata o'qlari bilan kesishuv nuqtalarining ikkita koordinatalari erkin);

fazodagi bir nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plami (I.100-rasm);

bir to'g'ri chiziqni kesib o'tuvchi va bitta sirtga urinib o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plami;

ikkita sirlarga urinib o'tuvchi to'g'ri chiziqlar to'plami, va hokazo.

Kongruensiyani aniqlovchi ikkita shakl *fokal shakllar* deb ataladi. Chiziqlar va sirtlar fokal shakllar bo'lishi mumkin.

*Kongruensiyadan sirt hosil qilish uchun, kongruensiyaning ikkita parametrini funksional bog'lovchi qandaydir qo'shimcha shart kiritiladi. Shunda kongruensiyadan chizikli sirtning uzluksiz karkasi sifatida qabul qilish mumkin bo'lgan bir parametrli to'g'ri chiziqlar to'plami ajraladi.*

Masalan, haqiqiy markazli to'g'ri chiziqlar dastasiga konus sirtni ajratadigan chiziqni «botirsak», dastaga «botirilgan» o'sha chiziq mavhum (o'ziga tegishli bo'lmagan) markazga ega bo'lganda, silindrik sirtni ajratadi.

Kongruensiyaning ( $n$ ) tartibi, kongruensiyaning fazodagi ixtiyoriy nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqlari (nurlari) soniga mos keladi.



Kongruensiyaning ( $m$ ) klassi, ixtiyoriy tekislikda yotuvchi to'g'ri chiziqlar (nurlar) soniga mos keladi, kongruensiya  $Kr.n.m.$  ko'rinishida belgilanadi.

Ikkita  $AB$  va  $CD$  egri chiziqlardan iborat kongruentsiyani olamiz. Uchinchi  $MN$  egri chiziqni kiritamiz va bu uchta egri chiziqlar qanday holda yagona sirtni aniqlashini oydinlashtiramiz:

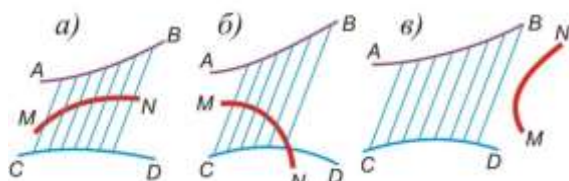
1-hol (I.101-rasm,  $a$ ).  $MN$  egri chiziq kongruentsiyaning ichida butunicha yotadi, shuning uchun,  $MN$  egri chiziqning hamma nuqtalari orqali kongruentsiyaning to'g'ri chiziqlari o'tadi va ular bitta chiziqli sirtni ajratadi;

2-hol (I.101-rasm,  $b$ ). Kongruentsiyaning ichida egri chiziqning faqat 12 qismigina qolgan, shuning uchun,  $MN$  egri chiziqning faqat shu qismi sirtning bo'lagini ajratadi;

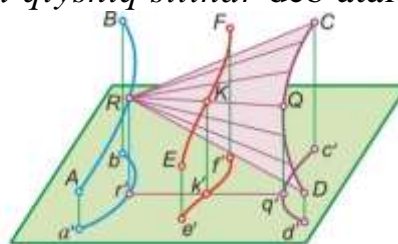
3-hol (I.101-rasm,  $v$ ).  $MN$  egri chiziq kongruentsiyaning tanasiga kirmaydi, shuning uchun, hech qanday sirtning ajralishi yuz bermaydi.

$b$ ) Kongruentsiyani ko'rib chiqishda o'rnatilgandek, uchta yo'naltiruvchili sirt, ushbu uchta yo'naltiruvchilar maxsus tanlab olingandagina hosil qilinishi mumkin (I.102-rasm), ya'ni, uchinchi yo'naltiruvchi go'yoki, qolgan ikkita yo'naltiruvchilar bilan aniqlanadigan kongruensiyaning ichida yotishi kerak.

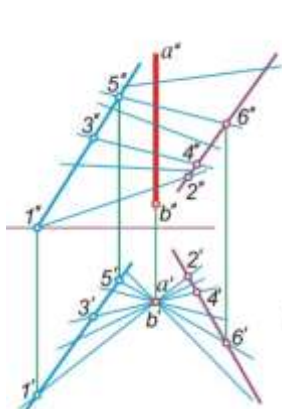
Bunday sirt ba'zan uchta yo'naltiruvchili qiyshiq silindr deb ataladi.



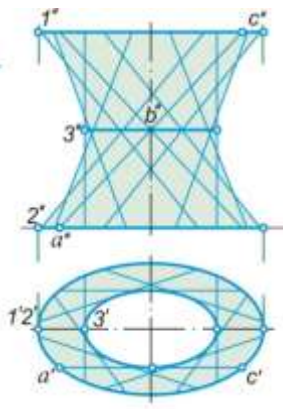
I.101-rasm.



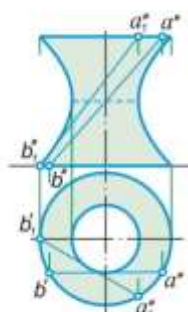
I.102-rasm.



I.103-rasm.

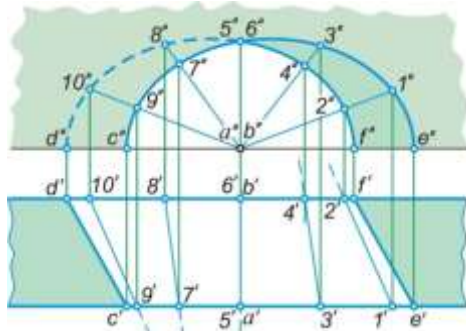


I.104-rasm.

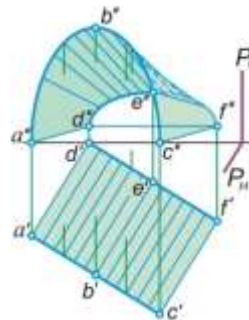


I.105-rasm.

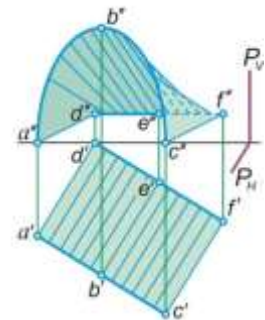
$c$ ) Bir pallali (kovakli) giperboloid, to'g'ri chiziqning bir tekislikka parallel bo'lmagan uchta ayqash to'g'ri chiziqlar (yo'naltiruvchi) bo'ylab harakatidan hosil bo'ladi (I.103-rasm). Shu sirtning o'zi uchta o'xshash ellipslar bo'ylab harakatidan (I.104-rasm) yoki to'g'ri chiziqni unga ayqash bo'lgan boshqasi atrofida aylantirilishidan hosil bo'ladi (I.105-rasm). Ushbu sirt ikkinchi tartibli sirt. Bunday sirtlarning to'g'ri siziq elementlaridan hosil bo'lish imkoniyati, uning arxitekturaviy-qurilish amaliyotida qo'llanilishiga asos bo'lib xizmat qildi. Buning tashabbus-kori talantli rus muhandisi V. G. Shuxov (1853–1939) hisoblanadi.



I.106-rasm.



I.107-rasm.



I.108-rasm.

Uchta yo'naltiruvchili qiyshiq silindrlarning geometrik asoslari arxitektura amaliyotida, binolar devorlaridagi konus va silindrik sirtlar shaklini ishlatish imkoni bo'lmagan murakkab bo'shliqlarni konstruksiyalash uchun qo'llaniladi (I.106-rasm).

Bitta yo'naltiruvchisi proyeksiyalovchi bo'lgan bunday sirtning hosil bo'lishiga misol I.106-rasmda ko'rsatilgan.

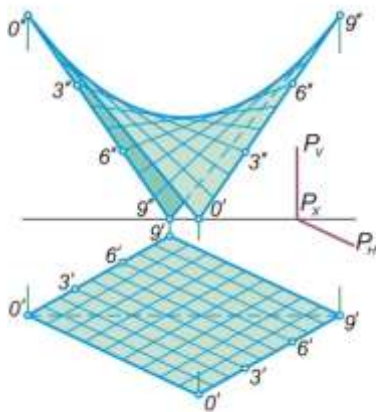
d) *Parallelizm tekisligi bor sirtlar, to'g'ri chiziqning parallelizm tekisligi deb ataluvchi ma'lum bir tekislikka parallel bo'lgan ikkita yo'naltiruvchilar (to'g'ri yoki egri chiziq) bo'ylab harakatidan hosil bo'ladi.*

Yo'naltiruvchilarning xarakteriga qarab, uchta xususiy holdagi sirtlar hosil bo'ladi:

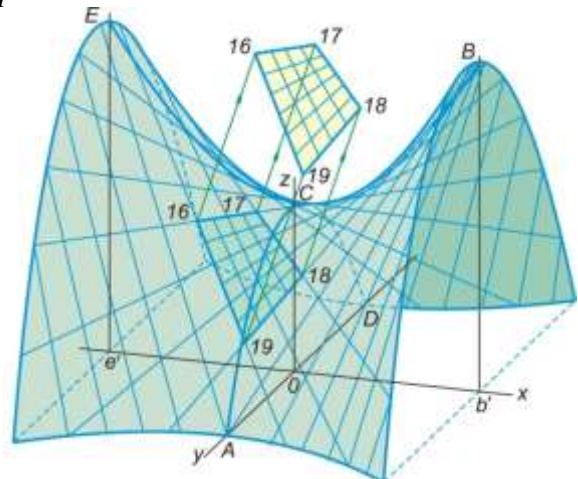
*silindroid, har ikkala yo'naltiruvchisi egri chiziq bo'lsa* (I.107-rasm);

*konoid, bitta yo'naltiruvchisi to'g'ri chiziq bo'lsa* (I.108-rasm);

*giperbolik paraboloid, yoki qiyshiq tekislik* (I.109-rasm), agar har ikkala yo'naltiruvchisi (ayqash) to'g'ri chiziq bo'lsa.



I.109-rasm.



I.110-rasm.

Giperbolik paraboloid boshqa usul bilan, masalan, bitta parabola o'ziga parallel holda, birinchisining tekisligida yotmagan boshqasi bo'ylab, birinchi parabolaning bitta nuqtasi esa, ikkinchi parabola bo'ylab harakatlenganda ham hosil bo'lishi mumkin. Bu sirt, har biri o'z parallelizm tekisliklariga ega bo'lgan ikkita to'g'ri chiziqlar oilasini o'z ichiga oladi. Bitta oilaning to'g'ri chiziqlari – ayqash, bitta oilaning har bir to'g'ri chizig'i ikkinchi oilaning to'g'ri chiziqlarini kesib o'tadi.

Giperbolik paraboloidning sirti ikkinchi tartibli sirtidir.

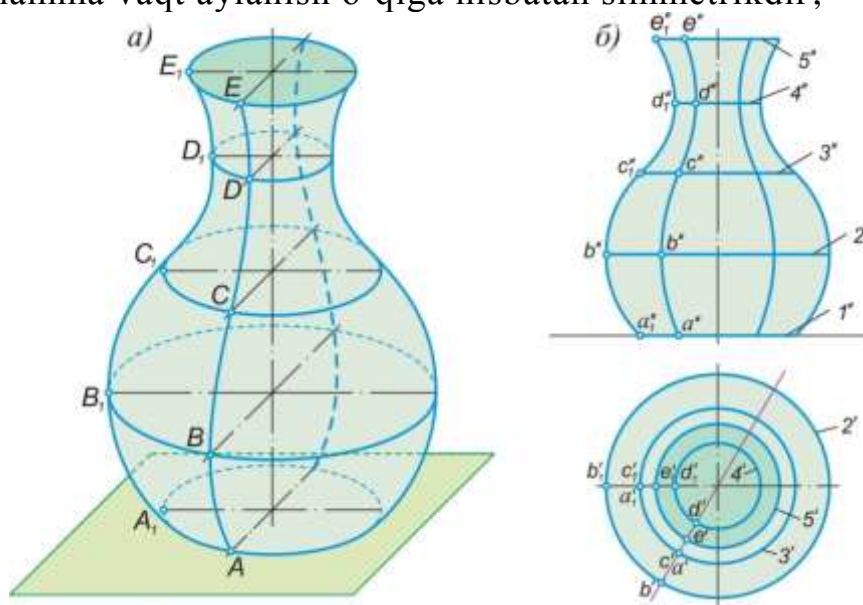
Bir kovakli giperboloid kabi, qiyshiq tekislik ham qoplama tipidagi turli-tuman fazoviy shakllarni tashkillashtirish uchun, arxitektura amaliyotida aktiv foydalaniladi (I.110-rasm).

### EGRI CHIZIQLI SIRTLAR

Aylanish sirtlari qandaydir chiziqning aylanish o'qi deb ataluvchi to'ori chiziq atrofida aylanishidan hosil bo'ladi. Yasovchining nuqtalari aylanish davrida parallelar deb ataluvchi aylanalarni beradi, ulardan eng kattasi – ekvator, eng kichkinasi – bo'yin bo'ladi (I.111-rasm). Aylanish o'qi orqali o'tuvchi va sirtni kesuvchi tekisliklar meridianlar deb ataluvchi chiziqlarni beradi. Proyeksiyalar tekisligiga parallel tekislikka parallel bo'lgan meridian bosh meridian deb ataladi.

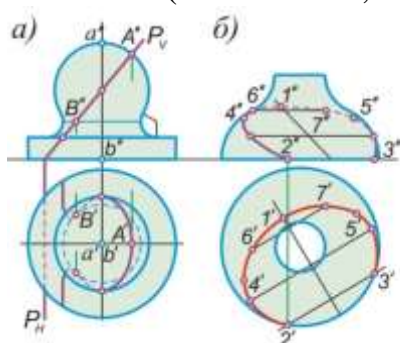
Aylanish sirtlari quyidagi xossalarga ega:

har qanday meridianning tekisligi sirtning simmetriya tekisligidir;  
meridian hamma vaqt aylanish o'qiga nisbatan simmetrikdir;

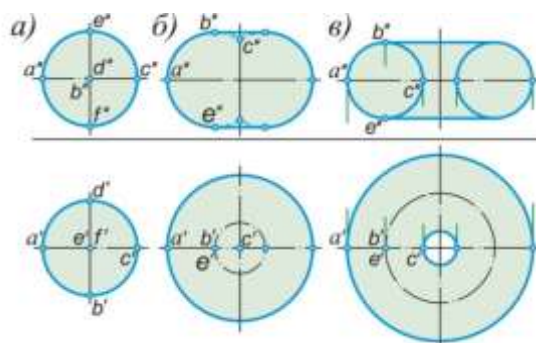


I.111-rasm.

har qanday tekislik bilan kesim egri chizig'i, aylanish o'qining simmetriya tekisligiga to'g'ri burchakli proyeksiyasiga nisbatan simmetrikdir (I.112-rasm, a); aynan o'sha kesim chiziq proyeksiyalarda: aylanish o'qi nuqta ko'rinishida proyeksiyalangan proyeksiyalar tekisligiga to'g'ri simmetrik va boshqa proyeksiyadagi kesim tekisligining eng katta qiyaligiga qiyshiq simmetrikdir (I.112-rasm, b).



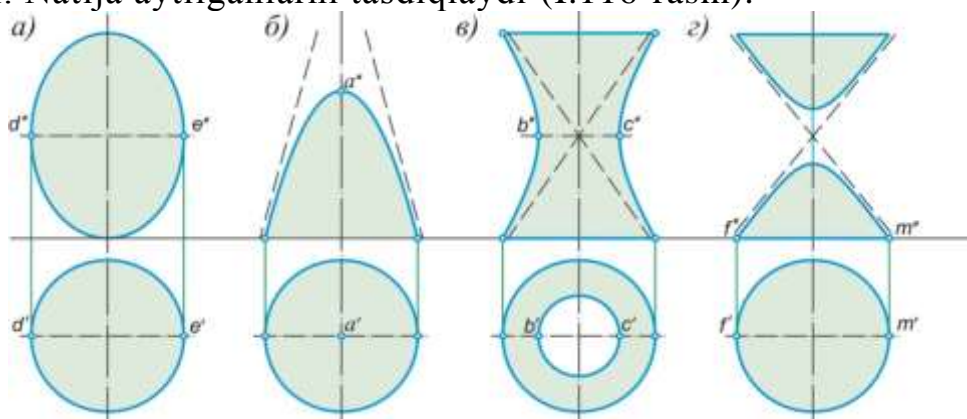
I.112-rasm.



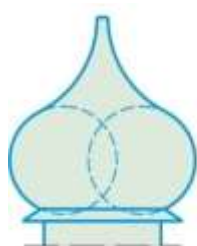
I.113-rasm.

Yasovchining shakli va aylanish o'qining vaziyatiga qarab, sirning u yoki bu ko'rinishi hosil bo'ladi: sfera (I.113-rasm, a), tor (I.113-rasm, b), xalqa (I.113-rasm, v), aylanish ellipsoidi (I.114-rasm, a), aylanish paraboloidi (I.114-rasm, b), ikki kovakli aylanish giperboloidi (ris. I.114, v), bir kovakli aylanish giperboloidi (chiziqli, I.114-rasm, g). I.115-rasmda aylanish sirtlar yordamida hosil qilingan arxitekturaviy detallarga misollar keltirilgan.

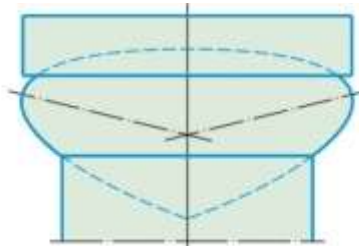
Agar ikkinchi tartibli egri chiziqning aylanish o'qi, egri chiziqning o'qi bilan ustma-ust tushsa, ikkinchi tartibli sirt bo'ladi; ustma-ust tushmaganda – sirtning tartibi ikki marta oshadi. Oxirgi holda, meridional kesim ikkita ikkinchi tartibli egri chiziqni beradi va to'g'ri chiziq ularni to'rtta nuqtalarda kesib o'tadi. Natija aytilganlarni tasdiqlaydi (I.116-rasm).



I.114-rasm.



I.115-rasm.

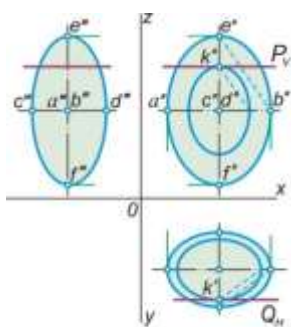


I.116-rasm.

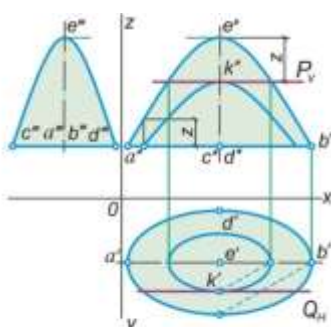
Umumiy ko'rinishdagi ikkinchi tartibli sirtlar, fazoviy koordinatalar sistemasida ikkinchi darajali tenglama bilan aniqlanadi.

Uch o'qli ellipsoid o'zgaruvchi ellipsning parallel harakatidan hosil bo'lishi mumkin. Bunda, ularning uchlari, birinchi ellipsning tekisligiga normal bo'lgan o'zaro perpendikulyar tekisliklarda joylashgan ikkita boshqa ellips bo'ylab siljiydi (I.117-rasm). Ellipsoidning kanonik tenglamasi:  $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$ , bu yerda  $a, b, s$  – uning yarim o'qlari.

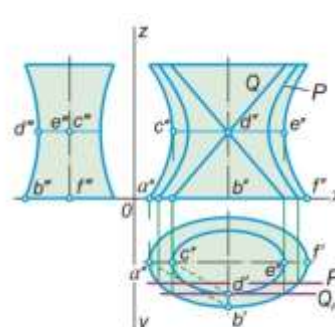
Ikki kovakli giperboloid (elliptik) ellipsoidga aynan o'xshash holda hosil qilinishi mumkin, ammo ellipsning harakati ikkita giperbola bo'ylab kechadi (I.118-rasm). Ushbu sirt boshqa usul bilan ham hosil qilinishi mumkin: o'zgaruvchi giperbola shunday harakatlanadiki, uning o'qi qo'zg'almas holda qoladi, bitta nuqtasi esa, qandaydir ellips bo'ydab sirpanadi. Shunda giperboloid sirtning bitta kovagi hosil bo'ladi (rasmda bitta kovak ko'rsatilgan), shundan uning nomlanishi kelib chiqadi. Kanonik tenglamasi:  $x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = -1$ .



I.117-rasm.

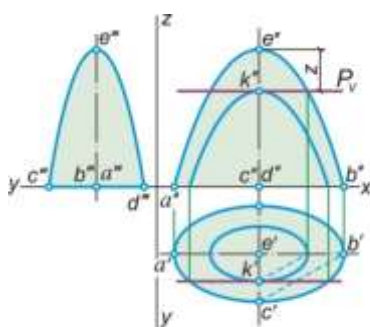


I.118-rasm.

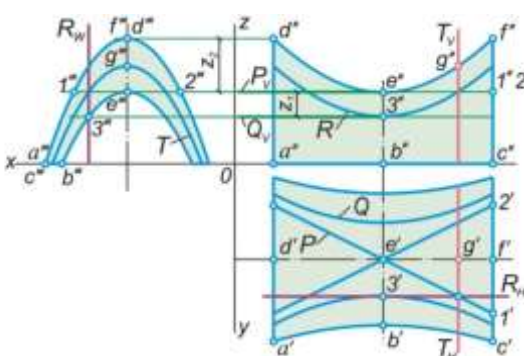


I.119-rasm.

Bir kovakli giperboloid (I.119-rasm) bundan oldingiga aynan o'xshash holda hosil bo'ladi, ammo ellipsning harakati mavhum o'q bo'ylab kechadi yoki qo'zg'almas mavhum o'qda o'zgaruvchi giperboladagi bitta nuqtada, tanlangan ellips bo'ylab harakatlanadi. Kanonik tenglamasi:  $x^2/a^2 + u^2/b^2 - z^2/c^2 = 1$ .



I.120-rasm.



I.121-rasm.

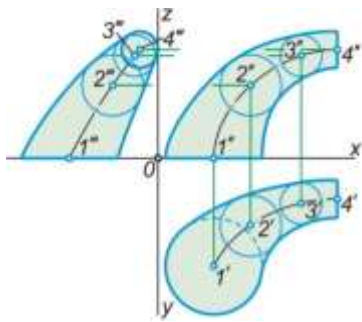
Paraboloid (elliptik) ham bundan oldingi sirtlar kabi hosil qilinadi, ammo o'zgaruvchi yasovchi ellips ikkita parabola bo'ylab harakatlanadi (I.120-rasm). Kanonik tenglamasi:  $x^2/r + y^2/q = 2z$ .

Giperbolik paraboloid yoki qiyshiq tekislik, bitta parabolaning uning tekisligida yotmagan ikkinchisi bo'ylab harakatidan yoki parallelizm tekisligiga parallel to'g'ri chiziqning ikkita ayqash to'g'ri chiziqlar bo'ylab harakatidan hosil bo'ladi (I.121-rasm).

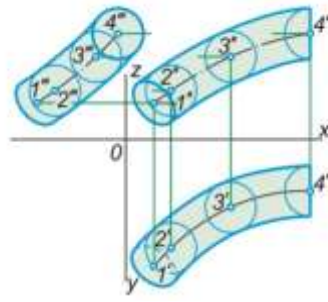
To'g'ri chiziqlardan tashqari, sirt parabola va giperbola oilalarini o'z ichiga oladi, shundan uning nomi kelib chiqqan. Kanonik tenglamasi:  $x^2/p + y^2/q = 2z$ .

Siklik sirtlar o'zgarmas yoki o'zgaruvchi radiusli doiraviy yasovchining harakatidan hosil bo'ladi. Agar doiraviy yasovchi o'zgaruvchi radiusga ega bo'lsa va uning tekisligi hamma vaqt markazlar chizig'iga perpendikulyar holatni egallasa, unda bunday siklik sirtni o'zgaruvchi diametrli quvur sirt deb atashadi (I.122-rasm). Agar doiraviy yasovchining radiusi o'zgarmas bo'lsa, unda sirt quvur sirt deyiladi (I.123-rasm). Agar markazlar chizig'i o'rnida to'g'ri chiziq olingan bo'lsa, unda quvur sirtning xususiy holi sifatida, aylanma sirt hosil bo'ladi.

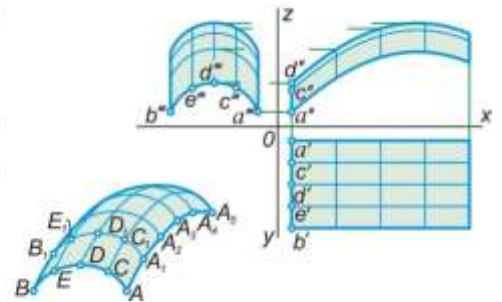
Ko'chirish sirtlari qandaydir chiziqni tekis parallel ko'chirishdan hosil bo'ladi (I.124-rasm). Bu sirtlar, hosil qilinishida detallarning aynan o'zi ko'plab marta qaytariladigan arxitekturaviy shakllar yoki montaj detallari (qoliplar) ni konstruksiyalashda qulaydir.



I.122-rasm.



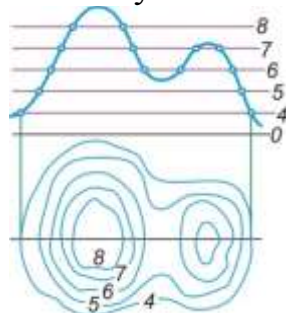
I.123-rasm.



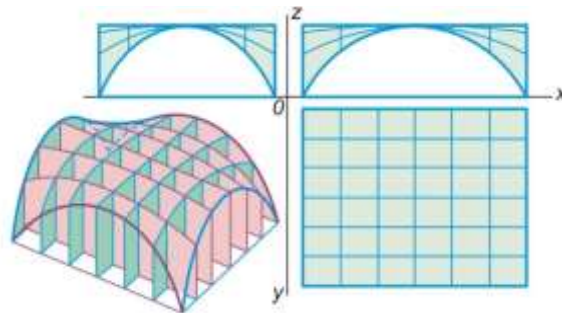
I.124-rasm.

*Topografik sirtlar* – sirtga tegishli qandaydir diskret chiziqlar karkasi bilan gavdalangan sirtlar. Masalan, yer sathining relyefi (I.125-rasm) gorizontallarning diskret karkasi bilan taqdim etilgan.

Ba’zan sirt ikkita yoki uchta diskret karkasi bilan tasovvur qilinadi (I.126-rasm). Tabiiyki, sirtning bunday berilishi matematik nuqtai nazardan to’liq hisoblanmaydi. Lekin, sirtning bunday taqdim qilinishi, ba’zi amaliy masalalarni yechishda yetarli bo’ladi.



I.125-rasm.



I.126-rasm.

*Vint sirtlar* to’g’ri chiziqning yoki egri chiziqning vintsimon harakatidan hosil bo’ladi. Birinchi holda sirt chiziqli, ikkinchi holda esa, egri chiziqli sirt bo’ladi.

Chiziqning yo’li va uning burilish burchagi ma’lum bir qonuniyatga ega, aksariyat hollarda bir me’yorda bo’lishi mumkin (vint chiziqqa qarang). Sirt o’zining aylanish o’qi, yasovchisi va qo’sh harakat qonuniyati bilan beriladi.

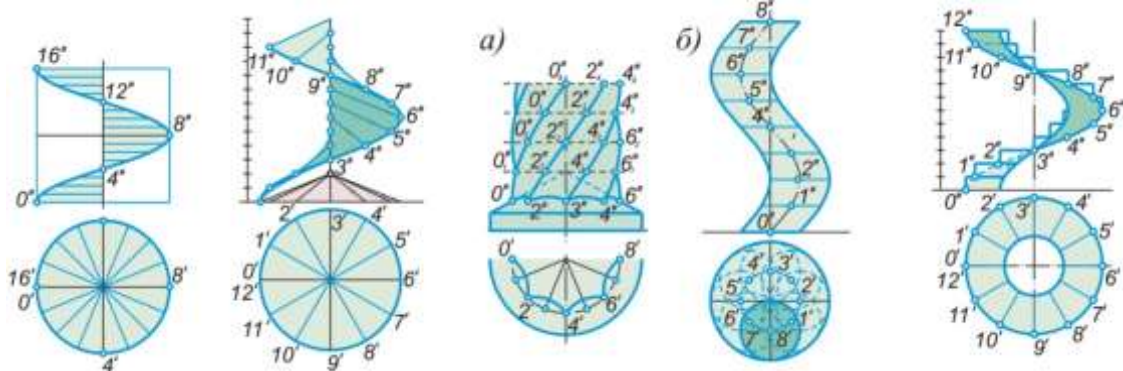
Agar to’g’ri chiziqli yasovchining kesmasi o’qni kesib o’tsa va unga perpendikulyar bo’lsa, sirt *to’g’ri gelikoid* deb ataladi (I.127-rasm), agarda kesma unga perpendikulyar bo’lmasa, sirt *og’ma gelikoid* deb ataladi (I.128-rasm).

Sirtning yasovchisi – kesma, to’g’ri chiziq (o’q) va egri chiziq (gelisa) bo’ylab harakatlanganligi hamda gorizont tekislikka parallel bo’lganligi tufayli, to’g’ri gelikoidni konoid deb hisoblash mumkin.

Vintsimon sirt, yo’naltiruvchi konus yordamida hosil qilinishi ham mumkin (I.128-rasm). Unda dastlab konus yasovchilari bilan yasaladi, so’ngra esa, ularga parallel qilib, sirtning to’g’ri chiziq kesmalarini sirtning yo’naltiruvchi chiziqlarining tegishli nuqtalari orqali o’tkaziladi.

Vintsimon sirt shuningdek, tekisligi dastlabki holatiga parallel qoladigan, shaklning qandaydir nuqtasi esa, berilgan gelisa bo’ylab harakatlanadigan shaklning harakatidan ham hosil qilinishi mumkin (I.129-rasm, a).

Boshqa sirt, gorizontaal aylananing markazi, berilgan gelisa bo'ylab harakatlanadigan aylananing tekisligi esa, dastlabki holatiga parallelligicha qoladigan holda yasaladi (I.129-rasm, b).



I.127-rasm.

I.128-rasm.

I.129-rasm.

I.130-rasm.

Arxitekturaviy-qurilish amaliyotida vintsimon sirtlar, qator konstruksiyalarni yaratishda va arxitekturaviy shakllarni hosil qilishda foydalaniladi: vintsimon zinalar (I.130-rasm), garajlar panduslari, arxitekturaviy detallar.

Geometrik prinsiplar bo'yicha tashkil qilingan sirtlardan tashqari, *fizik modellar asosida hosil bo'ladigan sirtlar* ham qo'llaniladi, masalan: sirtning minimal maydonini beruvchi, fazoviy qattiq konturga tabiiy ravishda tortilish bilan hosil qilingan minimal yoki plyonkali sirtlar. Bu, simdan yasalgan konturga sovun ko'pigini tortilishiga mos keladi.

Bunday sirtlarni qo'llashning tashabbuskori fransuz arxitektori Le Rikole bo'lgan.

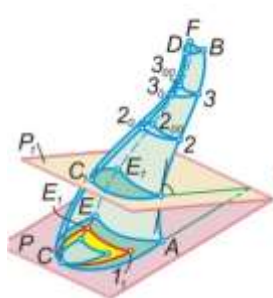
Boshqa bir arxitektor Frey Otto, cho'ziluvchan membranani yuklab yoki cho'ziluvchan material va u birlashtiriladigan qattiq asos orasida tortilish bilan sirtning juda maqbul shaklini eksperimental holatda o'rnatgan.

Shuningdek, amaliyotga trosli (po'lat simlardan eshilgan arqon) sirtlar kirib keldi. Ularning asosida trosalar, egiluvchan mustahkam materialdan yasalgan, zanjir prinsipidagi chiziqlar bo'ylab erkin osilgan tentli sirtlar, havo to'ldirib shishirilgan sirtlar, havo to'ldirilgan yostiqliklar prinsipi bo'yicha erkin tayanuvchi sirtlar yoki yumshoq materialdan yasalgan qobiqlik bilan o'rnatilgan sirtlar.

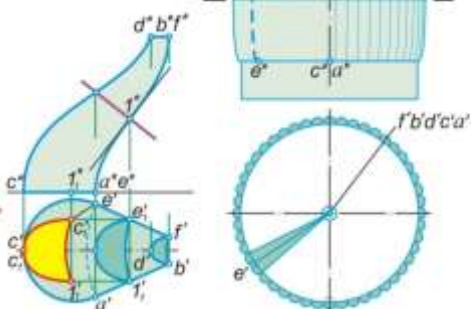
*O'xshash kesimli sirtlar*, bir parametrli tekis o'xshash kesimlar to'plamidan hosil qilinadi va murakkab fazoviy shakllarni hosil qilishning geometrik asosi sifatida ma'lum darajada qiziqish o'yg'atadi. Bunday sirtlarni konstruksiyalashning prinsipi quyidagilardan iborat.

Fazoda uchta  $AB$ ,  $CD$ ,  $EF$  chiziq tanlab olinadi (I.131-rasm). Biri –  $AB$  urinma to'g'ri chiziqlarga normal va tanlangan  $1, 2, 3$  nuqtalarga insident bir bo'lgan parametrli tekisliklarning berilishi uchun xizmat qiladi; ikkinchisi –  $CD$  o'xshash  $C_12_03_0$  kesimlarning markazlarini aniqlaydi; uchinchisi –  $EF$  o'xshashlik koeffitsiyentlarni aniqlovchi  $E_12_003_00$  nuqtalarni o'z ichiga oladi (I.131-rasm).  $ACE$  chiziqni dastlabki deb, qabul qilamiz.  $1$  nuqtadan o'tkazilgan  $P_1$  kesimli tekislik boshqa chiziqlarni  $C_1E_1$  nuqtalarda kesadi. Bu  $R$  tekislikni shunday jipslashtiramizki,  $S_1$  nuqta  $C$  nuqta bilan ustma-ust tushsin,

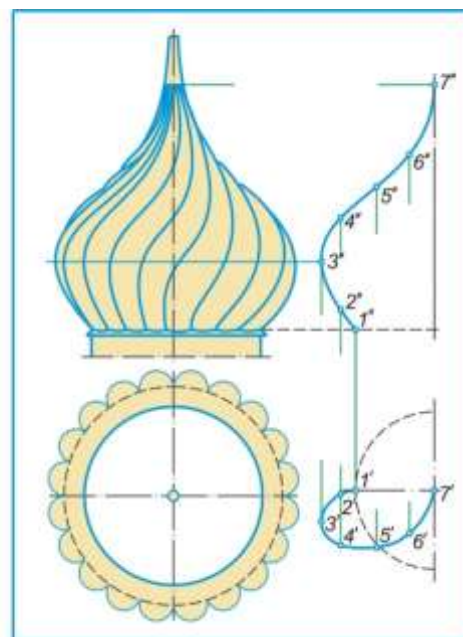
shunda  $C_1E_1$  yo'nalish  $CE$  bilan ustma-ust tushadi, shundan keyin  $CEA$  ga o'xshash  $C_1E_1I_1$  egri chiziqni  $C=C_1$  o'xshashlik markazida va o'xshashlik  $CE : CE_1$  koeffitsiyentida yasaymiz. So'ngra  $P_1$  tekislikni o'z o'rniga ko'taramiz. Bir nechta kesimlarni yasagandan so'ng, tegishli nuqtalar tutashtiriladi va qamrov chiziqlari chizib chiqiladi.



I.131-rasm.



I.132-rasm.



I.133-rasm.

Eng ko'p qiziqishni, dastlabki egri chiziq tekisligiga perpendikulyar bo'lgan  $AB$  va  $CD$  chiziqlar ustma-ust tushadigan bo'lgandagi, o'xshash kesimlar o'qlariga oid sirtlar yuzaga chiqaradi. Ushbu holda turli murakkab gumbazsimon yoki  $EF$  tekis chizikli «nayzasimon» relyefli shakldagi (I.132-rasm) yoki gelisa ko'rinishdagi (I.133-rasm) sirtlar hosil bo'ladi.

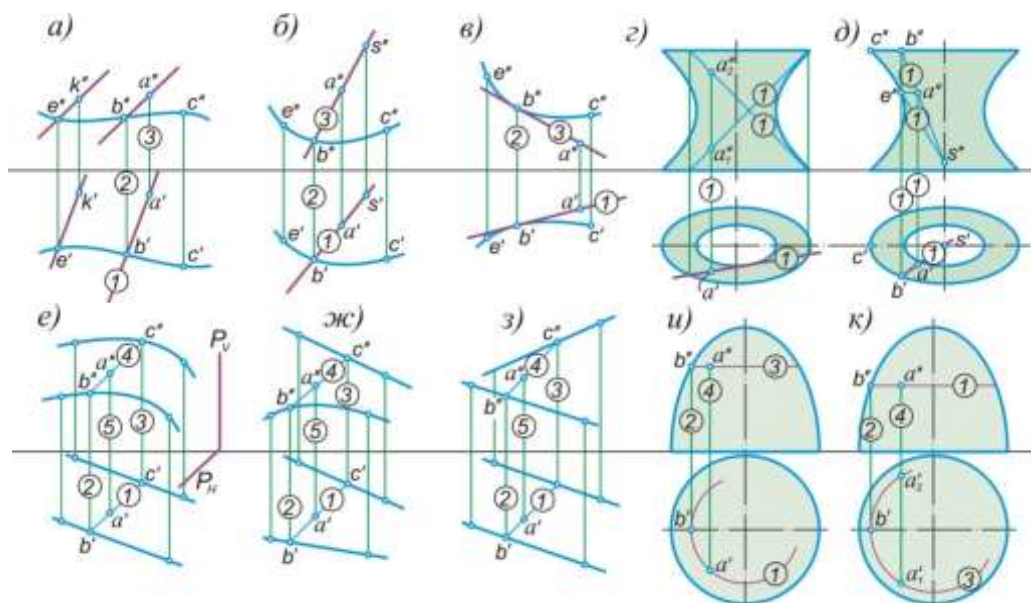
### SIRT USTIDAGI NUQTALARNI YASASH

Sirtni konstruksiyalashning eng ko'p tarqalgan masalalaridan biri, sirtga tegishli bo'lgan nuqtalarni asosan berilgan bitta proyeksiyasi bo'yicha yasashdan iborat.

Bu masala hamma sirtlar uchun bir xil tipda yechiladi, shuning uchun uning yechilish usulining umumiy ko'rinishini ko'rib chiqamiz.

Bu masala chiziqli sirtlar uchun quyidagichayechiladi (I.134-rasm, a). Ixtiyoriy nuqtaning berilgan  $a$  proyeksiyasi bo'ylab, yasovchining proyeksiyasi olinadi va yo'naltiruvchi bilan umumiy bo'lgan  $b$  nuqtasidan foydalanib, uning ikkinchi proyeksiyasi yasaladi. Birinchi proyeksiyasi bilan bog'lanish chizig'ida  $A$  nutaning  $a'$  proyeksiyasi aniqlanadi. **1.134-rasmda** bunday masalaning yechimi turli shakldagi sirtlar uchun ko'rsatilgan:  $a$ ) silindrik;  $b$ ) konus;  $v$ ) tors sirti (ushbu holda nuqtaning berilgan proyeksiyasi qaytish qirraning ichuariga egilgan tomonida joylasha olmaydi);  $g$ ) yasovchilarini qo'llab, bir pallali giperboloid;  $d$ ) yana o'sha, yordamchi konuni qo'llab;  $ye$ ) silindroid;  $j$ ) konoid;  $z$ ) qiyshiq tekislik;  $i$ ) parallellarning rejaları yasalgan holda, aylanish sirtlari;  $k$ ) yana o'sha, parallellarning fasadini yasab.



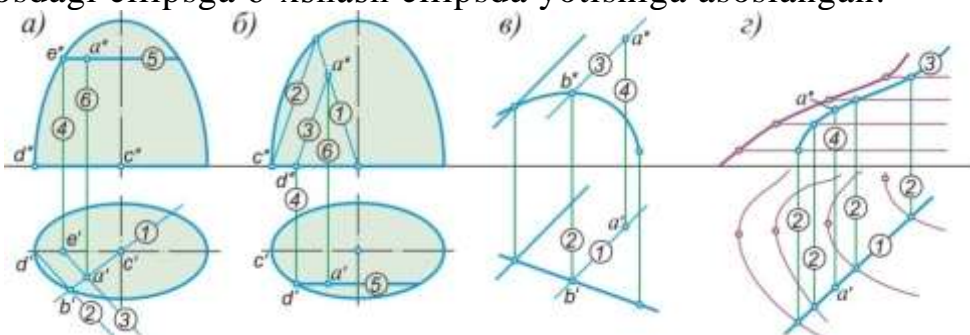


I.134-rasm.

Ba'zi hollarda qo'shimcha axborotlarsiz ikkita yechim bo'lishi mumkin. Chiziqlar ustiga qo'yilgan aylanachalarda amallarning ketma-ketligi ko'rsatilgan.

Agar qamrov chizig'i ellipslar bo'lgan ikkinchi tartibli sirtlar bilan duch kelinsa, yordamchi o'xshash ellipslarni yasash o'rniga, uchlari ellipslar nuqtalariga mos keladigan yordamchi o'xshash uchburchaklar qo'llaniladi.

1-hol, nuqtaning rejası berilganda (I.135-rasm, a);  $a$  nuqtani ellipsning  $s$  markazi bilan tutashtiramiz va asosdagi  $b$  nuqtani aniqlaymiz, uni rejadagi  $d$  nuqta bilan tutashtiramiz.  $a$  nuqtadan  $bd$  ga parallel qilib o'tkazilgan to'g'ri chiziq, frontal qamrov chiziqning rejasida nuqtani beradi; uning ikkinchi  $ye'$  proyeksiyasidan gorizontol to'g'ri chiziq o'tkazamiz va ikkinchi  $a'$  proyeksiyani hosil qilamiz. Bu  $a$  va  $ye'$  nuqtalar sirtni gorizontol tekislik bilan kesimi – asosdagi ellipsga o'xshash ellipsda yotishiga asoslangan.



I.135-rasm.

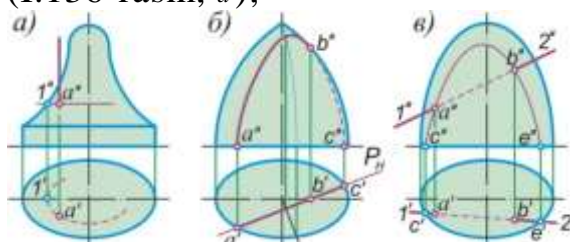
2-hol, nuqtaning fasadi berilgan (I.135-rasm, b). yasashlar huddi yuqoridagidek bajariladi.

Ko'chish sirti berilgan bo'lsa, unda yasashlar silindrik sirtlardagiga aynan o'xshash holda bajariladi (I.135-rasm, v). Berilgan nuqta orqali ko'chish yo'nalishi chizig'ining proyeksiyasini yasaymiz va bog'lanish chizig'ida nuqtaning ikkinchi proyeksiyasini aniqlaymiz. Topografik sirt bo'lgan holda (I.135-rasm, g) nuqtaning  $a$  proyeksiyasi orqali karkas chiziqlarni kesadigan chiziqning (to'g'ri chiziqqa o'zgargan) proyeksiyasini o'tkazamiz, keyin bu

chiziqning ikkinchi proyeksiyasini nuqtalari bo'yicha yasaymiz (u egri chiziq bo'ladi); unda va bo'g'lovchi chiziqda berilgan nuqtaning ikkinchi  $a'$  proyeksiyasini aniqlaymiz.

Sirtga incident bo'lgan nuqtani yasash masalasini yechish, quyidagi hollarda qo'llaniladi:

proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqning sirt bilan kesishuv nuqtasini, uning bitta proyeksiyasi to'g'ri chiziqning nuqta holda o'zgargan proyeksiyasi bilan ustma-ust tushganda, aniqlash vaqtida. Ushbu holda nuqtaning ikkinchi proyeksiyasi yasaladi (I.136-rasm, a);



I.136-rasm.

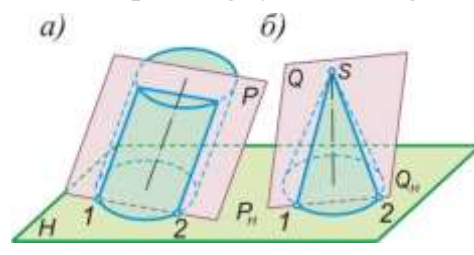
proyeksiyalovchi tekislikning sirt bilan kesishuv chizig'ini, nuqtalarning bitta proyeksiyalari tekislikning to'g'ri chiziqqa o'zgargan proyeksiyasi (uning izi bilan) bilan ustma-ust tushganda, aniqlash vaqtida. Ushbu holda, izlanayotgan kesishuv chiziqning bir nechta nuqtalarining ikkinchi proyeksiyalari yasaladi (I.136-rasm, b);

sirtning umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq bilan uchrashuv nuqtasini aniqlashda, to'g'ri chiziq orqali eng rasional holdagi proyeksiyalovchi tekislik o'tkaziladi va yasashlar bundan oldingi holga aynan o'xshash qilib bajariladi (I.136-rasm, v).

### 23-§. IKKINCHI TARTIBLI SIRTLAR TEKIS KESIMLARINING MAXSUS HOLLARI

Ikkinchi tartibli sirtlarning proyeksiyalovchi tekislik bilan kesimlari, dastlabki yasovchi egri chiziqni yoki sirt konturini qaytalagandagi, yohud o'xshash egri chiziqlar ko'rinishida bo'lgandagi, kesim chiziqning xossalari ma'lum darajadagi qiziqishni yuzaga keltiradi. Buni, nuqtaning yetishmagan proyeksiyalarini yasash uchun yoki kombinatsiyalangan sirtlarning kesishuv chiziqlarini yasash, ularni konstruksiyalash uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu yerda kesishuv chiziq, hech qanday qo'shimcha yasashlarsiz, eng oddiy holda aniqlanadi.

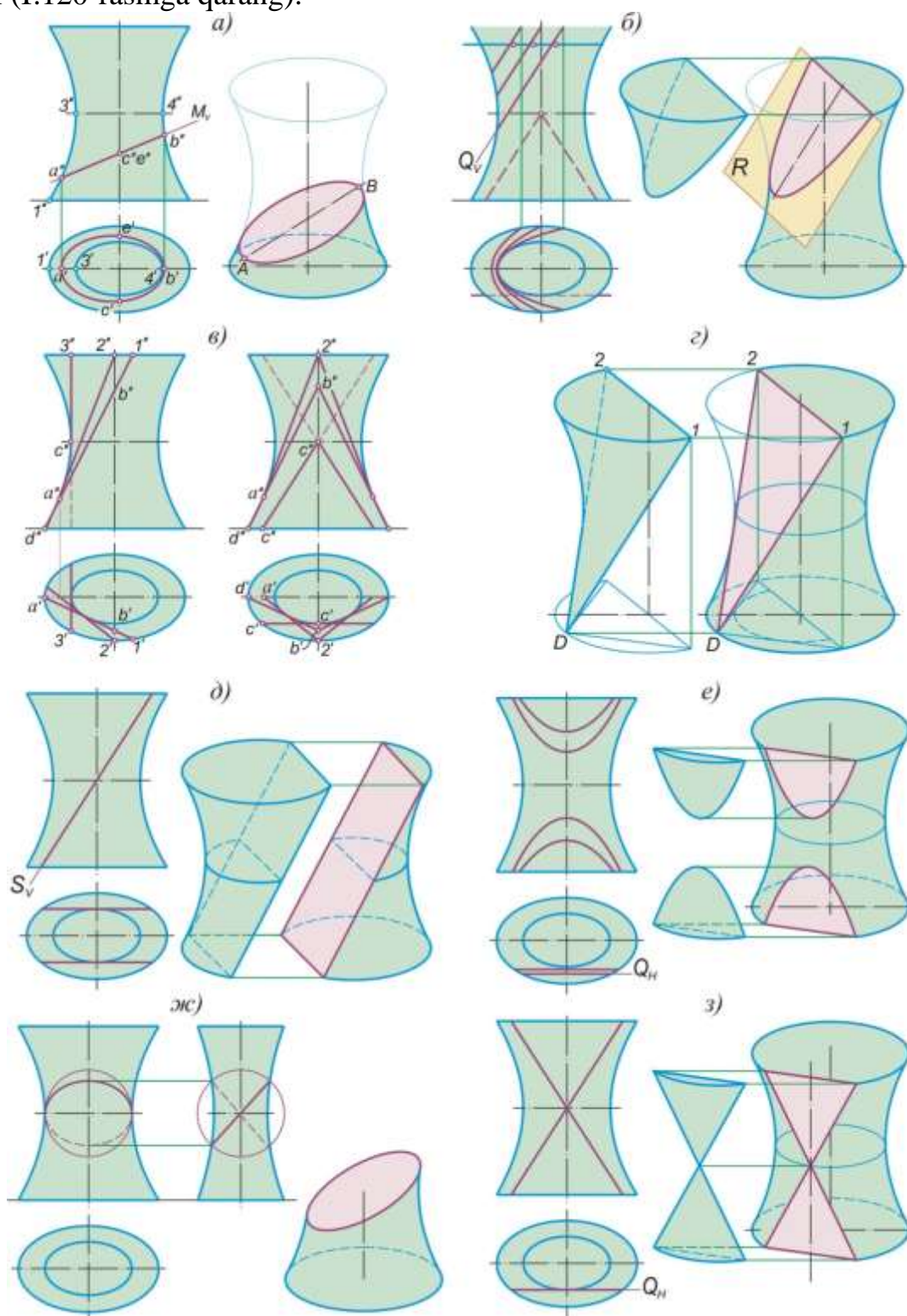
Silindrik sirtlarning yasovchilariga parallel tekislik bilan kesishuv chizig'i to'g'ri chiziqlar bo'ladi (I.137-rasm, a).



I.137-pacm.

Konus sirtining uchidan o'tadigan tekislik bilan kesishuv chizig'i ham to'g'ri chiziqlar bo'ladi (ris. I.137, b). Ushbu ikkita holda, tekislik va sirtning bir nomli izlarining kesishuv nuqtalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir (ya'ni, aynan bitta proyeksiyalar tekisligida).

Paraboloidning gorizontalk tekisliklar bilan kesimlari o'xshash ellipslar bo'ladi, frontal va profil tekisliklar bilan kesimlari esa, qamrab turuvchi parabolaning shaklini qaytaradi (I.120-rasmga qarang).



I.138-rasm.

Bir kovakli giperboloidning tekislik bilan kesimi ikkinchi tartibli egri chiziqlarning hamma turlarini va kesuvchi tekislikning vaziyatiga qarab, ularning o'zgargan chiziqlarini beradi (I.138-rasm):

hamma yasovchilarni kesib o'tadigan frontal proyeksiyalovchi tekislik, ellipsni beradi (I.138-rasm, a);

asimptotik konusning yasovchilariga parallel bo'lgan frontal proyeksiyalovchi  $Q$  tekislik bilan kesimi, parabolani beradi (I.138-rasm,  $\delta$ );

bo'yin ellipsiga urinma bo'lgan gorizontaal proyeksiyalovchi tekislik bilan kesimi (I.138-rasm,  $\varepsilon$ ) kabi, frontal proyeksiyalovchi  $R$  tekislik ham, ikkita o'zaro kesishuvchi to'g'ri chiziqlarni beradi (I.138-rasm,  $\varepsilon$ );

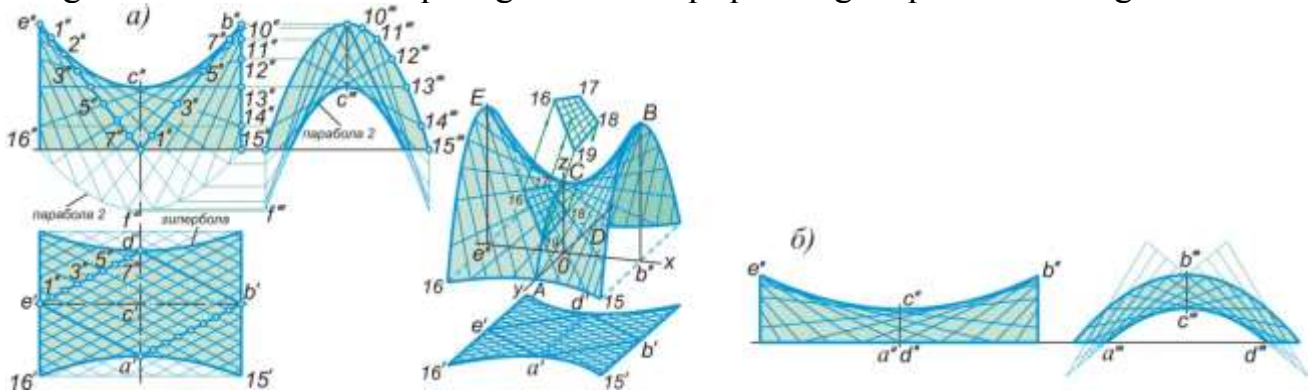
asimptotik konusga urinma bo'lgan frontal proyeksiyalovchi  $S$  tekislik bilan kesimi, ikkita o'zaro parallel to'g'ri chiziqlarni beradi (I.138-rasm,  $\varepsilon$ );

o'rta va eng chetki ellipslar (yo'naltiruvchilar) orasida joylashgan gorizontaal proyeksiyalovchi tekislikning kesimi, o'q orqali o'tuvchi tekisliklar bilan kesimi kabi, giperbolani beradi (I.138-rasm,  $\varepsilon$ ).

Agar markazi sirtning markazi bilan ustma-ust tushgan va diametri fasaddagi qamrov chizig'i – giperbolaning o'qiga teng sferani olsak, unda u sirtni ikkita aylanalardan bo'yicha kesadi (I.138-rasm,  $\varepsilon$ ).

Giperbolik paraboloidning (qiyshiq tekislik) hosil qilinishi va kesimi ham, katta qiziqishni keltirib chiqaradi. Uning giperbolik asosi keyingi vaqtda fazoviy arxitekturaviy shakllarni hosil qilish uchun keng ko'lamda qo'llanilishiga olib keldi (I.139-rasm).

I.139-rasmda yo'naltiruvchilari ayqash  $AB$  va  $ED$  to'g'ri chiziqlar va  $P \perp H$  parallelizm tekisligi ( $P_H$  – gorizontaal iz) bo'lgan sirtning ortogonal proyeksiyalari va aksonometriyasi (to'g'ri burchakli dimetriyasi) berilgan. Har ikkala yasovchilar oilasi, qamrov va kesim chizig'i ko'rsatilgan. Sirtning bitta rejasida ikkita fasadi, turli «ko'tarilish» kattaligi bilan berilgan. Aksonometriyada sirtning, «qiyshiq tekislikni» ko'rgazmali tasovvur hosil qiladigan alohida qirqib olingan qismi ko'rsatilgan.

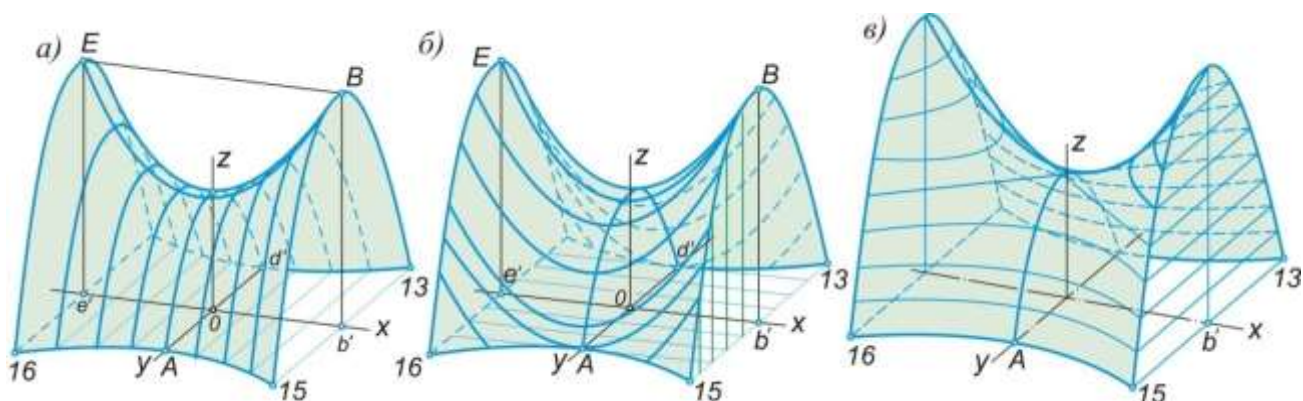


I.139-rasm.

I.140-rasm,  $a$  da,  $YOZ$  ga parallel tekisliklar bilan kesimlari yana o'sha  $15 V 13$  parabolaning o'zini berishi ko'rsatilgan, shuning uchun ham sirt, parabolaning o'ziga o'zi parallel harakatidan hosil bo'lishi mumkin, bitta  $B$  nuqtasi esa, shu parabolaning tekisligida yotmagan boshqa  $VSE$  parabola bo'ylab harakatlanadi.

I.140-rasm,  $b$  da  $XOZ$  ga parallel tekisliklar bilan kesimlari yana o'sha  $YeSV$  parabolaning o'zini berishi ko'rsatilgan, shuning uchun ham sirt,  $YeSV$  parabolaning boshqa bir  $ACD$  parabola bo'ylab harakatidan hosil bo'lishi mumkin.

Bu sirt kesimlarining ta'kidlangan o'ziga xosliklari, bitta va faqat shu shakllarni (gumbaz uchun qolip) harakatlantirishning qulay usuli kabi, amaliy ahamiyatga egadir.

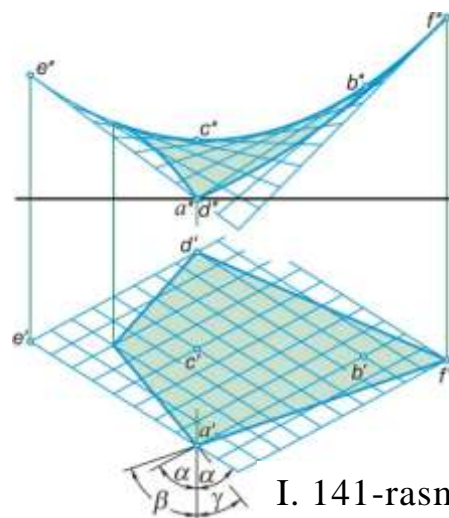


I.140-rasm.

I.140-rasm, e da,  $YOX$  ga parallel tekisliklar bilan kesimlari, sirtga  $S$  nuqtada urinma bo'lgan tekislik bilan kesimidan hosil bo'ladigan umumiy asimptotali o'xshash giperbolalarni beradi.

$S$  nuqtadan yuqorida joylashgan tekisliklar bilan kesimi ham giperbolalarni beradi, ammo ularning o'qlari, pastki giperbolalarning o'qlariga nisbatan  $90^\circ$  ga burilgan bo'ladi.

I.141-rasmda vertikal tekisliklarning qanday vaziyatlarida kesishuv chiziqlar (parabolalar), u yoki bu tomonga qaragan egrilikka ega bo'lishi ko'rsatilgan.



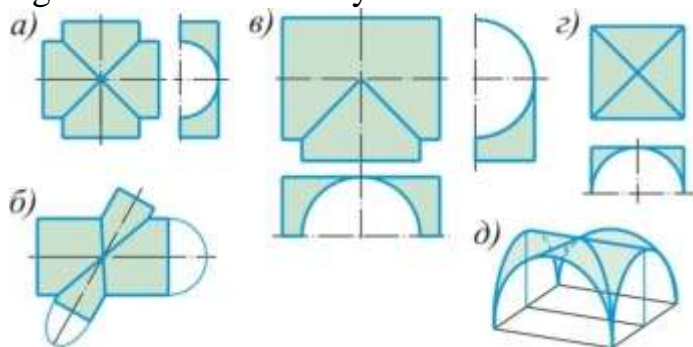
I. 141-rasm.

U yoki bu sirlarning tekis kesimlari xarakterlarini bilish, arxitektorga kombinatsiyalashtirilgan sirtlar asosida fazoviy shakllarni konstruksiyalashda muhim yordam ko'rsatishi mumkin (I.142 – I.164-rasmlar).

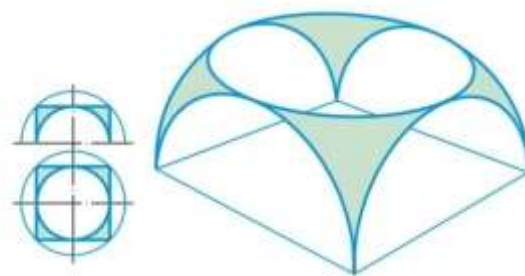
#### 24-§. SIRTLARNING ARXITEKTURAVIY SHAKLLARNI HOSIL QILISHDA QO'LLANILISHIGA MISOLLAR

I.142 – I.148-rasmlarda silindrik, konus va sferik sirtlar asosida gumbazlarni konstruksiyalashga misollar keltirilgan.

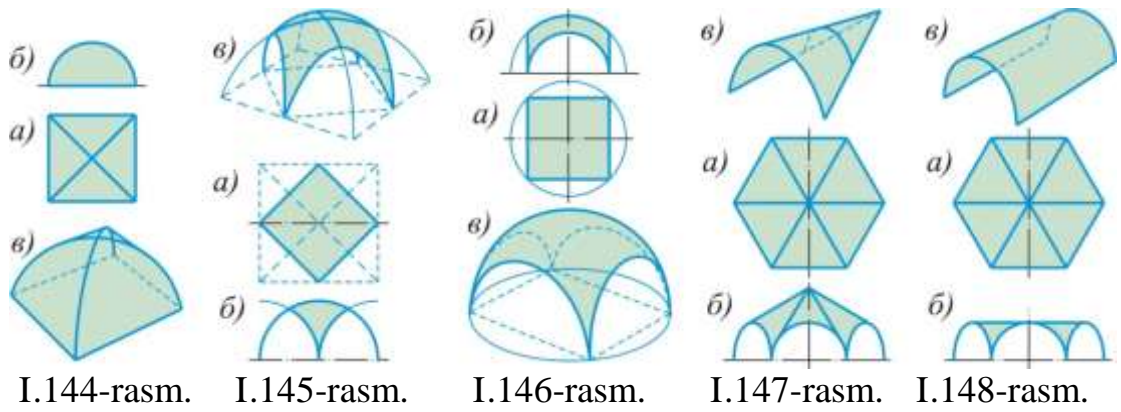
I.142-rasmda, ikkita silindrlarning o'zaro kesishuvidan, xoj (krest) shaklidagi gumbazning (to'g'ri yoki qiyshiq) hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Xoj shaklidagi gumbaz uzoq vaqtlar o'zining konstruktiv jihatdan tutgan o'rni tufayli keng qo'llanishga ega bo'ldi: o'rtaliq tirgaklarning yo'qligi va yopiladigan maydondagi bosimni to'rtta tirgakka uzatish imkoniyati.



I.142-rasm.



I.143-rasm.

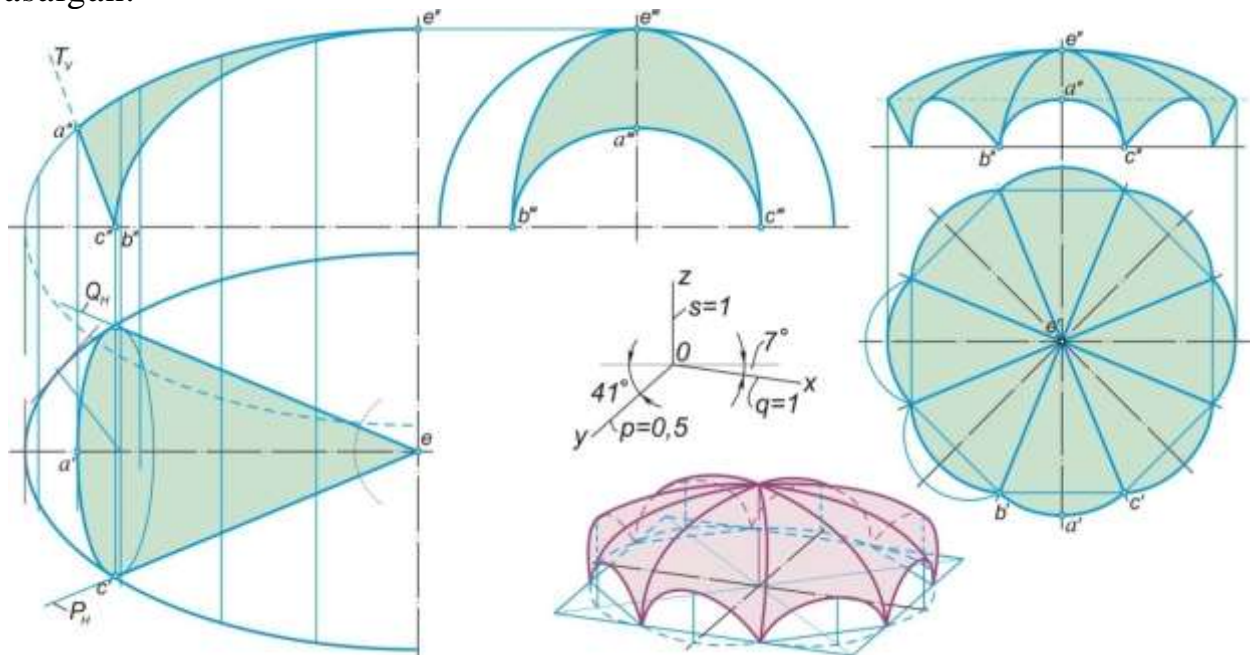


I.144-rasmda zichlashgan (yoki «monastirga oid») deb ataluvchi gumbaz, I.145-rasmda esa, – o’sha zichlangan gumbaz «kesib olingan» burchaklari bilan ko’rsatilgan. Xoj shaklidagi gumbazdagi kabi, bunday gumbazda ham, bosim to’rtta tayanchga uzatiladi.

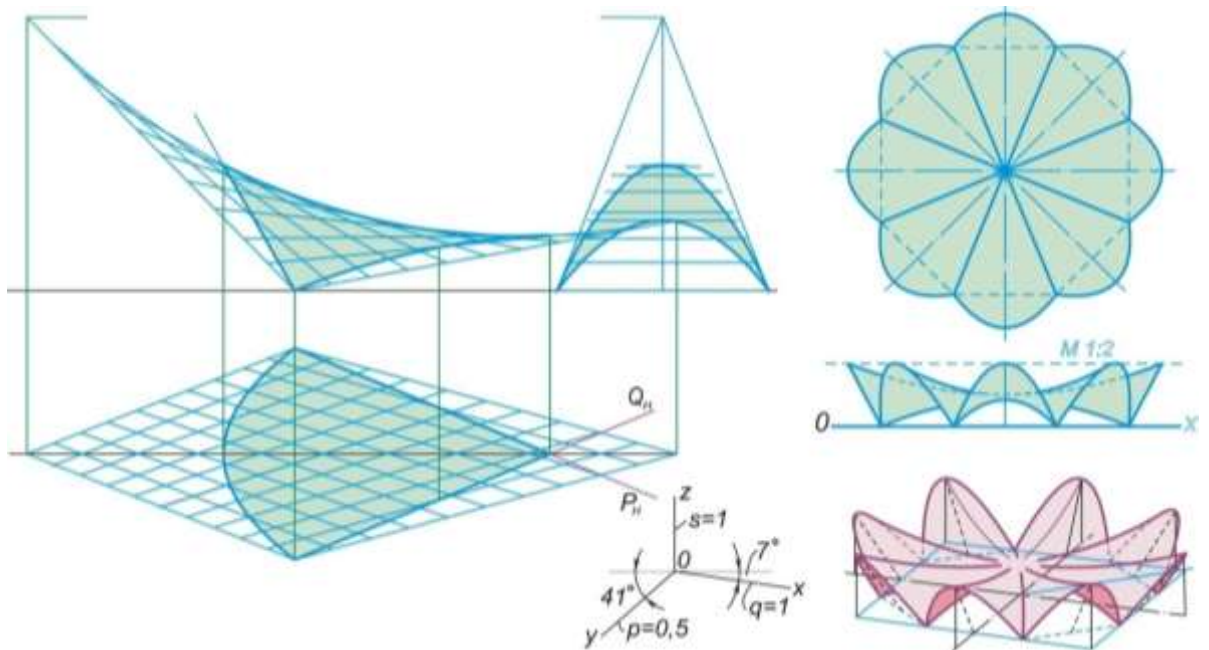
Silindrik va konus sirtlar asosida kombinasiyalangan gumbazlar I.147 va I.148-rasmlarda ko’rsatilgan.

Kombinasiyalangan shaklni konstruksiyalash prinsipi, dastlabki sirtlarning qo’shni qismlarini bir-biriga ulanish joylaridagi chiziqlarning bir xil shakllarini hosil qilishdan iborat.

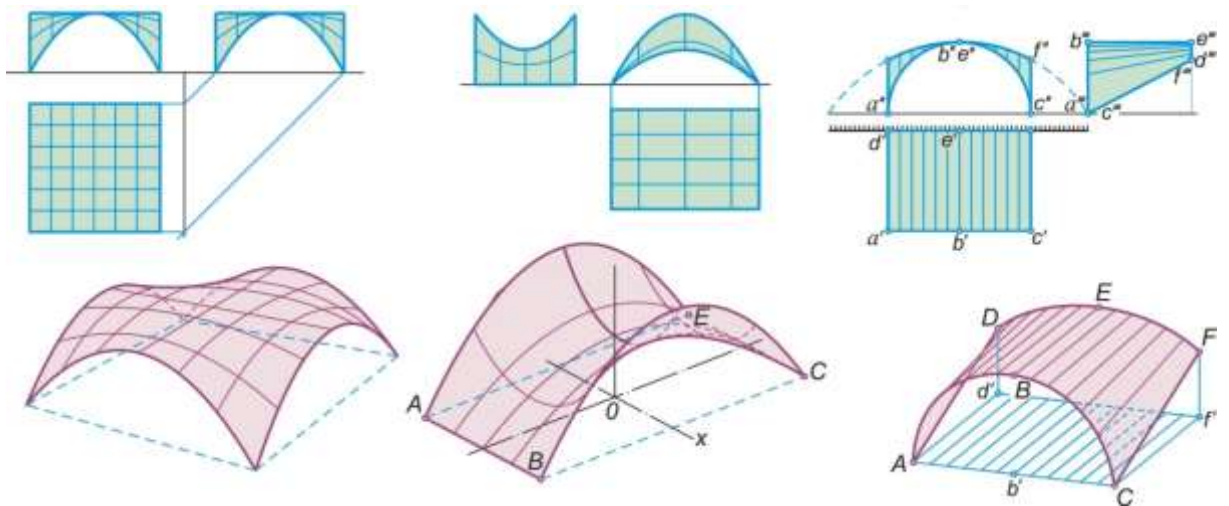
I.149-rasmda aylanma ellipsodning sakkizta qismlaridan («ponalardan») konstruksiyalangan qoplama ko’rsatilgan. Bunda ellipsoidning katta o’qi gorizontol holatda joylashgan. Bitta qismi (pona) tekisliklar bilan quyidagicha kesib hosil qilingan: oralaridagi burchak  $45^\circ$  bo’lgan ikkita vertikal  $R$  va  $Q$  tekisliklar hamda bitta frontal proyeksiyalovchi  $T$  tekislik bilan. Dastlab bitta qismni (rejasi, fasadi va yon ko’rinishi), so’ngra esa, qoplamaning hamma sirti yasalgan.



I.149-rasm.



I.150-rasm.



I.151-rasm.

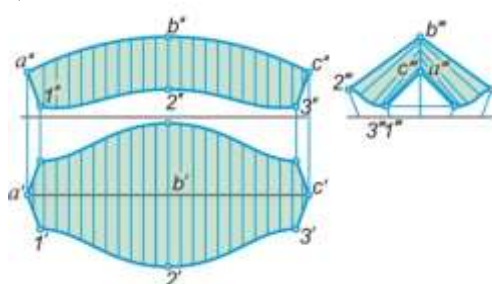
I.152-rasm.

I.153-rasm.

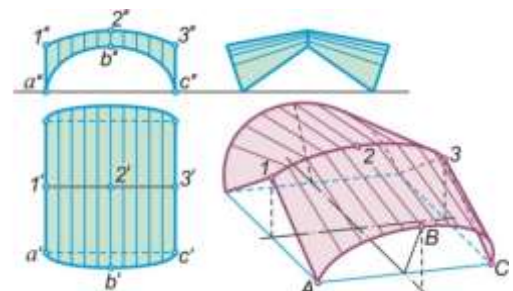
I.150-rasmda bundan oldingiga aynan o'xshash tarzda, ammo giperbolik paraboloiddan kesib olingan qismlardan (ponalardan) tashkil qilingan qoplama tasvirlangan.

I.151, I.152-rasmlarda o'zgaruvchi yasovchilardan hosil qilingan ko'chma sirt ko'rsatilgan.

I.153, I.154-rasmlarda, yasovchilarining shakli arxitekturaviy kompozisiya bilan tashkil qilingan silindroid shaklidagi qoplama taqdim qilingan (sport zalining qoplama).



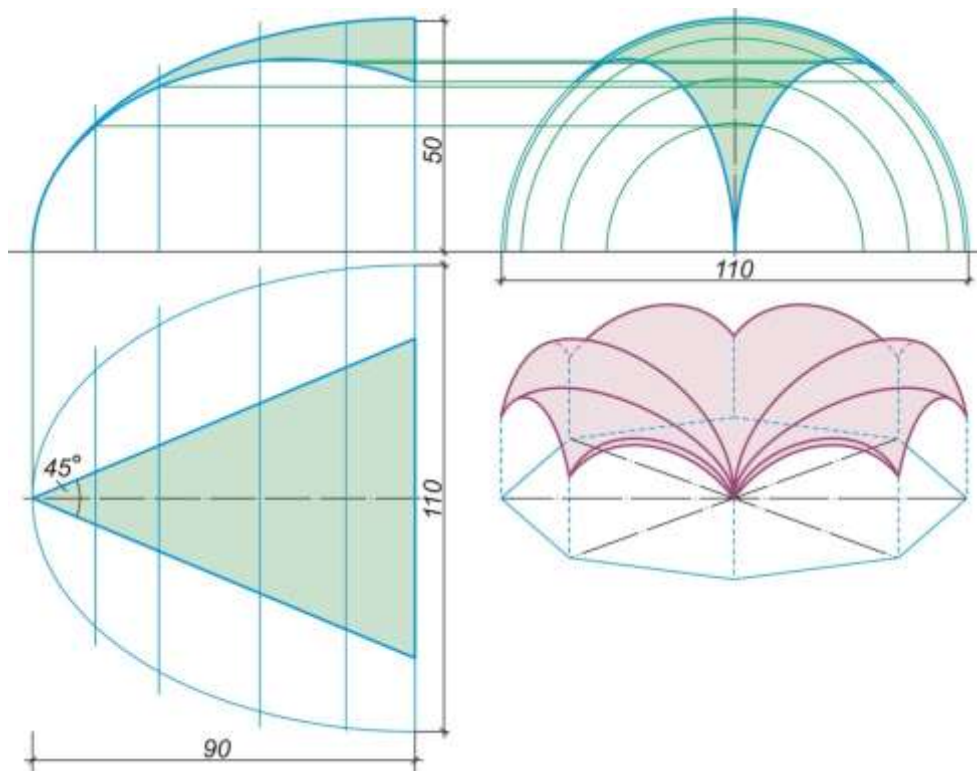
I.154-rasm.



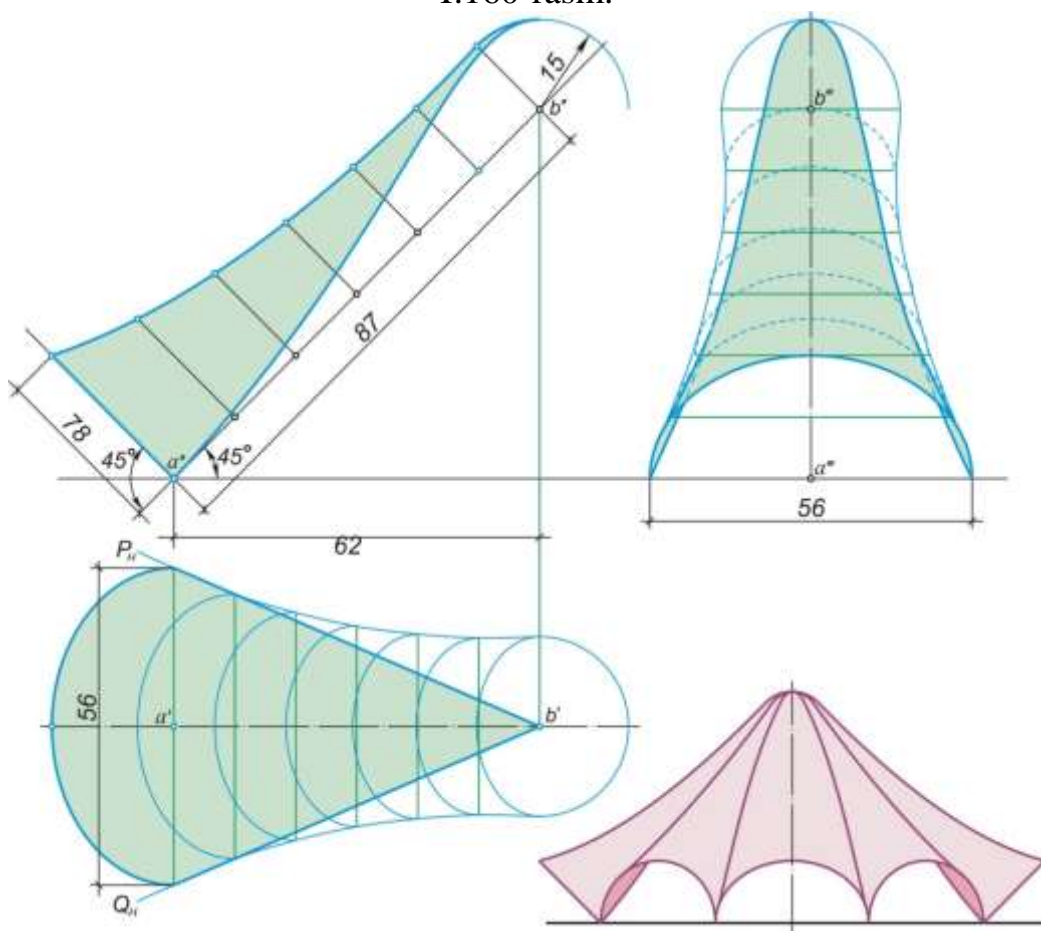
I.155-rasm.





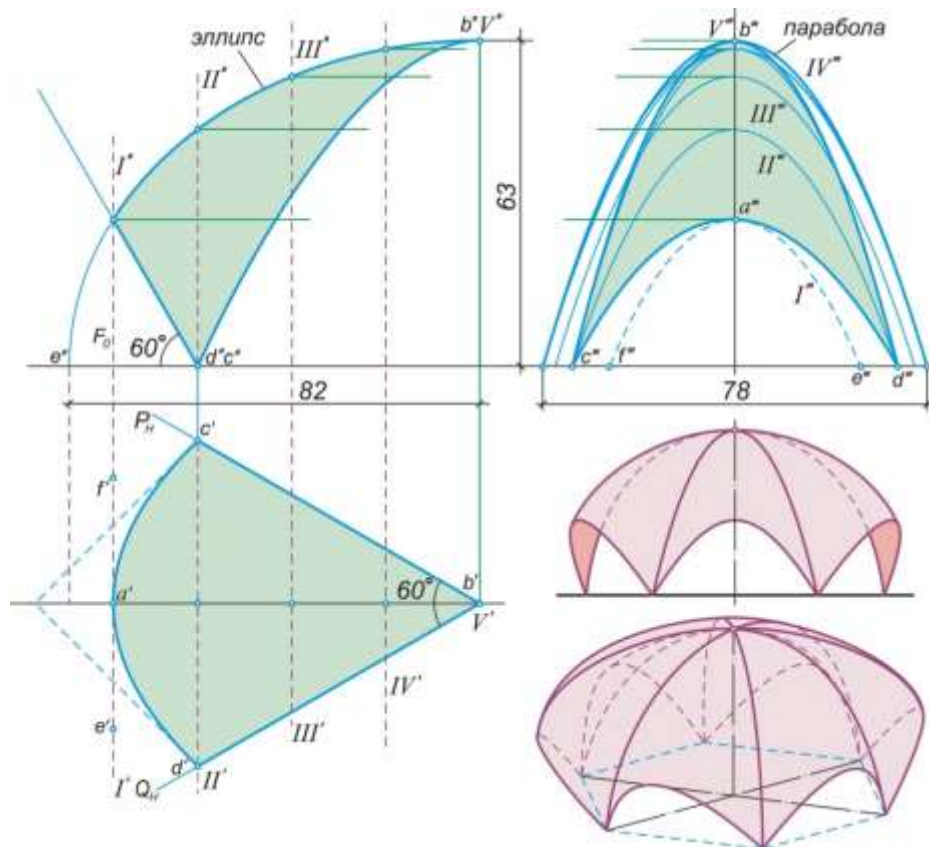


I.160-rasm.



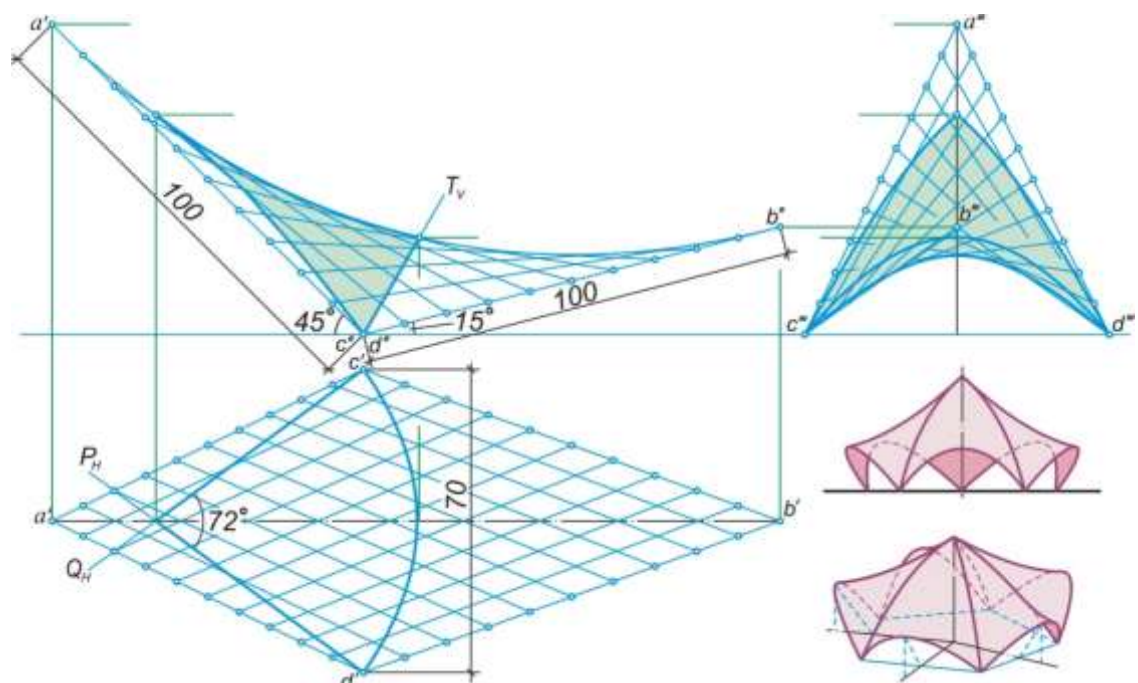
I.161-rasm.

Katta o'qi gorizontaal vaziyatda bo'lgan aylanma ellipsoiddan kesib olingan oltita qismdan iborat sirt, I.160-rasmida tasvirlangan.



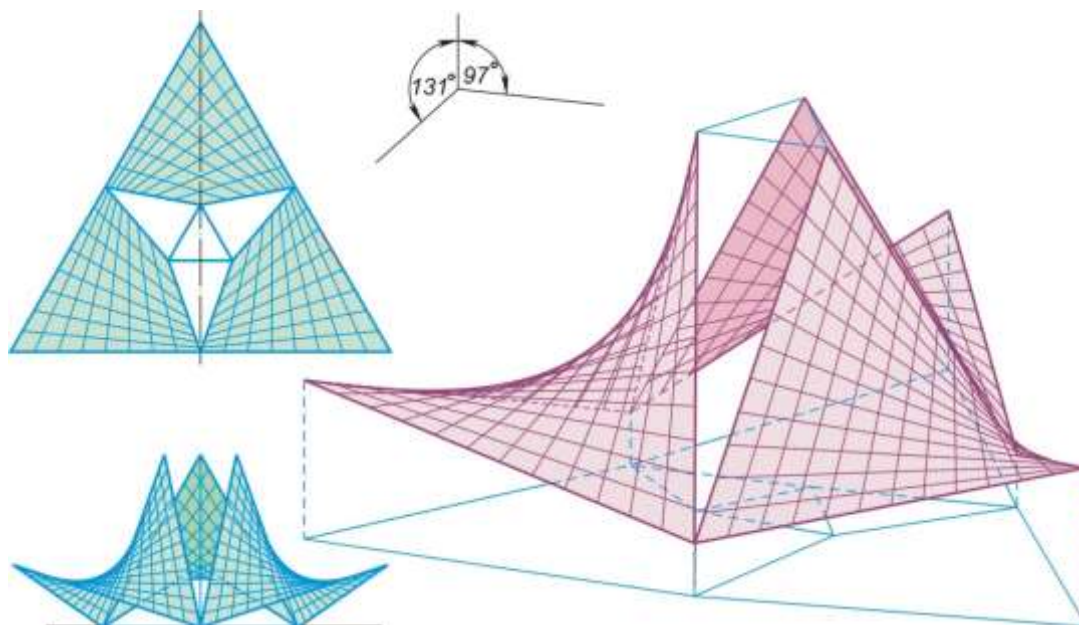
I.162-rasm.

I.161-rasmdagi sirt, aylanma sirdan kesib olingan oltita qism (pona) dan iborat.  
 I.162-rasmdagi sirt, yasovchisi parabola, yo'naltiruvchisi esa, ellips bo'lgan ko'chma sirdan kesib olingan oltita qismlardan (ponalardan) konstruksiyalangan.



I.163-rasm.

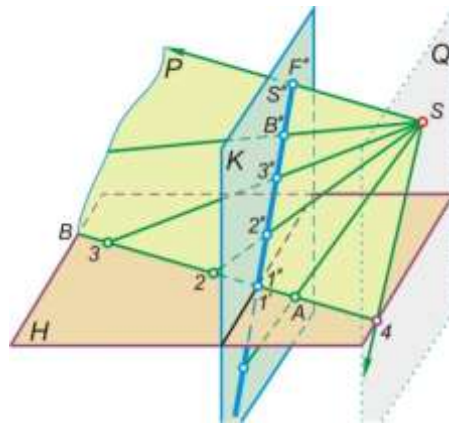
I.163-rasmda giperbolik paraboloiddan kesib olingan beshta qismdan iborat sirt tasvirlangan. Uning eng baland nuqtasi I.150-rasmdagidan farqli ularoq, markazda joylashgan.



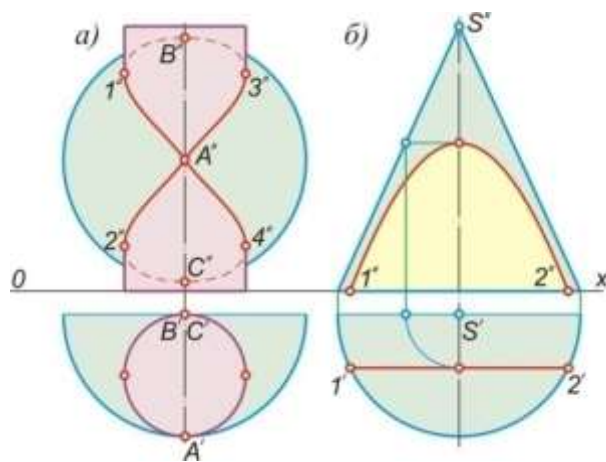
I.164-rasm.

I.164-rasmda, har biri giperbolik paraboloidning to'rtburchak qismidan iborat uchta bulaklaridan tashkil qilingan sirt tasvirlangan. Qo'shni yo'naltiruvchi to'g'ri chiziqlar, yorug'lik tushadigan bo'shliqni tashkil qilish maqsadida ajratib qo'yilgan.

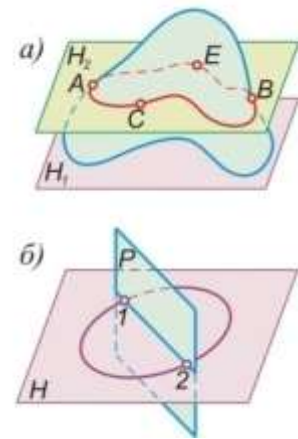
**ILLYUSTRATSIYA**



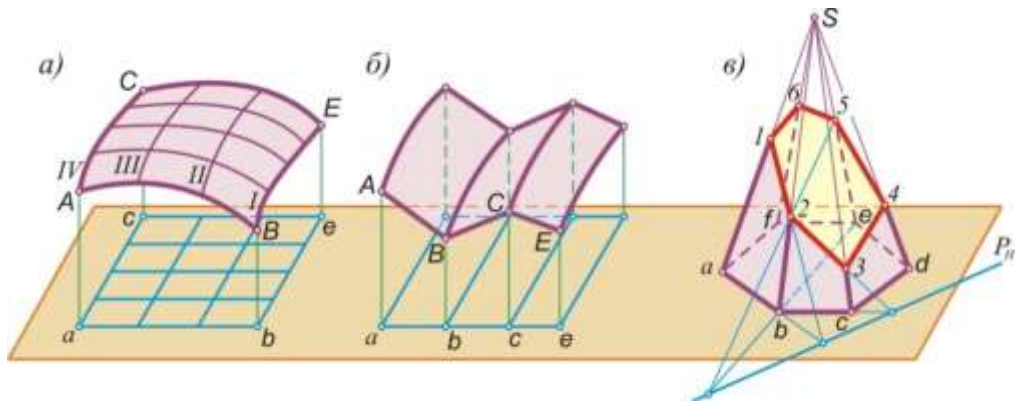
2-rasm.



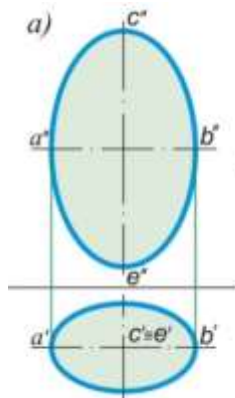
3-rasm.



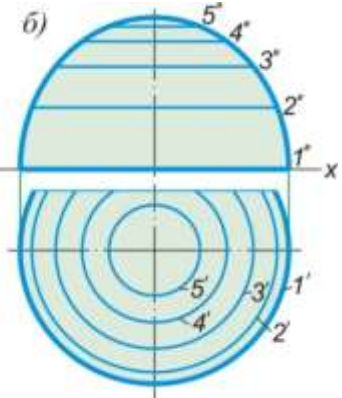
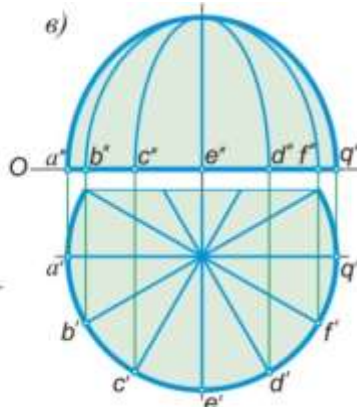
4-rasm.



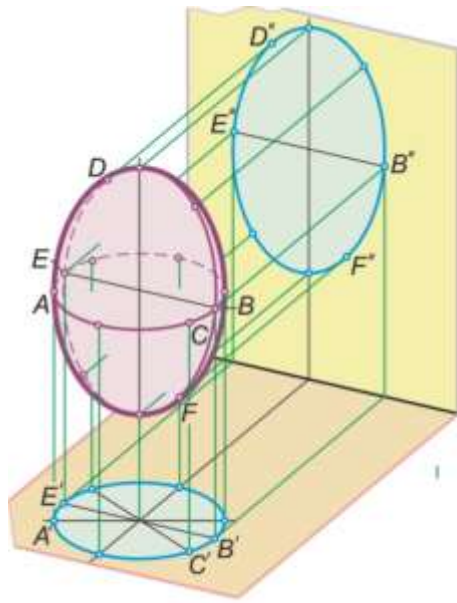
I.86-rasm.



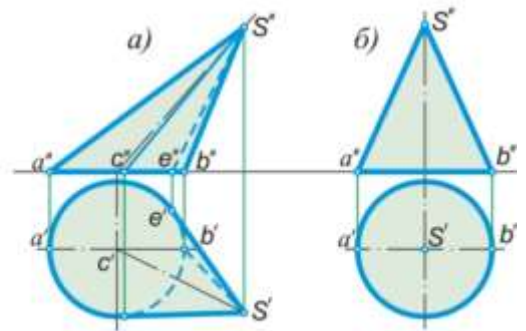
I.87-rasm.



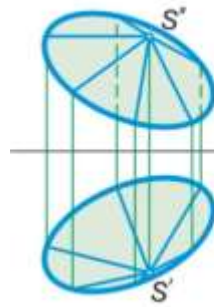
I.88-rasm.



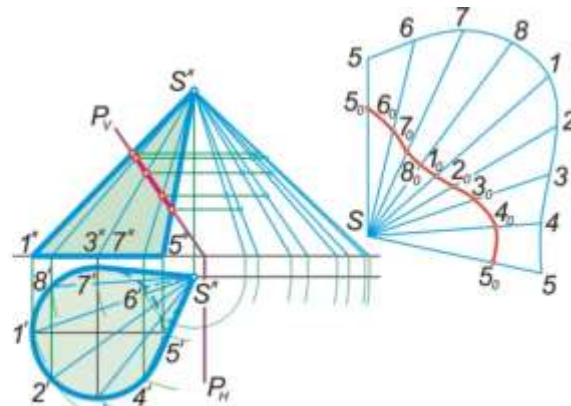
I. 89-расм.



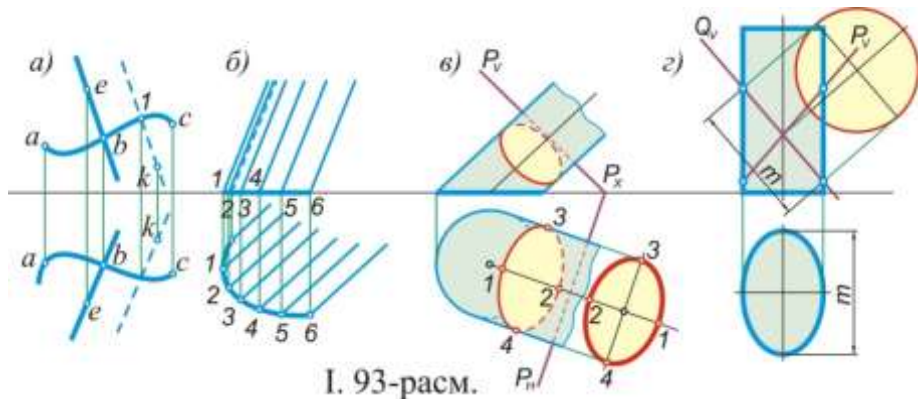
I. 90-расм.



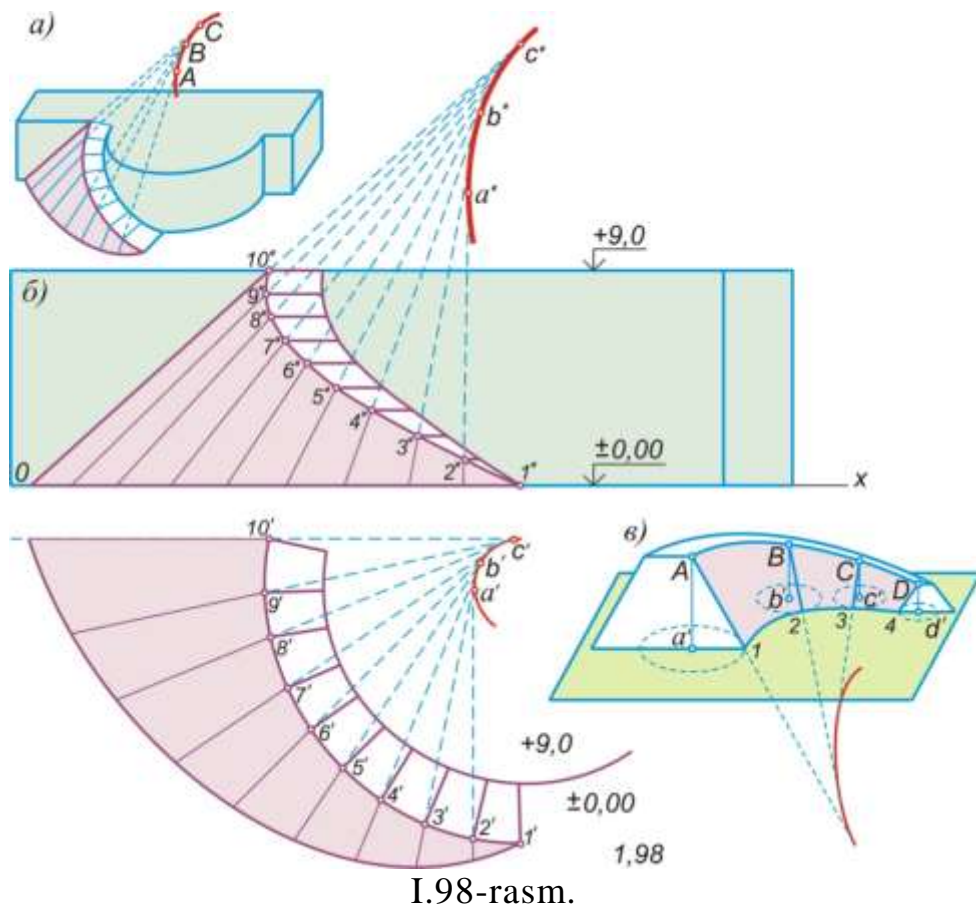
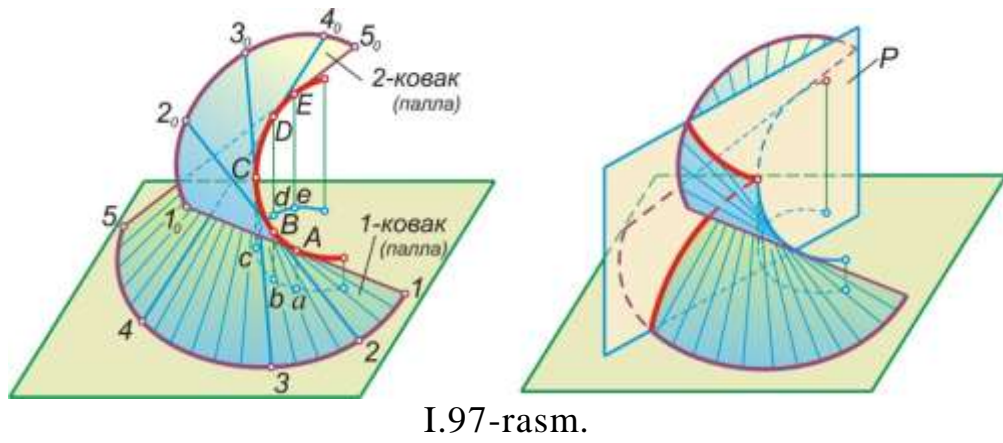
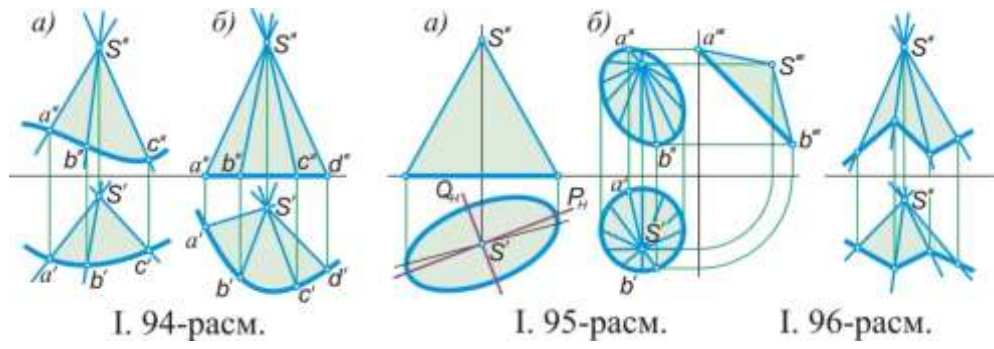
I. 91-расм.

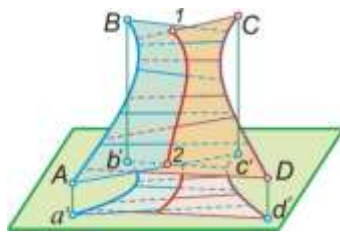


I. 92-расм.

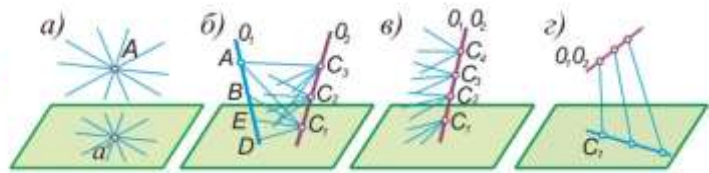


I. 93-расм.

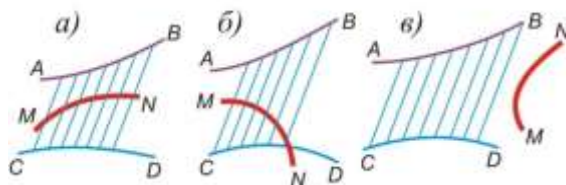




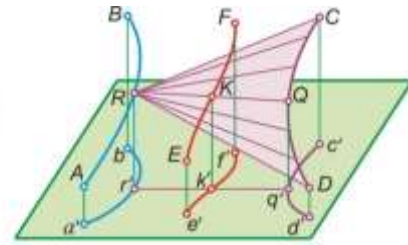
I.99-rasm.



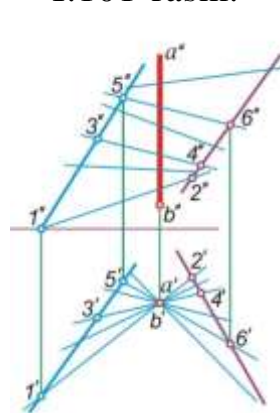
I.100-rasm.



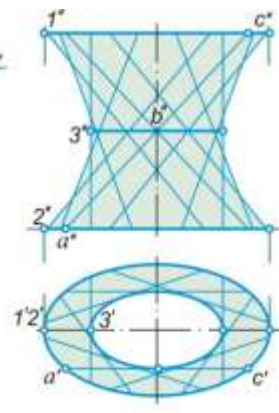
I.101-rasm.



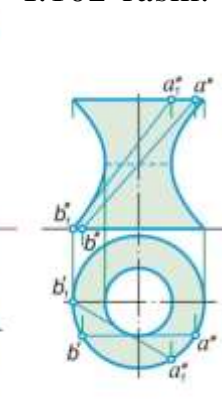
I.102-rasm.



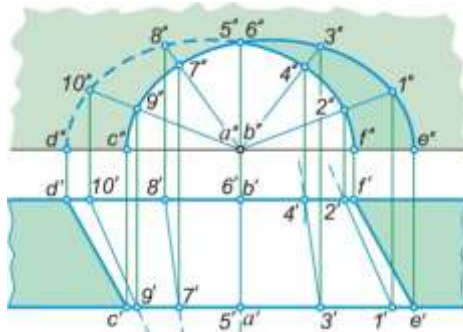
I.103-rasm.



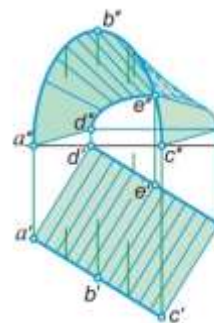
I.104-rasm.



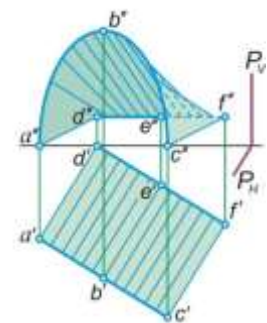
I.105-rasm.



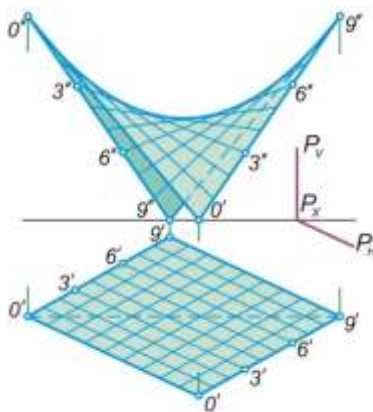
I.106-rasm.



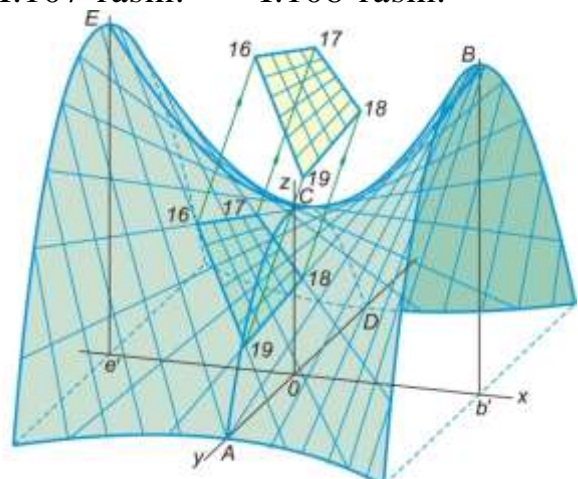
I.107-rasm.



I.108-rasm.

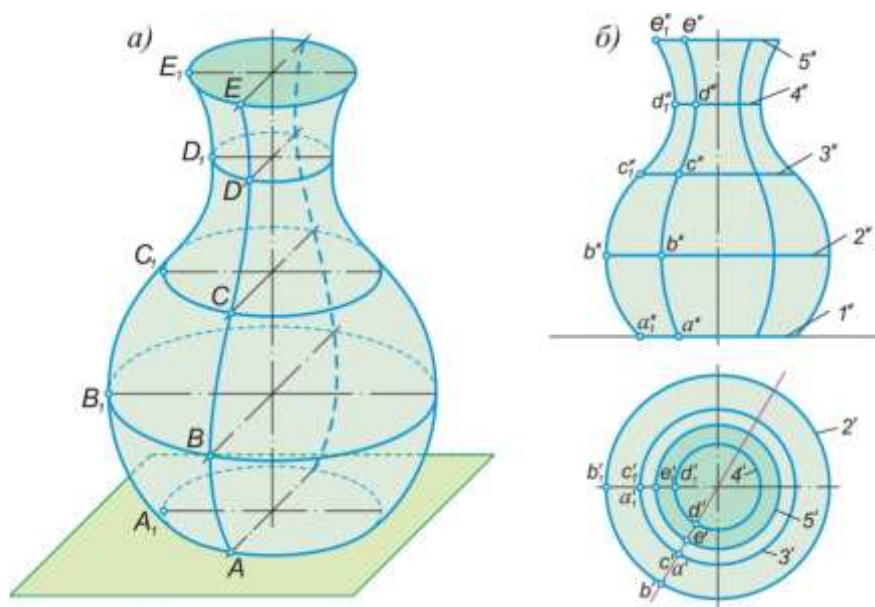


I.109-rasm.

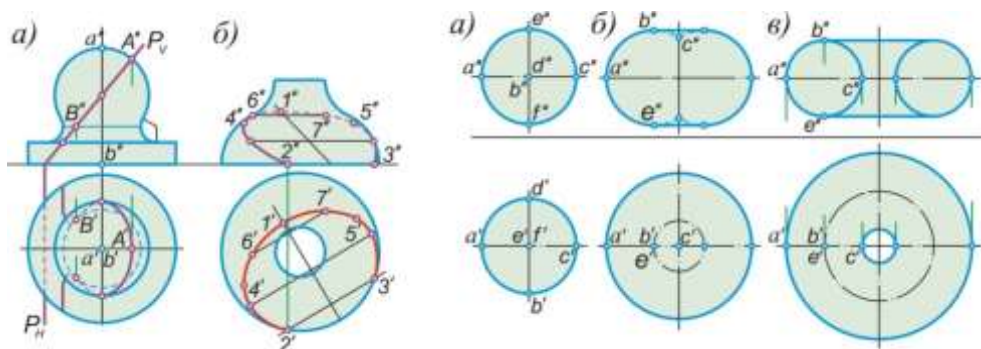


I.110-rasm.



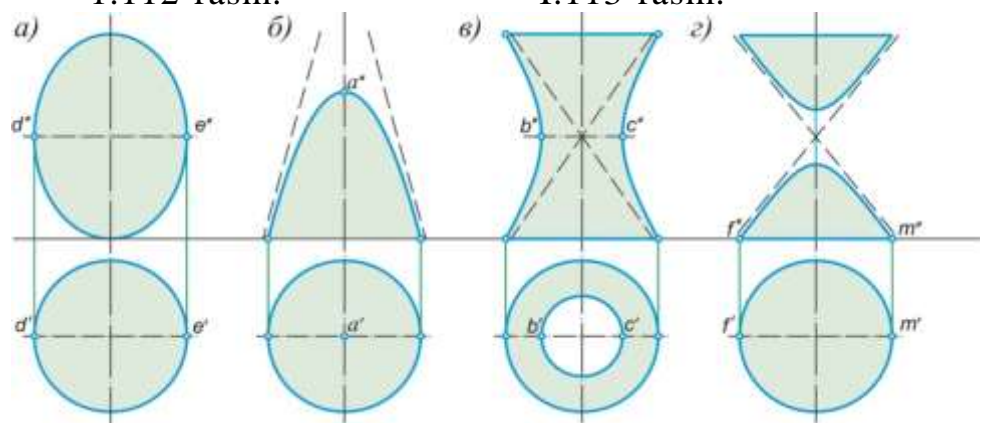


I.111-rasm.

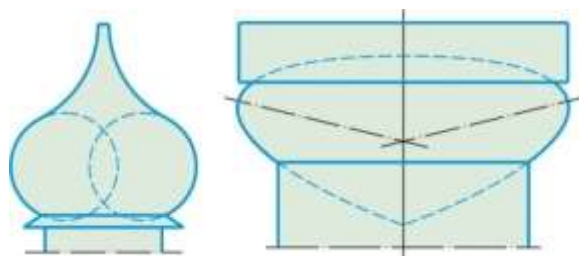


I.112-rasm.

I.113-rasm.



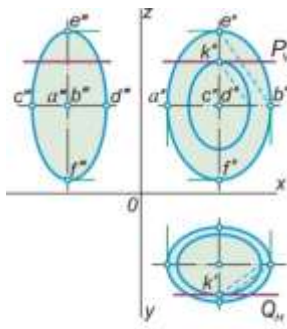
I.114-rasm.



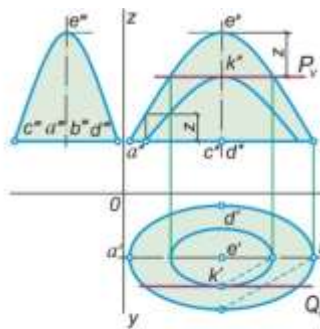
I.115-rasm.



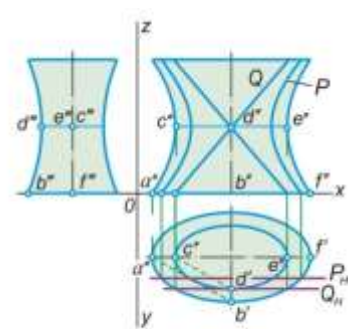
I.116-rasm.



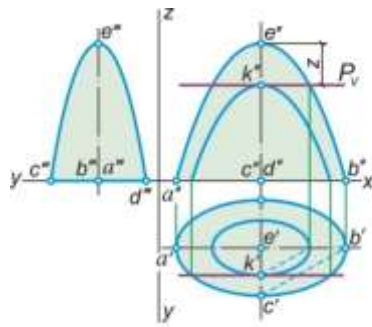
I.117-рasm.



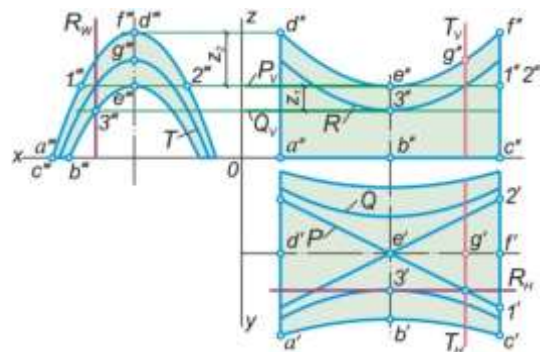
I.118-рasm.



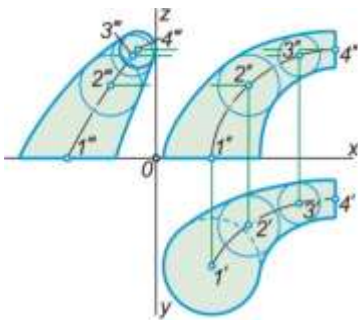
I.119-рasm.



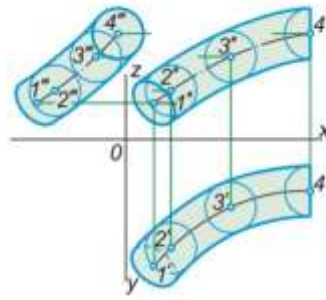
I.120-рasm.



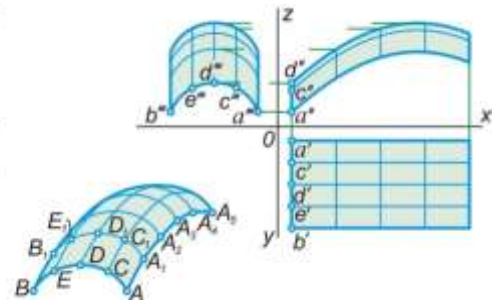
I.121-рasm.



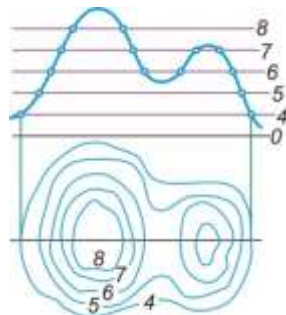
I.122-рasm.



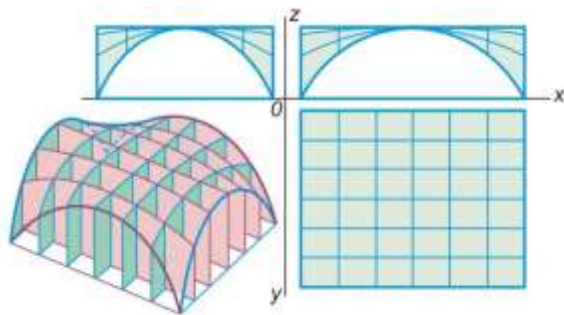
I.123-рasm.



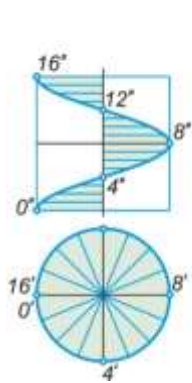
I.124-рasm.



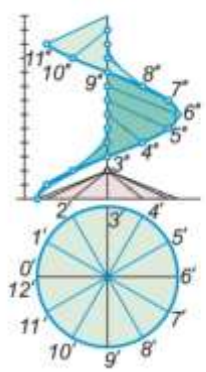
I.125-рasm.



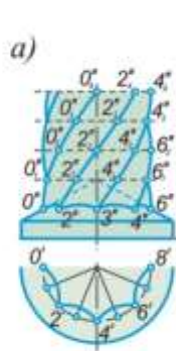
I.126-рasm.



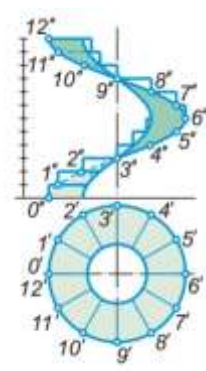
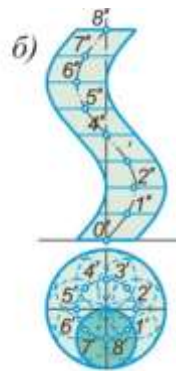
I.127-rasm.



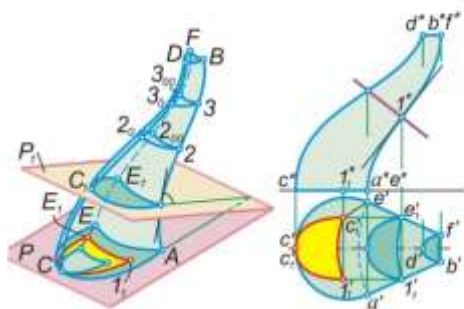
I.128-rasm.



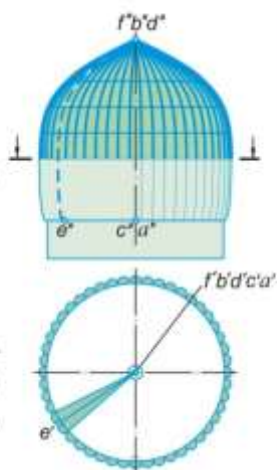
I.129-rasm.



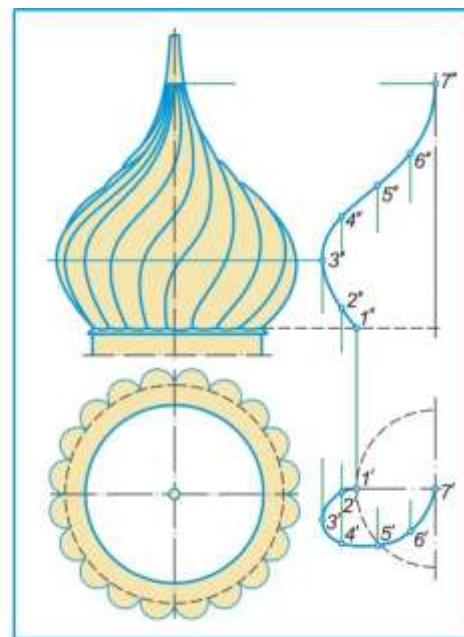
I.130-rasm.



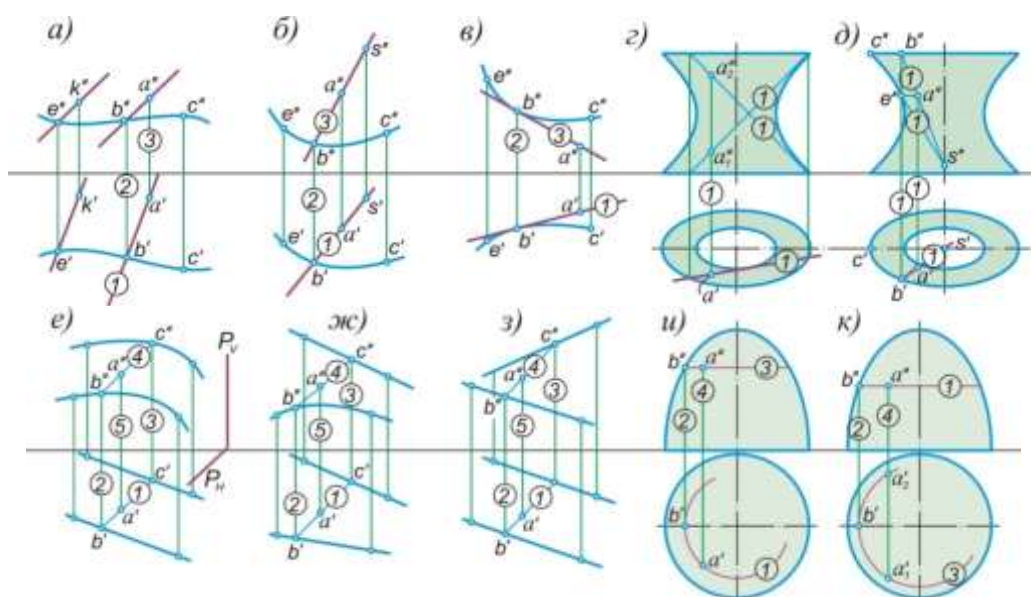
I.131-rasm.



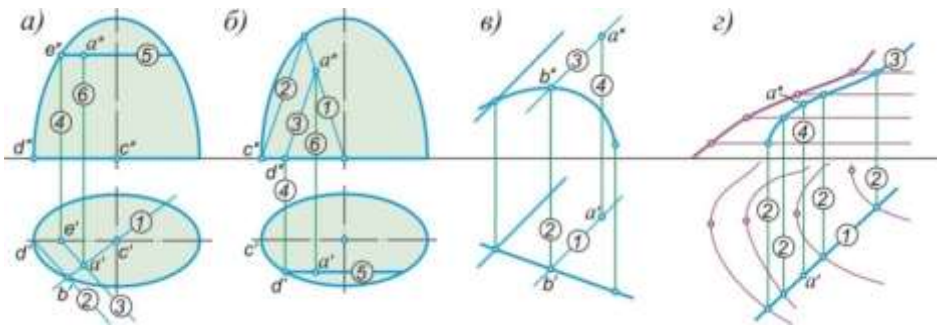
I.132-rasm.



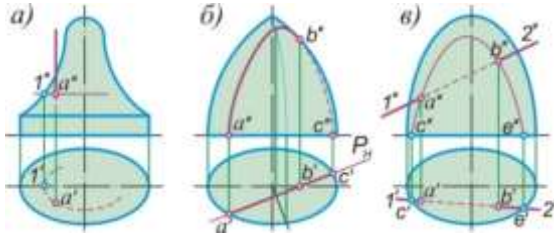
I.133-rasm.



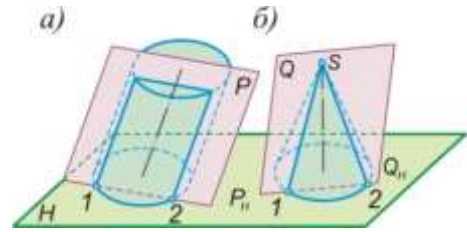
I.134-rasm.



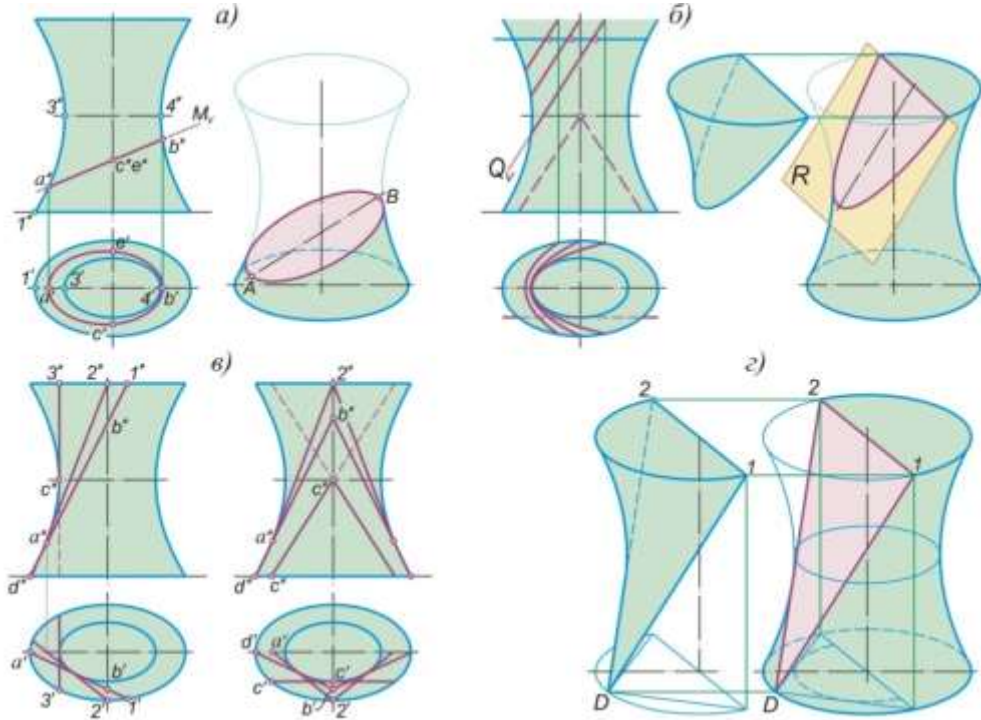
I.135-rasm.



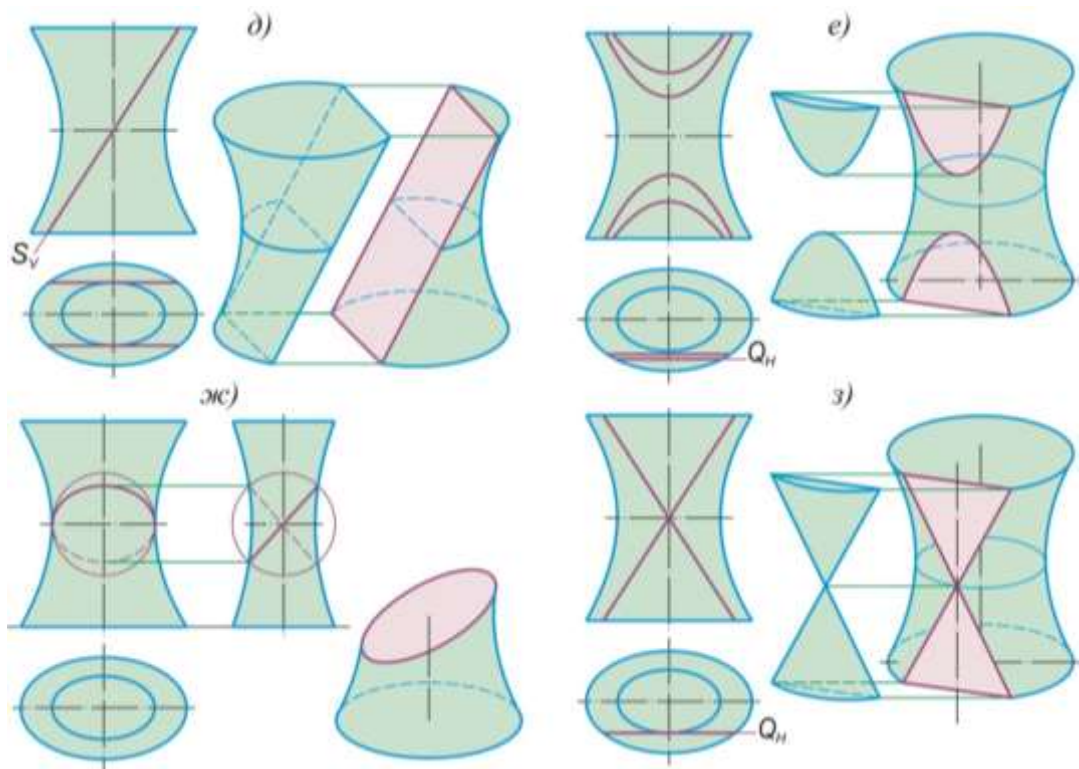
I.136-rasm.



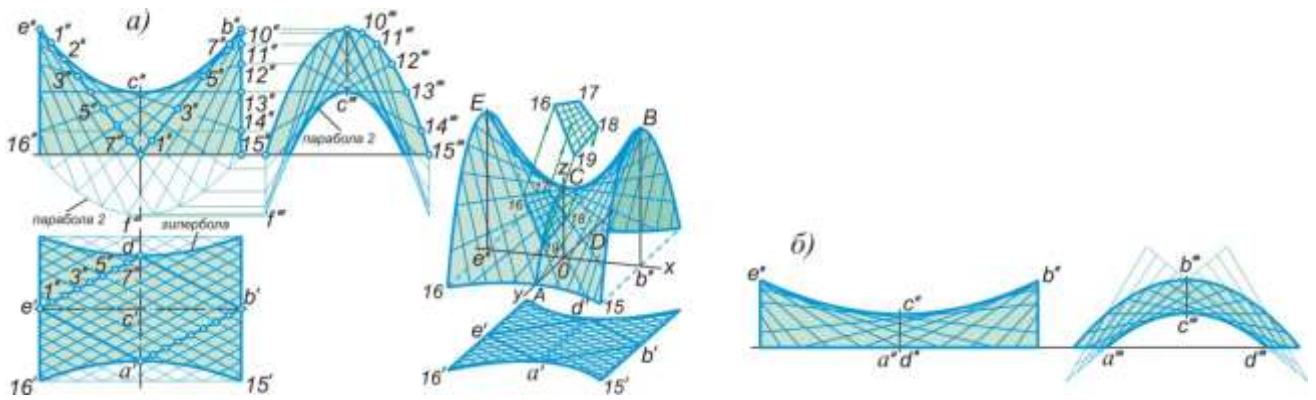
I.137-rasm.



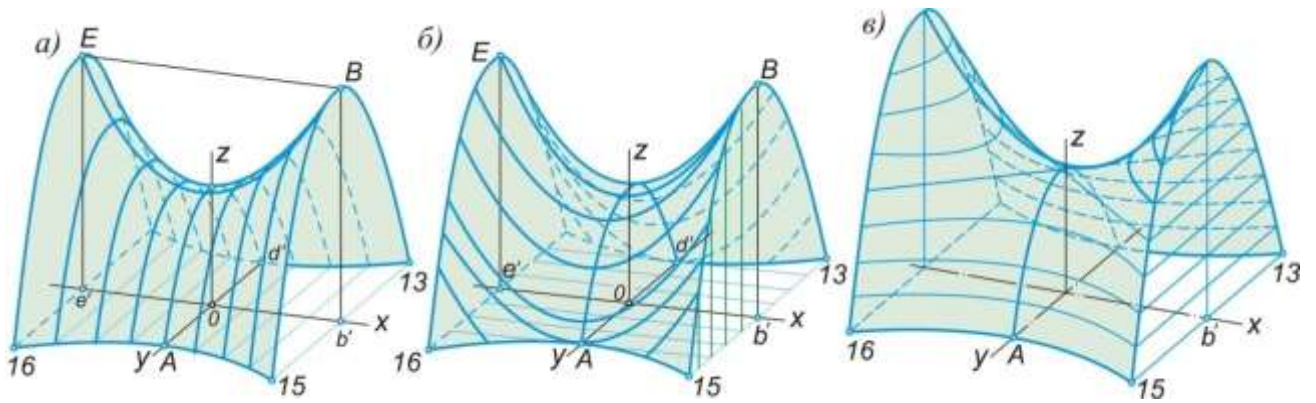
I.138-rasm.



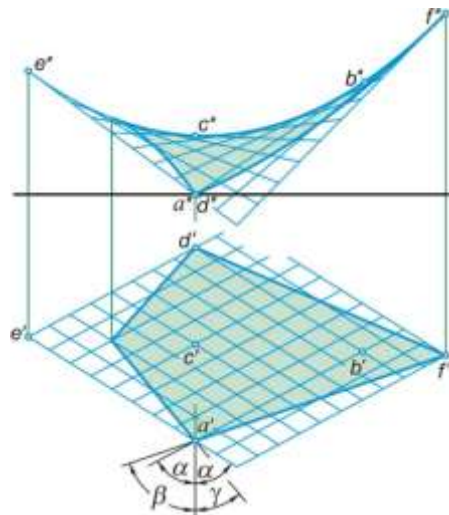
I.138-rasm (davomi).



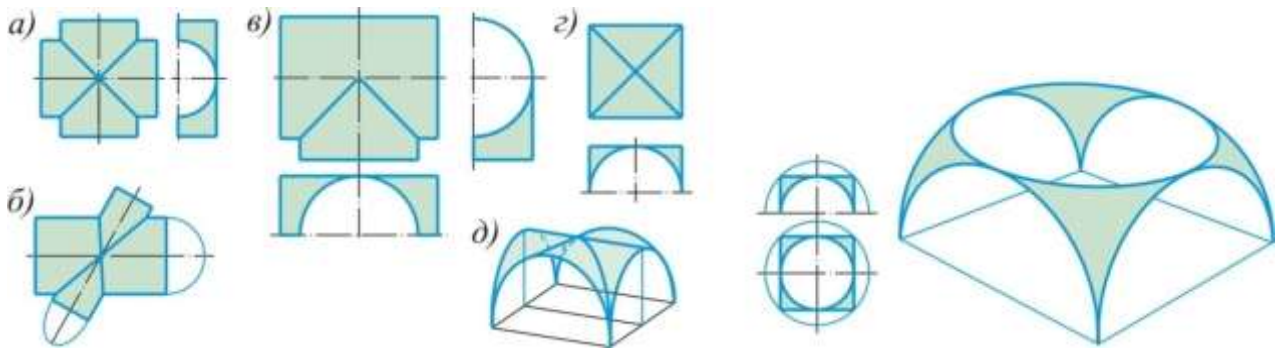
I.139-rasm.



I.140-rasm.

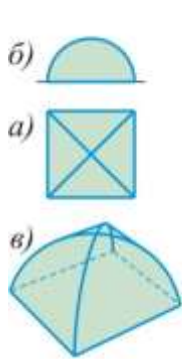


I.141-rasm.

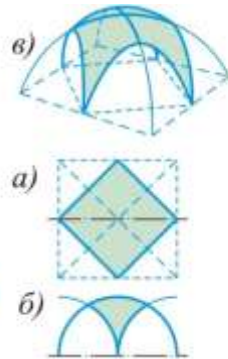


I.142-rasm.

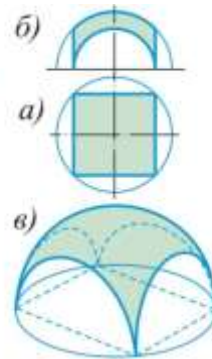
I.143-rasm.



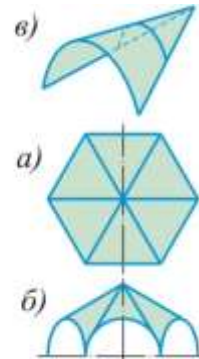
I.144-rasm.



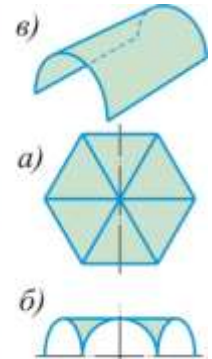
I.145-rasm.



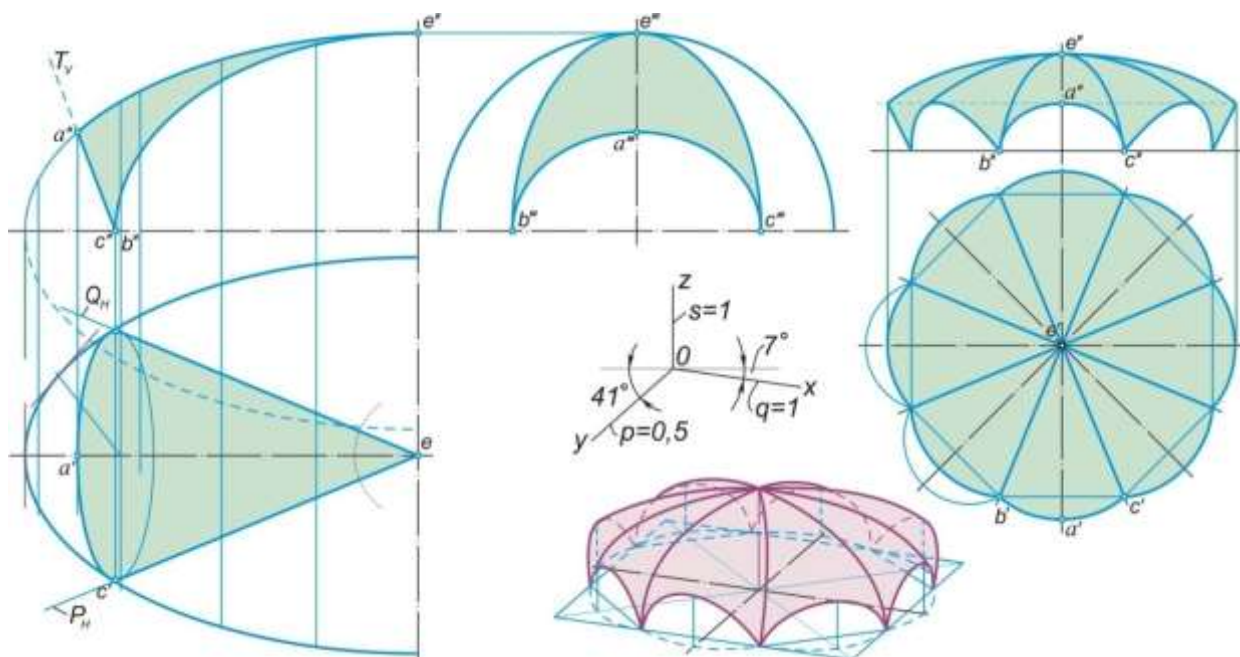
I.146-rasm.



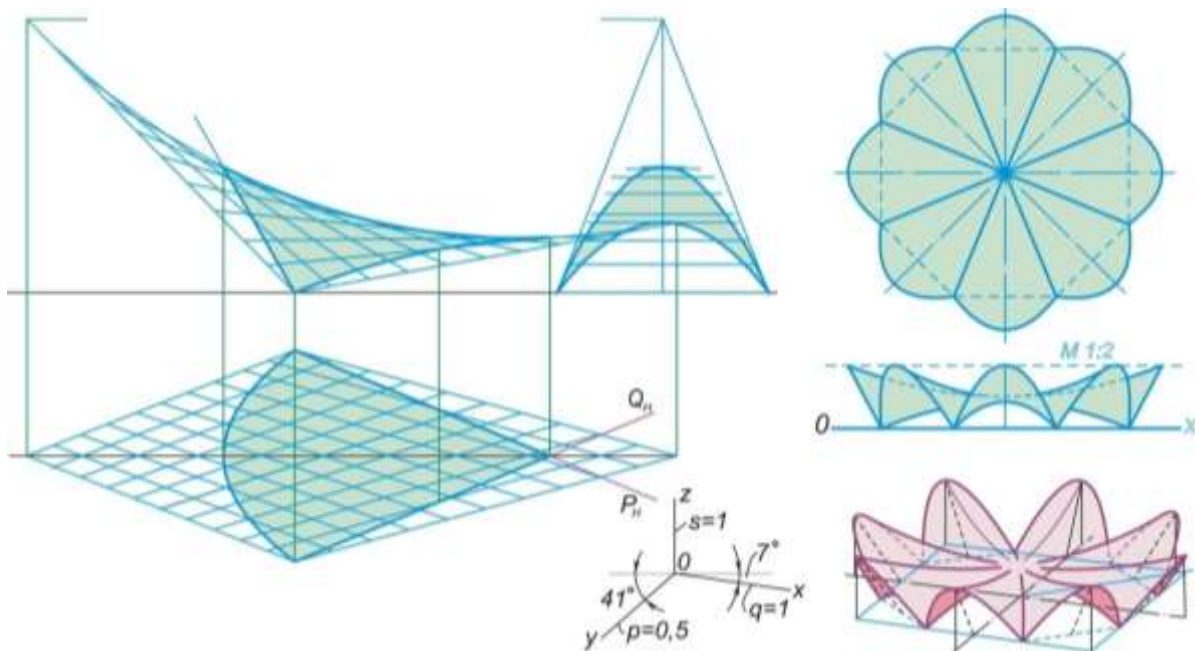
I.147-rasm.



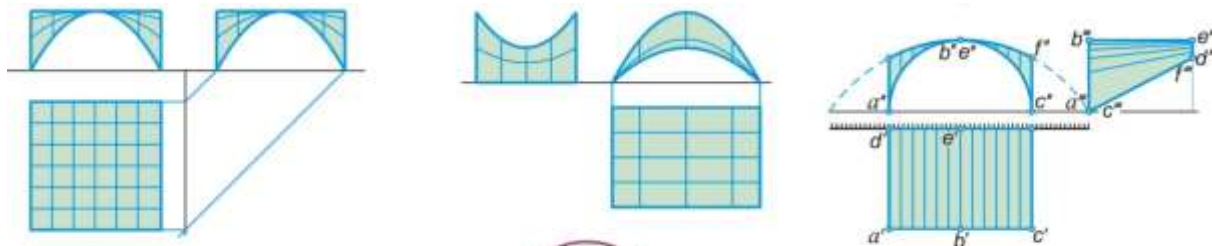
I.148-rasm.



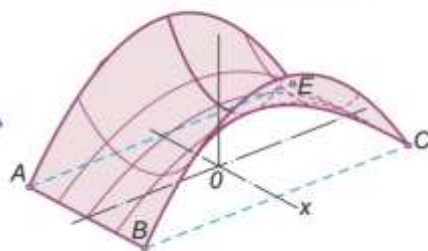
I.149-rasm.



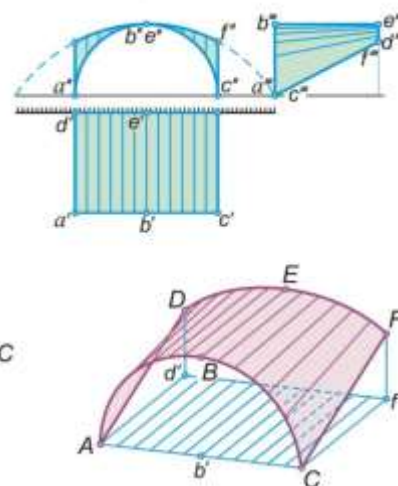
I.150-rasm.



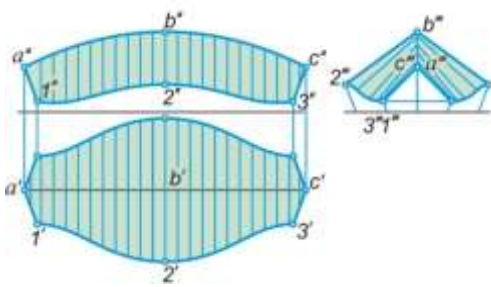
I.151-rasm.



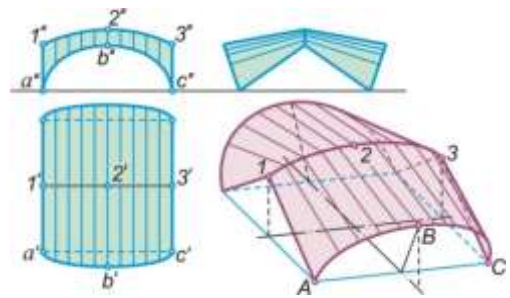
I.152-rasm.



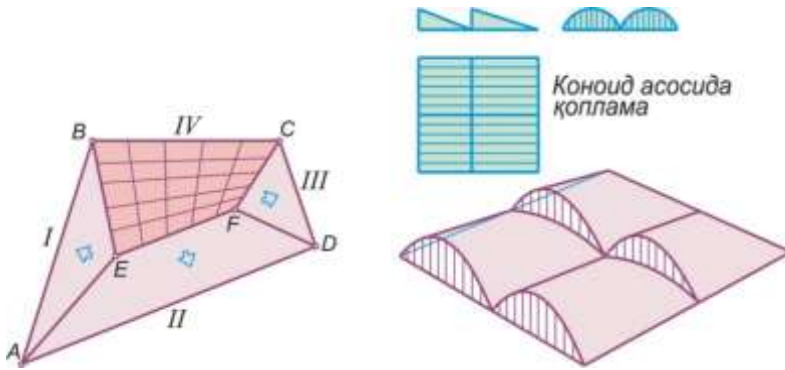
I.153-rasm.



I.154-rasm.



I.155-rasm.

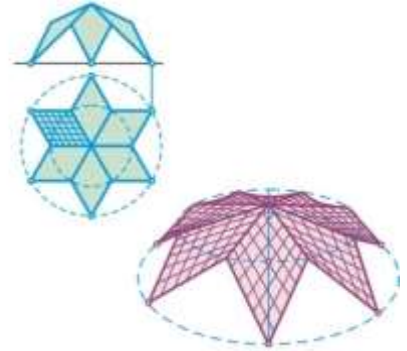


I.156-rasm.

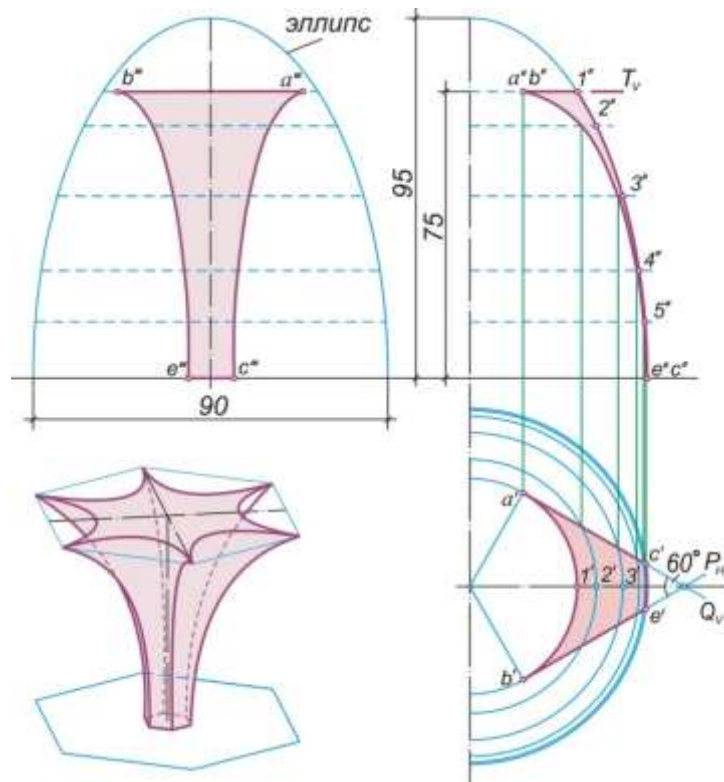
I.157-rasm.



Конюид асосида қоплама

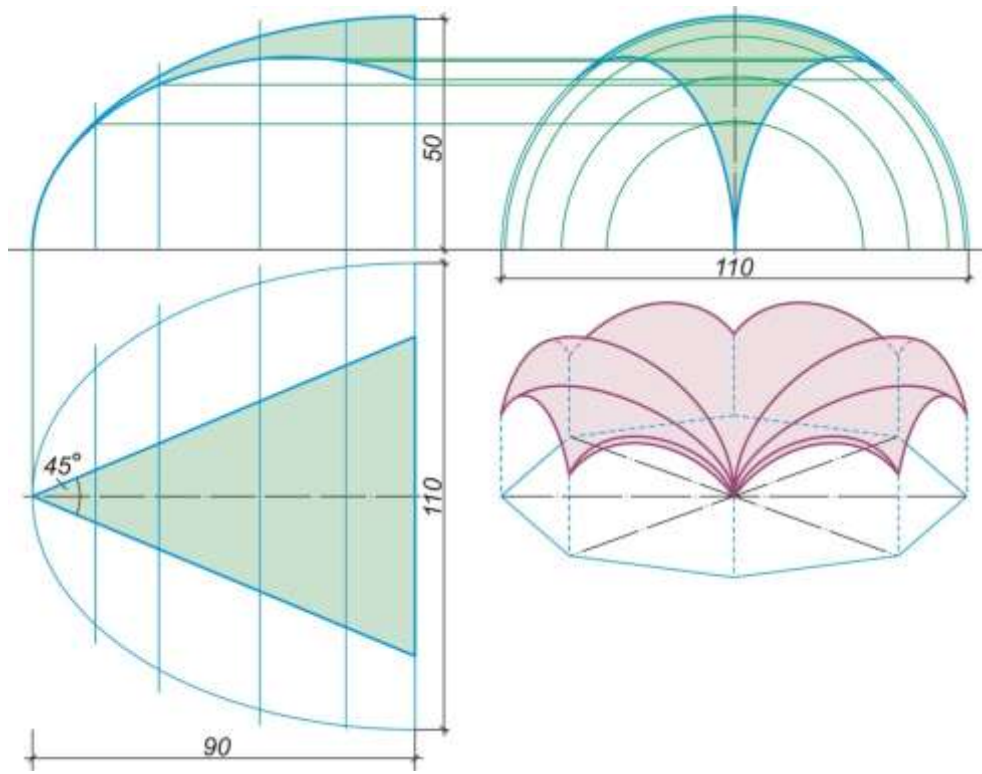


I.158-rasm.

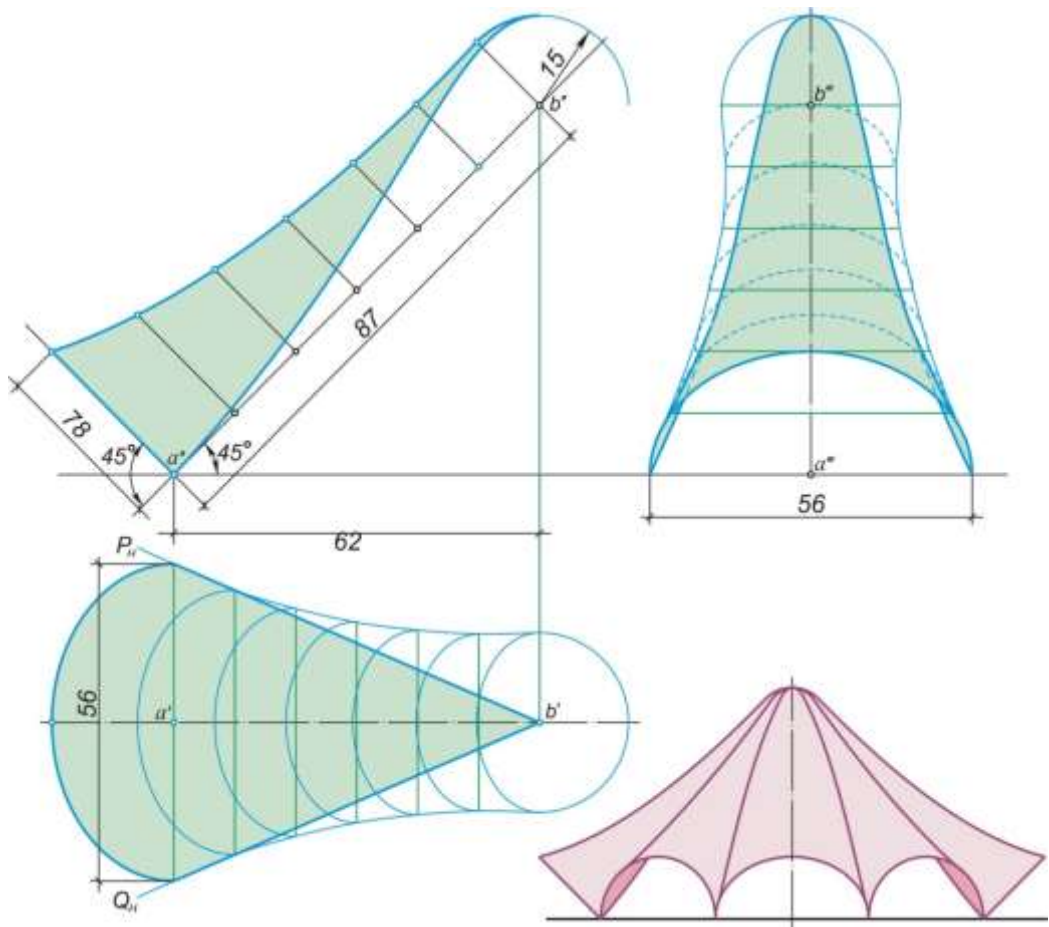


I.159-rasm.

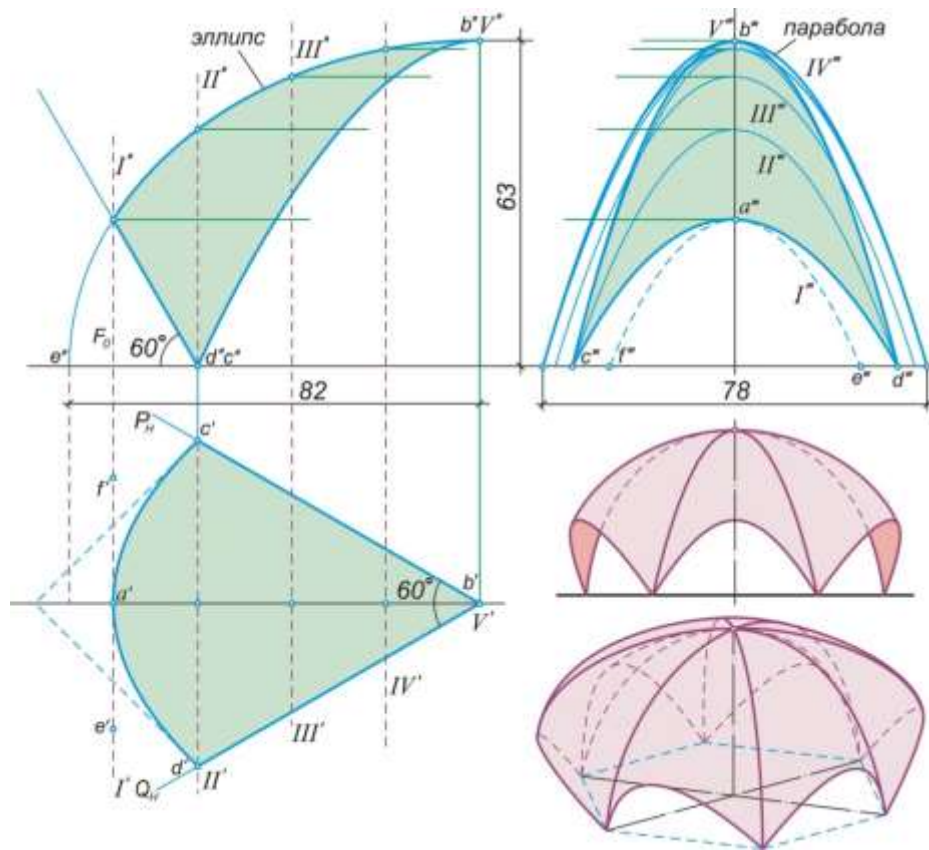




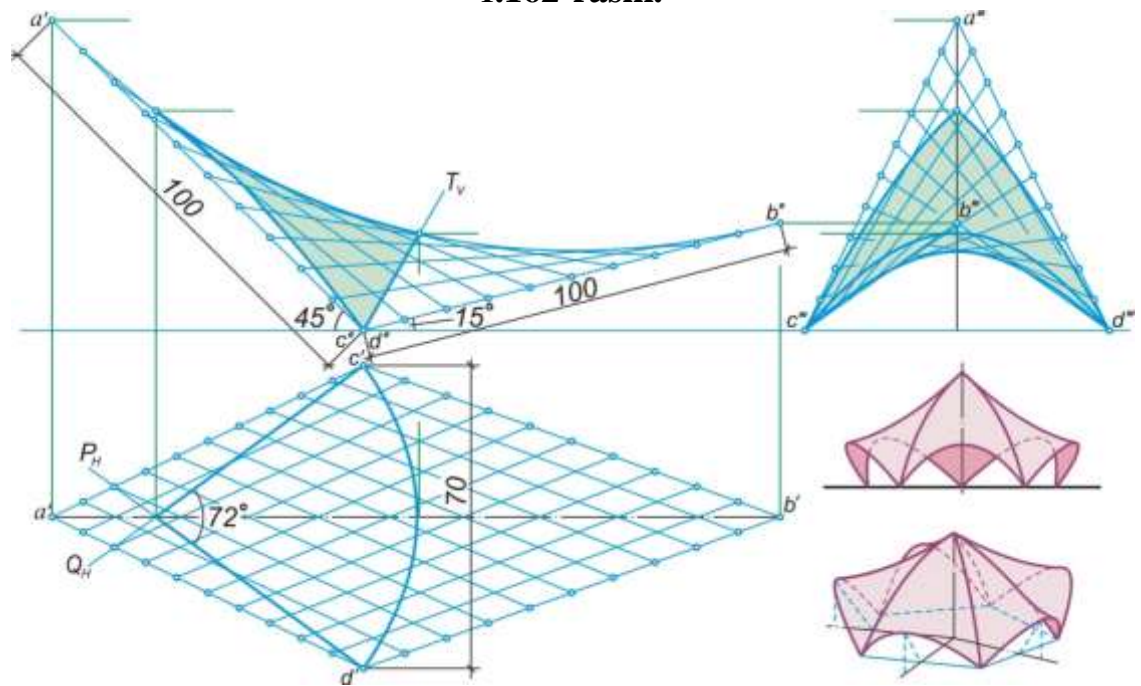
I.160-rasm.



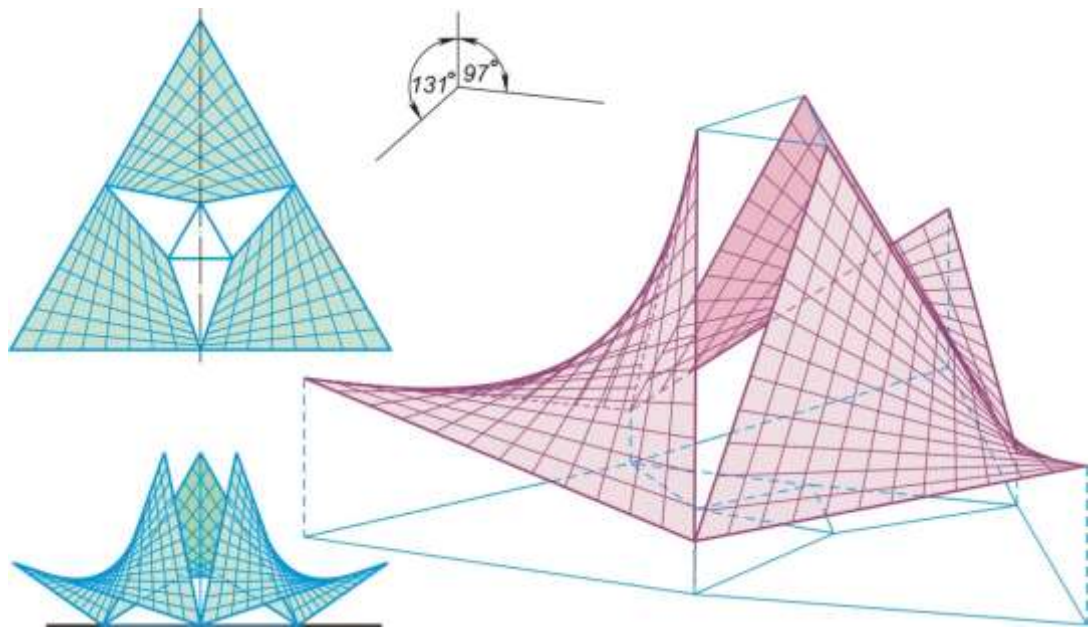
I.161-rasm.



I.162-rasm.



I.163-rasm.



I.164-rasm.

# **ATROF –MUHIT MUHOFAZASI**

## Атроф-муҳит муҳофазаси

Ўзбекистон Республикаси ўз мустақиллигини эълон қилгунга қадар табиий атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва табиий ресурслардан фойдаланиш бўйича ишлаб чиқарилган қонун ва меъёрий ҳужжатларга собиқ иттифоқ манфаатлари доирасида амал қилинар эди. Атроф-муҳитни муҳофоза қилиш бўйича бошқарув ва назорат ишлари бир неча ташкилотлар ваколатига юклатилган бўлиб, табиатни муҳофоза қилиш ташкилотлари бир тизимга бирлашмаган, аксарият ҳолларда бир-бирлари функцияларини такрорлашар, куч ва маблағлардан фойдаланиши тарқоқ ҳолда эди. Натижада табиатни муҳофоза қилиш ишларининг самарадорлиги пасайиб кетди.

Ўзбекистон Республикасининг мустақилликка эришиши ва республиканинг ижтимоий йўналтирилган бозор мунособатларига ўтиши мунособати билан табиий ресурслардан оқилона фойдаланишни бошқариш тизими ва унинг ҳуқуқий асосларини кафолатловчи қонунлар ва меъёрлар ҳам тубдан ўзгарди.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида атроф-муҳит муҳофазасини ташкил этиш Республика Вазирлар маҳкамаси, Республика ва вилоятлардаги табиатни муҳофоза қилиш Давлат қўмиталари, Давлат бошқарувининг тегишли маҳаллий органлари томонидан амалга оширилади. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг табиат муҳофазасини ташкил этишдаги ваколатлари қуйидагилардан иборат:

- Табиатни муҳофоза қилишга доир ягона сиёсат юритиш.
- Табиий ресурслардан оқилона фойдаланишни тартибга солиш.
- Табиий ресурсларни баҳолаш ва республика аҳамиятига молик табиий ресурслар захираларини тасдиқлаш.
- Экологик жиҳатдан танг вазиятлар, табиий офатлар ва факолатларнинг олдини олиш юзасидан чора-тадбирлар ишлаб чиқиш.
- Табиий офатлар ва йирик ҳалокатлар оқибатларини тугатиш чора-тадбирларини амалга ошириш.
- Табиий ресурслардан фойдаланганлик, атроф-муҳитни ифлослантирганлик, чиқиндилар, зарарли таъсир этувчи моддаларни жойлаштириб ташлаганлик учун ҳақ тўлаш тартибини, шунингдек, табиий ресурслардан фойдаланиб, чиқиндиларни жойлаштириш лимитларини белгилаш.
- Экологик таълим –тарбия тизимини яратиш ва унинг амал қилишини таъминлаш.
- Табиатдан махсус тартибда фойдаланиладиган ҳудудларнинг чегараларини ва хўжалик фаолияти режимларини тасдиқлаш.
- Табиатни муҳофоза қилиш ва табиатдан фойдаланиш соҳасида давлатлараро мунособатларни ривожлантириш.

Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофоза қилиш давлат қўмитаси Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашига бўйсунди ҳамда вазирликлар, Давлат қўмиталари, идоралар, корхоналар, муассасалар ва ташкилотлар, шунингдек, айрим шахслар томонидан ер, ер ости бойликлари, сув, ўрмон, ҳайвонот ва ўсимликлар дунёсидан, атмосфера ҳавосидан фойдаланиш ҳамда уларни муҳофоза қилишга доир қонунларга риоя этилиши устидан давлат назоратини амалга оширади. Шундай қилиб, Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофоза қилиш Давлат қўмитаси Ўзбекистон ҳудудида фаолият кўрсатадиган барча ташкилотлар устидан иш кўрувчи орган бўлиб, табиатни муҳофоза қилиш ва ресурслардан самарали фойдаланиш бўйича тармоқлараро бошқарув ва давлат назоратини амалга оширади. У ўз функциясини маҳаллий бошқарув органларига боғлиқ бўлмаган ҳолда бажаради ва табиатдан оқилона фойдаланиш, табиатни муҳофоза қилиш, ишлаб чиқариш корхоналари ҳолати ва табиий ресурсларни ҳимоя қилиш бўйича техник ва иқтисодий масалаларни ҳал этишга кўмаклашади. Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофоза қилиш давлат қўмитасининг ваколатлари, Ўзбекистон Олий Кенгаши томонидан тасдиқланган низом билан белгиланади.

Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофоза қилиш давлат қўмитаси ўз ваколатлари доирасида қабул қилинган қарорлар давлат идоралари, корхоналар, муассасалар, ташкилотлар ва фуқаролар учун мажбурий ҳисобланади.

Давлат ҳокимияти ва бошқарув маҳаллий идоралари табиатни муҳофоза қилиш бўйича қуйидаги ваколатларга эга:

- Ўз ҳудудда табиатни муҳофоза қилишнинг асосий йўналишларини белгилаш, минтақанинг экология дастурини тасдиқлаш;
- Табиий ресурсларни ҳисобга олиш ва боҳолаш, экологик жihatдан зарарли бўлган объектларни рўйхатга олиш;
- Табиатни муҳофоза қилишга доир тадбирларни моддий-техник томондан таъминлаш;
- Табиий ресурслардан фойдаланиш ҳуқуқини берувчи, саноат ва уй-рўзғор чиқиндиларини тўплаш ёки кўмиб ташлашга рухсатномаларни белгиланган тартибда бериш ёки уларни бекор қилиш;
- Табиий ресурслардан фойдаланганлик учун тўловлар ундириш;
- Табиатнинг муҳофоза қилиниши устидан назорат ўрнатиш, атроф-муҳитга зарар етказаётган маҳаллий аҳамиятга молик объектлар фаолиятини вақтинча ёки бутунлай тўхтатиш ёки қайта иктисослаштириш тўғрисида қарорлар қабул қилиш.

Ҳозирги вақтда техника тараққиётининг ривожланиш даражасига қараб, инсон, жониворлар ва ўсимликларнинг саломатлигига беэён бўлган табиий муҳит ҳолатини ва сифатини белгиловчи меъёрномалар мавжуд. Улар собиқ иттифоқ даврида ишлаб чиқилган бўлиб, Давлат стандартлари (андозалари )-GOST сифатида ҳозиргача мустақил республикаларда ҳам қўлланилиб келинади. Собиқ иттифоқ давлатларида ишлатилаётган экология стандартлари махсус 17 сонли тўпланда ўз аксини топган . Унда қўрилаётган масалалар мажмуаларига қараб алоҳида қушимча сонлар берилган ва уларнинг тузилган йили кўрсатилган. Масалан, сувни муҳофазалаш ва ундан самарали фойдаланиш GOST 17,1,1.001-77, <<Асосий атамалар ва тушунчалар>> GOST 17,1.3.07-82, <<сув ва сув ҳавзалари сифатини текшириш тартиби >> GOST 17,2.3.01-77, <<Аҳоли яшайдиган жойларни ҳаво сифатини текшириш тартиби>> бир мажмуада тўпланган. Мустақилликка эришганимиздан сўнг улар қайта қўрилиб Халқоро меъёрларга тенглаштирилмоқда. Экология стандартларида, табиий муҳит компонентлари (сув, ҳаво, тоғ жинслари ) ва истеъмол меъёрлари (РЕСНМ) ишлаб чиқилган. РЕСНМ маълум вақт давомида инсон ва атроф-муҳитга таъсир этганда ҳам зарарли оқибатларга олиб келмайдиган моддалар концентрациясидир моддалар концентратцияси стандартда кўрсатилган кам бўлса сифатли ҳисобланади. Улардан турли мақсадларда фойдаланиш мумкин. Стандарт бўйича истеъмол учун ярамайдиган маиший-техник сув деҳқончилик ва чорвачиликдаги талабларга жавоб бериши ва ишлатилиши мумкин. Ҳаводаги зарарли моддаларнинг рухсат этилган чегара меъёрлари инсоннинг зарарланган муҳитда бўлиш давомийлигига ҳам боғлиқ. Шунга қараб, жадвалда зарарли моддаларнинг иш жойларидаги (РЕСНМ иш), шаҳар ва кишлоқлардаги қисқа муддатли (РЕСНМк) ва ўртача суткалик (РЕСНМs) меъёрларида келтирилган.

Ҳаводаги зарарли моддаларнинг рухсат этилган чегаравий меъёрлари, мг/м3.

Моддалар	(РЕСНМ иш)	(РЕСНМ к)	(РЕСНМ s)
Аммиак	20	0,2	0,04
Бензол	5	1,5	0,1
Азот (II) оксиди	5	0,085	0,04
Олтингугурт (II) оксиди	10	0,5	0,05

	Углерод оксиди	20	5	3
	Водорот оксиди	5	0,2	0,2

Аҳоли яшайдиган ҳудудларда зарарли моддалар миқдори РЕСНМ дан ошиб кетмаслиги учун саноат корхоналарининг чиқинди чиқариш миқдорлари чегаралаб қўйилади. Унинг тартиб ва қоидалари GOST 17.2.3.03-78 да белгиланган бўлиб, ҳавонинг

бошқа манбаларидан чиқарилаётган чиқиндилар билан ифлосланиши, чиқинди чиқарадиган дудбуронларнинг балландлиги, ҳавода аралашаб кетиш тезлиги, ундан зарарли чўкмаларнинг сутка давомида чўқиш миқдори каби кўп маълумотлар инobatга олиниб ҳисобланади. Табиатни мусаффолаштириш мақсадида чиқиндилар миқдорини камайтириш махсус курилмалар ёрдамида амалга оширилади.

Инсон истеъмол қилиши, овқат тайёрлаши, ювиниши каби мақсадларда фойдаланиши мумкин булган сув ҳавзвларидаги зарарли моддаларнинг РЕСНМ I да келтирилган.

Хўжалик ва маданий истеъмол учун ишлатиладиган сув ҳавзаларидаги зарарли моддаларнинг руҳсат этилган чегаравий меъёрлари.

Моддалар	РЕСНМ мг/л	Моддалар	РЕСНМ мг/л
А. Санитар		Фенол (карбон	0,001
Токсикологик		Кислота)	0,02
Зарарлилик		Хлорбензол	0,05
Кўрсаткичи	0,1	Хлорофос	0
Бўйича:	0,5	Актив хлор	1
Анилин	0,0002	Рух	
Бензол		Хром:	0,5
Бериллий	0,01	Уч валентли	0,1
Гексоген	0,05	Олти валентли	0,3
Гексаметилендиамин	0,03	Тўрт валентли	
Гексахлорбензол	10	Углерод	
Маргумуш		Д. органик	
Нитрит, нитритлар	0,05	Зарарлилик	0,1
Азот бўйича		Курсаткичи	0,02
Нитрохлорбензол	0,0005	Бўйича:	0,5
	0,03	Бензин	0,002
Симоб	0,01	Гексахлоран	0,002
Қўрғошин		Динитробензол	2
Формалдегид		Дихлорбензол	0,1
Б. Умумсанитар	2	дихлорфенол	0,1
Зарарлилиги бўйича:		Дихлоретан	
Амиак (азот		ДДТ	
Бўйича)		Керосин	
Диметилформаид	10	Нефт:	
Кадмий	0,001	Олтингугурт	0,1
Капролактама	1	Брикмалари	0,3
Кобалт	0,1	Бошқа	1
Никел	0,1	Кўшимчалар	0,2
Мис	1	Углеродсулфид	0,5
Темир	0,5	Скипидар	
Тринитротолуол	0,5	Пропилен	
Тобуол	0,5		

Сувнинг сифатини Давлат стандарти билан белгилашда улардаги зарарли моддалардан ташқари кислород концентратсиясининг меъёрий миқдори ҳам инobatга олинади. кислороднинг концентратсияси 1мг органик моддани 2,5,8,10,20 сутка давомида биокимёвий оксидланишига кетадиган кислород миқдори, биокимёвий жараёнларни тўлиқ таъминлайдиган кислород миқдори ва сувнинг кислородга бўлган умумий кимёвий зарурият миқдорлари билан аниқланади.



# **HAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI**

Fuqarolar muhofazasi- umumdavlat mudofa siyosatlaridan biri bo`lib, u har qanday favqulodda holatlarda fuqarolarni, xalq xo`jaligi tarmoqlarini muhofaza qilishda, ularning muttasil ishlashini ta'minlashda hamda qutqarish va tiklash ishlarini bajarishda katta ahamiyat kasb etadi.

FVVning asosiy vazifalari va faoliyat yo`nalishi asosan: favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish, fuqoralar hayoti va salomatligini muhofaza qilish, favqulodda vaziyatlar yuz berganda ularning oqibatlarini tugatish hamda zararini kamaytirish sohasida davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish, favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday hollardagi harakatlarni boshqarishning davlat tizimi (FVDT)ni tashkil etish va uning faoliyatini ta'minlash, fuqaro muhofazasiga rahbarlik qilish, vazirliklar, idoralar, mahaliy davlat organlari faoliyatini muvofiqlashtirib borish, maqsadli ishlab chiqarish va hakoza qaratilgan.

Shunday qilib, fuqoralar muhofazasi har qanday favqulodda vaziyatlarda fuqoralarni, moddiy resurslarni muhofaza qilish, fuqoralarni qanday hatti-harakat etishi, ularga qanday chora tadbirlar bilan yordam berilishi, shikastlangan zonalarda qutqaruv va tiklov ishlarini olib borish, ishlab chiqarish tarmoqlarini muttasil ishlashini ta'minlash vazifalarini bajaradi. Zero, er yuzida umimiy qirg`in qurollari, hujumkor qurollarning zamonaviy turlari mavjud ekan, shu bilan birga tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlarni bo`lishligi muqarrar bo`lganligidan har bir davlatda va uning barcha hududlarida fuqarolar muhofazasi davlat tizimi tashkil etiladi va uning vazifalari aniq belgilanadi.

2. Favqulodda vaziyat (FV)-ma'lum hududda yuz bergan falokat, halokat va boshqa turdagi ofatlar natijasida kishilarning o`limiga, salomatligiga, tevarak atrofdagi tabiiy muhitga sezilarli moddiy zarar etkazuvchi, odamlarning turmush sharoitini buzilishiga olib keladigan holatdir.

Favqulodda vaziyatlar xavfining tarqalish tezligiga ko`ra, quyidagi guruhlariga bo`linadi:

a) tasodifiy FV – er silkinishi, portlash, transport vositalaridagi avariya va boshqalar;

b) shiddatli FV – yong`inlar, zaharli gazlar otilib chiquvchi portlashlar va boshqalar;

v) mo`tdil (o`rtacha) FV – suv toshqinlari, vulqonlarning otilib chiqishi, radioaktiv moddalar oqib chiquvchi avariya va boshqalar;

g) ravon FV – sekin-asta tarqaluvchi xavflar: qurg`oqchilik, epidemiyalarning tarqalishi, tuproqning ifloslanishi, suvni kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi va boshqalar.

Favqulodda vaziyatlar yana tarqalish miqyosiga (shikastlanganlar soniga hamda yo`qotishlar miqdoriga qarab) ko`ra 4 guruhga bo`linadi:

1. Lokal (ob'ekt miqyosidagi) FV;

2. Mahalliy FV;

3. Respublika (milliy) FV

4. Transchegaraviy (global)

Lokal favqulodda vaziyat – biror ob'ektga taluqli bo`lib, uning miqyosi o`sha ob'ekt hududi bilan chegaralanadi. Bunday vaziyat natijasida 10 dan ziyod bo`lmagan odam jabrlanadi yoki 100 dan ortiq bo`lmagan odamning hayot faoliyati sharoitlari buzilgan yoxud moddiy zarar favqulodda vaziyat paydo bo`lgan kunda eng kam oylik

ish haqi miqdorining 1 ming baravaridan ortiq bo`lmagan miqdorini tashkil etgan hisoblanadi.

Mahalliy tavsifidagi favqulodda vaziyat – aholi yashaydigan hudud (aholi punkti, shahar, tuman, viloyat) bilan chegaralanadi. Bunday vaziyat natijasida 10 dan ortiq, biroq 500 dan kam bo`lmagan odamning hayot faoliyati sharoitlari buzilgan yoxud moddiy zarar favqulodda vaziyat paydo bo`lgan kunda eng kam oylik ish haqi miqdorining 1 ming baravaridan ortiqni, biroq 0,5 million baravaridan ko`p bo`lmagan miqdorini tashkil etgan hisoblanadi.

Respublika (milliy) tavsifdagi favqulodda vaziyat – deyilganda favqulodda vaziyat natijasida 500 dan ortiq odamning hayot faoliyati sharoitlari buzilgan yoxud moddiy zarar FV paydo bo`lgan kunda eng kam oylik ish haqi miqdorining 0,5 million baravaridan ortig`ini tashkil etadigan, hamda FV mintaqasi viloyat chegarasidan tashqariga chiqadigan, respublika miqyosida tarqalishi mumkin bo`lgan FV tushuniladi.

Transchegaraviy (global) tavsifdagi favqulodda vaziyat deyilganda esa, oqibatlarini mamlakat tashqarisiga chiqadigan yoxud FV chet elda yuz bergan va O`zbekiston hududiga dahldor holat tushuniladi. Bunday falokat oqibatlarini har bir mamlakatning ichki kuchlari va mablag`i bilan hamda hamjamiyat tashkilotlari mablag`lari hisobiga tugatiladi.

Favqulodda vaziyatlar tavsifiga ko`ra (kelib chiqish manbaiga ko`ra):

1. Tabiiy tushdagi FV;
2. Texnogen tushdagi FV;
3. Ekologik tushdagi FVlarga bo`linadi.

Tabiiy tushdagi favqulodda vaziyatlarga 3 xil turdagi xavfli hodisalar kiradi:

- 1) geologik xavfli hodisalar: zilzilalar, er ko`chishlari, tog` o`pirilishlari va boshqalar
- 2) gidrometrologik xavfli hodisalar: suv toshqinlari, sellar, qor ko`chkilari, kuchli shamollar (dovullar), jala va boshqalar
- 3) Favqulodda epidemiologik, epizootik va epifitotik vaziyatlar; alohida xavfli infeksiyalar (o`lat, vabo, sarg`ayma, isitma) yuqumli kasalliklar, terlama, Bril kasalligi, zoonoz tinfeksiyalar- Sibir yarasi, quturish, virusli infeksiyalar- SPID;

Texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlarga 7 xil turdagi vaziyat kiradi:

- 1) Transportlardagi avariya va halokatlar ( kema, samolyot, temir yo`l, vokzal,)
- 2) Kimyoviy xavfli ob'ektlardagi avariya;
- 3) Yong`in-portlash xavfi mavjud bo`lgan ob'ektlardagi avariya;
- 4) Energetika va komunal tizimdagi avariya; (GES, GRES)
- 5) Bino va inshootlarning birdan qulab tushishi bilan bog`liq avariya;
- 6) Radioaktiv va boshqa xavfli hamda ekologik jihatdan zararli moddalardan foydalanish yoki ularni saqlash bilan bog`liq avariya;
- 7) Gidrotexnik inshootlardagi halokatlar va avariya; (suv omborlari, kanallar)

Ekologik tushdagi favqulodda vaziyatlar. Ekologik tushdagi FVlar asosan 3 xil bo`ladi:

- 1) Quruqlik (tuproq, er osti)ning holati o`zgarishi bilan bog`liq vaziyatlar (foydali qazilmalarni qazish chog`ida, halokatli ko`chkilar)
- 2) Atmosfera tarkibi va xossalari o`zgarishi bilan bog`liq bo`lgan vaziyatlar; (havo muhitining zararli gazlar bilan ifloslanishi)
- 3) Gidrosfera holatining o`zgarishi bilan bog`liq vaziyatlar; Er yuzasi va osti

suvlarining sanoat va qishloq xo`jaligi ishlab chiqarishi oqovalari.

3. Favqulodda vaziyatning tavsifi

1. Har qanday favqulodda vaziyatlar 8 ta ko`rsatkich bo`yicha aniqlanadi;
2. Favqulodda vaziyatning nomlanishi (FV ning ta'rifi);
3. FVning mohiyati;
4. FVning sabablari;
5. FVning shikastlovchi omillari;
6. FVning qaltislikni oshiruvchi omillari;
7. FVning oldindin bilish mumkinligi (monitoring, bashorat, Yu ogohlantirish, yumshatish);
8. FVni bartaraf qilish;
9. Moddiy zararni aniqlash;

FV oqibatining asosiy turlari: o`lim, odamlarning kasallanishi, inshoatlarning buzilishi, radioaktiv ifloslanishlar, kimyoviy va bakterial zaharlanishlar.

FVning zararli va xavfli omillari ta'siri ostida joylashgan aholi, hayvonlar, inshoatlar, moddiy resurslarning barchasi – «Shikastlanish o`chog`i» deyiladi. Oddiy (bir turdagi) shikastlanish o`chog`i deb, faqat bir shikastlovchi omil ta'sirida hosil bo`ladigan o`chog` tushiniladi. Masalan, portlash, yong`in natijasida buzilish, kimyoviy zaharlanish kuzatiladi. Murakkab (ko`p turli) shikastlanish o`chog`i deganda bir necha shikastlovchi omillar ta'sirida yuzaga kelishi tushuniladi. Masalan, kimyo korxonasiidagi portlash, binolarning buzilishi, yong`in, kimyoviy zaharlanish kabi oqibatlarga, er silkinishi, kuchli bo`ron, suv toshqini, yog`inlar, elektr tarmoqlarini ishdan chiqishi, zaharli gazlarning chiqib ketishi natijasida zaharlanish va boshqa talofatlarga olib kelishi mumkin.

4. Fuqaro muhofazasining vazifalari. Fuqaro muhofazasi davlat tizimlari – harbiy davrda ham yuzaga keladigan xavflardan aholini, hududlarni, moddiy boyliklarni muhofaza qilishda muhim vazifalarni bajaradi.

Fuqaro muhofazasining vazifasi quydagilardan iborat:

1. Aholi va ob'ektlarni harbiy harakatlar olib borish paytida yoki shu harakatlar oqibatida yuzaga keladigan xavflardan himoyalash harakatlari va usullariga tayorlash.

# **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.**

### **1. O'zbekiston Respublikasi Qonunlari.**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi.- Toshkent, O'zbekiston 2003.
2. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida» gi Qonuni./ Oliy ta'lim meyoriy xujjatlari, Toshkent."Sharq", 2001. 3 - 18 b.
3. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. T. "Sharq" 2001. Oliy ta'lim meyoriy xujjatlari.18 - 52 betlar.

### **2. O'zbekiston Respublikasi prezidenti Farmoni va Qarorlari.**

4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori "2010 yilgacha pochta aloqasi shoxobchalarini zamonaviylashtirish, axborot-kommunikasiya texnologiyalari negizida xizmatlarning yangi turlarini joriy etish va rivojlantirish dasturi to'g'risida" 2005 yil 19 may, 128-son - O'zbekiston Respublikasi moliyaviy qonunlari 1-7 - Toshkent 2005.
5. "Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikasiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni. "Xalq so'zi". 6 iyun, 2002 y.

### **3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi Qarorlari.**

6. Islom Karimov . "Erishilgan yutuqlarni mustahkamlab, yangi marralar sari izchil xarakter qilishimiz lozim". O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasidagi 2005 yil yakunlariga bag'ishlangan ma'ruzasi. 10 fevral, 2006 y

### **4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari.**

7. Islom Karimov "Mamlakatimiz taraqqiyotining qonuniy asoslarini mustahkamlash faoliyatimiz mezonini bo'lishi darkor". O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Senatining beshinchi yalpi majlisidagi ma'ruza. Xalq so'zi. 2006 yil. 25 fevral.
8. Karimov I.A. Bizning bosh maqsadimiz – jamiyatni demokratlashtirish va yangilash, mamlakatni modernizatsiya va isloh etishdir. –T.: O'zbekiston, 2005.
9. Karimov I.A. Inson, uning huquqi va erkinliklari hamda manfatlari – eng oliy qadriyat. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Konsituziyasining 13 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimda so'zlagan ma'ruzasi. //Xalq so'zi 2005, 8 dekabr.
10. Islom Karimov. O'z kelajagimizni o'z qo'limiz bilan qurmoqdamiz. T., "O'zbekiston" 1999 y.
11. Islom Karimov. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. T., "O'zbekiston" 1999 y.

### **5. O'zbekiston Respublikasi vazirliklari me'yoriy - xuquqiy xujjatlari:**

12. «ZiyoNET axborot tarmog'ini yanada rivojlantirish to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005 yil 28-dekabrda 282-son qarori.

### **6. Darsliklar.**

13. Xorunov R. "Chizma geometriya kursi" , " O'qituvchi " Toshkent - 1999.
14. Qirg'izboyev Yu. "Chizma geometriya" , "O'qituvchi" Toshkent - 1976.

15. Murodov Sh. va boshqalar. "Chizma geometriya kursi" "O'qituvchi" Toshkent - 1988.
16. Xorunov R., Akbarov A. "Chizma geometriyadan masalalar yechish metodlari", "O'qituvchi" Toshkent - 1985.
17. Azimov T.J., "Chizma geometriya fanidan ma'ruzalar matni". T.: TDTU., 2002.
18. Azimov T.J. "Chizma geometriya" Oliy texnika o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. T.: TDTU, 2005.
19. Ismatullayev P. «Chizma geometriya» Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. T.: TDPU, I-qism 2005.
20. Ismatullayev P. «Chizma geometriya» Oliy o'quv yurtlari uchun metodik qo'llanma. T.: TDPU. II-qism 2006.
21. Vohidov B., «Chizma geometriya kursi» (O'quv qo'llanma), Samarqand. 2010.
22. Azimov T. J., Fayziyev T. R., Alimova D. K., Mirzaraimova V. T. "Chizma geometriya fanidan birinchi oraliq nazorat savollari to'plami" T.: TDTU, 2001.
23. Chekmarev A.A. « Начертательная геометрия и черчение» М- VLADOS 2005.
24. Azimov T. J. «Начертательная геометрия» Т., TGTU.2005
25. Gordon V. O., Semensov-Ogiyevskiy M. A., Курс начертательной геометрии" ."Машиностроение". Moskva 1988.
26. Azimov T. J. Комплект лекций по Начертательной геометрии. Т.: TGTU, 2001.

## **7. O'quv qo'llanmalar.**

27. Azimov T.J., Mirzaraimova V.T., Abdurahmonov Sh. Chizma geometriyadan shaxsiy uy vazifalarini bajarish yuzasidan metodik ko'rsatmalar. II-qism. T.: TDTU, 2004.
28. Abdullayev U.A. «Chizma geometriyadan masalalar to'plami", "O'qituvchi" Toshkent - 1999.
29. Azimov T.J. Mirzaraimova V.T. "Chizma geometriyadan shaxsiy uy vazifalarini bajarish yuzasidan uslubiy ko'rsatmalar. I-qism. T. TDTU. 2003.
30. Davletov S. "Chizma geometriya" Oliy texnika o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. T.: TTYSI, 2006.
31. Vohidov B. "Chizma geometriya kursi". Oliy o'quv yurtlarining qurilish mutaxassisliklari talabalari uchun o'quv qo'llanma. Samarqand. SDCHTI. 2010.

## **8. Internet saytlari.**

32. [Alta Vista](http://www.altavista.com/) [http:// www. altavista. com/](http://www.altavista.com/)
33. [Fast Search](http://www.altheweb.com/) [http:// www. altheweb. com/](http://www.altheweb.com/)
34. [Go To](http://goto.com/) [http:// goto. com/](http://goto.com/)
35. [Google](http://www.google.com/) [http:// www. google. com/](http://www.google.com/).
36. [www.search.re.uz](http://www.search.re.uz) - O'zbekistonning axborotlarni izlab topish tizimi.
37. [www.ecsoman.edu.ru](http://www.ecsoman.edu.ru) - Rossiya Federasiyasi oliy o'quv yurtlarida o'qitilayotgan fanlar bo'yicha o'quv-uslubiy komplekslar.

**X U L O S A**



Yurtimizning butun jahonga yaxshilik, ezgu niyat, umuminsoniy qadryatlarini ardoqlab, o'z milliy suverenteti, mustaxkam mamlakat barpo etishdek ezgu niyati borligini isbotlagan yurt sifatida ko'rsatib, shakllanib borayotganligi tarixiy xaqiqatdir.

Qo'li gul xalqning aql idroki ila egri sirtlardan mohirona foydalanib yaratilgan ajoyib, maftunkor obidalarni, zamonaviy imoratlarni – bino va inshootlarni, shuningdek, ularda ishlatilgan noyob badiiy naqshlarni zavq-shavq bilan tomosha qiladilar.

Kishilar ularni tomosha qilish orqali, ularda ifodalangan go'zallikni ko'rishi bilan o'z xayotlariga ana shunday go'zallikni kiritishga xarakat qiladilar. Men ham “Chizma geometriya” va “Chizmachilik” darsliklarida bayon qilinadigan, diplom ishim mavzusi o'rnida “Egri sirtlar, ularning hosil qilinishi va chizmalarda berilishi gamda ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish uslubi”ni tanladim. “Chizma geometriya” va “Chizmachilik” fanlari o'ta qiziqarli fanlar bo'lganligi uchun, birinchi va ikkinchi kurslarda ularda bayon qilingan fazoviy geometrik shakllar, ularning o'zaro munosabatlari va ulardan tashkil qilinishi mumkin bo'lgan fazoviy shakllarga qiziqib qolib, dosent B. Qulnazarov rahbarligida bir-nechta maketlarni karton qog'ozdan foydalanib yasagan edim.

Oliygozni bitirib, o'z mutaxassisligim bo'yicha, maktab o'quvchilari yoki kollej talabalariga dars beraman. Darhaqiqat, to'rt yil davomida olgan bilim va ko'nikmalarimni o'rgatsam o'zimni cheksiz baxtiyor xisoblardim. Ajdodlardan avlodlarga, qolaversa oliy dargohda faoliyat ko'rsatayotgan pedagog ustozlarimizning an'anasini davom ettirish men kabi chizmachilik mutaxassisligi o'qituvchisi zimmasiga tushayotganligini yaxshi bilaman.

Menga ushbu oliygozda ta'lim tarbiya berib, kasb hunar o'rgatgan professor-o'qituvchilarimga, shuningdek o'z bilim va xunarini erinmasdan o'rgatgan ustozlarim dosentlar B. Vohidov, B. Qulnazarov, A. Meliqulov, K. Abrayev, va boshqa ko'plab ustozlarning xizmatlari katta. Arxitektura fakulteti dekani M.Abduraimov va “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” kafedrasining mudiri Sh. X. Uzoqov hamda “Kasbiy ta'lim” kafedrasini mudiri A.Raximovga o'z minnatdorchiligimni bildiraman. Bundan tashqari diplom ishimni baholi-qudrat baholagan va kamchiliklarni bildirgan hay'at raisi va a'zolariga ham o'z raxmatlarimni izhor etaman. Hammalaringizga yaxshi kayfiyat, sog'lik-salomatlik va kasbiy faoliyatlaringizda o'lgan muvoffaqiyatlar tilayman.