

В строительном, дорожном и коммунальном машиностроении необходимо реализовать мероприятия по изготовлению машин, механизмов, инструментов и другой продукции, позволяющих существенно повысить технический уровень строительного производства, резко сократить применение ручного труда; обеспечить производство систем и оборудования, необходимых для комплексной механизации строительных процессов, более совершенной и экономичной землеройной техники, малогабаритных машин с наборами сменного оборудования. Важной проблемой является сокращение трудоемких, утомительных и непрестижных операций, которые до сих пор выполняются вручную, на основании внедрения новых высокопроизводительных машин разнообразных методов интенсификации производства работ.



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

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**МИРЁКУБОВ ОЛИМ ХАМИДОВИЧ**

**MAVZU: КОМПЮТЕР ГРАФИКАСИ ДАСТУРИ АСОСИДА  
ПЕРСПЕКТИВ ТАСВИРЛАР ХОСИЛ ҚИЛИШ.**

**Magistr akademik darajasini  
olish uchun yozilgan  
DISSERTATSIYA**

**Ilmiy rahbar:**

**Buxoro – 2012 yil.**

# **KOMPYUTER GRAFIKASI DASTURI ASOSIDA PERSPEKTIV TASVIRLAR HOSIL QILISH**

**Reja**

**Kirish**

- 1. Markaziy proesiylar asosida tavirlar hosil qilish.**
- 2. Grafik axborotlarni kompyuterda bajarish haqida umumiy ma'lumot.**

**I – B O B**

- 1.1 Perspektiv tasvirlarni yasashning to'g'ri burchakli koordinatalar metodi.**
- 1.2 Pespektiv tasvirlarni yasashning arxitektorlar metodi.**
- 1.3 AutoCAD ning foydalanish iterfeysi-stoli.**

**II - B O B**

- 2.2 AutoCAD grafik dasturi asosida perspektiv tavirlar hosil qilish.**
- 2.3 Macromedia Flash Player 7dasturi asosida perspektiv tasvirlar hosil qilish.**

**Xulosa.**

**Ilovalar.**

**Foydalanilgan adabiyotlar.**

## **Kirish**

### **1. Markaziy proeksialar asosida tasvirlar hosil qilish**

Perspektiva - markaziy proyeksiyalar asosida tasvirlarni yasash haqidagi fan bo'lib, to'g'ri chiziq, tekislikka doir pozitsion va metrik masalalarni echish - hamda tekis va hajmli shakllar, interer, ekstererlarni, perspektivasini yasash shuningdek perspektivada turli obektlarni soyalarini topish bo'yicha bilim beradi. Perspektiva tasviriy sanfat va qurilish chizmachiligi fanlarining nazariy asoslaridan biri bo'lib hisoblanadi. Chunki bu bo'yicha etarli bilimga ega bo'lmasdan turib, predmetlarni realistik tasvirini yasab bo'lmaydi. Bino, ko'cha, sport maydonchalari va shu kabilarning yaqqol tasviri perspektivada yasaladi.

Perspektiva fanining asosiy maqsadi kartinada kishi predmetlarni ko'rib, idrok qilganiga yaqin bo'lgan tasvirini yasashdan iborat.

Markaziy proyeksiyalar asosida geometrik yasashlar yordarnida predmetlarning hosil qilingan tasviri geometrik perspektiva deb ataladi. Tekislikda yasalgan geometrik perspektiva chiziqli (chizig'iy) perspektiva deyiladi. Kuzatish perspektivasi (ko'rgazmali perspektiva) asosida predmetlarning rasmini

naturadan foydalanib chizish, chiziqli perspektivaga asoslangan holda kishining naturadan ko'rib idrok qilganiga mos keladigan alohida tuzatishlarni kiritib amalga oshiriladi.

Predmetlar kuzatuvchidan har-xil masofada uzoqlikda bo'lsa, ulaming ravshan ko'rinishida farq borligi ko'rinadi. Masofa qancha katta bo'lsa, ularning ko'p havo

qatlami ajratib turadi va peredmed shuncha xira ko'rinadi. Predmedni har-xil yoritilishi va havo qatlamining ta'siri ostida uriing rangini och-to'qligirii o'zgarishini kartinada tasvirlash bilan rangtasvir rassomi (rassom-rangtasvirchi) shug'ullanadi. Yoritilishni va havoning ta'siri ostida ranglarning och-to'qligi nisbatlarining o'zgarish jarayorii shavoyi perspektivaga tegishli. Shunday qilib predmetlarga har-xil masofadan ko'rib idrok qilinishi bo'yicha bajarilgan tasviri havoyi perspektiva deb aytiladi. Silindirni ichki sirtida hosil qilingan tasvir gurabaz perspektiva deyiladi.

Zamonaviy rasm va chizmalar birdan paydo bo'lmagan. Ular toshga chizilgan oddiy rasmdan boshlab, uzoq rivojlanish tarixiga ega. Uzoq vaqt davomida rasmlar takomillashib, uni chizish qoidalari yig'ilib va umumlashib perspektiva haqida tushuncha paydo bo'lgan.

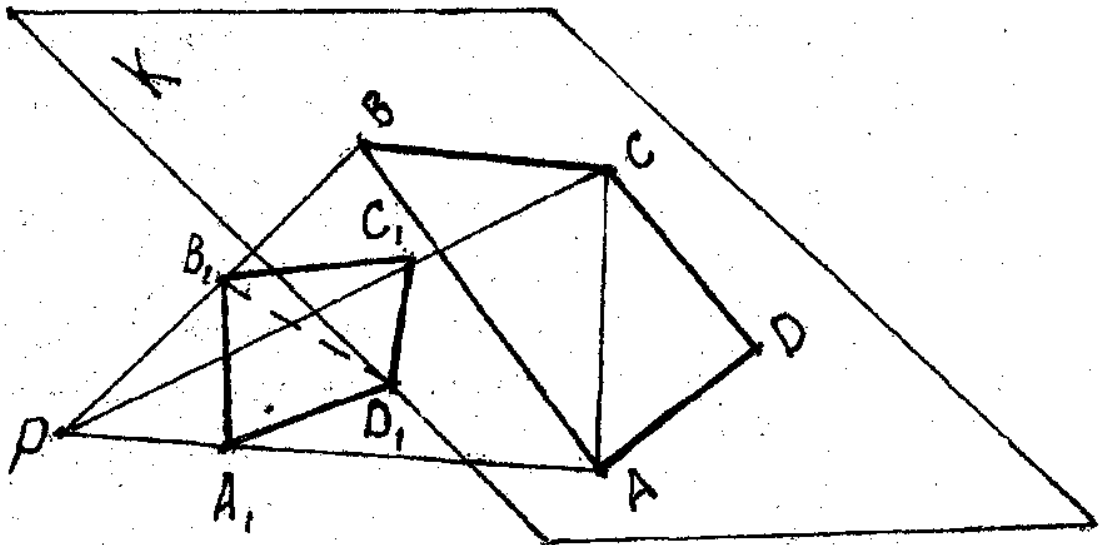
Perspektiva kishini ko'rib idrok qilishiga yaqin tasvirlash metodlari haqidagi fan sifatida birinchi bo'lib rassomlar asos solganlar perspektiva bo'yicha birinchi ma'lum bo'lgan ishlardan Yevklidning eramizdan 300 yil oldin yozgan asari hisoblanadi. Undari hozirgacha 61 ta teorema va 12 ta aksioma saqlangan. Rimliklar arxitektura-qurilish chizmaJarini tuzishda perspektivadan foydalanganlikJarini Vitruviyaning (eramizgacha I asr oxiri) arxitektura traktatlaridan bilarniz.

Uyg'onish davrida (XV-XVI asrlarda) muxandislik sarfati (arxitektura), rangtasvir, haykaltaroshlikning taraqqiy qilishi perspektivaning rivojlanishiga zaruriyat tug'ildi. Fan va sarfat gullab yashnagan bu davrda rassomlar perspektivaning ahamiyatini juda yaxshi tushunib ytdilar. Perspektiva ularning diqqatini o'ziga tortdi va ko'p rassomlar qattiq turib o'rgandilar.

Buyuk italiyan rassomi va olimi Leonardo do Vinchi (1452-1519) o'zining bir asarida: «Praktika doim yaxshi nazariya ustida qurilgan bo'lishi kerak...», deb yozgan. U bir xil shakllarning kuzatuvchidan uzoqligiga qarab ularning kattaligini o'zgarishi qonunini chiziqli perspektiva qonuni deb aytdi. Bundan tashqari u predmetning kuzatuvchidan uzoqligiga bog'liq holda uning rangini o'zgarishi qonunini o'rganib chiqdi va bunday hodisani havoyi perspektiva deb nomladi

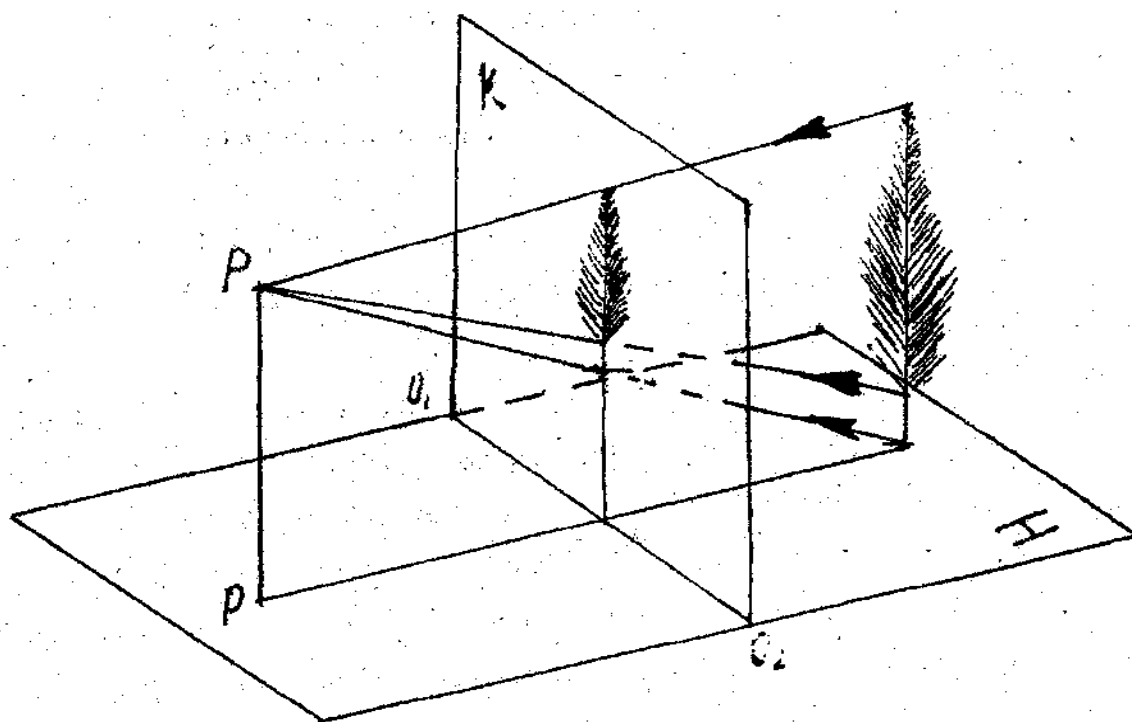
hamda birinchi bo'lib soya yorug'lik haqida ta'limot yaratdi. Uyg'onish davrining buyuk rassomlari Mikelandjelo Buonarroto (1475-1564), Rafael Santi (1483-1520) va boshqalar perspektiv tasvirlarni yasash masalalari bilan shug'ullandilar.

Mashhur nemis olimi Albrext Dyurer (1471-1528) birinchi marta ortogonal proyeksiyadan foydalanib perspektiva yasashni tavsiya qiladi. Italyan rassomi va olimi Gvido Ubaldi (1545-1607) 1600 - yilda yozgan «Perspektiva» nomli kitobida perspektiva yasashning 23 qoidasini batavsil bayon qildi. Endi relefli perspektivani ilmiy asoslashni boshlash mumkin bo'ldi. Fransuz arxitektori va matematigi JerarDezarg (1593-1662) perspektivaga ilmiy-nazariy asos soldi. U «Perspektivada



predmetlarni tasvirlashning 1- shakl

2-shakl



umumiy metodi» nomli asaridabirinchi marta perspektiva yasash uchun koordinatalar metodini qo'lladi.

Perspektiv tasvirlarni yasash markaziy proyeksiyalar metodiga asoslangan. Fazoda qo'zg'almas  $P$  nuqta,  $K$  tekislik va  $A_1, B_1, C_1, D_1$  nuqtalar berilgan o'lsin (1-shakl).  $P$

nuqtani  $A_1, B_1, C_1, D_1$  nuqtalar bilan tutashtirib, hosil bo'lgan chiziqlarni davom ettiramiz. Bu chiziqlar  $K$  tekislikni  $A, B, C, D$  nuqtalarda kesib o'tadi.  $P$  nuqta proyeksiyalar markazi,  $K$  tekislik proyeksiyalar tekisligi  $PA_1, PB_1, PD_1$  chiziqlar proyeksiyalovchi chiziqlar,  $A, B, C, D$ , nuqtalar proyeksiyalar deyiladi. Fazoning istalgan joyida olingan to'rtta nuqta umuman fazoviy shaklni ifodalaydi: shuning uchun tekis  $ABCD$  shakl fazoviy  $A_1B_1C_1D_1$  shaklning markaziy proyeksiyasidir.

1-shaklni ko'zdan kechirib, markaziy proyeksiyalarning tubandagi asosiy xossalarini payqab olish mumkin:

1. Nuqtaning proyeksiyasi nuqta bo'ladi. Faqat proyeksiyalanuvchi nuqta markazga to'g'ri kelib qolgan holdagina uning proyeksiyasi noma'lum bo'ladi.

2. Agar nuqta biror chiziqda yotgan bo'lsa, uning proyeksiyasi o'sha chizig'ining proyeksiyasida bo'ladi.

3. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan to'g'ri chizig'ining proyeksiyasi to'g'ri chiziq bo'ladi. Markazdan o'tgan to'g'ri chiziq proyeksiyalovchi to'g'ri chiziq deyiladi. Proyeksiyalovchi to'g'ri chiziqning proyeksiyasi nuqta bo'ladi.

4. Proyeksiyalar markazidan o'tmagan tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari proyeksiyalar tekisligining hammasini qoplaydi. Proyeksiyalar markazidan o'tgan tekislik proyeksiyalovchi tekislik deyiladi.

Proyeksiyalovchi tekislikdagi nuqtalarning va chiziqlarning proyeksiyalari shu tekislik bilan proyeksiyalar tekisligining kesishuv chizig'i (tekislik izi) ga tushadi.

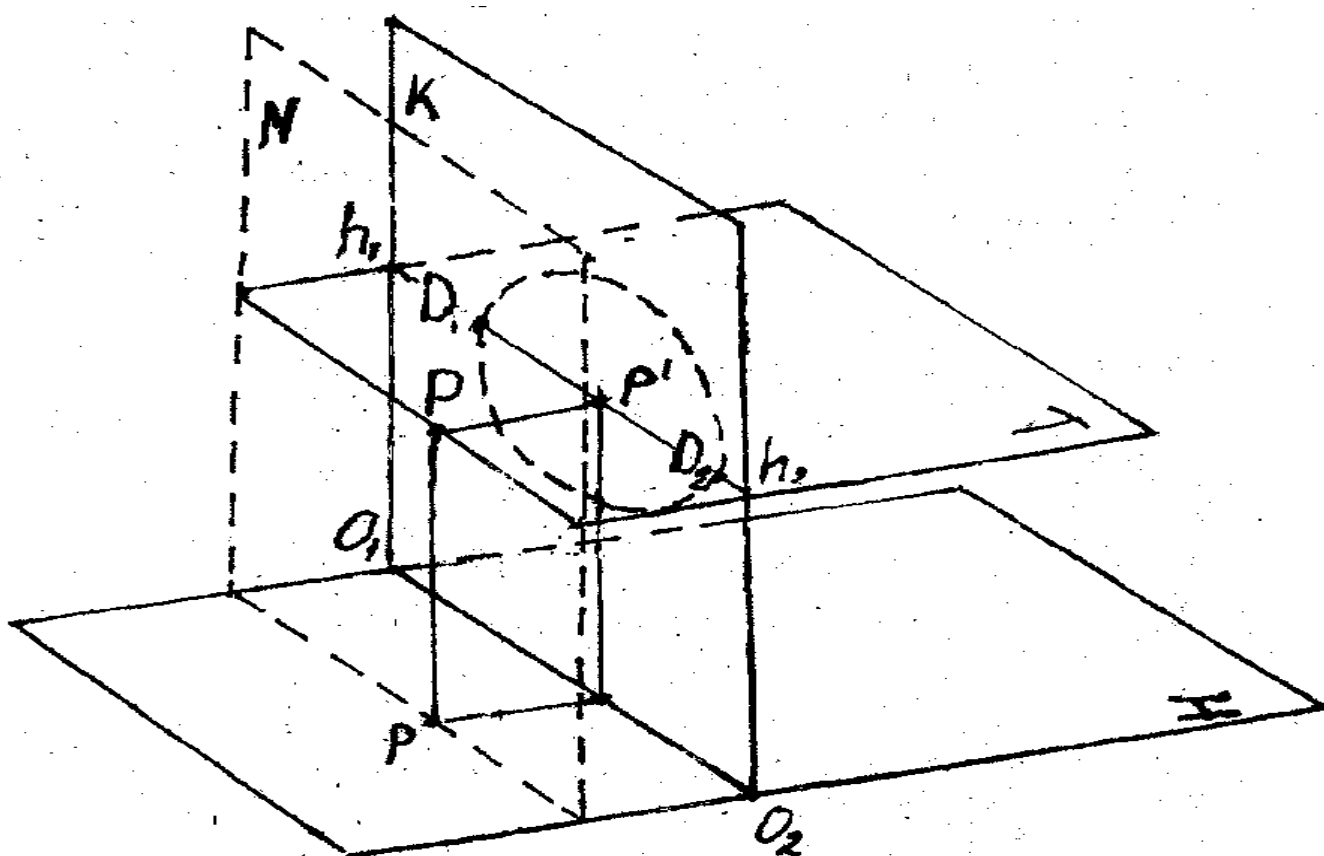
Ammo biz markaziy proyeksiyalash operatsiyasini odatdagi yevklid fazosida bajaradigan bo'lsak yuqoridagi xossalar buziladi. Masalan, proyeksiyalovchi PANUR (1-shakl) proyeksiyalar' tekisligiga parallel bo'lsa, A1 nuqtaning proyeksiyasi A bo'lmaydi, chunki odatdagi evklid fazosida biror tekislikka parallel bo'lgan to'g'ri chiziq u tekislik bilan kesishmaydi, demak 1-xossa buziladi. Xuddi shuningdek, proyeksiyalar' markazi P nuqta va AB to'g'ri chiziq orqali o'tuvchi tekislik proyeksiyalar' tekisligiga parallel bo'lsa, A1B1 to'g'ri chizig'ining K tekislikda proyeksiyasi bo'lmaydi, chunki parallel tekisliklar o'zaro kesishmaydi. Bu kamchiliklarni yo'qotish uchun yevklit fazosi kengaytiriladi, ya'ni u cheksiz uzoqlashgan (noxxos) elementlar bilan to'ldiriladi: to'g'ri chiziq bitta cheksiz uzoqlashgan nuqta bilan, tekislik bitta cheksiz uzoqlashgan chiziq bilan, fazo bitta cheksiz uzoqlashgan tekislik bilan to'ldiriladi. SHunday qilinganda parallel to'g'ri chiziqlar cheksiz uzoqlashgan nuqtada va parallel tekisliklar cheksiz uzoqlashgan to'g'ri chiziqda kesishadi deb hisoblash mumkin.

Markaziy proyeksiyalarga misol qilib narsalarning foto suratlarini va chiroqdan birorta sirtga (masalan polga yoki devolga) tushgan soyalarini ko'rsatish mumkin.

Markaziy proyeksiyalash usuli bilan yasalgan tasvir juda yaqqol bo'ladi.

Agar kuzatuvchi P nuqtadan oyna singari tiniq K tekislik orqali H tekislikda turgan birorta narsaga (masalan daraxtga) qarasa va narsaning unga ko'ringan konturini K tekislikda chizib chiqsa, shu narsaning tasvirini hosil qiladi (2-shakl), bu tasvir narsaning perspektiv tasviri yoki qisqacha perspektivasi deyiladi. Kuzatuvchiga bu tasvir xuddi narsaning o'zini kirgandagidek ta'surot beradi. Bu hol perspektiv tasvirlarning asosiy sifatidir.

Bu yerda shuni ta'kidlab o'tish kerakki biz bundan keyin faqat chizig'iy (chiziqi) perspektivaga oid masalalar ustidagina to'xtalamiz. Chiziqli



perspektivaning vazifasi

3-shakl

narsalarning tekislikdagi perspektiv tasvirini yasash yo'llarini o'rganishdan iborat. Shu munosabat bilan biz bu paragrafda chiziqli perspektivaning proyeksiyalash apparati bilan tanishib chiqishimiz lozim (3-shakl).

Shakldagi gorizont H tekislik narsalar tekisligi yoki er deyiladi, chunki bu tekislikka tasvirlanayotgan narsalar qo'yiladi. Narsalar teldsligiga perpendikulyar bo'lgan vertikal tekislik K proyeksiyalar tekisligi bo'lib u kartina tekisligi yoki kartina deyiladi.

Kartina bilan narsalar tekisligining kesishgan chizig'i  $O_1O_2$  kartinaning asosi deyiladi. P nuqta proyeksiyalar markazi yoki ko'rish nuqtasi deb ataladi. Ko'rish nuqtasining gorizont proyeksiyasi ya'ni P nuqtadan H tekislikka tushirilgan perpendikulyarning asosi p nuqta (forish nuqtasi deyiladi. Pp perpendikulyarning uzunligi ko'rish nuqtasining balandligi bo'lib, u odatda o'rtacha odamning bo'yigteng (1,7 m) qilib olinadi. Ko'rish nuqtasining kartinadagi to'g'ri burchakli proyeksiyasi, ya'ni P nuqtadan kartinaga tushirilgan perpendikulyarning asosi  $p^1$  nuqta kartinaning bosh nuqtasi deyiladi. Ko'rish nuqtasidan kartinagacha bo'lgan masofani ko'rsatuvchi  $Pp^1$  kesma bosh masofa yoki bosh nur deb ataladi. Ko'rish nuqtasidan o'tgan gorizont T tekislik bilan kartinaning kesishgan chizig'i  $h_1h_2$  gorizont chizig'i deyiladi. Gorzont chizig'i kartina asosiga parallel bo'ladi va bosh nuqta ( $p^1$ ) dan o'tadi. Ko'rish nuqtasidan o'tgan va kartinaga parallel bo'lgan vertical N tekislik neytral tekislik deb ataladi.

Kartina va neytral tekislik orasidagi fazo oraliq fazo deyiladi. Kartinaning orqa tomonidagi narsalar joylashtiriladigan fozo narsalar fazosi deyiladi. Ko'ruvchining orqasidagi ya'ni neytral tekislikning orqa tomonidagi fazo mavhum fazo deb ataladi.

Kartinadagi bosh nuqta  $p^1$  dan radiusi bosh masofa  $Pp^1 = d$  ga teng qilib, kartinada chizilgan aylana distansion aylana deyiladi. Bu aylana bilan gorizont chizig'ining kesishgan  $D_1$  va  $D_2$  nuqtalar distansion nuqtalar deyiladi.

Kartinaning bosh nuqtasi  $p^1$  va distansion nuqtalar  $D_1$ ;  $D_2$  perspektivani yasashda va turli masalalarni echishda katta ahamiyatga ega.

## **2. Grafik axborotlarni kompyuterda bajarish haqida umumiy ma'lumot**

XXI-asr, yangi texnika va texnologiyalarni kompyuterlar asosida ishlab chiqish

va tashkil qilish asri hisoblanadi. Xozirgi vaqtda kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi personal EXM larni xayotning barcha soxalariga kirib borishi texnologiyalarning kuchayib borishi va kompyuter apparat qismining imkoniyatlarining keskin oshib borishi tufayli kompyuter grafikasi algoritmlariga extiyoj oshib bormokda. Kompyuter grafikasining kullanilish soxasi juda keng bulib bularga misol: reklama roliklari, kompyuter uyinlari va multfilmlar, loyixalash kabi kupgina soxalarni aytish mumkin. Shunig uchun barcha soxalar kabi muhandislik loyihalashda ham kompyuterlardan foydalanish xozirgi kunning dolzarb muammosi bo'lib qoldi.

“Kompyuter grafikasi” fani “Hisoblash kamyuter grafikasi” “Иллюстратив-ko'rgazmali kompyuter grafikasi” va “Muhandislik kompyuter grafikasi “ “Kompyuter loyخالash” fanlarini o'z takibiga oladi.”Hisoblash kopyuter grafikasi”dan fodalanib grafik reklamalar kabi axborotlarni amaliy dasturlari asosida bajariladi.

Men bu disertasiyamda “Kompyuter grafikasi” fanining bir bo'limi “Muhandislik grafikasi “yoki “Kompyuterda loyخالash”fani AutoCAD grafik dasturi asosida perspektiv tasvir hosil qilishni ko'rib chiqdim.

Autodesk kompaniyasining AutoCAD tizimi hozirgi davrda avtomatik loyihalashning xalqaro standarti hisoblanadi. AutoCAD dasturining yaratilganligiga 20yildan oshgan bo'lsa-da, avtomatik loyihalash dasturlari orasida hanuzgacha mashhurligicha qolmoqda. Chunki AutoCAD dasturi mukammal va ommabop dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yaratishni yqori aniqlikda va sifatli bajaradi. Shuningdek, mazkur dasturdan fodalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga yordam beradi. Shuu sababli, millionlab mutahassislar, olimlar, muhandis-texniklar va talabalar loyihalash ishlarini avtomatlashtrish sohalarida AutoCAD tizimida fodalanishlri odatiy holga aylanib bormoqda.

“Muhandislik kompyuter grafikasi”ni o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga muhandislik va mutaxssislik fanlaridan bajariladigan bacha turdagi grafik axborotlarni-chizma, diogramma va sxemalar kabi tasvrlarni ikki o'lchamda yoki uch o'lchamda kompyuter yordamida bajarish tartibi va qoydalarini o'rgatishdan iborat.

“Muhandislik kompyuter grafikasi”ning asosiy masalasi amaliy va operatsion dasturlar hamda tayyor buyruqlar paketidan fodalanib, loyihalash va texnologik jarayonlarining madellarini yaratish ishlari talabalar tomonidan komyuterda erkin bajarishlari uchun zaruriy bo'lgan bilim va malakalarga o'gatishtan iborat.

Avtomatlashtirilgan loyixalash tizimlar 60 yillarda yaratilgan bulib ular elektronika va anik mexanika keng kullanilgan. Chunki bu soxalarda loyixalashtrish ancha osondir. Kurilish uchun muljallangan Avtomatlashtirilgan loyixalash tizimi ilk bora 70-yillarda yaratilgan bulib «Soyuzdorproekt» loyixalash instituti tomonidan Nairi EXM lari uchun yaratilgan edi. Keyinchalik ES-EXM lari uchun xam ushbu dastur yaratilgan.

80-yillarga kelib «GiprodorNII» instituti tomonidan «GIP» dasturi yaratilgan bulib, ushbu dastur loyixalash institutlarida keng kullanilgan. «GIP» dasturining yangi modifikastiyasi hozirda xam ishlatilmokda. Keyinchalik Ukrainaning «Kredo-dialog» kompyuter miyasi tomonidan «Kredo» dasturi tuzilgan. Ushbu dastur muxandis-geodezik, yulsozlik uchun kullanilgan.

AVTOMATLASH TIRILGAN LOYIXALASH TIZIMI ning asosi grafik redaktor bulib, uning yordamida sodda elementlar orkali chizmalar chiziladi va taxrirlanadi. Sodda elementlar bloklar orkali birlashtirilib boshka chizmalarda kup marotaba ishlatilishi mumkin va shu bilan loyixalovchi muxandis ishini osonlashtirib, samaradorlik ancha oshadi.

Keyingi payt muxandislik ishlarini avtomatlashtirishga boshkacha yondashib, buning natijasida 3 o'lchamli modellashtirish keng kullanilmokda. 3 o'lchamli modellashtirishda tasavvur kilinayotgan ob'ektning fazoviy kurinishi yaratilib ularga kerakli material tanlash va yoruklik manbalaridan foydalanish mumkin. Ushbu usulning afzalliklari saxnaning real, anik kurinishini xosil kilib kurilish uchun muljallangan joyning fotosuratidan fon sifatida foydalanib, kurilishga muljallangan ob'ektning oldindan kurinishiga ega bulamiz va ushbu loyixalashtirilgan bino yon atrofidagi binolar bilan garmonik mutanosibligini kurish imkoniyatiga ega bo'lamiz. Xozirgi zamon 3 o'lchamli grafik muxarrirlari deyarli barcha murakkablikdagi geometrik formani yaratish imkonini beradi.

Muxandislik-loyixalash ishlari uchun dasturlar kup bulib xozirgi vakt juda kulay va keng tarkalganlaridan biri bu 1980 yillarda Autodeks American kompyuter miyasi tomonidan tuzilgan Autocad dasturidir.

Ilk Autocadlar DOS operastion sistemasi uchun yaratilgan bo'lib xozirda ishlatilmaydi. Micgsoft Windows 95 operastion sistemasi uchun tuzilgan birinchi Avtokadning modifikastiyasi bu Avtokad 14 bulib juda kuchli tizimdir. Uning yordamida 2 va 3 o'lchamli ob'ektlar yaratilib ularni muxarrirlash(uzgartirish) mumkin. Avtokad 14 xozirda xam ba'zi joylarda kullanilmokda. Keyinchalik Avtokad 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006 modifikastiyalari tuzildi. Xar bir keyingi Avtokatda foydalanuvchi uchun kulayliklar yaratilgan bulib lekin ishlash prinstipi deyarli uzgarmadi.

Kompyuter grafikasining apparat kislmlari

Grafik ma'lumotni kompyuterga kirgizish, chiqarish (chop etish) uchun tashqi dialog vositalaridan foydalaniladi.

Eng sodda kiritish vositalariga quyidagilar kiradi

- Klaviatura
- Sichqoncha
- Grafik ikki yoki uch o'lchamli planshet (digitayzer) Digitayzer-ingliz suzi bulib digi son, tayzer-o'giruvchi, ya'ni chizmani kompyuter xotirasiga sonli kurinishda kiritish

- Skayner
- Fotoapparat va kamera chiqarish vositalari

Chiqarish ya'ni chop etish vositalari deb, kompyuter ichidagi elektr signali kurinishdagi ma'lumotni qog'ozga chop etish vositasi. Printer va plotter ma'lumot chiqarishning asosiy vositalaridir. Ba'zi bir xollarda monitorni xam chiqarish vositasi deyish mumkin.

Printer- rastr chop etish vositasi bulib, unda chizma piksellarga bulinib, xar bir piksel gorizontal va vertikal koordinata buyicha urni bor.

Plotter- vektor chop etish vositasi bulib unda chizma vektorlar massivi kurinishida saklanishi kerak. Xar bir vektor uchun uning bosh va oxirgi nuqtalari berilishi kerak, yoki nuqta, yunalish, uzunlik va attributlar-rangi qalinligi va boshqalar.

Ushbularni bilgan xolda foydalanuvchi o'ziga qulay chop etish vositasini tanlaydi.

Chop etish texnologiyasi buyicha asosan quyidagilarga bo'linadi:

- Matrijli
- Purkagichli
- Lazerli va boshqalar....

Grafik dasturlarning uzaro bog'liqligi Xozirgi kunda ishlatiladigan barcha grafik tizimlar o'zaro bog'liq bo'lib, ular bir - biri bilan malumot almashtirishi mumkin. Universal eksport fayl kabi, eksport qilinsa, a'yni \*DXF u xolda ushbu faylni Sogel Draw da chizilgan chizmani AutoCAD sodda uzgartirish mumkin. Umuman olganda istalgan grafik paketda chizilgan chizma boshqa birining vositalari orqali uzgartirish mumkin, bu foydalanuvchi oldida keng

imkoniyat ochib beradi. Oliy ta'limda muhandislik grafikasi kursida axborot texnologiya va elektron qo'llanmalardan foydalanishning amaliy va nazariy asoslari haligacha to'liq o'rganilmagan.

Elektron o'quv qo'llanma – axborotlarning yangi avlodi bo'lib, u o'zida bosma darsliklarning afzallik tomonlarini kompyuter texnologiyasi bilan uyg'unlashgan, o'quv axborotlarning ko'p variantli didaktik tizimidir. Bunday didaktik tizimli elektron darslikning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bu, kompyuter animatsion modellardir.

Kompyuter animatsion model, chizmachilik va chizmachilik fanlarida mavjud fazoviy jarayon va tushunchalarning ko'rish imkoniyatini beruvchi animatsion tasvirdir.

Kompyuter animatsion modellar rangli bo'lib, u fandagi ilmiy va boshqa tushunchalarning mohiyatini ochib berishi, fan bilan ko'rgazmaning uyg'unligini ta'minlashi va darslikka kiritiladigan ko'rgazmali (illyustrativ) materiallarga qo'yiladigan barcha texnik va didaktik talablar darajasida bo'lishi lozim.

Kompyuter animatsion modelning afzallik tomoni shundaki, biror jarayonning mohiyatini so'z bilan ifoda etib bo'lmaydigan hollarda, ya'ni abstrak tushunchalarni talabalar tomonidan osonroq tushunib olishlari bilan izohlanadi.

Masalan, chizmachilikning nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va tasvirlarni almashtirish; chizmachilikdan proeksiyalash usullari, kesim va qirqimlar, tasvirlarni almashtirish va hokazolarga oid mavzular ko'rgazmalilikka, ayniqsa, kompyuter animatsion modelga muhtoj.

Kompyuter animatsion modellar vositasida ushbu mavzularni ekranda turli ranglarda, animatsion tasvirda ko'rsatish imkoniyatiga egamiz.

Proeksion chizmachilik bo'limidan tayyor lagan elektron qo'llanma (mualliflar: J.Yo.Yodgorov, J.J.Yodgorov, N.J.Yodgorov) 3dsmax grafik dasturi asosida bajarilgan. Unda har bir mavzuga tegishli fazoviy jarayon va

tushunchalarning alohida animatsion modellari mavjud bo'lib, ular 1,2,3,...-kadrlar deb nomlangan.

Zamonaviy axborot va kompyuter texnologiyalari asosida ta'lim muassasalari o'quv jarayonlarini tashkil etish, o'quv jarayonlarining sifat va samaradorligini keskin oshirishga olib keladi. Buning uchun Respublikamizdagi oliy ta'lim muassasalarida texnik va tashkiliy imkoniyatlar yaratilgan.

Talabalarni mavjud elektron darsliklar, plakatlar, sendlar, va boshqa turdagi vositalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ayniqsa chizmachilik darslarida grafik dasturlardan foydalanish yanada talabalarni qiziqishiga asos bo'ladi. Hozirgi paytda kompyuter grafik dasturlaridan foydalanish imkoniyatlari mavjud. Misol uchun o'qituvchi dars jarayonida grafik dastur orqali darsni tashkil etsa talabalarni birinchidan qiziqishlari ortadi, ya'ni uncha aktiv bo'lmagan talabalar ham darsga qiziqish bilan qatnashadilar, ikkinchidan ularni tassavvturlari ktengayadi, uchinchidan ijodiy fikrlashlari ham ortadi. Hozirgi kunga kelib talabalarni zamonaviy metodlardan foydalanib o'qitish orqali yetarli darajada bilim berish va ularni zamon talabidagi mutaxassislar qilib tayyorlash oldimizdagi eng katta maqsadimizdir. Bilimlarni o'zlashtirish jarayonida sezgi, idrok, tasavvur, tafakkur kabi psixik jarayonlar faol ishtirok etadi va amaliyotda sinab ko'riladi.

## Asosiy qisim

### I-BOB

#### 1.1 Perspektiva yasashning to'g'ri burchakli koordinatalar metodi

Bu metodni fransuz me'mori va matematigi Jirar Dezarg (1593—1662) 1636 yilda taklif qilgan va uni 1838 yilda Ademar takomillashtirgan.

To'g'ri burchakli koordinatalar metodini tushunib olish uchun avvalo 4-shakldagi yaqqol tasvirga diqqat qilamiz. Bu shaklda narsalar tekisligi  $N$ , kartina tekisligi  $K$ , ko'rish nuqtasi  $P$ , bosh nuqta  $p'$ , distansion nuqtalardan biri  $D_1$ , fazodagi  $A_1$  nuqta va uning gorizontal proekstiyasi (asosi)  $a_1$  berilgan.

Nuqta asosining perspektivasi  $a$  nuqta  $a_1$  nuqtadan o'tgan  $a_1a_0$  va  $a_1ax$  chiziqlar vositasi bilan topiladi. Chiziqlardan biri  $a_1$  kartinaga perpendikulyar, ikkinchisi  $a_1a_x$  kartinaga  $45^\circ$  qiya. Bu chiziqning perspektivalari  $a_0p'$  va  $axD_1$  kesishib,  $a$  nuqtani hosil qiladi. Nuqtaning o'zini perspektivada yasash uchun,  $A_1$  nuqtadan kartinaga perpendikulyar tushirib,  $A_0$  nuqta aniqlanadi.  $A_1A_0 // a_1a_0$  bo'lgani uchun

$A_0a_0 = A_1a_1$  bo'ladi.  $A_0A_1$  chiziqning perspektivasi  $A_0p'$  chiziq nuqta asosining perspektivasi  $a$  dan kartina asosiga nisbatan o'tkazilgan perpendikulyar bilan kesishib,  $A_1$  nuqtaning perspektivasi  $A$  nuqtani hosil qiladi.

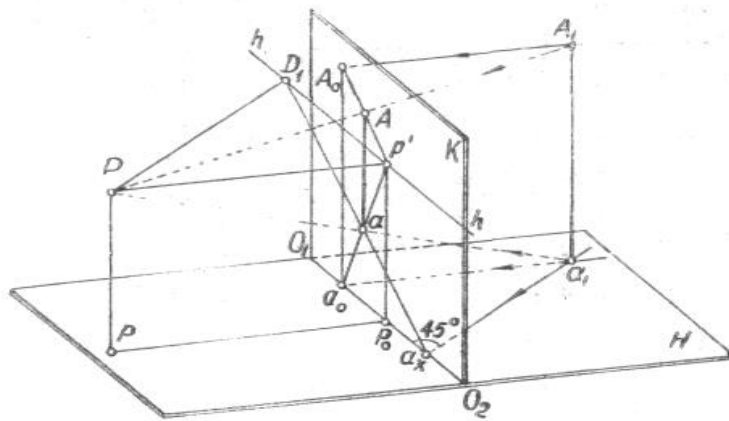
$N$  va  $K$  tekisliklar koordinata tekisliklari va  $O_1$  nuqta koordinatalar boshi deb qabul qilinsa,  $O_1a_0=x_1$  kesma fazodagi  $A_1$  nuqtaning absissasi,  $a_0a_1=y_1$  ordinatasi va  $A_1a_1=z_1$  aplikatasi bo'ladi(1.1-shakl).

kartina tekisligida  $u_1=a_0a_x$  (chunki  $a_0a_1ax$  teng yonli to'g'ri burchakli uchburchak) va  $z_1=A_0a_0$  bo'ladi. Perspektivada absissa kenglik, ordinata chuqurlik va aplikata balandlik deb yuritiladi.

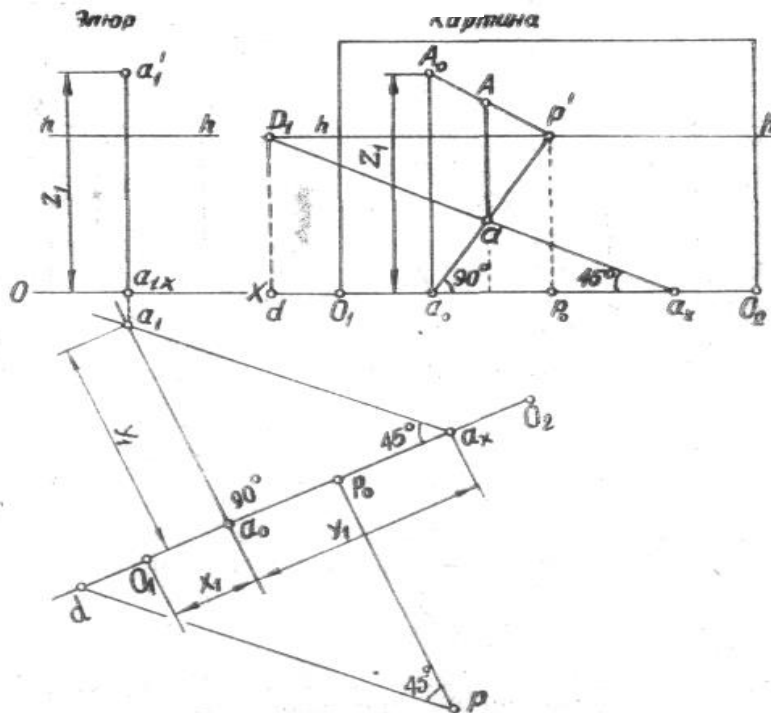
6-shaklda nuqtaning epyurda berilgan ortogonal proekstiyalari  $a_1, a_1'$  bo'yicha uning perspektiv tasviri  $Aa$  ni yasash ko'rsatilgan.

1) epyurda kartinaning asosi  $O_1O_2$  chiziq, turish nuqtasi  $p$ , ko'rish nuqtasining balandligi (gorizont chizig'i  $hh$ ) belgilab olinadi;

2) berilgan nuqtaning gorizont proekstiyasidan kartinaning asosiga nisbatan perpendikulyar va  $45^\circ$  li chiziqlar o'tkazilib, aova  $a_x$  nuqtalar aniqlanadi;



402-шакл.



1.1-shakl

- 3)  $a_0$  va  $a_x$  nuqtalarni kartinaning asosiga olib borib,  $a_0$  ni  $p'$  bilan,  $a_x$  ni  $D_1$  bilan tutashtirib, nuqta asosining perspektivasi  $a$  nuqta topiladi;
- 4) kartinaning asosidagi  $a_0$  nuqtadan perpendikulyar bo'yicha berilgan nuqtaning balandligini qo'yib,  $A_0$  nuqta aniqlanadi ( $a_0A_0=z=a_1'a_1x$ ).  $A_0'$  nuqta  $p'$  nuqta bilan tutashtiriladi; bu  $A_0p'$  chiziq bilan  $a$  dan o'tkazilgan vertikal chiziq kesishib, izlangan  $A$  nuqtani xosil kiladi.

Perspektivasi yasalayotgan narsaning asosi (plani) murakkab shakl bo'lsa,  $45^\circ$  li chiziqlar chizmani qoplab, uni korong'ilashtirib qo'yadi. Shunday xollarda kenglik, chuqurlik va balandlik masshtablaridan foydalanish qulay.

1.2-shaklda ortogonal proekstiyalari  $a_1$ ,  $a_1'$  bilan berilgan nuqtaning perspektivasini perspektiv masshtablar yordami bilan yasash yo'li ko'rsatilgan.

Kartinadagi  $Aa$  nuqta quyidagicha yasaladi:

1. Epyurdagi kartinaning asosi  $O_1O_2$  chiziq absissalar o'qi,  $O_1$  nuqtadan  $O_1O_2$  ga nisbatan o'tkazilgan perpendikulyar  $O_1Y$  chiziq ordinatalar o'qi va proekstiyalar o'qidagi  $O$  nuqtadan unga nisbatan o'tkazilgan  $OZ$  perpendikulyar applikatorlar o'qi sifatida qabul qilinadi.

$OX$  va  $OZ$  o'qlari kartinada o'zgarmasdan, bir-biriga perpendikulyar xolda tasvirlanadi.  $OY$  o'ki kartinaga perpendikulyar bo'lgani uchun uning perspektivasi bosh nuqtadan o'tadi. Perspektivada yasalgan o'qlar:  $OX$  o'ki kengliklar masshtabi,  $OY$  o'qi chuqurliklar masshtabi va  $OZ$  o'qi balandliklar masshtabi deyiladi.

2. Nuqtaning gorizontaal proekstiyasi  $a_1$  dan absissa va ordita o'qlariga perpendikulyarlar tushirib,  $a_0$  va  $a_{1y}$  nuqtalar aniqlanadi, nuqtaning frontal proekstiyasi  $a_1'$  dan applikatorlar o'qiga perpendikulyar tushirib,  $a_{1z}$  nuqta aniklanadi. Keyin  $a_{1y}$  nuqtadan  $45^\circ$  li chiziq o'tkazib,  $O_1O_2$  chiziqdagi  $a_{2y}$  nuqta aniklanadi.

3. Kartinadagi kengliklar masshtabiga absissa  $x_1$  va ordinata  $y_1$  qo'yilib,  $a_0$  va  $a_{2y}$  nuqtalar aniqlanadi; keyin  $a_0$  nuqta  $p'$  bilan,  $a_{2y}$  nuqta esa  $D_1$  nuqta bilan tutashiriladi. Xosil bo'lgan  $a_0p'$  chiziq  $a_0a_1$  chiziqning perspektivasi bo'lib, unda  $A_1$  nuqta asosining perspektivasi  $a$  nuqta bo'lishi kerak.  $D_1a_{2y}$  chiziq, chuqurlik masshtabini kesib,  $a_{1y}$  nuqtaning perspektivasi  $a_y$  nuqtani hosil qiladi.

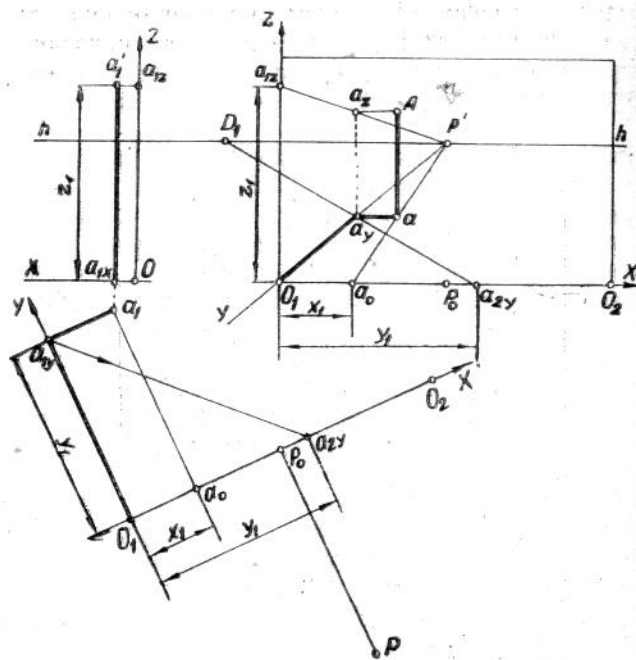
4. Epyurda  $a_{1y}$  va  $a_1$  nuqtalar kartinaning asosiga parallel bir tug'ri chiziqda joylashgani uchun, chuqurliklar masshtabidagi  $a_y$  nuqtadan kartinaning asosiga parallel o'tkazilgan chiziq oldin o'tkazilgan  $p'a_0$  chiziq bilan kesishib, nuqta asosining perspektivasi  $a$  nuqtani xosil qiladi.

5. Balandliklar masshtabida  $A1$  nuqtaning applikatasi  $z1$  qo'yiladi va  $a_1$  nuqta  $p'$  bilan tutashtiriladi. Chuqurliklar masshtabidagi  $a_y$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq  $a_1p'$  chiziq bilan kesishib  $a_z$  nuqtani hosil qiladi. Bu  $a_z$  nuqtadan o'tkazilgan gorizontal chiziq bilan  $a$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq kesishib, izlangan  $A$  nuqtani beradi.

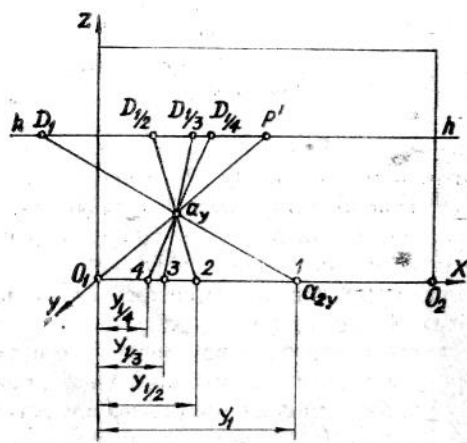
Kartinadagi  $O_1a_y = y$ ,  $a_ya = x$ ,  $aA=z$ , kesmalar ortogonal proekstiyalari  $a_1$ ,  $a_1'$  bilan berilgan nuqtaning  $x1=O1a0$ ,  $u1=a0a1$  va  $z1=a1xa1'$  koordinatlarining perspektivalaridir. 6-shakldagi kartinada fazoviy koordinatalarning kartinadagi siniq chizig'i qo'sh chiziq bilan ko'rsatilgan.  $x$ ,  $u$  va  $y$  nuqtaning perspektiv koordinatalari. Kartinadagi cheksiz uzoqlashgan nuqta uchun  $x=z=0$   $y=O_1p'$  bo'ladi.

Agar ko'rish nuqtasidan kartinagacha bo'lgan distansion masofa katta bo'lsa,  $D1$  nuqtadan foydalanish qiyinroq, bo'ladi. Bunday Xollarda qiyinchilikka quyidagicha barham berish mumkin: distansion masofa  $D_1p'$  ham nuqtaning ordinatasi  $y_1$  ham ikkiga yo uchga yoki to'rtga bo'linadi. Bir xil songa bo'lishdan hosil bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar chuqurliklar masshtabini xuddi  $D1a_{2y}$  chiziq kesib o'tgan  $a_y$  nuqtada kesadi (1.3-shakl). Bu xoldan foydalanib, perspektiv tasvirni ortogonal chizmada o'lchamlarga qaraganda bir necha marta kattalashtirib yasash mumkin.

To'g'ri burchakli koordinatalar metodidan foydalanib, birorta narsaning perspektivasini yasash uchun narsa xarakterli nuqtalarning perspektivalari 1.2-shaklda ko'rsatilgan yo'l bilan bajariladi va ular tegishli ravishda o'zaro tutashtiriladi.



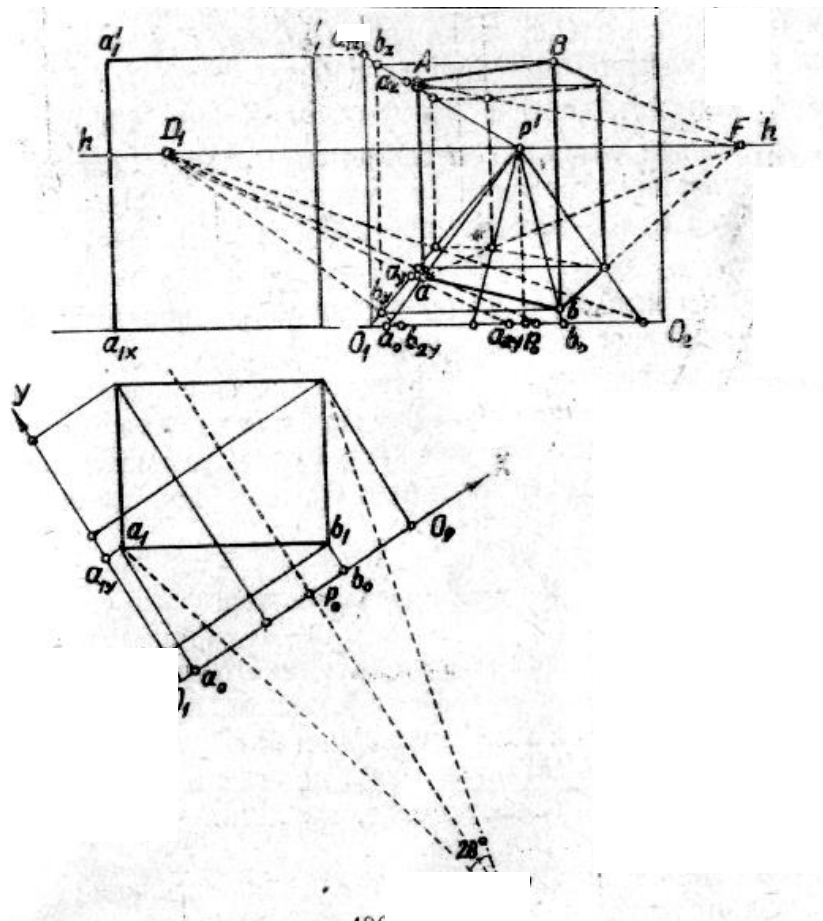
1.2-shakl



1.3-shakl

*Epyur*

*Kartina*



1.4-shakl

Plani va fasadi bilan berilgan bino korobkasinning perspektivasi yasash quyidagicha (1.4-shakl).

Epyuda kartinaning asosi  $O_1O_2$  chizigi o'tkaziladi vboshko'rish gorizont proekstiyasi chiziladi. Bu nur planning taxminan o'rtasidan o'tishi va kartinaning asosiga perpendikulyar bo'lishi kerak ( $pp_0 \perp O_1O_2$ )

2. Bosh nurning gorizont proekstiyasida turish nuqtasi  $p$  olinadi va fasadda gorizont chizig'i o'tkaziladi. Gorizont chizig'ining balandligi haqiqiy sharoit xisobga olingan xolda qabul qilinadi. Masalan ko'chada yoki maydonda keta turib, ko'riladigan ob'ektlar uchun tanlanadi

3. Kartina chiziladi; eni epyurdagi  $O_1O_2$  kesmaga teng balandligi korobkaning balandligidan bir oz ortiq olinishi tavsiya qilinadi. Kiyin kartinada gorizont chizig'i chiziladi va  $p' \in D_1$  nutalar aniqlanadi ( $p' \in D_1 \equiv pp_0$ ).

4. Birinchi navbatda korobka asosining (planning) perspektivasi yasaladi. Buning uchun planning xarakterli nuqtalaridan  $O_1X$  va  $O_1Y$  o'qlariga perpendikulyarlar tushirib,  $a_0, b_0 \dots$  va  $a_1y, b_1y$  nuqtalar aniqlanadi xamda ular kartinaning asosiga keltiribqo'yiladi.

Keyin 6-shaklda ko'rsatilgan yo'l bilan planning perspektivasi  $abcd$  yasaladi.

5. Nuqtalarning balandligi epyurdan kartinaga ko'chiriladi ( $O_1a_1z \equiv a_1x a_1$ ) va  $A, B, \dots$  nuqtalar topiladi.

## 1.2 Perspektiva yasashning arxitektorlar metodi

Parallel chiziqlarning uchrashuv nuqtasidan foydalanib, narsalarning perspektivasini yasash metodiga arxitektorlar metodi deb aytiladi.

1.5-shaklda narsalar fazosida berilgan  $A1a1$  nuqtaning perspektivasini arxitektorlar metodi bilan yasash tasvirlangan. Bu metodda hatn nuqta (ob"ekt)ning perspektivasini yasash nuqta (ob"ekt) asosining perspektivasini yasashdan boshlanadi. Buning uchun nuqtaning asosi  $a$  turish nuqtasi  $p$  bilan tutashtiriladi va  $a_i$  orqali/H tekislikda'-. birorta to'g'ri chiziq  $a_f$  o'tkaziladi. To'g'ri chiziq  $a1p$  kartinada uning asosidagi  $a_p$  nuqtadan ko'tarilgani vertikal chiziq ko'inishida tasvirlanadi,  $a_f a1$  chiziq esa  $a_f F$  chiziq ko'rinishida tasvirlanadi ( $PF \parallel pf \parallel a_f a1$ ). Natijada  $a_f F$  bilan  $a_p$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq kesishib,  $a1$  nuqtaning pespektivasi  $a$  nuqtani hosil qiladi.

Nuqtaning o'z perspektivasini yasash uchun kartinadagi  $a_f$  nuqtadan balandligini qo'yib  $A_f$  nuqta aniqlanadi ( $a_f A_f = a1 A1 = z$ ) va u  $F$  nuqta bilan tutashtiriladi. Hosil bo'gan  $A_f F$  chiziq fazodagi  $A_f A1$  chiziq perspektivasidir.  $A_f F$  chiziq bilan vertikal  $a_p a$  chiziqning  $a$  nuqtasida kesishib izlangan  $A$  nuqtani hosil qiladi. SHunday qilib yasalgan nuqta fazoda berilgan.  $A1a1$  nuqtaning perspektivasidir.  $Aa$  kesma narsalar tekisligida turgan  $A1a1$  vertikal kesmaning perspektivasi deb qarash mumkin. Bu erda yana shunga e'tibor berish kerakki, umuman  $a_f a1$  chiziq sifatida kartinaning asosini chizina chegarasida kesadigan har qanday to'g'ri chiziq shu jumladan kartina tekisligiga perpendikulyar yoki  $45^\circ$  burchak ostida kesadigan chiziq olinishi mumkin. Ammo bino yoki ko'p yoqli ob'ektnlning perspektivasini yasashda bu chiziqni ob'ektni asosiy tomonlaridan biriga parallel qilib olish yoki mavjud chiziqlardan foydalanish yasashni birmuncha osonlashtiradi.



1.6-shaklda ortogonal proyeksiyasi  $a^{ai}$  bilan epyurda berilgan nuqtaning perspektivasini yasash ko'rsatilgan.  $K_H$  kartina tekisligining narsalar (gorizontal proyeksiyalar) tekisligidagi izi,  $a_{af}$  berilgan nuqtaning gorizontal proyeksiyasi  $a$  dan o'tgan  $H$  tekislikdagi mavjud chiziq (yoki  $H$  tekislikda o'tkazilgan ixtiyoriy chiziq).  $a_f$  nuqta bu chiziq bilan kartina asosining kesishish nuqtasi,  $p$  turish nuqtasi va  $h$  ko'rish nuqtasining balandligi deb faraz qilaylik.

Berilgan nuqtaning perspektivasini yasash uchun oldin epyurda  $a_1$  nuqta  $p$  nuqta bilan tutashtirilib,  $a_p$  nuqta va  $p$  nuqta orqali  $a_{af}$  ga parallel  $p$  chiziq o'tkaziladi-da  $K_H$  ustida  $f$  nuqta aniqlanadi.

Keyin bu  $f$ ,  $a_p$ ,  $a_f$  nuqtalar kartinaning asosiga olib kelinadi va  $f$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziqqa ko'rish nuqtasining balandligini qo'yib  $F$  nuqta topiladi.  $F$  nuqtadan gorizontal chiziq o'tadi. Endi kartinaning asosidagi  $a_f$  nuqta gorizontal chiziqdagi  $F$  nuqta bilan tutashtirilib  $a_p$  nuqtadan vertikal chiziq ko'tarilsa, ular kesishib  $a$  nuqtani hosil qiladi. Bu  $a$  nuqta fazodagi  $A_1$  nuqta asosining perspektivaidir.  $A_1$  nuqtaning o'z perspektivasini yasash uchun kartinaning asosidagi  $a_f$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq bo'yicha nuqtaning balandligini qo'yib,  $A_f$  nuqta aniqlanadi ( $a_f A_f = a_1 \times a_1 = z$ ).  $A_f$  nuqta  $F$  nuqta bilan tutashtirilsa u chiziq vertikal  $a_p a$  chiziqning davomi bilan kesishib, fazodagi  $A_1$  nuqtaning o'z perspektivasi  $A$  nuqtani hosil qiladi.

Binoning ortogonal proyeksiyasi (plani va fasadi) berilgan. Buning perspektivasini yasash uchun ko'rish nuqtasining gorizontal proyeksiyasi (turish nuqtasi), kartinaning gorizontal izini vaziyati va gorizontal chiziq'ining balandligi quyidagicha tanlanadi.

Tomning nishabi ikki tomonga ketgan binoning sxematik plani va fasadi berilgan uning perspektivasini quyidagi tartibda yasaymiz.

Epyurda (1.7-shakl) kartinaning asosi  $K_H$  o'tkaziladi va turish nuqtasi  $p$  tanlanadi, yasashni soddalashtirish maqsadida kartinani asosini bino planining birorta burchagi orqali, gorizontal chiziqqa nisbatan  $25^\circ$ - $35^\circ$  qiya qilib o'tkazish

tavsiya qilinadi. SHunday bo'lganda binoning mazkur qirradi perspektivada o'z kattaligida tasvirlanadi va binoning yon fasadi ko'proq qisqarib yasalgan perspektiva taassurotliroq bo'lib chiqadi. Ko'rish nuqtasini tanlashda Ko'rish burchagmi  $28^\circ$  atrofida bo'lishiga va bosh nurning gorizont proyeksiyasi  $pp_0$  ni kartinaning o'rtasidagi uchdan bir qismidan chiqib ketmasligiga e'tibor beriladi. Kartinaning eni sifatida planning eng chetki nuqtalaridan kartina asosiga tushirilgan perpendikulyarlar orasidagi  $a_0c_0$  kesmani qabul qilish mumkin. Keyin fasadda gorizont chizig'i o'tkaziladi. Uning balandligi o'rta biylik odamning ko'zi balandligiga teng qilib olinadi ( $h=1,7m$ ). Ba'zan Ko'rish nuqtasining balandligi 2,5 metrdan 5 metrgacha olish mumkin. Bunday hollarda gorizont chizig'i binoning 1:3 balandligidan pastda yoki 2:3 balandlikdan yuqorida olish lozim. Agar gorizont chizig'i ob'ekt balandligining o'rtasiga to'g'ri kelsa perspektiv tasvir yaxshi chiqmaydi.

Binoning plani va fasadini chizib, turish nuqtasining o'ri kartinaning gorizont izining vaziyati Hamda gorizont chizig'ining balandligi tanlab olingandan keyin uning perspektivasi quyidagicha yasaladi.

1. Turish nuqtasidan binoning fasadi va yon tomonlariga parallel qilib gorizont ikki to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Bu chiziqlar kartina asosi bilan kesishib,  $f_1$  va  $f_2$  nuqtalami hosil qiladi.  $f_1$  nuqta bmo fasadiga parallel bo'lgan barcha gorizont to'g'ri chiziqlarning perspektivada uchrashuv nuqtasi  $F_1$  ning asosidir.  $f_2$  nuqta esa binoning yon tomonlaiga parallel bo'lgan barcha gorizont to'g'ri chiziqlarning asosini cheksiz uzoq nuqtasining perspektivasi, ya'ni uchrashuv nuqtasi  $F_2$  ning asosidir.

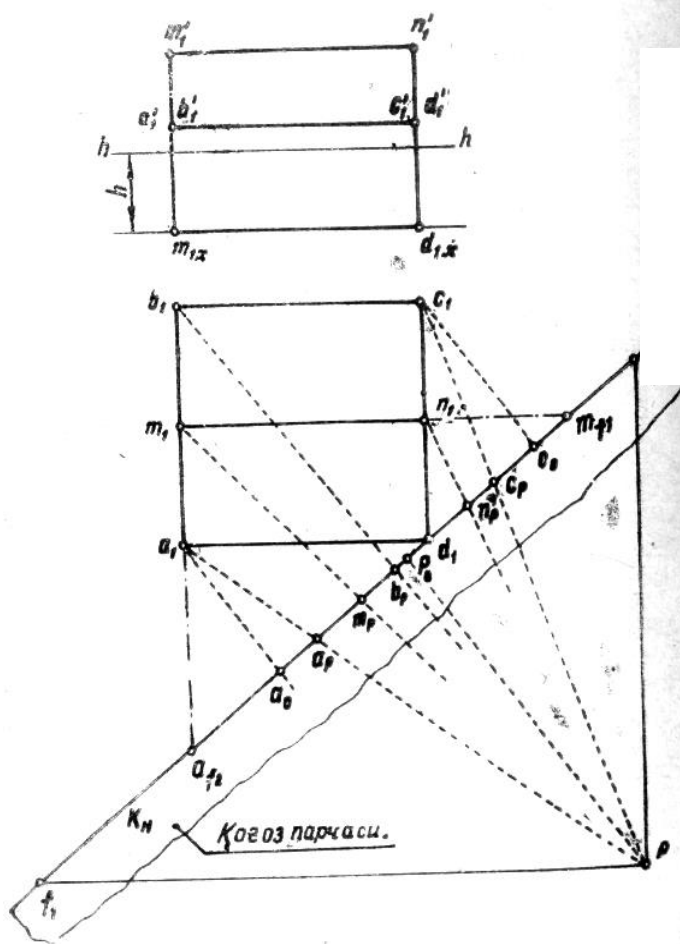
2. Plandagi xarakterli nuqtalarni turish nuqtasi bilan tutashtirib kartinaning asosidagi  $apbpcp...$  nuqtalar aniqlanadi.

3. Epyurdagi  $f_1, a_p, b_p, f_2, \dots$  nuqtalar kartinaning asosiga qog'oz parchasi yoki asbob yordami bilan olib boriladi (12-shakl). So'ngra  $f_1, f_2$  nuqtalardan perpendikulyar ko'tarib gorizont chizig'idagi  $F_1$  va  $F_2$  nuqtalar aniqlanadi.

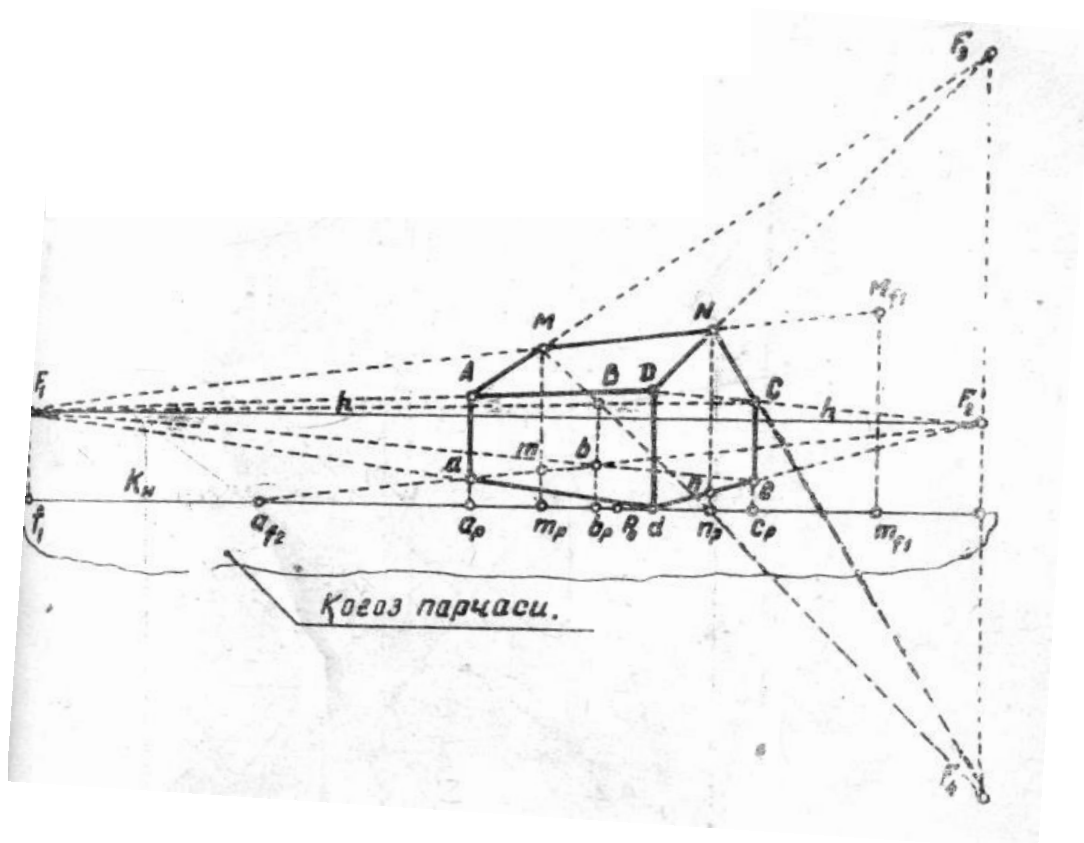
4. Bu misolda binoning d1D1 qirradi kartina tekisligiga tegib turgani uchun u o'z kattaligida tasvirlanadi. Shunga ko'ra, kartinadagi d nuqtadan ko'tarilgan vertikal

chiziqda, bino devorining balandligi epyurdan olib qo'yib, D nuqta topiladi (perspektivadagi dD-epyurdagi  $d_x d_1^1$ ). D,d nuqtalar F1 va F2 nuqtalar bilan tutashtiriladi. F1d va F1D chiziqlar bilan  $a_p$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq kesishib, A1 a1qirraning perspektiv tasviri Aa kesmani hosil qiladi. D F2 va d F2 chiziqlar bilan  $c_p$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziq kesishib, C1C1 qirraning perspektiv tasviri Cc kesmani beradi. Keyin Aa nuqtalarni F2 bilan yoki Cc nuqtalarni F1 bilan tutashtirib hosil bo'lgan chiziqlar bilan,  $b_p$  nuqtadan ko'tarilgan vertikal chiziqning kesishgan joylarida B,b nuqtalar topiladi. Bb kesma B1b1-qirraning perspektivasi bo'lib, u kartinada ko'rinmaydi. SHunday qilib kartinada yasalgan abcd to'rtburchak bino plani – a1b1c1d1 to'g'ri to'rtburchakning perspektivasi. ABCDdcba shakl berilgan bino karobkasi A1B1C1D1 d1c1b1a1 prizmanng perspektivasidir.

5. Tomning M1N1 qirrasini kartinada yasash uchun u kartina bilan kesishguncha davom ettiriladi. M1N1 chiziqning kartina bilan kesishgan joyida balandligining perspektivasi o'zgarmaydi. Shuning uchun plandagi  $n_n$  nuqta 1.8-shakldagi kartinaning asosiga olib kelinadi va undan ko'tarilgan vertikal chiziqga tom qirrasining balandligi qiyilib  $N_{f1}$  nuqta aniqlanadi ( $n_{f1}N_{f1} = n_1 \times n_1^1$ ). Keyin  $N_{f1}$  nuqta F1 nuqta bilan tutashtiriladi. Bu chiziq kartinaning asosidagi  $m_p$  va  $n_p$  nuqtalardan ko'tarilgani vertikal chiziqlar bilan kesishib, M va N nuqtalami hosil qiladi. M nuqta A va B nuqtalar bilan va N nuqta C va D nuqtalar bilan tutashtirilsa tomning perspektivasi kelib chiqadi.



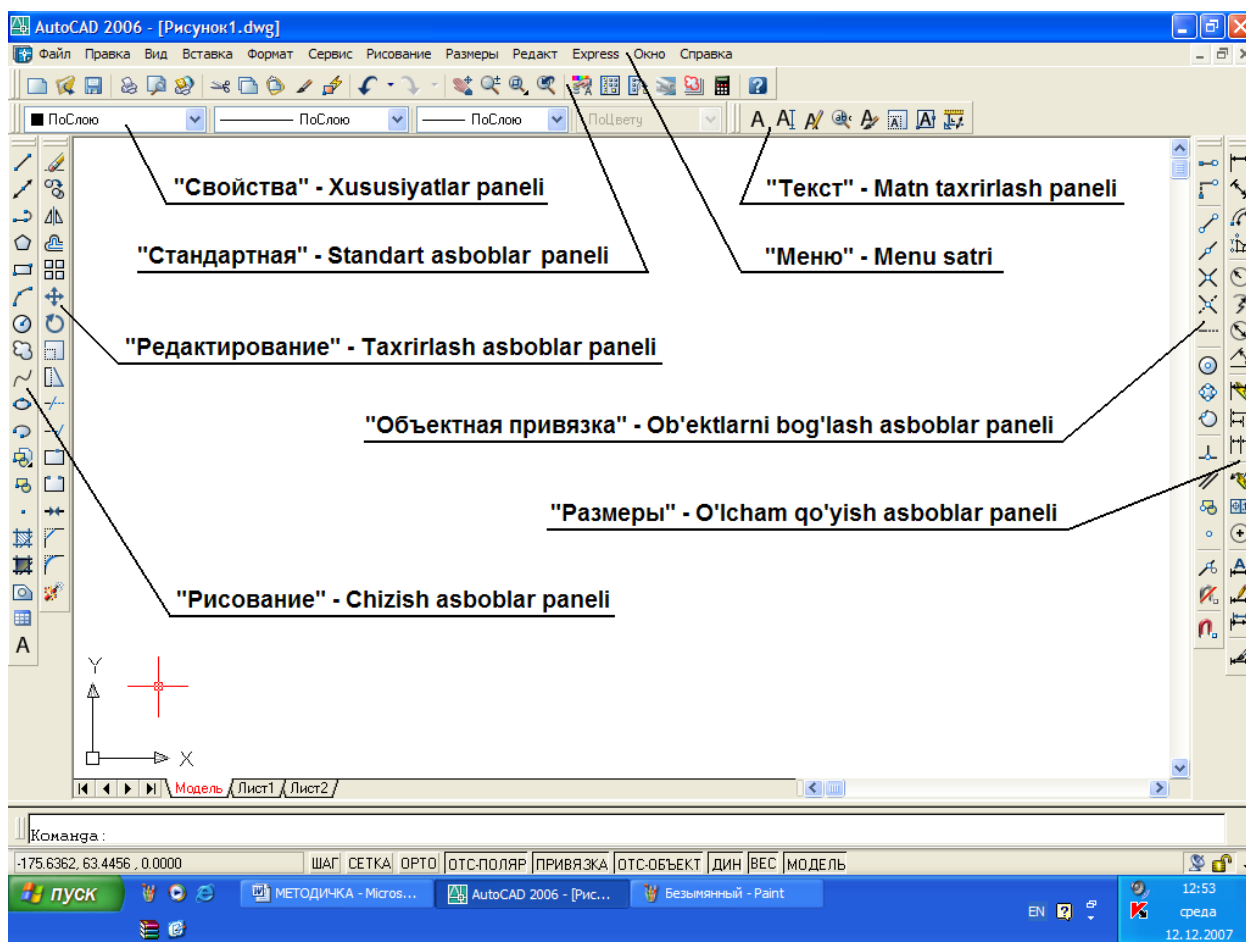
1.7-shakl



### 1.3. "AutoCAD" dasturida ishlash bo'yicha qo'llanma (2D)

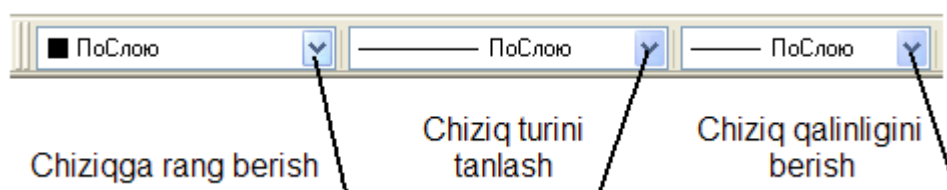
"AutoCAD" ishga tushirilgandan so'ng dastlab, chizma bajarish uchun dastur parametrlari o'rnatilishi lozim. Ushbu parametrlar o'qituvchi tomoidan o'rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiriladi.

Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin:



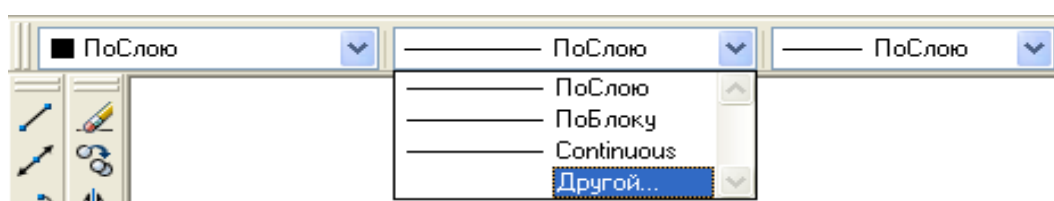
Ushbu panellar zaruriy parametrlar bo'lib, ular yordamida o'quv kursining barcha topshiriqlari bajariladi. Ishchi oyna panellari bilan tanishib chiqsak.

- **Menu satri** va **Standart asboblar paneli** bizga informatika fanidan tanish. Ularning aksariyat funksiyalari **Windows** qobig'ining barcha dasturlari (Word, Excel, Access) kabidir;



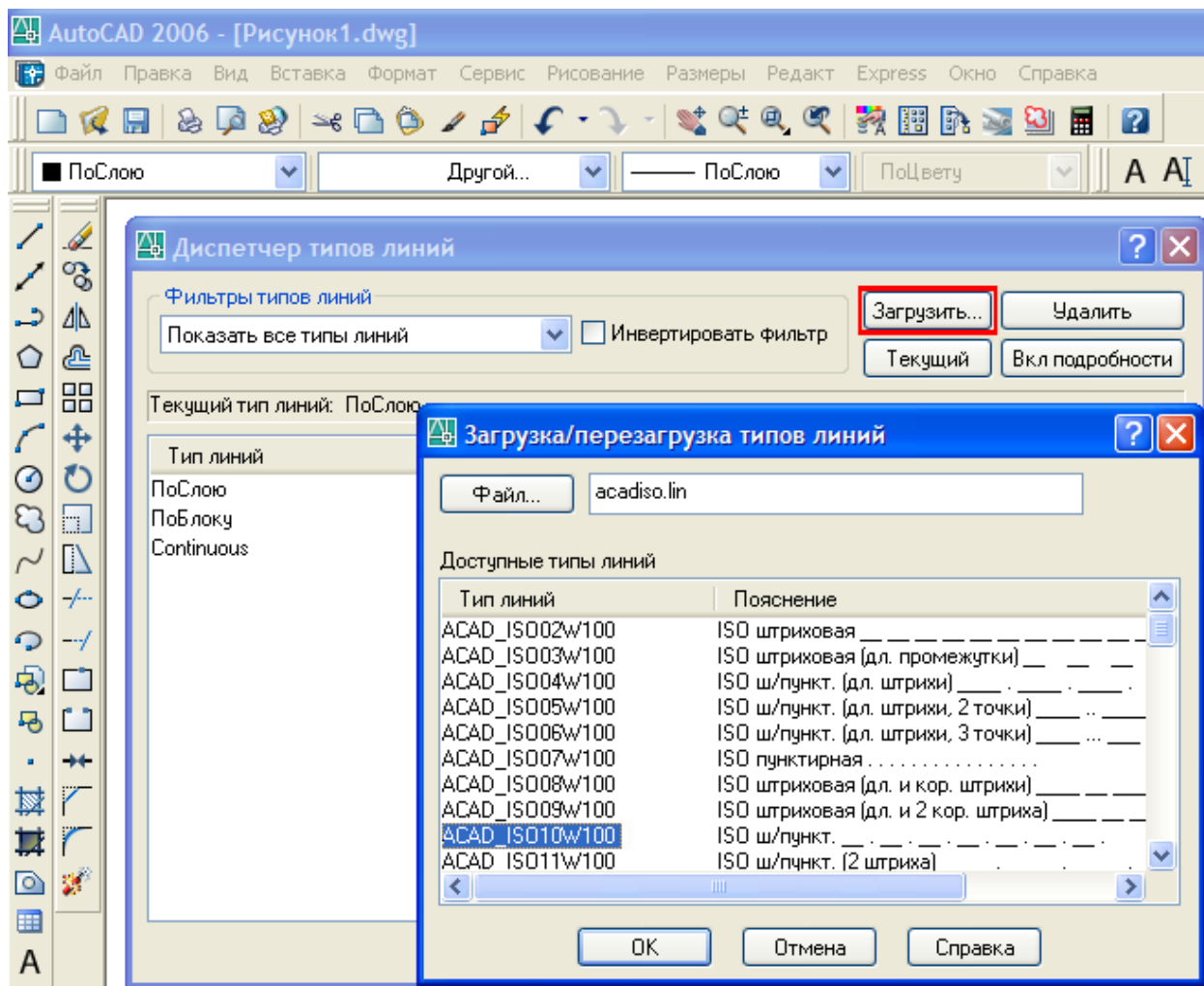
- **«Свойства» - xususiyatlar paneli** chizma chiziqlari rangini, turini va qalinligini belgilab beradi.

Faol tugmalardan biri tanlansa interaktiv oyna ochiladi va unda kerakli



parametrlar tanlanadi:

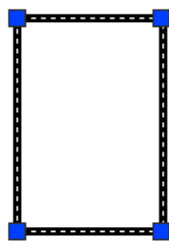
Chiziq turini tanlash tugmasi bosilganda uning ostida axborot oynasi ochilib dastlabki mavjud chiziq turlari ko'rsatiladi. Unda **«Другой» - Boshqa** bandi tanlanadi va **«Диспетчер типов линий» - Chiziq turlari dispatcheri** muloqot oynasi ochiladi. Muloqot oynasidagi **«Загрузить» - Yuklash** tugmasi bosilib, keyingi muloqot **«Загрузка/перезагрузка типов линий» - Chiziq turlarini yuklash** oynasi ochiladi.



Ushbu faol oynadan kerakli chiziq turi tanlanib, “OK” tugmasi bosilga bo’ldi. «Прокрутка» - varaqlagich dastaklar yordamida keyingi chiziq turlarini ko’rish mumkin. «Диспетчер типов линий» - Chiziq turlari dispatcheri muloqot oynasida ham “OK” tugmasi bosiladi.

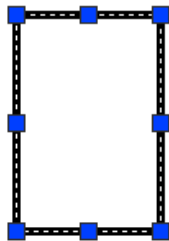
### Ob’ekt tushunchasi

*AutoCAD* dasturi bilan ishlashda ob’ekt tushunchasini to’g’ri aniqlab, tushunib olish lozim. Aytaylik **Chizish** asboblari panelidagi «Прямоугольник» - **To’g’ri to’rtburchak** chizish buyrug’i asosida bajarilgan shaklni dastur bitta ob’ekt deb qabul qiladi. Aynan shu shakl «Отрезок» - **Kesma** buyrug’i asosida bajarilsa dastur ushbu shaklni to’rtta ob’ekt deb qabul qiladi. Chunki birinchi usulda bitta buyruq bilan amal bajarildi, ikkinchi usulda esa to’rt marta to’g’ri chiziq chizish buyrug’i ketma – ket takrorlandi.

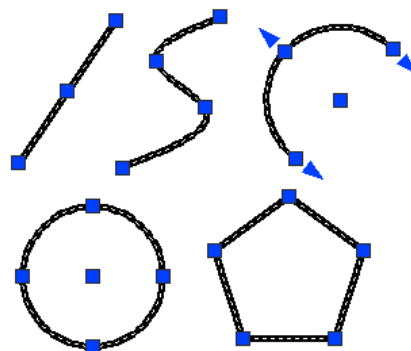


1.

3.



2.



1. «Прямоугольник» - То'g'ri to'rtburchak chizish buyrug'i asosida bajarilgan to'rtburchak. (1 ta ob'yekt)
2. «Отрезок» - Kesma buyrug'i asosida bajarilgan to'rtburchak. (4 ta ob'yekt)
3. Bitta ob'yektdan iborat shakllar.

## Ob'yekt va Ob'yektlarni tanlash

Ob'yektlarni tanlash odatda ularni tahrirlash uchun zarur.

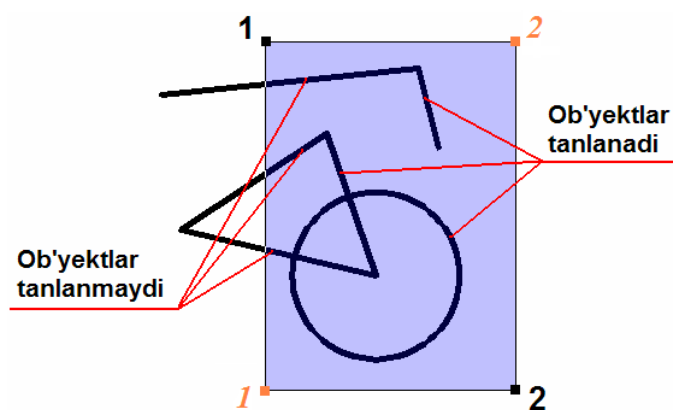
Bitta ob'yekt tanlanishi uchun sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt chizig'i ustiga olib boriladi va sichqoncha chap tugmasi bosiladi.

Bir nechta ob'yektlarni baravariga tanlash uchun odatda dinamik ramkadan foydalaniladi. Dinamik ramka bu sichqoncha yordamida ob'yektlar guruxini to'g'ri to'rtburchak asosida tanlash demakdir. Buning uchun ob'yektlar perimetridan tashqi hududda sichqoncha chap tugmasi bosiladi va sichqoncha siljitib ko'k yoki yashil rangdagi to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi. Bunda ramka ob'yekt yoki ob'yektlarni o'z hududiga olishi kerak. Ob'yekt (ob'yektlar) to'g'ri to'rtburchak hududida joylashgandan so'ng yana sichqoncha chap tugmasi

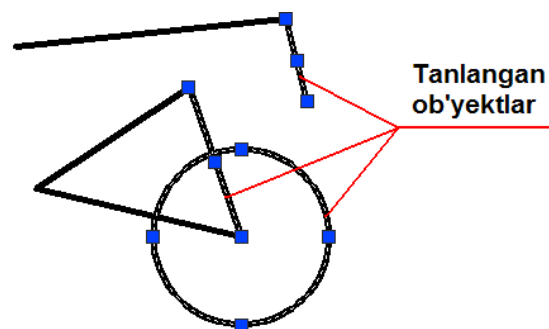
takroran bosiladi. Natijada ob'yekt (ob'yektlar) chiziq turi o'zgarib tanlanganligini bildiradi. Ramka esa yo'qoladi.

**Ko'k ramka** – ob'yektlar guruxidan kerakli ob'yektlar to'plamini ajratib tanlash uchun qo'llanadi. Faqat o'z hududiga to'liq kirgan ob'ektlargina tanlanadi.

Bunday tanlashda sichqoncha ko'rsatkichi 1 – nuqtadan 2 – nuqtaga qarab yo'naltiriladi.



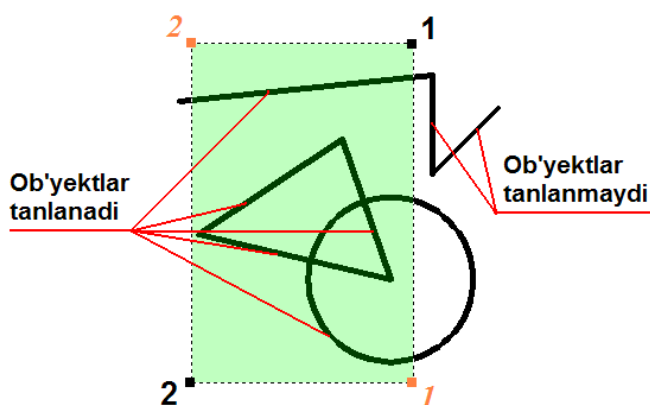
*Ko'k ramka asosida ob'yektlarni tanlash.*



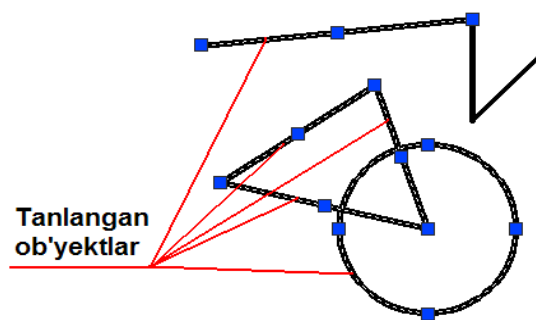
*Natija.*

**Yashil ramka** – to'liq ob'yektlar majmuasini tanlashni nazarda tutadi. Bunda ob'yektning biron bir qismi ramka hududiga to'liq kirmagan bo'lsa ham ob'yekt (ob'yektlar) bari bir tanlanadi. Agarda ob'yekt (ob'yektlar) ramka hududidan to'liq tashqarida qolsa u holda ular tanlanmaydi.

Sichqoncha harakati 1 – nuqtadan 2 – nuqtaga qarab yo'naltiriladi.

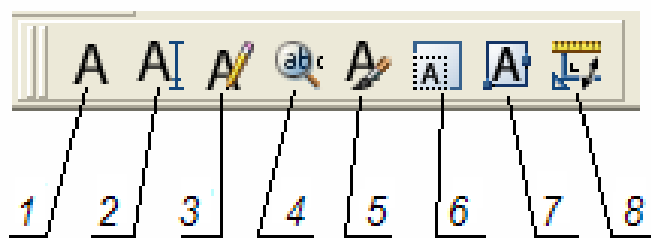


*Yashil ramka asosida ob'yektlarni tanlash.*



*Natija.*

## «Текст» Matn taxrirlash paneli

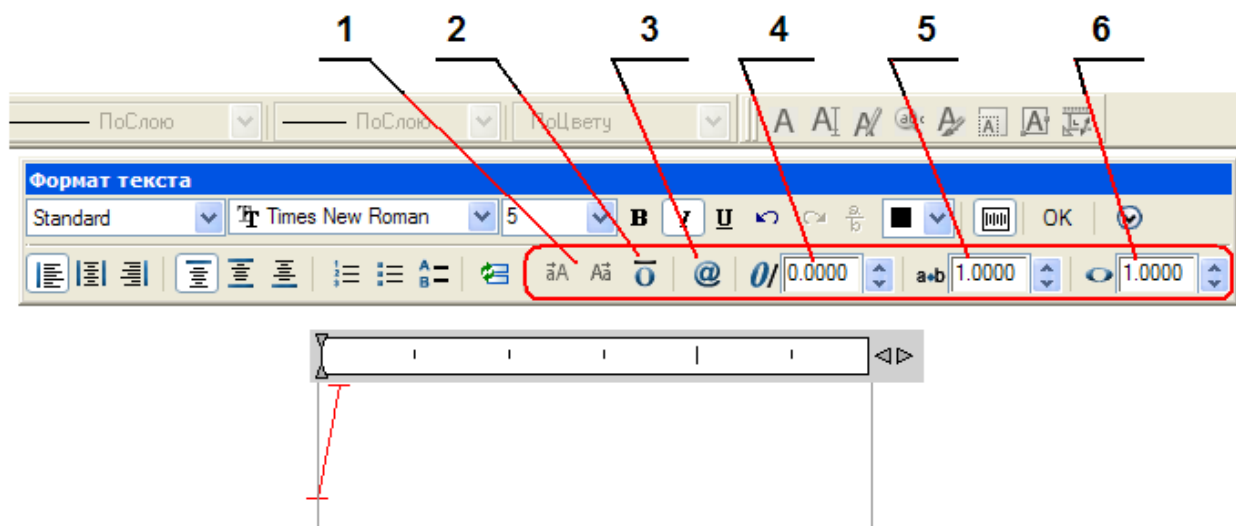


Ushbu panelning asosiy funksiyasi matn yaratish va mavjud matnlarni tahrirlashdan iboratdir. Panelda bir qator ma'lum bir funksiyalarga ega bo'lgan interaktiv tugmalar mavjud.

1. «Многострочный» - Ko'p qatorli matn kiritish.
2. «Однострочный» - Bir qatorli matn kiritish.
3. «Редактировать» - Tahrirlash.
4. «Найти» - Qidirish.
5. «Текстовые стили» - Matn turlari.
6. «Масштаб» – Masshtab.
7. «Выравнивание» - Tekislash.
8. «Преобразовать в единицы другого пространства» - Boshqa muxit o'lchov birligiga o'tkazish.

### 1. «Многострочный» - Ko'p qatorli matn kiritish.

Ushbu faol tugma tanlanganda sichqoncha ko'rsatkichi matn kiritiladigan hududning dastlabki satrini bosh vaziyatini, tanlangandan so'ng esa oxirgi satrning matn tugatiladigan joyini belgilab berishni so'raydi. Ya'ni matn kiritiladigan hududni to'g'ri to'rtburchak shaklida yuqori chap burchagini va



pastki o'ng burchagini belgilab berishni so'raydi. Ushbu jarayon bajarilgandan so'ng ekranda matnni kiritish uchun «**Формат текста**» qo'shimcha axborot oynasi ishga tushadi. Ushbu oynadagi aksariyat faol tugmalar bizga WINDOWSning boshqa dasturlaridan tanish. Quyida bizga notanish bo'lgan faol tugmalar funksiyasi bilan tanishib chiqsak.

1. Bosh harflarni kichik harflarga va kichik harflarni bosh harflarga o'giradi.
2. Kiritilayotgan matn ustida chiziq chizib borilishini ta'minlaydi.
3. «**СИМВОЛ**» - **Belgi** faol tugmasi. U orqali ko'plab belgilanishlarni kiritish mumkin. Masalan: diametr, radius, burchak, kvadrat, kub, delta va h...
4. Harflarning og'ish burchagini belgilab beradi.
5. Harflar orasidagi masofalarni belgilab beradi.
6. Harflarni kengligini belgilab beradi.

## **2. «Однострочный» - Bir qatorli matn kiritish.**

Ushbu funksiya bir qatorli so'zlarni, son va raqamlarni, belgilanishlarni kiritish uchun qo'llaniladi. Bu jarayon uch bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda matn kiritiladigan joy sichqoncha orqali tanlanadi. Ikkinchi bosqichda harf balandligi klaviatura orqali kiritiladi. Uchinchi bosqichda esa qatorning og'ish burchagi sichqoncha yoki klaviatura orqali kiritiladi.

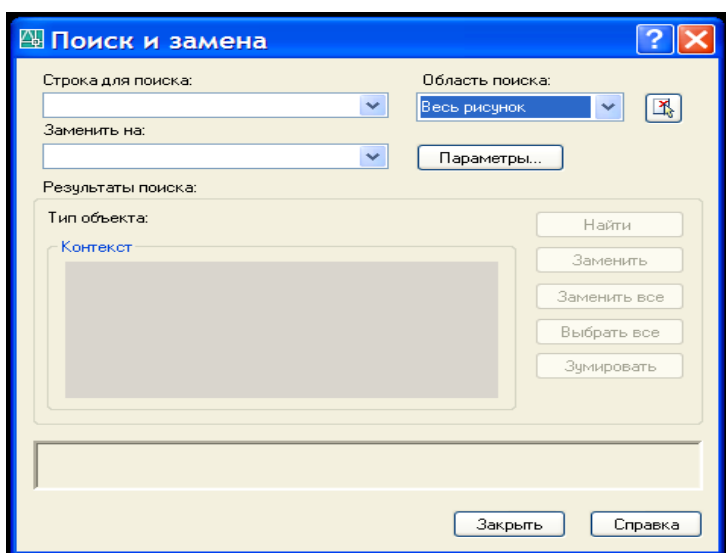
## **3. «Редактировать» - Tahrirlash tugmasi**

Ushbu funksiya tanlanganda kursor ob'ektni tanlashni so'raydi. Sichqoncha kursori tayor matn ustiga keltirib bosilganda «**Формат текста**» oynasi ishga tushadi va matnni tahrirlash imkoniyati vujudga keladi. Ya'ni tuzatishlar, qo'shimchalar kiritish va h...

## **4. «Найти» - Qidirish tugmasi**

Interfaol tugma tanlanganda «**Поиск и замена**»- **Qidirish va almashtirish** axborot oynasi ekranga chiqariladi.

Ushbu oynaning «Строка для поиска:» bandiga qidirilayotgan matn, «Заменить на:» bandiga esa almashtiriladigan matn kiritiladi. So'ng «Найти» -






















bosiladi.

Qidirish, «Заменить» - Almashtirish, «Заменить все» - Hammasini almash-tirish, «Выбрать все» - Hammasini tanlash, «Зумировать» - Katta-kichiklashtirish faol tugma-lari aktivlashadi. Ulardan ke-raklisi tanlanadi va «Закрывать» - Yopish tugmasi

## «Рисование» - Chizish asboblar paneli

«Рисование» - Chizish asboblar paneli bevosita chizish, yozish, jadval tuzish kabi ishlarni amalga oshiriladi.

-  \_\_ «Отрезок» - **Kesma** tugmasi.
-  \_\_ «Прямая» - **To'g'ri** nur o'tkazish tugmasi.
-  \_\_ «Полилиния» - **Xususiyatli chiziq** tugmasi.
-  \_\_ «Многоугольник» - **Ko'rburchak** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Прямоугольник» - **To'g'ri to'rtburchak** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Дуга» - **Yoy** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Круг» - **Aylana** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Облако» - **Bulut** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Сплайн» - **Lekalo egri chiziqlar** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Эллипс» - **Ellips** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Эллиптическая дуга» - **Ellips yoy** chizish tugmasi.
-  \_\_ «Блок» - **Qism** tugmasi.
-  \_\_ «Создать блок» - **Qism yaratish** tugmasi.
-  \_\_ «Точка» - **Nuqta** qo'yish tugmasi.
-  \_\_ «Штриховка...» - **Strixlash** tugmasi.
-  \_\_ «Переход...» - **Rang berish** tugmasi.
-  \_\_ «Область» - **Hudud** tanlash tugmasi.
-  \_\_ «Таблица...» - **Jadvalz...** tuzish tugmasi.
-  \_\_ «Многострочный...» - **Ko'pqatorli...** matn yozish tugmasi.

## «Отрезок» - Kesma tugmasi.

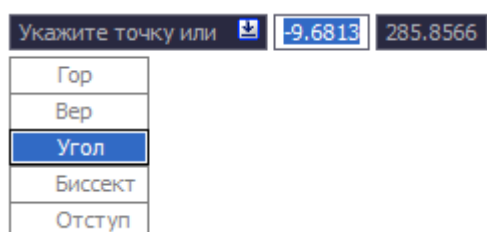
Tugma bosilganda sichqoncha kursori kesmaning dastlabki nuqtasini, tanlangandan so'ng esa keyingi nuqtani joyini so'raydi. Ikki nuqta tutashtirilib kesma hosil qilinadi.

Bundan tashqari kesmani belgilangan uzunlikda berish ham mumkin. Buning uchun ikkinchi nuqtaninig yo'nalishi ko'rsatilib sichqoncha tugmasi bosilmasdan, klaviaturadan sonli qiymat kiritiladi va **“Enter”** tugmasi bosiladi. Kesmani yana davom ettirish uchun sichqoncha kursori keyingi nuqtalar vaziyatini kutib turadi. Ushbu buyruqdan chiqish uchun klaviaturadan **“Esc”** tugmasi bosiladi

## «Прямая» - To'g'ri nur o'tkazish tugmasi.

Tugma bosilganda sichqoncha kursori nur o'tkazilishi lozim bo'lgan nuqtani so'raydi. Nuqta tanlangach, ikkinchi yo'naltiruvchi nuqta so'raladi. Ikkinchi nuqta tanlangandan so'ng yo'nalish bo'yicha har ikki tomonga yo'nalgan cheksiz nur o'tkaziladi va sichqoncha kursori birinchi tanlangan nuqtani asos qilib ikkinchi yo'nalish nuqtani vaziyatini so'raydi.

Bundan tashqari, nurni bevosita gorizontal, vertikal, burchak kattaligida, bissektrisa, ma'lum uzoqlikda bajarish mumkin. Buning uchun to'g'ri nur buyrug'i tanlanganda klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va ekranda



yordamchi menu oynasi chiqariladi. Unda **«Гор» - Gorizontal**, **«Вер» - Vertikal**, **«Угол» - Burchak**, **«Биссект» - Bissektrisa** va **«Отступ» - Ma'lum uzoqlikda** bandlari

mavjud. Kerakli band sichqoncha yordamida tanlanadi.

**«Угол» - Burchak** tanlansa, klaviatura yordamida sonli qiymat kiritiladi va **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi.


















**«Биссект» - Bissektrisa** tanlansa, sichqoncha ko'rsatkichi bissektrisa o'tkaziladigan burchakning uchiga keltirilib bosiladi, so'ng burchakning har ikkala tomoni ketma-ket tanlanadi.

**«Отступ»** - **Ma'lum uzoqlikda** nur o'tkazish tanlansa dastlab, klaviaturadan uzoqlashish masofasi sonli qiymatda beriladi va **“Enter”** tugmasi bosiladi. Keyin to'g'ri chizikli ob'ekt tanlanadi. Sichqoncha ko'rsatkichi ushbu ob'ektning qaysi tomoni tanlanishini so'raydi (chap yoki o'ng, yuqori yoki pastidan va h.). Tomon sichqoncha yordamida tanlanishi bilan tanlangan ob'ektga parallel va belgilangan masofa uzoqligida cheksiz nur o'tkaziladi. Buyruqdan chiqish uchun klaviaturadan **“Esc”** tugmasi bosiladi.

***Uzoh:*** Tahrirlash panelidan foydalanib nur to'g'ri chizig'ining kerakli qismi saqlanib, keraksiz qismi o'chirilishi mumkin

## “ИЗМИНИТ”-Taxrirlash asboblar paneli

Taxrirlash – bu o’zgartirish demakdir. Taxrirlash asboblar paneli asosan yaratilgan ob’ektlar ustida ishlaydi. Taxrirlash asboblar paneli piktogrammalari bilan tanishib chiqsak:

	__ Стереть – O’chirish buyrug’i
	__ Копировать – Nusxa olish buyrug’i
	__ Зеркало – Оуна buyrug’i
	__ Подобие – O’xshatish buyrug’i
	__ Массив... – Massiv... ko’paytirish buyrug’i
	__ Перенести – Ko’chirish buyrug’i
	__ Повернуть – Burish buyrug’i
	__ Масштаб – Masshtab buyrug’i
	__ Растянуть – Cho’zish buyrug’i
	__ Обрезать – Qirqish buyrug’i
	__ Удлинить – Uzaytirish buyrug’i
	__ Разорвать в точке – Bir nuqtada uzish buyrug’i
	__ Разорвать – Uzish buyrug’i
	__ Соединить – Tutashtirish buyrug’i
	__ Фаска – Faska berish buyrug’i
	__ Сопряжение – Tutashma berish buyrug’i
	__ Расчленить – Qismlarga bo’lish buyrug’i

## Стереть – O'chirish buyrug'i



Ushbu buyruq tugmasi tanlangan ob'yektni o'chirishni nazarda tutadi.

Taxrirlash ketma-ketligi:

### I usul:

1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. **Стереть – O'chirish** buyruq piktogrammasi bosiladi.

### II usul:

1. **Стереть – O'chirish** buyruq piktogrammasi bosiladi.

Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt tanlash rejimiga o'tadi va «**Выберите объекты:**» - **Ob'ektlarni tanlang:** axborotini beradi.

2. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
3. Sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi yoki klaviaturadan “**Enter**” tugmasi bosiladi.

### III usul:

1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Klaviaturadan “**Delete**” tugmasi bosiladi.

## Копировать – Nusxa olish buyrug'i



Ushbu buyruq tugmasi ob'ektlardan nusxa ko'chirish va ularni ko'paytirishni nazarda tutadi.

Taxrirlash ketma-ketligi:

### I usul:

1. Ob'ekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. **Копировать – Nusxa olish** buyrug'i piktogrammasi tanlanadi.

Ekkranga «**Базовая точка или ↓**» -

Базовая точка или

219.2438

240.8516

**Bazaviy nuqta yoki ↓** degan axborot

chiqadi. Ob'yektning biror nuqtasi sichqoncha yordamida tanlansa, shu nuqta nusxa olingan ob'yektni ko'chirish uchun asos qilib olinadi. Bu usul nusxa

olingan ob'yeqtni aniq bir nuqtasi asosida ko'p nusxada ko'chirishni nazarda tutadi.

Agarda «**Базовая точка или ↓**» - **Bazaviy nuqta yoki ↓** axboroti chiqqanda klaviaturadagi ↓ ko'rsatkich bosilib qo'shimcha axborot menu si chaqirilsa unda



bitta band – «**Перемещение**» - **Ko'chirish** mavjud. Bu band ob'yeqt (ob'yektlarni) ma'lum bir yo'nalishda,

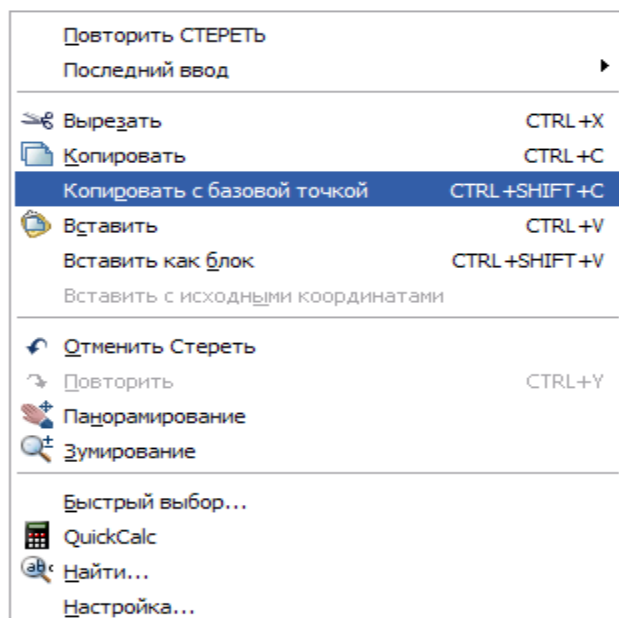
ba'lum bir masofada nusxa olib ko'chirishni nazarda tutadi. Ushbu band «**Enter**» tugmasi yoki sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi. Yonalish burchak asosida sichqoncha ko'rsatkichini surish bilan, masofa esa klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi va «**Enter**» tugmasi bilan tasdiqlanadi.

## II usul:

**1. Копировать – Nusxa olish** buyrug'i piktogrammasi tanlanadi.

Sichqoncha ko'rsatkichi ob'ekt tanlash rejimiga o'tadi va «**Выберите объекты:**» - **Ob'ektlarni tanlang:** axborotini beradi.

1. Ob'ekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi yoki klaviaturadan «**Enter**» tugmasi bosiladi.
3. Ekranga «**Базовая точка или ↓**» - **Bazaviy nuqta yoki ↓** degan axborot chiqadi. I usuldagi kabi amallar ketma-ketligi bajariladi.



## III usul:

1. Ob'ekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Sichqoncha o'ng tugmasi yordamida kontekst menu chaqiriladi.

Kontekst menudan kerakli band «**Копировать**» yoki «**Копировать с базовой точкой**» tanlanadi.

«Копировать с базовой точкой» bandi tanlansa bazaviy nuqta ko'rsatilishi shart.

3. Sichqoncha o'ng tugmasi yordamida yana kontekst menu chaqiriladi.

4. Undagi «Вставить» yoki «Вставить как блок» bandlaridagi shartlardan biri tanlanadi va ob'yekt sichqoncha chap tugmasi yordamida o'rnatiladi.

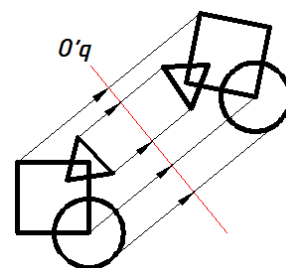
**Izoh:** Takroran shu ob'yekt yana o'rnatilishi kerak bolsa, kontekst menu chaqirilib «Вставить» yoki «Вставить как блок» bandi tanlanadi.

## Зеркало – Оуна buyrug'i



Ushbu tahrirlash buyrug'i ob'ektni teskari aks tasvirlashni nazarda tutadi.

Shuni aytib o'tish joizki teskari aks tasvirlashda ma'lum bir o'qni ko'rsatish talab etiladi va ob'yekt (ob'yektlar) shu o'qga nisbatan aks tasvirlanadi. Aks tasvirlovchi o'qning ikkita nuqtasi ko'rsatilib, ob'yekt (ob'yektlar)ning barcha nuqtalari shu o'qga nisbatan qancha masofada joylashgan bo'lsa, teskari tomonga ham shuncha masofada joylashadi.



Taxrirlash ketma-ketligi:

### **I usul:**

1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. **Зеркало – Оуна** buyruq piktogrammasi bosiladi.

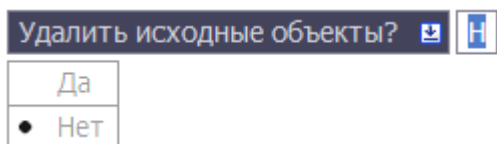
Ekkranga «Первая точка о

Первая точка оси отражения: **86.1592** **248.5382** **си** **отражения:»** - **Aks tasvirlovchi o'qning birinchi nuqtasi:** axboroti chiqariladi.

3. Aks tasvirlovchi o'qning birinchi nuqtasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi.

Ekkranga «Вторая точка оси отражения:» - **Aks tasvirlovchi oqning ikkinchi nuqtasi:** axboroti chiqariladi.

- Aks tasvirlovchi oqning ikkinchi nuqtasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi.



Ekkranga «Удалить исходные объекты? ↓»

**Н** - Dastlabki ob'yektlar o'chirilsinmi? ↓ **Y**

axboroti chiqadi.

- Agarda dastlabki ob'yektlarni o'chirish lozim bo'lmasa klaviaturadan «Enter» tugmasi bosiladi. Bu bilan axborot oynadagi **Н** – «нет» - yo'q buyrug'i tasdiqlanadi. O'chirish lozim bo'lsa klaviaturadagi ↓ ko'rsatkichi tanlanib qo'shimcha axborot oynasi chiqariladi. Unda ikkita band «Да» - **Ha**, «Нет» - **Yo'q** mavjud. «Да» - **Ha** bandi tanlansa dastlabki ob'yekt o'chirilib aks tasvirlangan ob'yekt saqlanadi.

## II usul:

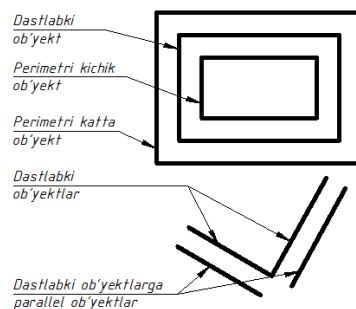
- Зеркало – Оуна** buyruq piktogrammasi bosiladi.
- Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
- Aks tasvirlovchi o'qning birinchi nuqtasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi.
- Aks tasvirlovchi oqning ikkinchi nuqtasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi.
- «Да» - **Ha**, «Нет» - **Yo'q** shartlaridan biri tanlanadi.

## **Подобие – O'xshatish buyrug'i**



Ushbu buyruq tugmasi ob'yekt perimetri bo'ylab shu ob'yektga mos, berilgan masofada o'xshash ob'yektni yaratishni nazarda tutadi.

Bu buyruq bajarilganda agar ob'yekt yopiq hududdan iborat bo'lsa, o'xshash ob'yekt dastlabki ob'yektdan perimetri bo'yicha yoki katta yoki kichik bo'lishi mumkin. Bu buyruqni bajarishda tanlangan shartga bogliq. Agarda ob'yekt faqat




to'g'ri chiziqdan iborat bo'lsa u holda hosil qilingan ob'yekt dastlabki ob'yektga parallel bo'ladi.

Taxrirlash ketma-ketligi:

### I usul:

1. **Подобие – O'xshatish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.


Укажите расстояние смещения или 

Ekkranga «Укажите расстояние смещения или ↓» - **Siljish**

**masofasini ko'rsating yoki** ↓ axboroti chiqadi.


2. Klaviaturadan kerakli siljish qiymati kiritilib “**Enter**” tugmasi bilan tasdiqlansa siljish masofasi sifatida qabul qilinadi.

3. Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt tanlash rejimiga o'tadi.

Выберите объект для смещения или 

Ekkranga «Выберите объект для смещения или ↓» - **Siljish ob'yektini tanlang yoki** ↓ axboroti chiqadi.

4. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или 

Ekkranga «Укажите точку, определяющую сторону смещения или ↓» - **Siljish tomon nuqtasini ko'r-sating yoki** ↓ axboroti chiqadi. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi tanlanib yordamchi menu chaqiriladi. Unda uchta band mavjud bo'lib, bular «**Выход**» - **Chiqish**, «**Несколько**» - **Bir nechta**, «**Отменить**» - **Rad etish**.

«**Выход**» - **Chiqish** buyruqdan chiqadi.

«**Несколько**» - **Bir nechta** siljish masofasi bo'yicha tanlanadigan ob'yektga nisbatan bir nechta o'xshash ob'yektni yaratishni nazarda tutadi.


















«**Отменить**» - **Rad etish** so'nggi o'rnatilgan o'xshash ob'yektni rad etadi va buyruqni davom ettiradi.

5. Ob'yekt tashqi yoki ichki (yuqori yoki quyi, o'ng yoki chap) tominidagi ixtiyoriy nuqta sichqoncha yordamida tanlanadi.

Siljish ob'yekti hosil qilinadi. Yana ekranga **«Выберите объект для смещения или ↓»** - **Siljish ob'yektini tanlang yoki ↓** axboroti chiqadi. Agarda klaviaturadan ↓ kursori bosilsa, yordamchi menu chaqiriladi. Unda ikkita band **«Выход»** - **Chiqish**, **«Отменить»** - **Rad etish** mavjud. **«Выход»** - **Chiqish** buyruqdan chiqadi. **«Отменить»** - **Rad etish** bajarilgan amalni rad etadi, ammo buyruqdan chiqmaydi va boshqa ob'yektni tanlab taxrirlashga imkon beradi.

Amal bajarilgandan so'ng klaviaturadagi **“Enter”** yoki **“Esc”** tugmalari orqali ham buyruqni tugatish mumkin.

**«Объектная привязка» - Ob'yektlarni bog'lash  
asboblar paneli buyruqlari**

«Точка отслеживания» - Kuzatish nuqtasi bog'lovchisi	__	
«Смещение» - Ko'chirish bog'lovchisi	__	
«Конточка» - Chekka nuqtalarni bog'lovchisi	__	
«Середина» - O'rta bog'lovchisi	__	
«Пересечение» - Kesishuv bog'lovchisi	__	
«Кажущееся пересечение» - Taxminiy kesishuv bog'lovchisi	__	
«Продолжение линии» - Chiziq davomi bog'lovchisi	__	
«Центр» - Markaz bog'lovchisi	__	
«Квадрант» - Kvadrant bog'lovchisi	__	
«Касательная» - Urinma bog'lovchisi	__	
«Нормаль» - Perpendikular bog'lovchisi	__	
«Параллельно» - Parallel bog'lovchisi	__	
«Точка вставки» - Qo'yish nuqtasi bog'lovchisi	__	
«Узел» - Nuqta bog'lovchisi	__	
«Ближайшая» - Yaqin nuqta bog'lovchisi	__	
«Ничего» - Hech narsa	__	
«Режим привязки» - Bog'lash rejimi	__	



## Повернуть – Burish buyrug’i



Ushbu tahrirlash buyruq tugmasi ob’yektlarni biron bir o’q atrofida burishni nazarda tutadi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

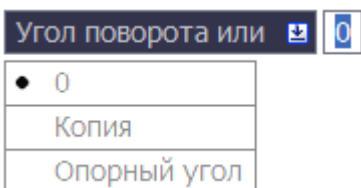
1. Ob’yekt (Ob’yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Tahrirlash panelidagi «Повернуть» - **Burish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekkranga «Базовая точка или ↓» -

 **Bazaviy nuqta yoki ↓** axboroti chiqariladi.

3. Sichqoncha yordamida ob’yekt (ob’yektlar)ning biron bir nuqtasi ko’chirish uchun asos qilib tanlanadi. Ya’ni shu nuqta atrofida burish nazarda tutiladi.

Ekkranga «Угол поворота или ↓» - **Burish**



**burchagi yoki ↓** axboroti chiqariladi. Klaviaturadan biron bir qiymat kiritilb “Enter” tugmasi bilan tasdiqlansa burish burchagi sifatida qabul qilinadi va ob’yekt (ob’yektlar) burib ko’chiriladi.


Agarda qiymat kiritilmasdan klaviaturadagi ↓ ko’rsatkichi tanlansa qo’shimcha axborot menusi ochiladi. Unda «Копия» - **Nusxa** va «Опорный угол» - **Tayanch burchak** bandlari mavjud.

«Копия» - **Nusxa** bandi tanlansa yana «Угол поворота или ↓» - **Burish burchagi yoki ↓** axboroti chiqariladi. Endi klaviaturadan biron bir qiymat kiritilb “Enter” tugmasi bilan tasdiqlansa burish burchagi sifatida qabul qilinadi va ob’yekt (ob’yektlar) burib ko’chiriladi. Bunda dastlabki ob’yekt (ob’yektlar) saqlanib qolinadi.

«Опорный угол» - **Tayanch burchak** bandi tanlansa, klaviaturadan tayanch burchakning qiymati kiritilishi va “Enter” tugmasi bilan tasdiqlanishi lozim.

So'ng shu tayanch burchakka nisbatan yangi burchak qiymati kiritiladi va u ham "Enter" tugmasi bilan tasdiqlanadi. Ob'yekt (ob'yektlar) tanlangan bazaviy nuqta – o'q atrofida buriladi.

## Масштаб – Masshtab buyrug'i

 Tahrirlash buyrug'i ob'yektlarni masshtab asosida kattalashtirish yoki kichraytirishni nazarda tutadi. **AutoCAD** dasturi ob'yekt (ob'yektlar) o'lchamlarini katta yoki kichiklashtirishda ma'lum bir koeffisientga ko'paytirishni nazarda tutadi. Agarda koeffisient 1 dan katta bo'lsa kattalashadi. 0 va 1 qiymati orasida bo'lsa kichiklashadi. Buni yodda tutish lozim.

**Izoh:** Misol uchun 1.5; 2; 2.5... - kattalashtirish masshtabi.

0.1; 0.5; 0.8... - kichraytirish masshtabi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

### I usul:


2. Ob'yekt (Ob'yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi.
3. Tahrirlash panelidagi «**Масштаб**» - **Masshtab** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekkranga «**Базовая точка**» - **Bazaviy nuqta** axboroti chiqadi.

Базовая точка:

4. Ekkranda asosiy nuqta baza sifatida tanlanadi.

Ekkranga «**Масштаб или ↓**» - **Masshtab yoki ↓** axboroti chiqadi.

Масштаб или 

5. Klaviaturadan qiymat kiritilib, "Enter" tugmasi orqali tasdiqlanadi. Masshtab bajariladi.

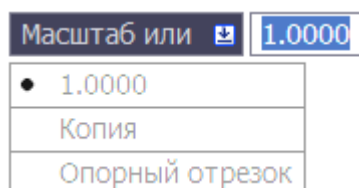
### II usul:

1. Ob'yekt (Ob'yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Tahrirlash panelidagi «**Масштаб**» - **Masshtab** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekkranga «**Базовая точка**» - **Bazaviy nuqta** axboroti chiqadi.

3. Ekranda asosiy nuqta baza sifatida tanlanadi.

Ekranga «Масштаб или ↓» - **Masshtab yoki ↓** axboroti chiqadi.



Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi tanlanib, qo'shimcha menu chaqiriladi. Unda «Копия» - **Nusxa** va «Опорный отрезок» - **Tayanch kesma** bandlari mavjud.

«Копия» - **Nusxa** bandi mashtab amalga oshirilgandan so'ng dastlabki ob'yekt (ob'yektlar)ni saqlab qolishni nazarda tutadi. Ushbu band tanlangandan so'ng qiymat kiritilishi mumkin.

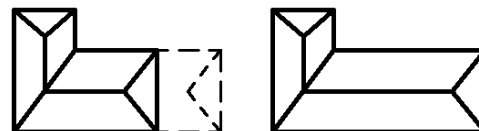
«Опорный отрезок» - **Tayanch kesma** bandi tanlansa biron bir kesma uzunligida mashtab bajarilishi nazarda tutiladi va ushbu kesma nuqtalari ko'rsatilishi talab etiladi.

### Растянуть – Cho'zish buyrug'i



Ushbu tahrirlash buyrug'i ob'yektlarni cho'zish yoki qisqartirishni nazarda tutadi.

Tahrirlash ketma – ketligi:



1. Ob'yekt (Ob'yektlar) sichqoncha yordamida **yashil** dinamik ramka asosida tanlanadi.

Bunda ramka hududiga to'liq kirgan ob'yektlar cho'zilmasdan to'liq ko'chirilishi, ramka hududiga yarimi kiritilgan ob'yektlar esa cho'zilishi e'tiborga olinishi kerak.

**Izoh:** *Qo'llanmaning Ob'yekt va ob'yektlarni tanlash bo'limini ko'rib chiqing.*

2. Tahrirlash panelidagi «Растянуть» - **Cho'zish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.


Ekranga «Базовая точка» - **Vazaviy nuqta** axboroti chiqadi.



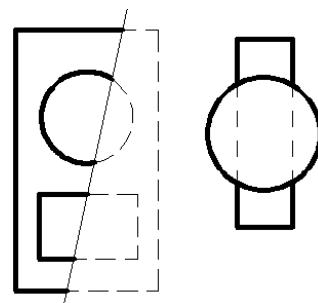
3. Ekranda asosiy nuqta baza sifatida tanlanadi.

4. Bazaviy nuqtaga asosan sichqoncha yordamida ikkinchi nuqtaga siljish amalga oshiriladi. Ob'yektlar cho'ziladi yoki qisqaradi.

### Обрезать – Qirqish buyrug'i

 Ushbu tahrirlash buyrug'i ob'yekt yoki ob'yektlarning ma'lum bir qismini qirqib tashlashni nazarda tutadi.


Ob'yektlar to'g'ri chiziq boyicha kesilishi talab etilsa dastlab ushbu kesuvchi chiziq ob'yektlar ustidan o'tkazilishi lozim.



Tahrirlash ketma – ketligi:

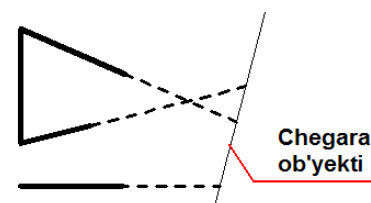
1. Kesuvchi ob'yekt yoki to'g'ri chiziq tanlanadi.
  2. Tahrirlash panelidan «Обрезать» - **Qirqish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.
- Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi.
3. Ob'yektlarning qirqiladigan qismlari sichqoncha yordamida tanlab chiqiladi.

### Удлинить – Uzaytirish buyrug'i


 «Удлинить» - **Uzaytirish** tahrirlash buyrug'i ob'yekt yoki ob'yektlarni boshqa bir chegara ob'yekt yoki ob'yektlargacha uzaytirishni nazarda tutadi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Uzaytiruvchi chegara ob'yekt yoki to'g'ri chiziq tanlanadi.
  2. Tahrirlash panelidan «Удлинить» - **Uzaytirish** buyrug'i tanlanadi.
- Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi.
3. Uzaytiriladigan ob'yektlar sichqoncha yordamida tanlab chiqiladi.



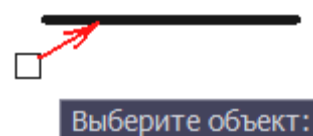
## Разорвать в точке – Bir nuqtada uzish buyrug'i

 Ushbu tahrirlash buyrug'i ob'yektni bitta nuqtada uzib ikkita ob'yekt hosil qilishni nazarda tutadi. Tahrirlash buyrug'i aylana va ellipslardan boshqa barcha ob'yektlarni ikkita ob'yektga ajrata oladi.

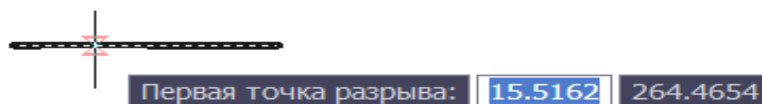
Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Tahrirlash panelidagi «**Разорвать в точке**» - **Bitta nuqtada uzish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi.




2. Uziladigan ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
3. Sichqoncha ko'rsatkichi yordamida ob'yektning uzilish nuqtasi tanlanadi.



4. Ob'yekt ikkita aloxida ob'yefrga bo'linadi.



## Разорвать – Uzish buyrug'i

 Tahrirlash buyrug'i ob'yektda uzilish hosil qiladi. Ya'ni ikkita nuqtada uzib oraliq ob'yektni olib tashlaydi. Ushbu tahrirlash buyrug'i barcha ob'yektlarda uzilish hosil qila oladi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Tahrirlash panelidagi «**Разорвать**» - **Uzish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi.

2. Ob'yektdagi uzilish hosil qilinadigan birinchi nuqta tanlanadi.
3. Ob'yektdagi uzilish hosil qilinadigan ikkinchi nuqta tanlanadi.

**Izoh:** Aylana va ellipslarda uzilish hosil qilishda soat strelkasiga teskari yo'nalish e'tiborga olinishi lozim. Ya'ni birinchi nuqta tanlangandan so'ng ikkinchi nuqtagacha bo'lgan oraliqdagi yoy soat strelkasiga teskari yo'nalishda yo'qoladi.

## Соединить – Tutashtirish buyrug'i





















Tahrirlash buyrug'i xususiyatlari o'zaro mos ob'ektlarni bitta ob'yektga aylantirishni nazarda tutadi. Ya'ni ob'ektlar majmuasi tutashtirilib, bitta ob'yekt deb qabul qilinadi. Kesmani kesmaga, aylana yoyini aylana yoyiga yoki lekalo chizig'ini lekalo chizig'i bilan tutashtirilishi mumkin.

Bunda qo'yiladigan asosiy shart ob'ektlar bir tekislikda va bir yo'nalishda bo'lishi lozim. Bir kesma yonalishidagi ikkinchi kesma o'zaro tutashtirilishi, aylana segmenti uning radiusi va markaziga mos boshqa segment bilan bir butun aylana yoyini yoki to'liq doirani hosil qilishi mumkin. Xususiyatli va lekalo chiziqlar esa aynan shunday ob'ektlar bilan biron bir uchi orqali tutash bo'lsa ular payvand etiladi.

## «Размеры»-O'lcham qo'yish asboblari paneli

Ushbu asboblari paneli chizmalarga o'lcham qo'yishni nazarda tutadi.

«Линейный» - To'g'ri o'lcham	—	
«Параллельный» - Parallel o'lcham	—	
«Длина дуги» Yoy uzunligi	—	
«Ординатный» - Ordinata o'lchami	—	
«Радиус» - Radius o'lchovi	—	
«С изломом» - Siniq chizikli radius o'lchovi	—	
«Диаметр» - Diametr o'lchovi	—	
«Угловой» - Burchak o'lchovi	—	
«Быстрый размер» - Tez o'lchov	—	
«Базовый» - Bazaviy o'lchov	—	
«Продолжить» - Davomli o'lchov	—	
«Быстрая выноска» - Chiqarish ko'rsatichi	—	
«Допуск» - Dopusk o'rnatish	—	
«Маркер центра» - Markaz blgisi	—	
<i>O'lchamlarni tahrirlash bo'limi</i>		
«Редактировать размер» - O'lchamni tahrirlash	—	
«Редактировать текст» - Matnni tahrirlash	—	
«Обновить размер» - O'lchamni yangilash	—	
«Размерные стили» - O'lcham uslublari	—	

## **2.1 AutoCAD dasturida grafik amallarni bajarish algoritimi**

AutoCADni grafik paketi kompyuter monitorida turli o'lchamda 2 va 3 o'lchamli tasvirlarni chizishga imkoniyat beruvchi vositadir. AutoCAD Chizmaning tez va oson bajarilishini ta'minlaydi.

AutoCAD bilan ishlashda quyidagi jihozlar: monitor, sichqoncha (yoki mish), lakshe zarur. Sichqoncha sol bo'ylab o'z harakatida ekranda tegishli tasvirlar hosil qiladi. Kompyuter ekranida nuqani tanlash uchun sichqoncha klavishini bosish lozim. Odatda sichqonchada ikkita uchta klavish bo'lib, tanlovchi klavish sichqonchanning chap tomonida joylashgan.

Sichqoncha plastmassa ofisga o'rnatilgan potensiommer bo'lib, u korpus ichida sharcha bilan yoki zamonaviy sezuvchi (lazer nur) bog'langan bo'ladi.

Sichqoncha sol tekisligi bo'ylab o'z harakatiga ekranda yorug' tasvir hosil qiladi. Tabiiyki, sichqoncha qurilmaning funksional harakati o'quv dasturi bilan muvofiqlashgan bo'ladi. Bunday ma'lumotlar bilan siz informatika va hisoblash texnikasi darslarida tanishgansiz.

Kompyuter Monitorida tasvirlar hosil qilish uchun planshetdan ham foydalanish mumkin. Planshet tekis yuzaga ega bo'lgan o'rdan iborat bo'lib, uning sathi EHM ekraniga teng. Ekrandagi turlar odatda purkash usuli bilan hosil qilingan. Planshet Monitor ekrani bilan birgalikda ishlaydi. Monitor ekran va planshet maydoni bir xil sathga ega bo'lib, planshetning harbir nuqtasi Monitor ekranining aynan o'sha nuqtasiga to'g'ri keladi.

AutoCAD kompyuter vinchesterida saqlanadi. AutoCADni ishga tushurish uchun "acad.exe"ga to'g'rilab, enter klavishasi bosiladi (Bu klavish "return" yoki o'zbekchasiga "kiritsh" deb ataladi).

AutoCAD ishga tushirilgandan keyin Monitor ekranida bosh ro'yxat paydo bo'ladi.

AutoCADdan chiqish yangi rasmni boshlash mavjud rasmni tahlil qilish rasmni planerda chizish rasmni printerda ko'paytirish AutoCADni sozlash fayllar bilan ishlash rasm yoki shrift shaklini quroqlash rasmni yangilash

Bosh ro'yxatdan kerakli punktini tanlash uchun uning tarif raqamini kiritib enter klavishasi bosiladi.

Bosh ro'yxatdagi har bir bosqichning vazifasi.

1 Punkt. Yangi tasvirni yasash uchun 1- raqam bosiladi va AutoCADdan so'rov olinadi: "tasvir nomini kiriting" – degan savol beriladi. savolga javob sifatida bo'lajak Chizmaning nomi kiritiladi. tasvir nomi kiritilgandan keyin grafik tahlil ishga tushadi.

2 Punkt. Avval chizilgan Chizmani tahlil qilish uchun 2-raqamni bosish kerak. Keyin Monitor ekranida "Nomini kiriting" mazmunida ikkinchi punktdagi so'rov paydo bo'ladi.

3 Punkt. Chizmani planerda chizish uchun Klaviaturadan 3 raqam bosiladi. Xuddi birinchi ikkinchi punktdagidek ekranda tasvir nomi so'raladi. So'rovga javoban planerda chizilgan chizmalarning nomini ko'rsatish lozim.

Tasvirning nomi kiritilgandan keyin ekranda bir necha ko'rsatmalar seriyasi beriladi. Agar sizni chizma parametrlari qoniqtirsa javob sifatida "enter" klavishasini bosasiz.

4 Punkt. Chizmani printeriga ko'chirish uchun 4 raqami bosiladi, boshqa harakalar 3-punktidagidek davom ettiriladi.

5 Punkt. AutoCADni turli xil kompyuter bilan ishlashga sozlash uchun ishlatiladi.

6 Punkt. Bu rejimda diskdan fayllar ro'yxatini olish uchun o'chirish yoki ko'chirish mumkin.

7 Punkt. Bu rasmda fayllar qo'riqlash (ulash, qo'shish, kombinatsiyalash) tasvir va shriftlar shaklini o'zgartirish mumkin.

8 Punkt. Bu bosqich AutoCADdagi mavjud tasvirlarni o'zgartirish uchun qo'llaniladi.

Ishni boshlash. AutoCADda ishni boshlash uchun bosh ro'yxatdan birinchi punktini topish, agar yangi tasvir yasash zarur bo'lsa, ikkinchi punktini tanlab, fayllarni ishga solish kerak. tasvir nomi kiritilgandan keyin garafik taxrir ishga tushadi.

Monitor ekranda nishonli chizma maydoni paydo bo'ladi. Rasmda chizma maydonining o'ng yonida u yon ro'yxat, yuqorida markazli koordinata nishoni ko'rsatilgan bo'lib, birinchi son X o'qi bo'yicha, ikkinchi son Y o'qi bo'yicha koordinatalarni ko'rsatadi.

Koordinataga bosh chizma maydonining ostida joylashgan. Ekraning paski qismida "buyruq" (ko'rsatma) paydo bo'ladi. Bu ko'rsatma navbadagi buyruqning ishga tayyor ekanligini ko'rsatadi. Biror tasvirni hosil qilish uchun dastlab ekranga buyruq kiritiladi. Undan keyin nishon vositasida tasvir elementlarining koordinatalari ko'rsatiladi.

Nishon sichqoncha yoki strelkali kursor bilan boshqariladi. Kursor bilan boshqarilganda sichqoncha avtomot ravishda "o'chib" qoladi. Agarda sichqonchani yana ishga tushirish kerak bo'lsa, G'2 klavishasini qaytadan bosish kerak.

Buyruqlarni yonidagi yoki yuqoridagi ro'yxatdan yoxud klaviaturadan kiritish mumkin. Ko'pgina hollarda buyruq kiritilgandan keyin AutoCAD qo'shimcha ma'lumotlardan masalan, chiziq yo'g'onligini yoki aylana markazining koordinatalarini so'ray boshlaydi. Bunday so'rov ekraning paski qismida ham paydo bo'ladi. Chizma bilan ishlatish jarayonida vaqti-vaqti bilan kompyuter xotirasiga muhrlab qo'yish kerak.

Aks holda elektr energiyasi berilishining o'tash yoki boshqa sabablarga ko'ra kompyuter xotirasidagi grafik va boshqa ma'lumotlar o'chib keishi mumkin.

Buning uchun klaviaturadan "Saqlang" (save) buyrug'ini berish lozim. Bunga javoban (enter) klavishasini bosish kerak. Chizish bo'yicha ishni yakunlashning ikkita buyrug'i bor. amom (end) va (quie). Ularni bajargandan keyin AutoCADning bosh ro'yxatiga qaytiladi.

AutoCAD bilan ishni yangilash yoki boshqa tasvirni boshlamoq uchun bosh ro'yxatning nolinci bosqichini tanlash kerak. Bu holda klaviaturadan nol va enter klavishasini bosish lozim.

Buyruqlarni kiritish. Kompyuterda buyruqlarni bir necha usul bilan kiritish mumkin.

Klaviaturadan; qatorlar menyusidan; yon menyusidan;

Klaviaturadan buyruq kiritish uchun buyruq nomini yozib, enter klavishasini bosish lozim. Masalan, bekor qilish (undo) buyrug'i uchun Q harfini bosish lozim.

Qatorlar menyusidan tanlash uchun kursorni ekrannig yuqoridagi qismiga ko'tarish (buni faqat sichqonchadan foydalanib amalga oshirish mumkin) kerak. Bu holda koordinatalik qatorlar o'rnida qatorlar menyusida paydo bo'ladi. Qatorlar menyusiga tegish natijasida qatorlar menyusida punkti "charaqlaydi". Sichqonchani o'ngga, chapga va boshqa vaziyatga burib kerakli sarlavha (masalan, rusiy punktini) topib sichqonchani chap tomondagi klavishi bosiladi. Bu bilan o'tuvchi menyu paydo bo'ladi. Shundan keyin buyruqni ajratish uchun sichqoncha pasga va yuqoriga harakatlantiriladi. Buyruq topilgandan keyin sichqonchani chap tomondagi klavishi bosiladi. Uning joyi o'zgartirilishi bilan menyu yo'qoladi.

Yon tomondagi menyusidan buyruq kiritish uchun uni ekran bo'ylab o'ngga yo'naltirilsa menyuni yoritib turuvchi to'g'ri burchakli tomon topiladi.

Bu inser (ins) klavishasini bosish bilan amalga oshiriladi.

AutoCAD juda katta buyruqlarga ega bo'lgani uchun ekran menyusidagi har bir punktning qo'shimcha menyulari bor. To'g'ri burchakli ramka sichqonchadan foydalanib, menyuning turli punktlarini yoritish bilan yuqoriga yoki pasga harakatlantirish mumkin.

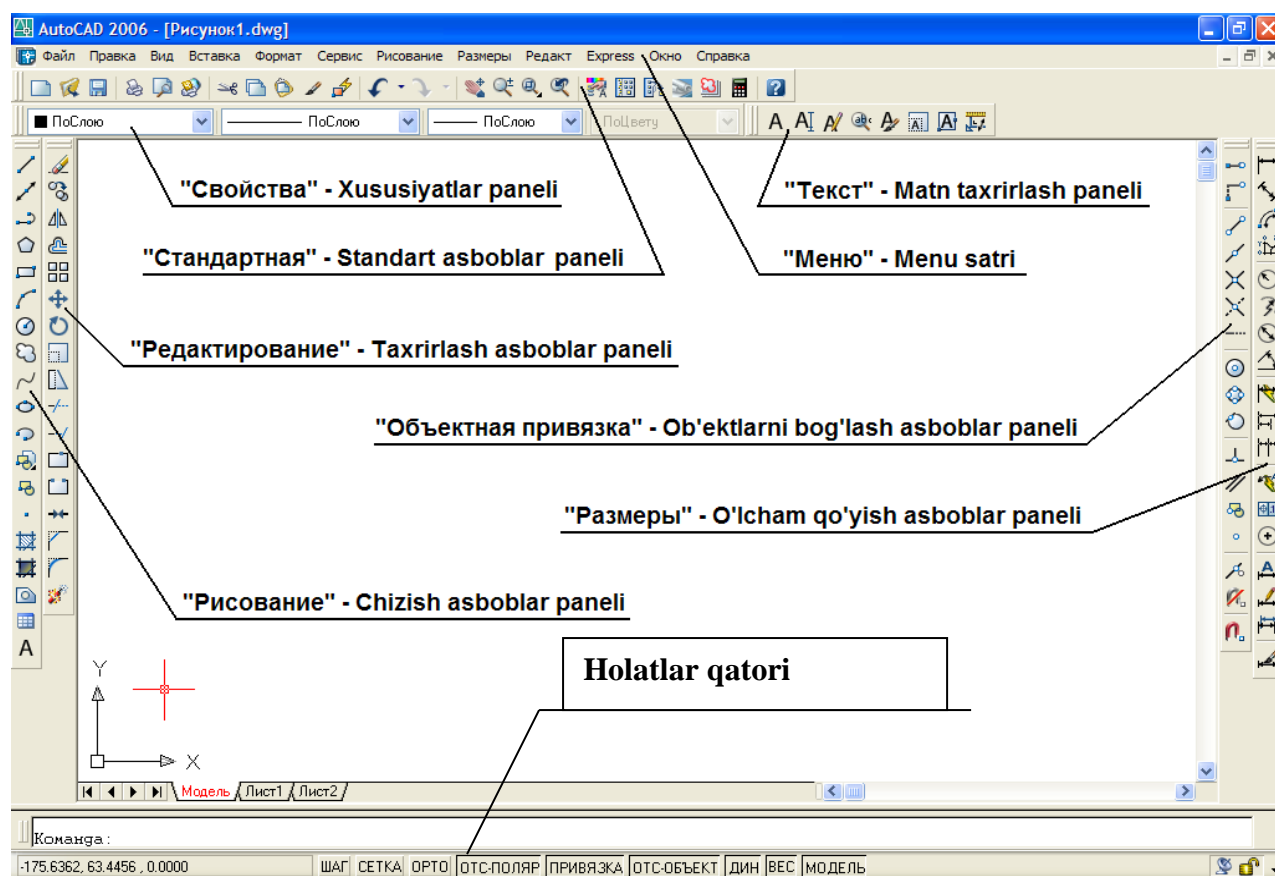
Menyuning kerakli punktini topish bilanoq sichqonchani chap klavishasini yoki klaviaturadagi enter klavishasini bosish kerak.

Asosiy menyuga qaytish uchun AutoCAD deb ataluvchi teng yuqoridagi punktini tanlash kerak.

Menyuning oldingi varag'iga qaytish uchun "Predmenyu" punktini tanlash kerak. Buyruqlarni takrorlash uchun ENTER klavishasini bosish kerak.

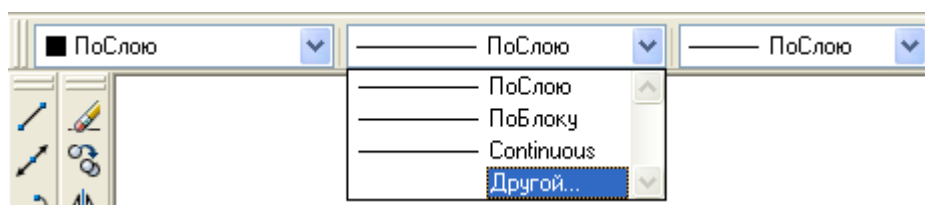
## 2.2. AutoCAD grafik dasturi asosida perspektiv tasvirlar hosil qilish

AutoCAD dasturida berilgan detalning ikki ko'inishiga qrab uning perspektivasini topish uchun quyidagi panellar kerak bo'ladi: "свойства" – xususiyatlar paneli, "стандартная" – standart asboblar paneli, "текст" – matn taxrirlash paneli, "редактирование" – taxrirlash asboblari paneli, "рисование" – chizish asboblar paneli, "размеры" – o'lcham qo'yish asboblar paneli, "объектная привязка" – ob'yektlarni bog'lash asboblar paneli.







Predmetning perspektivasini yasash quyidagi ketma-ketlikda amalgam oshiriladi.

Predmetning perspektivasi qanday ko'inishga ega va u qanchalik yaqqol bo'lishini oldindan aniqlash juda muxim. Tasvirning yaqqolligi kartinani predmetga nisbatan vaziyatiga, ko'rish nuqtasidan kartinagacha bo'lgan masofa (bosh masofa)ga va ko'rinish burchagiga bog'liq. Malumki tashqi ko'rinishni tasvirlas uchun optimal (eng yaxshi) ko'rinish burchagi  $28^{\circ}$ - $30^{\circ}$  bo'ladi.

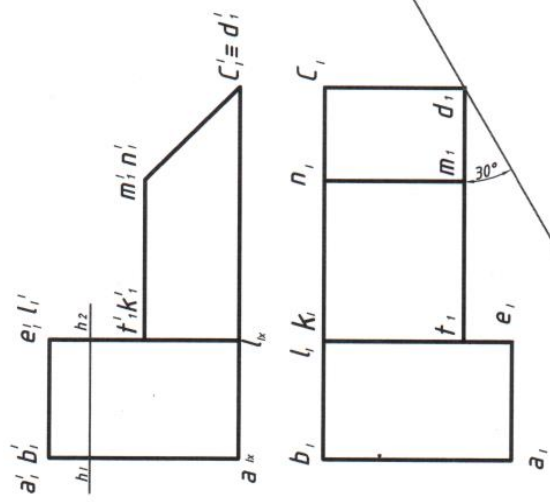


“свойства” – xususiyatlar panelidan chiziq turini “continuous”, chiziq qalinligi “0.15мм” tanlab olinadi.

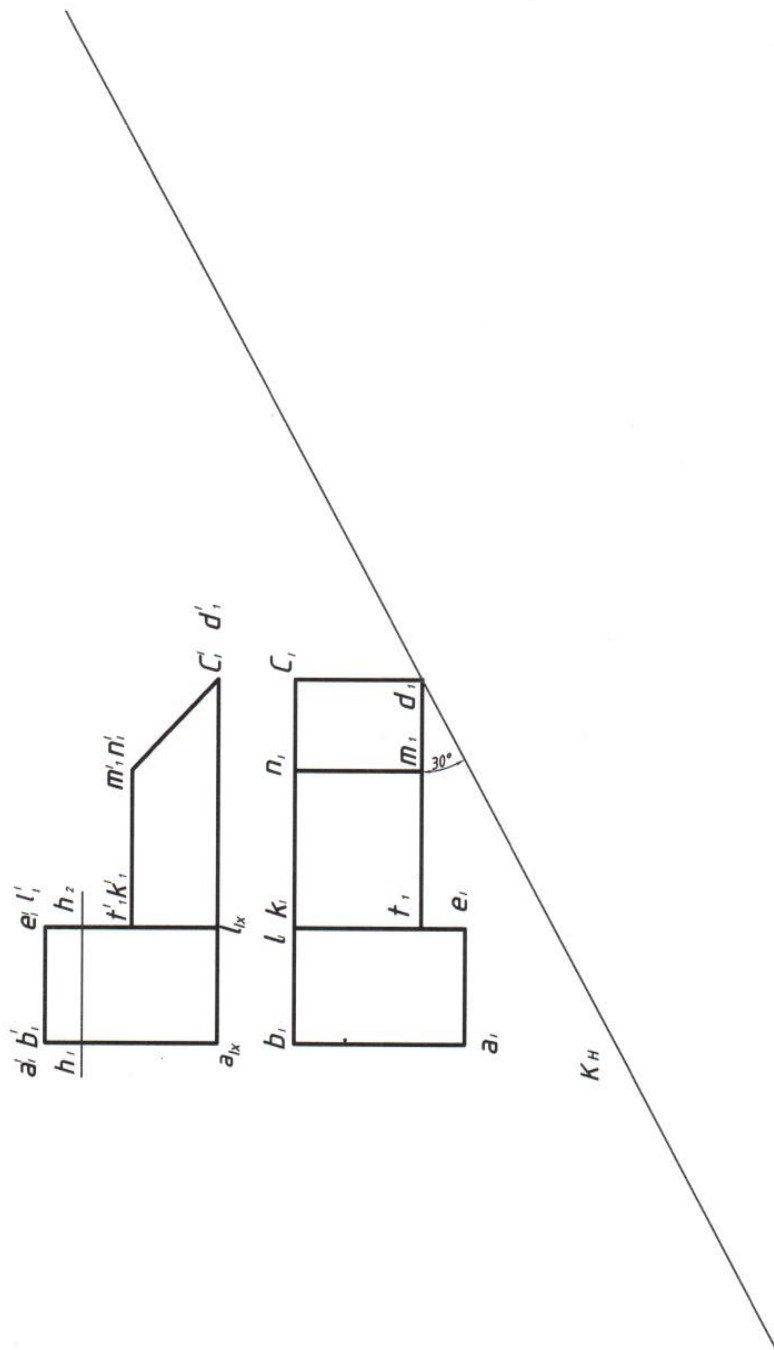
Holatlar panelida “орто”, “привязка” rejimi yoqilib, “рисование” – chizish asboblari  panelidan buyrug’i tanlanadi va predmedning ikki ko’rinishi chiziladi. Kartina tekisligini 30° burchak ostida chizish uchun quyidagi amallar bajariladi. To’g’ri chiziq orto rejimda chiziladi, orto rejimi o’chirilib chizilgan chiziq tanlanadi keyin “редактирование” –  taxrirlash asboblari panelidan buyrug’i tanlanib aylantirish markazi qilinib chiziqning ustida istalgan nuqta bosiladi va dastur aylantirish burchagini so’raganda klaviatura yordamida 30 kiritiladi. Bunda chizig’imiz  gorizont chiziqqa nisbatan 30° burchak ostida joylashadi. Endi to’g’ri chiziqni belgilab,  (nusxa olish) buyruqni tanlab, chiziq markazini ushlab detalning kuzatuvchiga yaqin qirrasini ( $d_1$ )ga etib qo’yamiz. Keyin qiya kartina tekisligini  $K_H$  deb belgiladik. Gorizont chizig’i predmetning 1:3 balandligidan pastda yoki 2:3 balandligidan yuqorida olish ma’qul/ Bu yuqoridagi qoidalarga amal qilib yasalgan perspektiv tasvir kishiga predmetni o’zini ko’rib idrok qilganiga yaqin taassurot beradi, ya’ni tasvir yaxshi chiqadi (2.1-shakl).

Bosh masofani ( bosh masofa o’zining gorizont proeksiyasiga teng bo’lganligi sababli, qisqalik uning bu proeksiyasi bosh masofa deb aytilyapti) aniqlash uchun gorizont proeksiyada predmetning diogonalini ( $a_1 c_1$ ) o’tkaziladi. So’ngra uning bu diogonalini va balandligidan qaysi biri kattaligi aniqlanadi.

Kartina tekisligiga perpendikulyar o’tkazish uchun qiya to’g’ri chizig’imizni tanlaymiz va markazidan tutib orto rejimni yoqamiz, dastur uni o’zi qiya chiziqqa nisbatan 90° burchak ostida joylashtiradi. Bu chiziqni ham yuqori uchidan olib kartina tekisligining detalning gorizont proyeksiyasiga tutashgan ( $d_1$ ) nuqtasiga etib joylashtiramiz (2.2-shakl).



## 2.1-shakl



2.2-shakl

Ko'rish burchagi  $30^\circ$  bo'lgan va  $a_1 c_1$  uchlarini kesib o'tuvchi burchak kartina tekisligidan chiqarilgan perpendikular ustida yotishi kerak bu bizga turish nuqtasi (P)ni aniqlaydi.  $a_1 c_1$  diagonal o'tkazamiz, undan nusxa olamiz. Bu bizga  $a_1 c_1 P$  uchburchakning bir tomoni bo'ladi, endi uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi  $180^\circ$  bo'lishini bilgan holda  $a_1 c_1$  kesmaning  $c_1$  uchidan  $a_1 c_1$  ga nisbatan  $90^\circ$  li nur o'tkazamiz va  $a_1$  uchidan  $60^\circ$  li nur

o'tkazamiz. Ikki nur kesishib o'zaro  $30^0$  li burchak hosil qiladi. Hosil bo'lgan uchburchakni  $a_1 c_1$  diagonalning  $a_1$  uchiga etib qo'yamiz. Uchburchakning  $30^0$  bo'lgan uchi ( $K_H$ ) kartina tekisligiga nisbata perpendikulyar to'g'ri chiziq ustida yotadi. Biz izlagan P turish nuqtasi va ko'rish burchagi topildi. (2.3-shakl)

Agar predmetning baladligi uning diogonalidan katta bo'lsa, bosh masofa predmet balandligidan taxminan bir yarim-ikki barobar katta olinadi. Predmetning diogonalini uning balandligidan katta bo'lsa, bosh masofa predmet diogonalidan taxminan ikki marotaba katta olinadi, ya'ni ko'rish burchagi (bu yerda ham ko'rish burchagi o'zining gorizontali proeksiyasiga teng bo'lganligi sababli qisqalik uchun uning bu proeksiyasi ko'rish burchagi deb aytiliyapti)  $28^0-30^0$  oralig'ida olinadi.

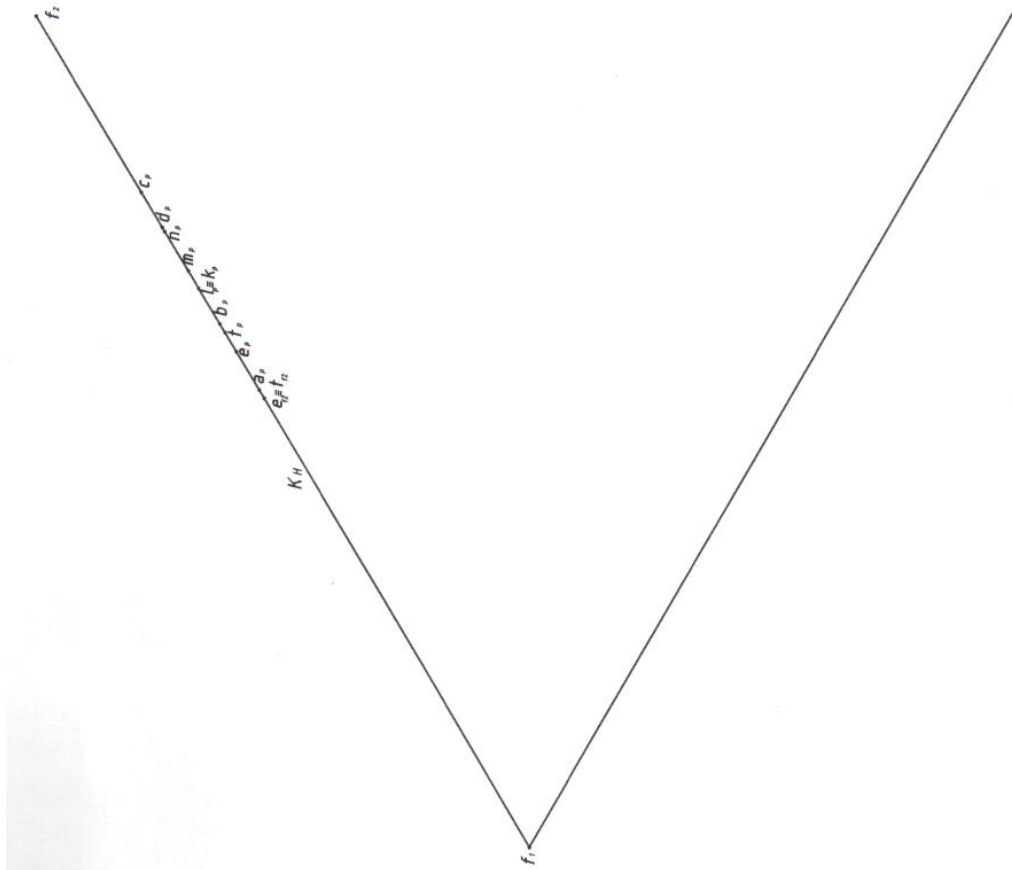
Topilgan P turish nuqtasidan opto rejimini yoqib vertikal va gorizontali to'g'ri chiziq chizamiz. Bu to'g'ri chiziqlar kartina tekisligining izi ( $K_H$ ) bilan kesishguncha davom ettiramiz. Kesishgan nuqtalarni  $f_1, f_2$  ( $F_1, F_2$  ning asosi ) bilan belgilaymiz.

Predmetning gorizontali proeksiyasi  $a_1, b_1, c_1, l_1, k_1, n_1, m_1, t_1, e_1$  nuqtalaridan "привязка" rejimi yoqilib, to'g'ri chiziq buyrug'i tanlanadi va P ko'rish nuqtasi bilan tutashtiriladi. Nuqtalardan o'tkazilgan to'g'ri chiziqlar kartina tekisligining izi ( $K_H$ ) ni kesib o'tadi.  $a_1, b_1, c_1, l_1, k_1, n_1, m_1, t_1, e_1$  nuqtalaridan o'tkazilgan to'g'ri chiziqlar kartina tekisligining iziga ( $K_H$ ) tutashib,  $a_p, e_p, t_p, b_p, l_p=k_p, m_p, n_p, d_p, c_p$  nuqtalarini hosil qiladi (2.4- sakl).

Kartina tekisligi izi ( $K_H$ ) va uning ustidagi topilgan barcha nuqtalardan nusxa olamiz va uni tanlab turib "редактирование" – taxrirlash asboblari panelidan oyna buyrug'i tanlanadi. Bunda dastur simmetriya o'qining birinchi va ikkinchi nuqtasini ko'satishni so'raydi. Biz simmetriya o'qining birinchi nuqtasi qilib nusxa olingan chizig'imizning paski uchini tanlaymiz va ikkinchi nuqtasi







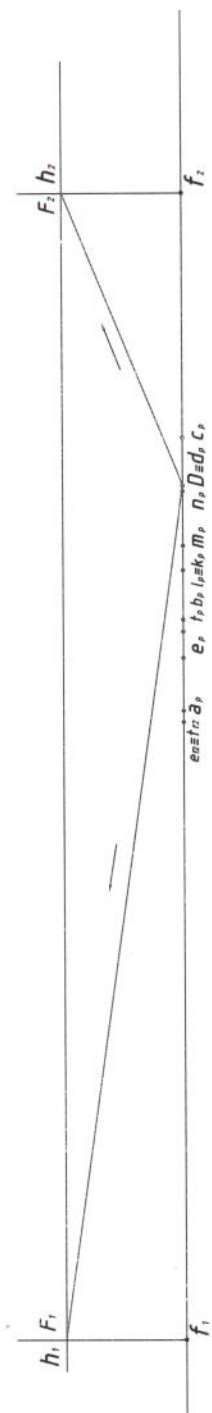
2.5-shaki

sifatida orto rejimda sichqoncha yordamida gorizontal o'q chizib ko'rsatamiz va inter tugmasini bosamiz. Bizda to'g'ri chiziq va uning simmetrik aksi paydo bo'ldi (2.5-shakl). Endi uni gorizontal qilish uchun qiya chiziq va uning ustidagi barcha nuqtalar tanlanib aylantirish buyrug'i tanlanadi, qiya chiziq o'z aksi bilan tutashgan nuqtasi va aksning pastki uchi sichqoncha bilan ko'rsatiladi. Qiya chiziq ustida yotgan barcha nuqtalari bilan gorizontal holatga keladi.

(2.5-shakl).

Nuqtalari bilan birga gorizontal holatga keltirilgan chizig'imiz ustidagi  $f_1, f_2$  nuqtalardan vertikal chiziqlar chiqaramiz. Detalning frontal ko'rinishida berilgan gorizont chizig'i balandligi o'lchab qo'yiladi va  $F_1 F_2$  topiladi. Predmetning  $D_1$  nuqtasi kartina asosida bo'lganida bu nuqtaning perspektiasi  $d_p$  nuqtada yotadi ( $d_p \equiv D \equiv d_1$ ).  $D \equiv d_p$  nuqtani topilgan  $F_1 F_2$  nuqtalar bilan

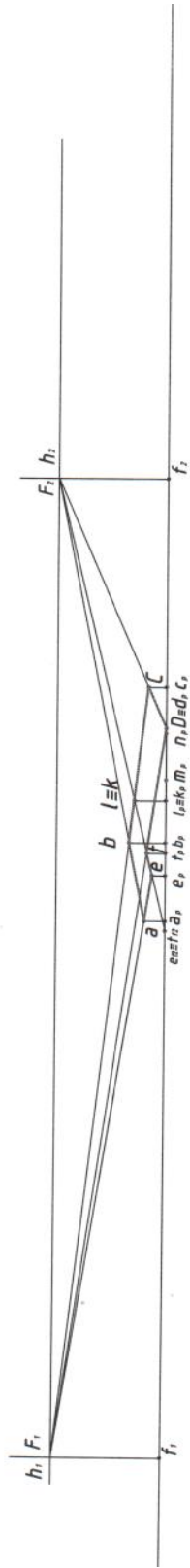
tutashtiramiz (2.6-shakl).



2.6shakl

Predmet asosining perspektivasiga oid  $c, k, b, t$  nuqtalar  $d_p F_1$  va  $d_p F_2$  chiziqlar ustida yotganligi uchun  $c_p, k_p, b_p, t_p$  nuqtalardan vertikal chiziqlar o'tkazish orqali topiladi. Qolgan  $a, e$  nuqtalar  $b$  va  $t$  nuqtalar yordamida keltirib chiqariladi (2.7-shakl).

Predmetning  $A, B, L, E$  nuqtalarni perspektivasini toppish uchun  $e_{f2}$  nuqtadan chizilgan vertikal chiziqni davom ettirib  $E$  balandligi  $e_{f2}$  nuqtadan boshlab o'lchab qo'yib  $E_{f2}$  nuqta aniqlanadi. Aniqlangan  $E_{f2}$  nuqta bilan  $F_2$  nuqta to'g'ri chiziq bilan

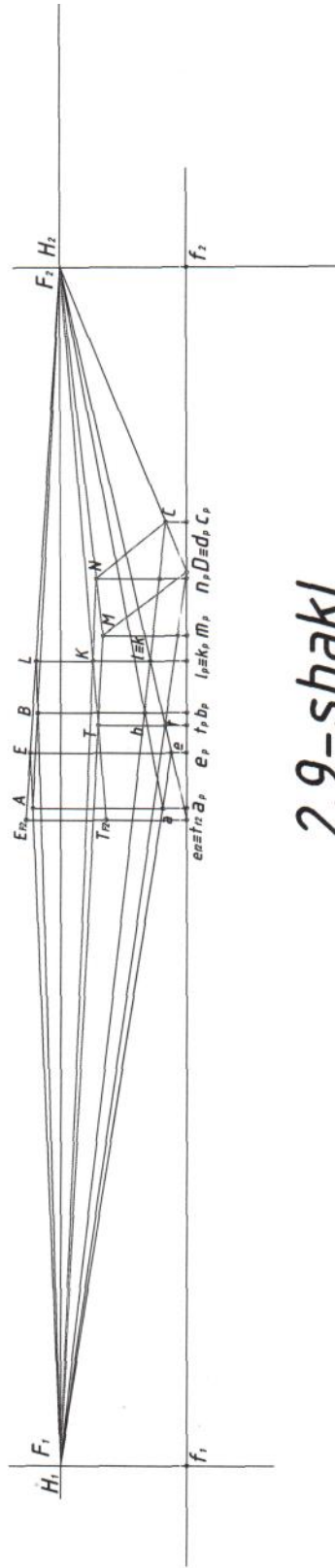


2.7-shakl

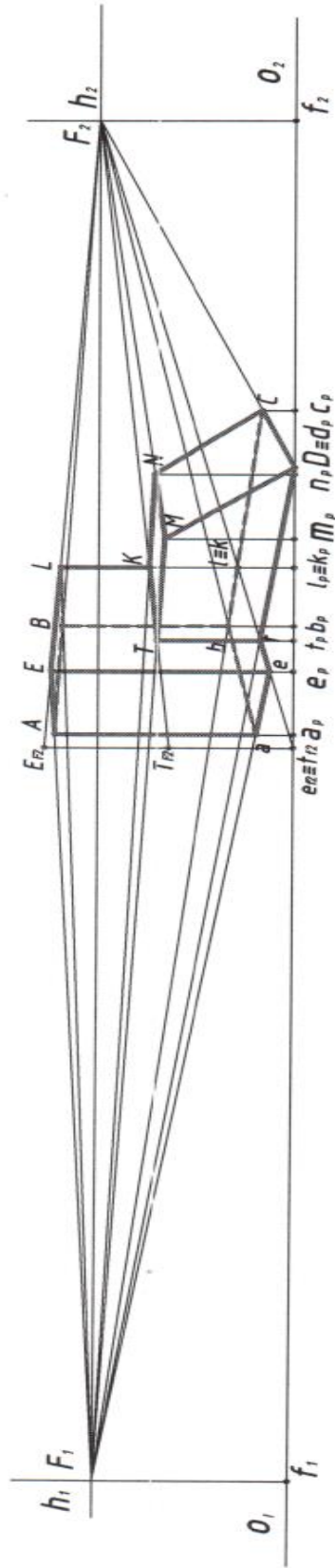


tutashtiriladi. e va l nuqtalardan vertikal chiziqlar chiziladi. Bu vertikal chiziqlar bilan  $E_{F_2} F_2$  chiziq kesishib, E va L nuqtalar hosil qilinadi. E A va L B qirralari  $pf_1$  ga parallel bo'lganligi sababli E va L nuqtalar bilan  $F_1$  nuqtani tutashtirib a va b nuqtalardan vertikal chiziqlar chizamiz. Bu vertikal chiziqlar bilan  $EF_1$  va  $LF_1$  to'g'ri chiziqlar mos ravishda A va B nuqtalarini hosil qiladi(2.8- shakl).

Predmetning DCNM qiya yoqining DC tomoni narsalar teksligida yotganligi uchun uning perspektivasi asosining perspektivasi bilan ustma-ust tushadi ( $CD \equiv cd$ ). MTKN nuqtalarning perspektivasini yasash uchun  $t_{f_2}$  nuqtadan yuqoriga vertikal chiziq o'tkaziladi va bu vertikal chiziq usliga  $t_{f_2}$  nuqtadan boshlab, T nuqtaning balandligi o'lchab qo'yiladi,  $T_{f_2}$  nuqta topiladi. Topilgan  $T_{f_2}$  nuqta bilan  $F_2$  nuqta tutashtiriladi. so'ngra t, k nuqtalardan vertikal chiziqlar chiziladi. Bu chiziqlar bilan  $T_{F_2} F_2$  chiziqning kesishishidan TK nuqtalar hosil bo'ladi. TM va KN qirralari profil proyeksiyalovchi ya'ni  $pf_1$  ga parallel bo'lganligi uchun T va K nuqtalar bilan  $F_1$  nuqtani tutashtirib, o'ng tomonga davom ettiramiz va  $m_p$ ,  $n_p$  nuqtalardan vertikal to'g'ri chiziq chizib, ulning kesishgan nuqtasini aniqlaymiz. Topilgan nuqtalarni mos ravishda ketma-ket tutashtirilib predmetning perspektivasi yasaladi(2.9-sakl).



2.9-shakl



2.10-shakl,

### **2.3. Macromedia Flash Player 7 dasturi asosida perspektiv tasvirlar hosil qilish**

Kompyuter texnikasi perspektiv tasvirlarni yasashda ketma-ket bajariladigan etaplarni harakat (animatsiya)li tasvirlar yordamida ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'lib, u talabalarning abstrakt tushunchalarini oson o'zlastirishlariga ko'maklashadi va ta'lim samaradorligini oshradi. Men bu paragrafda Macromedia Flash Player 7 amaliy grafik dasturidan foydalanib konus va silindrning perspektivasini harakatli etaplar bajarib, har bir etapni suxandon so'zi bilan bayon etib hosil qilishni ko'rib chiqdim. Quyidagi konus silindrning perspektivasini hosil qilish va yasashni etaplari bilan keltirdim.

#### **Konusning perspektivasini hosil qilish**

Tasvirda asosi gorizontal proeksiyada joylashgan togri doraviy konusning gorizontal va frontal proeksiyasi berilgan. Shu bilan birga uning perspektivasini yasash uchun perspektiva yasashning arxitektorlar metodi va aylananing perspektivasiga asosan bajarilganini inobatga olib, tayor holda berilgan. Uning bajarilishni korib chiqamiz.

Ma'lumki kartinaning gorizontal izi gorizontal chiziqqa nisbatan  $25^{\circ}$ - $35^{\circ}$  burchak oralig'ida o'tkazilishi kerak, lekin aylanish sirtlarining perspektivasini yasashda kartinaning gorizontal izini qanday burchak ostida o'tkazilishning farqi yo'q. Shuning uchun bu erda kartinaning gorizontal izini konusni gorizontal proeksiyasiga urinma qilib gorizontal vaziyatda oldik.  $O_1$  markazdan kartinaning gorizontal iziga perpendikulyar qilib  $O_1p_0$  to'g'ri chiziqni o'tkazamiz. Narsalarni perspektivasini yasashda ko'rish burchagini  $28^{\circ}$  olamiz. Shuning uchun uchi  $O_1p_0$  chiziqning davomida tomonlari konusning gorizontal proeksiyasiga urinma bo'lgan  $28^{\circ}$ li burchakni chizamiz. Bu  $28^{\circ}$ li burchakni uchi turish nuqtasi bo'ladi. Gorizont chizig'ini konus balandligining yuqoridagi  $3/1$  oralig'idan o'tkazamiz. Konus asosining perspektivasini aylananing perspektivasini yasash usulidagidek 8 nuqta usulidan foydalanib yasaymiz. Tasvirda chiziq va harflarni ko'paytrmaslik uchun

aylanaga tashqi kvadrat chizmasdan uni teng 8 bo'lakka bo'lamiz. Aylananing gorizont va vertikal markaz chiziqlari uni teng 4 bo'lakka bo'ladi.  $O_1$  nuqtadan gorizont chiziqqa nisbatan  $45^0$  burchak ostida o'ng tomonga qiya hamda chap tomonga qiya chiziqlar o'tkazamiz. Bu chiziqlar ham o'z navbatida aylananing teng 4 bo'lakka bo'ladi. Shunday qilib aylana teng 8 bo'lakka bo'lindi. Aylananing bo'luvchi nuqtalarini raqamlar bilan belgilab chiqamiz. Bu nuqtalardan vertikal chiziqlar chizib kartinaning gorizont izini ustida  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0, 5_0$  nuqtalarni aniqlaymiz.  $O_1$  nuqtadan  $45^0$  burchak ostida chap tomonga qiya chiziq  $K_H$  bilan  $5_0$  nuqtada kesishadi. Yani  $5_0$  nuqta bilan  $O_D$  nuqta hamda  $S_D$  nuqtalar ustma-ust tushadi.

Konusning perspektivasi yasalishi kerak bo'lgan joyda yuqoridan ma'lum masofa qoldirib gorizont vaziyatda to'g'ri chiziq chizamiz. Buni kartinaning asosi deb qabul qilib,  $O_1O_2$  harflari bilan belgilaymiz. Bosh nuqtadan chap tomonga distansion nuqta bo'lishini inobatga olib, kartinaning asosiga chap tomonga ko'proq joy qoldirib nuqta belgilaymiz. Buni  $d_0$  nuqta deb qabul qilamiz. Shu nuqtadan vertikal chiziq chizib uning ustiga gorizont chizig'ini balandligini o'lchab qo'yib, bosh nuqta  $P^1$  ni aniqlaymiz. Bu nuqtadan gorizont vaziyatda to'g'ri chiziq chizib, gorizont chizig'ini hosil qilamiz va  $h_1 h_2$  harfi bilan belgilaymiz. Gorizont proeksiyadagi  $p_0$  nuqtadan turish nuqtasi  $P$  gacha bo'lgan masofani o'lchab olib, gorizont chiziqning ustiga bosh nuqta  $P^1$  dan chap tomonga o'lchab qo'yib distansion nuqtalardan biri  $d_1$  nuqtani hosil qilamiz. Gorizont proeksiyadan kartinaning gorizont izidagi  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0, 5_0$  va  $O_D, S_D$  nuqtalarni kartinaning asosi  $O_1O_2$  ustiga ko'chiramiz.

Konusning perspektivasini yasashni konus asosini perspektivasi elipsni yasashdan boshlaymiz. Gorizont proeksiyasi berilgan  $1_0 1_1, 2_0 2_1, \dots 5_0 5_1$  chiziqlar o'zaro parallel va kartina tekisligiga perpendikulyar. Kartina tekisligiga perpendikulyar bo'lgan chiziqlarni cheksiz uzoq nuqtasini perspektivasi bosh nuqtada bo'ladi. Shunga asosan kartina asosidagi  $1_0, 2_0 \dots 8_0$  nuqtalarni  $P^1$  nuqta bilan tutashtiramiz. Kartina tekisligiga  $45^0$  qiya bo'lgan to'g'ri chiziqlarning cheksiz uzoq nuqtasining perspektivasi distansion nuqtalardan birida bo'ladi.  $O_1$

$O_D$  to'g'ri chiziqning cheksiz uzoq nuqtasini perspektivasi  $d_1$  nuqtada bo'ladi. Shunga asosan  $O_D$  nuqta bilan  $d_1$  nuqtani tutashtiramiz.  $1_0 1_1, 2_0 2_1, \dots 8_0 8_1$  bilan  $O_1 O_D$  chiziqning perspektivalarini kesishishidan foydalanib  $1_1, 2_1 \dots 8_1$  hamda  $O_1$  nuqtalarning perspektivalari topiladi.

Aylananing  $7_1$  nuqtasi kartinaning gorizontal izida yotganligi sababli uning perspektivasi kartinaning asosida  $p_0$  nuqta bilan ustma-ust tushadi.  $O_D D_1$  to'g'ri chiziq bilan  $3_0 P^1$  to'g'ri chiziq kesishib konus asosi markazining perspektivasi  $O$  nuqtani hosil qiladi.  $O$  nuqtadan gorizontal to'g'ri chiziq chizamiz. Bu chiziq bilan  $1_0 P^1$  va  $5_0 P^1$  to'g'ri chiziqlarning kesishishi natijasida 1 va 5 nuqtalar hosil bo'ladi.  $O_D D_1$  bilan  $4_0 P^1$  kesishishib 6 nuqtani hosil qiladi. 6 nuqtadan gorizontal chiziq chizamiz. Bu chiziq bilan  $2_0 P^1$  kesishib 8 nuqtani hosil qiladi. 2 nuqtadan gorizontal to'g'ri chiziq chizamiz. Bu chiziq bilan  $4_0 P^1$  kesishib 4 nuqtani hosil qiladi.  $O_D D_1$  to'g'ri chiziq bilan  $1_0 P^1$  chiziqni kesishish nuqtasidan  $P_0 P^1$  bilan kesishguncha gorizontal to'g'ri chiziq chizib 3 nuqtani hosil qilamiz. Bu topilgan sakkizta nuqtani lekalo yordamida tutashtirib konus asosining perspektivasini yasaymiz.

Konus uchini perspektivasini topish uchun kartina asosidagi  $S_D$  nuqtadan vertikal to'g'ri chiziq chizamiz. Bu chiziq ustiga konusning balandligini o'lchab qo'yamiz. Hosil bo'lgan nuqtani  $S_D$  harfi bilan belgilaymiz. Bu nuqta bilan  $d_1$  nuqtani tutashtiramiz.  $O$  nuqtadan esa vertikal to'g'ri chiziq chizamiz. Bu vertikal chiziq bilan  $S_D d_1$  chiziq kesishishib konus uchining perspektivasi ya'ni  $S$  nuqtani hosil qiladi.  $S$  nuqtadan konus asosining perspektivasi elipsga urinma o'tkaziladi. Konus asosining perspektivasi elipsning ko'rinmagan qismi shtrix chizig'i bilan chiziladi. Shunday qilib konusning perspektivasi yasaldi.

### Silindrning perspektivasini hosil qilish

Asosi gorizontal proeksiya tekisligiga joylashgan to'g'ri doiraviy silindrning gorizontal va frotal proeksiyasi berilgan. Shu bilan birga uning perspektivasini yasash uchun ortogonal proeksiyada qilinishi kerak bo'lgan ishlar tayyor holda berilgan. Buning bajarilish tartibi oldingi misoldagidek amalga oshiriladi. Silindrning perspektivasini yasalishi kerak bo'lgan joyda yuqoridan ma'lum masofa qoldirib gorizontal vaziyatda to'g'ri chiziq chizilgan. Buni kartinaning asosi deb qabul qilib,  $O_1O_2$  harflari bilan belgilangan. So'ngra uning ustiga  $P_0$  nuqtani o'rni ni belgilangan, bosh nuqta  $p^1$  aniqlangan. Gorizont chizig'i  $h_1 h_2$  chizilgan distansion nuqtalardan  $d_1$  topilgan. Gorizontal proeksiyadan kartinaning gorizontal izidagi nuqtalar kartinaning asosiga ko'chirib qo'yilgan. Shu tartibda yasashlarni davom ettirib konus asosining perspektivasini chizgandek silindr ostki asosining perspektivasi yasalgan.

Silindrning ustki asosini perspektivasini yasash uchun kartinaning asosidagi  $O_{1D}$  nuqtadan yuqoriga vertikal chiziq chizamiz. Buning ustiga silindrning balandligini o'lchab qo'yib hosil bo'lgan nuqtani  $O_{2D}$  harfi bilan belgilaymiz. Shu nuqtadan gorizontal vaziyatda chiziq chizamiz. Endi  $O_{2D}$  nuqta orqali chizilgan gorizontal chiziqqa etiboringizni qarataman. Bu chiziq silindrning ustki asosi yotgan tekislikning kartinadagi izi bo'lib hisoblanadi. Silindrning ustki asosini perspektivasini yasash uchun kartinaning gorizontal izidagi  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0, 5_0$  nuqtalarni shu gorizontal chiziq ustiga ko'chiramiz, ya'ni  $O_{2D}$  nuqtadan boshlab o'lchab qo'yamiz. Bu  $1_0, 2_0, 3_0, 4_0, 5_0$  nuqtalar bilan bosh nuqta  $p^1$  ni  $O_{2D}$  nuqta bilan distansion nuqta  $d_1$  ni tutashtiramiz. Qolgan yasash ishlarini konusning asosini perspektivasini hosil qilgandek tartibda davom ettirib silindrni ustki asosini perspektivasini yasaymiz. . Silindrning ostki va ustki asoslariga urinma qilib vertikal chiziqlar o'tkazamiz. Ostki va ustki asoslarini ko'rinmaydigan qismlarini shtrix chiziqlar bilan chizamiz. Shunday qilib silindrni perspektivasini yasadik.

## Xulosa

Men bu magistrlik dissertatsiyasi mavzusi bo'yicha bir qanch adabiyotlarni va maqolalarni o'qib o'rganib chiqib, mavzuga doir materiallar to'pladim. So'ngra ilmiy rahbarim bilan maslahatlashgan holda tuzilgan reja asosida bu magistrlik dissertatsiyamni yozdim.

“Kadrlar tayyorlash milliy dasturi ” ta'lim tizimi yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini ishlab chiqish va ularni o'quv tarbiya jarayoniga qo'llash masalalarini rejalashtirib, uzluksiz ta'lim bosqichlarida o'quv jarayonini axborot texnologiyalari bilan ta'minlashni yuksaltirish kabi dolzab muammolarni hal qilish vazifalarini ko'ndalang qilib qo'ymoqda. Men ko'pgina maqolalarni o'qib o'rganib chiqib shunga guvoh bo'ldimki, “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi ” ta'lim tizimini oldiga qo'ygan bu vazifalarni hal qilish bo'yicha olib borilgan izlanishlar natijasida hozirgi vaqtda ta'lim tizimida ko'pchilik fanlarni o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish keng ommalashib bormoqda. Kompyuter texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchiga o'quv jarayonini tashkil qilishda, o'quvchilarga esa fanni o'zlastirishlarida katta yordam beradi. Uning yordamida o'quv jarayoni borishini jadallashtirish, o'quv materialarini ancha sodda va yaqol tasvirlar yordamida bayon qilish kabi afzalliklar hamda imkoniyatlari paydo bo'ladi. Kompyuter texnologiyalarining imkoniyatlari o'qitish didaktikasining asosiylaridan biri bo'lgan ko'rsatmalilik tamoyilini keskin oshirishga olib keladi. Bunday imkoniyatlar masalalarni echish va texnologik jarayonlarni modellashtirib ketma-ket va bosqichma-bosqich bajarish hamda ularni asidagidek videolavhalar yordamida namoish etadigan elektron o'quv va ishlab chiqarish ishlanmalarida qo'llash mumkin.

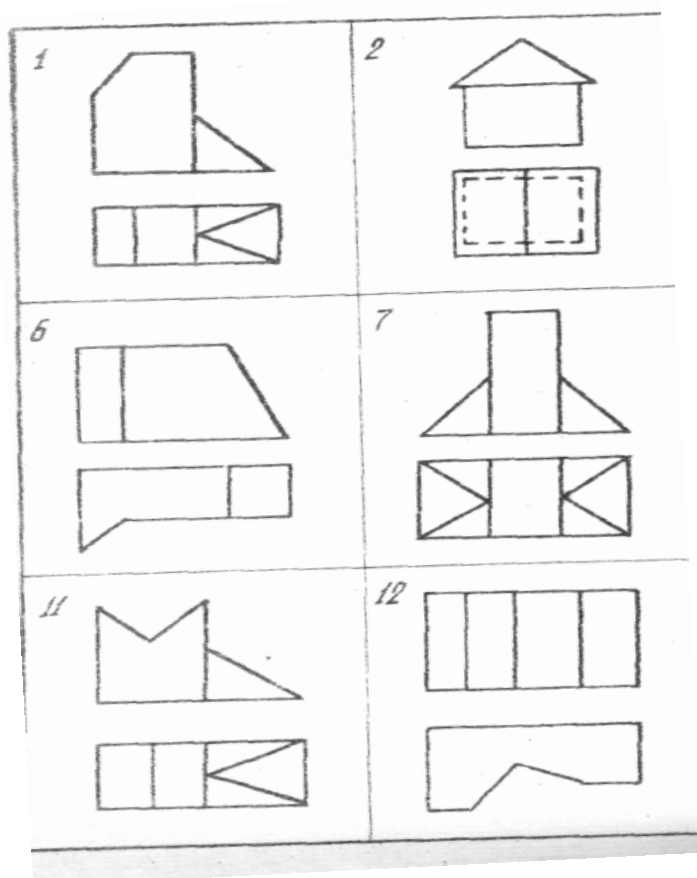
Men yuqorida bayon qilganimdek magistrlik dissertatsiyamda avval ortogonal proeksiyalari berilgan detalning perspektivasini kompyuter texnologiyalaridan ta'lim tizimida ommalashgan dastur hisoblangan AutoCADgrafik dasturidan foydalanib bajarisni, so'ngra ortogonal proeksiyalari berilgan konus va silidrnng Macromedia Flash Player 7 amaliy grafik dasturidan foydalanib perspektivasini bajarishni ishlab chiqdim. Ko'pgina adabiyo'tlar va

maqolalarni o'qib o'rganib chiqqanimda hamda internitdagi materiallar bilan tanishganida shu narsa ma'lum bo'ldiki, hozirga qadar perspektiva fanini oqitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish domlo A.Narzullaev perspektivadan bir nechta mavzulardan ma'ruza o'qiganda foydalalganini inobatga olmaganda nazariy va amaliy jihatdan o'ganilmagan. Shuning uchun bu mavzu bo'yicha magistrlik dissertatsiyani yozishda ancha qiynalдим.

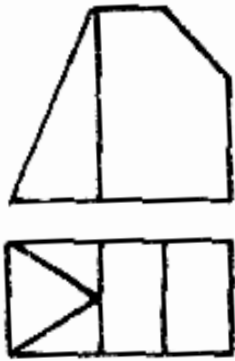
Rahbarimdan tashqari boshqa ustozlardan ko'proq konsultatsiya olishga to'g'ri keldi. Men kompyuter grafik dasturi asosida perspektiv tasvir yasash bo'yicha ilk qadam qo'ygan bo'lsamda, bu borada ancha ko'nikma va malaka hosil qildim. Natijada universitet bitiruvchi magistrantlarining ilmiy va ilmiy metodik maqolalari to'plamiga "AutoCAD grafik dasturi asosida perspektiv tasvirlar hosil qilish" nomli maqola chop ettirdim. Juda ko'p izlanishlar va olingan ijobiy natijalar menga kelgusida bu mavzu bo'yicha ilmiy ishni davom ettirib, respublika ilmiy anjumanlariga ma'ruzalar bilan ishtirok etib, respublika ilmiy va ilmiy metodik jurnallariga maqolalar nashr ettirib, nomzotlik dissertatsiyasi ustida ishlash niyatini paydo qildi. Kelgusida bu niyatimga erishish uchun astoydil harakat qilaman.

## I l o v a

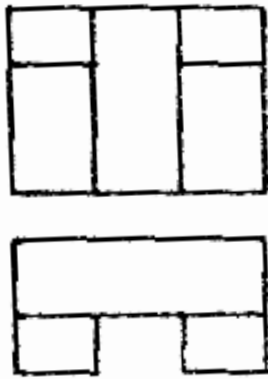
Perspektiv tasvirlarni AutoCAD grafik dasturda bajarishga oid topshiriq variantlar



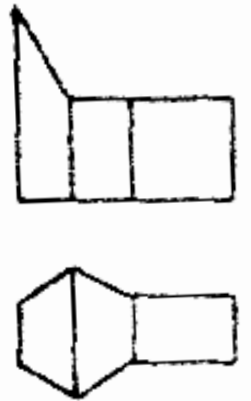
3



4



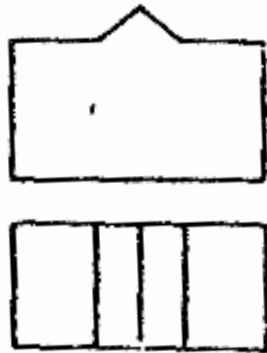
5



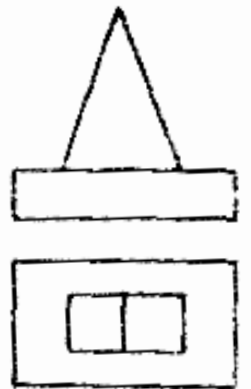
8



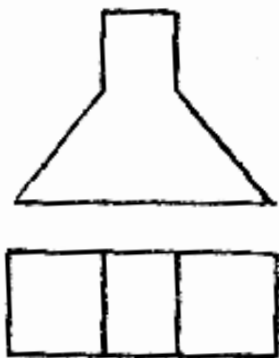
9



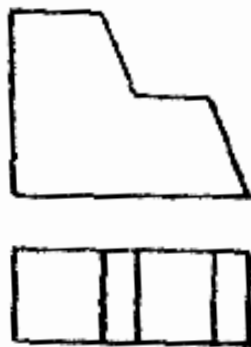
10



13

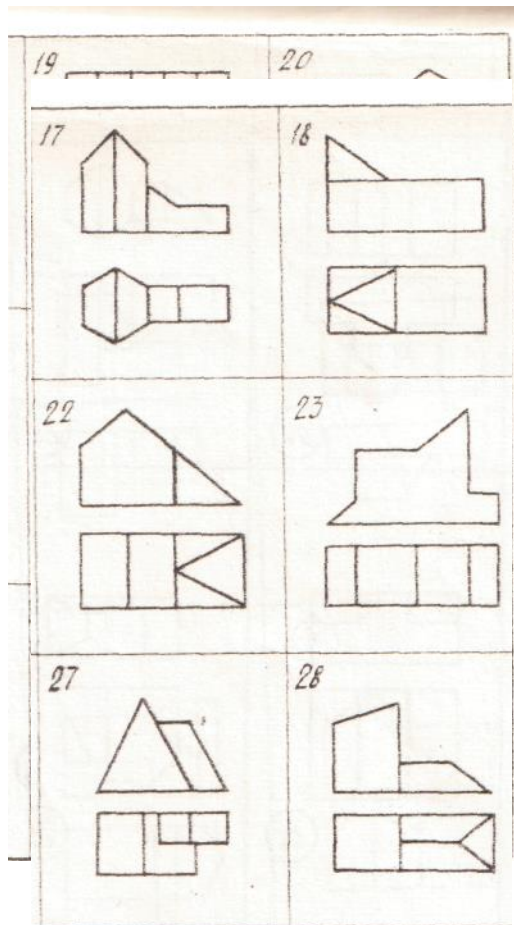


14



15





## Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Xorunov R., Chizma geometriya kursi, “O’qituvchi ”, Toshkent, 1964 yil.
- 2.Rixsiboev T., Kompyuter grafikasi, “O’zbekiston yozuvchilar uyushmasi adabiyot jamg’rmasi nashriyoti”, Toshkent, 2006 yil.
- 3.Narzullaev A., Perspektiva (ma’ruzalar matni), Buxoro, 2006 yil.
- 4.Narzullaev A. va b., Perspektiva, Buxoro, 2008 yil.
5. Sh. Murodov va b. “Chizma geometriya kursi”,Toshkent, “O’qituvchi”,1998 y.
6. J.Yo.Yodgorov, A. Narzullayev va b. Chizmachilik, Toshkent, “O’qituvchi”, 1992 y.

Oliy ta’lim tizimida musiqa, tasviriy va amaliy san’at fanlarining dolzarb muammolari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani, Buxoro, 2010 yildagi maqolalar:

7. J. Yodgorov va b. Oliy ta’limda chizma geometriyadan elektron qo’llanma yaratish tajribasidan.
8. J. J. Yodgorov. 3d, Max grafik dasturi yordamida ko’pyoqlilarga doir masalalar yechish.
9. N.Yodgorov. Oliy ta’limda proeksion chizmachilikdan elektron qo’llanma yaratish tajribasidan.
10. N. Yodgorov. Masofali ta’lim va o’qituvchi faoliyatiga qo’yiladigan talablar.
11. M. Badiyev va b. Maktab chizmachilik darslarida kompyuter grafikasida foydalanish metodikasi.
12. N. Sh. Xodjayeva va b. Muhandislik grafikasi darslarida Avto CAD dasturi yordamida qiyshiq burchakli proeksiyalarni chizish.
13. A. Jabborov, J.Yodgorov. Kompyuter vositasida detal sirtini geometrik jismlarga ajratish.
14. Sh. Fayzullayev, N.Yodgorov. Chizmachilik darslarida kompyuterdan foydalanish.

Tasviriy va amaliy san’at, chizmachilikda pedagog kadrlar tayyorlash samadorligini oshirish yo’llari. Vazirlik miqiyosida o’tkazilgan ilmiy – amaliy konferensiya materiallari, Toshkent. 2011 yildagi maqolalar:

15. J. Yodgorov va b. Maktab chizmachilik ta'limida axborot – kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish muammolari.
16. J. Yodgorov va b. Muhandislik grafikasi fanlaridan yaratilgan elektron o'quv adabiyotga qo'yiladigan talablar.
17. N. O. Axmedov, va b. Uch o'lchovli kompyuter grafikasini o'qitishda elektron ta'lim texnologiyalaridan foydalanish.
17. D. F. Qo'chqorova va b. Grafik fanlarni o'qitishda elektron adabiyotlardan foydalanish.
19. T. Rixsiboyev va b. Chizmachilikda detallarning yaqqol tasvirlarini Avto CAD dasturidan foydalanib loyihalash uslubiyoti.