

D.Q.MAMATOV



KOMPYUTER GRAFIKASI

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAR UNIVERSITETI

**5110800 – “Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi”
Ta’lim yo’nalishi talabalari uchun**

“KOMPYUTER GRAFIKASI” O’QUV - QO’LLANMA

MUALLIF:

Mamatov Dilshod Qodirovich

Buxoro Davlat Universiteti Pedagogika fakulteti “Tasviriy
san’at va muhandislik grafikasi” kafedrası katta o’qituvchisi

TAQRIZCHILAR:

Buxoro davlat universiteti Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi
kafedrası mudiri p.f.n. dotsent **N.Dj.Yadgarov**

Buxoro muhandislik texnologiya instituti Chizma geometriya va
muhandislik grafikasi kafedrası dotsenti,t.f.n. **B.U.Xaitov**

Toshkent-2017

KOMPYUTER GRAFIKASI
FANIDAN O'QUV - QO'LLANMA
(AutoCAD 2007 dasturi asosida) ishlab chiqilgan

O'quv - qo'llanma tasviriy san'at va muhandislik grafikasi kafedrasining **15.03.2017** yil yig'ilishida ko'rib chiqilgan (**6 - bayonnoma**) va universitet o'quv metodik kengashida ko'rilishiga tavsiya qilingan.

O'quv qo'llanma Buxoro davlat universiteti o'quv metodik kengashining **21.03.2017** yil **5- sonli** yig'ilishida muhokama qilinib, nasrga tavsiya etilgan.

O'quv qo'llanma Buxoro davlat universiteti ilmiy kengashining **31.03.2017** yil **6- sonli** yig'ilishida muhokama qilinib, nasrga tavsiya etilgan.

Annotasiya

Mazkur o'quv qo'llanma 5110800 Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi mutaxassisligi uchun Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan muvofiqlantiruvchi kengashning tavsiyasiga asosan, 10.11. 2014 yil, 1 - sonli qaydnomasi bilan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tuzilgan. Qo'llanmada muhandislik kompyuter grafikasi haqidagi nazariy ma'lumotlar, fan bo'yicha bajariladigan grafik ishlar namunalari, talabalarning mustaqil ish namunalari hamda variant topshiriqlar mavjud. Har bir mashg'ulotning mavzusi va rejasi, ulardagi tayanch iboralar va takrorlash uchun savollar keltirilgan.

Talabalar mashg'ulotlarda olgan bilimlari va ko'nikmalarini bu fandan beshta laboratoriya-grafik ishlarini bajarish jarayonida mustaxkamlab nazariy bilimlarini va amaliy malakalarini oshiradilar.

Ushbu o'quv qo'llanma universitet o'quv metodik kengashining 21.04. 2017 yilda bo'lib o'tgan « 6 » – sonli majlisida ko'rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

O'quv qo'llanmada “Kompyuter grafikasi” fanida o'rganiladigan avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi AutoCAD dasturi bilan ishlash bo'yicha nazariy bilimlar majmui o'rin olgan.

Unda ilk bor geometrik modellashtirish asoslariga, kompyuterda 2D va 3D modellashtirishning ilmiy tomonlariga nazariy jihatdan yondashilgan.

Аннотация

Учебное пособие 5110800 по специальности Графики изобразительного искусства и инженерии составлен на основании решения и утверждения типовой программы специального совета Министерства Высшего и среднего специального образования от 10.11. 2014 год. №1.

Учебное пособие включает в себе теоретические и практические данные по инженерной графике, примеры практических графических заданий по данной науке, задание для самостоятельной работы студентов. По каждой теме даны планы работы, ключевые термины, и вопросы для укрепления и повторения темы. По этому предмету нужные знания и повышения практических навыков студенты получает из пяти лабораторных работ по графике.

Данное пособие был обсужден, утвержден на научно – методическом совете университета №6 от 21.04. 2017 года и предлагается к печати.

В учебном пособие даны комплекс знаний по использованию программы автоматизированной системы AutoCAD в «Компьютерной графике».

В учебном пособие впервые прослеживается новый научный подход геометрическому моделированию, моделированию 2D и 3D.

Anatation

Current manual is formed with confirmed 1-exemplary instruction, octobe 10, 2014 with the recommendation of Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of Republic of Uzbekistan for Fine Art and Engineering graphics 5110800.

This manual is concerned with theoretical information about computer engineering graphics, examples of completionary graphic tasks, students' independent work and different activities.

Topics and plans of each theme, references and comprehensive questions are stated. Students will ameliorate their theoretical and practical skills on their subject while implementing four laboratory graphic tasks.

This manual is scrutinized by University teaching methodical congress held in 21.04.2017 "6" and recommended to publication. There are theoretical concepts of automatized systemizing instructions Auto CAD which are learned in the subject "computer graphics " in this manual. This handbook initially approached towards geometric modelling bases and scientific 2D and 3D modelling theoretically.

Taqrizchilar

Buxoro davlat universiteti
Tasviriy san'at va muhandislik
grafikasi kafedrası mudiri
dotsent, p.f.n. N.Dj.Yadgarov

Рецензия

Н.Дж. Ядгаров заведующий кафедры
Графика изобразительного искусства и
инженерии Педагогического факультета
Бухарского государственного
университета к.п.н

Review

B.S.U. Head of the department
“Fine Art and Engineering Graphics”
Candidate of senior lecturer N. J. Yadgarov

Taqrizchilar

Buxoro muhandislik texnologiya institute
chizma geometriya va muhandislik grafikasi
kafedrası katta o'qituvchisi, t.f.n.
B.U.Xaitov

Рецензия

Б. У. Хаитов старший преподаватель
кафедры Графика изобразительного
искусства и инженерии Педагогического
факультета Бухарского государственного
университета к.т.н

Review

The senior teacher of
the department Sketch
Geometry and Engineering Graphic, k.s.t.
B.U.Khaitov

MUNDARIJA

1.	Kirish.....	7
2.	Kompyuter grafikasi va uning turlari	8
3.	Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) haqida tushuncha ..	16
4.	Auto CAD grafik muharriri	20
5.	Auto CADda 2d modellashtirish panellari).....	27
6.	Qatlamlar. Qatlam asosida loyihalash	74
7.	Geometrik modellashtirish asoslari	77
8.	Auto CAD dasturini o'zdst talablariga moslashtirish	82
9.	Blok yaratish. Bloklar bilan ishlash	93
10.	3d modellashtirish haqida tushuncha. sirtlar va ularning klassifikatsiyasi	105
11.	Auto CAD dasturida 3d modellashtirish panellari.....	112
12.	Topshiriqlarni bajarish oldidan tavsiyalar	124
13.	Topshiriqlarni rasmiylashtirish.....	141
14.	Variant topshiriqlari.....	143
15.	Adabiyotlar ro'yxati.....	187

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение.	7
2.	Компьютерная графика и её виды.	8
3.	Понятие об автоматизированной системы моделирования АСМ.	16
4.	Редактор графики AutoCAD.	20
5.	2D панели моделирования в AutoCAD.	27
6.	Слои. Моделирования на основе расслоений.	74
7.	Основы геометрического моделирования.	77
8.	Сочетания программы AutoCAD к требованиям уз. гсо.	82
9.	Создание блока. Работа с блоками.	93
10.	Понятие о 3D моделирования, Обложки и их классификация.	105
11.	Панели в программе 3D моделирования AutoCAD.	112
12.	Инструкция перед выполнением задач.	124
13.	Оформления задач.	141
14.	Задачи по вариантам.	143
15.	Список литературы.	187

CONTENT

1.	Introduction	7
2.	Computer graphic and its types	8
3.	Give an idea of automatize planning system.....	16
4.	The editor of Auto CAD graphic	20
5.	The panels of 2D modeling in Auto CAD	27
6.	The layers,Planning with layers	74
7.	The bases of Geometric modelling	77
8.	To be adapt the programm of Auto CAD to the demands of uzdst	82
9.	Creating of bloc.Working with the blocs	93
10.	View of modelling 3D.Surface and classification of them	105
11.	The panels of 3D in Auto CAD	112
12.	Recommendation before doing tasks	124
13.	Legalizing the tasks	141
14.	Version tas6h ks	143
15	The list of literatures	187

KIRISH

Jahon miqiyosida barcha rivojlangan mamlakatlarda fan va texnika, ishlab chiqarish vositalari va texnologik jarayonlar deyarli to'liq kompyuterlashtirilgan.

Shuningdek, bu mamlakatlarda ta'lim tizimining hamma o'quv fanlarini o'qitishda va barcha ishlab chiqarish korxonalarida yangi texnika va texnologiyalarni yaratishda loyihalash ishlarini avtomatlashtiruvchi o'ta katta imkoniyatlarga ega bo'lgan grafik dasturlar asosida kompyuterdan foydalanib kelinadi.

Hozirgi zamon talablariga mos bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash uchun uzluksiz ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida, ya'ni maktab, kasb- hunar kollej va oliy o'quv yurtlarida o'quv fanlarini kompyuterlashtirishga katta ahamiyat berishni xalq ta'limi va Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirliklari OO'YU pedagog olimlari zimmasiga yuklangan.

Bu esa bugungi kunda pedagog kadrlardan bu sohada o'z bilimlarini chuqur egallashni va ularni yoshlarga, ayniqsa talabalarga o'rgatishni taqozo qiladi.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab oliy ta'lim tizimini isloh qilishga katta e'tibor bermoqda. Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, har bir mamlakatning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy mavqeini, uning intellektual boyligi, ya'ni nazariy bilim va amaliy malakaga ega bo'lgan kadrlar ta'minlab bermoqda. Intellektual boyligimizning kelajagimiz uchun asosiy omillardan ekanligini hisobga olgan holda Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va «Ta'lim to'g'risida» qonun qabul qilindi. Milliy bosqichning ikkinchi sifat bosqichida «Ta'lim muassalarining moddiy texnika va axborot bazasini mustahkamlash davom ettiriladi. O'quv tarbiya jarayonini yuqori sifatli o'quv adabiyotlari va ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlanadi. Uzluksiz ta'lim tizimini axborotlashtirish amalga oshiriladi» deb belgilab qo'yilgan. Ushbu muammoning nihoyatda dolzarbligini hisobga olgan holda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish» to'g'risidagi Farmonlari e'lon qilindi¹.

Ushbu farmonda maktablar, kasb- hunar kollejlari, akademik litseylar va oliy o'quv yurtlarining ta'lim jarayonida zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarni egallashga hamda ularni qo'llanishiga asoslangan ilg'or ta'lim tizimlarini kiritish belgilab qo'yilgan.

Kompyuter grafikasida axborotni tuzish insonning ko'rish va eshitish sezgi organlariga qaratilgan bo'lib, oddiy qilib aytganda axborot berish uchun tasvir va tovushdan keng foydalaniladi. Asosiy maqsad axborotni tasvir va tovushga aylantirishdan iborat.

Bugungi kunda juda ko'plab kompyuter grafik dasturlari mavjud bo'lib, ularni qaysi sohada qollanilishi bilan bir biridan farqlanadi. Har bir soha mutaxassislari o'z faoliyatlari uchun qulay bo'lgan grafik dasturni tanlaydilar.

¹ I.A.Karimov - O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining qarori 06. 06. 2002 y. №200

“Komp'yuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish” chora-tadbirlari to'g'risida.

Dasturlarning imkoniyat chegaralari ham ma'lum bir sohaga yo'naltirilgan bo'ladi. Demak, grafik dasturni tanlashda avvalom bor uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim. Aksariyat hollarda grafik dasturni qo'llashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni o'zlashtirishga ehtiyoj seziladi. Shunisi bilan ham grafik dasturlar murakkablashib boradi.

Biz o'rganmoqchi bo'layotgan dastur Amerikaning **Autodesk** firmasi tomonidan ishlab chiqilgan **AutoCAD** grafikaviy dasturidir. Autodesk firmasining juda ko'plab dastur mahsulotlari mavjud bo'lib (*AutoCAD, ArchiCAD, AutoCAD Electrical, 3ds Max, Design Review...*), butun dunyoda keng ommalashib ketgan, eng so'ngi texnologiyalarni o'zida mujassamlashtiradi. Firmaning dastur mahsulotlari ichida AutoCAD dasturi muhim o'rin tutadi. U asosiy bo'lib, qolgan dasturlar uning asosida yaratilgan hisoblanadi. Grafik imkoniyatlari juda yuqori va ayni paytda ham sodda, ham murakkab topshiriqlarni bajara oladi. Shunisi e'tiborga loyiqki u bevosita aniq fanlar bilan ham chambarchas bog'liqdir.

Ularning uzviy davomi sifatida ham qabul qilinishi mumkin va talabalarning kelgusi ish faoliyatlarida ham foydali o'rin tutadi degan umiddamiz.

“Kompyuter grafikasi” fani birinchi navbatda informatika fani bilan bog'liqdir. Kompyuterda oddiy operatsiyalar majmuasini bilmasdan turib kompyuter grafikasini o'zlashtirib bo'lmaydi. Demak ta'lim tizimida avval informatika fani talabalar tomonidan o'zlashtirilishi lozim ekan. Keyingi talab o'rganiladigan grafik dasturni talabidan kelib chiqadi. AutoCAD grafik dasturi chizma yaratish bilan bog'liq bo'lganligi uchun ham chizmachilik, geometriya, chizmachilik fanining nazariyasi hisoblanmish chizma geometriya kabi aniq fanlarni bilishni talab etadi. Oddiy geometrik yasashlar (aylanani teng bo'lakarga bo'lish, aylana yoyi, urinma, vatar, burchak bissektrisalarini o'tkazish, perpendikulyarlik va parallellik xossalari...)ni bilish talab etiladi. Aks holda o'zimiz buyruqlar majmuasini noto'g'ri berib dasturdan biron bir amalni bajarishini talab etishimiz o'rinsiz. Qisqa qilib aytganda AutoCAD grafik dasturini o'rganishda dastlab informatika so'ng chizmachilik va chizma geometriya fanlari o'zlashtirilgan bo'lishi lozim.

KOMPYUTER GRAFIKASI VA UNING TURLARI.

- Kompyuter grafikasi haqida ma'lumot.
- Kompyuter grafikasining turlari.

Fan va texnika taraqqiyoti jamiyatimizni informatsion jamiyatga aylantirdi. Bu jamiyatda faoliyat ko'rsatuvchilarning aksariyat qismi axborotlarni ishlab chiqarish, saqlash, qayta ishlash va amalga oshirish bilan banddirlar. Bunday ishlarni zamonaviy kompyuterlarsiz amalga oshirish qiyin. Ulardagi ma'lumotlarni qayta ishlash mashina grafikasi yordamida amalga oshirilsa foydalanuvchiga katta qulayliklar tug'diradi.

Kompyuter grafikasi – bu model va tasvirlarni kompyuter yordamida hosil qilish, saqlash va qayta ishlash to'g'risidagi fandır.

Kompyuter grafikasi deganda odatda grafik ma'lumotlarni kompyuter vositasida tayyorlash, qayta ishlash (qurish), saqlash va namoyish etish jarayonlarini avtomatlashtirish tushunilsa, grafik ma'lumot deganda ob'ekt modellari va tasvirlari tushuniladi.

Kompyuter grafikasi jahonda yangi fundamental fan hisoblanib, o'tgan asrning 90-chi yillarida paydo bo'ldi hamda fan va ishlab chiqarishning barcha sohasida kadrlar tayyorlab berishda o'ziga xos mustaqil ahamiyat kasb etdi.

Maxsus dasturlar yordamida xuddi bir varoq oq qog'ozga qalam yoki ruchka bilan har xil rasmlarni solish singari kompyuter ekranida sichqoncha yordamida rasm chizish, ya'ni tasvir yaratish, tuzatish va ularni harakatlantirish imkonini yaratdi. Bu dasturlar rasm solish programmalari yoki grafik redaktorlar bo'lib, ular yordamida rasmning elementlari boshqarib boriladi. Kompyuter grafikasining juda tez rivojlanib borishi va uning texnikaviy va dasturiy vositalarining yangilanib turishi ushbu kursni hamisha takomillashtirishga, bu sohadagi yangi yo'nalishlarni tinmay o'rganib borishni taqozo etadi. So'nggi yillarda bu sohada juda katta o'zgarishlar (siljishlar) yuz berdi, ya'ni 16 mln.dan ortiq rang va rang turlarini o'zida aks ettira oladigan displeylar, grafik axborotlarni kirituvchi moslama – skanerlar, dasturiy vositalar sohasida esa haqiqiy kompyuter dunyosini kashf qila oladigan amaliy dasturlar vujudga keldi.

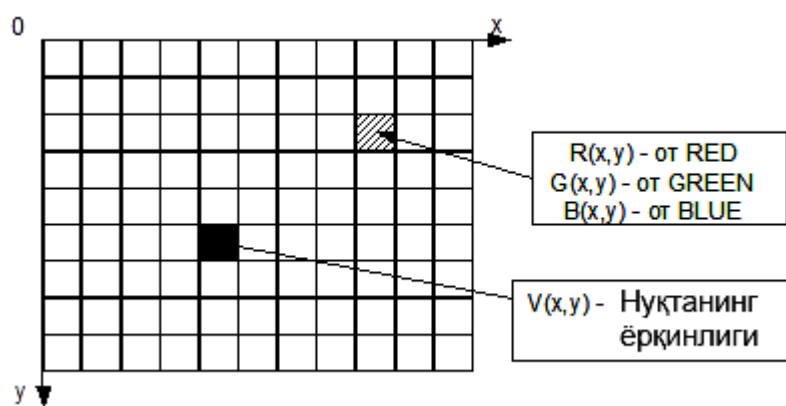
Kompyuter grafikasining uch turi mavjud bo'lib, bular: **rastrli**, **fraktal vavektorli** grafikadir.

Rastrli grafika. Rastr tasvirlar to'g'ri burchakli matritsa shaklida namoyon bo'lib, har bir yacheykasi rangli nuqtadan iborat.

Rastr grafikasining asosi piksel' (nuqta) hisoblanib, u rang bilan ifodalanadi.

Tasvir nuqtalar to'plami sifatida akslanib ular qanchalik ko'p bo'lsa ko'rinish shunchalik tiniq va sifatli, fayl esa ko'p joy egallaydi. Ya'ni, aynan bitta tasvirning o'zi yuqori yoki past sifatli bo'lishi, o'lchov birligiga qarab nuqtalar ko'p yoki kam (odatda bir dyuymga nisbatan nuqtalar soni – dpi yoki piksellar soni – ppi bilan belgilanadi) bo'lishi mumkin.

Rastr – bu nuqtalarning tartibli joylashuvidir.

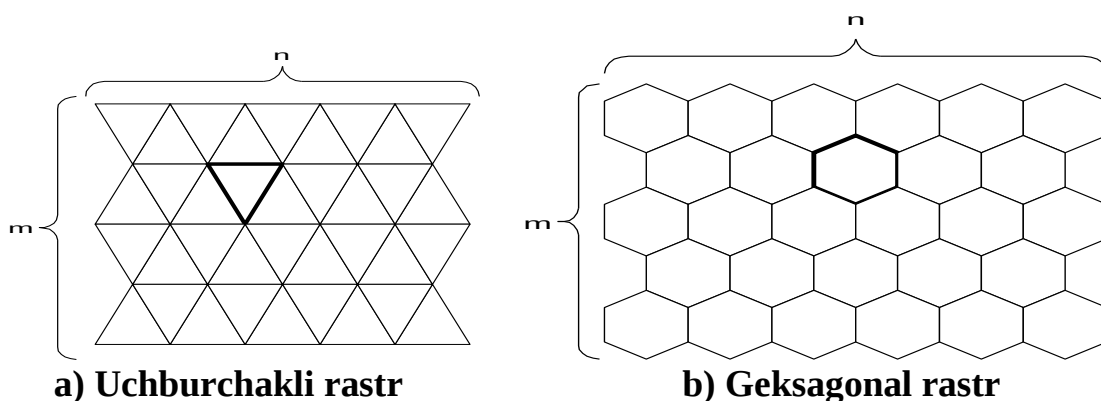


To'g'ri to'rtburchakli rastr.

Rasm 1.1

Rasm 1.1 da elementlari to'g'ri to'rtburchakdan iborat bo'lgan rastr tasvirlangan. Bunday rastrlar to'g'ri burchakli rastrlar deyiladi. Asosan shu turdagi rastrlar ko'p uchraydi.

Shuningdek, boshqa geometrik shakllardagi rastrlar ham qo'llanilishi mumkin. Masalan: uchburchak, oltiburchak (rasm 1.2).



a) Uchburchakli rastr

b) Geksagonal rastr

Rasm 1.2

Faqat ular quydagi talablarga javob berishi lozim:

- hamma geometrik shakllar bir xil bo'lishi kerak;
- geometrik shakllar tekislik yuzasini ochiq joy qoldirmasdan va birbirini to'smasdan to'liq qoplashi lozim.

Rastrli tasvirlar har bir katagi ranglangan katakli qog'ozni eslatadi. Piksel (inglizcha pixel – **picture element**) – rastrli tavirlarning asosiy elementi hisoblanib, tasvir aynan shu elementlardan tashkil topadi.

Rastrli grafikani tahrirlaganda biz piksellarni tahrirlaymiz, ya'ni ularning rangini o'zgartiramiz. Rastrli grafika asosan sifat sig'imi (razreshenie)ga bog'liq, chunki tasvirni ifodalovchi ma'lumot ma'lum bir o'lchamdagi to'rga bog'langan bo'ladi. Rastrli tasvir tahrirlanganda uning sifati o'zgarishi (odatda pasayishi), ya'ni tasvirni o'zini mas, balki u joylashgan to'rning o'lchamlari o'zgartirilib tasvirning aniqlik, tiniqlik darajasi o'zgartiriladi va fayl egallagan hajmi kamaytiriladi. Rastrli grafikani tasvirning sifat sig'imiga nisbatan past bo'lgan qurilma (printer)da chop ettirish rasm sifatini pasaytishiga olib keladi. Demak

rastrli grafikani chop etish qurilmasining sifat sig'imi tasvir sifat sig'imiga nisbatan yuqori bo'lishi tavsiya etiladi.

Rastrli grafikaning keng tarqalgan formatlari: ***.tif, *.gif, *.jpg, *.png, *.bmp, *.pcx** va b.

Afzalligi:

- Rastr grafikasi real obrazlarni effektiv namoyish eta oladi. Sifatli rastr tasvirlari foto surat darajasidagi yuqori aniqlikda real va haqqoniy aks ettirilishi mumkin.
- Rastr tasvirlar chiqarish qurilmalari – asosan lazer printerlarida juda yaxshi chop etiladi. Ya'ni rastr grafikasining sifati chop etishda o'zgarmaydi.

Kamchiliklari:

- Rastr tasvirlari saqlash qurilmalari (qattiq disk, CD-DVD, fleshka va h.) da ko'p joy egallaydi;
- Rastr tasvirlarni tahrirlashda kompyuterning xotira resurslari – xususan tezkor xotirada ko'proq joy talab etiladi;
- Rastr tasvirlarni tahrirlash mehnat talab va mashaqqatli;
- Rastr tasvir masshtablashtirilganda tasvir sifati o'zgaradi.

Qo'llanish sohasi:

- Elektron va poligrafik nashriyotlar, Web dizaynda;
- Foto tasvirlarni tahrirlash va restavratsiya qilishda;
- Badiy grafika va skaner bilan ishlashda.

Fraktal grafikasi. Fraktal grafikasi asosan matematik amallar asosida grafik kompozitsiya tuzishda qo'llaniladi. Bugungi kunda videoroliklar, kliplar, videoo'yinlar yaratishda fraktal grafikasining o'rni beqiyosdir. Fantastik janrdagi kinofilmlarda yoki kompyuter o'yinlarida atrof muhitning murakkab kompozitsiyalari (o'rmonlar, tog'lar, shahar qiyofasi va h.) yaratishda fraktal grafikasidan keng foydalaniladi.

Fraktal grafikasining qo'llanish printsipli proektiv geometriyaning qonuniyatlariga asoslangan bo'lib, oddiy geometrik elementni o'ziga o'xshash akslantirishdan iborat. Aytaylik qish sovug'ida deraza oynasidagi naqshlar yoki kristal panjaralarning hosil bo'lishi insonni ajablantiradi. Bunday hodisa va jarayonlarni kompyuterda modellashtirish, ularning formula asosida qonuniyatlarini topish bir qarashda matematik yechimga ega emasday ko'rinadi, lekin yechimi oddiydan murakkablikka prinsipi asosida yaratiladi. Yuqorida keltirilgan misollarda agar diqqat bilan e'tibor qaratsangiz oddiy bir element, aytaylik bir dona qor parchasi xuddi shunga o'xshash (katta yoki kichik, holati, rangi o'zgargan) boshqa bir element bilan takrorlanadi. Bunday o'xshash to'plamlar fraktal to'plamlar deb nomlanadi.

Fraktallar bizga oddiy geometriyadan ma'lum bo'lgan figuralarga o'xshamaydi va ma'lum bir algoritmlar asosida quriladi. Fraktal grafikasida asosiy ob'ekt bu geometrik figura emas, balki matematik formuladir. Formuladagi koeffitsientlarni o'zgartirish asosida mutlaqo boshqa bir kompozitsiyalarni yaratish mumkin bo'ladi.

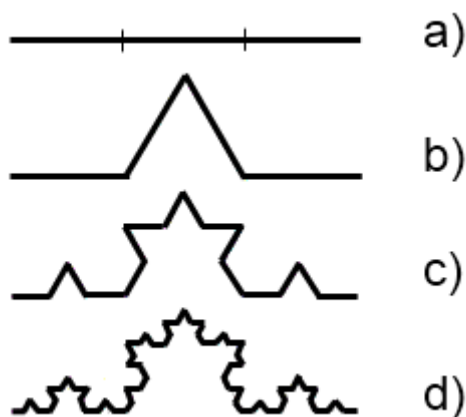
Umuman oddiy qilib aytganda fraktallar – bu dastlabki figuraga nisbatan ko'p marta qo'llanilgan ma'lum bir almashtirish va o'zgartirishlar demakdir.

Dastlabki fraktal geometriyasi g'oyalari XIX asrlarda vujudga kelgan. Kantor oddiy rekursiv (qaytariladigan) funktsiya orqali chiziqni chiziqlar to'plamiga olib keldi, keyinchalik esa *Benua Mandel'brot* fraktal geometriyasiga asos soldi va fraktal iborasini kiritdi.

Fraktal – lat. fractal bo'lingan (qismlarga ajratilgan) ma'nosini bildiradi. Fraktalning yana bir izoh-tushunchalaridan biri bu – qismlardan iborat va har bir qismi yana bo'linadigan geometrik figuradir. Har bir bo'linadigan figura yaxlit figuraning kichraygan yoki o'xshash nusxasidir. Fraktallarning asosiy xususiyati bu o'ziga o'xshashlikdir.

Oddiy figurani doimo kichraytirish va unga o'xshatish asosida fraktallar tuzish mumkin. Misol uchun: Oddiy kesma teng uchga bo'linadi (Rasm 1.3-a).

O'rtadagi qismga teng bo'lgan yangi bir kesma bo'lagi qo'shiladi va to'rt bo'lakdan iborat sinq chiziq hosil qilinadi (Rasm 1.3-b). Keyingi etapda to'rtta kesmaning har biri yana uchga bo'linadi va o'rta qismiga teng yangi bo'laklar qo'shiladi (Rasm 1.3-c). Bu holat yana takrorlanganda bejirim bir naqsh kompozitsiyasi kelib chiqadi (Rasm 1.3-d). Agarda har bir etapda bo'laklarni kichraytirish bilan birga ularni yo'nalishini ham o'zgartirilsa yanada boshqaroq kompozitsiya kelib chiqadi.



Oddiy fraktalning tuzilishi

Rasm 1.3

Fraktal grafikasi fayllari asosan *.fif kengaytmasiga ega bo'lib, kompyuter xotirasida juda kam joy egallaydi. Ya'ni ular xotirada faqat formula yozuvlari ko'rinishida saqlanadi.

Fraktal grafikasining keng tarqalgan formatlari: *.frp; *.frs; *.fri; *.fro; *.fr3, *.fr4 va h.

Afzalligi:

- Original va bejirim, fantastik tasvirlarni hosil qilish mumkinligi;
- Real hodisa va jarayonlarni (ilmiy grafikaviy) modellashtirishda qo'llash mumkinligi.

Kamchiliklari:

- Dasturlash tilining murakkabligi. Turli dasturlash tillari (C, Delphi, Pascal va h.) ni bilish talab etiladi;

- Natijani oldindan baholashning qiyinligi.
- Qo'llanish sohasi:
- Ko'ngilochar dastur va video o'yinlar yaratishda (oddiy va murakkab teksturalar, turli landshaft va fonlarni yaratishda);
- Kino va video industriyada (noananaviy hodisa va jarayonlarni hosil qilishda, fantastik syujetlar yaratishda).

Fraktal grafikasi asosida yaratilgan kompozitsiyalar.

Rasm 1.4.

Fraktal grafikasi asosida yaratilgan kompozitsiyalar.

Vektorli grafika. Vektor grafikasida tasvir *vektor* deb nomlanuvchi chiziqlar asosida qurilib, ularga turli parametrlar – rang, chiziq qalinligi va joylashuvi (vaziyati) xususiyatlari beriladi.

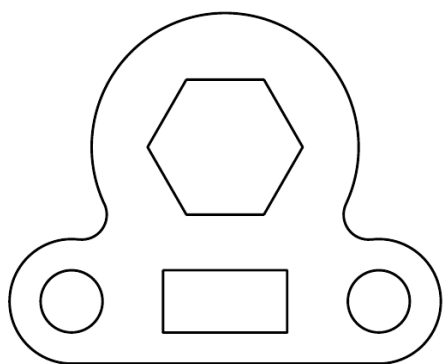
Vektor grafikasida *primitivlar* deb nomlanuvchi ob'ektlar bilan ishlanadi. Primitivlarga ikki va uch o'lchamli oddiy geometrik figuralar kiradi. Ikki o'lchamli geometrik figuralarga – nuqta, to'g'ri chiziq, egri chiziq, aylana, ko'pburchak kabi tekis shakllar kirsa, uch o'lchamli geometrik figuralarga – kub, prizma, piramida, sfera, konus, tsilindr kabi jismlar kiradi. Ushbu oddiy geometrik figuralar asosida murakkab bo'lgan geometrik figuralar – ob'ektlar yaratiladi.

Vektorli grafika odatda *ob'ektga qaratilgan grafika* yoki *chizma grafikasi* deb ham nomlanadi.

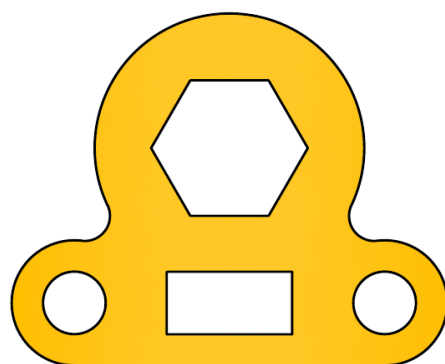
Vektor grafikasida asosiy mantiqiy element primitivlar bo'lganligi uchun, asosiy e'tibor primitivlarni qurishda ularning parametrlariga qaratiladi. Misol uchun yopiq ko'pburchak tomonlari teng yonli yoki ixtiyoriy bo'lishi, yopiq hududlar aylana, ellips yoki ixtiyoriy egri chiziq asosida qurilishi mumkin bo'lib (Rasm 1.5-a), ushbu yopiq ko'pburchak yoki hudud ichini ranglash (Rasm 1.5-b), gradientlash (Rasm 1.5-c) yoki shtrixlash (Rasm 1.5-d) mumkin.

a) Konturli b) Hududi bo'yalgan

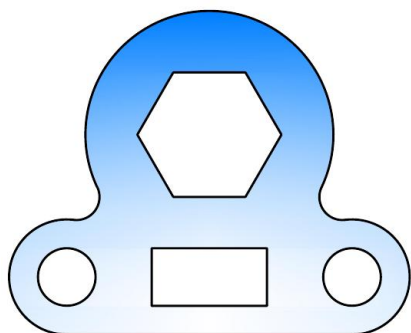
c) Hududi gradientlangan d) Hududi shtrixlangan



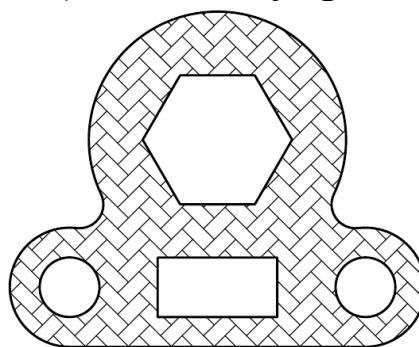
a) Konturli



b) Hududi bo'yalgan



c) Hududi gradientlangan



d) Hududi shtrixlangan

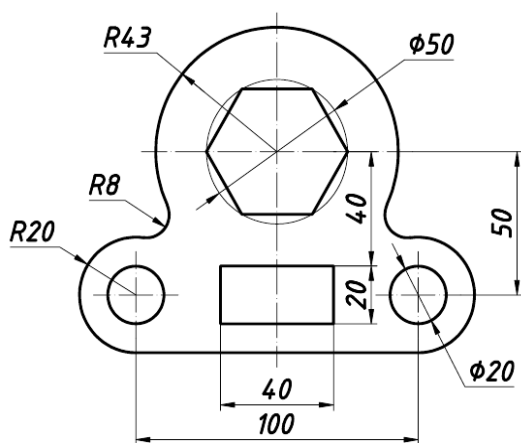
Vektor grafikasining asosiy imkoniyatlari

Rasm. 1.5

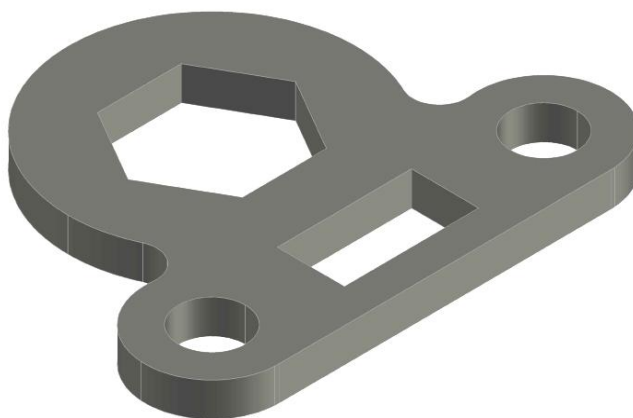
Vektor grafikasining asosiy imkoniyatlari

Vektorli grafikaning imoniyatlari uni muhandislik sohasida qo'llashga imkon beradi (Rasm 1.6).

a) Ikki o'lchamli chizma b) Uch o'lchamli detal modeli



a) Ikki o'lchamli chizma



b) Uch o'lchamli detal modeli

Vektor grafikasining muhandislik amaliyotida qo'llanishi

Rasm. 1.6

Vektor grafikasining muhandislik amaliyotida qo'llanishi

Agar rastr grafikasida bazaviy element nuqta bo'lsa, vektor grafikasida chiziq hisoblanadi. Chiziq to'g'ri yoki egri (splayn) bo'lishi mumkin. Chiziq bir butun ob'ekt hisoblanib, u matematik ifodaga ega. SHuning uchun ham vektor grafikasi fayl hajmi rastr grafikasiga nisbatan ancha kam joy egallaydi. Vektor grafikasi bilan ishlaganda biron bir ob'ekt tahrirlanganda boshqa ob'ektlar tahrirlanmaydi. Ya'ni tasvirda biron bir geometrik ob'ektga osongina o'zgartirish kiritish mumkin bo'lib, shu ob'ekt ustida yoki ostida joylashgan boshqa geometrik ob'ektlar tahrirlanmasligi imkoniyatlari mavjud.

Vektor grafikasi aniq va tiniq tasvirlar yaratishga imkon beradi. Tasvirlar masshtablashtirilganda ularning sifati saqlanib qoladi. SHuning uchun ham undan dizayn, poligrafiya, reklama va animatsiyada keng foydalaniladi (Rasm 1.7).

Vektorli grafikaning dizayn va animatsiyada qo'llanilishi

Rasm. 1.7

Vektorli grafikaning dizayn va animatsiyada qo'llanilishi

Vektorli grafikaning eng qulay tomoni u chiqarish qurilmalarining barcha sifat sig'imi imkoniyatlaridan foydalanadi. Ya'ni vektor buyruqlari chiqarish qurilmasiga, aytaylik printeriga berilgan masshtabdagi tasvir chiziq va ranglarini printer qancha nuqtadan iborat qilib chiza olsa shuncha nuqtalarni qo'llashni buyuradi. Agar rastrli format printeriga chegaralangan nuqtalar to'plamidan foydalanib chop ettishni buyursa, vektorli format printer qancha nuqtalar to'plamini qo'llay olsa shuncha nuqtalarni qo'llashni buyruq beradi.

Vektorli tasvirlar kompyuterdan chiqarish qurilmasi (printer)ga turli vektor buyruqlarini yo'llaydi. Printerlarda o'zining mikroprotsessori bo'lib, u buyruqlarni qayta ishlaydi va ularni nuqta ko'rinishda qog'ozga tushiradi. Printerlarning turiga qarab ayrim hollarda kompyuter va printer orasidagi ikki mikroprotsessorning axborotlarni qayta ishlashida muammolar yuzaga keladi va natijada tasvir qog'ozda qisman yoki umuman chop etmasligi yoki ekranga xatolik haqidagi axborot chiqarilishi mumkin.

Imkoniyatlari:

- Vektor grafikasi printerning barcha sifat sig'imidan foydalanib, tasvir masshtabi o'zgartirilganda ham uning sifatini saqlab qoladi;
- Vektor grafikasi alohida ob'ektlarni tahrirlash imkonini beradi va tasvirlar oson tahrirlanadi;
- Vektorli grafika agar tasvirda rastrli ob'ektlar qo'llanmagan bo'lsa xotirada kam joy egallaydi.

Kamchiliklari:

- Vektorli tasvirlar sun'iy ko'rinadi;
- Rastr grafikasiga nisbatan ranglar kam tusga ega.

Qo'llanish sohasi:

- Kompyuterda loyihalash tizimlarida;
- Elektron va poligrafik nashriyotlarda, Web dizaynda;
- Kompyuter dizayni va reklamada.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Kompyuter grafikasi qanday fan?
2. Kompyuter grafikasining qanday turlari mavjud?
3. Rastr nima?
4. Fraktal grafikasi nimaga asoslangan?
5. Fraktal geometriyasi asoschisi kim?
6. Vektorli grafika bugungi kunda qaysi sohalarda keng qo'llanilmoqda?

AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARI (ALT) HAQIDA TUSHUNCHA.

- CAD-CAE-CAM tizimi bosqichlari va ularning ishlab chiqarishdagi muhim o'rni.
- Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi va uning rivojlanish bosqichlari.
- Geometrik modellashning fazoviy tasavvur bilan uzviy bog'liqligi.

Xalqaro analitiklarning fikricha hozirgi zamon ishlab chiqarishida muvaffaqiyat qozonishning asosiy omillari bu: bozorga maxsulot chiqarishga ketadigan vaqtning qisqarishi, maxsulot tannarxining pasayishi va sifatning oshishidir. Bunday talablarga javob bera oladigan texnologiyalar qatorida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) turadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) keng qamrovli tushuncha bo'lib uni faqat chizmani avtomatlashgan tizim asosida loyihalash deb tushunmaslik kerak. Bugungi kundagi fan va ishlab chiqarishning tezkor suratdagi rivojlanishi ALTni uch bosqichdan iborat tizim sifatida o'rganishni va ishlab chiqarish jarayonida ham uch bosqichni qo'llashni taqozo etadi. Bu bosqichlar ingliz tilida CAD (computer aided design), CAM (computer aided manufacturing) va CAE (computer aided engineering) deb nomlanadi.

CAD tizimlari (somputer-aided design – kompyuterda chizmani loyihalash) asosan kompyuterda chizma g'oyalarini loyihalash va konstruktorlik hujjatlarini rasmiylashtirishga mo'ljallangan. Odatda hozirgi zamon CAD tizimlari moduliga uch o'lchamli konstruksiyalar (detallar)ni yaratish (loyihalash) va chizma konstruktorlik yozma hujjatlarini (spetsifikatsiya, qaydnomalar va h.)ni rasmiylashtirish kiradi.

CAM tizimlari (computer-aided manufacturing kompyuterda ishlab chiqarishni loyihalash) maxsulot ishlab chiqarish jarayonini raqamli dasturiy boshqaruv (RDB) dastgohlarda loyihalashga qaratilgan va ushbu dastgohlar uchun dasturlar yozishga mo'ljallangan, ya'ni – frezerlash, parmalash, jilvirlash, tokarlik va shu kabi dastgohlar. CAM tizimlarini yana texnologik ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorgarlik ko'rish tizimlari deb ham tushunish mumkin. Bugungi kun amaliyotida ular murakkab profilli detallarni ishlab chiqarish va ishlab chiqarish jarayonini qisqartirishda yagona tizim hisoblanadi. CAM tizimlarida

CAD tizimlari asosida loyihalangan maxsulotning uch o'lchamli modellaridan foydalaniladi.

SAE tizimlari (computer-aided engineering – muhandislik hisob-kitoblarni loyihalash) keng qamrovli tizim bo'lib, ushbu tizimlarda aniq muhandislik

hisoblash ishlari, ya'ni: mustahkamlik va birklikni hisoblash, issiqlik jarayonlarini analiz qilish va modellashtirish, gidravlik tizimlar va mashinalarni hisoblash ishlarini loyihalash, quyma jarayonlarini loyihalash kabi hisoblash ishlari olib boriladi. CAE tizimlarida ham CAD tizimlari asosida yaratilgan maxsulotning uch o'lchamli modellaridan foydalaniladi. CAE tizimlarini yana muhandislik tahlil tizimlari deb ham yuritiladi.

Bugungi kunda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari (ALT) asoslarini bilish va uning vositalarini qo'llay olish deyarli barcha muhandis ixtirochilardan talab etiladi. Kompyuter bilan barcha loyihalash tashkilotlari, konstruktorlik byurolari va ofislar jihozlangan bo'lib, konstruktorning oddiy kul'man stolida o'tirib loyihalashi, logarifmik lineyka bilan hisob-kitob ishlarini yuritishi, oddiy yozuv mashinkasida hisobot tayyorlashi bugungi kun uchun xos bo'lmagan qoloqlik deb qaraladi. ALTni qo'llamayotgan yoki qisman qo'llab kelayotgan tashkilotlar loyihalashga ketqazgan katta sarf-xarajat va ko'p vaqt yo'qotish, shuningdek sifatsiz loyiha evaziga raqobatsiz bo'lib inqirozga yuz tutishi muqarrardir.

ALT deganda kompyuter va inson muloqoti asosida loyiha yaratish tushuniladi. Bunday jarayon avtomatlashtirilgan hisoblanadi. Agarda jarayonni ma'lum bir qismi (etapi) to'liq kompyuter nazoratida bajarilsa unda avtomatlashgan jarayon hisoblanadi. Kompyutersiz loyihalash esa qo'lda loyihalash deb qaraladi.

ALT xorijsda CAD (computer aided design – kompyuter yordamida loyihalash), MDHda esa САПР (система автоматизированного проектирования) deb yuritiladi. Shuni ham esda tutish kerak-ki ALT yoki САПР tushunchasi juda keng ma'noda ishlatiladi. Bunda faqat chizma loyihani tushunish xato bo'ladi.

Dastlabki ALTning vujudga kelishi o'tgan asrning 60 yillariga borib taqaladi. 1955-1959 yillarda MTI (Massachusetts texnologiya instituti)da Ross boshchiligida ART (Automatical program tool – avtomatlashgan dastgoh dasturi) dasturlash tizimi yaratilgan. ART chip o'rnatilgan dastgohlarda uskuna uzunligi (parametri) kodini tavsiflash asosida dasturlash imkonini berar edi. Keyichalik dasturlashda dastgoh uskunasi uzunligini kodlash emas, balki detalni o'zini tavsiflash asosiy mezon qilib olindi. Bugungi ALTdan farqli o'laroq o'shanda EHMning o'sib borayotgan imkoniyatlaridan ko'proq foydalanish muhim qaraldi – ya'ni dasturlash tili o'rganib borildi. CAD tushunchasini ilk bor *Ayven Sazerlend* kiritdi. Uning doktorlik dissertatsiyasi mashinaviy grafikaning nazariy asosi hisoblanadi.

ALTning rivojlanish bosqichlari:

1. 70-yillarda ilk bor loyihalash sohasini kompyuterlashtirish mumkinligini ko'rsatgan ayrim natijalarga erishildi. O'sha davrda asosiy e'tibor avtomatlashtirilgan chizish tizimlari (AChT)ga qartildi.

2. 80-yillarda mikro va superkompyuterlar avlodining kirib kelishi bilan AChT kichik firmalarga ham foydalanish imkoniyatini berdi. Chizma dastgohining displey bilan almashishi ish vaqti tezligining oshishiga – tajribali loyihachi ish samaradorligini 3 baravar, rangli displeyda esa 3,5 baravarga oshiradi. Bu davrda

AChT ta'minotchilari avtomatlashtirilgan loyihalashda 3D modellashtirishni ham yetkazib berishgan. Dastlab 3D da oddiy sirtlar yaratilgan bo'lsa keyinchalik qattiq jismlar tasviri ham yaratilishi boshlangan.

3. 90-yillar ALTning balog'at davri hisoblanadi. Bu davrda ko'plab dasturiy noqulayliklar, xato va kamchiliklar bartaraf etilishi boshlandi. Hozirda loyihalashning butun jarayonini avtomatlashtirish, integratsiyalash borasida fikr yuritilmoqda. Loyihani avtomatlashtirishda shakl xususiyatlarini analiz qilish hal qiluvchi funktsiya va murakkab operatsiya jarayonlarini bajara olish keskin rivojlanib borayotgan ALTda interfeysni oldingi o'ringa chiqarish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Bugungi kunda juda ko'plab grafik dasturlar mavjud bo'lib, ularni qaysi sohada qo'llanilishi bilan bir biridan farqlanadi. Har bir soha mutaxassislari o'z faoliyatlari uchun qulay bo'lgan grafik dasturni tanlaydilar. Dasturlarning imkoniyat chegaralari ham ma'lum bir sohaga yo'naltirilgan bo'ladi. Demak, grafik dasturni tanlashda avvalom bor uning imkoniyatlarini inobatga olish lozim.

Aksariyat hollarda grafik dasturni qo'llashdan oldin boshqa bir dasturlarni yoki fanlarni o'zlashtirishga ehtiyoj seziladi. SHunisi bilan ham grafik dasturlar murakkablashib boradi.

Kompyuterda **geomterik modellashtirish**da albatta geometrik yasashlarni, obektlarni geometrik tahlil qilishni bilish kerak. Bunday bilim va ko'nikmaga ega bo'lishda kishining fazoviy tasavvuri asosiy o'rin tutadi.

Fazoviy tasavvur tom ma'noda kishi ongida ob'ekt va borliqni, turli g'oyalarni akslantirish, ularni ichki va tashqi tuzilishini, atrof-muhit bilan o'zaro munosabatlarini mantiqiy tizimlashtirish asosida mohiyatan tushunib yetish demakdir. Inson ongida sodir bo'lgan va bo'lmagan, mavjud va nomavjud ob'ektlar, turli voqea va hodisalar doimo gavdalanib turadi. Biz bu holatni xayol deb bilamiz va ongimizdagi tezkor xotirada ma'lum bir muddat saqlashimiz mumkin. Bunday ongimizdagi akslanishlar tasavvur bo'lishi mumkin, lekin hali fazoviy tasavvur bo'la olmaydi.

Fazoviy tasavvur o'z nomidan ko'rinib turibdiki fazo va undagi ob'ektlar bilan bog'liq jarayondir. Fazoviy tasavvur barcha insonlarda aqliy, ongli bo'lishi mumkin lekin uni tafakkuriy bo'lishi turli insonlarda turlicha bo'ladi. Aqliy va ongli deganimizda ob'ektlar, voqea va hodisalar bizga ma'lum bo'lgan ko'rinishda akslansa, tafakkuriy deganimiz biz egallagan bilim, kuzatishlar asosidagi falsafiy fikr yuritishga asoslangan mantiqiy ko'rinishni aks ettiradi. Demak fazoviy tasavvurni rivojlantirish, o'stirish mumkin.

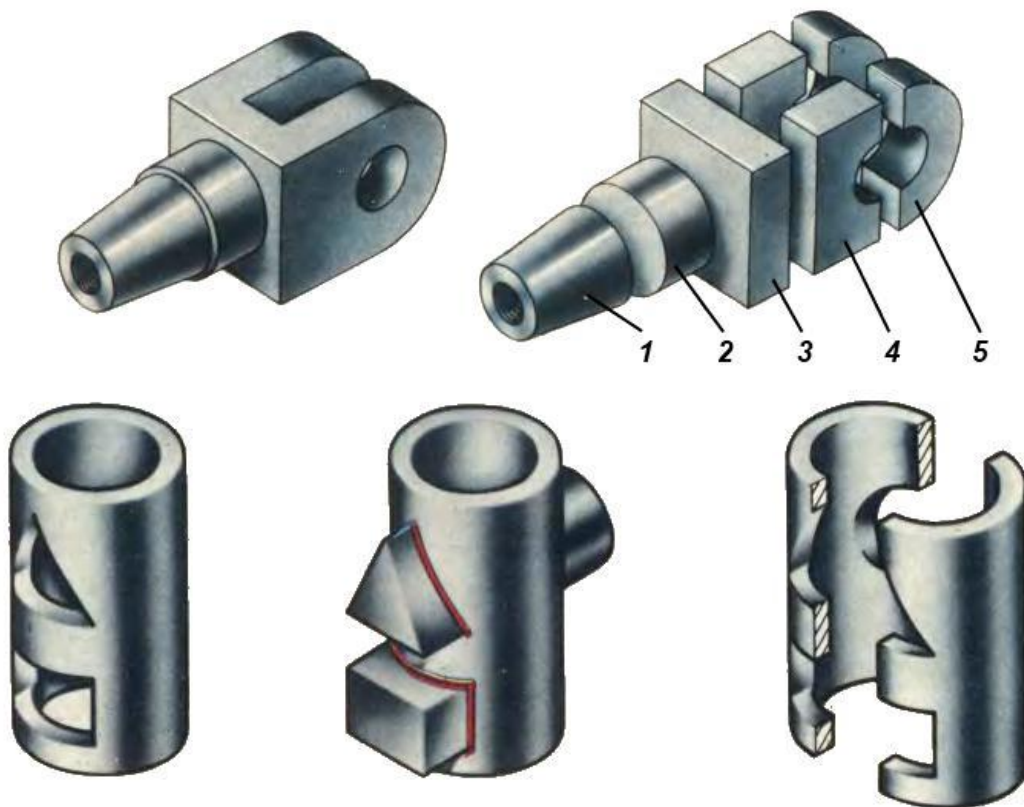
Fazoviy tasavvuri rivojlangan kishilar odatda ixtirochi, g'oyalarga boy, turli muammolar yechimini bir nechta variantini taklif eta oladigan, kuchli fazoviy tasavur egalari esa faylasuf, olim kishilar bo'lishi mumkin.

Fazoviy tasavvurni rivojlantirishning asosiy omili bu – ob'ektlarni kuzatishda tizimli yondashish, ularni tahlil eta olishdir. Buning uchun esa insonda bilim, ilmiy malaka va ko'nikma bo'lishi zarur.

Quyida keltirilgan detal misolida ushbu fikrni izohlab ko'rsak. Murakkab geometrik figurali detalni sintez qilish asosida uning bir necha oddiy geometrik

figuralar majmuasidan tarkib topganligini bilib olish mumkin (**Rasm 2.1**). Bular: 1 – o'yig'i mavjud kesik konus; 2 – to'g'ri doiraviy tsilindr; 3 – to'g'ri burchakli parallelepiped; 4 – o'yiqli to'g'ri burchakli ikkita parallelepiped; 5 – o'yiqli ikkita yarim tsilindrlar.

Bunga o'xshash ob'ektlarni tahlil eta olish natijasida ularni loyihalash, ishlab chiqarish ham murakkabdan oddiylikka printsipli asosida tizimlanadi.



Rasm 2.1

Kompyuterda geometrik modellashtirish ob'ektlarni aynan geometrik tuzilishi asosida ularni yaratish demakdir. Yuqorida keltirilgan misol asosida biz ob'ektni oddiy geometrik ob'ektlar majmuasi sifatida, ya'ni to'plamlarni birlashuvini ko'rib chiqdik. Xuddi shuningdek to'plamlarni ayirmasi asosida ham ob'ektlarni geometrik tahlil etish mumkin.

NAZORAT SAVOLLARI

1. ALT nima?
2. CAD tizimi nima?
3. CAM tizimida qanday modellardan foydalaniladi?
4. CAE tizimida qanday ishlar olib boriladi?
5. ALTning rivojlanish bosqichlari qaysi davrlarni o'z ichiga oladi?
6. Fazoviy tasovvur deganda nimani tushunasiz?
7. Geometrik modellashtirish nimaga asoslangan?

AUTOCAD GRAFIK MUHARRIRI

- AutoCAD tarixi.

- AutoCAD dasturini o'rnatish uchun personal kompyuter (PK) sistemasiga qo'yiladigan talablar.
- AutoCAD dasturini PK ga o'rnatish va yuklash.
- AutoCADda ob'yekt tushunchasi.

AutoCAD tarixi

AutoCad – chizmani komputerda tahrirlash dasturi Amerikaning **Autodesk** firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, dastlabki versialari o'tgan asrning 80 yillarida chiqarilgan va keng ommalashib ketgan.

Tizimning doimiy rivojlanib borishi, foydalanuvchilarning e'tiroz va maslahatlari inobatga olinib, kamchiliklarni muayan bartaraf etish va boshqa firmalar maxsulotlari (ayniqsa **Microsoft**) bilan integrasialashuvi ushbu dasturni butun dunyoda keng ommalashuviga olib keldi.

Ushbu dasturning Rossiada keng tarqalishi uning 10 – versiasidan boshlandi. U **MS DOS** operasion tizimi tarkibida ishlar edi. Keyinchalik, 12 – 13 versialarga doir shu tizimda ishladi va ular sekinlik bilan **“WINDOWS” (WINDOWS 3.1 yoki WINDOWS – 95)** operasion tizimiga o'tkazila bordi. 14 – versia to'liq **WINDOWS** operasion tizimiga o'tkazildi.

1999 yilda **AutoCAD** ning 15 – versiasi chiqdi va u foydalanuvchilar orasida **AutoCAD – 2000** nomini oldi. **AutoCAD** ning 16 – versiasi (**AutoCAD - 2004**) 2004 yilning Mart oyida chiqdi va endilikda firma ularning **WINDOWS – 95, 98** operasion tizimlarida yaxshi ishlashiga kafolat bermasdi. Sababi ushbu dasturning to'liq imkoniyatlaridan foydalanish uchun yanada mukammalroq operasion tizimlar kerak edi.

Hozirgi kunga kelib, **AutoCAD – 2007** dasturi foydalanuvchilar orasida keng ommalashgan bo'lib:

- **WINDOWS 2000;**
- **WINDOWS XP (Professional Edition);**
- **WINDOWS XP (Home Edition);**
- **WINDOWS NT 4.0 (Service Pack 6 yoki undanda yuqori versiali)**

operasion tizimlarda o'rnatish talab etiladi.

AutoCAD 2007 dasturini o'rnatish uchun personal kompyuter (PK) sistemasiga qo'yiladigan talablar

AutoCAD 2007 dasturi o'rnatiladigan kompyuter ma'lum bir minimal talablarga javob berishi, parametrlarga ega bo'lishi lozim. Ushbu talablarga quyidagilar kiradi:

1. Operasion sistema.

- WINDOWS XP Professional (sp1 yoki 2)
- WINDOWS XP Home (sp1 yoki 2)
- WINDOWS XP Tablet PC
- WINDOWS X64

2. Web – brauzer

- Microsoft Internet Explorer 6.0 (sp1 yoki yanada yangi paket)

Izoh: dastur o'rnatilgandan so'ng rasmiylashtirish uchun zarur.

3. Processor

- Pentium IV yoki undan yuqori 1200 MGc

4. OZU (operativ xotira)

- 1 GB (tavsiya etiladi)

5. Video

- 1024X768 VGA, ranglar palitrasi **True Color** (minimum)

6. Qattiq disk (vinchester)

- 1000 GB o'ringa ega bo'lishi

7. Ko'rsatish qurilmasi

- Sichqoncha «Trecbol» yoki boshqalar

8. CD – ROM

- Dasturni o'rnatish uchun, qaysi model bo'lishidan qat'iy nazar zarur

AutoCAD 2007 dasturini PK ga o'rnatish va yuklash

AutoCAD 2007 dasturini o'rnatishda quyidagi operasialar majmuasi bajariladi:

1. CD – ROM qurilmasiga o'rnatuvchi disk qo'yiladi.

2. Muloqot oynasi ishga tushadi va unda «**Установка**» (O'rnatish) ko'rsatkichi ochiladi.

3. «**Установка**» bo'limidan «**Автономная установка**» (avtonom o'rnatish) bandi tanlanadi.

4. «**Установка AutoCAD 2007**» bo'limidan «**Установка**» tugmasi bosiladi. **AutoCAD 2007** ni ornatish ustasi «**Мастер установки AutoCAD 2007**» ishga tushadi.

5. «**Установка Autodesk**» saxifasidan dastur komponentlarini o'rnatish uchun «**OK**» tugmasi bosiladi.

6. **AutoCAD 2007** ni o'rnatish ustasi saxifasining dastlabki betida «**Далее**» (Davom et) tugmasi bosiladi.

7. Licenzion shartnoma rus tilida namoyon bo'ladi, uni o'qib qabul qilsangiz «**I accept**» yoki «**Принимаю**» (Roziman) bandi tanlanadi va «**Далее**» tugmasi bosiladi.

8. «**Системный номер**» (Seria raqami) disk g'ilofidan klaviatura orqali kiritiladi.

9. «**Персональные данные**» (Shaxsiy ma'lumotlar) saxifasida foydalanuvchi ma'lumotlari kiritiladi va «**Далее**» tugmasi bosiladi.

10. «**Выбор варианта установки**» (O'rnatish variantini tanlash) saxifasidan kerakli o'rnatish varianti tanlanadi.

Izoh: «**Типовая**» varianti – ko'pchilik foydalanuvchilar uchun tavsiya etiladi;

«**Выборочная**» varianti – tajribali foydalanuvchilar uchun tavsiya etiladi.

11. «**Установка дополнительных средств**» (Qo'shimcha vositalarni o'rnatish) saxifasidan kerakli variantlar tanlanadi.

12. «Папка для установки» (O'rnatish uchun papka – direktoriya) saxifasida quyidagi shartlardan biri tanlanadi:

- «Далее» tugmasi bosilsa *AutoCAD* dasturi C:\Program Files\AutoCAD 2007\ tartibida o'rnatiladi.
- «Обзор» (Namoyish – To'liq fayllar joylashyivini ko'rish) tugmasi bosilsa, dasturni o'rnatish joyi foydalanuvchi tomonidan ko'rsatiladi va «OK» tugmasi tanlanib, «Далее» tugmasi bosiladi.

13. Keyingi saxifada «Ярлык продукта» (Maxsulot yorlig'i) bandi mavjud bo'lib, ushbu bandda bayroqcha o'rnatilsa, kompyuter ish stolida dastur o'rnatilgandan so'ng *AutoCAD 2007* yorlig'i paydo bo'ladi. U orqali dasturni qisqa yo'l bilan ishga tushirish – yuklash mumkin. «Далее» tugmasi bosiladi.

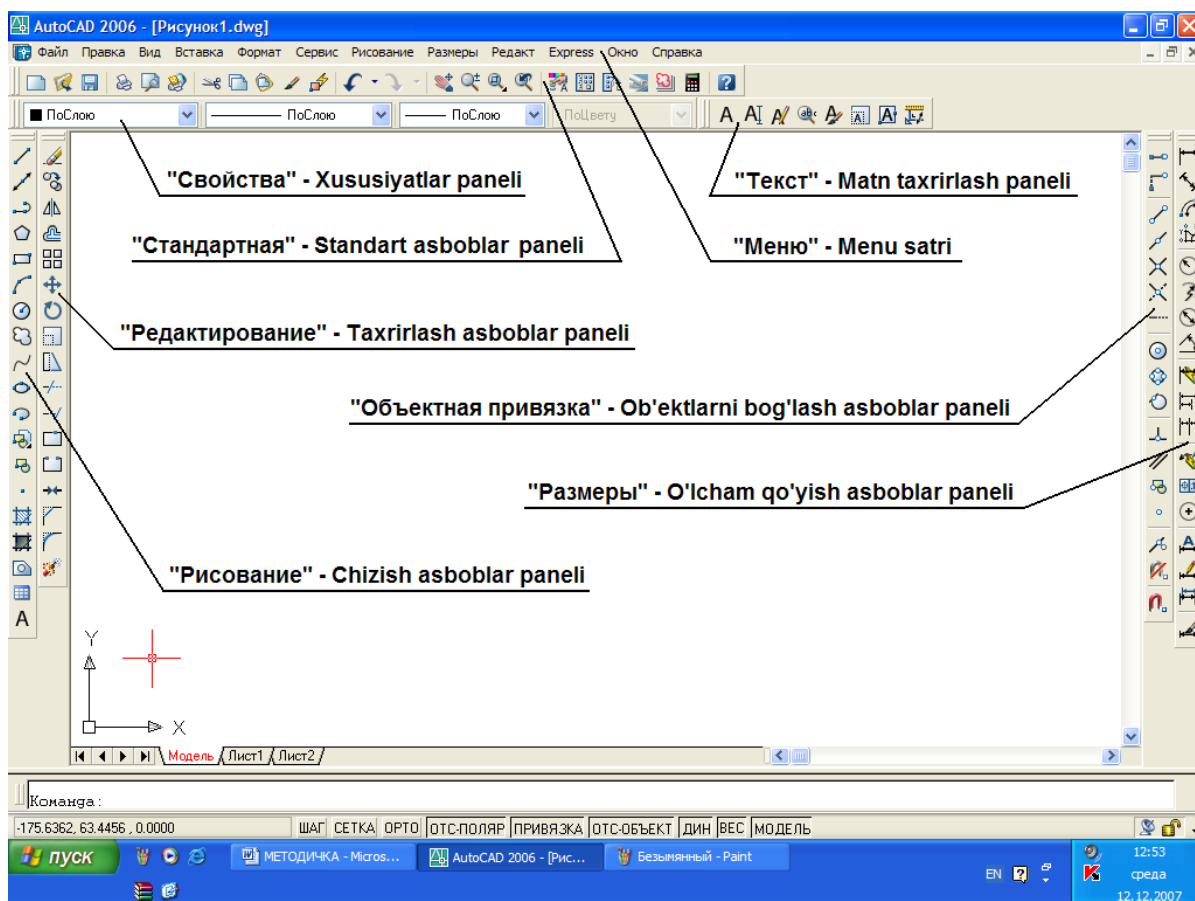
14. «Начало установки» (O'rnatishning boshlanishi) saxifasida «Далее» tugmasi bosiladi va fayllar CD diskdan kompyuterga ko'chirilishi boshlanadi. Fayllar ko'chirib bo'lingandan so'ng «Установка завершена» (O'rnatish tugadi) saxifasi chiqadi.

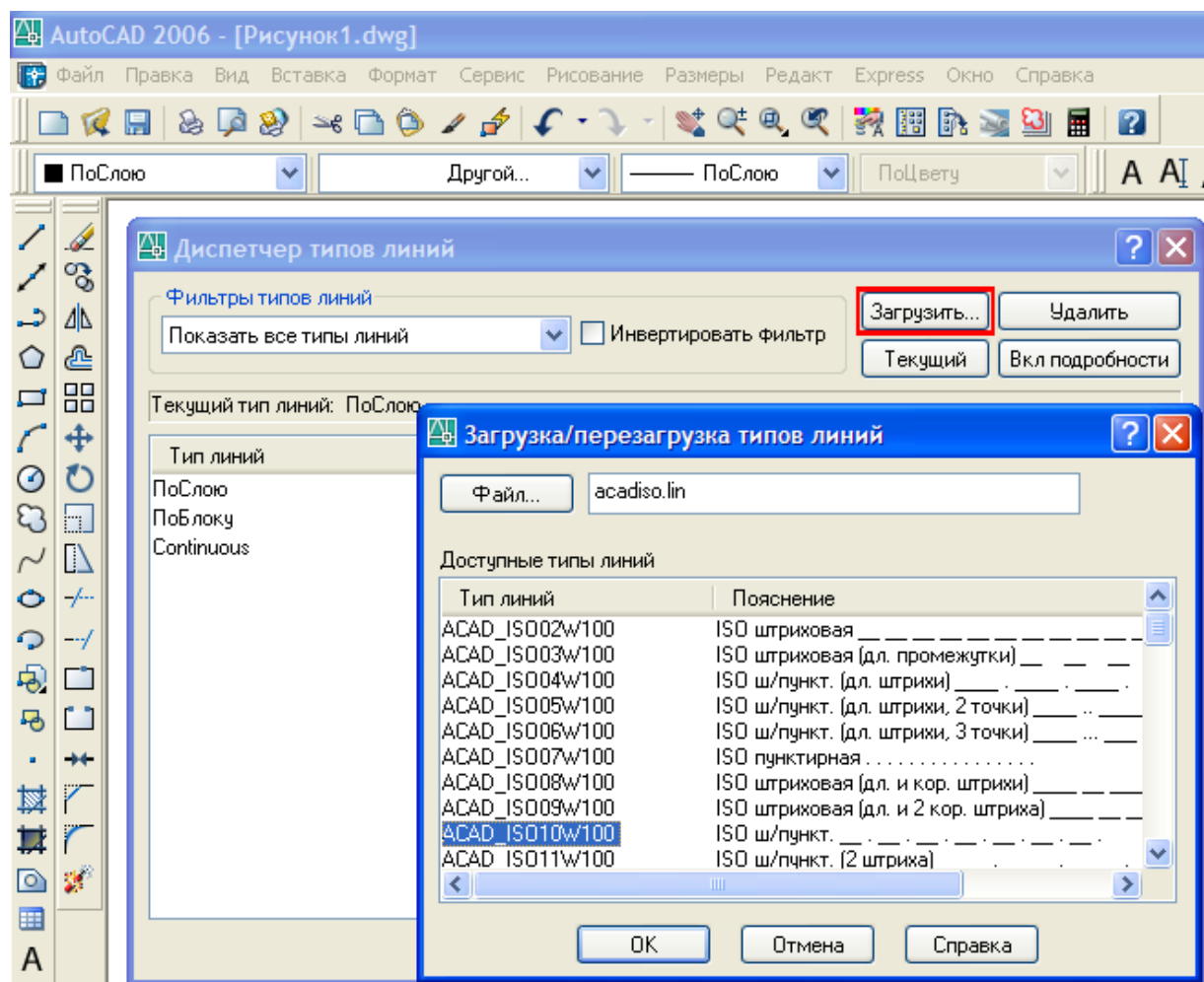
15. «*AutoCAD 2007* успешно установлен, нажмите кнопку Готово» (*AutoCAD 2007* to'liq o'rnatildi, endi «Готово» tugmasini bosing) axborot oynasidan «Готово» - *Tayor* tugmasi bosiladi.

“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 tomondan o'rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiriladi.

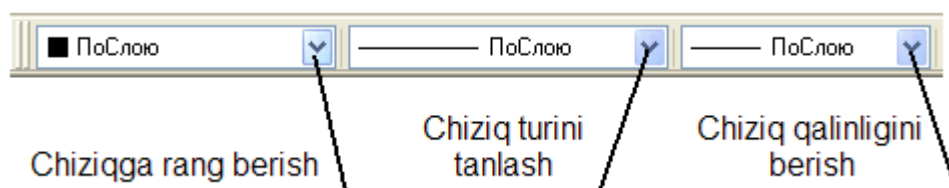
Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin:





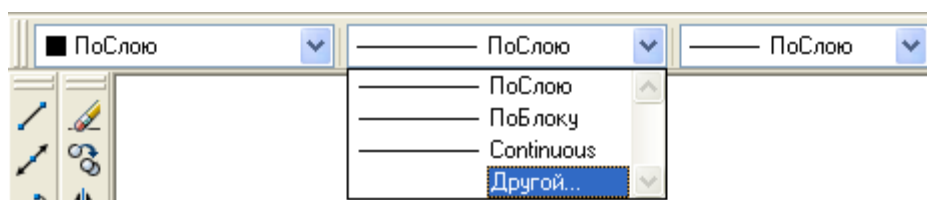
Ushbu panellar zaruriy parametrlar bo'lib, ular yordamida o'quv kursining barcha topshiriqlari bajariladi. Ishchi oyna panellari bilan tanishib chiqsak.

- **Menu satri** va **Standart asboblari paneli** bizga informatika fanidan tanish. Ularning aksariyat funksiyalari **Windows** qobig'ining barcha dasturlari (Wopd, 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:

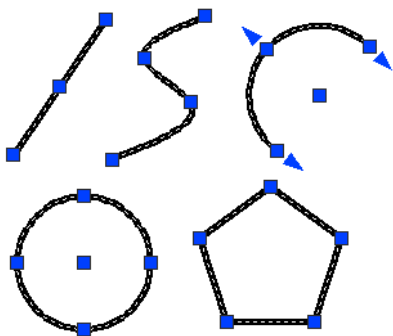


Chiziq turini tanlash tugmasi bosilganda uning ostida axborot oynasi ochilib dastlabki mavjud chiziq turlari ko'rsatiladi. Unda «Другой» - **Boshqa** bandi tanlanadi va «Диспетчер типов линий» - **Chiziq turlari dispatcheri** muloqot oynasi ochiladi. Muloqot oynasidagi «Загрузить» - **Yuklash** tugmasi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

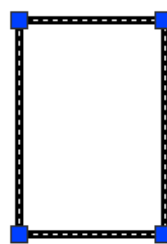
Ushbu faol oynadan kerakli chiziq turi tanlanib, «OK» tugmasi bosilsa bo'ldi. «Прокрутка» - **varaqlagich dastaklar** yordamida keyingi chiziq turlarini ko'rish mumkin. «Диспетчер типов линий» - **Chiziq turlari dispatcheri** muloqot oynasida ham «OK» tugmasi bosiladi.

Ob'yekt tushunchasi

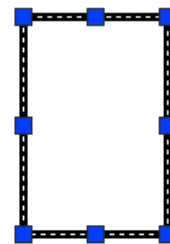
AutoCAD dasturi bilan ishlashda ob'yekt tushunchasini to'g'ri aniqlab, tushunib olish lozim. Aytaylik **Chizish** asboblari panelidagi «Прямоугольник» - **To'g'ri to'rtburchak** chizish buyrug'i asosida bajarilgan shaklni dastur bitta ob'yekt deb qabul qiladi. Aynan shu shakl «Отрезок» - **Kesma** buyrug'i asosida bajarilsa dastur ushbu shaklni to'rtta ob'yekt 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.



2.



3.

1. «Прямоугольник» - **To'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.

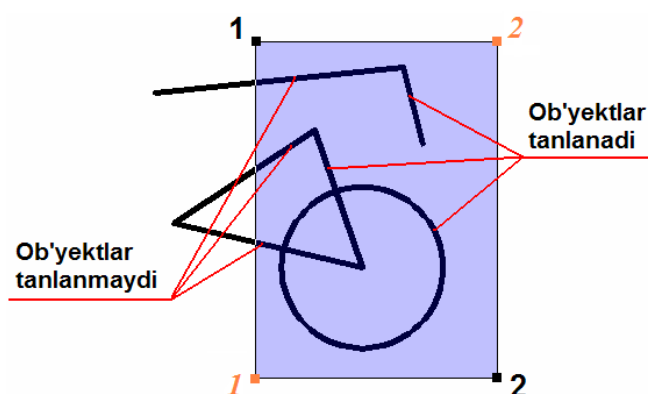
Bitta ob'yekt tanlanishi uchun sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt chizig'i ustiga olib boriladi va sichqoncha chap tugmasi bosiladi.

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

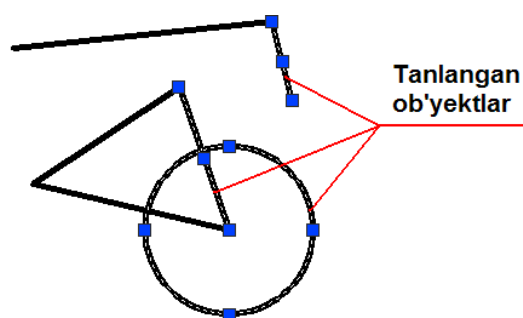
tashqi hududda sichqoncha chap tugmasi bosiladi va sichqoncha siljitib ko'k yoki yashil rangdagi to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi. Bunda ramka ob'yekt yoki ob'yektlarni o'z hududiga olishi kerak. Ob'yekt (ob'yektlar) to'g'ri to'rtburchak hududida joylashgandan so'ng yana sichqoncha chap tugmasi takroran bosiladi. Natijada ob'yekt (ob'yektlar) chiziqli 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.



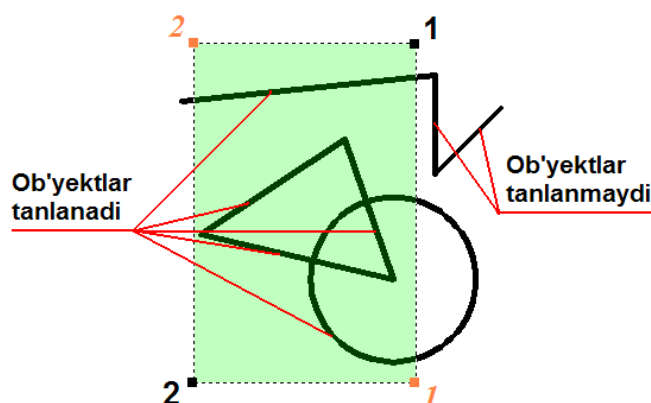
Ko'k ramka asosida ob'yektlarni tanlash.



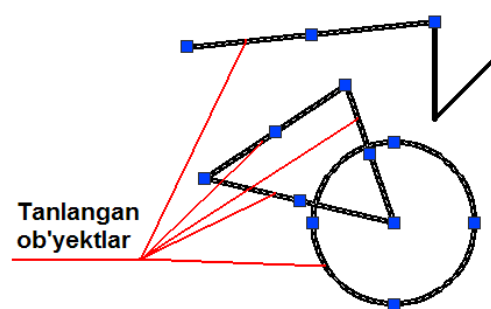
Natija.

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.

NAZORAT SAVOLLARI

1. AutoCAD dasturi qachon yaratilgan va ommalashib ketgan?
2. AutoCAD dasturi o'rnatiladigan kompyuter qanday minimal talablarga javob berishi kerak?

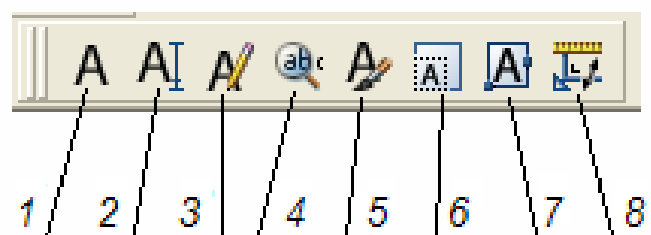
3. AutoCAD dasturida ob'yekt tushunchasi nima?
4. Dasturda ob'ektlar qanday tanlanadi?

AUTOCADDA 2D MODELLASHTIRISH PANELLARI

- Chizish asboblari paneli.
- Tahrirlash asboblari paneli.
- Ob'ektlarni bog'lash asboblari paneli.
- O'lcham qo'yish asboblari paneli.

AutoCAD panellari asosan piktogrammalardan iborat bo'lib, piktogramma biron bir buyruqni rasmiy tugma shklidagi ko'rinishidir.

«Текст» - Matn taxrirlash paneli.



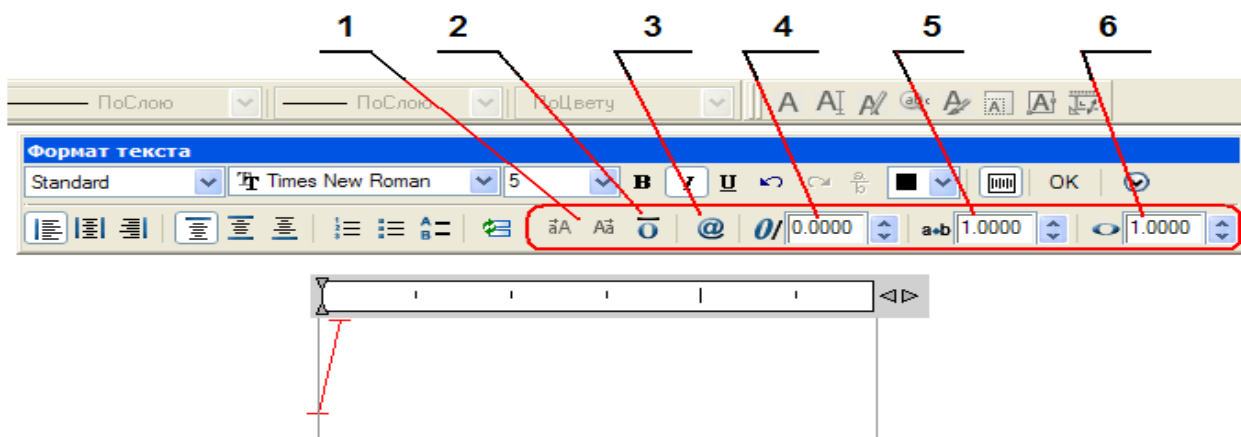
Ushbu panelning asosiy funksiyasi matn yaratish va mavjud matnlarni tahrirlashdan iboratdir. Panelda bir qator ma'lum bir funksiyalarga ega bo'lgan interaktiv tugmalar mavjud.

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 shklida 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. «Однoстрочный» - 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.

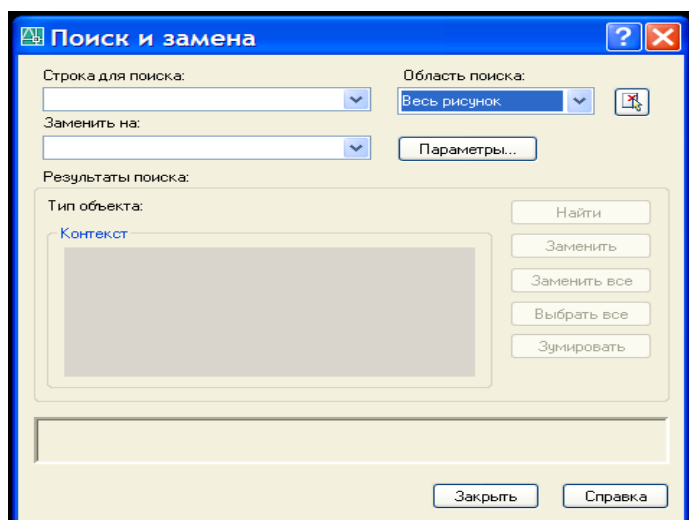
3. «Редактировать» - Tahrirlash tugmasi

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» - Qidirish, «Заменить» - Almashtirish, «Заменить все» - Hammasini almash-tirish, «Выбрать все» - Hammasini tanlash, «Зумировать» - Kattakichiklashtirish faol tugma-lari aktivlashadi. Ulardan keraklisi tanlanadi va «Заккрыть» - Yopish tugmasi bosiladi.

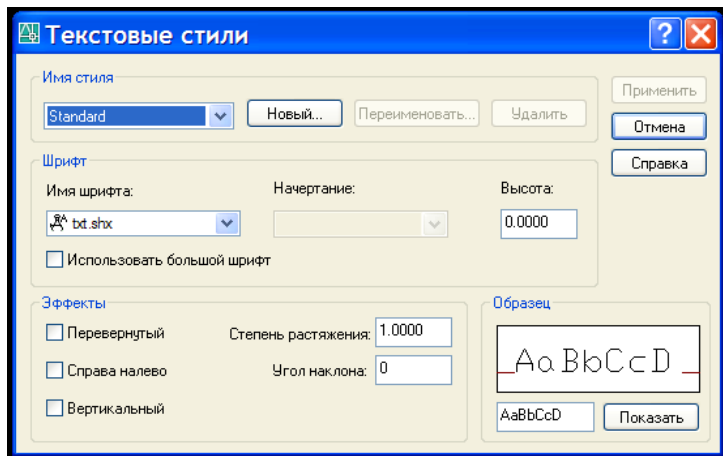


5. «Текстовые стили» - Matn uslublari

Ushbu tugma bosilganda ekranda «Текстовые стили» - **Matn uslublari** oynasi ishga tushadi. Shuni aytib o'tish joizki, matn kiritishdan oldin dastlab aynan shu oyna parametrlarini o'rnatib olish lozim.

Ushbu parametrlarga shrift turlari, o'lchami, turli vaziyatlarda ko'rinishi kiradi. Aks holda **Ko'p qatorli** yoki **Bir qatorli** matn kiritish tugmalari bosilganda har safar matn turi va o'lchamini kiritishga to'g'ri keladi.

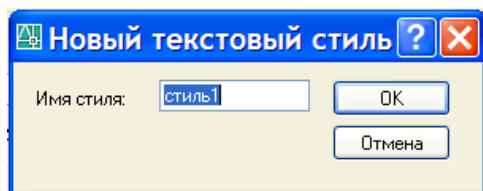
Endi ushbu oyna bandlari bilan tanishib chiqsak.



«Имя стиля» - **Uslub nomi** bo'limida ko'k rangli va **Standard** yozuvli oynacha mavjud. Undagi (v)ko'rsatkichi bosilganda faqat **Standard** yozuvi mavjudligi ko'rinadi. Bu AutoCAD dasturi o'zi tanlagan parametrligidan dalolat beradi. Agar biz yangi uslublarni

yaratsak unda ularning nomi ushbu ko'rsatkichda ko'rinib turadi.

Keyingi aktiv tugma «Новый» - **Yangi** tanlansa yana bir interfaol oyna ochiladi – «Новый текстовый стиль» - **Yangi matn uslubi**. Unda «Имя



стиля» - **Uslub nomi** oynasida yaratiladigan uslubga nom beriladi va «ОК» tugmasi bosiladi. Shuningdek, ushbu bo'limda «Переименовать» - **Qayta nomlash**, «Удалить» - **Yo'qotish** tugmalari mavjud bo'lib, ular ham o'z navbatida

yaratilgan uslubni qayta nomlash yoki olib tashlashni nazarda tutadi..

«Шрифт» - **Shrift** bo'limida «Имя шрифта» - **Shriftning nomi** oynachasi bo'lib, undagi izoh ko'rsatkichi bosilganda bir qator shrift turlarining nomlari ro'yxati namoyon bo'ladi. Kerakli shrift nomi tanlanadi. «Начертание» - **Tuzilishi** oynachasidagi izoh ko'rsatkichi yordamida shriftni kursiv, yo'g'on ko'rinishlarga olib kelish mumkin. «Высота» - **Balandligi** oynachasiga sichqoncha ko'rsatkichi keltirilib bosiladi va klaviatura yordamida kerakli son kiritiladi. Natijada shriftga balandlik o'lchami beriladi. «Использовать большой шрифт» - **Katta shriftni qo'llash** oynachasi ayrim shrift turlarida faol emas.

«Эффекты» - **Effektlar** bo'limida «Перевернутый» - **To'ntarilgan** belgilagichi belgilansa harflar to'ntariladi. «Справа на лево» - **O'ngdan chapga** belgilagichi belgilansa matn so'zlari teskari tomonga yo'naladi. «Вертикальный» - **Vertikal** belgilagichi ayrim shrift turlarida faol emas. «Степень растяжения» - **Kenglik darajasi** oynachasida kerakli son kiritilsa

shriftning kengligi o'zgaradi. «Угол наклона» - **Og'ish burchagi** oynachasiga burchak kattaligi berilsa harflar shu burchak kattakigida og'adi.

«Образец» - **Namuna** bo'limining pastki chap oynachasiga biron bir matn kiritilib, «Показать» - **Ko'rsat** tugmasi bosilsa, yuqori namuna oynasida matn tanlangan parametrlarga asoslanib namoyish etiladi.

5. «Масштаб» – Masshtab.

Ushbu faol tugma tanlanganda sichqoncha kursori ob'ekt tanlash rejimiga otadi va matnli ob'ekt tanlanishi lozim. Ob'ekt tanlangach klaviaturadan **“Enter”** tugmasi bosiladi, va ekranda qaysi nuqtadan kattalashtirish lozimligi haqida axborot menu oynasi ochiladi. Undan kerakli band tanlanadi va klaviaturadan harf balandligi parametri son bilan kiritiladi, **“Enter”** tugmasi orqali tasdiqlanadi.

Izoh: *Mashg'ulotlar davomida axborot menu oynasidagi barcha bandlarni o'rganib chiqish kerak.*

6. «Выравнивание» - Tekislash.

Ushbu faol tugma tanlanganda sichqoncha kursori ob'ekt tanlash rejimiga otadi. Matnli ob'ekt tanlanadi va **“Enter”** tugmasi bosiladi. Axborot menu oynasi ekranga chiqariladi va undan kerakli band tanlanadi. Natijada matn chap yoki o'ng, yuqori yoki pastki chegarga tekislab olinadi.

Izoh: *Mashg'ulotlar davomida axborot menu oynasidagi barcha bandlarni o'rganib chiqish kerak.*

7. «Преобразовать в единицы другого пространства» - Boshqa muxit o'lchov birligiga o'tkazish.

Ushbu buyruq tugmasi «Модель» - **Model** oynasida faol emas. Boshqa ko'rinish oynalarida, aytaylik «Лист» - **Varaq** oynasida faollashadi. Bunda kerakli parametr klaviatura orqali kiritiladi.

«Рисование» - Chizish asboblari paneli

«Рисование» - Chizish asboblari panelida, bevosita chizish, yozish, jadval tuzish kabi ishlar amalga oshiriladi.



— «Отрезок» - Kasma tugmasi.

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

— «Полилиния» - Xususiyatli chiziq tugmasi.

— «Многоугольник» - Ko'pburchak 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» - Kasma tugmasi.

Tugma bosilganda sichqoncha kursori kesmaning dastlabki nuqtasini,

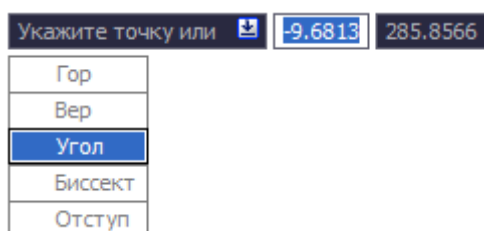
tanlangandan so'ng esa keyingi nuqtani joyini so'raydi. Ikki nuqta tutashtirilib kesma hosil qilinadi.

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» - То'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, bissektisa, 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 chiziqli 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.

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



«Полилиния» - Xususiyatli chiziq tugmasi.

Bu buyruq ancha murakkab xususiyatlarga ega bo'lgan chiziqlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Aytaylik, chizqning yoyga o'tib ketishi, chiziqning trapesiyasimon qiymatlarda yo'g'onlashuvi yoki ingichkalashib borishi nazarda tutiladi. Qisqa qilib aytganda murakkab

parametrlarga ega bo'lgan xususiyatli chiziqlarni bitta ob'ekt deb qabul qiladi.

Izoh: Keyinchalik tahrirlash panelidan foydalanib xususiyatli chiziqni tahrirlash mumkin.

Dastlab buyruq tugmasi tanlanganda «Отрезок» - Kesma buyrug'i singari ketma ket to'g'ri chiziqlarni chizish mumkin. Agarda, boshlang'ich nuqta tanlanib, so'ngra klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosilsa ekranga yordamchi menu oynasi chiqariladi. Ushbu yordamchi menudan «Дуга» - Yoy tanlanganda Bevosita turli radiuslarga ega bo'lgan yoylarni bajarish mumkin.

Следующая точка или	
Дуга	
Полуширина	
длина	
Отменить	
Ширина	

Aniq qiymatlarga ega bo'lgan yoylarni bajarish uchun esa yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu chaqiriladi.

Конечная точка дуги или	
Угол	
Центр	
Направление	
Полуширина	
Линейный	
Радиус	
Вторая	
Отменить	
Ширина	

Ushbu yordamchi menu «Угол» - Burchak, «Центр» - Markaz, «Направление» - Yo'nalish, «Полуширина» - Yarim enli, «Линейный» - To'g'ri, «Радиус» - Radius, «Вторая» - Ikkinchi, «Отменить» - Rad etish, «Ширина» - Kengligi kabi buyruqlarga ega ki ularning har biri bilan bevosita mashg'ulotlar jarayonida tanishib, o'qituvchi yordamida o'rganib boriladi.

Izoh: Mashg'ulotlar davomida axborot menu oynasidagi barcha bandlarni o'rganib chiqish kerak.

«Многоугольник» - Ko'pburchak chizish tugmasi.

Aniq parametrlarga ega ko'p burchakni bajarish tartibi quyidagicha:

«Многоугольник» - Ko'pburchak chizish tugmasi tanlanadi.

Число сторон <3>:	3
-------------------	---

Ekranga «Число сторон» - Tomonlar soni degan axborot chiqadi. Odatda ushbu qiymat eng kam parametr – 3 ni ko'rsatib turadi. Klaviaturadan tomonlar soni qiymat bilan beriladi va “Enter” tugmasi bosiladi. So'ng ko'p burchakning markazi joylashadigan nuqta so'raladi. Sichqoncha yordamida markaz tanlangach, ekranga «Задайте опцию размещения» - Joylashtirish shartini bering degan axborot chiqadi. «Вписанный в окружность» – Doira ichida yoki «Описанный вокруг окружности» - Doira tashqarisida shartlari mavjud bo'lib, shartlardan biri tanlanadi. Ekranga «Радиус окружности» - Aylana radiusi degan axborot chiqadi.

Задайте опцию размещения	
Вписанный в окружность	
Описанный вокруг окружности	

Радиус окружности:	0.0000
--------------------	--------

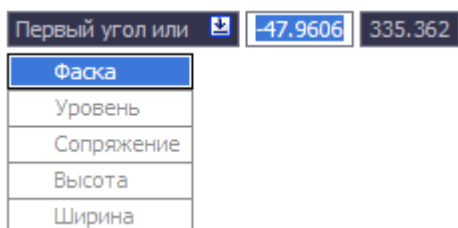
Aylana radiusi klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi va “Enter” tugmasi yordamida tasdiqlanadi.

Izoh: Keyinchalik tahrirlash panelidan foydalanib ko'pburchakning tomonlari vaziyati o'zgartirilishi yoki tahrirlanishi mumkin.

«Прямоугольник» - To'g'ri to'rtburchak chizish tugmasi.

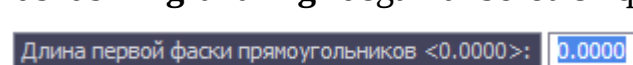
Odatda usbu tugma tanlanganda sichqoncha ko'rsatkichi ikkita parametrni – to'g'ri to'rtburchakning bosh nuqtasi va diagonal bo'yicha to'g'ri to'rtburchak tugatiladigan nuqtasini belgilab berishni so'raydi.

To'g'ri to'rtburchakni qo'shimcha o'lcham parametrlari – faska, tutashma burchaklar asosida bajarish ham mumkin. Buning uchun buyruq tugma tanlangandan so'ng klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu oyna chaqiriladi.



Yordamchi menuda «Фаска» - Faska, «Уровень» - Nisbat, «Сопряжение» - Tutashma, «Высота» - Balandlik, «Ширина» - Kenglik buyruqlari mavjud.

Sichqoncha ko'rsatkichi yordamida «Фаска» - Faska bandi tanlansa ekranda «Длина первой фаски прямоугольника» - To'g'ri to'rtburchak birinchi faskasining uzunligi degan axborot chiqadi. Bunda klaviaturadan kerakli qiymat

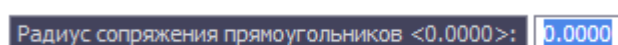


kiritiladi va "Enter" tugmasi bosiladi.

So'ng «Длина второй фаски прямоугольника» - To'g'ri to'rtburchak ikkinchi faskasining uzunligi degan axborot chiqadi. Bunda ham kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib, "Enter" tugmasi bosiladi. Har safar to'g'ri to'rtburchakni bajarishda kiritilgan parametrlar saqlanib, avtomatik ravishda berilgan qiymatlarga asoslangan holda to'g'ri to'rtburchak chizilaveradi.

«Уровень» - Nisbat bandi tanlansa biron bir ob'ektga nisbatan ma'lum bir balandlikda to'g'ri to'rtburchak yasash nazarda tutiladi va ushbu parametr faoliyati uch o'lchamli chizma yaratishda, izometriada yaqqol ko'rinadi. Qiymatlar klaviaturadan kiritilib, "Enter" tugmasi orqali tasdiqlanadi.

«Сопряжение» - Tutashma bandi tanlansa ekranda «Радиус сопряжения прямоугольников» - To'g'ri to'rtburchak tutashma radiusi degan axborot chiqadi.



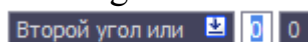
Klaviaturadan tutashma radiusi sonli qiymatda beriladi va "Enter" tugmasi

orqali tasdiqlanadi. Har safar to'g'ri to'rtburchakni bajarishda kiritilgan parametrlar saqlanib, avtomatik ravishda berilgan qiymatlarga asoslangan holda to'g'ri to'rtburchak chizilaveradi.

«Высота» - Balandlik bandi tanlansa to'g'ri to'rtburchakka hajm berish maqsadida uning eni va bo'yidan tashqari balandligini berish nazarda tutiladi va ushbu parametrning faoliyati ham uch o'lchamli chizma yaratishda, izometriada yaqqol ko'rinadi, aks holda ikki o'lchamli plan holdagi chizmalarda ushbu parametr ko'rinmaydi. Kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib "Enter" tugmasi orqali tasdiqlanadi.

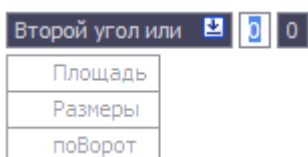
«Ширина» - Kenglik bandi tanlanganda to'g'ri to'rtburchakning chiziqlari kengligi yoki qalinligi tushuniladi. Bunda kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib "Enter" tugmasi orqali tasdiqlanadi.

To'g'ri to'rtburchakning aniq o'lchamlarini, ya'ni eni va bo'yi yoki yuza



kattaligida berish uchun, «Прямоугольник» - To'g'ri

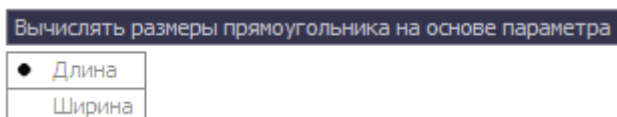
to'rtburchak chizish tugmasi bosilib dastlabki bosh nuqtasi tanlangandan so'ng, ekranga «Второй угол или ↓» - **Ikkinchi burchak yoki ↓** degan axborot chiqadi. Klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosiladi va yordamchi menu oyna chaqiriladi.



Unda «Площадь» - **Yuza**, «Размеры» - **O'lchamlar**, «Поворот» - **Burilish** buyruq bandlari mavjud.

«Площадь» - **Yuza** bandi tanlansa yuza qiymati klaviaturadan kiritilib, «Enter» tugmasi orqali tasdiqlanadi.

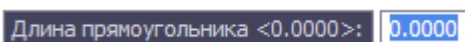
So'ng «Вычислять размеры прямоугольника на основе параметра» - **Quyidagi parametrlarda to'g'ri to'rtburchakni hisoblash** axborot oynasi chiqariladi. Unda «Длина» - **Uzunlik** va «Ширина» - **Kenglik** buyruq bandlari mavjud. Kerakli band tanlanadi va qiymat klaviatura



orqali kiritilib, «Enter» tugmasi yordamida tasdiqlanadi. Ekranda berilgan qiymat parametrlarga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchak hosil

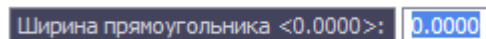
qilinadi.

«Размеры» - **O'lchamlar** bandi tanlansa ekranda «Длина



прямоугольника» - То'g'ri to'rtburchak uzunligi degan axborot chiqadi. Klaviaturadan

kerakli qiymat kiritilib, «Enter» tugmasi bosilganda, keyingi parametr «Ширина прямоугольника» - **То'g'ri to'rtburchak kengligi** so'raladi. Unda ham kerakli



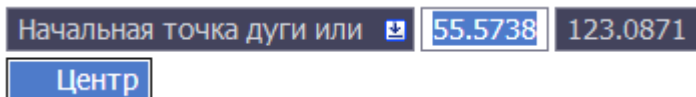
qiymat klaviatura yordamida kiritilib, «Enter» tugmasi bosilganda ekranda berilgan qiymatlar

asosida to'g'ri to'rtburchak hosil qilinadi.

«Поворот» - **Burilish** bandi tanlanganda to'g'ri to'rtburchakni gradus burchak asosiba bajarish nazarda tutiladi. Kerakli qiymat klaviaturadan kiritilib «Enter» tugmasi bosiladi. Yana klaviaturadagi ↓ - ko'rsatkichi bosilib yordamchi menu oyna chaqiriladi. Undagi «Размеры» - **O'lchamlar** bandi tanlanib yuqorida aytib o'tilgan tartibda to'g'ri to'rtburchak bajariladi. Shuni aytib o'tish joizki, burchak gradusini kiritayotganda soat strelkasiga teskari yo'nalishda va soatning 3 raqami ko'rsatkichini 0° ekanligini yodda tutish lozim.

«Дуга» - **Yoy chizish tugmasi.**

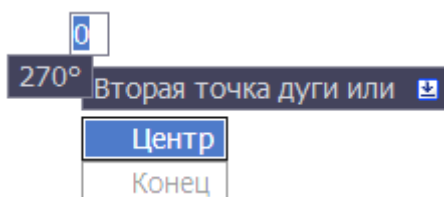
Usbu buyruq tugmasi radiusli yoylarni bajarishni nazarda tutadi. Tugma tanlanga ekranga «Начальная точка дуги или ↓» - **Yoyni boshlanish**



nuqtasi yoki ↓ axboroti chiqadi.

Klaviaturadagi ↓ ko'rsatkichi bosilsa qo'shimcha axborot oynasi

ekranga chiqadi. Unda bitta band «Центр» - **Markaz** mavjud bo'lib, dastlab yoy markazini ko'rsatish nazarda tutiladi. Markaz bandi tanlangandan so'ng



sichqoncha ko'rsatkichi yordamida ekranda yoy markazi belgilanadi. Burchak yo'nalishi

ko'rsatilgan holda radiusning qiymati klaviaturadan kiritiladi. «Enter» tugmasi bilan tasdiqlanib,

yoyni tugash nuqtasi sichqoncha ko'rsatkichi

yordamida belgilanadi va yoy hosil qilinadi. Yoy bajarishda yo'nalish soat strelkasiga teskari bo'lishi lozim.

Dastlab yoyning boshlanish nuqtasi so'ng radiusi va keyin tugash nuqtasini belgilab ham bajarish mumkin. Buning uchun «Дуга» - **Yoy chizish** buyruq tugmasi tanlangandan so'ng, sichqoncha ko'rsatkichi yordamida yoyning boshlanish nuqtasi tanlanadi. Ekranda «Вторая точка дуги или ↓» - **Yoyning ikkinchi nuqtasi yoki ↓** axboroti chiqariladi. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi bosilganda qo'shimcha axborot oynasi chiqariladi. Unda ikkita band – «Центр» - **Markaz** va «Конец» - **Oxiri** mavjud bo'lib, «Центр» - **Markaz** bandi tanlanadi. Sichqoncha ko'rsatkichi yordamida markaz tanlanadi va yoyning tugash nuqtasi ko'rsatiladi.

«Круг» - Aylana chizish tugmasi.

Ushbu buyruq tugmasi aylanani turli parametrlarga asoslanib chizishni nazarda tutadi. Tugma tanlanganda ekranda «Центр круга или ↓» - **Aylana**

Центр круга или	42.5461	137.0808
3T		
2T		
ККР (кас кас радиус)		

markazi yoki ↓ degan axborot chiqadi. Klaviaturadagi ↓ ko'rsatkich yordamida qo'shimcha axborot oynasi chaqiriladi. Unda «3T» - **3N (3 nuqta asosida)**, «2T» - **2N (2 nuqta asosida)** va «ККР» - **UUR**

(**urinma, urinma, radius**) bandlari mavjud bo'lib, «3T» - **3N (uch nuqta asosida)** bandi tanlanganda sichqoncha ko'rsatkichi yordamida uchta nuqta ketma ket belgilanishi kerak. Shu uch nuqtadan o'tuvchi aylana hosil qilinadi.

«2T» - **2N (ikki nuqta asosida)** bandi tanlansa, sichqoncha ko'rsatkichi yordamida ikkita nuqta ketma ket belgilanishi kerak. Shu ikkita nuqtadan o'tuvchi aylana hosil qilinadi.

«ККР» - **UUR (urinma, urinma, radius)** bandi tanlansa, ikkita to'g'ri chiziq yoki ob'ekt sichqoncha ko'rsatkichi yordamida ketma ket tanlanadi va klaviaturadan radius qiymati kiritiladi. Aylana kiritilgan radius qiymatida va tanlangan ob'ektlarga urinma asosida hosil qilinadi.

Shuningdek aylanani diametr asosida ham hosil qilish mumkin. Buning uchun «Круг» - **Aylana** buyruq tugmasi tanlangandan so'ng, sichqoncha

ko'rsatkichi yordamida aylana markazi belgilanadi. Ekranda «Радиус круга или ↓» - **Aylana radiusi yoki ↓** axboroti chiqadi. Klaviaturadan qiymat kiritilsa radius qiymati deb qabul qilinadi. Agar klaviaturadagi ↓ ko'rsatkichi bosilsa, ekranga qo'shimcha axborot oynasi chiqariladi. Udagi «Диаметр» - **Diametr** bandi tanlanib, klaviaturadan qiymat

kiritiladi. Ekranda belgilangan markazda kiritilgan diametr qiymati asosida aylana hosil qilinadi.

Радиус круга или	
Диаметр	

«Облако» - Bulut chizish tugmasi.

Ushbu buyruq tugmasi chizmalarda izohlarni belgilash uchun qo'llaniladi. Buyruq tugmasi tanlangandan so'ng boshlang'ich nuqta sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlanadi. Sichqonchani kerakli yo'nalishlarda siljitish bilan ekranda



bulutga o'xshash uzluksiz yoylar ketma ketligi hosil qilinadi. Harakatlar qaytib bosh nuqtaga kelganida uzluksiz yoylar hosil qilinishi tugatiladi va ushbu yoylarning barchasi bitta ob'ekt sifatida qabul qilinadi.

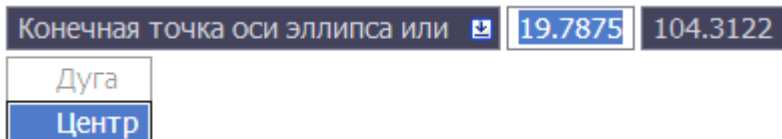
«Сплайн» - Lekal egri chiziqlar chizish tugmasi.

Ushbu buyruq tugmasi lekalo egri chiziqlar yasashni nazarda tutadi. Tugma tanlangandan so'ng sichqoncha ko'rsatkichi yordamida nuqtalar tanlansa, shu nuqtalardan silliq va ravon o'tuvchi egri lekalo yoylari yasaladi. Uch marta ketma ket **“Enter”** tugmasi bosilgandan so'ng shakl saqlanib qolinadi.



«Эллипе» - Ellips chizish tugmasi.

Ma'lumki ellips yasash ellipsning katta va kichik o'qlari asosida bajariladi. Buyruq tugmasi tanlanganda ekranda **«Конечная точка оси эллипса или ↓»** - **Ellipsning oxirgi nuqtasi yoki ↓** axboroti chiqadi. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi tanlanib qo'shimcha axborot oynasi chiaqariladi.



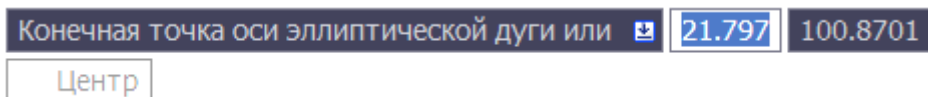
Unda **«Дуга»** - **Yoy** va **«Центр»** - **Markaz** bandlari mavjud bo'lib, **«Дуга»** - **Yoy** bandi ellips yoy

chizishni nazarda tutadi. **«Центр»** - **Markaz** bandi tanlanganda, sichqoncha ko'rsatkichi yordamida markaz belgilanadi. Sichqoncha yordamida ellips o'qlaridan birining yo'nalishi ko'rsatilib klaviaturadan yarim o'q qiymati kiritiladi va **“Enter”** tugmasi bosiladi. So'ng yana klaviaturadan ikkinchi yarim o'qning qiymatlari kiritilib, **“Enter”** tugmasi bosiladi. Ekranda berilgan qiymat parametrlari asosida ellips hosil qilinadi.

«Эллиптическая дуга» - Ellips yoy chizish tugmasi.

Ushbu faol tugma funksiyasi dastlab ellipsning katta va kichik o'qlari bo'yicha ellips yasashni, so'ng ellipsning ma'lum bir qismida yoy o'tkazishni nazarda tutadi.

«Эллиптическая дуга» - **Ellips yoy** tugmasi tanlanganda ekranda **«Конечная точка оси эллипса или ↓»** - **Ellipsning oxirgi nuqtasi yoki ↓** axboroti chiqadi. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi tanlanib qo'shimcha axborot oynasi chaqiriladi. Unda

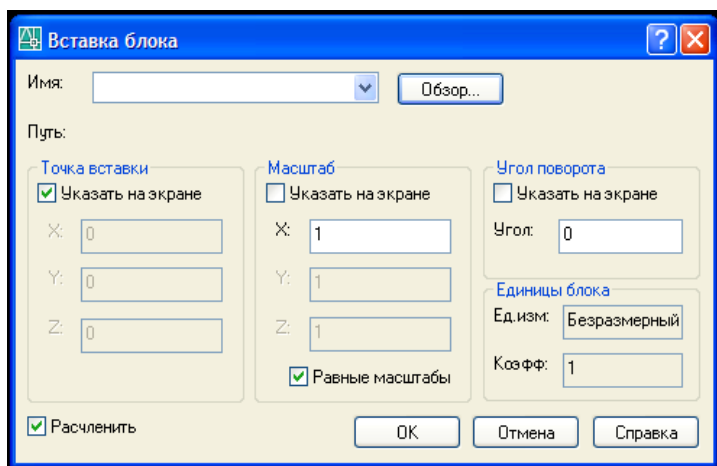


«Центр» - **Markaz** bandli mavjud

bo'lib, «**Центр**» - **Markaz** bandi tanlanganda, sichqoncha ko'rsatkichi yordamida markaz belgilanadi. Sichqoncha yordamida ellips o'qlaridan birining yo'nalishi ko'rsatilib klaviaturadan yarim o'q qiymati kiritiladi va «**Enter**» tugmasi bosiladi. So'ng yana klaviaturadan ikkinchi yarim o'qning qiymatlari kiritilib, «**Enter**» tugmasi bosiladi. Endi yoyning bosh nuqtasi vaziyati gradus o'lchovida klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi, so'ng yoyning tugash nuqtasi ham klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi. Ekranda ellips yoyi hosil qilinadi.

«Блок» - Bo'lim tugmasi.

Usbu buyruq tugmasi oldin yaratilgan biron bir fayl (DWG formatidagi) chizmani ekranga chiqarish va bajarilayotgan chizmaga bo'lim sifatida qo'shishni nazarda tutadi.

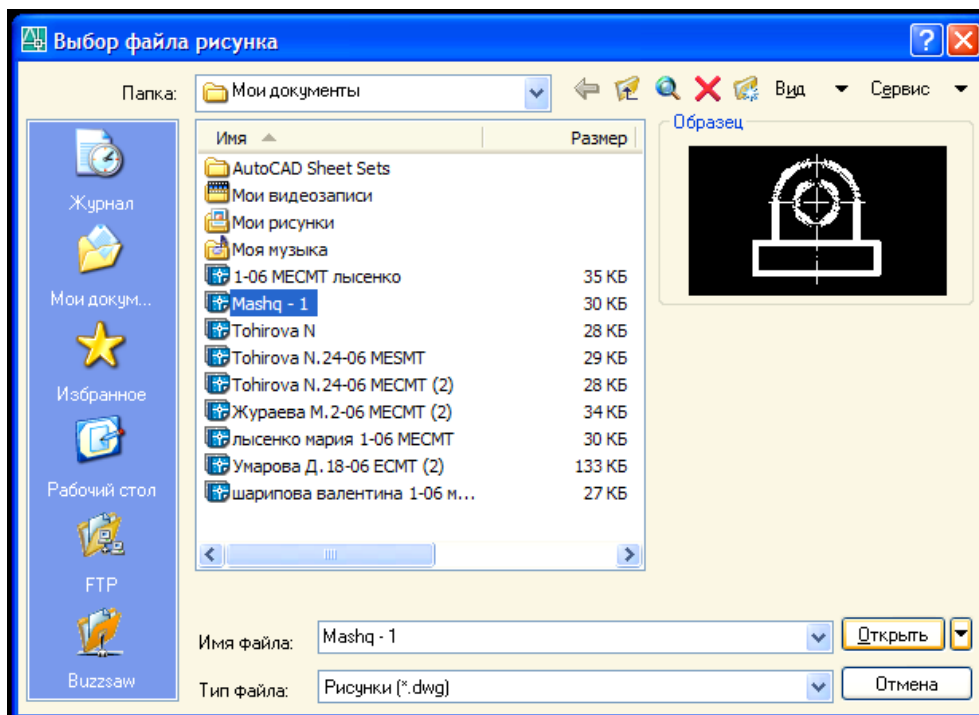


«Блок» - Bo'lim tugmasi tanlanganda ekranga «**Вставка блока**» - Bo'lim qo'yish axborot oynasi chiqariladi.

Unda «Имя» - Nomi ko'rsatgichli oynacha, «Обзор» - Namoyish (fayllar ro'yxati nazarda tutiladi) interfaol tugmasi, «Точка вставки» - Qo'yish nuqtasi, «Масштаб» - Masshtab va «Угол поворота» - Aylantirish burchagi bandlari

mavjud.

«Точка вставки» - Qo'yish nuqtasi, «Масштаб» - Masshtab va «Угол поворота» - Aylantirish burchagi bandlarida «Указать на экране» - Ekranda



tanlash belgilagich bo'limlari mavjud bo'lib, agarda ular belgilansa **X, Y, Z** o'qlar bo'yicha koordinatalar qiymatini berishga hojat qolmaydi va bu qiymatlar ekranda bevosita sichqoncha ko'rsatkichi yordamida qo'yiladi. Aks holda, **X, Y, Z** o'qlarining qiymatlarini berish lozim bo'ladi.

Chizmaga biron – bir blok ya'ni bo'lim qo'yish uchun **«Обзор» - Namoyish** interfaol tugmasi tanlanadi. Ekranga **«Выбор файла рисунка» - Chizma faylini tanlash** interfaol axborot oynasi chiqariladi. Odatda **«Мои документы» - Mening hujjatlarim** papkasida saqlanib kelinayotgan fayllar ro'yxati ko'rsatiladi.

Fayllar ro'yxatidan kerakli fayl sichqoncha yordamida tanlansa, interfaol oynaning **«Образец» - Namuna** hududida fayldagi chizma ko'rsatib turiladi. Kerakli fayl nomi tanlangandan so'ng **«Открыть» - Ochish** tugmasi tanlanadi. Interfaol oyna yopilib, qaytib **«Вставка блока» - Bo'lim qo'yish** axborot oynasi chiqariladi. Endilikda ushbu oynaning **«Имя» - Nomi** ko'rsatkichli oynachasida tanlangan fayl nomi ko'rsatib turiladi.

Izoh: Ko'rilayotgan misolimizda **Mashq – 1** faylining nomi ko'rinib turadi.

«Вставка блока» - Bo'lim qo'yish axborot oynasidagi **“OK”** tugmasi tanlanganda interfaol oyna yopilib, ekranga **«Точка вставки блока» - Bo'lim qo'yish nuqtasi** axboroti chiqariladi. Sichqoncha yordamida qo'yish nuqtasi

Точка вставки блока: **250.3785** **199.8646** tanlanadi va bo'lim o'rnatiladi.

«Создать блок» - Bo'lim yaratish tugmasi.

O'z nomlanishidan ma'lumki, ushbu buyruq tugmasi chizmani yoki uning ma'lum bir qismini blokka – bo'linga aylantiradi.

«Создать блок» - Bo'lim yaratish tugmasi tanlanganda ekranga **«Описание блока» - Bo'limning tavsifi** oynasi ochiladi.

Oynaning **«Имя» - Nomi** bandida yaratiladigan bo'lim (blok)ga nom beriladi.

«Базовая точка» - Bazaviy nuqta bo'limida **«Указать» - Ko'rsatish** interfaol tugmasi bo'lib, u tanlanganda bo'linga aylanti-riladigan chizmaning biron bir nuqtasi asos sifatida tanlanishi lozim.

«Объекты» - Ob'yektlar bo'limidagi **«Выбрать объект-ы» - Ob'ektlarni tanlash** interfaol tugmasi bo'lib u tanlanganda chizma yoki uning qismlari tanlanishi lozim. Ob'ektlar tanlangandan so'ng **“Enter”** tugmasi bosiladi.

Kerakli tavsiflar o'rnatilgandan so'ng oynadagi **“OK”** tugmasi bosiladi. Natijada tanlangan chizma yoki uning qismlari bo'lim (blok)ga aylantiriladi. Keyinchalik **«Блок» - Bo'lim** tugmasi orqali tanlangan bo'limni o'rnatish mumkin.

«Точка» - Nuqta qo'yish tugmasi.

«Точка» - Nuqta qo'yish tugmasi o'z – o'zidan ma'lumki bazaviy nuqtani yaratadi. Bundan maqsad shu nuqtaga tayanib, bir qancha amallarni bajarishda qulayliklar yaratiladi. Buyruq tanlangandan so'ng, sichqoncha ko'rsatkichi yordamida yoki klaviaturadan **“X”** va **“Y”** o'qlar bo'yicha qiymat kiritish yo'li bilan nuqta qo'yish mumkin.

“X” va **“Y”** o'qlar bo'yicha qiymat kiritishda **“,”** tinish belgisi **“X”** va **“Y”** o'qlar qiymatlarini bir biridan ajratadi.

«Штриховка...» - Shtrixlash tugmasi.

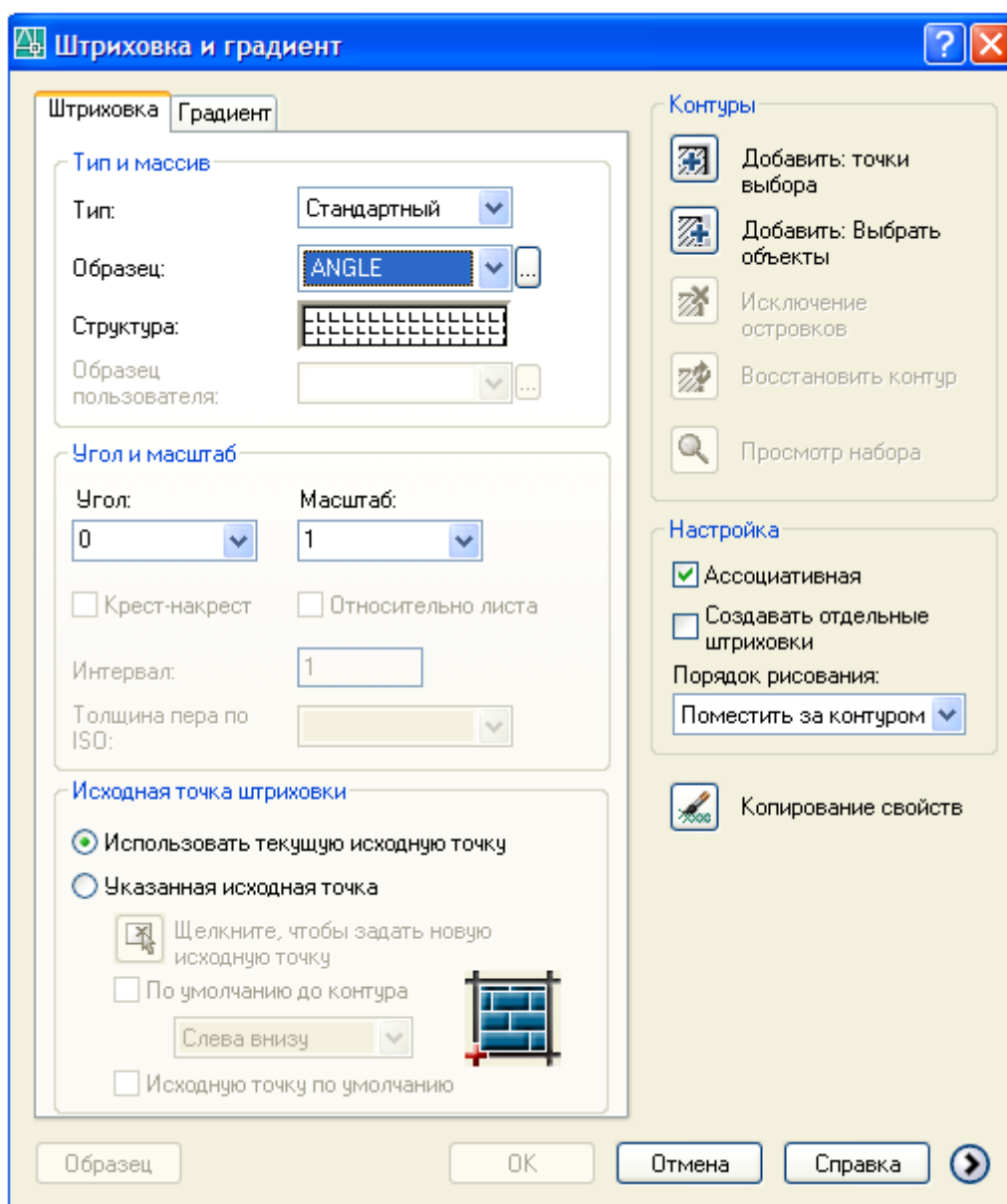
Ushbu buyruq tugmasi chizmadagi ma'lum bir hududlarni shtrixlash, qirqimlardagi kesim yuzasini ko'rsatish uchun qo'llaniladi.

Buyruq tugmasi tanlanganda ekranda **«Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash** oynasi ochiladi. Ushbu oynadan dastlab **«Тип и массив» - Massiv va turi** bo'limi ko'rib chiqiladi. Ushbu bo'limdagi **«Образец» - Namuna** oynachasidagi (v) ko'rsatkich bosilganda shtrixlash namunalarining ro'yxati chiqadi. Biron bir nom tanlansa **«Структура» - Tuzilishi** oynachasida uning tuzilishi ko'rinib turadi. Bundan tashqari **«Образец» - Namuna** oynachasidagi (...) bosilsa, **«Палитра образцов штриховки» - Shtrixlash namunalari palitrasi** oynasi ochiladi. Ushbu oyna juda sodda bo'lib, unda shtrilashning nomi ham tuzilishi ham ko'rinib turadi. Keraklisi sichqoncha yordamida tanlanib, **“OK”** tugmasi bosiladi.

Bo'limning **«Тип» - Turi** bandidagi **«Стандартный» - Standart** oynachasidagi (v) ko'rsatkichi yordamida strixlash turini o'rnatish mumkin.

«Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash oynasidagi keyingi bo'lim **«Угол и масштаб» - Burchak va masshtab** bo'lib, **«Угол» - Burchak** va **«Масштаб» - Masshtab** oynachasida kerakli qiymatlar kiritiladi.

«Исходная точка штриховки» - Shtrixlashning boshlang'ich nuqtasi bo'limi ob'yektning qaysi nuqtasidan shtrixlash lozimligi haqida axborot beradi. **«Указанная исходная точка» - Belgilangan boshlang'ich nuqta** bandi tanlansa, boshlang'ich nuqtani ko'rsatish lozim bo'ladi.



Keyingi bo'lim «Контур» - Konturlar bo'limi bo'lib, unda asosan ikkita band aktiv. Bular «Добавить: точки выбора» - Kiritish: nuqta tanlash asosida va «Добавить: Выбрать объекты» - Kiritish: Obekt tanlash asosida. Keyingi bandlar bevosita shtrixlash amalga oshirilgandan keyin faollashadi va shtrixovkani taxrirlashda qo'llaniladi.

«Добавить: точки выбора» - Kiritish: nuqta tanlash asosida buyrug'i chizilgan obektning biron bir bo'sh hududini sichqoncha ko'rsatkichi yordamida tanlashni nazarda tutsa, «Добавить: Выбрать объекты» - Kiritish: Obekt tanlash asosida buyrug'i poliliniya lardan iborat obektlar (to'g'ri to'rtburchak, aylana, ellips)ni o'zini tanlashni nazarda tutadi. Har ikkala holatda ham «Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash oynasi avtomatik tarzda yopilib chizmaga o'tiladi. Obektdagi bo'sh hududlar yoki obektlarni o'zi tanlab bo'lingach (tanlangan buyruqga asosan) klaviaturadan "Enter" tugmasi bosiladi va avtomatik tarzda «Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash oynasi

ochiladi. Undan “OK” tugmasi tanlanadi yoki klaviaturadagi “Enter” tugmasi bosiladi. Shtrixlash amalga oshiriladi.

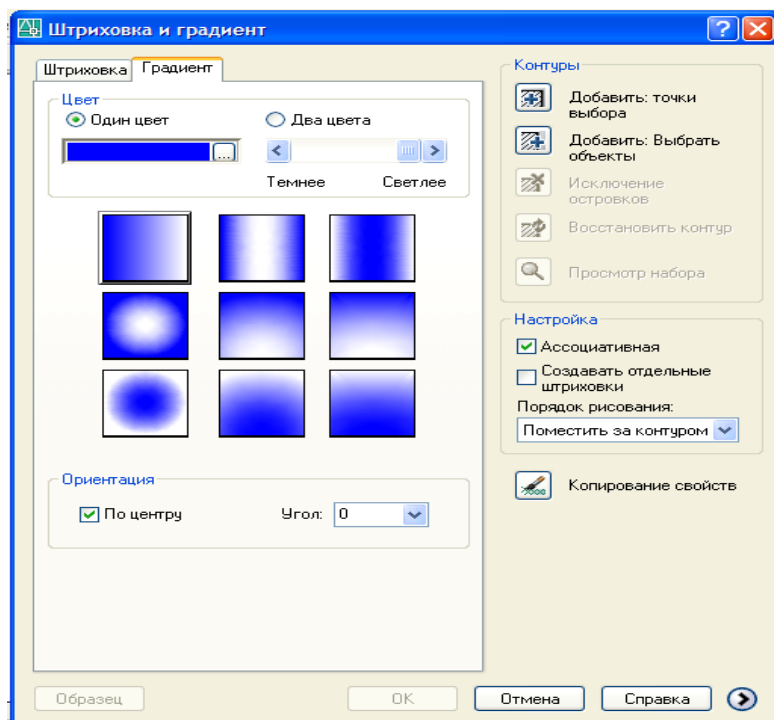
Izoh: Mashg’ulotlar jarayonida shtrixlashning barcha usullari o’qituvchi ishtirokida ko’rib chiqilishi lozim. Dastlab turli mashqlarni bajarib ko’rish foydadan xoli emas.

«Переход...» - Rang berish tugmasi.

Buyruq tugmasi obektlarni ranglashni nazarda tutadi. Tugma tanlanganda ekranda «Штриховка и градиент» - Shtrixlash va ranglash oynasi ochiladi.

Oyna asosan uchta asosiy bo’limlardan iborat.

«Цвет» - Rang bo’limi ikkita bandga ega bo’lib bular «Один цвет» - Bitta rang va «Два цвета» - Ikkita rang asosida bo’yashni nazarda tutadi.



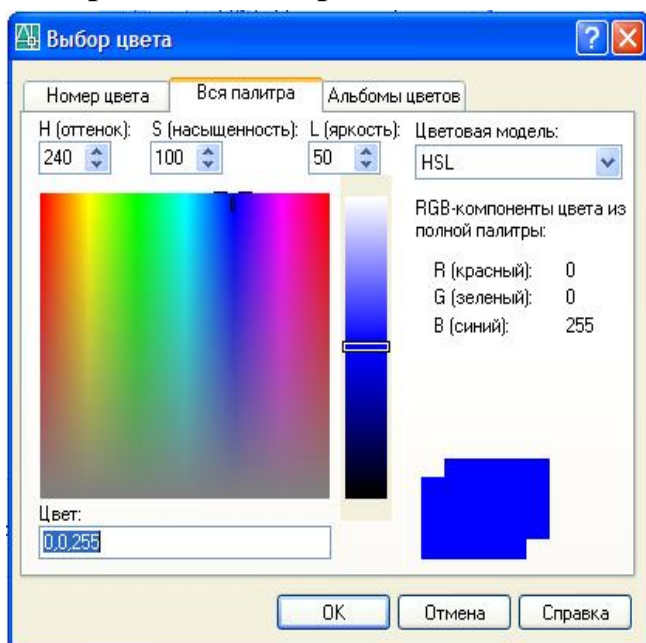
«Один цвет» - Bitta rang bandi bilan ishlashda kerakli rangni tanlash uchun rang oynachasidagi (...) tugmasi sichqoncha ko’rsatkichi yordamida tanlanadi va «Выбор цвета» - Rang tanlash oynasi chaqiriladi.

Unda uchta bo’lim «Номер цветов» - Rang nomeri, «Вся палитра» - Jami ranglar majmuasi va «Альбомы цветов» - Ranglar albomi mavjud. Har uchta bo’lim ham kerakli rangni tanlash uchun xizmat qiladi. Odatda «Вся

палитра» - Jami ranglar majmuasi bo’limi ko’rsatib turiladi. Kerakli rangni tanlash uchun sichqoncha ko’rsatkichini spektr ranglar ustida bosilsa o’ng tomonda joylashgan shkala va pastki o’ng burchakda joylashgan to’rtburchak namuna rangi o’zgaradi. Shkala yuritkichini sichqoncha yordamida siljitish bilan rang tiniqligiga erishish mumkin. Rang tanlab bo’lingach, “OK” tugmasi bosiladi.

Izoh: «Номер цветов» - Rang nomeri va «Альбомы цветов» - Ranglar albomi bo’limlari bilan mashg’ulotlar jarayonida tanishib chiqish lozim.

Keyingi etapda **«Выбор цвета»** - **Rang tanlash** oynasi yopilib yana **«Штриховка и градиент»** - **Shtrixlash va ranglash** oynasiga qaytamiz.



«Цвет» - **Rang** bo'limidagi ikkinchi oynacha bandida (<) va (>) siljitish dastaklari bo'lib, ular yordamida soya va yorug'lik darajasini o'rnatish mumkin. Barcha o'zgarishlar pastda joylashgan to'qqizta to'rtburchak namunalarda ko'rsatib boriladi.

Agarda **«Цвет»** - **Rang** bo'limidagi **«Два цвета»** - **Ikkita rang** asosida bo'yash bandi tanlansa u holda ikkinchi oynacha bandidagi (<) va (>) siljitish dastaklari o'rniga birinchi oynachadagi singari rang oynachasi paydo bo'lib, uning o'ng tomonida joylashgan (...) tugmasi sichqoncha ko'rsatkichi yordamida

tanlanib ikkinchi rangni ham yuqoridagi **«Выбор цвета»** - **Rang tanlash** oynasidagi ketma-ketlik singari o'rnatish mumkin.

«Ориентация» - **Yo'nalganlik** bo'limi ikkita banddan iborat bo'lib, bular **«По центру»** - **Markazli** va **«Уол»** - **Burchak** bandlaridir.

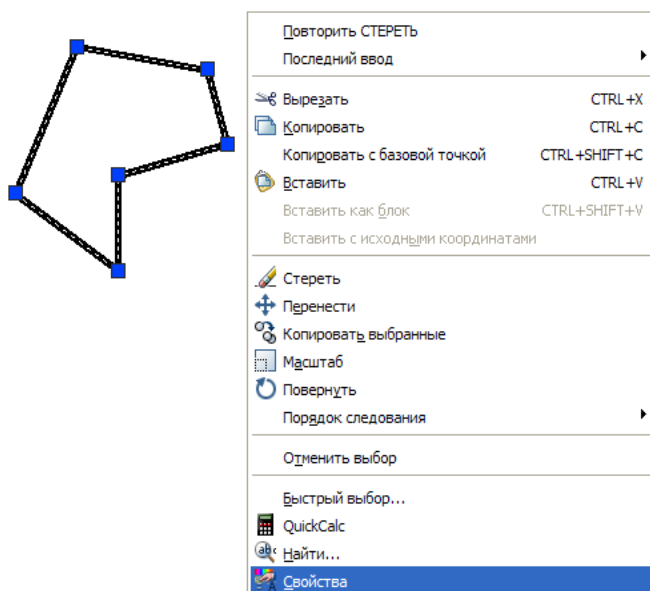
«По центру» - **Markazli** bandidagi belgi olib tashlanib rang soya va yorug'ligini burchakli berish mumkin. Burchak gradusini esa ikkinchi **«Уол»** - **Burchak** bandidagi (v) ko'rsatkichini bosib, kerakli qiymatni tanlash bilan kiritiladi. Barcha o'zgarishlar to'qqizta namuna oynalarida ko'rsatib boriladi.

Keyingi etapda to'qqizta namuna oynalaridan biri tanlanib, **«Контурь»** - **Konturlar** bo'limiga o'tiladi. Ushbu bo'lim funksiyalari shtrixlash buyrug'idan bizga ma'lum.

«Область» - **Hudud tanlash tugmasi.**

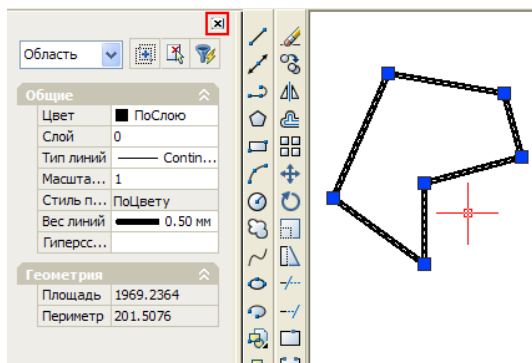
Ushbu buyruq tugmasi asosan turli chiziq va yoylardan iborat bo'lgan, ikki o'lchamli yopiq ob'ektlarni bir butun hududga aylantirish uchun xizmat qiladi. Bundan maqsad shuki hududga aylantirilgan ob'ektlarni yuzasi, perimetri, hudud markazi kabi qiymatlar dastur tomonidan avtomatik hisoblanib boriladi va ularni hisoblashga hojat qolmaydi.

Misol uchun **«Отрезок»** - **Kesma** buyruq tugmasi yordamida ixtiyoriy tuzilgan olti burchakning har bir tomoni, aniqrog'i har bir to'g'ri chizig'i alohida bir ob'ekt sifatida qaraladi va aynan shu tanlangan ob'ektga nisbatan turli tahrirlash ishlarini olib borish mumkin. Agarda **«Область»** - **Hudud** buyruq tugmasi tanlansa sichqoncha ko'rsatkichi ob'ektlarni tanlash rejimiga o'tadi va sichqoncha yordamida har bir chiziq ketma-ket tanlanib **«Enter»** tugmasi bosilsa hudud hosil qilinadi.



Agar sichqoncha ko'rsatkichi bilan yangi hosil qilingan ob'ektning biron bir tomoni tanlansa, to'liq ob'ekt tanlanadi. Hudud to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish uchun ob'ekt tanlangandan so'ng sichqoncha o'ng tugmasi bosilib kontekst menu chaqiriladi. Undagi «Свойства» - **Xususiyatlar** bandi tanlansa tanlangan ob'ekt – hudud to'g'risidagi to'liq ma'lumotlar **AutoCAD** ish stolining chap tomonida chiqariladi.

Ushbu axborot oynansining «Общие» - **Umumiy** bo'limida hudud ob'ektining nimadan tashkil topganligi, ya'ni – rangi, chiziq turi, masshtabi,



chiziq qalinligi kabi ma'lumotlar ko'rsatilsa, «Геометрия» - **Geometriya** bo'limida hudud ob'ektining maydoni va perimetri haqidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi.

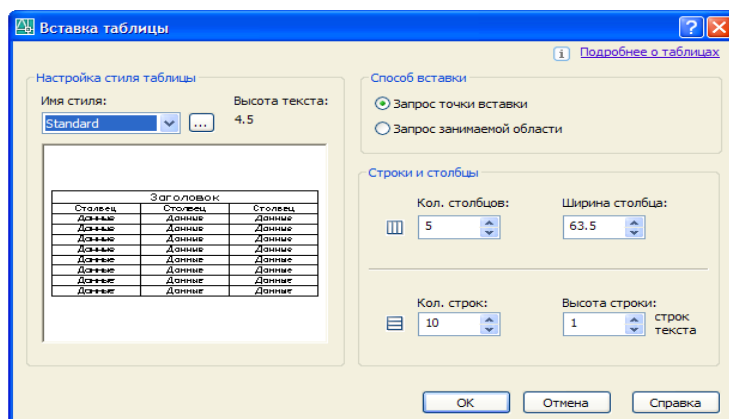
Axborot oynani yopish uchun oyna yuqori o'ng burchagidagi (x) tugmasi tanlanadi.

«Таблица...» - Jadval tuzish tugmasi.

O'z nomidan ma'lumki ushbu buyruq tugmasi bevosita jadval tuzish uchun xizmat qiladi. **Windows** qobig'I ostida yaratilgan **Microsoft Office Word** dasturida jadval yaratishdagi aynan o'xshash talablar ushbu buyruqda ham mujassam. Demak **Microsoft Office Word** dasturi bilan tanish bo'lsangiz ushbu buyruq funksiyalari muammo emas. Shunga qaramay ushbu buyruq tugma funksiyalari bilan tanishib chiqsak.

Buyruq tugmasi tanlanganda ekranga «Вставка таблицы» - **Jadval o'rnatish** axborot oynasi chiqariladi. Ushbu oyna uch bo'limdan iborat.

«Настройка стиля таблицы» - **Jadval uslubini sozlash** bo'limida «Имя



стиля» - **Uslub nomi** bandi mavjud bo'lib uning ko'rsatkich oynachasida **Standart** yozuvi ko'rinib turadi. Bu **AutoCAD** dasturning o'zi avtomatik tarzda taqdim etadigan uslubidir.

Boshqa bir uslubni tanlamoqshi bo'lsak u holda

ushbu uslubni ko'rsatkich oynachasining o'ng tomonidagi (v) ko'rsatkichi yordamida tanlashimiz mumkin.

Izoh: Standart uslubidan tashqari boshqa uslublar yaratilgan bo'lsa (v) ko'rsatkichi tanlanganda barcha mavjud uslublar ro'yxati chiqariladi. Aks holda faqat Standart usuli ko'rsatib turiladi.

Shuni aytib o'tish joizki jadval uslublari deganda tuziladigan jadvalning chiziq turlari, qalinligi, rangi, shrift turi, o'lchami, shuningdek uning rangi kabi parametrlar nazarda tutiladi.

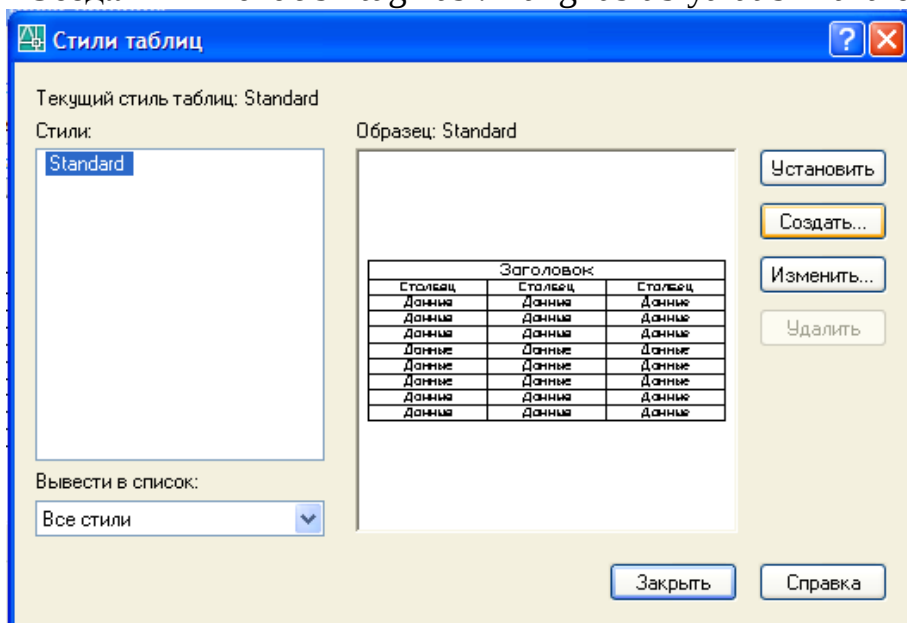
Ko'rsatkich oynachaning (v) ko'rsatkichi o'ng tomonidagi (...) tugmasi bosilsa «Стили таблиц» - **Jadval uslublari** oynasi ochiladi.

Unda asosan oltita interfaol tugmalar mavjud. Bular:

«Установить» - **O'rnatish** tugmasi. «Стили:» - **Uslublar**: bo'lim oynasidan kerakli uslub tanlangandan so'ng ushbu uslubni faollashtiradi.

Izoh: Yangi uslublar o'rnatilgandan so'ng barcha uslublar ro'yxati «Стили:» - **Uslublar** bo'lim oynasida namoyon bo'ladi. «Образец:...» - **Namuna** bo'lim oynasida esa tanlangan uslub namunasi ko'rsatiladi.

«Создать» - **Yaratish** tugmasi. Yangi uslub yaratish nazarda tutiladi.



«Изменить» - **O'zgartirish** tugmasi. Biron bir uslub «Стили:» - **Uslublar**: bo'lim oynasidagi ro'yxatdan tanlanib, unga o'zgartirishlar kiritishni nazarda tutadi.

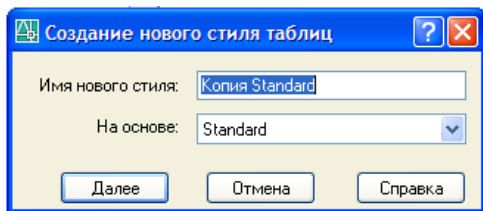
«Удалить» - **Yo'qotish** tugmasi. Biron bir uslub «Стили:» - **Uslublar**: bo'lim oynasidagi ro'yxatdan tanlangandan so'ng uni yo'qotishni nazarda tutadi.

Izoh: AutoCAD dasturi taklif etadigan **Standart** uslubida ushbu interfaol tugma faol emas.

- «Заккрыть» - **Yopish** tugmasi oynani yopadi.

- «Справка» - **Ma'lumot** tugmasi jadval o'rnatish tartibi haqida Rus tilidagi axborot oynasini chiqaradi.

Demak ushbu interfaol tugmalardan «Создать» - **Yaratish** tugmasi bilan tanishib chiqsak. «Создать» - **Yaratish** tugmasi tanlanganda ekranga «Создание нового стиля» - **Yangi uslubni yaratish** axborot oynasi chiqariladi. Undagi

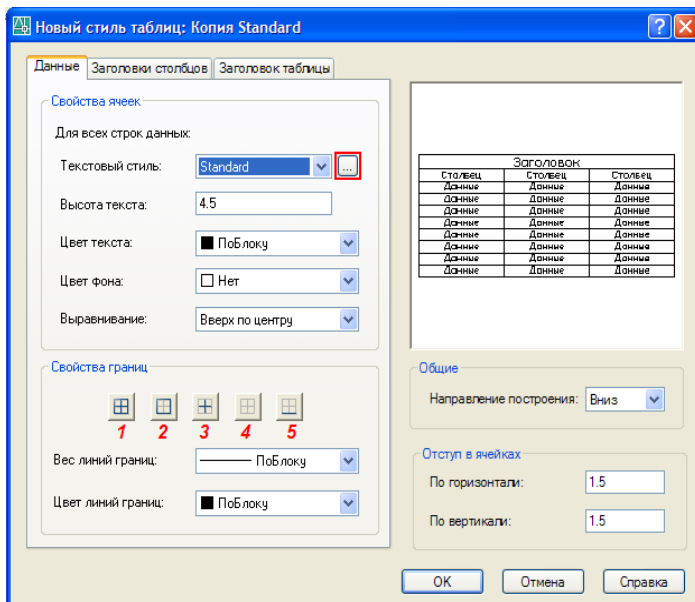


«Имя нового стиля:» - **Yangi uslub nomi:** bandining matn kiritish oynachasida **Копия Standart** yozuvi ko'k fonda ko'rsatib turiladi. Uni o'zgartirib yangi uslubga nom berish mumkin. Yani klaviaturadan matn teriladi.

«На основе:» - **Asosida:** bandida **Standart** yozuvli ko'rsatkich oynacha mavjud bo'lib undan biron bir uslub yangi yaratiladigan uslub uchun asos qilib olinishi nazarda tutiladi.

«Далее» - **So'ng** tugmasi tanlansa «Новый стиль таблиц: Копия Standart» - **Yangi jadval uslubi: Копия Standart** axborot oynasi chiqariladi. Ushbu oyna uchta vkladish ya'ni zarvaraq – sarlavxa bo'limlagichdan iboratdir. Bular: «Данные» - **Berilganlar**, «Заголовки столбцов» - **Ustunlar so'z boshisi**, «Заголовок таблицы» - **Jadval so'zboshisi** bo'lib, ulardan qaysi biri tanlansa yaratiladigan jadvalning o'sha qismlariga o'zgartirish kiritilishi mumkinligini nazarda tutadi. Har uchchala vkladish – zarvaraqda oyna ko'rinishi bir xil bo'lib, ushbu oynadagi bo'lim va bandlarni «Данные» - **Berilganlar** zarvaraq oynasi misolida ko'rib chiqamiz. Ushbu oyna yaratiladigan jadvalning

asosy qismini taxrirlashni nazarda tutadi. Oyna to'rt bo'limdan iborat.



«Свойства ячеек» - **Kataklar xususiyati** bo'limi bir qancha bandlarga ega bo'lib, «Текстовый стиль:» - **Matn uslubi:** bandida matn turi o'rnatiladi. Buning uchun (...) tugmasi tanlanib «Текстовые стили» - **Matn uslublari** oynasi chaqiriladi. Ushbu oyna funktsiyalari «Текст» - **Matn taxrirlash** panelidagi «Текстовые стили» - **Matn uslublari** tugmasi faoliyati bilan

aynan bir xil.

«Высота текста:» - **Matn balandligi:** kiritish oynachasiga son bilan qiymat berilsa shrift o'lchami o'zgaradi.

«Цвет текста:» - **Matn rangi:** va «Цвет фона:» - **Fon rangi:** bandlaridagi (v) ko'rsatkichi yordamida ranglarni o'zgartirish mumkin.

«Выравнивание:» - **Tekislash:** bandidagi (v) ko'rsatkichi bilan jadval katagidagi matnlarni joylashuvini tahrirlash mumkin.

«Свойства границ» - **Chegara xususiyatlari** bo'limi tuziladigan jadvalning chiziqlarini tahrirlashni nazarda tutadi. Undagi beshta faol tugmalar jadvalga chegaralarni qay tartibda o'rnatishni belgilab beradi. Ularning faoliyatini tugmalarda aks ettirilgan shakllardan ham tushunish mumkin. Ya'ni 1 – chisi barcha chegara chiziqlari mavjudligini, 2 – chisi faqat perimeter chegaralarini o'rnatishni, 3 – chisi faqat jadval o'rta qismida chegaralarni ko'rsatishni, 4 – chisi umuman barcha chegaralarni olib tashlashni va 5 – chisi faqat qatorlar ostida chegarani ko'rsatishni belgilaydi.

«Вес линий границ:» - **Chegara chiziqlari qalinligi:** bandidagi (v) ko'rsatkich yordamida chegara chiziqlariga yo'g'onlik mm hisobida beriladi.

«Цвет линий границ:» - **Chegara chiziqlari rangi:** bandidagi (v) ko'rsatkich yordamida chegara chiziqlariga rang tanlanadi.

Izoh: Barcha o'zgartirishlar namuna oynasida ko'rsatib boriladi.

«Общие» - Umumiy bo'limida «Направление построения:» - **Qurish yo'nalishi** bandi bo'lib, uning o'ng tomonida ko'rsatkich oynachasi va (v) ko'rsatkichi mavjud. U orqali ikkita parametrdan biri: «Вниз» - **Pastga** va «Вверх» - **Yuqoriga** tanlanadi. Ular ekranda sichqoncha ko'rsatkichi yordamida jadvalni o'rnatishda jadval qatorlarining yo'nalishi yuqoriga yoki pastga yo'nalganligini bildiradi.

«Отступ в ячейках» - **Kataklardagi cheklashlar** bo'limi ikkita bandga ega. Bular «По горизонтали:» - **Gorizontalliga:** va «По вертикали:» - **Vertikaliga:** bandlaridir. Ulardagi kiritish oynachalaridagi raqamlar klaviaturadan tahrirlanib qiymat beriladi. Ushbu qiymatlar katakda matnning gorizonta va vertical chegaralarga nisbatan cheklanishini bildiradi.

«Многострочный...» - **Ko'pqatorli... matn yozish tugmasi.**

Bu buyruq tugmasi matn kiritishni nazarda tutadi va «Текст» - **Matn taxrirlash** panelidagi «А» - belgili piktogrammaga ega bo'lgan buyruqning aynan o'zi. Yuqorida «Текст» - **Matn taxrirlash** paneli funksiyalari bilan tanishib chiqqanligimiz boiz ushbu buyruqda to'xtalib o'tirmaymiz.

Shuni eslatib o'tish joizki, agarda dastlab «Текст» - **Matn taxrirlash** panelidagi «Текстовые стили» - **Matn uslublari** buyrug'i orqali kerakli matn parametrlari o'rnatilgan bo'lsa (shrift turi, o'lchami, ko'rinishi va h...), har safar «Многострочный...» - **ko'p qatorli... matn kiritish buyrug'i** bajarilganda matn parametrlarini o'rnatishga hojat qolmaydi. Aks holda **AutoCAD** dasturi avtomatik tarzda o'z matn uslubini tanlaydi.

«Редактирование» - Taxrirlash asboblari paneli

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



__ Стереть – O’chirish buyrug’i

__ Копировать – Nusxa olish buyrug’i

__ Зеркало – Oyna 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'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. **Копировать – Nusxa olish** buyrug'i piktogrammasi tanlanadi.

Ekkranga «**Базовая точка или ↓**» - **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'yektni 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'yekt (ob'yektlarni) ma'lum bir yo'nalishda, ba'lum bir masofada nusxa olib ko'chirishni nazarda tutadi. Ushbu band “**Enter**” tugmasi yoki sichqoncha



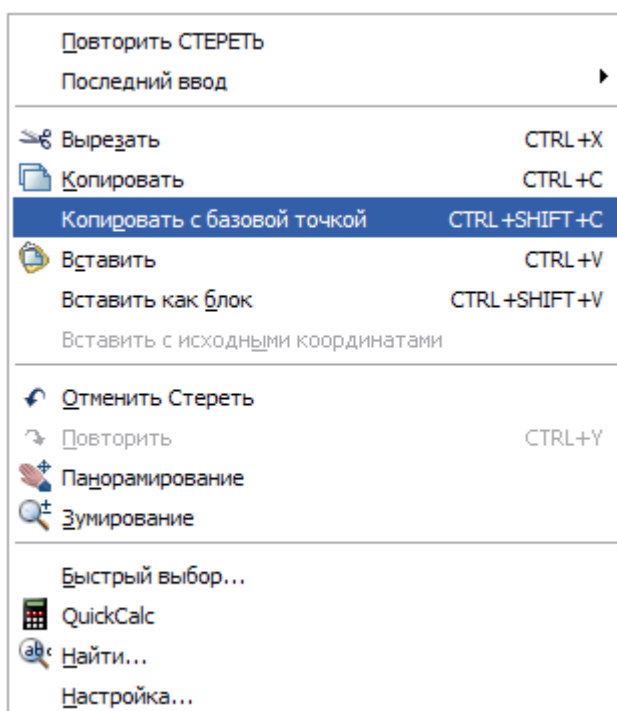
ko'rsatkichi yordamida tanlanadi. Yonalish burchak asosida sichqoncha ko'rsatkichini surish bilan, masofa esa klaviaturadan qiymat asosida kiritiladi va “**Enter**” tugmasi bilan tasdiqlanadi.

II usul:

1. **Копировать – Nusxa olish** buyrug'i piktogrammasi tanlanadi.
Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt tanlash rejimiga o'tadi va «**Выберите объекты:**» - **Ob'ektlarni tanlang:** axborotini beradi.
1. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi yoki klaviaturadan “**Enter**” tugmasi bosiladi.
3. Ekkranga «**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.



Контекст менудан 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'ekt sichqoncha chap tugmasi yordamida o'rnatiladi.

Изох: Takroran shu ob'ekt yana o'rnatilishi kerak bolsa, kontekst menu

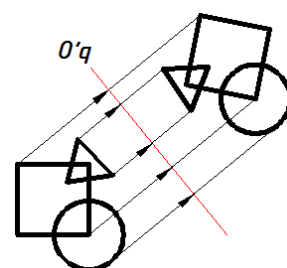
chaqirilib «Вставить» yoki «Вставить как блок» bandi tanlanadi.

Зеркало – Оупа 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'ekt (ob'yektlar) shu o'qga nisbatan aks tasvirlanadi. Aks tasvirlovchi o'qning ikkita nuqtasi ko'rsatilib, ob'ekt (ob'yektlar)ning barcha nuqtalari shu o'qga nisbatan qancha masofada joylashgan bo'lsa, teskari tomonga ham shuncha masofada joylashadi.



Taxrirlash ketma-ketligi:

Usul:

1. Ob'ekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Зеркало – Оупа buyruq piktogrammasi bosiladi.

Ekkranga «Первая точка оси отражения:» - Aks tasvirlovchi o'qning

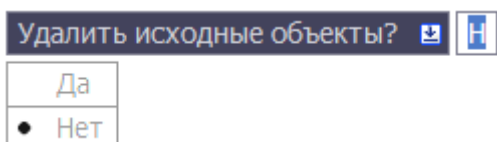
Первая точка оси отражения: 86.1592 248.5382

birinchi nuqtasi: axboroti chiqariladi.

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

Ekkranga «Вторая точка оси отражения:» - Aks tasvirlovchi o'qning ikkinchi nuqtasi: axboroti chiqariladi.

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



Ekranga «Удалить исходные объекты? ↓»
Н - Dastlabki ob'yektlar o'chirilsinmi? ↓ Y
 axboroti chiqadi.

5. 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:

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

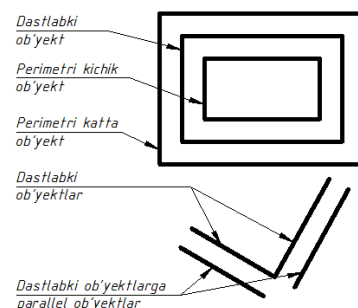
Подобие – O'xshatish buyrug'i



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

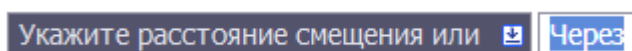
Bu buyruq bajarilganda agar ob'yekt yopiq hududdan iborat bo'lsa, o'xshash ob'yekt dastlabki ob'yektdan perimetri bo'yicha yoki katta yoki kichik bo'lishi mumkin. Bu buyruqni bajarishda tanlangan shartga bogliq. Agarda ob'yekt faqat to'g'ri chiziqdan iborat bo'lsa u holda hosil qilingan ob'yekt dastlabki ob'yektga parallel bo'ladi.

Taxrirlash ketma-ketligi:



I usul:

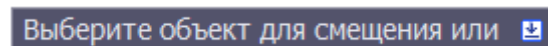
1. **Подобие – O'xshatish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.



Ekranga «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.



Ekranga «Выберите объект для смещения или ↓» - **Siljish ob'yektini**

tanlang yoki ↓ axboroti chiqadi.

4. Ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или

• Выход
Несколько
Отменить

Ektranga «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 ↓ korsatkichi 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.

II usul:

1. Подобие – O'xshatish buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ektranga «Укажите расстояние смещения или ↓» - Siljish masofasini ko'rsating yoki ↓ axboroti chiqadi.

Укажите расстояние смещения или

• Через
Удалить
Слой

Klaviaturadagi ↓ ko'rsatkichi yordamida qo'shimcha menu chaqiriladi. Unda uchta band «Через» - Orqali, «Удалить» - O'chirish, «Слой» - Qatlam mavjud.

«Через» - Orqali bandi tanlansa ekrandagi siljish nuqtasi sichqoncha yordamida ko'rsatilishi talab etiladi.

«Удалить» - O'chirish bandi tanlansa o'xshatish ob'yekti saqlanib dastlabki ob'yekt o'chiriladi.

«Слой» - Qatlam bandi qatlamlar bilan ishlashda o'xshash ob'yektlarning holatini belgilaydi: Joriy / Manba.

2. Tanlangan band asosida axborot chiqariladi.

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

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

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

Массив... – Massiv... ko'paytirish buyrug'i

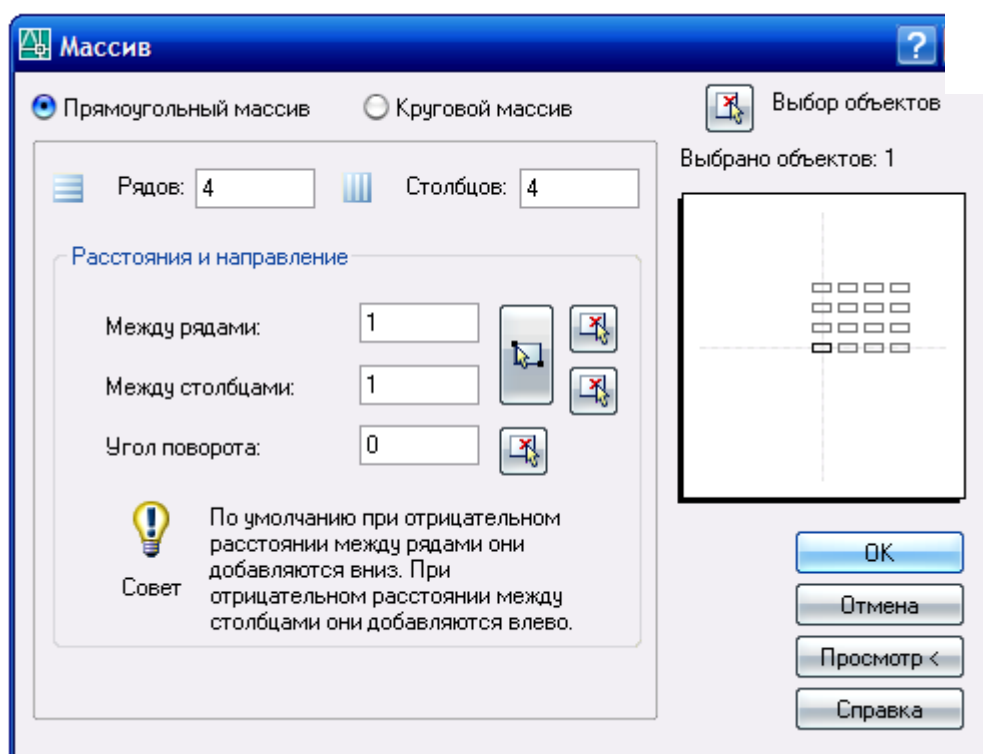
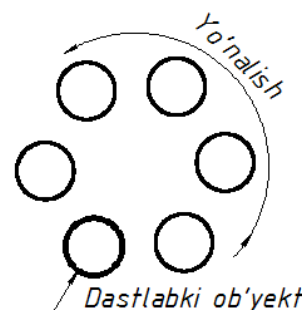
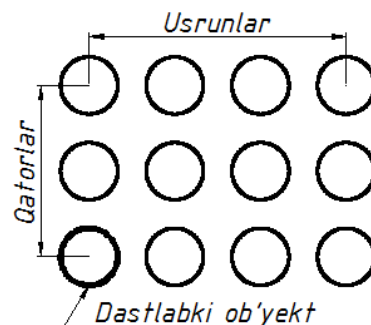
 Ushbu buyruq tugmasi ob'yekt (ob'yektlar)ni siljitib ko'paytirishni nazarda tutadi. Bunda siljish gorizontal va vertikal yo'nalishda yoki aylanma harakat asosida bo'lishi mumkin. Massiv – ko'paytirish demakdir.

Taxrirlash ketma-ketligi:

I usul: To'rtburchak massiv yaratish.

1. Ob'ekt (Ob'yektlar)sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. **Массив... – Massiv... ko'paytirish buyrug'i** piktogrammasi bosiladi.

Ekranida «Массив» - Massiv axborot oynasi ochiladi.



Oyna ikkita bo'lim, «**Выбор объектов**» - Ob'yektlar tanlash ko'rsatkichi, namuna oynasi va interfaol tugmalardan iborat. Birinchi bo'limda massivning asosiy parametrlari «**Рядов:**» - Qatorlari:, «**Столбцов:**» -

Ustunlari bandlari bo'lib, muloqot oynachalari sichqoncha yordamida tanlanib kerakli qiymat kiritiladi.

Ikkinchi bo'limda esa «**Между рядами:**» - Qatorlar orasi:, «**Между столбцами:**» - Ustunlar orasi: va «**Угол поворота:**» - Burilish burchagi bandlari mavjud. Ushbu bandlardagi muloqot oynachalariga ham kerakli qiymat kiritiladi.

Barcha parametrlar o'rnatib bo'lingandan so'ng interfaol tugmalarga o'tiladi.

«OK» - amallarni tasdiqlaydi va massivni hosil qiladi.

«Отмена» - Rad etish.

«Просмотр» - Namoyish (oldindan ko'rish). Ushbu tugma tanlanganda hosil qilingan massiv namoyish etiladi va «Массив» - Massiv axborot oynasi ochiladi.

Unda «Принять» - Qabul qilish, «Изменить» - O'zgartirish va «Отмена» - Rad etish interfaol tugmalari mavjud. Kerakli buyruq tanlanadi.



II usul: Aylanma massiv yaratish.

1. Ob'ekt (Ob'yektlar)sichqoncha yordamida tanlanadi.

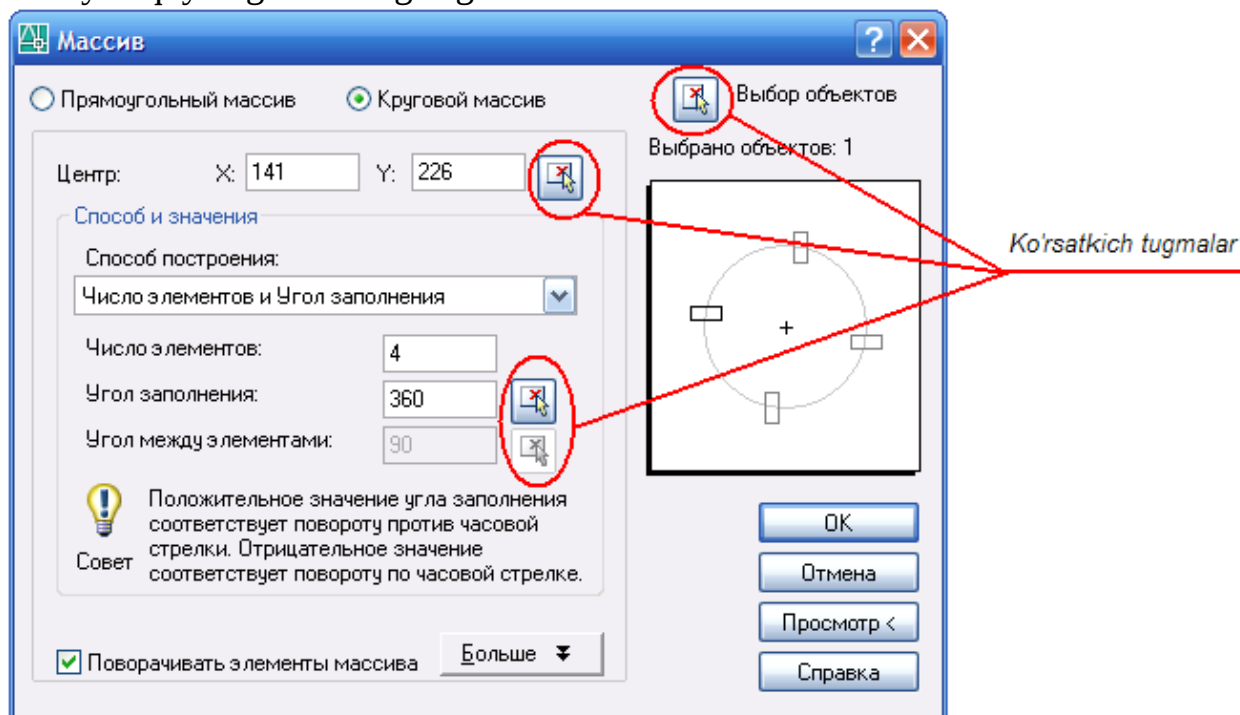
2. Массив... – Massiv... ko'paytirish buyrug'i piktogrammasi bosiladi.

Ekranda «Массив» - Massiv axborot oynasi ochiladi.

3. Oynadagi ikkinchi «Круговой массив» - Aylanma massiv doira bo'lim tugmasi tanlanadi.

Ekrandagi «Массив» - Massiv axborot oynasi tuzilishi o'zgaradi.

Oyna quyidagi tuzilishga ega:

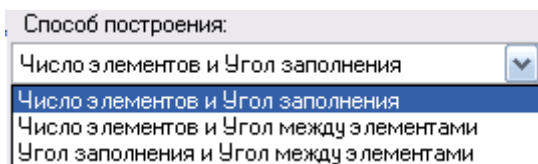


«Выбор объектов» - Ob'yektlar tanlash ko'rsatkichi.

4. «Центр» - Markaz bandi va ko'rsatkichi. X va Y o'qlar bo'yicha koordinata qiymatlari kiritilishini nazarda tutadi yoki ko'rsatkich tugmasi tanlansa oyna yopilib, ekranda aylantirish markazi sichqoncha yordamida tanlanadi.

Izoh: Ko'rsatkich yordamida markazni belgilash qulay variant.

«Способ построения:» - Yasash usuli bandining ko'rsatkich oynasida «Число построения и Угол заполнения» - Yasashlar soni va to'ldirish burchagi degan yozuv ko'rinib turadi. Ko'rsatkich oynanig o'ng tomonida (v) ko'rsatkichi mavjud bo'lib, u yordamida boshqa yasash usulini tanlash mumkin.



Ko'rsatkich tanlanganda qo'shimcha ikkita usul borligi ko'rinadi. Bular:

«Число элементов и Угол между элементами» - Elementlar soni va ular orasidagi burchak bandi va «Угол

заполнения и Угол между элементами» - To'ldirish burchagi va elementlar orasidagi burchak.

Shu bandlar talablariga mos ravishda quyidagi qiymat kiritish oynachalari faollashadi:

«Число элементов:» - Elementlar soni.

«Угол заполнения:» - To'ldirish burchagi.

«Угол между элементами:» - Elementlar orasidagi burchak.

To'ldirish burchagi va Elementlar orasidagi burchak oynachalari qiymat asosida kiritishdan tashqari ko'rsatkich tugmalarga ham egaki, ular yordamida qiymat kiritilmasdan bevosita sichqoncha yordamida ekrandan kerakli burchak nuqtasi tanlanishi mumkin va u qiymat sifatida qabul qilinadi.

5. **Yasash usuli** bandining tanlangan sharti asosida kerakli qiymatlar kiritiladi.

6. «Поворачивать элементы массива» - **Massiv elementlarini burish** bandi tanlansa belgi olib tashlanadi. Takroran ushbu band tanlansa belgi qaytib o'rnatiladi. Bu band massiv elementlarini markaziy oqga nisbatan burishni nazarda tutadi.

7. Barcha amallar «OK» tugmasi bilan tasdiqlanishi yoki «Просмотр» - **Namoyish** tugmasi orqali ko'rib chiqilishi mumkin.

Перенести – Ko'chirish buyrug'i



Ushbu buyruq tugmasi ob'yektlarni tuzilishini o'zgartirmasdan bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga ko'chirishni nazarda tutadi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

I usul:

1. Ob'yekt (Ob'yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi.

2. Tahrirlash panelidagi «Перенести» - **Ko'chirish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekranga «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.

4. Tanlangan nuqta asosida ob'yekt boshqa nuqtaga ko'chiriladi va sichqoncha yordamida o'rnatiladi.

II usul:

1. Tahrirlash panelidagi «Перенести» - **Ko'chirish** buyruq piktogrammasi tanlanadi. Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yekt tanlash rejimiga o'tadi.

2. Ob'yekt (ob'yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi va «Enter» tugmasi orqali tasdiqlanadi. Ekranga «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.
4. Tanlangan nuqta asosida ob'yekt boshqa nuqtaga ko'chiriladi va sichqoncha yordamida o'rnatiladi.

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.

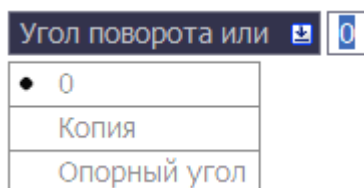
Ekkranga «Базовая точка или ↓» - **Bazaviy nuqta yoki ↓** axboroti chiqariladi.



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 menuasi 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 koeffisiyent 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:

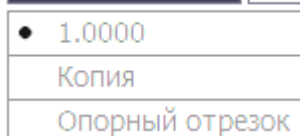
1. Ob'yekt (Ob'yektlar) sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Tahrirlash panelidagi «**Масштаб**» - **Masshtab** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

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

3. Ekkranda asosiy nuqta baza sifatida tanlanadi.

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

Масштаб или 



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 masshtab bajarilishi nazarda tutiladi va ushbu kesma nuqtalari ko'rsatilishi talab etiladi.

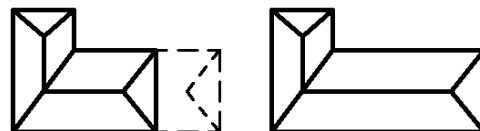
Растянуть – Cho'zish buyrug'i



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.

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

Базовая точка: **-66.092** **244.7768**

3. Ekraunda asosiy nuqta baza sifatida tanlanadi.

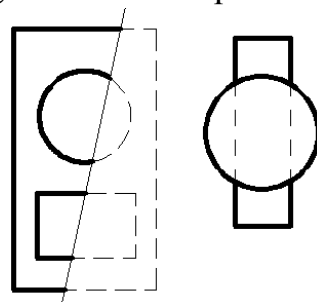
4. Bazaviy nuqtaga asosan sichqoncha yordamida ikkinchi nuqtaga siljish amalga oshiriladi. Ob'yektlar cho'ziladi yoki qisqaradi.

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** buyrug' piktogrammasi tanlanadi.

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

3. Ob'yektlarning qirqiladigan qismlari sichqoncha yordamida tanlab chiqiladi.

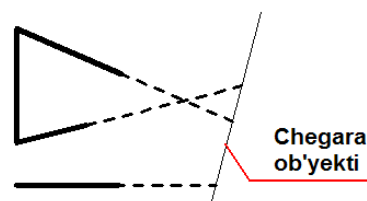
Удлинить – Uzaytirish buyrug'i



«**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



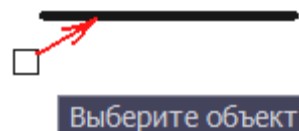
Ushbu tahrirlash buyrug'i ob'yektni bitta nuqtada uzib ikkita ob'yekt hosil qilishni nazarda tutadi. Tahrirlash buyrug'i aylana va ellipslardan boshqa barcha ob'yektlarni ikkita ob'yektga ajrata oladi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Tahrirlash panelidagi «**Разорвать в точке**» - **Bitta nuqtada uzish** buyrug' 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.



Первая точка разрыва: 15.5162 264.4654

4. Ob'yekt ikkita aloxida ob'yefitga 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'yektlarni bitta ob'yektga aylantirishni nazarda tutadi. Ya'ni ob'yektlar 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'yektlar 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'yektlar bilan biron bir uchi orqali tutash bo'lsa ular payvand etiladi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

I usul:

1. Tahrirlash panelidagi «Соединить» - **Tutashtirish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

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

2. Ob'yektlar tanlanib “Enter” tugmasi bosiladi.

II usul:

1. Dastlabki tutashtirish ob'yekti tanlanadi.

2. Tahrirlash panelidagi «Соединить» - **Tutashtirish** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

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

3. Tutashtiriladigan ob'yektlar sichqoncha ko'rsatkichi bilan tanlanib «Enter» tugmasi bosiladi.

Фаска – Faska berish buyrug'i

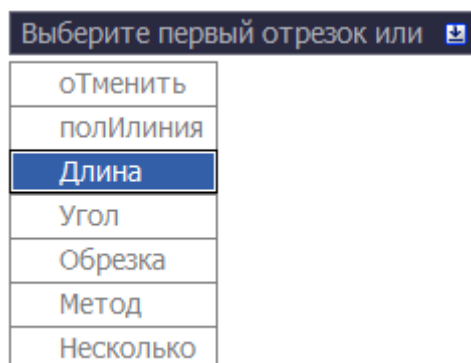


Ushbu tahrirlash buyrug'i kesma ob'yektlarini o'zaro faska asosida tutashtiradi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Tahrirlash panelidagi «Фаска» - **Faska** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekranga «Выберите первый отрезок или ↓» - **Birinchi kesmani tanlang yoki ↓** axboroti chiqadi.



2. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi tanlanib qo'shimcha axborot menusi chaqiriladi.

Unda 7 ta band mavjud bo'lib, asosiy band «Длина» - **Uzunlik** va «Угол» - **Burchak** bandlaridir.

«Длина» - **Uzunlik** bandi birinchi kesmada ma'lum bir (a) masofa qiymatini, so'ng ikkinchi kesmada ma'lum bir (b) masofa qiymatini kiritishni talab etadi. (Chizmaga qarang)

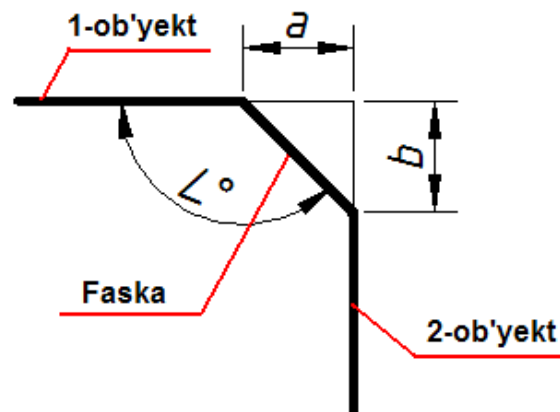
«Угол» -

Burchak bandi esa birinchi kesmada ma'lum bir masofa qiymatini kiritishni, so'ng esa shu kesmaga nisbatan faskaning ma'lum bir (L^0) burchak qiymatini kiritishni nazarda tutadi.

3. Yuqoridagi tanlangan bandlar asosida shartlar bajariladi.

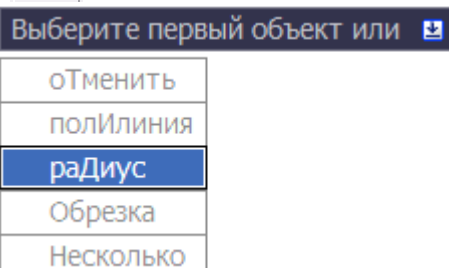
Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi.

4. Birinchi va ikkinchi ob'yektlar sichqoncha yordamida tanlanadi.



Сопряжение – Tutashma berish buyrug'i

Tahrirlash buyrug'i faska singari ob'ektlarni ma'lum bir radius qiymati asosida tutashtirishni nazarda tutadi.



Tahrirlash ketma – ketligi:

1. Tahrirlash panelidagi «Сопряжение» - **Tutashma** buyruq piktogrammasi tanlanadi.

Ekranga «Выберите первый отрезок или ↓» - **Birinchi kesmani tanlang yoki ↓** axboroti chiqadi.

2. Klaviaturadan ↓ ko'rsatkichi yordamida

qo'shimcha axborot menu si chaqiriladi.

Undagi asosiy tahrirlash bandlari «**Радиус**» - **Radius** va «**Обрезка**» - **Kesib olish** bandlaridir.

3. «**Радиус**» - **Radius** bandi tanlanib kerakli qiymat klaviaturadan kiritiladi va «**Enter**» tugmasi bilan tasdiqlanadi.

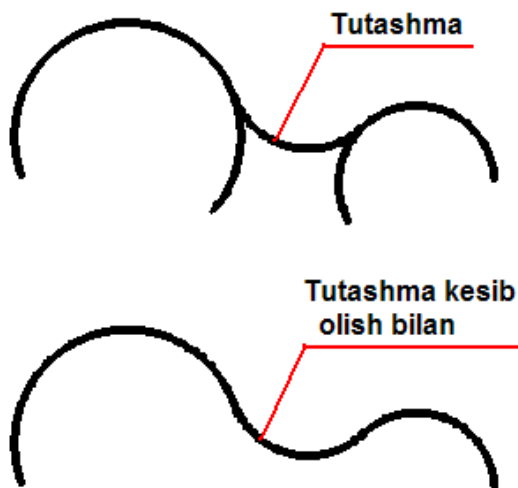
Ekranga yana «**Выберите первый отрезок или ↓**» - **Birinchi kesmani tanlang yoki ↓** axboroti chiqadi.

4. Agar tutasma bajarilishidan so'ng ob'ektlar ham tahrirlanib ortiqcha qismlari kesib olinishi lozim bo'lsa, qo'shimcha axborot oynasi chiqariladi va endi «**Обрезка**» - **Kesib olish** bandi tanlanadi.

Ekanga «**Режим обрезки**» - **Kesib olish rejimi** axboroti chiqadi. Unda «**С обрезкой**» - **Kesib**, «**Без обрезки**» - **Kemasdan** shartlari mavjud. Kerakli shart tanlanadi.

Ekranga yana «**Выберите первый отрезок или ↓**» - **Birinchi kesmani tanlang yoki ↓** axboroti chiqadi. Sichqoncha ko'rsatkichi esa ob'ektlarni tanlash rejimiga o'tadi.

5. Tutashtiriluvchi ob'ektlar tanlanadi. Tutashma hosil qilinadi.



Расчлeнить – Qismlarga bo'lish buyrug'i



Ushbu tahrirlash buyrug'i asosan yaxlit hosil qilingan bir butun ob'yektni ob'ektlarga ajratishni nazarda tutadi. Ya'ni hududni hosil qilgan ob'ektlar, «**Полилиния**» - **Xususiyatli chiziq** buyrug'i asosida hosil qilingan ob'ektlar, ko'pburchaklarni yasovchilarga bo'ladi va ularni tahrirlashga imkon beradi.

Tahrirlash ketma – ketligi:

I usul:

1. Tahrirlanuvchi ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.
2. Tahrirlash panelidagi «**Расчлeнить**» - **Qismlarga bo'lish** piktogrammasi tanlanadi.

I usul:

1. Tahrirlash panelidagi «**Расчлeнить**» - **Qismlarga bo'lish** piktogrammasi tanlanadi.
2. Tahrirlanuvchi ob'yekt sichqoncha yordamida tanlanadi.

«Объектная привязка»- Ob'ektlarni bog'lash asboblar paneli

Ob'ektlarni bog'lash asboblar paneli **Chizish** va **Tahrirlash** asboblar paneli buyruqlari uchun xizmat qiladi. Undagi bog'lovchilar buyruqlarni yuqori aniqlikda bajarilishini ta'minlaydi.

Biron bir ob'yektga nisbatan chizish yoki tahrirlash amallarini bajarishda ob'yektga tegishli aniq bir nuqtasini tanlashga imkon beradi.

Har qanday ob'yektning o'zini xususiy nuqtalari mavjud bo'lib, ushbu nuqtalar ob'yektning bosh nuqtalari hisoblanadi. Ushbu bosh nuqtalarni oldindan bilish lozim. Bular:

- **Kesma** uchun – uchta: boshi, ortasi, oxiri.
- **Yo'g'ri nur** uchun – uchta: ikkita yo'naltiruvchi va o'rtasi.
- **(Полилиния) Xususiyatli chiziq** uchun – ikkita: boshi va oxiri.
- **Kopburchak** uchun – har bir yasovchiga ikkita: boshi va oxiri.
- **To'g'ri to'rtburchak** uchun – har bir yasovchiga ikkita: boshi va oxiri.
- **Yoy** uchun – to'rtta: boshi, oxiri, yoy o'rtasi va markazi.
- **Aylana** uchun – beshta: to'rttasi X va Y o'qlari bilan kesishuvi (kvadrantlarida) va markazi.
- **Bulut** yasalganda har bir yoy uchun – uchta: boshi, ortasi, oxiri.
- **(Сплайн) Lekalo egri chiziqlari** uchun – har bir burilishda bitta.
- **Ellips** uchun – beshta: to'rttasi X va Y o'qlari bilan kesishuvi (kvadrantlarida) va markazi.
- **Ellips yoyi** uchun – to'rtta: boshi, oxiri, yoy o'rtasi va markazi.
- **(Блок) Qism** uchun – yo'q.
- **Shtrixlash va Rang berish** uchun – yo'q.
- **Hudud** hosil qilgan ob'yektlar uchun – yo'q.
- **Jadvallar** uchun – har bir kesma chizig'iga xos ravishda.
- **Ko'p qatorli matn** uchun – matn chegarasi bo'ylab to'rtta.

Ob'yekt bog'lovchisi panelining afzallik tomoni shuki murakkab turdagi chizmalarni chizish va tahrirlashda ob'yektlar majmuasidagi kerakli nuqtani topishga ko'maklashadi. Biron bir chiziqqa perpendicular yoki parallel chiziq o'tkazishda qo'shimcha harakat va burchaklarni aniqlashdan xoli etadi.

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

- «Точка отслеживания» - Kuzatish nuqtasi bog'lovchisi __
- «Смещение» - Ko'chirish bog'lovchisi __
- «Контточка» - Chekka nuqtalarni bog'lovchisi __
- «Середина» - O'rta bog'lovchisi __
- «Пересечение» - Kesishuv bog'lovchisi __
- «Кажущееся пересечение» - Taxminiyl 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 __



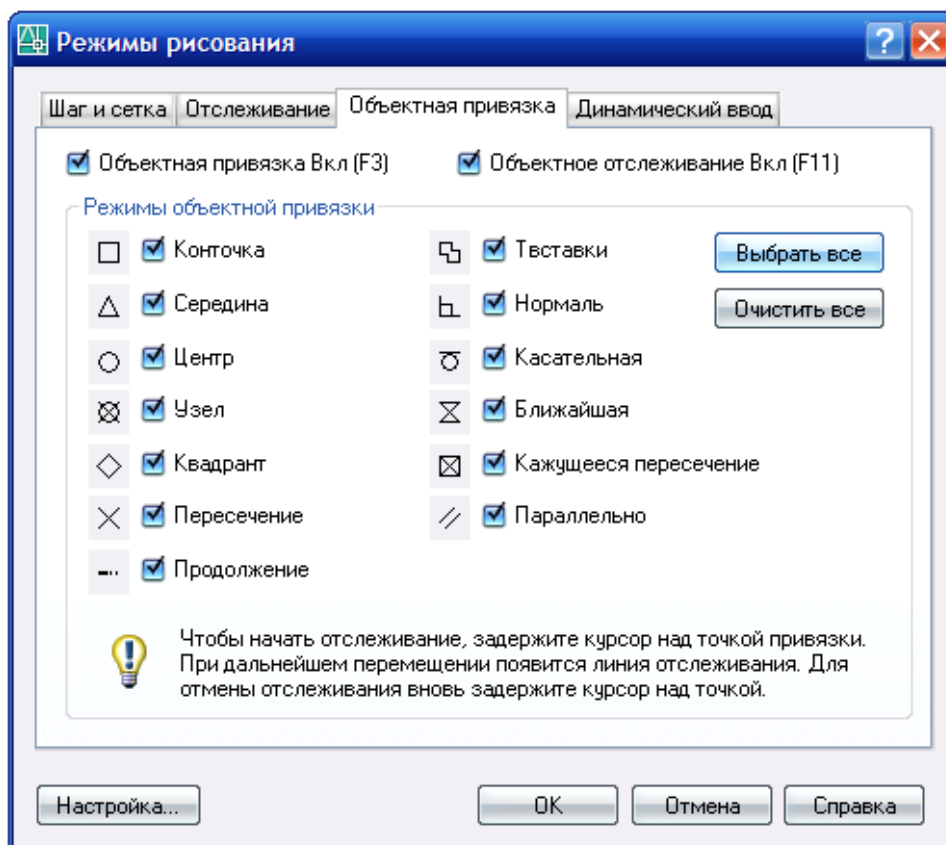
Ushbu panel buyruqlari faoliyat ko'rsatishi uchun ekranda ob'yekt (ob'yektlar) mavjud va **Chizish** yoki **Tahrirlash** panelidan biron bir buyruq tanlangan bo'lishi lozim. **Chizish** yoki **Tahrirlash** panelidagi biron bir buyruq tanlangandan so'ng **Ob'yekt bog'lovchisi** panelidagi buyruqlarga murojaat etish mumkin. Barcha bog'lovchi buyruqlarni qo'llanish tartibi bir xil bo'lganligi uchun har bir bog'lovchi xususiyatiga to'xtalib o'tirmasdan ularni qo'llanishini umumiy misollarda ko'rib o'tamiz va ayrimlari batafsil yoritiladi.

Panelidagi bog'lovchi buyruqlarni qo'llashdan oldin dastlab ularni parametrlarini o'rnatib olish lozim. Ushbu parametrlar bir marta o'rnatilsa, har safar **AutoCAD** dasturini ishga tushirganda parametrlar saqlanib qolaveradi. Parametrlar **Ob'yekt bog'lovchisi** panelidagi «Режимы привязки» - **Bog'lanish rejimlari** buyrug'i bilan kiritiladi.

«Режимы привязки» - Bog'lanish rejimlari



Buyruq piktogrammasi bog'lanish rejimi va parametrlarini o'rnatishni nazarda tutadi. Piktogramma tanlanganda ekranga «Режимы рисования» - **Chizish rejimlari** oynasi chiqariladi.



Ushbu muloqot oynasi to'rtta sarlavxa bo'limdan iborat.

Bular:

- «Шаг и сетка» - Qadam va to'r (setka)
- «Отслеживание» - Kuzatish
- «Объектная привязка» - Ob'yekt bog'lovchisi
- «Динамический ввод» - Dinamik kiritish

➔ Asosiy sarlavxa bo'lim - **«Объектная привязка»** - **Ob'yekt bog'lovchisi** ozi tanlangan holda chiqadi. Ushbu sarlavxa bo'lim **«Режимы объектной привязки»** - **Ob'yekt bog'lovchisi rejimi** bo'limidan va quyidagi bandlardan iborat:

- **«Объектная привязка Вкл (F3) – Ob'yekt bog'lovchisini Yoq (F3).** Bu band tanlansa undagi (✓) belgi o'rnatilishi yoki olib tashlanishi mumkin. (F3) esa klaviaturadagi tezkor klavisha F3 ekanligidan xabar beradi. Chizish yoki tahrirlash vaqtida F3 tezkor klavisha orqali ob'yekt bog'lovchisi rejimini o'rnatish yoki yopib qo'yish mumkin.
- **«Объектное отслеживание Вкл (A11) – Ob'yekt kuzatuvchisi Yoq (F11).** Bu band tanlansa undagi (✓) belgi o'rnatilishi yoki olib tashlanishi mumkin. (F11) esa klaviaturadagi tezkor klavisha F11 ekanligidan xabar beradi. Chizish yoki tahrirlash vaqtida F11 tezkor klavisha orqali ob'yekt kuzatuvchisi rejimini o'rnatish yoki yopib qo'yish mumkin.

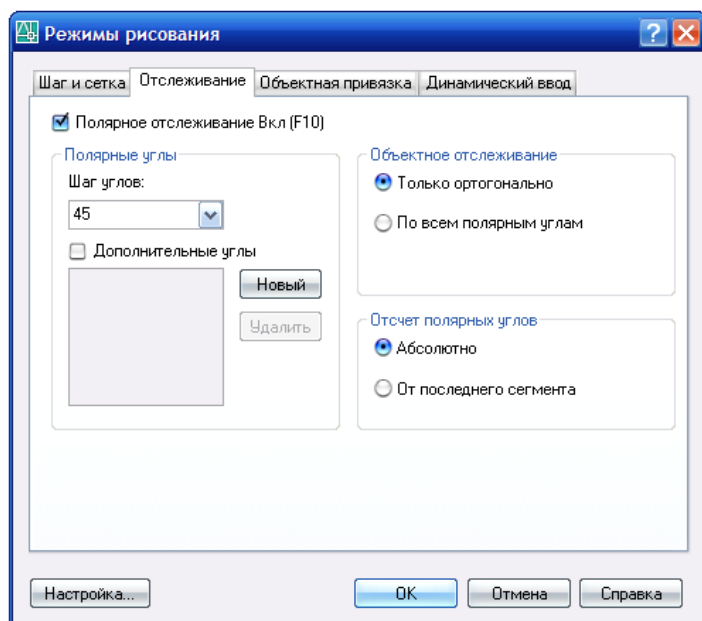
«Режимы объектной привязки» - **Ob'yekt bog'lovchisi rejimi** bo'limi 13 variantdagi bog'lovchilarni yoqish yoki o'chirishni nazarda tutadi. Har bir band tanlanib undagi (✓) belgi yoqilishi yoki o'chirilishi mumkin.

«Выбрать все» - **Hammasini tanlash**, **«Очистить все»** - **Hammasini tozalash** interfaol tugmalari orqali tezkor tanlash yoki rad etish amalga oshirilishi mumkin.

Izoh: *Hamma variantlari tanlansa maqsadga muvofiq bo'lar edi.*

➔ **«Шаг и сетка»** - **Qadam va to'r (setka)** sarlavxa bo'limi ekranga yordamchi to'rni va qadamba qadam bog'lanishni parametrlarini o'rnatishni nazarda tutadi. Odatda ushbu funksiyalar bilan ishlanmaydi.

➔ **«Отслеживание»** - **Kuzatish** sarlavxa bo'limi kuzatuvchi o'qlarning burcak kattaliklarini kiritishni nazarda tutadi. Ish jarayoni uchun X va Y o'qlaridan tashqari yana qo'shimcha burchak qiymatiga ega o'qlar bilan ham ishlashga to'g'ri keladi.



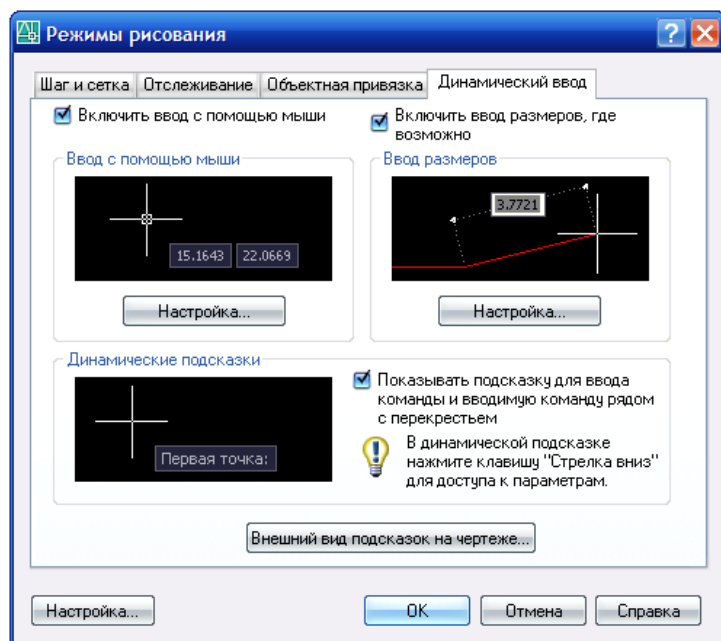
Ushbu parametrlar **«Полярные углы»** - **Qutb burchaklari** bo'limida o'rnatiladi. **«Шаг углов»** - **Burchaklar qadami** berilgan qiymatda qutb o'qlarining takrorlanib turishini bildiradi.

«Дополнительные углы» - **Qo'shimcha burchaklar** bandi esa takrorlanmaydigan o'qlar qiymatini kiritishni nazarda tutadi. Ushbu band tanlanganda (✓) belgi si o'rnatiladi va **«Новый»** - **Yangi** interfaol

tugmasi orqali kerakli burchak qiymatlari o'rnatiladi.

➔ «Динамический ввод» - **Динамик kiritish** sarlavxa bo'limi asosan ekrandagi axborotlarni ko'rinishi haqida ma'lumot beradi.

Ob'yektlarni bog'lash asboblari panelidagi «Режимы привязки» - **Bog'lanish rejimlari** va «Ничего» - **Hech narsa** piktogrammalaridan boshqa barcha bog'lanish buyruqlari tanlanganda barcha bog'lovchi buyruqlar garchi Bog'lanish rejimlaridagi barcha bog'lanish variantlari tanlangan bo'lsa ham vaqtincha faoliyatsiz holga keladi va faqat tanlangan bog'lanish buyrug'i faollashadi. Bu ham o'ziga xos qulaylikka ega.



«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 chiziqli 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	__	
O'lchamlarni tahrirlash bo'limi		
«Редактировать размер» - O'lchamni tahrirlash	__	
«Редактировать текст» - Matnni tahrirlash	__	
«Обновить размер» - O'lchamni yangilash	__	
«Размерные стили» - O'lcham uslublari	__	

O'lchamlar qo'yish asosan ob'yekt chegara nuqtalarini tanlash asosida amalga oshiriladi. Aylana, yoy va burchaclarni o'lchashda esa ob'yektlarni o'zini tanlash kifoya.

Ob'yektlarga o'lcham qo'yishda dastlab **O'lcham qo'yish asboblari panelidan** buyruq piktogrammasi tanlanadi, so'ng ob'yekt chegara nuqtalari yoki ob'yektlarning o'zi tanlanishi lozim.

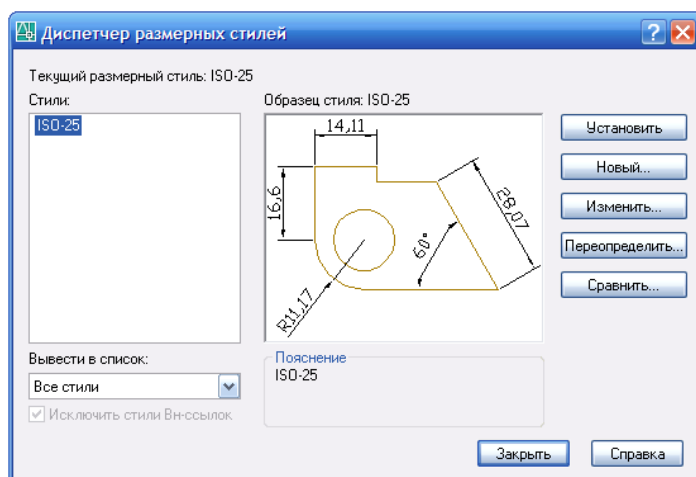
Ob'yektlarga o'lcham qo'yishdan oldin o'lcham qo'yish parametrlarini o'rnatib olish lozim. Ushbu parametrlarga o'lcham chiziqlarining tuzilishi, chiziqlar qalinligi va rangi, o'lcham shriftlarining tuzilishi, ko'rsatkichlar (strelkalar) tuzilishi va ularning o'lchami, o'lchamlarning aniqlik darajasi, o'lchov birliklari kabi xususiyatlar kiradi.

Shuning uchun **O'lcham qo'yish asboblari panelidan** dastlab «Размерные стили» - **O'lcham uslublari** piktogrammasi tanlanishi maqsadga muvofiq.

Размерные стили – O'lcham uslublari



Buyruq piktogrammasi tanlanganda ekranga «Диспетчер размерных стилей» - **O'lcham uslublari dispatcher** chiqariladi.

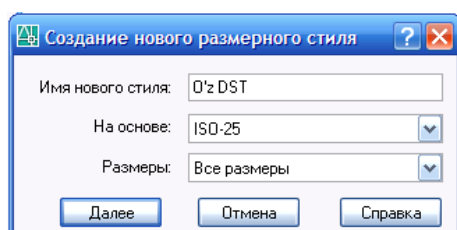


Oynaning «Стили:» - **Uslublar** oynasida o'rnatilgan uslublarni ro'yxati chiqariladi. **ISO-25** uslubi **AutoCAD** dasturi taqdim etadigan uslubdir.

«Образец стиля:...» - **Uslub namunasi** oynasi esa tanlangan uslub namunasini ko'rsatadi.

Oynada ettita interfaol tugmalar mavjud bo'lib, ular:

- «Установить» - **O'rnatish**. Uslublar oynasidan tanlangan uslubni o'rnatadi.
- «Новый...» - **Yangi**. Yangi uslub yaratishni nazarda tutadi.
- «Изменить...» - **O'zgartirish**. Tanlangan uslubga o'zgartirish kiritishni nazarda tutadi va shu uslubda bajarilgan o'lchamlarni chizmada qaytib tahrirlab chiqadi.
- «Переопределить...» - **Qayta to'ldirish**. Bunda tanlangan uslubga vaqtincha o'zgartirish kiritiladi va u chizmadagi o'lchamlarga ta'sir etmaydi.
- «Сравнить...» - **Taqqoslash**. Ikkita uslubni o'zaro taqqoslaydi va tafovutlarni chiqaradi.



O'z DST asosida o'lcham uslubini yaratish

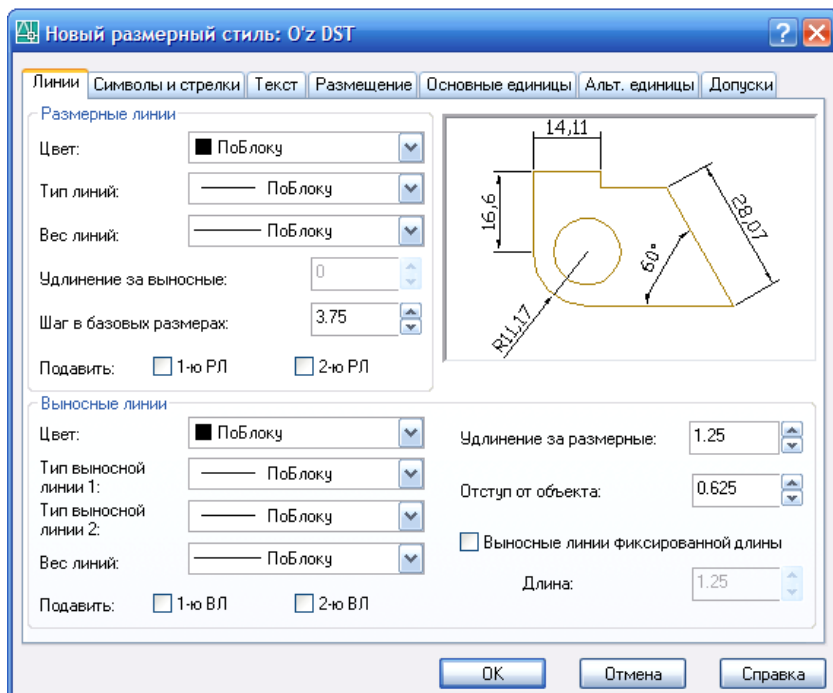
O'lcham qo'yish asboblari panelidagi «Размерные стили» - **O'lcham uslublari** piktogrammasi orqali «Диспетчер размерных

стилей» - O'lcham uslublari dispatcheri chiqariladi. Undagi «Новый...» - Yangi interfaol tugmasi tanlanib, «Создание нового размерного стиля» - Yangi o'lcham uslubini yaratish oynasi ochiladi.

Oynadagi «Имя нового стиля:» - Yangi uslub nomi ko'rsatkich oynachasida yangi uslubga nom beriladi. Misol uchun: O'z DST.

«Далее» - So'ng interfaol tugmasi tanlanib, «Новый размерный стиль: O'z DST» - Yangi o'lcham uslubi: O'z DST oynasi ochiladi.

Ushbu oyna yettita sarlavxa bo'limlardan iborat:

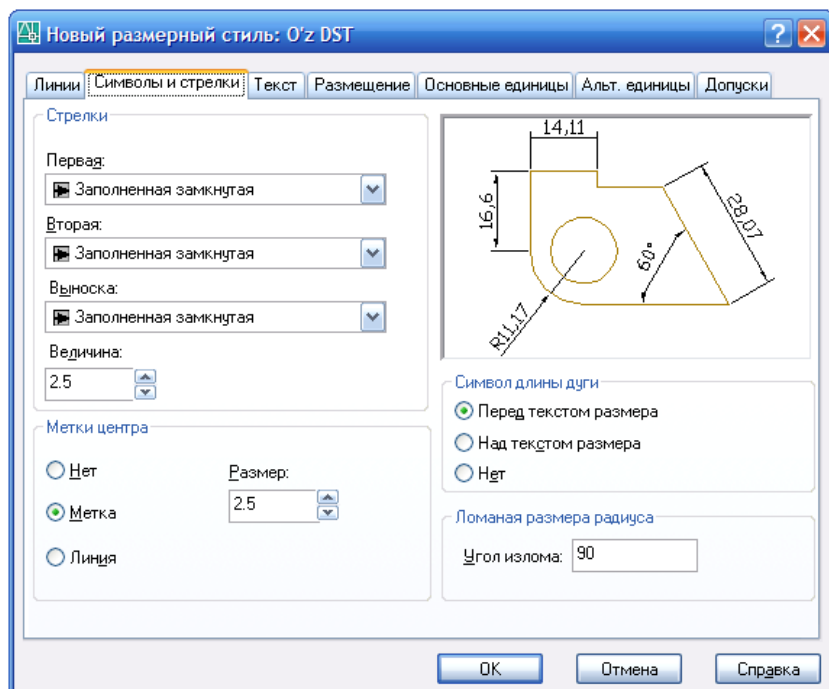


➔ «Линии» - Chiziqlar sarlavxa bo'limi chiziqlarni tahrirlaydi. U ikkita bo'lim «Размерные линии» - O'lcham chiziqlari, «Выносные линии» - Chiqarish chiziqlari va namuna oynasidan iborat.

«Размерные линии» - O'lcham chiziqlari bolimidagi «Тип линий» - Chiziqlar turi bandida Continuous – Davomli chiziq turi o'rnatiladi. «Вес линий» - Chiziq qalinligi bandida esa shkaladan chiziq qalinligi

(misol uchun: 0.15 – 0.25 mm ingichka chiziqlar) tanlanadi.

«Выносные линии» - Chiqarish chiziqlari bolimidagi aynan shunday bandlar ham yuqoridagi kabi tahrirlanadi.



«Удлинение за размерные:» - O'lcham chizig'idan tashqi uzunlik bandi tahrirlanib, 1 – 2 ko'rsatkichiga keltiriladi.

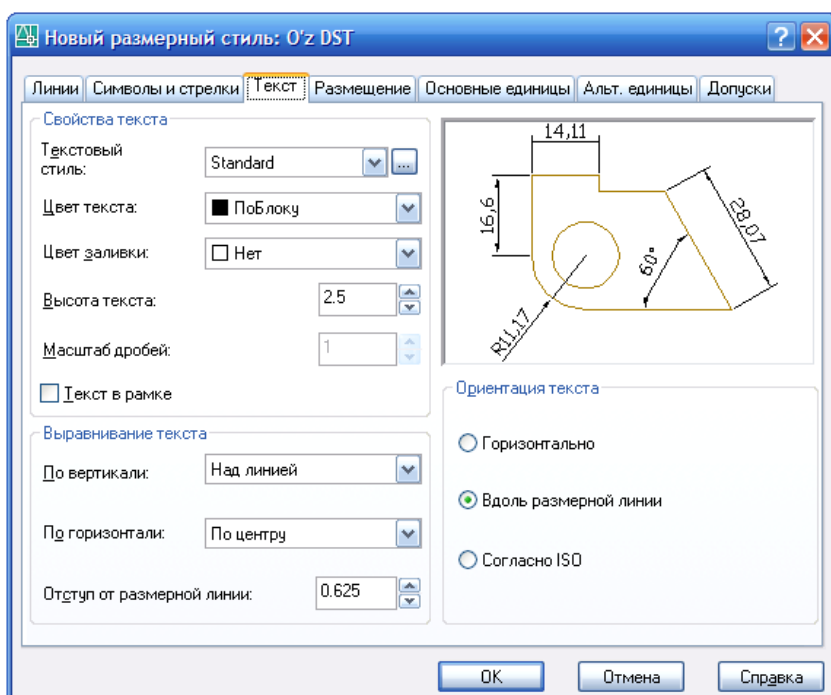
«Отступ от объекта:» - Ob'yektdan cheklanish darajasida – 0 qiymat beriladi.

➔ «Символы и стрелки» - Simvol va strelkalar sarlavxa bo'limi to'rtta bo'lim va namuna oynasidan iborat.

«Стрелки» - **Strelkalar** bo'limidagi birinchi, ikkinchi va uchinchi bandlarda strelka turi (➔) tanla-nadi. «Величина» - **Kattaligi** bandida strelka kattaligi 3.5 – 5 oralig'ida o'rnatiladi. «Метки центра» - **Markazni belgilash** bo'limidagi «Нет» - **Yo'q** bandi tanlanadi. «Символы длины дуги» - **Yoy uzunligi simvoli** (belgisi) bo'limida «Перед текстом размера» - **O'lcham matni oldida** bandi tanlanadi. «Ломанная размера радиуса» - **Radius o'lchami sinishi** bo'limidagi «Угол излома:» - **Sinish burchagi** bandida – 90 darajasi o'rnatiladi.

➔ «Текст» - **Matn** sarlavxa bo'limiga o'tiladi. U o'lcham matnini tahrirlaydi. Oyna ko'rinishi uchta bo'lim va va namuna oynasidan iborat.

«Свойства текста» - **Matn xususiyati** bo'limidagi «Текстовый стиль:» - **Matn uslubi:** bandidagi (...) ko'rsatkichi tanlanganda **Matn tahrirlash** panelidagi «Текстовые стили» - **Matn uslublari** buyruq tugmasi singari yangi oyna ochiladi.



Izoh: «Текст» - **Matn tahrirlash paneli** funksiyalari bilan tanishib chiqing.

Matn uslublari oynasida yangi matn uslubi yaratilib, **Shrift nomi** – **ISOCPEUR**, **Tuzilishi** – **Курсив** va **Balandligi** – **3.5** o'rnatiladi. **Avval** «Применить» - **Qo'llash** so'ng «Заккрыть» - **Yopish** tugmalari interfaol tugmalari

bosiladi. **Matn uslublari** oynasi yopiladi.

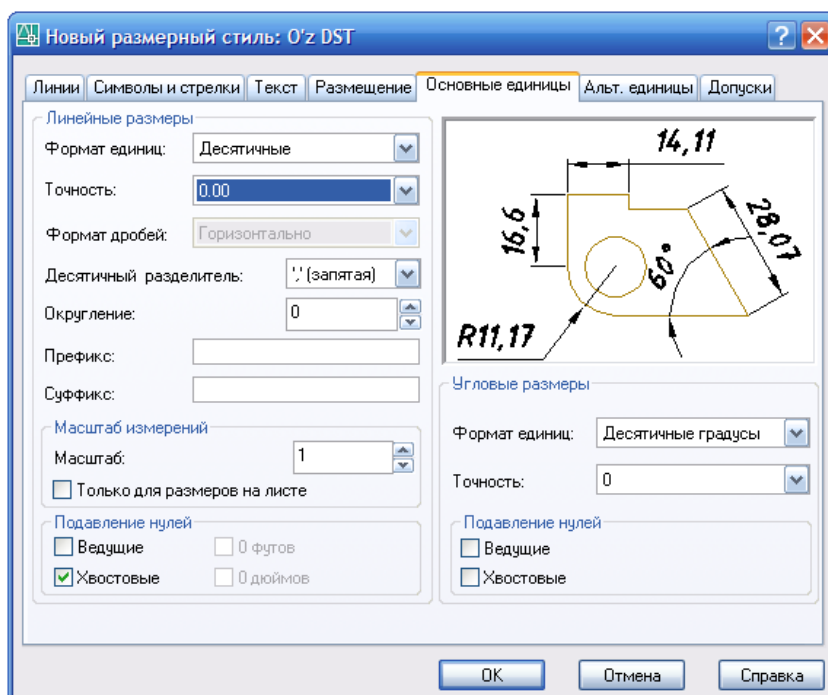
«Текст» - **Matn** sarlavxa bo'limiga qaytib, «Свойства текста» - **Matn xususiyati** bolimidagi «Текстовый стиль:» - **Matn uslubi:** bandidan (▼) ko'rsatkichi tanlanib, yaratilgan yangi matnning nomi ko'rsatiladi.

«Выраынивание текста» - **Matnni tekislash** bo'limiga o'tiladi. Undagi «Отс-туп от размерной линии:» - **O'lcham chizig'idan cheklanish:** bandidagi ko'rsatkich 1 – 2 atrofida o'rnatiladi.

«Ориентация текста» - **Matn joylashuvi** bo'limida «Согласно ISO» - **ISO asosida** bandi tanlanadi.

➔ «Размещение» - **Joylashuvi** sarlavxa bo'limiga o'tiladi. Undagi barcha bo'lim va band talablari O'z DST talablariga mos bo'lganligi uchun ular tahrirlanmaydi.

➔ **«Основные единицы»** - Asosiy o'lchov birliklari sarlavha bo'limiga o'tiladi. U beshta bo'lim va namuna oynasidan iborat.



«Линейные размеры» - To'g'ri o'lchamlar bolimi ko'rib chiqiladi. Undagi

«Формат единицы» - Son qiymati bandidagi **«Десятичный»** - O'ni o'z holidan qoldiriladi.

«Точность» - Aniqligi bandida – 0.00 tanlanadi.

«Десятичный разделитель» - O'ni ayirgich belgisi bandida **«Запятая»** - Vergul belgisi saqlanadi.

«Подавление нулей» - Nullarni cheklash bo'limida **«Хвостовые»** - Ortdagi bandi belgilanadi. Bu verguldan keyingi sonlar nul bo'lsa ularni cheklab ko'rsatmaslikni nazarda tutadi.

«Угловые размеры» - Burchak o'lchamlari bo'limida **«Формат единицы»** - Son qiymati bandidagi **«Десятичные градусы»** - O'ni gradus ko'rsatkichi saqlanib, **«Точность»** - Aniqligi bandida – 0.00 tanlanadi.

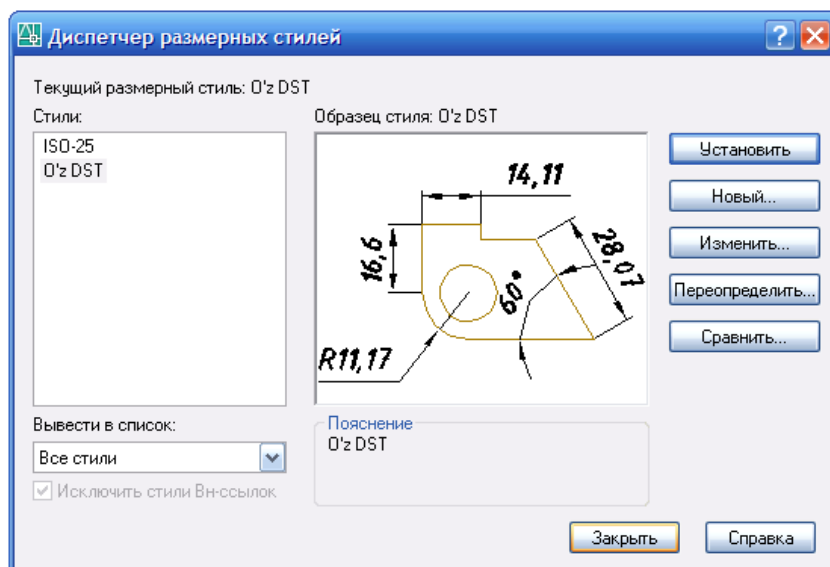
«Подавление нулей» - Nullarni cheklash bo'limida **«Хвостовые»** - Ortdagi bandi belgilanadi. Bu gradus o'lchovida verguldan keyingi sonlar nul bo'lsa ularni cheklab ko'rsatmaslikni nazarda tutadi.

➔ **«Альтернативные единицы»** - Muqobil birliklar sarlavxa bo'limi boshqa o'lchov birligida ham o'lchamlarni ko'rsatishni nazarda tutadi. O'z DST da bu ko'rsatilmaydi. Ayrim o'lchamlarda izoh tariqasida ko'rsatilishi mumkin. Bu sarlavxa bo'limi tahrirlanmaydi.

➔ **«Допуски»** - Dopusklar sarlavxa bo'limi dopusklarni o'lchamga kiritishni nazarda tutadi. Joriy topshiriqlarni bajarishda ularni o'rnatish shart emas.

Barcha sarlavxa bo'limlari tahrirlanib bo'lingach oynaning quyi qismida joylashgan **«OK»** interfaol tugmasi tanlanadi.

«Новый размерный стиль: O'z DST» - Yangi o'lcham uslubi: O'z DST oynasi yopilib, «Диспетчер размерных стилей» - O'lcham uslublari dispatcheri chiqariladi.



Undagi «Стили:» - Uslublar oynacha-sidan O'z DST yozuvi tanlanadi.

Dastlab

«Установить» - O'rnatish so'ng «Заккрыть» - Yopish interfaol tugmasi sichqoncha yordamida tanlanadi.

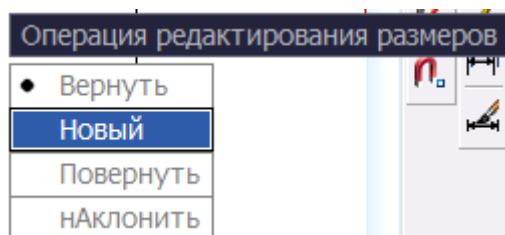
O'lchamlarni tahrirlash

bo'limi

«Редактировать размер» - O'lchamni tahrirlash



Ushbu buyruq tugmasi ob'yektga o'lcham qo'yilgandan so'ng uni tahrirlashni nazarda tutadi. Buyruq tugmasi tanlanganda ekranga yordamchi menu chiqadi.



«Вернуть» - Qaytarish – oldingi o'lchamni o'rnatadi.

«Новый» - Yangi – o'lcham qiymatini tahrirlab boshqa matn qo'yishga imkon beradi.

«Повернуть» - Burish – matnni ma'lum bir burchakka burishni nazarda tutadi.

«Наклонить» - Yotqizish – o'lcham chiziqlarini ma'lum bir burchakka burishni nazarda tutadi.

Редактировать текст – Matnni tahrirlash



Выберите размер:

Ushbu buyruq tugmasi o'lcham matn vaziyatini tahrirlaydi. Buyruq tugmasi tanlanganda ekranga «Выберите размер» - O'lchamni tanlang axboroti chiqadi va sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektni tanlash rejimiga o'tadi. O'lcham ob'yekti tanlanganda matn va o'lcham chizig'i erkin harakatga kelib matn vaziyatini o'zgartirishga imkon beradi.

Обновить размер – O'lchamni yangilash

Buyruq tugmasi yangi o'lcham uslubi tanlangandan so'ng oldin o'rnatilgan



o'lchamni yangi uslubga o'tkazishni nazarda tutadi. Sichqoncha ko'rsatkichi ob'yektlarni tanlash rejimiga o'tadi. Ob'yektlar tanlanib bo'lingach

klaviaturadan “**Enter**” tugmasi bosiladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Funktsional klavishalar qanday vazifani bajaradi?
2. Oddiy primitivlarga nimalar kiradi?
3. Parametr deganda nimani tushunasiz?
4. Chizish asboblari panelining asosiy funksiyasi nimadan iborat?
5. Kesma buyrug'i qanday amalga oshiriladi?
6. Ko'pburchakni qanday parametrlar asosida bajarish mumkin?
7. To'g'ri to'rtburchak buyrug'i odatda nechta parametrni talab etadi?
8. To'g'ri to'rtburchak aniq parametrlar asosida qanday quriladi?
9. Yoy bajarish uchun nechta parametrni ko'rsatish lozim bo'ladi?
10. Aylanani qanday parametrlar asosida qurish mumkin?
11. Ellips va ellips yoyi qanday parametrlarga ega?

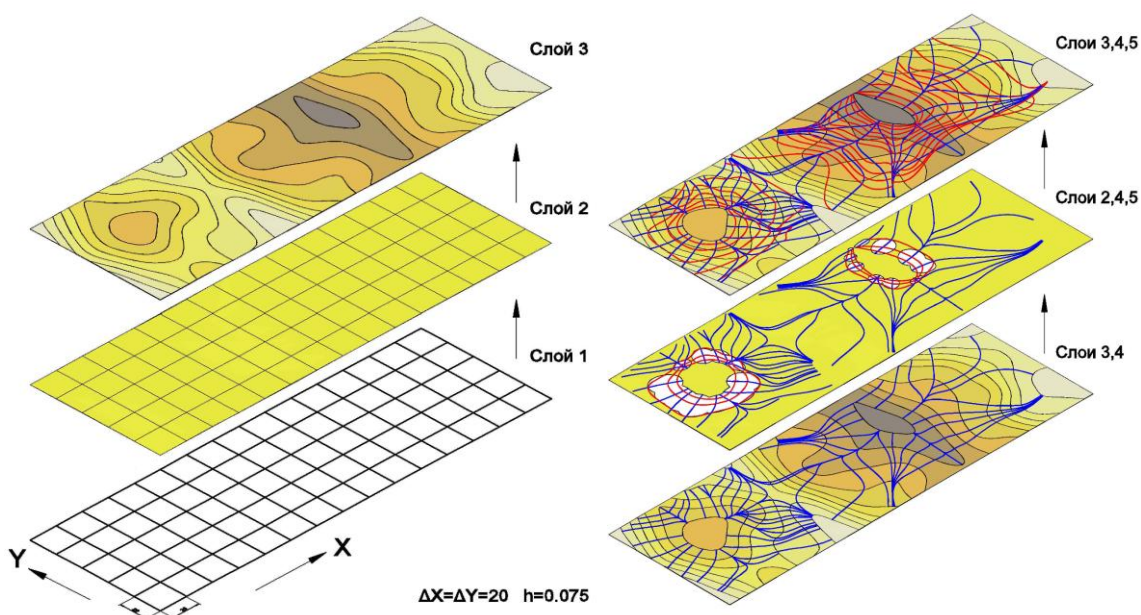
QATLAMLAR. QATLAM ASOSIDA LOYIHALASH.

- ☐ Qatlam (Sloy) tushunchasi.
- ☐ Qatlam yaratish va ob'ektni qatlamga berkitish.
- ☐ Qatlamlarni tahrirlash.

Qatlam tushunchasi. AutoCAD dasturida muhandislik loyihalarini bajarishning qulay imkoniyatlaridan biri chizmaning har bir jarayonini qatlamlar asosida bajarishdir. Xususan murakkab loyihalarni bosqichlarga bo'lib, har bir bosqichni alohida qatlamga joylashtirish, chizmalarni tuzishda muhandis-loyihachini chigallik va chalkashliklardan xoli etadi, loyiha jarayonini esa ijod maydoniga aylantiradi.

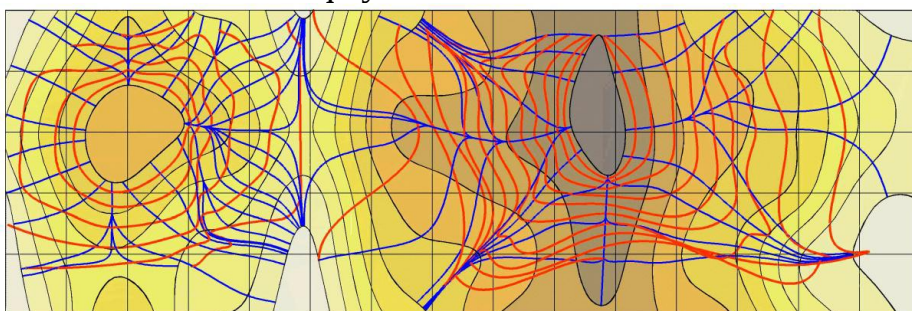
Qatlam – bu shaffof chizma muhiti bo'lib, unda ob'ektlar ma'lum bir xususiyatlarga ega bo'ladi va boshqa qatlam muhitiga tegishli bo'lmaydi.

Qatlamlar asosida yaratilgan loyiha shaffof kal'ka yoki plenka qog'ozlarida bajarilgan chizmalarni eslatadi (Tasvir 7.1). Ya'ni ushbu chizmalar ustma-ust joylashtirilsa barcha chizmalar bir butun loyihani tashkil etadi (Tasvir 7.2).



Tasvir 7.1

Albatta bunday loyihani ko'rinishi va undagi chizmani o'qish noqulaylik va tushunmovchiliklarni keltirib chiqarishi mumkin, lekin AutoCAD dasturi bunday loyihalarni bevosita tahlil eta oladi va har bir qatlamga tegishli ma'lumotlarni kompyuter xotirasida alohida saqlaydi.



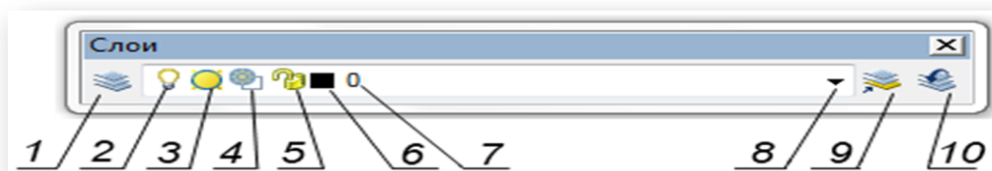
Tasvir 7.2

Qatlamlar bilan turli operatsiyalarni bajarish mumkin:

1. AutoCADda har bir qatlam o'zining personal nomiga ega va ularni biri biridan farqlash mumkin.
2. Har bir qatlamga chiziq rangi, turi va qalinligini o'rnatish mumkin.
3. Har bir qatlamni ko'rinar yoki ko'rinmas holatga keltirish mumkin.
4. Har bir qatlamga chop etish parametrlarini o'rnatish mumkin.
5. Har bir qatlamni qulflab ob'ektlarni tahrirlashdan himoyalash mumkin.

Ushbu operatsiyalar loyihachiga keng imkoniyatlarni beradi. Ya'ni bir qatlam asosida boshqa bir qatlamni yaratish va loyihalashda xalaqit beradigan yoki qiyinlashtiradigan qatlamni vaqtincha o'chirib qo'yish mumkin.

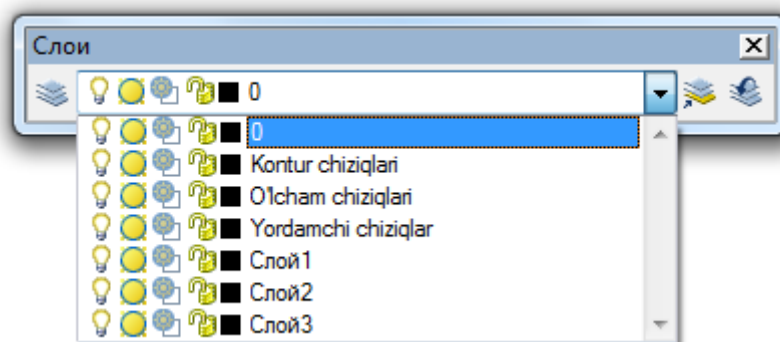
Qatlam yaratish. AutoCADda qatlam yaratish uchun dastlab «Sloi» – Qatlamlar panelini o'rnatish talab etiladi.



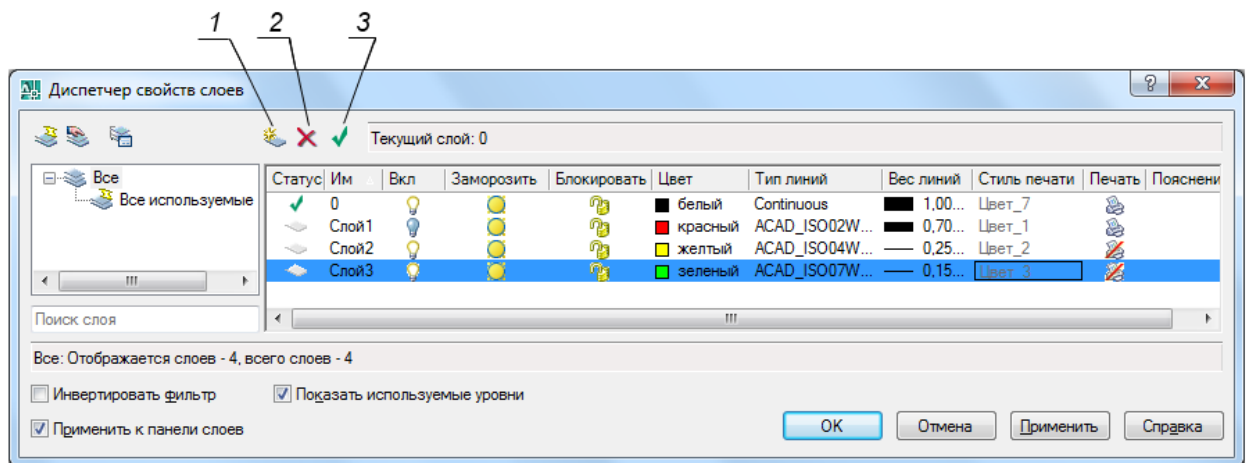
Ushbu panel quyidagi piktogrammalardan iborat:

1. «Диспетчер свойств слоев» – Qatlamlar xususiyatlari dispatcheri.
2. «Включение/отключение слоя» – Qatlamni yoqish/o'chirish.
3. «Замораживание/размораживание на всех видовых экранах» – Barcha ko'rinish ekranlarida muzlatishni yoqish/o'chirish.
4. «Замораживание/размораживание на текущем видовом экране» – Joriy ko'rinish ekranida muzlatishni yoqish/o'chirish.
5. «Блокирование/разблокирование слоя» – Qatlam qulfini yoqish/o'chirish.
6. «Цвет слоя» – Qatlam rangi.
7. Qatlam nomi.
8. Podmenyu tugmasi.
9. «Сделать слой объектом текущим» – Joriy ob'ekt qatlamini o'rnatish.
10. «Предыдущее состояние слоя» – Qatlamning oldingi holatiga o'tish.

AutoCADda har qanday chizma hech bo'lmaganda bitta qatlam asosida bajariladi (dastlabki qatlam nomi «0»). Ya'ni qatlamsiz chizma yaratish mumkin emas. Loyihani yaratishda oldindan bir nechta qatlamlarni yaratish va loyiha bosqichlarini alohida qatlamlarda saqlash tavsiya etiladi.



Qatlamlarni tahrirlash. Qatlam yaratish va unga xususiyatlar berish uchun «Диспетчер свойств слоев» – Qatlamlar xususiyatlari dispatcheri tanlanadi.



Ushbu oynada:

- 1 – «Создатьслой» (Qatlam yaratish);
- 2 – «Удалитьслой» (Qatlamni olib tashlash);
- 3 – «Установить» (O'rnatish) piktogrammalari mavjud bo'lib, ular asosida qatlamlar yaratiladi yoki olib tashlanadi.

Qatlam xususiyatlariga chiziq rangi, turi, qalinligi va chop etish imkoniyatlari kiradi.

Qatlamga xususiyat berish uchun yaratilgan qatlamdagi «Цвет» – Rang, «Типлиний» – Chiziq turi, «Веслиний» – Chiziq qalinligi, «Стильпечати» – Chop etish uslubi, «Печать» – Chop etish kabi tegishli ustunlar tahrirlanadi va dastlab «Применить» – Qo'llash so'ngra «OK» tugmasi bilan tasdiqlanadi.

Ob'ekt yoki ob'ektlarni qatlamga o'tkazish uchun dastlab ular tanlanadi va «Слой» – Qatlamlar panelidagi podmenyu asosida kerakli qatlam nomi tanlansa kifoya. Shuningdek Qatlamlar panelida dastlab biron bir qatlam nomi tanlangan bo'lsa yaratiladigan ob'ektlar shu qatlamga tegishli bo'ladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Qatlam nima?
2. Qatlamlar bilan ishlashda qanday operatsiyalarni bajarish mumkin?
3. Qatlamlar bilan ishlash uchun qaysi paneldan foydalaniladi?
4. Qatlamlarni tahrirlash uchun qaysi paneldan foydalaniladi?
5. Qatlam xususiyatlariga nimalar kiradi?

GEOMETRIK MODELLASHTIRISH ASOSLARI.

- ☐ Model' va modellashtirish.
- ☐ 2D modellashtirish haqida tushuncha. Geometrik modellashtirish.

Model va modellashtirish. Model lot. *modulus*– nusxa, namuna degan ma'nolarni anglatib, modellashtirish – namuna yoki nusxa yaratish degan

ma'nolarni anglatadi. Ya'ni modellashtirish shunday bir nusxa namunani yaratishni talab etadiki ushbu nusxa haqiqiy (real) ob'ekt haqida to'liq yoki etarli darajada axborot berishi, tasavvur berishi lozim.

Turli soha mutaxassislari o'z faoliyatlarida turli modellardan foydalanadilar. Shu jihatdan ham modellashtirish turlicha bo'lib: matematik modellashtirish, kompyuterda modellashtirish, raqamli modellashtirish, molekulyar modellashtirish, statistik modellashtirish, tizimli modellashtirish kabi ko'plab turlari mavjud, ammo har qanday modellashtirish jarayoni uchta elementdan iborat:

1. Sub'ekt (tadqiqotchi);
2. Tadqiqot ob'ekti;
3. Tadqiqotchi sub'ekt va tadqiqot ob'ekti munosabatlarini akslantiruvchi model'.

Har qanday model' quyidagi asosiy talablarga javob berishi lozim:

Adekvatlik, ya'ni model'ning real ob'ekt haqida axborot berishi, uning ahamiyatli xususiyatlarini o'zida namoyon etishi, akslantirishi;

Aniqlik, ya'ni modellashtirish asosida olingan natijalarning real ob'ektga qanchalik darajada mos kelishi va etarli bo'lishi. Bunda real ob'ekt haqidagi dastlabki axborotlar model qurish uchun etarli bo'lishi kerak;

Universallik, ya'ni model'ning bir turdagi masalalarni echimini topishda qo'llanilishi, betakrorligi; Bu narsa model'ni keng ko'lamdagi masalalar echimini topishda qo'llanilishini ifodalaydi.

Maqbullik, maqsadga muvofiqlik – ya'ni model' kamxarajat bo'lishi, ortiqcha xarajatlarni keltirib chiqarmasligi lozim.

Modellashtirish bir nechta bosqichlardan iborat bo'lib, asosan uchta bosqich ahamiyatlidir. Bular:

Birinchi bosqich original ob'ekt haqida ma'lum bir bilimlarga ega bo'lishni talab etadi. Ya'ni modellashtiriladigan ob'ekt haqida qanchalik ko'p ma'lumot mavjud bo'lsa modellashtirish jarayoni shunchalik oson kechadi.

Ikkinchi bosqichda model'ning o'zi mustaqil tadqiqot ob'ekti sifatida qaraladi. Tadqiqotning bunday usulida model' analiz qilinadi, eksperimentdan o'tkaziladi va kutilayotgan natijalar bilan solishtiriladi.

Uchinchi bosqichda model'da tadqiq qilingan bilimlar original ob'ektga ko'chiriladi. Ya'ni model' berayotgan axborot original ob'ekt bilan solishtiriladi va haqqoniyligi tekshiriladi.

2D modellashtirish haqida tushunchasi.

2D tushunchasi butun dunyoda va ilmiy adabiyotlarda keng ommalashgan bo'lib d harfi inglizcha dimension (o'lcham) so'zining bosh harfi bo'lib 2D – ikki o'lchamli ma'nosini anglatadi.

Kundalik hayotimizda olib boradigan yozma axborotlarimizning aksariyati 2D asosida olib boriladi. Ya'ni oddiy qog'oz varog'i ikki o'lchamli bo'lib shu qog'oz 2D modellashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Yozma axborotlarni o'zi 2D bo'la olmaydi, lekin unda keltiriladigan grafik axborotlar (sxemalar, grafiklar, fotosuratlar, chizmalar) 2D asosida bajarilgan hisoblanadi.

Har qanday muhandis-loyihachi 2D modellashirish asoslarini mukammal bilishi zarur.

Geometrik modellashirish.

Fazoviy ob'ektlarni geometrik elementlar va o'lchamlar asosida modellashirish geometrik modellashirish deyiladi. Bunda ob'ektlarning fizikaviy, kimyoviy, biologik xususiyatlari e'tiborga olinmaydi.

Geometrik modellashirishni amalga oshirish yoki undan foydalanish uchun ma'lum bir bilimlarga ega bo'lish lozim.

Geometrik modellashirishning birinchi bosqichi.

Geometrik modellashirish uchun elementar geometriya, chizma geometriya qoidalarini bilish talab etiladi.

Geometrik modellashirish elementlari nuqta, chiziq (to'g'ri chiziq), sirt (tekislik)dir. Shu o'rinda ushbu elementlarning uzviy bog'liqligini unutmaslik lozim. Ya'ni:

□ Har qanday sirt chiziqlar to'plamidan iborat, chiziqlar esa nuqtalar to'plamidan tashkil topadi. Demak sirtni nuqtalar to'plamidan iborat deb qarash mumkin.

□ Chiziqni xususiy holi to'g'ri chiziqdir, kesma to'g'ri chiziqning bir bo'lagi. Har qanday to'g'ri chiziqdan kesma ajratib olish mumkin, har qanday kesma orqali cheksizlikka yo'naltirilgan bitta to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.

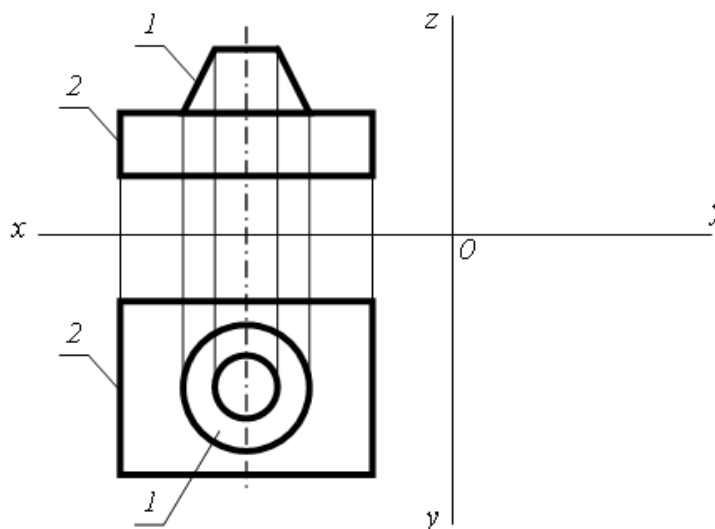
□ Har qanday sirtni yasovchilari va yo'naltiruvchilari mavjud. Tekislik yasovchisi va yo'naltiruvchisi to'g'ri chiziqlardan iborat sirtidir. Har qanday sirtga tegishli nuqta shu sirtga tegishli bo'lgan chiziqqa tegishli bo'ladi.

Har qanday modellashirishda apparat (qurilma) mavjud bo'lganidek geometrik modellashirish apparati ham mavjuddir.

Chizma geometriya kursidan ma'lumki x , y , z koordinata o'qlariga ega bo'lgan qurilma geometrik modellashirish apparati bo'lib, ushbu o'qlarning o'zaro joylashuviga qarab model sodda yoki murakkab xususiyat kasb etadi (asosiy ko'rinishlar va aksonometrik ko'rinishlarni eslang).

Geometrik modellashirishda qabul qilingan standart qoidalari – O'zDST talablarini bilish modelni to'g'ri o'qishni va hammabopligini ta'minlaydi. Ya'ni:

- Modellashirish uchun format tanlash O'zDST 2.301-96 (Formatlar)ga asosan;
- Model'ni formatga joylashtirish O'zDST 2.302-97 (Masshtablar)ga asosan;
- Model'da chiziq turlari O'zDST 2.303-97 (CHizma chiziqlari) ga asosan;
- Model'dagi yozma axborotlar O'zDST 2.304-97 (SHriftlar), O'zDST 2.104-68 (Asosiy yozuv) ga asosan;
- Model' ko'rinishlari soni va ularni proektsion bog'lanishi O'zDST 2.305-97 (Ko'rinishlar, qirqimlar, kesimlar) ga asosan;
- Model'ning geometrik axborotlari O'zDST 2.307-96 (O'lcham qo'yish qoidalari) ga asosan bajarilishi zarur.



Tasvir 8.1

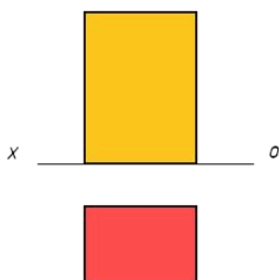
Modellashtirishning ikkinchi bosqichi.

Geometrik modellashtirish apparati ortogonal (to'g'ri burchakli) proektsiyalash usuliga asoslangan. Tasvir 8.1 da ikkita geometrik figuradan iborat detal olddan va ustdan ko'rinishlari tasvirlangan. Birinchi geometrik figura xususida aniq aytish mumkinki – bu kesik konus, ammo ikkinchi geometrik figura noaniqlikka ega. Bu prallelopiped, prizma yoki sirt bo'lishida mumkin. Tasvir 8.2-a

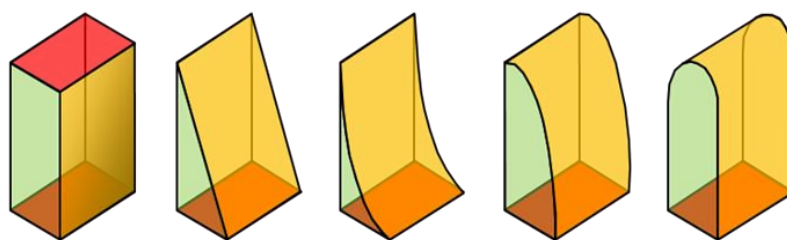
0

keltirilgan geometrik figuraning ikkita ko'rinishi uni aniq bir geometrik figura deb nomlash uchun etarli emas. Tasvir 8.2-b da keltirilgan geometrik figuralarning istalgan biri ushbu ikki ko'rinishga mos keladi.

Demak ayrim geometrik figuralar haqida fikr yuritish uchun yoki tasavvurga ega bo'lish uchun uchinchi bir ko'rinishga ham ehtiyoj sezilar ekan.



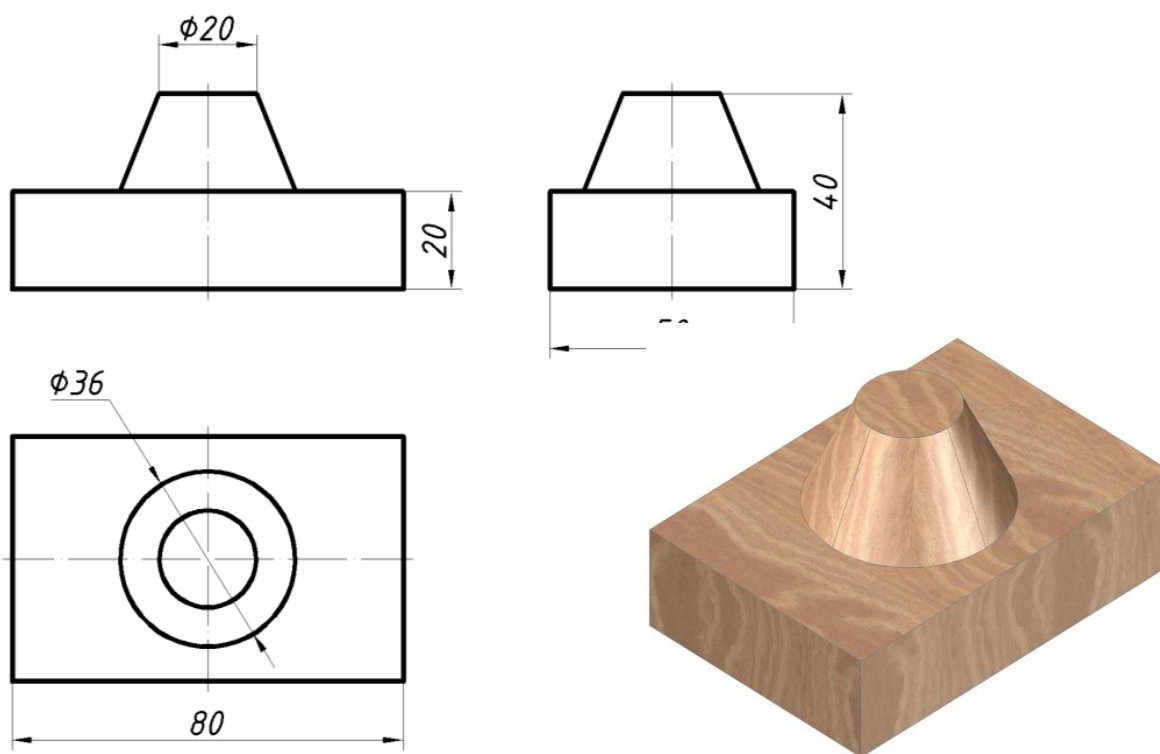
Tasvir 8.2-a



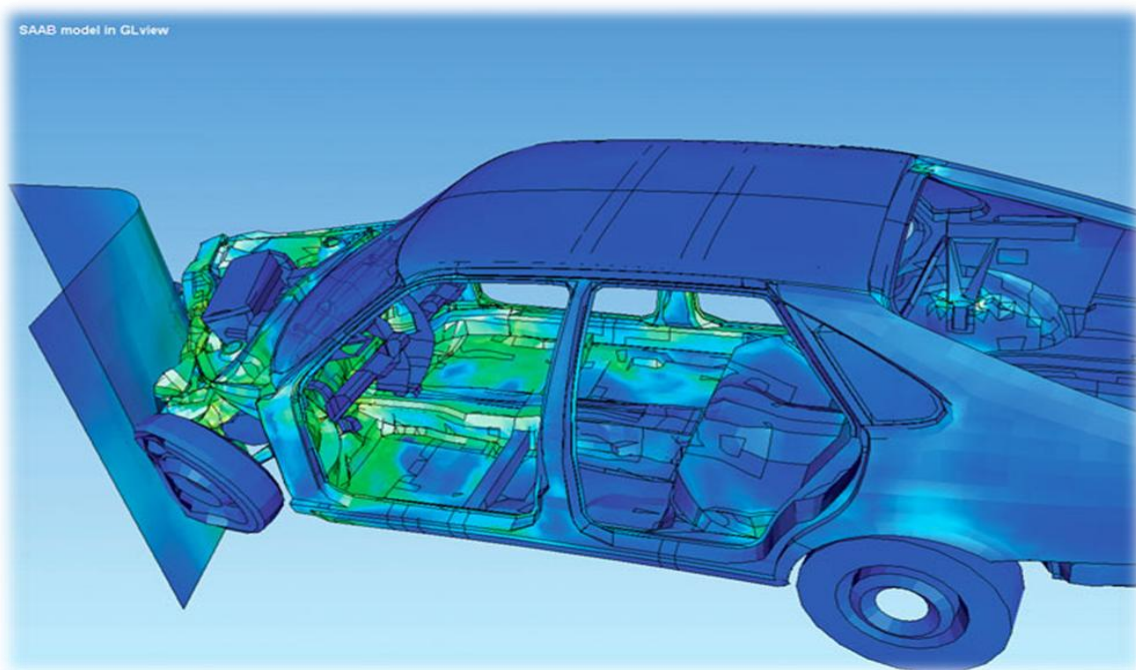
Tasvir 8.2-b

Modellashtirishning uchinchi bosqichi.

Ortogonal proektsiyalash usuliga asoslangan geometrik modellashtirish apparati va O'zDST talablari asosida bajarilgan model' original ob'ekt ma'lumotlarini o'zida mujassamlashtiradi va unga tenglashtiriladi (tasvir 8.3).



Tasvir 8.3



Tasvir 8.4

Bugungi kunda geometrik modellashtirishga bo'lgan asosiy ehtiyoj shundan iboratki kompyuterda turli hodisa va jarayonlarni modellashtirish uchun fazoviy ob'ektlarning geometrik modellari zarur. O'ch o'lchamli geometrik modellarga to'rtinchi, beshinchi, oltinchi va h. parametrlarni bergan holda, ma'lum bir shartlar asosida murakkab muhandislik masalalarning maqbul echimlarini topish mumkin.

Tasvir 8.4 da SAAB avtomobil'sozlik kompaniyasi yangi yaratilgan avtomobil' modelini kompyuterda modellashtirish asosida avtomobil'ning to'qnashuv jarayonini sinovdan o'tkazganligi keltirilgan. Kompyuterda

modellash tirish bo'lmaganida kompaniya bir nechta avtomobil'ni real to'qnashuv sinovidan o'tkazishga va iqtisodiy xarajalar qilishga majbur bo'lar edi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Model va modellash tirish deganda nimani tushunasiz?
2. Modellash tirish jarayoni nechta elementdan iborat?
3. Model qanday talablarga javob berishi kerak?
4. Modellash tirishning birinchi bosqichi nimadan iborat?
5. Modellash tirishning ikkinchi bosqichida nima bajariladi?
6. Modellash tirishning uchinchi bosqichi nimadan iborat?
7. 2D modellash tirish deganda nimani tushunasiz?
8. Geometrik modellash tirish nima?

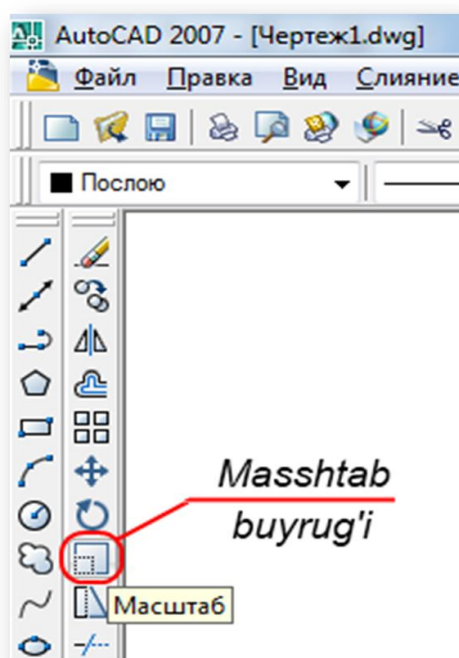
AUTOCAD DASTURINI O'ZDST TALABLARIGA MOSLASHTIRISH.

AutoCAD dasturi avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi bo'lib unda konstruktorlik hujjatlarini O'zDST talablari asosida rasmiylashtirish imkoniyatlari mavjud.

O'zDST 2.302-97 asosida AutoCADda masshtablashtirish.

AutoCAD dasturida masshtablashtirish geometrik ma'lumotlarni ma'lum bir qiymatga ko'paytirish asosida amalga oshiriladi. Birdan katta qiymatlar kattalashtirish va birdan kichik (nol'dan katta) qiymatlar esa kichraytirishni amalga oshiradi.

Misol uchun: Chizmani 2, 4 yoki 5 marta kattalashtirish uchun:



1.«ИЗМЕНИТЬ» - «Tahrirlash» panelidagi «Масштаб» buyruq piktogrammasi tanlanadi (Tasvir 9.1).

2. Cursor tanlash rejimiga o'tadi va masshtablashtiriladigan ob'ekt yoki ob'ektlar majmuasi tanlanib klaviaturadan «Enter» tugmasi bilan tasdiqlanadi.

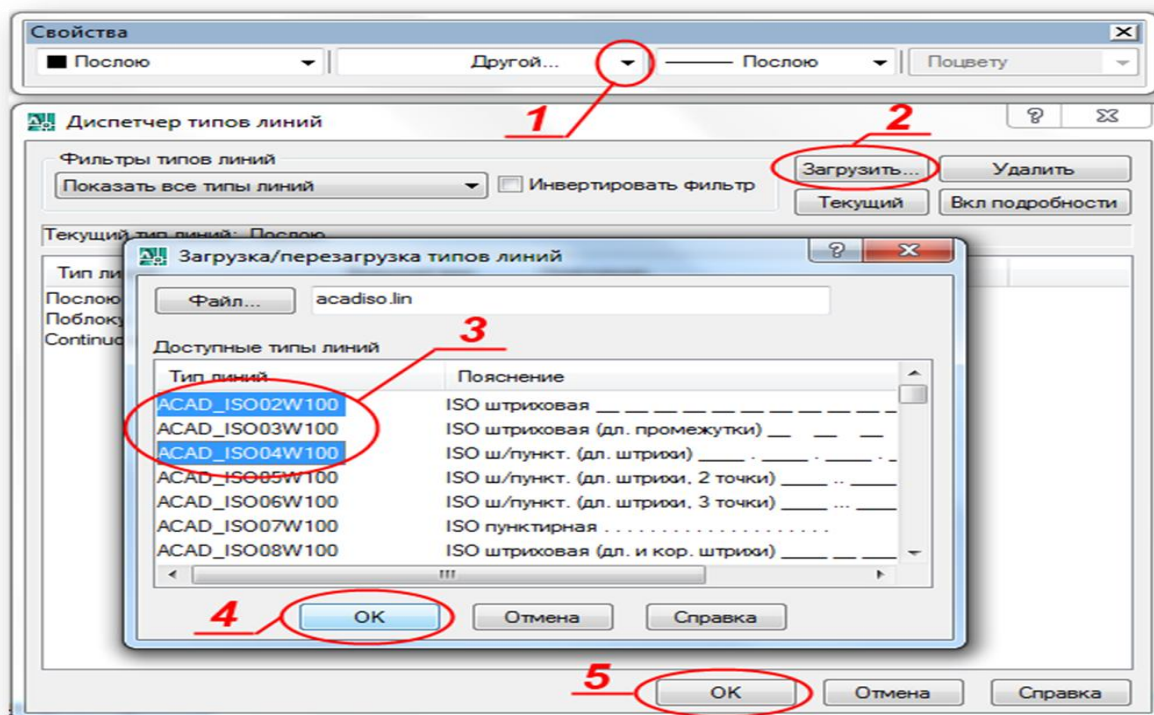
3. Klaviaturadan tegishli qiymat ikki, to'rt yoki besh qiymati kiritilib «Enter» bilan tasdiqlansatanlangan ob'ekt (ob'ektlar majmuasi geometrik parametrlari 2, 4 yoki 5 marta kattalashadi.

Tasvir 9.1

Shuningdek chizmani 2, 4 yoki 5 marta kichraytirish uchun klaviaturadan tegishli ravishda 0.5, 0.25 yoki 0.2 qiymatlari kiritiladi.

AutoCADda O'zDST 2.303-97 asosida chizma chiziqlarini standartlash.

1. «Свойства» - «Хусусиятлар» panelidagi «Типылиний» - «Chiziq turi» ustunidagi «Другой» – «Boshqa» buyruq bandi tanlanadi (tasvir 10.2, 1-amal) va «Диспетчертиповлиний» - «Chiziq turlari dispatcheri» oynasi ochiladi.
2. «Загрузить» - «Yuklash» tugmasi tanlanadi (tasvir 10.2, 2-amal) va «Загрузка/перезагрузкатиповлиний» - «Yuklash/qayta yuklash» oynasi ochiladi.



Tasvir 10.2

3. Klaviaturadan «Ctrl» tugmasi bosilga holatda **ACAD_ISO02W100**, **ACAD_ISO04W100** chiziq turlari tanlanadi (tasvir 10.2, 3-amal) va «OK» tugmasi bilan tasdiqlanadi (tasvir 10.2, 4-amal). Ushbu chiziqlar O'zDST talablariga mos shtrix va shtrix-punktir chiziq turlari hisoblanadi.
4. «Диспетчертиповлиний» - «Chiziq turlari dispatcheri» oynasidagi «OK» tugmasi tanlanib oyna yopiladi (tasvir 10.2, 5-amal).

Chizma chiziqlarining qalinligi «Свойства» - «Хусусиятлар» panelidagi «Весалиний» - «Chiziq qalinligi» ustunidan tanlanadi.

□ Asosiy yo'g'on tutash chiziq qalinligi formatga va chizma murakkabligiga qarab $S = 0.5 \div 1.4$ oralig'ida olinadi. A4 formati uchun **0.7** normal qalinlik hisoblanadi.

□ Ingichka chiziqlar – ingichka tutash chiziq, tutash to'liqinsimon chiziq, shtrix chiziq, shtrix punktir chiziqlarning qalinligi $S/3 \div S/2$ oralig'ida olinadi. A4 formati uchun **0.25** normal qalinlik hisoblanadi.

□ Ingichka tutash chiziq «Свойства» - «Хусусиятлар» panelidagi «Типылиний» - «Chiziq turlari» ustunidagi «Continuous» (Непрерывный – Tutash) bandini tanlash asosida bajariladi.

□ Tutash to'liqsimon chiziq «Рисование» - «Chizish» asboblari panelidagi «Сплайн» buyruq piktogrammasi asosida bajariladi.

□ Uzuq chiziq «Свойства» - «Хусусиятлар» panelidagi «Типылиний» - «Chiziq turlari» ustunidagi «Continuous» (Непрерывный – Tutash) bandini tanlash asosida, A4 formati uchun 1 qalinlikda bajariladi.

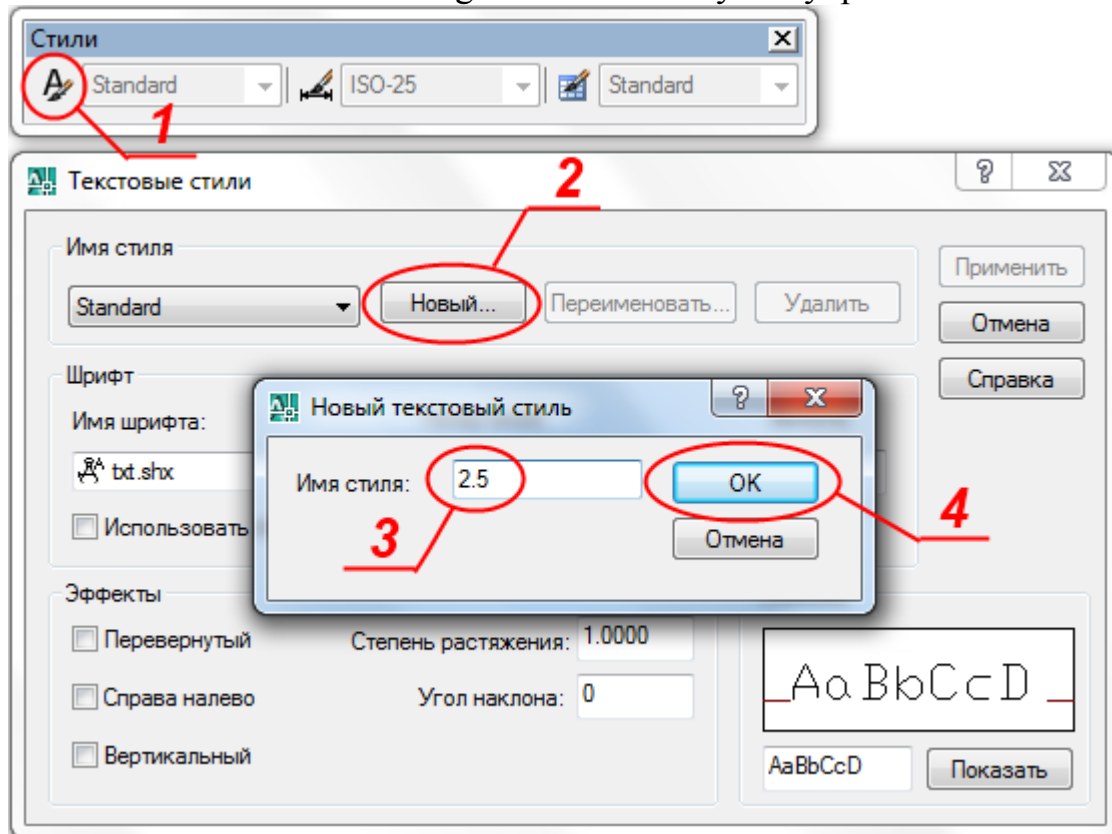
AutoCADda O'zDST 2.304-97 asosida chizma shriftlarini standartlash.

Chizma shriftlarining bir nechta shablonlarini oldinidan yaratib qo'yish tavsiya etiladi. Misol uchun: Asosiy yozuvdagi bosh harflar balandligi 2.5, O'lchamlardagi sonlar balandligi 5, titul varaqlarini rasmiylashtirishda bosh harflar balandligi 7 va h.

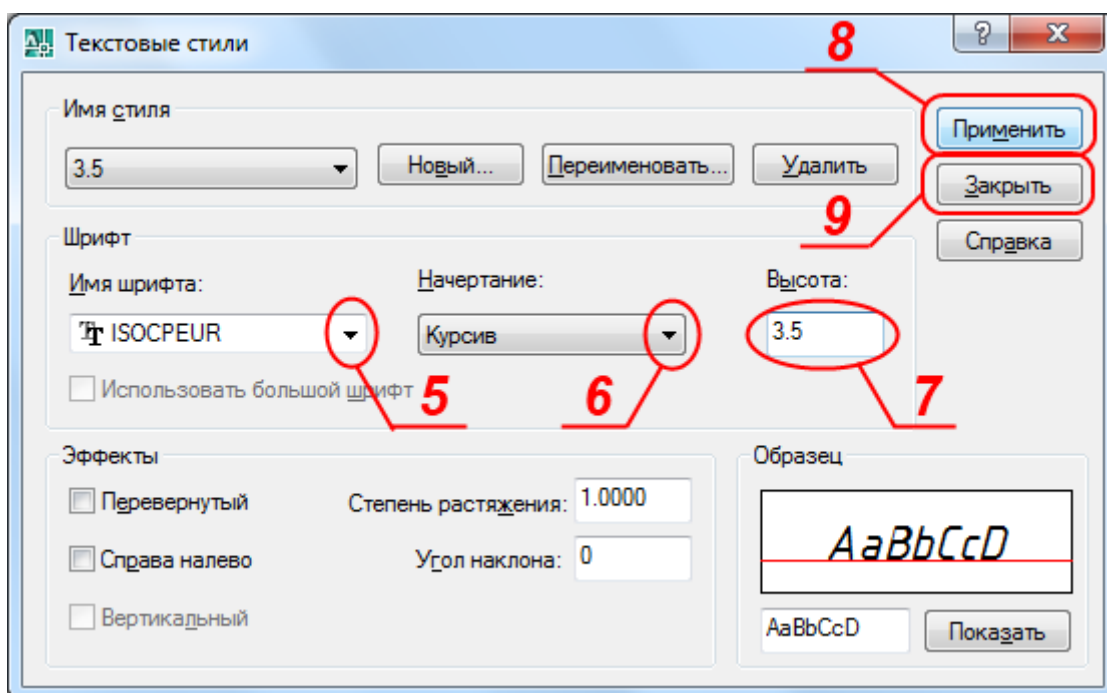
Umuman standartdagi barcha shriftlarning bosh harflari balandligi **2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40** asosida shablonlarni oldindan tayyorlab qo'yish mumkin.

Buning uchun:

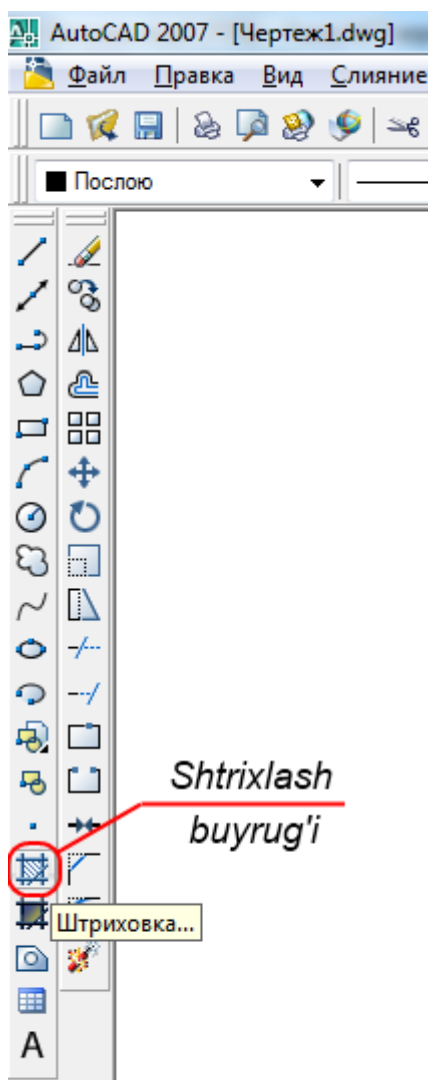
1. «Стили» - «Uslublar» panelidagi «Текстовыестили» - «Matn uslublari» piktogrammasi tanlanib (tasvir 10.3 1-amal), «Текстовыестили» - «Matn uslublari» oynasi ochiladi.
2. «Текстовыестили» - «Matn uslublari» oynasidagi «Новый» - «Yangi» tugmasi tanlanib (tasvir 10.3, 2-amal), «Новыйтекстовыйстиль» - «Yangi matn uslubi» oynasi ochiladi.
3. «Имястиля» - «Uslub nomi» tahrirlash hududida yangi uslub nomi (misol uchun, bosh harf balandligi qiymati) klaviaturadan kiritilib (tasvir 10.3, 3-amal), «OK» tugmasi bilan tasdiqlanadi (tasvir 10.3, 4-amal) va «Новыйтекстовыйстиль» - «Yangi matn uslubi» oynasi yopiladi.



Tasvir 10.3



Tasvir 10.4



Tasvir 10.5

4. «Текстовые стили» - «Matn uslublari» oynasidagi «Имя шрифта» - «Shrift nomi» tanlash men'yusi asosida shrift nomlari ro'yxatidan ISOCPEUR tanlanadi (tasvir 10.4, 5-amal). Ushbu shrift standart talabidagi harflar tuzilishiga mos keladi.
5. «Начертание» - «Tuzilishi» tanlash men'yusidan «Курсив» bandi tanlanadi (tasvir 10.4, 6-amal) va harflar qiya holatga keltiriladi.
6. «Высота» - «Balandligi» tahrirlash hududida bosh harflar balandligi qiymati klaviaturadan kiritiladi (tasvir 10.4, 7-amal).
7. «Применить» - «Qo'llash» tugmasi bosiladi (tasvir 10.4, 8-amal) va bitta shablon yaratiladi.
- «Новый» - «Yangi» tugmasi bosilganda yana «Новый текстовый стиль» - «Yangi matn uslubi» oynasi ochiladi. Unda shriftga nom berib keyingi shablon tayyorlanishi mumkin. Bunda faqat «Текстовые стили» - «Matn uslublari» oynasidagi «Высота» - «Balandligi» tahrirlash hududida yangi bosh harflar balandlik qiymatini kiritish kifoya.
8. Barcha shrift shablonlari tayyorlanib bo'lingach, «Текстовые стили» - «Matn uslublari» oynasidagi

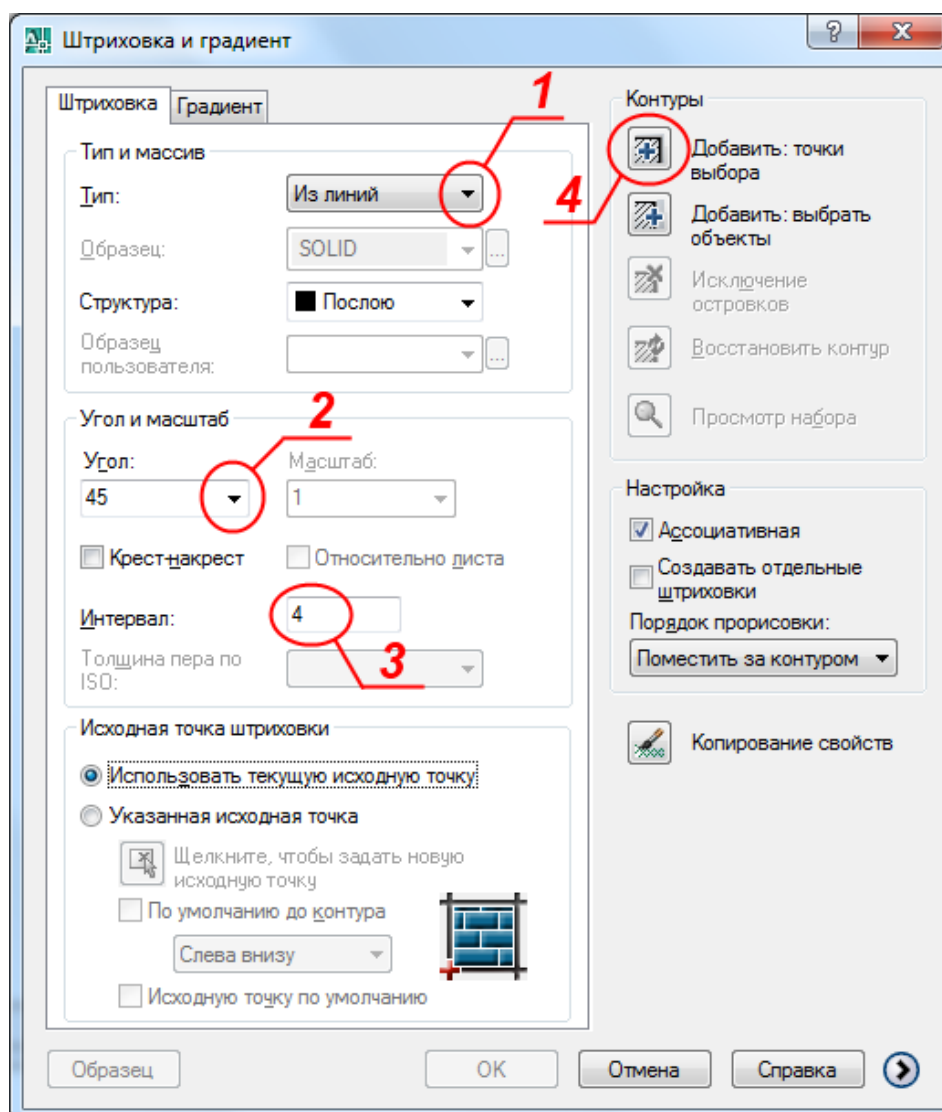
«Заккрыть» - «Yopish» tugmasi bosiladi va oyna yopiladi (**tasvir 10.4, 9-amal**).

AutoCADda O'zDST 2.306-96 asosida materiallarni grafik belgilanishini standartlash.

AutoCAD da qirqim yoki kesim yuzalari materialligini grafik belgilanishi (shtrixlanishi) to'liq avtomatlashtirilgan bo'lib, faqat yopiq hududli ob'yektlarni shtrixlash mumkin.

Buning uchun:

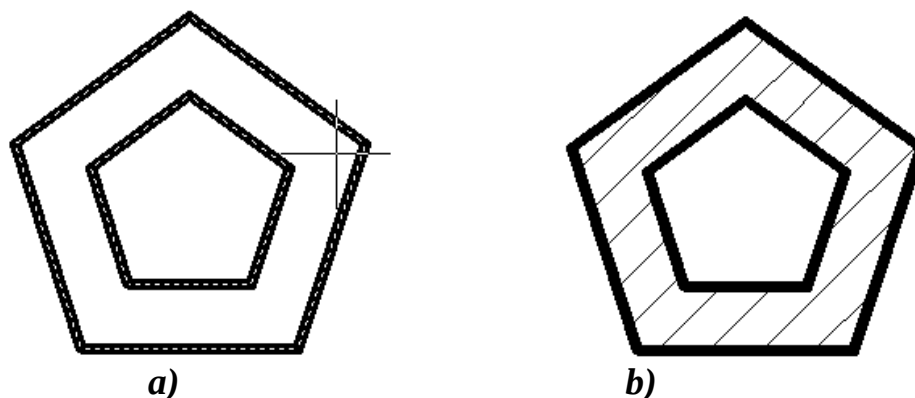
1. «Рисование» - «Chizish» asbolar panelidagi «Shtrixovka» - «Shtrixlash» buyruq piktogrammasi tanlanadi (**tasvir 10.5**) va «Shtrixovka i gradient» - «Shtrixlash va bo'yash» oynasi ochiladi (**tasvir 10.6**).
2. Ushbu oynada «Tip» - «Turi» tanlash men'yusi asosida «Iz liniy» - «Chiziqli» bandi tanlanadi (**tasvir 10.6, 1-amal**).
3. «Угол» - «Burchak» tanlash men'yusi asosida shtrixlarning qiyalik burchagi (misol uchun: 45°) tanlanadi (**tasvir 10.6, 2-amal**).
4. «Интервал» - «Oraliq» tahrirlash hududiga standartga muvofiq 1÷10 mm oralig'idagi qiymat (misol uchun: 4) kiritiladi (**tasvir 10.6, 3-amal**).
5. «Добавить: точкивыбора» - «Qo'shmoq: tanlash nuqtalari» tugmasi bosilganda (**tasvir 10.6, 4-amal**) oyna vaqtincha yopiladi.



Tasvir 10.6

6. Kursor yordamida yopiq ob'ekt hududi tanlanadi (tasvir 10.7-a) va klaviaturadan «Enter» tugmasi bilan tasdiqlanadi. «Штриховкаиградиент» - «Shtrixlash va bo'yash» oynasi takroran ochiladi.

7. Endi ushbu oynadagi «OK» tugmasi faol vaziyatga keladi va u bosilganda yopiq hududli ob'ekt shtrixlanadi (tasvir 10.7-b).



Tasvir 10.7

AutoCADda O'zDST 2.307-96 asosida o'lcham qo'yishni standartlash.

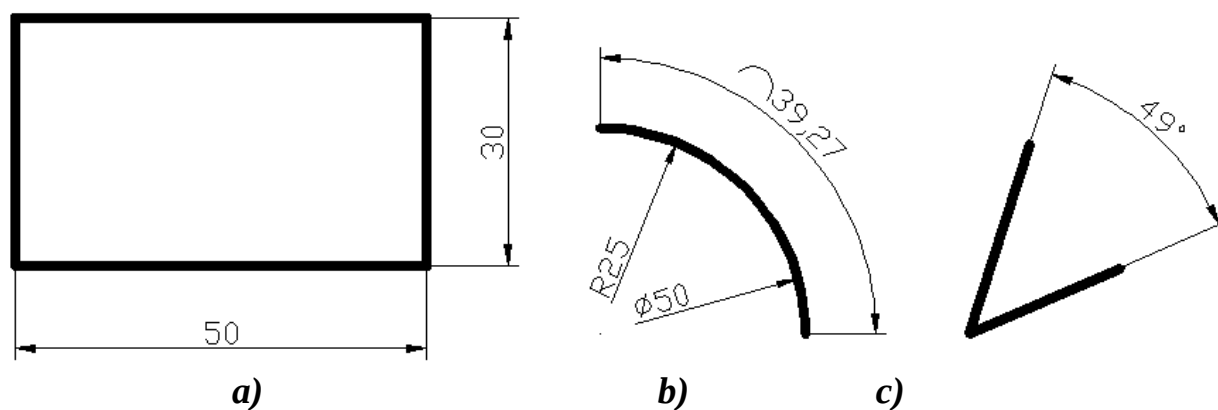
AutoCAD da chizmaga o'lcham qo'yish «Размеры» - «O'lchamlar» panelidan foydalanib geometrik ob'ektlarning turli o'lchamlarini avtomatlashtirilgan tartibda qo'yish mumkin.

Ob'ektga o'lcham qo'yish ob'ektning xususiyatidan kelib chiqib qo'yiladi. Misol uchun:

□ Kesma uzunligini aniqlashda «Линейный» - «Chiziqli», «Вписанный (Параллельный)» - «Tirkalgan (Parallel')» buruq piktogrammalari tanlanib kesmaning boshi va oxiri sichqoncha yordamida belgilansa o'lcham chiqarish elementlari, o'lcham chizig'i va strelkalar, o'lcham qiymati avtomatik tarzda hosil bo'ladi (tasvir 10.8-a).

□ Aylana yoyi radiusi, diametri yoki yoy uzunligini aniqlash uchun tegishli «Радиус», «Диаметр» yoki «Длинадуги» - «Yoy uzunligi» buyruq piktogrammasi tanlanadi va aylana yoyi sichqoncha yordamida belgilansa, yuqoridagi singari o'lchamga tegishli barcha elementlar avtomatik tarzda hosil bo'ladi. O'lcham qiymati oldida esa tegishli radius, diametr yoki yoy uzunligi belgilari chiqadi (tasvir 10.8-b).

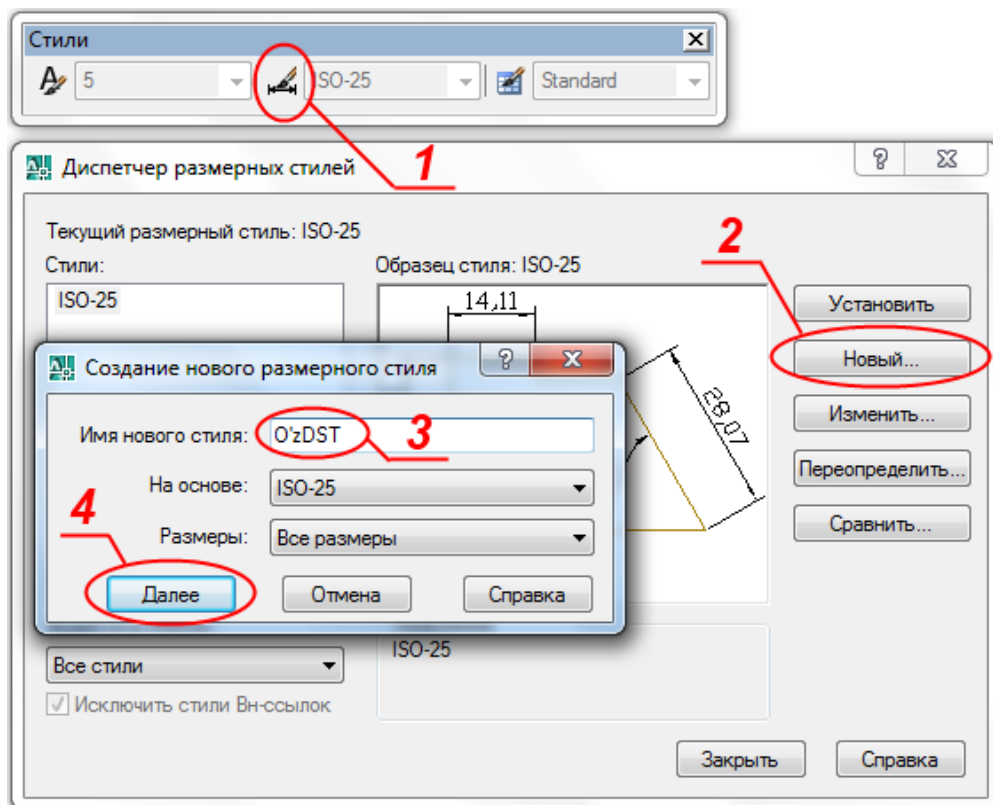
□ Ikki parallel bo'lmagan kesmalar orasidagi burchak «Угловой» - «Burchakli» buyruq piktogrammasi asosida qo'yiladi. Bunda buyruq tanlangandan so'ng sichqoncha yordamida ikki kesma ketma-ket tanlansa, burchak o'lchamiga tegishli barcha elementlar, qiymat yuqori o'ng burchagida esa gradus belgisi chiqadi (tasvir 10.8-c).



Tasvir 10.8

Tasvir 10.8 da strelkalar, o'lcham shriftlari O'zDST talablariga mos emas. Chizmalarda o'lchamlarni O'zDST talablari asosida rasmiylashtirish uchun o'lcham uslubini tahrirlash lozim. Buning uchun:

1. «Стили»-«Uslublar»panelidan «Диспетчерразмерныхстилей» - «O'lcham uslublari dispetcheri» piktogramma buyrug'i tanlanadi va «Диспетчер размерныхстилей» - «O'lcham uslublari dispetcheri» oynasi ochiladi (**tasvir 10.9, 1-amal**).
2. Ushbu oynadagi «Новый» - «Yangi» tugmasi bosilib, «Созданиеновогоразмерногостиля» - «Yangi o'lcham uslubini yaratish» oynasi ochiladi (**tasvir 10.9, 2-amal**).
3. Oynaning «Имяновогостиля» - «Yangi uslub nomi» tahrirlash hududida uslub nomi (misol uchun O'zDST yozuvi) klaviaturadan kiritilib (**tasvir 10.9, 3-amal**), «Далее» tugmasi bosiladi (**tasvir 10.9, 4-amal**) va «Новыйразмерныйстиль: O'zDST» - «Yangi o'lcham uslubi: O'zDST» oynasi ochiladi (**tasvir 10.10**).

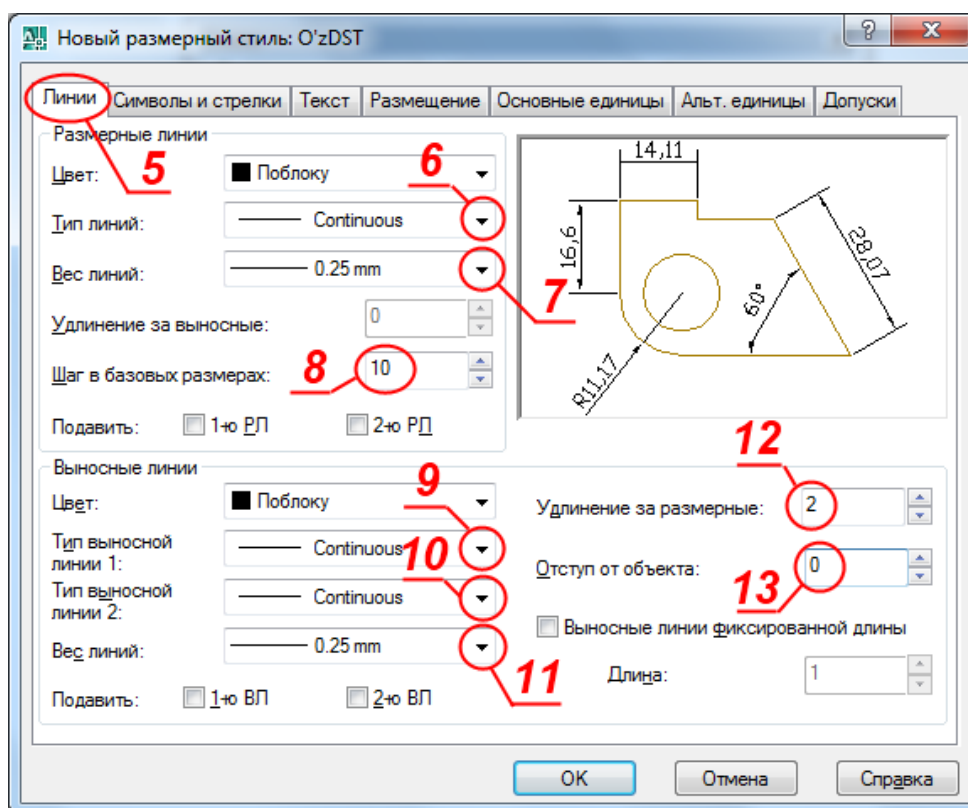


Tasvir 10.9

4. Ushbu oynada ettita bo'limlar bo'lib ulardan «Линии» - «Chiziqlar» bo'limi tanlanadi (tasvir 10.10, 5-amal).

Bo'limdagi:

- «Типлиний:» - «Chiziq turi:» men'yusi asosida **Continuous** (6-amal),
- «Веслиний:» - «Chiziq qalinligi:» men'yusi asosida **0.25** (7-amal) bandlari tanlanadi;
- «Шагбазовыхразмерах:» - «Bazaviy o'lchamlar qadami» tahrirlash hududiga **10** qiymati kiritiladi (8-amal);
- «Типвыноснойлинии 1:» - «Биринчи chiqarish chizig'i turi:»,
- «Типвыноснойлинии 2:» - «Ikkinchi chiqarish chizig'i turi:» men'yulari asosida **Continuous** bandlari tanlanadi (9,10-amal);
- Har ikkalasi uchun «Веслиний:» - «Chiziqlar qalinligi:» **0.25** tanlanadi (11-amal);
- «Удлинениезаразные:» - «O'lcham chizig'idan chiqishi:» **2** va
- «Отступотобъекта:» - «Ob'ektdan cheklanish» **0** etib klaviaturadan tahrirlanadi.



Tasvir 10.10

5. «Символы и стрелки» bo'limi tanlanadi (tasvir 10.11, 14-amal).

Bo'limdagi:

□ «Размерстрелки:» - «Стрелки o'lchami:» tahrirlash hududiga 4 qiymati klaviaturadan kiritiladi (15-amal). Ushbu qiymat A4 formatidagi chizmalar uchun mos keladi.

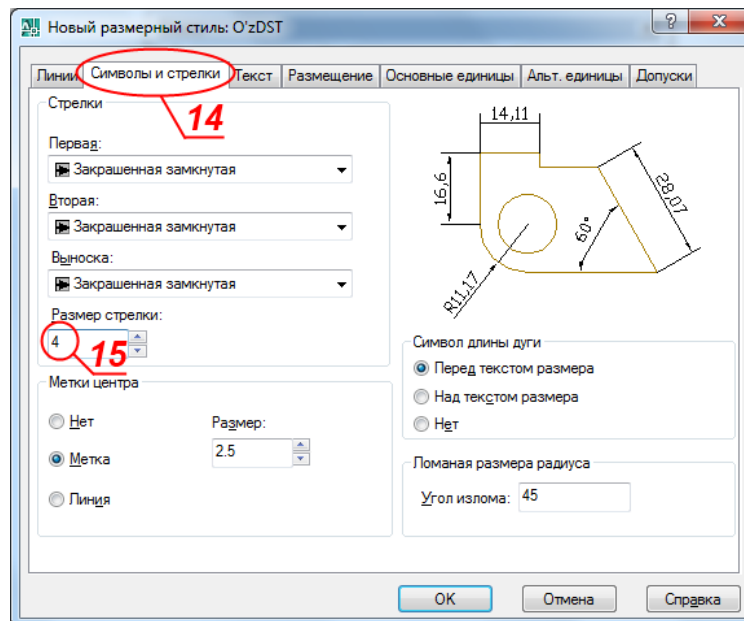
6. «Текст» bo'limi tanlanadi (tasvir 10.12, 16-amal).

Bo'limdagi:

□ «Текстовый стиль:» - «Matn uslubi:» menyusidan oldin tayyorlagan shrift shabloni 5 tanlanadi (17-amal);

□ «Отступ от размерной линии:» - «O'lcham chizig'idan cheklanish:» tahrirlash hududiga 1 qiymati kiritiladi (18-amal).

□ «Ориентация текста» - «Matn yo'nalishi» bo'linmasida «Согласно ИСО» - «ISO ga asosan» bandi tanlanadi (19-amal).

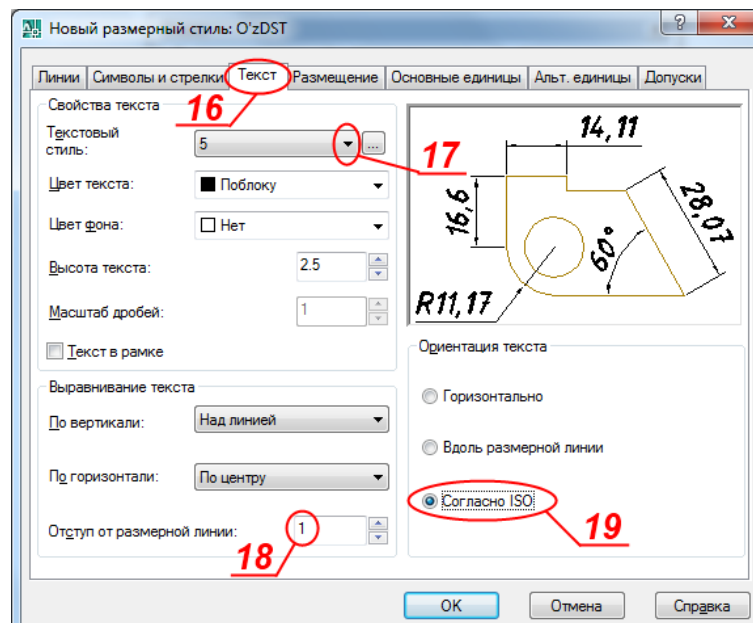


Tasvir 10.11

7. Oynadagi «OK» tugmasi bosiladi va «Новыйразмерныйстиль: O'zDST» - «Yangi o'lcham uslubi: O'zDST» oynasi yopiladi.

Ushbu bo'limlar «Компьютер графикси» o'quv kursida laboratoriya va amaliy topshiriqlarni bajarish uchun etarlidir.

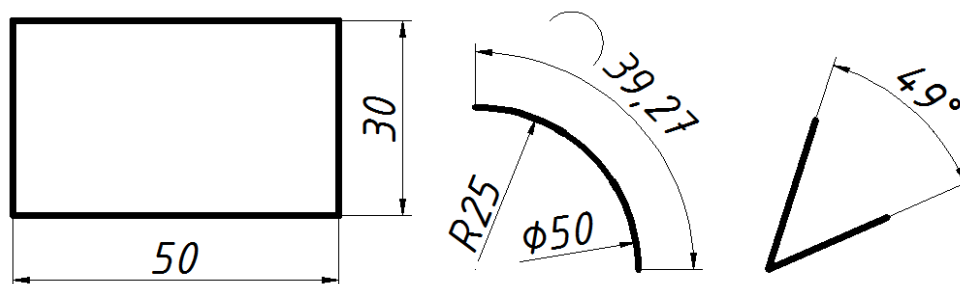
8. «Диспетчерразмерныхстилей» - «O'lcham uslublari dispatcher» oynasidagi dastlab «Установить» - «O'rnatish» so'ngra «Заккрыть» - «Yopish» tugmalari bosiladi.



Tasvir 10.12

Endi «Стили» - «Uslublar» panelida «O'zDST» yozuvi chiqib turadi. Bu esa keyingi o'lcham qo'yishlarda ushbu uslub qo'llanilishidan darak beradi.

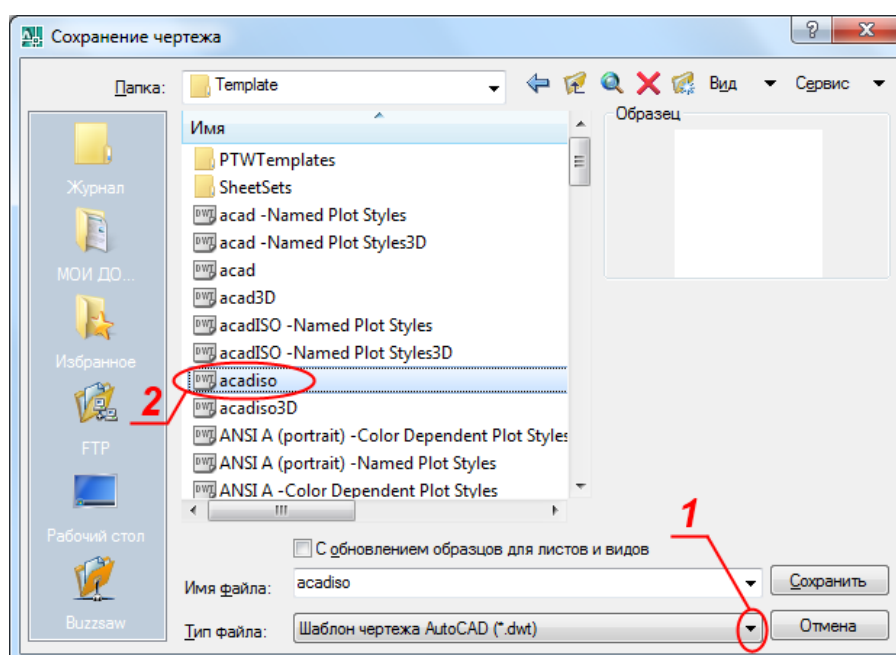
Agar chizmada eski o'lcham uslubi qo'llanilgan bo'lsa, chizmadagi o'lchamlar sichqoncha yordamida to'liq tanlanib «Стили» - «Услублар» panelidagi O'zDST bandi tanlanib yangi o'lcham uslubiga o'tkaziladi (tasvir 10.13).



Tasvir 10.13

O'zDST talablariga moslashtirilgan AutoCAD ish stoli muhitini saqlab qolish imkoniyati mavjud bo'lib, buning uchun:

1. «Меню» satridagi «Файл» / «Сохранить как» bandi tanlanadi.
2. Ekranga «Сохранение чертежа» - «Chizmani saqlash» oynasi chiqadi (tasvir 10.14).



Tasvir 10.14

3. Oynadagi «Тип файла:» - «Fayl turi:» menyusi orqali «Shablon cherteja AutoCAD (*.dwt) bandi tanlanadi.
4. Oynaning «Имя» - «Nomi» bo'limidan «acadiso» tanlanadi va «Сохранить» - «Saqlash» tugmasi bosiladi.
5. Ekranga ogohlantiruvchi «Сохранение чертежа» - «Chizmani saqlanishi» oynasi chiqadi va oynadagi «Да» tugmasi bosiladi.

6. So'ng ekranga «Описание шаблона» - «Shablon tavsifi» oynasi chiqadi. Unda «OK» tugmasi bosiladi.

O'zDST talablariga moslashtirilgan AutoCAD ish muhiti shablon sifatida kompyuter xotirasida saqlanib qoladi va har safar AutoCAD dasturi ishga tushirilganda O'zDST talablarini qaytib moslashtirishga hojat qolmaydi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. AutoCADda chizmalar qanday masshtablashtiriladi?
2. AutoCADda chiziqlar turlari qanday tanlanadi?
3. AutoCADdagi qaysi chiziqlar O'zDST talabiga mos shtrix va shtrix-punktir chiziqlarga to'g'ri keladi?
4. AutoCADda chizma shriftlari qaysi panel asosida O'zDST talablariga moslashtiriladi?
5. AutoCADdagi O'zDST talabiga mos keladigan shrift qanday nomlanadi?
6. AutoCADda ob'yektlar qaysi panel asosida shtrixlanadi?
7. Qanday ob'yektlarni shtrixlash mumkin?
8. AutoCADda o'lcham qo'yishda qaysi paneldan foydalaniladi?
9. AutoCADda o'lcham qo'yishda o'lchamning qanday elementlari avtomatlashtirilgan?
10. AutoCADda o'lchamlar qaysi panel asosida O'zDST talablariga moslashtiriladi?
11. AutoCADda ish stoli muhiti qanday saqlanib qolinadi?

BLOK YARATISH. BLOKLAR BILAN ISHLASH.

☐ Blok haqida tushuncha. Oddiy va murakkab (dinamik) bloklar.

☐ Oddiy blok yaratish.

☐ Dinamik blok yaratish.

Blok deb chizma ob'ektlarini yaxlit, bir butun o'zaro bog'langan majmuasiga aytiladi. Blok bitta ob'ekt hisoblanib, ob'ektlarni blokka birlashtirish ularni bir chizmada yoki boshqa chizmalarda takror qo'llash imkonini beradi va loyihalash jarayonini osonlashtiradi. Bu harakat bir qarashda nusxa ko'chirishga o'xshab ketadi va chizmada biror bir ob'ekt takrorlanib kelsa odatda undan nusxa ko'chirish va chizmada takror qo'llash kifoya bo'ladi, ammo bloklar nusxa ko'chirilgan ob'ektlardan farqli o'laroq bir qator boshqa funktsiyalarga egaki, murakkab loyihalarda odatda bloklardan foydalanish oddiy nusxa ko'chirishga nisbatan ancha qulayliklar beradi.

Ko'chirish buyrug'i asosida qo'yilgan ob'ekt tahrirlanganda uni qaytib chizmada qo'llash uchun yana ob'ektdan nusxa olish talab etiladi. Blok asosida qo'yilgan ob'ektda esa u tahrirlanganda faqat shu ob'ektgina tahrirlanadi, blokni o'zi esa o'zgarmas holatda qoladi va takroran qo'llash imkonini beradi.

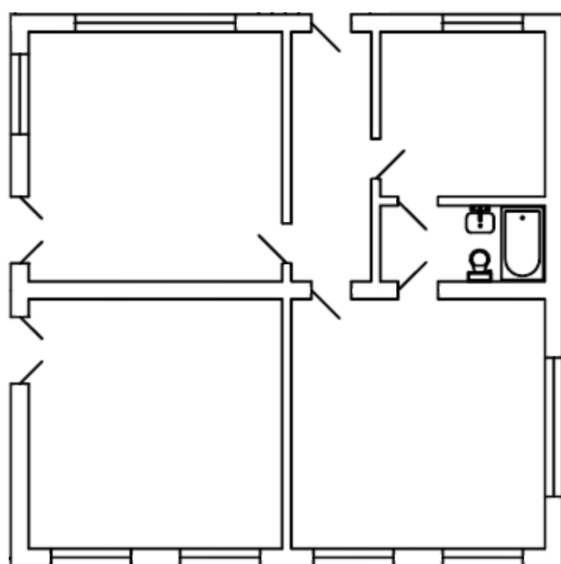
Bloklarni qo'llashning qulay imkoniyatlari:

☐ Blok asosida yaratilgan ob'ektni chizmada takroran qo'yish mumkin (oddiy blok).

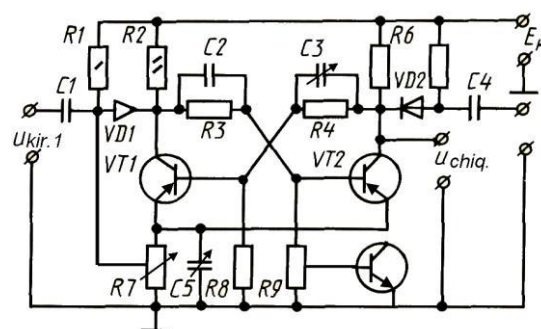
□ Blok asosida yaratilgan ob'ektni chizmada burib, akslantirib, masshtablashtirib, massivlashtirib, cho'zib, turli variantlaridan birini tanlab qo'yish mumkin (dinamik blok).

Ushbu imkoniyatlardan kelib chiqib bloklar *oddiy* yoki murakkab – *dinamik* bo'lishi mumkin ekan.

Loyihalash jarayonini boshlashdan oldin loyihachilar odatda loyihada takrorlanib keladigan ob'ektlar hajmini, ularning bir-biridan qanchalik farqlanishini oldindan baholashadi va dastlab bir nechta bloklarni shablon tariqasida yaratib qo'yishadi. Misol uchun: qurilish loyihalarida eshik va derazalarning turli o'lchamlarda takrorlanib kelishi (**Tasvir 11-a**), printsiipial elektr sxemalaridagi yarimo'tkazgich (rezistor, tranzistor, kondensator, mikrosxema va h.)larning takrorlanib, turli vaziyatlarda va tuzilishlarda kelishi (**Tasvir 11-b**) bloklarni yaratishga va ularni loyihalashda qo'llashga olib keladi.



a)

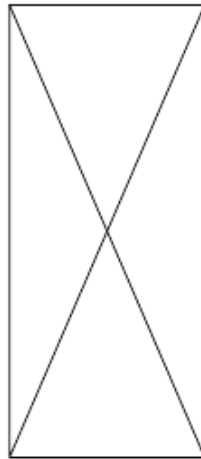


b)

Tasvir 11.1

Oddiy blokni yaratish. Hech qanday qo'shimcha funktsiyalarga ega bo'lmagan blok oddiy blok deyiladi. Ya'ni ushbu bloklar bir xil vaziyatda va ko'rinishda qo'llanadi.

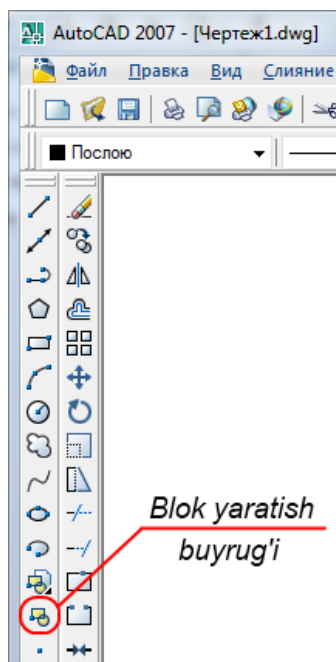
Misol uchun tasvir 11.2 da keltirilgan ob'ektlarni oddiy blokka o'tkazish talab etilsin.



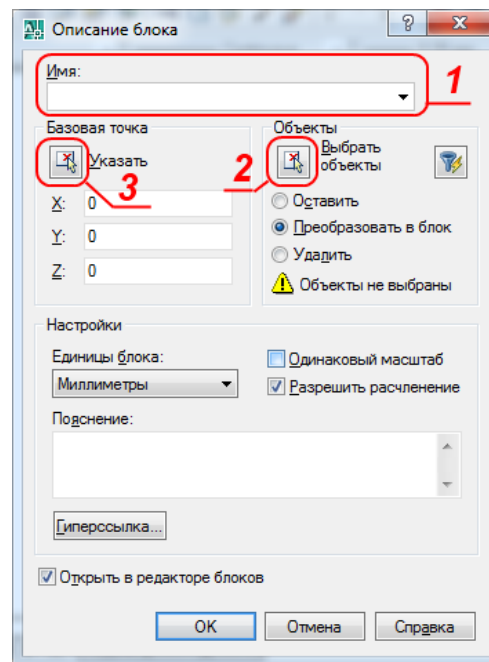
Тасвир 11.2

Buning uchun:

1. «Рисование» - «Chizish» asbolar panelidagi «Создать блок» - «Blok yaratish» buyruq piktogrammasi tanlanadi (tasvir 11.3) va «Описание блока» - «Blok tavsifi» oynasi ochiladi (tasvir 11.4).



Тасвир 11.3



Тасвир 11.4

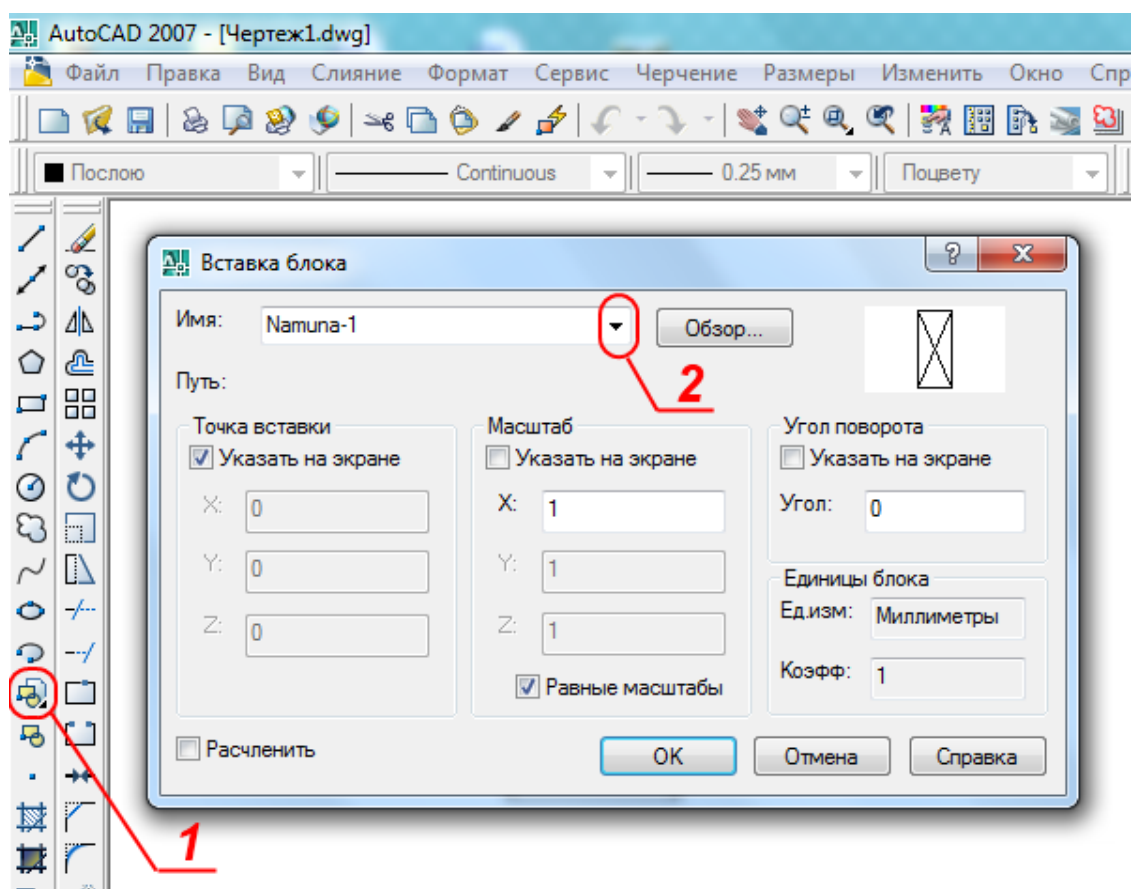
2. Ushbu oynada «Имя» - «Nomi» tahrirlash oynasida blokka nom beriladi (Тасвир 11.4, 1-амал). Misol uchun: Namuna-1.
3. «Объекты» bo'limidagi «Выбрать объект» - «Ob'ektlarni tanlash» tugmasi bosilganda (Тасвир 11.4, 2-амал) oyna vaqtinchalik yopiladi va blok tarkibiga kiruvchi ob'ektlar sichqoncha yordamida tanlanadi. Tanlash tugagach «Enter» tugmasi bosiladi va «Blok tavsifi» oynasi qaytib ochiladi.
4. «Базовая точка» - «Bazaviy nuqta» bo'limidagi «Указать» - «Ko'rsatish» tugmasi bosilganda (Тасвир 11.4, 3-амал) oyna yana vaqtinchalik yopiladi va

sichqoncha yordamida ob'ektni bazaviy nuqtasi tanlanadi. Shunda «Blok tavsifi» oynasi yana faollashadi va oynaagi «OK» tugmasi bosiladi.

Endi «Namuna-1» nomli blok mavjud bo'lib, istalgan vaqtda ushbu blokni chizmada qo'llash mumkin bo'ladi.

Buning uchun:

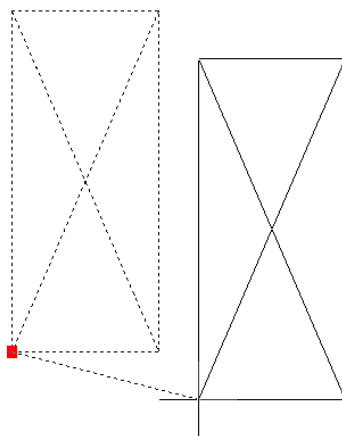
1. «Рисование» - «Chizish» asbolar panelidagi «Вставить блок» - «Blokni qo'yish» buyruq piktogrammasi tanlanadi (tasvir 11.5, 1-amal) va «Вставка блока» - «Blok qo'yish» oynasi ochiladi (tasvir 11.5).



Tasvir 11.5

2. «Вставка блока» - «Blok qo'yish» oynasida «Имя» - «Nomi» tanlash men'yusi asosida yaratilgan blok nomi tanlanadi (tasvir 11.5, 2-amal) va «OK» tugmasi bosiladi.

3. «Вставка блока» - «Blok qo'yish» oynasi yopiladi va ekranda blok qo'yiladigan joy sichqoncha yordamida ko'rsatiladi.



Tasvir 11.6

Oddiy blok bitta xususiy nuqtadan iborat bo'lib, u bazaviy nuqta hisoblanadi. Blok shu nuqta asosida boshqa joyga ko'chirilishi, chizmadagi ob'ektlarga bog'lanishi mumkin (**Tasvir 11.6**).

Dinamik blokni yaratish. Blok turli xususiyatlarga – burish, akslantirish, masshtablashtirish, massivlashtirish, cho'zish, turli variantlardan birini tanlash kabi funktsiyalarga ega bo'lsa dinamik blok deyiladi.

Misol uchun **tasvir 11.6** da keltirilgan oddiy blokni dinamik blokka o'tkazish misolida ko'rib chiqsak.

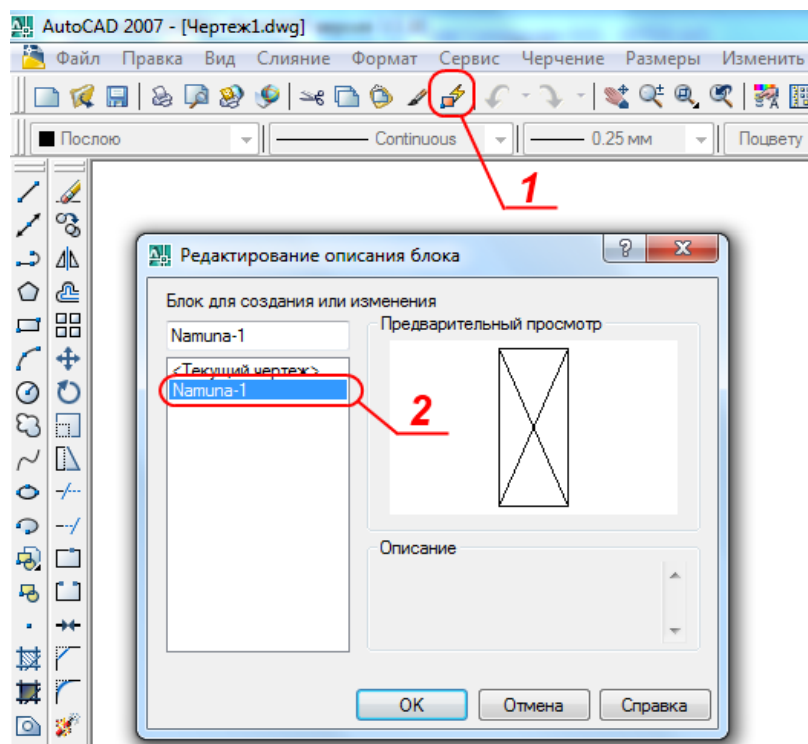
Dastlab yaratiladigan dinamik blok qanday funktsiyalarni bajarishi kerakligi shartlari aniqlab olinadi:

- 1) Blok ob'ekti 30° , 45° , 60° va 90° burchaklarda burilishi kerak;
- 2) Blok ob'ekti bo'yiga 1.5, 2, 2.5 va 3 marta kattalashishi kerak;
- 3) Blok ob'ekti 4 ta ustunda massivlanishi kerak.

Blok bajarishi kerak bo'lgan ushbu funkiyalar ketma-ketlik bilan blokka bog'lanishi kerak bo'ladi.

Buning uchun:

1. Standart instrumentlar panelidagi «Редакторблоков» - «Blok tahrilovchi» piktogrammasi tanlanadi (**Tasvir 11.7**, 1-amal) va «Редактированиеописанияблока» - «Blok tavsifini tahrirlash» oynasi ochiladi.
2. Ushbu oynada tahrirlanadigan blok nomi (Namuna-1) tanlanadi (**Tasvir 11.7**, 2-amal) va «OK» tugmasi bosiladi.

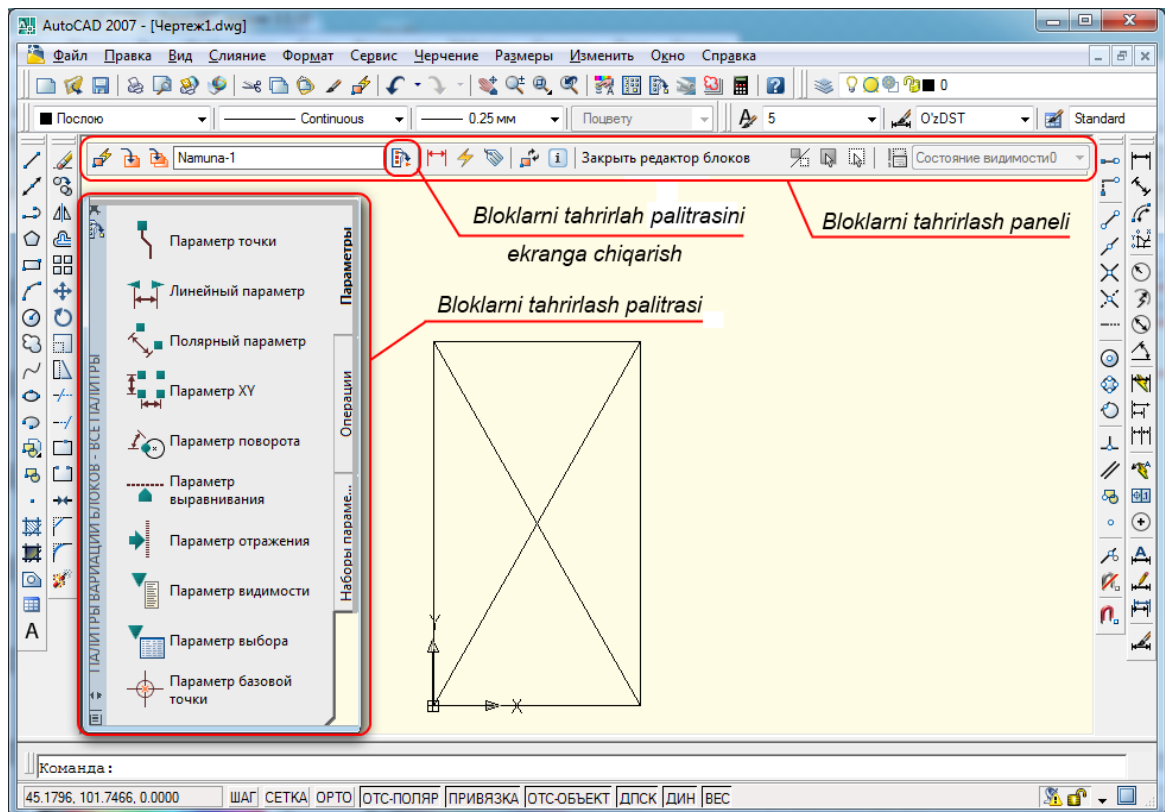


Tasvir 11.7

1. «Редактирование описания блока» - «Blok tavsifini tahrirlash» oynasi yopilib ekran *bloklarni tahrirlash muhitiga* o'tadi

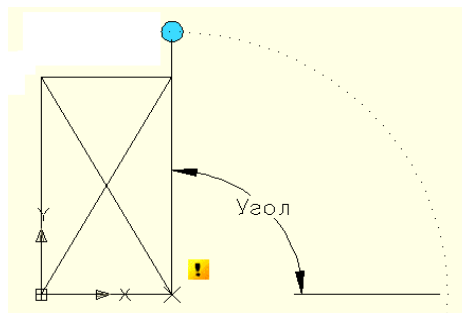
(**Tasvir 11.8**).

Ushbu muhitda «Bloklarni tahrirlash palitrasi» bilan ishlash ancha qulay va tushunarlidir. Palitra uchta bo'limdan iborat bo'lib, bular: «Параметры» - «Parametrlar», «Операции» - «Operatsiyalar» va «Наборы параметров» - «Parametrlar to'plami» bo'limlaridir (**Tasvir 11.9**). Ushbu bo'limlardan asosiylari «Параметры» va «Operatsiyalar» bo'limidir. Dastlab blok ob'ektiga parametr berilishi lozim, ya'ni qanday funktsiya bajarilishi nazarda tutilganligi e'tiborga olinishi kerak. Bizning misolda ob'ekt 30°, 45°, 60° va 90° burchaklarda burilishi kerak.



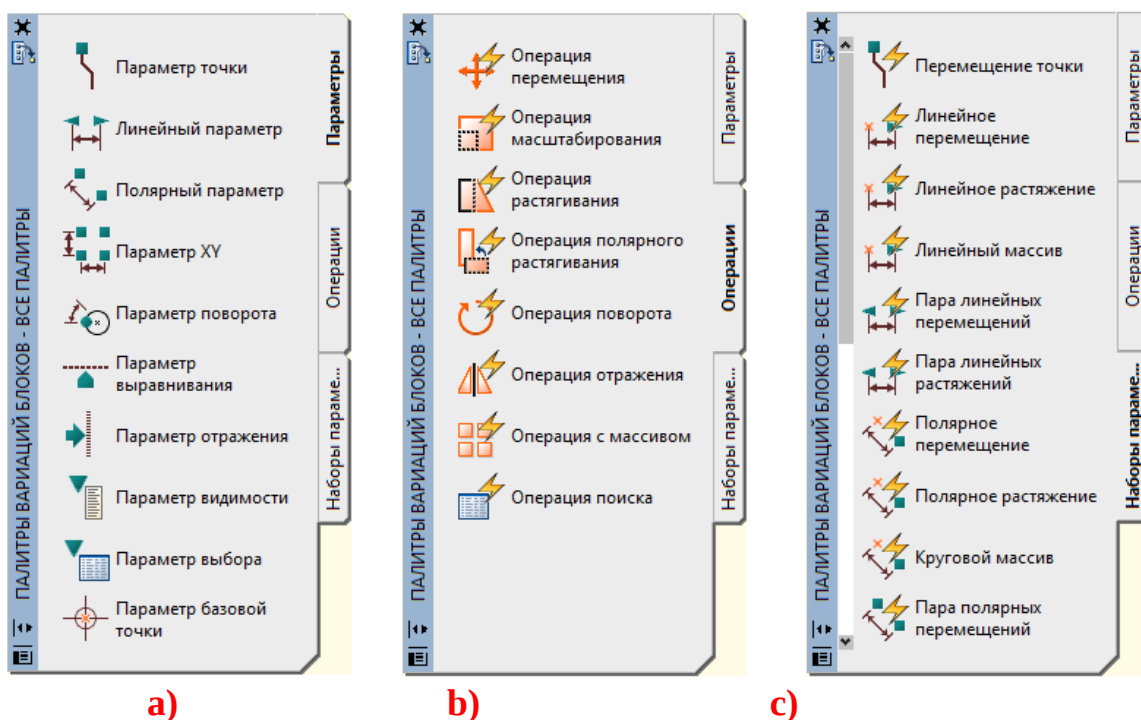
Tasvir 11.8

2. «Blokarni tahrirlash palitrasi»dagi «Parametrlar» bo'limidan «Параметр поворота» - «Buriish parametri» buyrug'i tanlanadi va blokda bazaviy nuqta, buriishni ko'rsatuvchi yoy radiusi, yoy uzunligi (90°) tanlanadi (**Tasvir 11.10**).



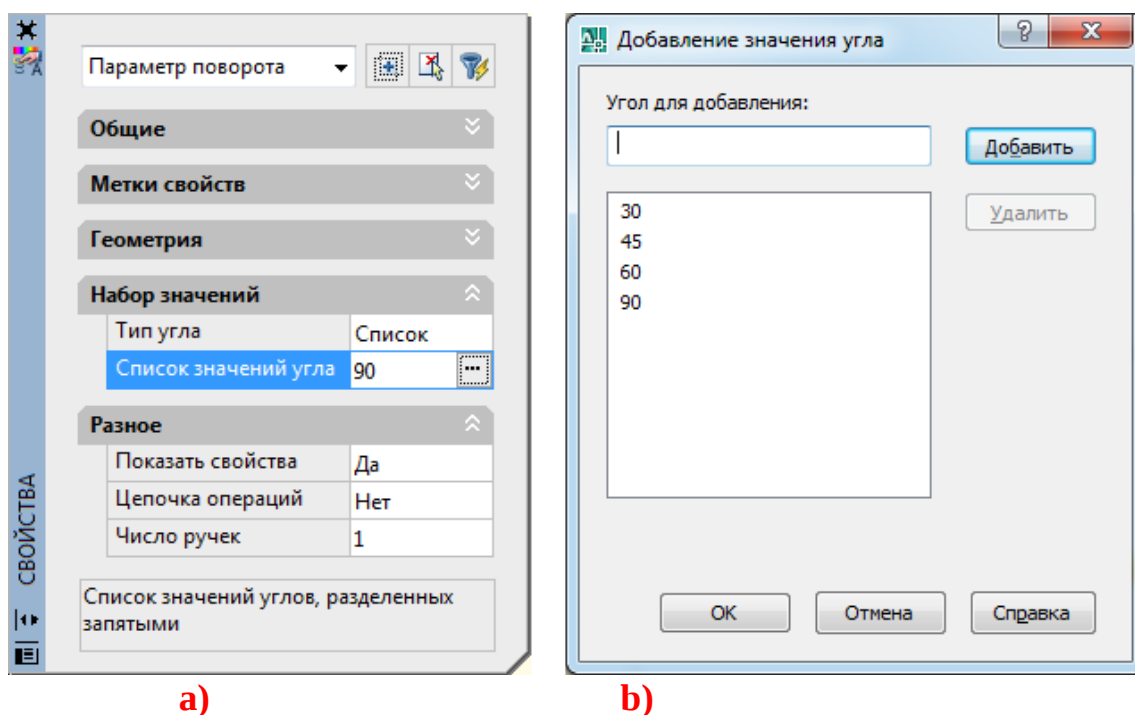
Tasvir 11.10

3. O'rnatilgan parametrga xususiyatlar berish uchun blokda parametr sichqoncha yordamida tanlanadi va «Standart



Tasvir 11.9

instrumentlar paneli»dagi «Свойства» - «Хусусиятлар» piktogrammasi tanlanib, ekranga «Хусусиятлар» oynasi chiqariladi (**Tasvir 11.11-a**).



Tasvir 11.11

4. Ushbu oynadagi «Набор значений» - «Qiymatlar to'plami» bo'limidagi «Тип угла» - «Burchak turi» tanlash men'yusi asosida «Список» - «Ro'yxat» bandi tanlanadi (**Tasvir 11.11-a**).

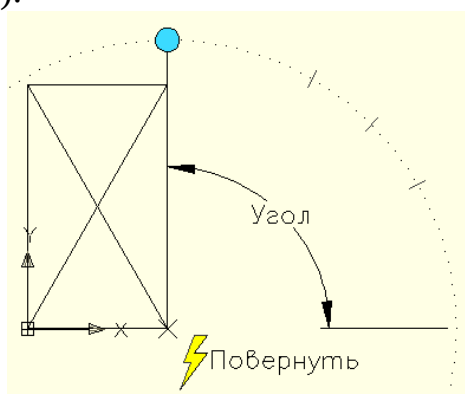
5. Shu bo'limning o'zida «Список значений угла» - «Burchak qiymatlari ro'yxati» tanlash men'yusi asosida «Добавление значений угла» - «Burchak qiymatlarini kiritish» oynasi ochiladi va undagi «Угол для добавления» - «Qo'shish uchun burchak» tahrirlash oynasida ketma-ket 30, 45, 60, 90 qiymatlari klaviaturadan kiritiladi va «Добавить» - «Qo'shish» tugmasi tanlanadi. Barcha qiymatlar kiritib bo'lingach oynadagi «OK» tugmasi bosiladi va oyna yopiladi.

Keyingi etapda parametrlarga operatsiyalarni bog'lash kerak bo'ladi. Ya'ni, burilish markazi, burchaklari aniqlangandan keyin ularni harakatga keltirish operatsiyalari berilishi talab etiladi. Operatsiyalar majmuasi «Bloklarni tahrirlash palitrasi»dagi «Operatsiyalar» bo'limida joylashgan bo'lib (Tasvir 11.9-b), parametrlarga mantiqan mos keladigan operatsiya tanlash lozim.

6. «Bloklarni tahrirlash palitrasi»dagi «Parametrlar» bo'limidan «Операция поворота» - «Burish operatsiyasi» buyrug'i tanlanadi (Tasvir 11.9-b).

7. Sichqoncha yordamida oldin o'rnatilgan burish parametri tanlanadi (Tasvir 11.10 ga qarang).

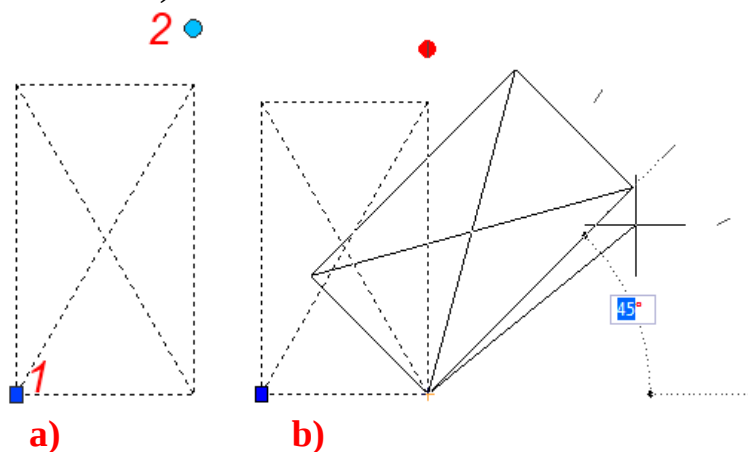
8. Shundan so'ng sichqoncha yordamida blokda buriladigan ob'ektlar tanlanadi va «Enter» tugmasi bilan tasdiqlanadi. Endi blokga burish operatsiyasi biriktirilgan hisoblanadi (Tasvir 11.12).



Tasvir 11.12

9. Bloklarni tahrirlash panelidagi «Закрыть редактор блоков» - «Blok tahrirlovchini yopish» piktogrammasi tanlanadi va o'zgartirishlar saqlanishi talab etilishi to'g'risida axborot oynasi chiqadi. Oynadagi «Да» tugmasi tanlanadi.

Chizmadagi blok sichqoncha yordamida tanlanganda endi u ikkita xususiy nuqtaga ega bo'ladi (Tasvir 11.13-a).



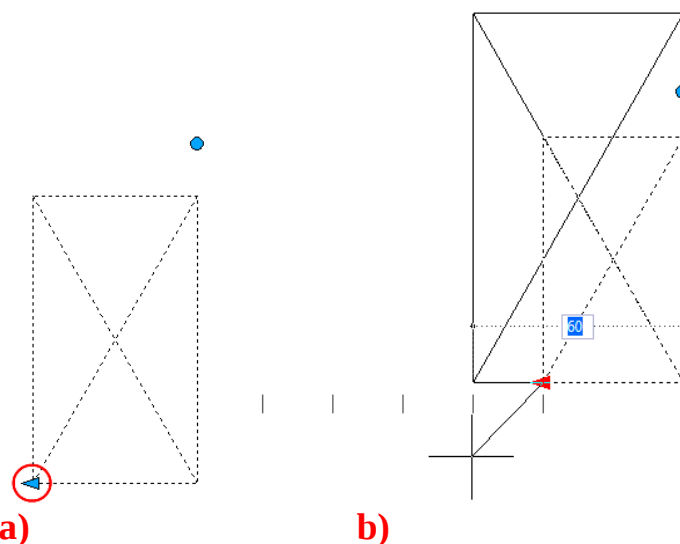
Tasvir 11.13

Blokdagi ikkinchi xususiy nuqta blokning dinamik imkoniyatlarini ko'rsatib beradi. Ushbu nuqta sichqoncha yordamida bosilganda tasvir 11.13-b da ko'rsatilgandek burilish burchagi va chegaralangan pozitsiyalar (30° , 45° , 60°) shtrixchalar yordamida ko'rinib turadi. Ulardan biri tanlanadi va blok shu holatni egallaydi.

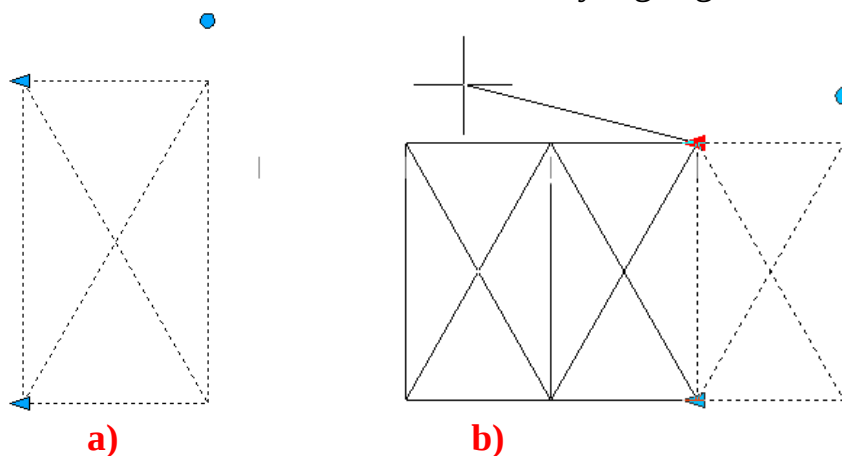
Ko'rayotgan misolimizdagi blokga yana masshtablashtirish (1.5, 2, 2.5 va 3 marta kattalashtirish) va massivlash (4 ta ustunda ob'ektni takrorlanib kelishi) parametrlari va mos ravishda operatsiyalar biriktirilsa (yuqorida keltirilgan ketma-ketlik tartibida) blok funksiyalari yana ham boyib boradi.

Masshtablanadigan dinamik blokda (**Tasvir 11.14-a**) tanlash xususiy nuqtasi tanlanganda blok chegaralangan masshtab pozitsiyalari shtrixchalar ko'rinishida namoyon bo'ladi va ulardan birortasi tanlanib blok ob'ektini katalashtirish mumkin bo'ladi (**Tasvir 11.14-b**).

Massivlanadigan dinamik blokda ham tanlash xususiy nuqtasi mavjud bo'lib (**Tasvir 11.15-a**), ushbu nuqta tanlanganda massivlanish chegara shtrixchalari namoyon bo'ladi va ulardan birini tanlash asosida blok massivlanadi (**Tasvir 11.15-b**).

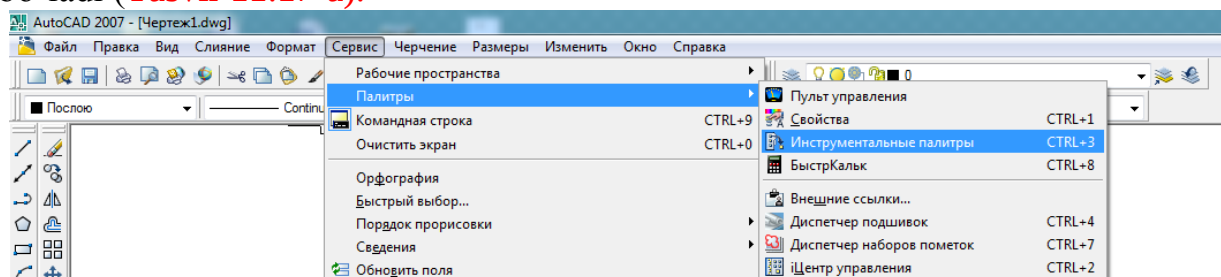


Tasvir 11.14. Masshtablash xususiyatiga ega blok.

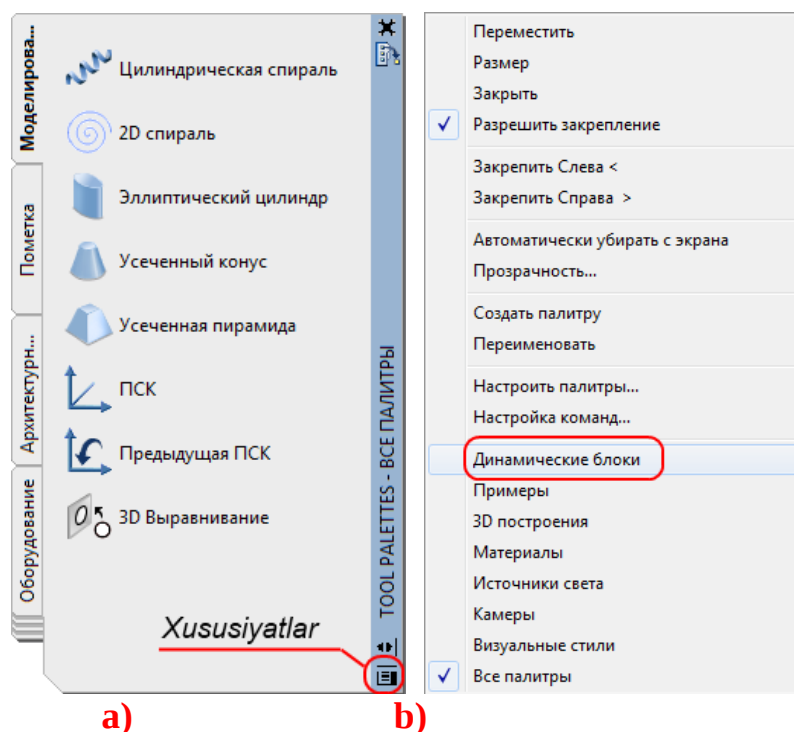


Tasvir 11.15. Massivlash xususiyatlariga ega blok.

AutoCAD dasturida turli soha mutaxassisleri uchun mo'ljallangan tayyor dinamik bloklar bibliotekasi mavjud bo'lib ushbu bibliotekani yuklash uchun «Men'yu satrida»gi Сервис/Палитры/Инструментальные палитры buyruqlari ketma-ket tanlab boriladi (**Tasvir 11.16**) va ekranda «Instrumental palitralar oynasi» namoyon bo'ladi (**Tasvir 11.17-a**).

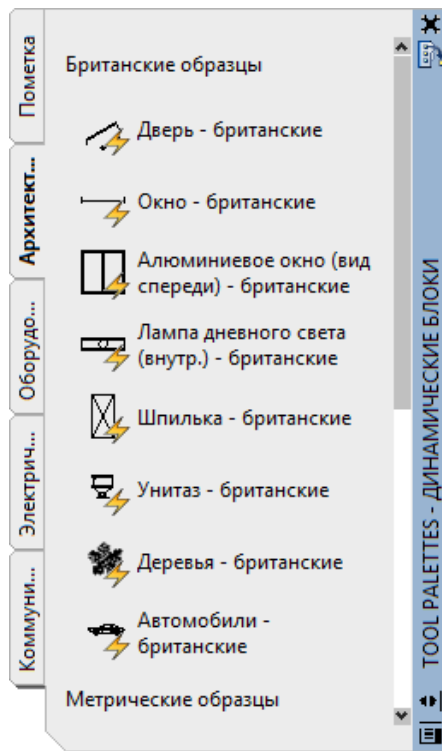


Tasvir 11.16

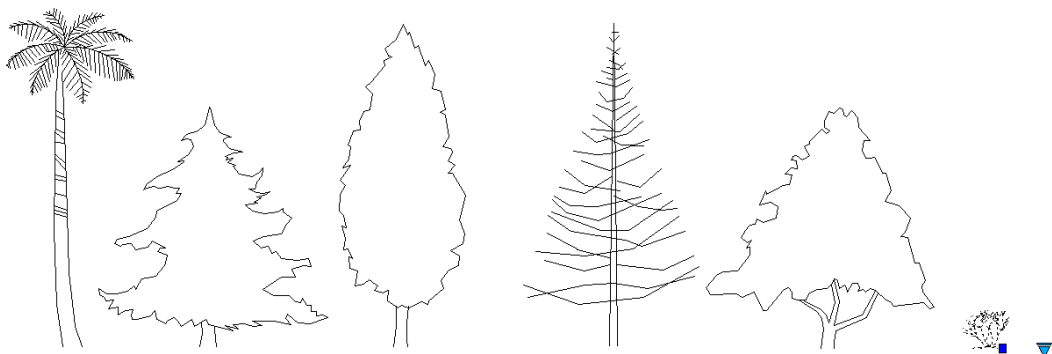


Tasvir 11.17

Instrumental palitralar oynasidagi «Свойства» - «Хусусиятлар» tugmasi sichqoncha yordamida tanlanib (**Tasvir 11.17-a**), ro'yxatdan «Динамические блоки» - «Dinamik bloklar» bandi tanlanadi (**Tasvir 11.17-b**) va ekranda dinamik bloklar palitrasi namoyon bo'ladi.



Tasvir 11.18



Tasvir 11.19. Bitta blokda mujassamlashgan daraxtlar majmuasi.

Dinamik bloklar palitrasida tayyor dinamik bloklar mavjud bo'lib ular loyihalash jarayonida bevosita qo'llanilishi (**Tasvir 11.19**) yoki bloklarni tahrirlash muhitida o'zgartirilishi mumkin. Umuman olganda har qanday blok loyihalash jarayonida vaqtni qisqarishiga imkon beradi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Blok deb nimaga aytiladi?
2. Chizmalarda bloklarni qo'llashdan maqsad nima?
3. Oddiy blok deb nimaga aytiladi va u qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak?
4. Bloklar bilan ishlashda qaysi asboblardan foydalaniladi?
5. Blok tavsifiga nimalar kiradi?
6. Dinamik blok qanday xususiyatlarga ega?
7. Bloklarni tahrirlash palitrası qaysi bo'limlardan iborat?
8. AutoCAD dasturining tayyor dinamik bloklar bibliotekasi qanday yuklanadi?

3D MODELLASHTIRISH HAQIDA TUSHUNCHA. SIRTLAR VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.

- 3D tushunchasi.
- Sirtlar va ular bilan bog'liq ilmiy izlanishlar.
- Sirtlar geometriyasi va klassifikatsiyasi.
- Jismlar geometriyasi.

3D ing. **3 deminsion** – uch o'lchamli degan so'zdan kelib chiqqan bo'lib, ushbu tushuncha asosida uch o'lchamga ega bo'lgan yuzali, hajmli va hajmsiz geometrik figuralar tushuniladi.

Hajmli geometrik figuralarga jismlar, yuzali geometrik figuralarga sirtlar va hajmsiz geometrik figuralarga fazoviy egri chiziqlar kiradi.

Bugungi kunda 3D modellari asosan ikki toifaga mansub bo'lgan geometrik modellardan iborat bo'lib, bular – jismlar (тела) va sirtlar (поверхности)dir. Aynan bir xil geometrik tuzilishga ega bo'lgan figuralar jism yoki sirtidan iborat bo'lishi mumkin.

Ichi bo'sh bo'lmagan hajmli, yopiq to'plamdan iborat geometrik figura *jism* deb, ichi bo'sh qobiqdan iborat hajmli yoki faqat yuzaga ega hajmsiz geometrik figuralar esa *sirt* deb atiladi.

Misol uchun: sfera, kub, prizmalar agar ichi bo'shliqdan iborat qobiq bo'lsa, ular sirtlar deb, aks holda jismlar deb qaraladi. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, har ikki toifaga mansub 3D modellari tuzilishi jihatdan bir xil geometrik qoqununiyatlar asosida quriladi.

Sirtlar va ular bilan bog'liq ilmiy izlanishlar. Atrofimizdagi olamda bizni o'rab turgan tabiiy narsalarga e'tibor bersak biz oddiy, qandaydir qonuniy tuzilishga ega bo'lgan narsalarni (quyosh, oy, gul va mevalar), xuddi shuningdek murakkab, xaotik tartibdagi tuzilishga ega bo'lgan uch o'lchamli jismlar (tog' va toshlar, baland-past tepaliklar, bulutlar)ni ko'ramiz.

Uch o'lchamli qonuniy tuzilishga ega bo'lgan ob'ektlarning geometrik qonuniyatlari qadim zamonlardan insoniyatni o'ylantirib, turli davrlarda olimlar diqqatini o'ziga jalb etib kelgan:

□ Qadimgi grek olimlari Pifagor (er.old. 580-500 yy.) to'g'ri jismlar nazariyasini, Platon (427-347 yy.) yoqlari muntazam ko'pburchaklardan iborat ko'pyoqliklarning 5 turi mavjud bo'lishini (hozirda Platon jismlari deb ataladi) aytib o'tgan (Tasvir 12.1).

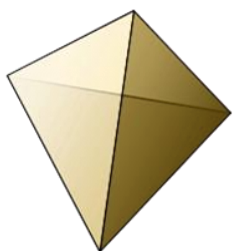
□ Uyg'onish davriga kelib arxitektura, haykaltaroshlik va rangtasvirning rivojlanishi bilan sirtlar va ularning geometrik tuzilishi batafsil o'rganildi. Italiyalik buyuk me'mor va haykaltarosh Lorentso Giberti (1378-1455 yy.), italiyalik san'at nazariyotchisi Leon Battista Al'berti (1404-1472 yy.), buyuk iste'dod soxibi, rassom, olim va muhandis Leonardo da Vinchi (1452-1519 yy.) kabi olimlar fan va san'atning keyingi rivoji, sirtlar bilan bog'liq ilmiy izlanishlar uchun ulkan hissa qo'shishgan.

□ XVII asr oxiri XIX asr boshlariga kelib frantsuz geometri Gaspar Monj (1746-1818gg.) 1798 yilda «Geometrie Descriptive» - «CHizma geometriya» kitobini yozdi va unda proeksion masalalar bilan bir qatorda egri chiziqlar va sirlarning hosil bo'lishi va ular bilan bog'liq masalalar echimini batafsil yoritib berdi.

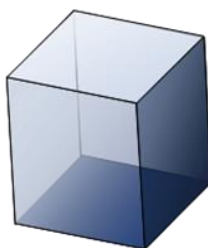
□ XX asrning ikkinchi yarmiga kelib sirtlar va ularning geometrik tuzilishi klassifikatsiyalandi. Bunda rus geometrilari A.V. Bubenikov, S.A. Frolov, o'zbek geometrlari SH.K. Murodov, R. Horunovlar ulkan hissa qo'shishdi.

Sirtlar geometriyasi va klassifikatsiyasi. Barcha uch o'lchamli ob'ektlar sirtlardan tashkil topgan bo'lib, ularning ichi bo'sh yoki to'la bo'lishi ularning geometriyasiga ta'sir qilmaydi.

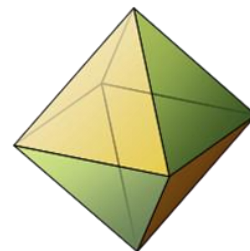
Odatda sirt deganda silliq va ravon egrilikdan iborat geometrik yuza tushuniladi, ammo ilm-fanda tekislik, ko'pyoqlik ham sirt ekanligi, faqat ushbu sirtlar egriligi nolga teng ekanligi isbotlangan. Jumladan, tekislik – tekis sirt, ko'pyoqlik esa – yoqli sirt (qirrali sirt) deb ham ataladi.



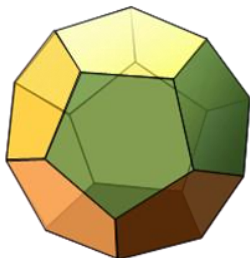
Tetraedr-piramida (4 yoq)



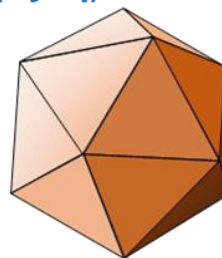
Geksaedr-kub (6 yoq)



Oktaedr (8 yoq)



Dodekaedr (12 yoq)



Ikosaedr (20 yoq)

Tacbir12.1

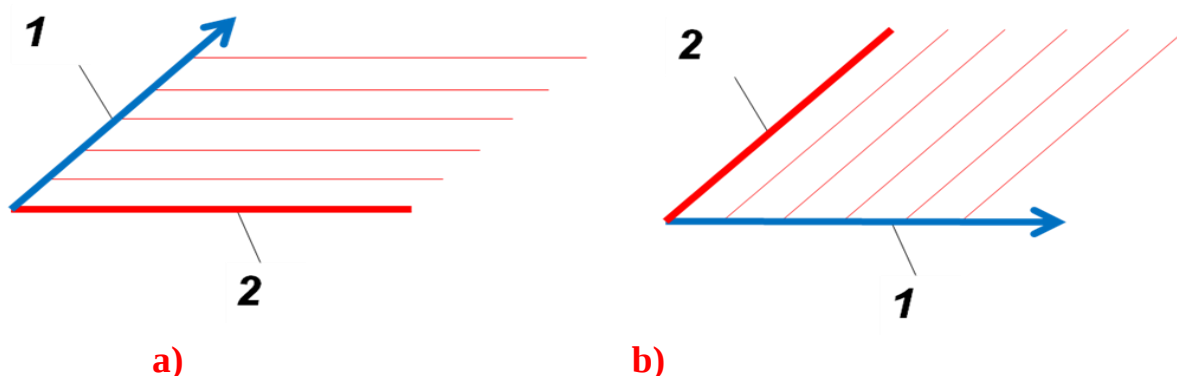
Geometrik nuqtai nazardan *sirt* biror bir chiziqni fazodagi harakati va ushbu harakat natijasida chiziqning fazoda egallagan vaziyatlari to'plami deb qaraladi. Sirtlar geometriyasini o'rganishda har qanday sirtning *yasovchi* yayo' *naltiruvchi* deb nomlanadigan elementlari asosida o'rganiladi.

Sirtlarni hosil qilishda yasovchi va yo'naltiruvchilarning tuzilishi va soniga qarab oddiy va murakkab, yasovchi va yo'naltiruvchilarning qonuniy (matematik ifodaga ega bo'lgan) va qonunsiz (matematik ifodalanmaydigan) tuzilishiga qarab qonuniy va qonunsiz sirtlar hosil qilinadi.

Chiziqli sirtlar. Yasovchisi to'g'ri chiziqdan iborat sirtlar *chiziqli sirtlar* deyiladi.

Yasovchisi to'g'ri chiziq va bitta yo'naltiruvchiga ega sirtlar.

□ Agar yasovchi to'g'ri chiziq bo'lib, yo'naltiruvchi to'g'ri chiziq bo'ylab doimo o'ziga parallel vaziyatda harakatlansa tekis sirt – *tekislik* hosil bo'ladi (Tasvir 12.2).

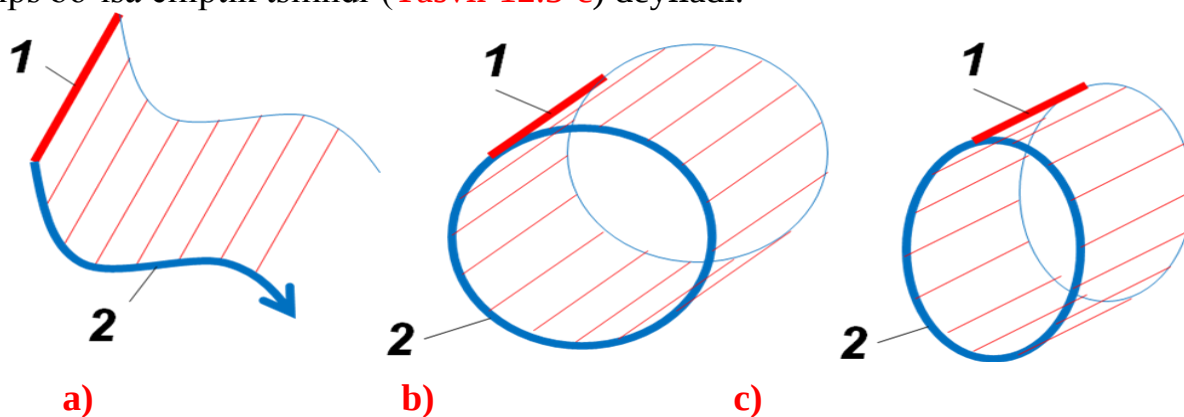


Tasvir 12.2.

Tekislikning hosil bo'lishi

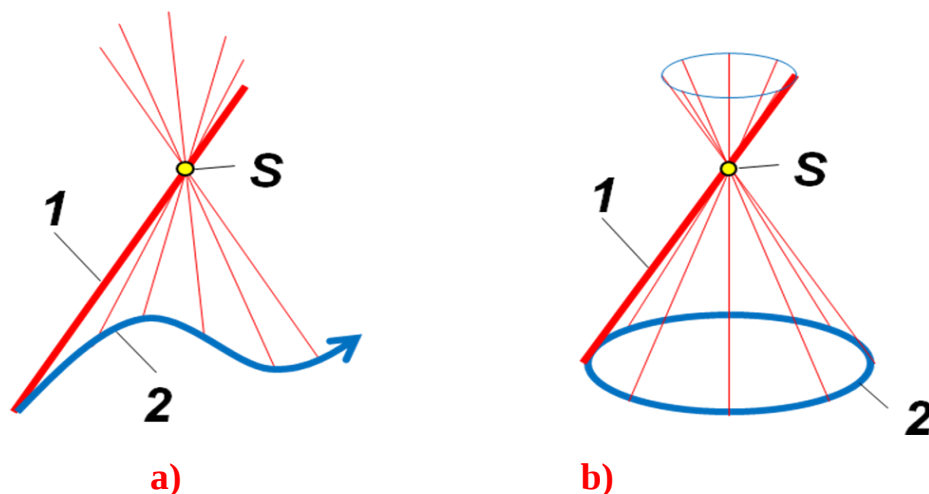
Tasvir 12.2-a da 1-to'g'ri chiziq vektor bo'lib, u yo'naltiruvchi hisoblanadi. Yo'naltiruvchi 2-to'g'ri chiziq yasovchi uchun harakat yo'nalishini belgilab beradi va yasovchi (to'g'ri chiziq) yo'naltiruvchi (vektor) bo'ylab harakatlantiriladi. Bu erda yasovchi va yo'naltiruvchi o'rinlari almashtirilishi mumkin (Tasvir 12.2-b) va har ikkala holatda ham tekis sirt hosil bo'laveradi. Bundan xulosa shuki, sirtlarni hosil qilishda yasovchi va yo'naltiruvchilar ixtiyoriy ketma-ketlikda bo'lishi mumkin.

□ Agar to'g'ri chiziqli yasovchi doimo o'ziga parallel vaziyatda egri chiziqli (tekis yoki fazoviy) yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlansa *silindr* sirti hosil bo'ladi (Tasvir 12.3-a). Bunda yo'naltiruvchi aylana bo'lsa doiraviy tsilindr (Tasvir 12.3-b), ellips bo'lsa elliptik tsilindr (Tasvir 12.3-c) deyiladi.



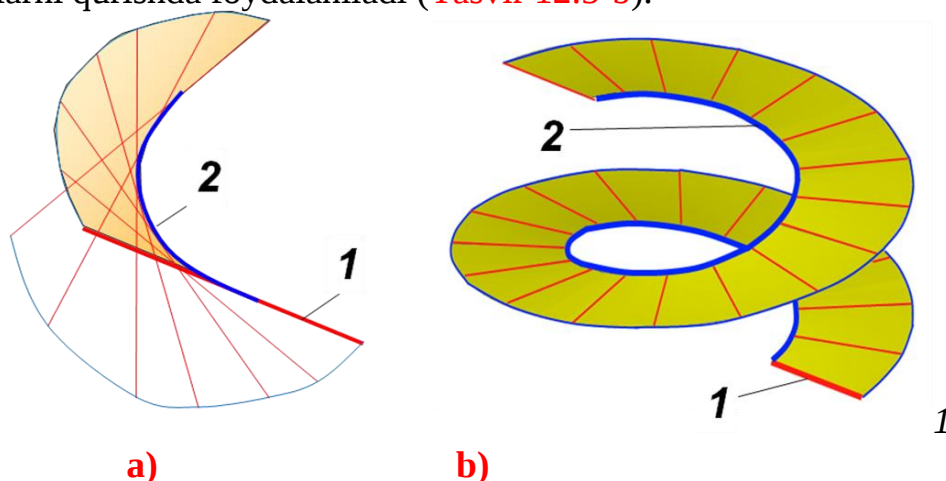
Tasvir 12.3. Silindrik sirtlar.

□ Agar yo'naltiruvchi ixtiyoriy egri chiziq va yasovchi to'g'ri chiziq bo'lib, yasovchidagi ixtiyoriy bir nuqta fazoda qo'zg'almas deb qaralsa va yasovchi to'g'ri chiziq yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirilsa *konus* sirti hosil bo'ladi (Tasvir 12.4).



Tasvir 12.4. Konus sirtlari

□ Agar yo'naltiruvchi fazoviy egri chiziq va yasovchi to'g'ri chiziq bo'lib, u doimo yo'naltiruvchiga nisbatan urinma vaziyatda harakatlansa *tors* sirti hosil bo'ladi (**Tasvir 12.5-a**). Tors sirtlari yana qaytish qirrali sirtlar deb ham aytiladi. Tors sirtlari texnikada vint sirtlarini hosil qilishda, qurilishda esa aylanma pillapoyalarni qurishda foydalaniladi (**Tasvir 12.5-b**).

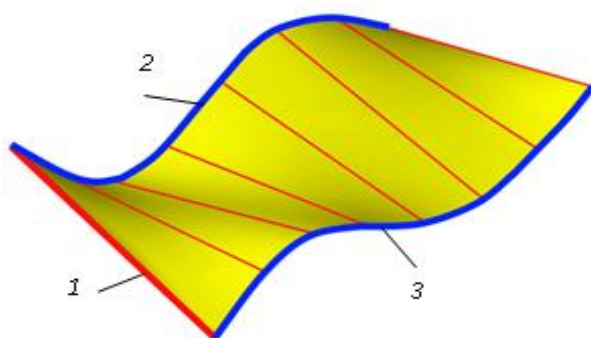


Tasvir 12.5. Tors sirtlari.

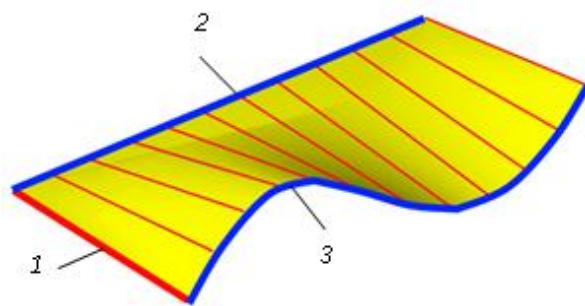
Yasovchisi to'g'ri chiziq va ikkita yo'naltiruvchiga ega sirtlar.

□ Agar yasovchisi to'g'ri chiziq bo'lib biron bir tekislikka parallel vaziyatda, ikkita turli tuzilishga ega egri chiziqli yo'naltiruvchilar bo'ylab harakatlansa *tsilindroid* sirti hosil bo'ladi (**Tasvir 12.6-a**).

□ Agar yasovchisi to'g'ri chiziq bo'lib biron bir tekislikka parallel vaziyatda, yo'naltiruvchilardan biri to'g'ri chiziq va ikkinchisi egri chiziq bo'ylab harakatlansa *konoid* sirti hosil bo'ladi (**Tasvir 12.6-b**).



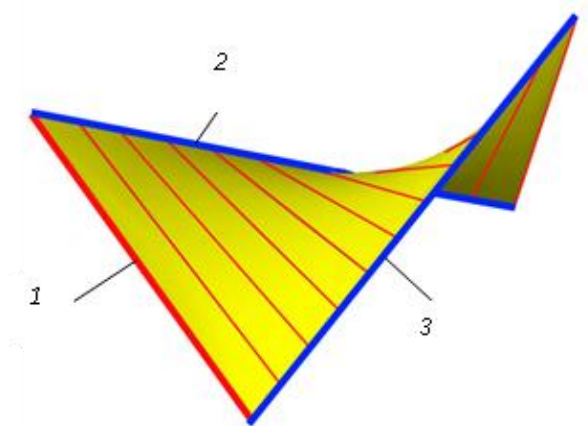
a) Silindroid sirti



b) Konoid sirti

Tasvir 12.6

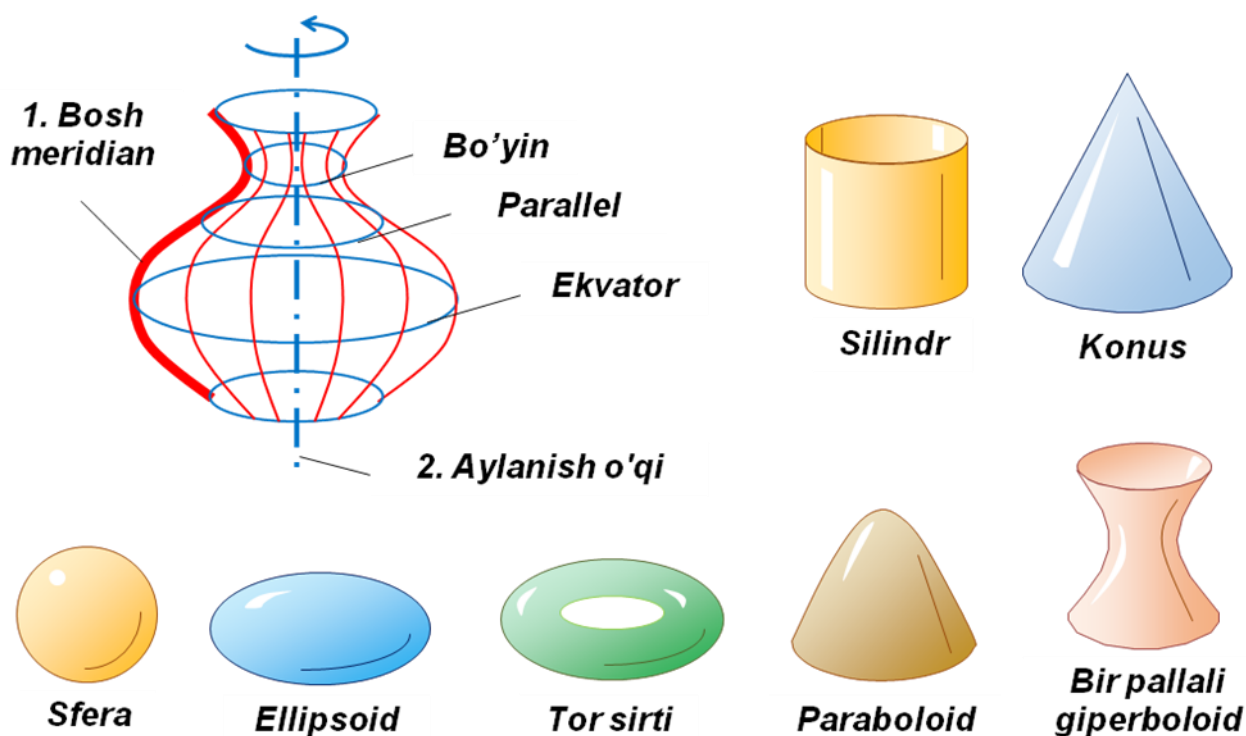
□ Agar yasovchisi to'g'ri chiziq bo'lib biron bir tekislikka parallel vaziyatda, yo'naltiruvchilari ikkita ayqash to'g'ri chiziqlar bo'ylab harakatlansa *giperbolik-paraboloid* (qiyshiq tekislik) sirti hosil bo'ladi (**Tasvir 12.7**).



Tasvir 12.7 Qiyshiq tekislik sirti

Aylanish sirtlari.

□ Agar yasovchi chiziq (to'g'ri yoki egri) bo'lib, yo'naltiruvchi sifatida olinadigan biron bir to'g'ri chiziq atrofida aylantirilsa aylanish sirti hosil bo'ladi. Bunda yo'naltiruvchi aylantirish o'qi bo'lib xizmat qiladi (**Tasvir 12.8**).



Tasvir 12.8. Aylanish sirtlari.

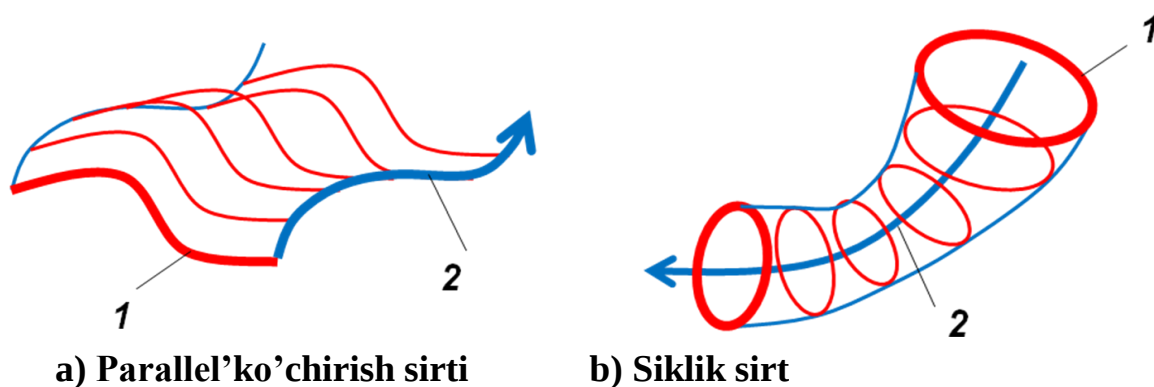
Aylanish sirtlarida yasovchi – *bosh meridian* deb, aylanishdan hosil bo'lgan eng katta diametr – *ekvator* va eng kichik diametr – *bo'yin* deb nomlanadi. Qolgan aylanish chiziqlari *parallel'lar* deb aytiladi.

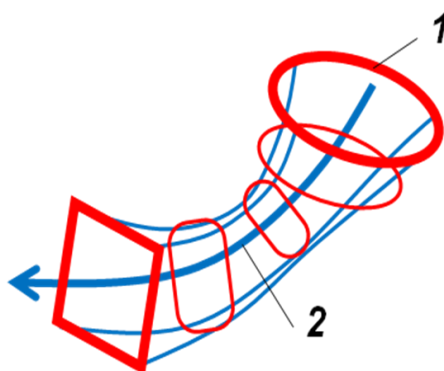
Egri sirtlar. Yasovchi va yo'naltiruvchilari ixtiyoriy egri chiziqlardan iborat sirtlar *egri sirtlar* deyiladi.

□ Agar egri chiziqli yasovchi o'ziga parallel' vaziyatda bitta egri chiziqli yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlansa *parallel' ko'chirish* sirtlari hosil bo'ladi (**Tasvir 12.9-a**).

□ Agar aylanadan iborat yasovchi egri chiziqli yo'naltiruvchi bo'ylab diametrini o'zgartirib yoki o'zgartirmay harakatlansa *siklik sirt* hosil bo'ladi (**Tasvir 12.9-b**).

□ Agar yopiq hududli yasovchi (ellips, ko'pburchak) egri chiziqli yo'naltiruvchi bo'ylab hududi yuzasini o'zgartirib yoki o'zgartirmay yo'naltiruvchiga nisbatan doimo perpendikulyar vaziyatda harakatlansa *kanal sirti* hosil bo'ladi (**Tasvir 12.9-s**).

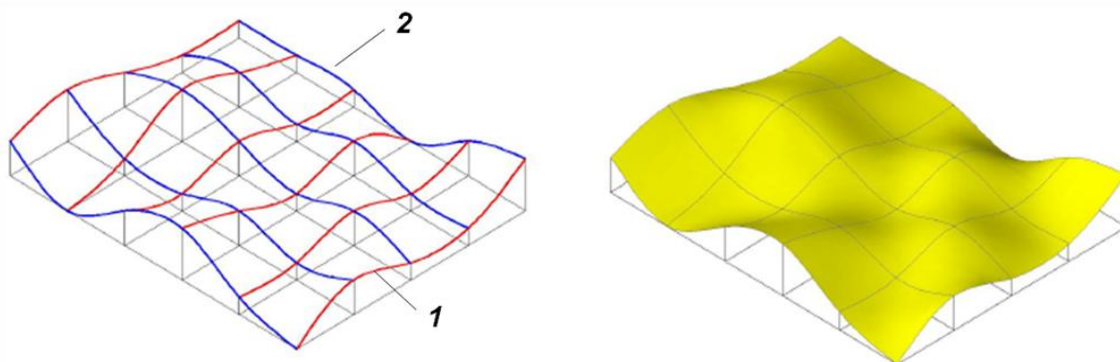




c) Kanal sirti

Tasvir 12.9(a,b,c)

□ Agar egri chiziqli yasovchi egri chiziqli yo'naltiruvchilar bo'ylab harakatlanishi davomida muntazam shaklini o'zgartirib harakatlansa, *topografik sirt* hosil bo'ladi (Tasvir 12.10). Bunday sirtlar odatda karkas shaklidi beriladi va quriladi.

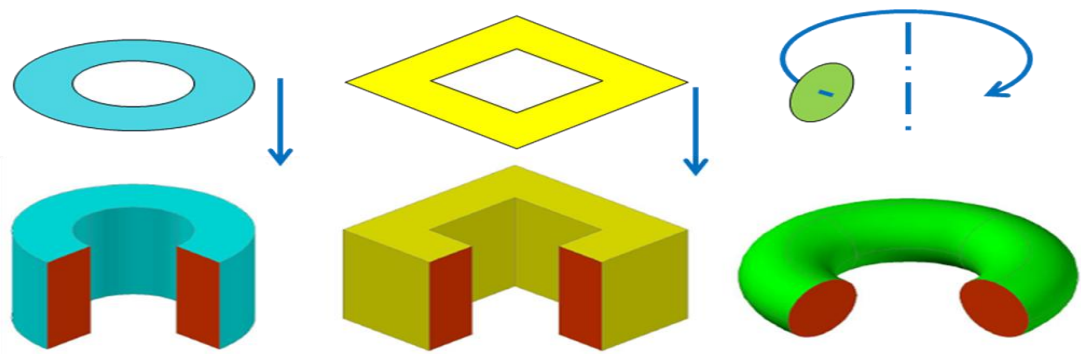


Tasvir 12.10. Topografik sirt

Jismlar geometriyasi. Geometrik nuqtai nazardan jism bo'sh bo'lmagan to'plamdan iborat bo'lishi, agar bu to'plam nuqtali bo'lsa nuqtalar to'plamidan, biron bir oilaga mansub chiziqlardan iborat bo'lsa, chiziqli to'plam bo'lishi kerak. Geometriyaning aksiomalaridan ma'lumki agar nuqta to'g'ri chiziqqa va to'g'ri chiziq biron bir tekislikka tegishli bo'lsa, nuqta ham o'sha tekislikka tegishli bo'ladi.

Bundan shu narsani aytish mumkinki, tekislikda ham chiziqli, ham nuqtali to'plamlar mavjud. Demak jism bu biron bir tekislikni fazoda harakati davomida hosil qilinadigan tekisliklar majmuasi bo'lishi mumkin ekan.

Tekislik cheksizlikka yo'naltirilgan chegaralari bilan jismlar fazoni hosil qilishi mumkin, lekin konkret biron bir geometrik jismlar hosil qilish uchun tekislik chegaralangan bo'lishi va bironbir yo'nalish bo'ylab harakatlantirilishi kerak bo'ladi (Tasvir 12.11).



Tasvir 12.11. Yoqli va egri sirtli jismlar.

Tasvir 12.11 da chegaralangan tekis geometrik figuralar yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanishi asosida turli geometrik jismlar hosil qilinishi ko'rsatilgan. Murakka geometrik tuzilishga ega bo'lgan jismlar bir nechta geometrik jismlarni birlashuvi yoki ayirmasi asosida hosil qilinadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. 3D deganda qanday geometrik figuralar tushuniladi?
2. Platon jismlari nechta va ular qanday geometrik tuzilishga ega?
3. Sirt deganda nimani tushunasiz?
4. Har qanday sirt qanday elementlardan tashkil topgan?
5. Chiziqli sirtlar deb qanday sirtlarga aytiladi?
6. Aylanish sirtlari qanday hosil qilinadi?
7. Egri sirtlar deb qanday sirtlarga aytiladi?
8. Jismlar geometriyasi haqida nimalarni bilasiz?

AUTOCAD DASTURIDA 3D MODELLASHTIRISH PANELLARI

- ☐ AutoCAD dasturini 3D muhitiga sozlash.
- ☐ 3D primitivlari va ular bilan ishlash.
- ☐ 3D sirtlarni yaratish.
- ☐ 3D ob'ektlarini tahrirlash.

AutoCAD dasturini 3D muhitiga sozlash. AutoCAD dasturida 3D modellarini qurish uchun dastlab dasturni 3D muhitida ishlash uchun moslashtirish kerak bo'ladi. Buning uchun 3D geometrik ob'ektlarni yaratish, tahrirlash vizuallashtirish kabi funktsiyalar bilan bog'liq qo'shimcha panellarni ekranga chiqarish talab etiladi.

Qo'shimcha panellarni ekranga chiqarish uchun ekranda mavjud panellardagi biron bir buyruq piktogrammasi ustida sichqoncha o'ng tugmasi bosiladi va AutoCAD panellari ro'yxati ekranga chiqariladi (**Tasvir 13.1**).

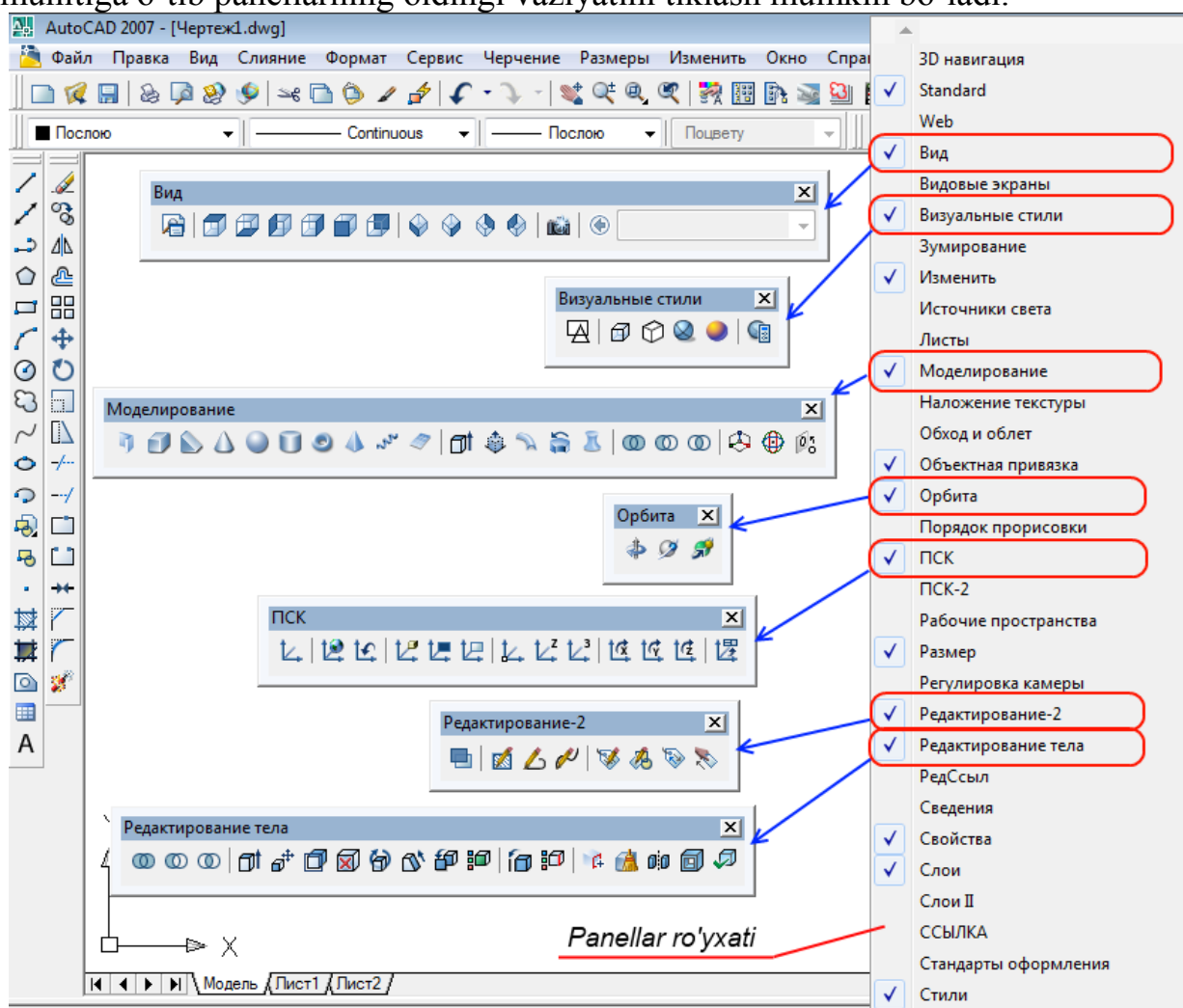
Ro'yxatda oldin tanlangan 2D modellashtirish uchun zarur bo'lgan 8 ta panellarga qo'shimcha ravishda yana 7 panel tanlanadi. Bular:

1. «Вид» - «Ko'rinish»,
2. «Визуальные стили» - «Vizual uslublar»,
3. «Моделирование» - «Modellashtirish»,
4. «Орбита» - «Orbita»,

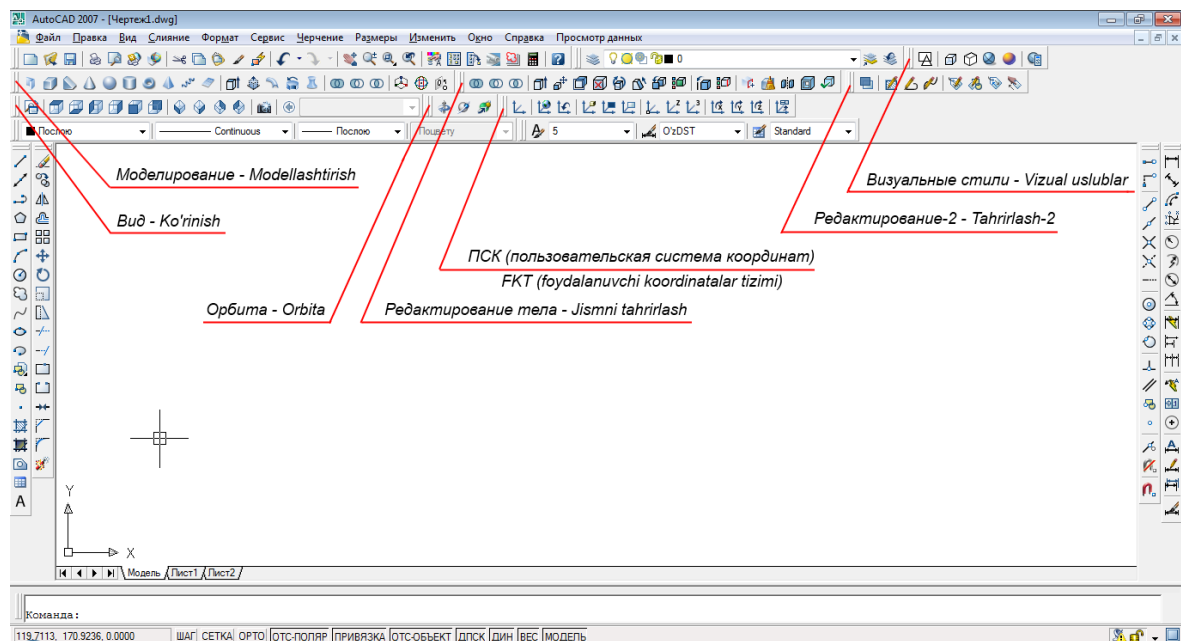
5. «ПСК» (pol'zovatel'skaya sistema koordinat) - «FKT» (foydalanuvchi koordinatalar tizimi),
6. «Редактирование-2» - «Tahrirlash-2»,
7. «Редактирование тела» - «Jismni tahrirlash» panellari.

Endi jami panellar soni 15 ta bo'lib, oldingi 2D panellari vaziyati o'gartirilmagan holda yangi 3D panellari qulay qilib ekranga joylashtirib chiqiladi.

Ish jarayonida panellar vaziyatini o'zgartirib turish tavsiya etilmaydi. **Tasvir 13.2** da panellarni joylashuvi namuna sifatida keltirilgan bo'lib, ular o'rnatib chiqilgandan so'ng albatta panellar vaziyatini dastur xotirasida saqlab qolish tavsiya etiladi va panellar joylashuvi o'zgartirib yuborilganda saqlangan ish muhitiga o'tib panellarning oldingi vaziyatini tiklash mumkin bo'ladi.

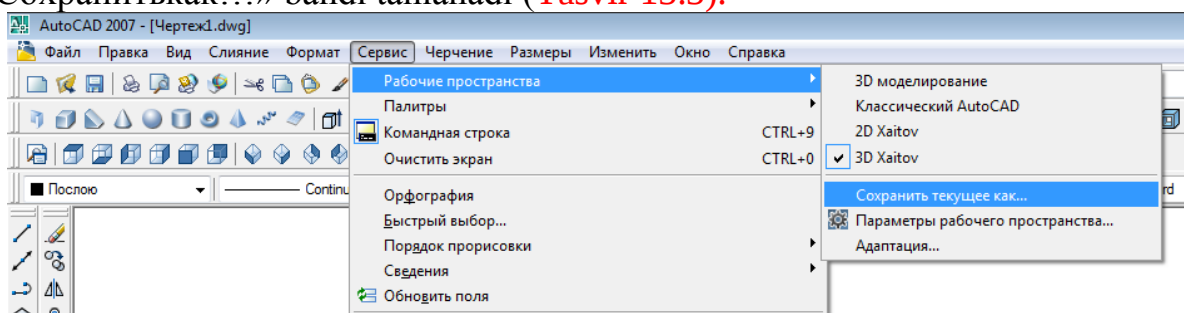


Tasvir 13.1



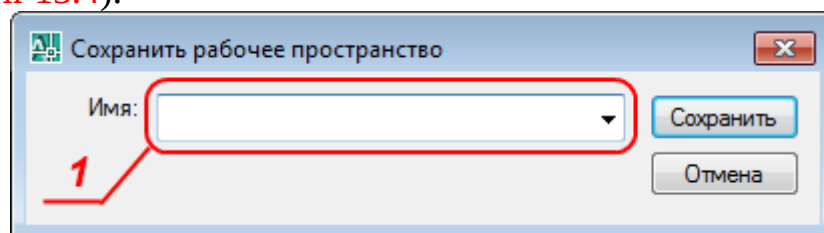
Tasvir 13.2

Panellar joylashtirib chiqilgandan so'ng ular vaziyatini saqlab qolish uchun menyu satridagi «Сервис»/«Рабочеепространство» menyulari ketma-ket tanlanib «Сохранитькак...» bandi tanlanadi (**Tasvir 13.3**).



Tasvir 13.3

Ektranga «Сохранитрабочеепространство» - «Ish muhitini saqlash» oynasi chiqadi (**Tasvir 13.4**).



Tasvir 13.4

Ushbu oynadagi tahrirlash bo'limida (**Tasvir 13.4**, 1-amal) muhitga nom beriladi (Misol uchun: 3D Xaitov) va «Сохранить» tugmasi bosiladi.

Endi panellar vaziyati o'zgartirilgan taqdirda ham istalgan vaziyatda menyu satridagi «Сервис»/«Рабочеепространство» menyulari asosida oldingi muhitni tanlab panellarni oldingi vaziyatiga keltirish mumkin bo'ladi.

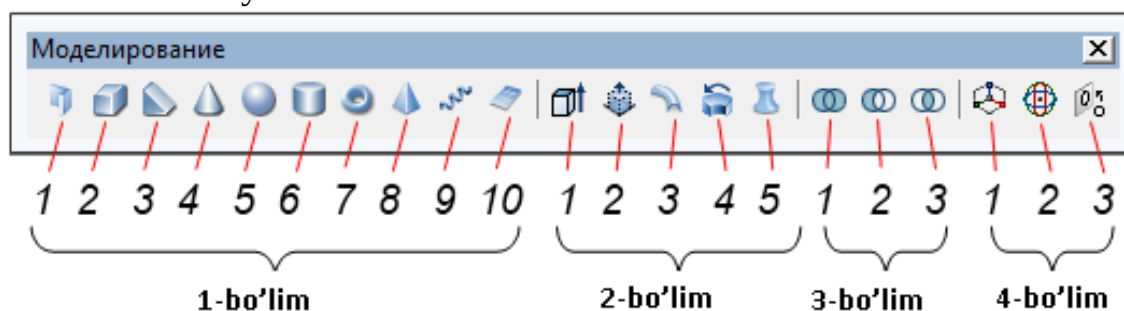
3D primitivlari va ular bilan ishlash. AutoCAD dasturida oddiy 3D primitivlari mavjud bo'lib ular «Моделирование» - «Modellashtirish» panelida joylashgan.

Modellashtirish paneli. Panel 4 bo'limdan iborat (**Tasvir 13.5**).

1-bo'limda oddiy 3D geometrik primitivlarni qurish buyruq piktogrammalari joylashgan. Bular:

1. «Политело» – «Polijism»;
2. «Ящик» – «Qutti»;
3. «Клин» – «Pona»;
4. «Конус» – «Konus»;
5. «Сфера» – «Sfera»;
6. «Цилиндр» – «Silindr»;
7. «Тор» – «Tor»;
8. «Пирамида» – «Piramida»;
9. «Спираль» – «Spiral»;
10. «Плоская поверхность» – «Tekis sirt (Tekislik)».

Ushbu bo'limdagi barcha buyruq piktogrammalari o'z menyusiga ega bo'lib, ular ob'ektlarni geometrik parametrlari asosida qurishni nazarda tutadi. Bunday geometrik parametrlarga quriladigan 3D ob'ektini eni, bo'yi, balandligi, markazi, radiusi kabi xususiyatlari kiradi.



Tasvir 13.5

2-bo'limda turli uslubda jism va sirlarni qurish buyruq piktogrammalari joylashgan. Bular:

1. «Выдавить» – «Siqib chiqarmoq»;
2. «Вытягивание» – «Cho'zmoq»;
3. «Сдвиг» – «Siljish»;
4. «Вращать» – «Aylantirish»;
5. «Посечениям» – «Kesimlar bo'ylab».

Ushbu bo'limda oldindan yaratigan 2D ob'ektlari asosida 3D sirt yoki jismlari yaratiladi. Ya'ni sirt yoki jismlar yasovchi va yo'naltiruvchilar asosida quriladi. SHuning uchun dastlab sirt yoki jismlarning yasovchi va yo'naltiruvchilarini qurish talab etiladi.

3-bo'limda tarkibli jismlarni hosil qilish buyruq piktogrammalari joylashgan. Bular:

1. «Объединение» – «Birlashuv»;
2. «Вычитание» – «Ayiruv»;

3. «Пересечение» – «Kesishuv».

Ushbu bo'lim asosida oldindan yaratilgan jismlar bir-biri bilan birlashib, biri ikkinchisidan ayrilib yoki ikki jism o'zaro kesishib yangi jism hosil qilinadi. Bunday jismlar *tarkibli* jismlar deyiladi.

4-bo'limda 3D ob'ektlarni fazo bo'ylab ko'chirish, burish, bir-biriga tekislash buyruq piktogrammalari joylashgan. Bular:

1. «3D perenos» – «3D ko'chirish»;
2. «3D povorot» – «3D burish»;
3. «3D viravnivanie» – «3D tekislamoq (to'g'rilamoq)».

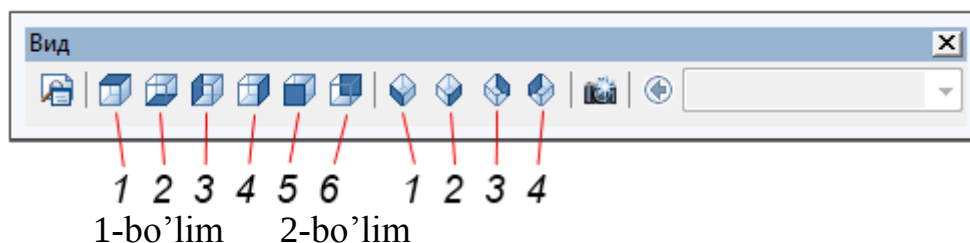
Ushbu bo'limda yaratilgan 3D ob'ektlari x, y vaz o'qlari bo'ylab bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi, burilishi va 3D ob'ektlari bir-biriga tekislab olinishi mumkin.

Ko'rinish paneli. Panel asosan 2 bo'limdan iborat (**Tasvir 13.5**).

1-bo'limda asosiy standart ko'rinishlar bo'lib, unda quyidagi buyruq piktogrammalari joylashgan:

1. «Сверху» – «Ustidan»;
2. «Снизу» – «Ostidan»;
3. «Слева» – «Chadan»;
4. «Справа» – «O'ngdan»;
5. «Спереди» – «Oldindan»;
6. «Сзади» – «Ortdan».

Odatda 2D modellashtirish muhitida ustdan ko'rinish faol holatda bo'ladi va barcha 2D ob'ektlari usdan ko'rinish tekisligida, ya'ni xy koordinatalar tekisligida yaratiladi.



Tasvir 13.6

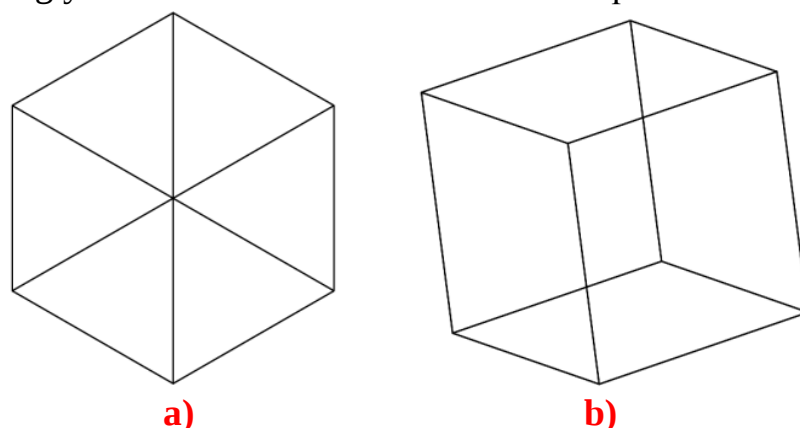
2-bo'limda izometrik proektsiya ko'rinishlari buyruq piktogrammalari joylashgan, bular:

1. «ЮЗ (yugo-zapadnaya)» – «JG' (janubiy-g'arbiy)»;
2. «ЮВ (yugo-vostochnaya)» – «JSh (janubiy-sharqiy)»;
3. «СВ (severo-vostochnaya)» – «ShSh (shimoliy-sharqiy)»;
4. «СЗ (severo-zapadnaya)» – «ShG' (shimoliy-g'arbiy)».

Odatda 3D ob'ektlari izometrik proektsiyalar muhitida bajariladi, sababi bu muhitda uchala koordinata o'qlari (x, y, z) to'liq ko'rinib turadi va qurilayotgan ob'ekt to'la namoyon bo'lib turadi.

Ko'rinishlar asosida 3D ob'ektlarni ixtiyoriy olti tomondan va 4 xil vaziyatdagi izometrik proektsiyalarda ko'rsatish mumkin bo'ladi.

Ayrim 3D ob'ektlari 4 ta izometrik proektsiyalardan birida qulay vaziyatdagi tasvirni bermasligi mumkin. Misol uchun kubni olsak (**Tasvir 13.7-a**). Bunda kub izometriyada teng yonli olti burchak shaklida ko'rinib qoladi.



Tasvir 13.7

Shuning uchun ko'rinishlarda va umuman modellashtirishda «Orbita» panelidan foydalanish ancha qulayliklarga ega. Ushbu panel asosida ob'ekt ko'rinishi ixtiyoriy burchak ostida burilib ko'rsatilishi va harakatlantirilishi mumkin (**Tasvir 13.7-b**).

Shunisi e'tiborliki, orbita asosida burilgan ob'ektlar fazodagi vaziyati va boshqa ob'ektlarga nisbatan vaziyati o'zgarmaydi. Bunda ob'ektlarga nisbatan ko'rinish burchagi o'zgartiriladi xolos. Ob'ektlar istalgan paytda yana oldingi biron bir asosiy ko'rinishlardan biriga yoki izometrik ko'rinishlardan biriga keltirilishi mumkin.

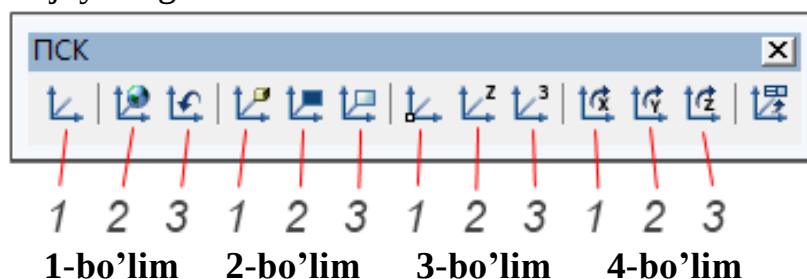
FKT (foydalanuvchi koordinatalar tizimi) paneli. AutoCAD da ikki turdagi koordinatalar tizimi mavjud. Bular o'zgarmas *xalqaro* (XKT) va o'zgaruvchan *foydalanuvchi* (FKT) koordinatalar tizimlaridir. Yangi chizmada dastlabki holatda har ikkala tizim ustma-ust holatda bo'lib, foydalanuvchi kordinata tizimi boshqa joyga va boshqa vaziyatga keltirilganda xalqaroga nisbatan amalga oshiriladi va xalqaro koordinata tizimi qaytish imkonini saqlab turadi.

FKT paneli asosan 4 bo'limdan iborat (**Tasvir 13.8**):

1-bo'limda XKT va FKTga o'tish rejimlari joylashgan.

2-bo'limda FKTni 1-ob'ektga, 2-yoqqa va 3-ko'rinishga bog'lash buyruq piktogrammalari joylashgan.

3-bo'limda FKT turli uslubda ko'chirish va o'qlar yo'nalishini berish buyruq piktogrammalari joylashgan.



Tasvir 13.8

4-bo'limda FKT koordinata tekisligini ma'lum bir burchakka bitta o'q atrofida burish buyruq piktogrammalari joylashgan.

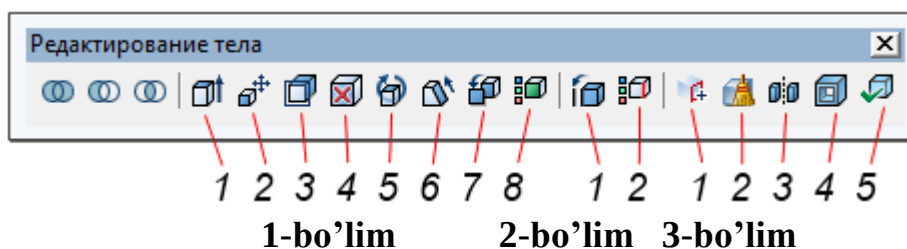
Jismni tahrirlash paneli. Ushbu panel asosan 3D jismlarini tahrirlashga qaratilgan bo'lib, 3 ta bo'limdan iborat (**Tasvir 13.9**).

1-bo'lim jism yoqlarini tahrirlash (cho'zish, qisqartirish, burish, rangini o'zgartirish va nusxa ko'chirish)ga qaratilgan buyruq piktogrammalaridan iborat.

Bu bo'lim asosida jismdan sirtlarni ajratib olish mumkin bo'ladi.

2-bo'lim jism qirralarini tahrirlash (nusxa ko'chirish, rangini o'zgartirish)ga qaratilgan buyruq piktogrammalaridan iborat.

3-bo'lim jismlarda murakkab tahrirlash ishlarini amalga oshirish (qo'shimcha qirra qo'shish asosida yangi yoqlarni hosil qilish, jismlarni soddalashtirish orqali 3D ob'ektini yaxlitligini tekshirish, jism sirtlariga qalinlik berish orqali jism ichida bo'shliq hosil qilish kabi funktsiyalar)ga qaratilgan.



Tasvir 13.9

Jismlarni geometrik tuzilishidan kelib chiqib bitta 3D ob'ektini turli usullarda bajarish imkoniyatlari mavjud. Qaysi usulda 3D ob'ektini yaratish muhim emas, asosiysi ushbu ob'ektlarni foydalanuvchi o'ziga qulay qilib o'zlashtirgan uslubda bajarishi va model keyingi loyihalash jarayonlarida qo'llanish imkoniyatiga ega bo'lishi muhim.

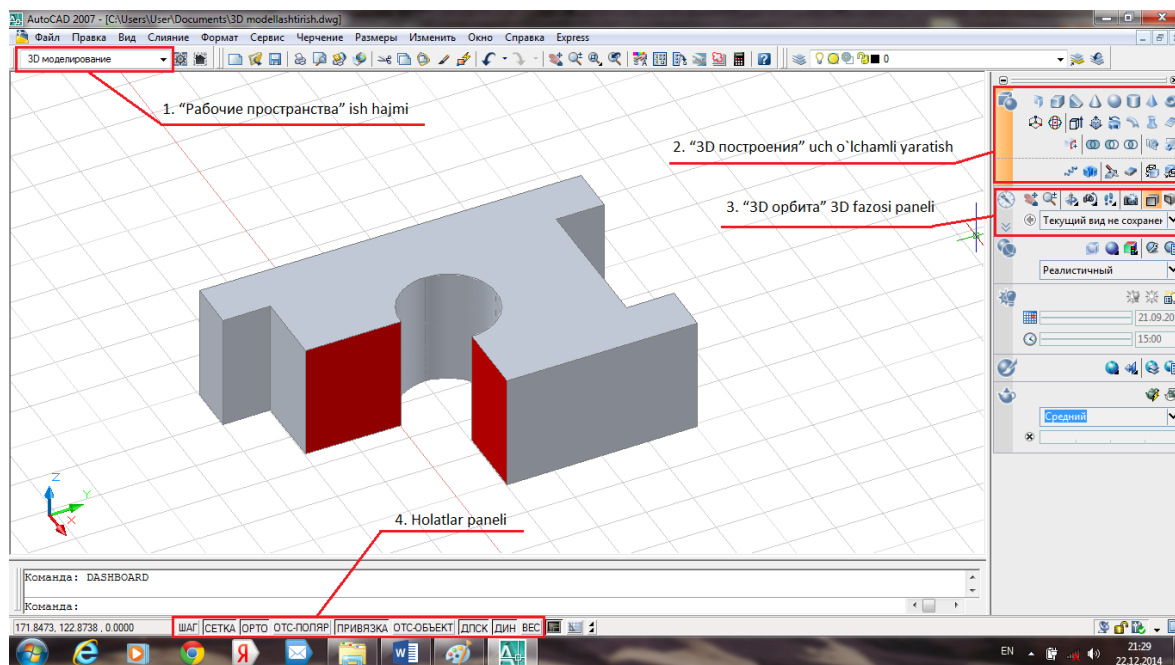
NAZORAT SAVOLLARI

1. AutoCADni 3D muhitini sozlash deganda nimani tushunasiz?
2. 3D panellarini qanday qilib ekranga chiqarish mumkin?
3. 3D muhitini qanday qilib saqlab qolish mumkin?
4. 3D primitivlari deganda nimani tushunasiz?
5. 3D primitivlari qaysi panel asosida quriladi?
6. Modellashtirish paneli qanday bo'limlardan iborat?
7. 3D ob'yektlarining ko'rinishlari qaysi panel asosida tanlanadi?
8. Necha turdagi asosiy standart ko'rinishlar mavjud?
9. 3D ob'yektini ixtiyoriy vaziyatdagi ko'rinishga qaysi panel asosida keltirish mumkin?
10. AutoCADda qanday koordinatalar tizimi mavjud?
11. 3D jismlari qaysi panel asosida tahrirlanadi?
12. Jismni tahrirlash paneli qanday bo'limlardan iborat?

Auto CAD 2007 grafik dasturi, ish stolidan tanlanadi, dastur ishga tushganda (**3D моделирование**) 3D modelashtirish hamda (**классический Auto CAD**) 2D

Auto CAD tugmasi chiqadi. **(3D моделирование)** 3D modelashtirish tugmasi bosilib, Auto CAD ishga tushadi. Bu bosqichni Auto CAD 2007 grafik dasturi ish stolida **“Рабочее пространство”** ish hajmidan tanlab olish mumkin, (14.1-shakl, -1-).

Auto CAD dasturi ish stolida sizga uch o'lchamli fazo korinishda bo'lib, jismning gorizontal (H) ko'rinishi to'rsimon holatda bo'ladi.



14.1-shakl

Auto CAD 2007 dasturida ish stoli o'ng tomonidagi 2-da **“3D построения”** uch o'lchamli yaratish panelida **(политело)** polijism, **(ящик)** quti, **(клин)** pona, **(конус)** konus, **(шар)** shar, **(цилиндр)** silindr, **(пирамида)** piramida, **(тор)** sirt jismlari joylashgan. Keyingi qatorda **(3D перенос)** 3D ko'chirish, **(3D поворот)** 3D burish, **(выдавить)** siqib chiqarmoq, **(вытягивание)** cho'zmoq, **(вращать)** aylantirish, **(сдвиг)** siljish, **(посечениям)** kesimlar bo'ylab, **(плоская поверхность)** tekis sirt, keyingi qatorda, **(клеимит)** **(объединение)** birlashuv, **(вычитание)** ayiruv, **(пересечение)** kesishuv, **(секущая плоскость)** kesuvchi tekislik, **(плоский снимок)** kabilar joylashgan. **(3D построения)** ucho'lchamli yaratish panelida qo'shimcha tugma bosilsa, qo'shimcha qurilmalar **(спирал)** o'rta **(проверка и взаимодействие)**, **(разрез)** qirqim, **(придать толщину поверхности)** sirt qalinligini berish joylashgan bo'ladi. 3-da **“3D орбита”** 3D fazo panelida **(пан)** qo'l, **(зумирование)** kattalashtiri

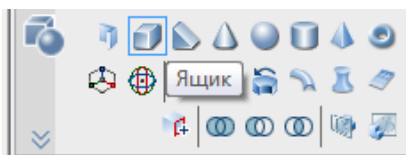
sh,  (зависимая орбита) fazoorbitasi,  (шарнир) aylantirgich,  (обход) aylanibo'tish,  (создать камеру) kamerani yaratish,  (параллельная проекция) parallelproyeksiya,  (перспективная проекция) перспективпроекция. Keyingqatorda,  (управление видами) ko'rinishni boshqarish,  “3D орбита”

3D fazo sипanelida  qo'shimcha tugma bosilsa, qo'shimcha qurilmalardan  (фокусное расстояние) focus masofa,  (несколько видовых экранов) ekranning birnes hako'rinishi,  (один видовой экран) bir ko'rinish liekran,  (показать камеры) kamerani korsatish,  (параметры анимации) animatsiya niso zlash qurilmalari joyl ashganligini ko'ramiz.

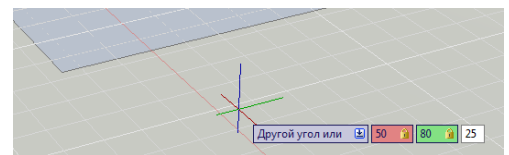
Ayrim qurilmalardan foydalanib, detalning yozmatas nifiga ko'ra uning aksomet riyasini bajaramiz. Masalasharti: parallelepipedning eni 50 mm, uzunligi 80 mm, balandligi 25 mm o'lchamli, uning ustki asosining markazidandiametri 20 mm bo'lgan ochiq silindrlilik teshiko'yilgan parallelepipedning o'ngvach aptomonlari o'tasidan eni 30 mm, balandligi 25 mm va uzunligi 10 mm o'lchamlik kikkita simmetrik to'g'riburchakli parallelepiped kesib olingan bo'lsa, uning yaqqol tasvirini qirgim bilan bajarilsin.

Masalani shartini uch o'lchamli modellashda ko'rib o'tamiz. AutoCAD dasturidagi ish stolida holatlar panelida  СЕТКА (сетка) to'r,  ОПТО (опто) ortogonal,  ПРИВЯЗКА (привязка) bog'lovchi va  ДИН (динамик холат) tugmasini bosib tasdiqlab qo'yish zarur.  (3D построения)

Ucho'lchamli panelidan  (ящик) qutini tanlab olinadi. (14.2-shakl) ish stolidagi ixtiyoriy joyda belgilab parallelepipedning gabarit o'lchami eni 50 mm (,) belgisi qo'yib, uzunligi 80 mm (,) belgisi balandligi 25 mm yozib probel bilan tasdiqlansa bizda parallelepipedning parametrlari yaqqolda ko'rinadi, (14.3-shakl).



14.2-shakl



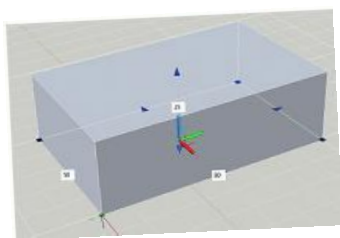
14.3-shakl

Parallelepipedni belgilansa atrofida kichkina uchburchak, to'rtburchak shakllari ko'rinadi. Parallelepipeddagi kichkina uchburchak shakli jismni gabarit o'lchamlarni o'zgartirish mumkin.

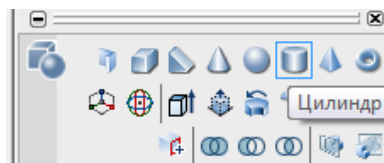
Yani parallelepipedda berilgan o'lchamga kerakli sonni qo'shish mumkin. Parallelepipeddagi kichik to'rtburchakka belgilansa, bizda gabarit o'lchamlar chiqadi. Barcha jismlar xuddi shunday tarzda ko'riladi, (14.4-shakl). Ikkinchi jism, silindrni belgilab olamiz, (14.5-shakl). Silindrni parallelepipedning burchagidan qo'yamiz, silindrning aylana radiusi 10 mm o'lchamni kiritib, probel bilan tasdiqlaymiz. Silindrning balandligi 25 mmda yozib, probel bilan tasdiqlanadi,

(14.6-shakl). Silindrni kichkina to'rtburchakdan belgilab, parallelepipedning eni 50 mm bo'lganligi sababli eniga o'tkazilib 25 mm yoziladi va probel bilan tasdiqlanadi. Silindr markazi parallelepipedning chap tomonidagi qirrasining o'rtasida joylashadi, (14.7-shakl). Silindrning markazidan parallelepipedning uzunligi 80 mm bo'lganligi sababli, uzunligiga qarab 40 mm yozib, probel bilan tasdiqlanadi. Parallelepipedning ustki asosining markazidagi diametri 20 mm bo'lgan silindr joylashib oladi, (14.8-shakl).

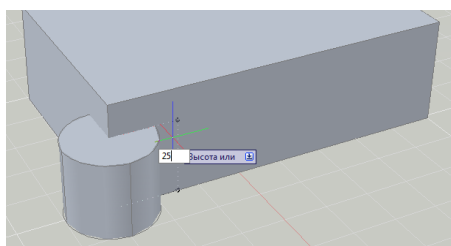
Natijada parallelepipedning o'ng va chap tomonlari o'rtasidan eni 30 mm, uzunligi 10 mm va balandligi 25 mm o'lchamli ikkita simmetrik to'g'ri burchakli parallelepiped bajarish uchun, yuqorida silindrni bajarganimizdek hosil bo'ladi.  (3D построения) uch o'lchamli



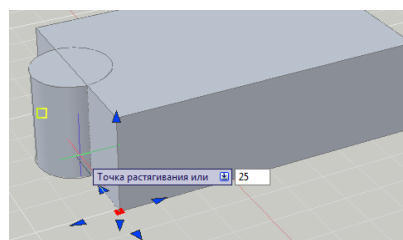
14.4-shakl



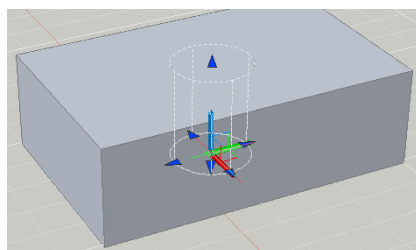
14.5-shakl



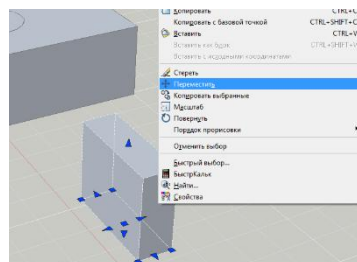
14.6-shakl



14.7-shakl

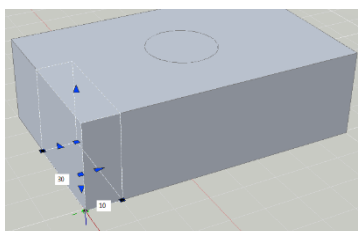


14.8-shakl

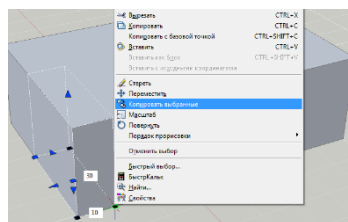


14.9-shakl

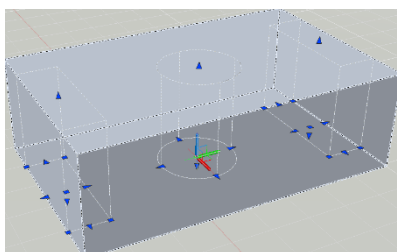
panelidan  (**ящик**) qutini tanlab olinadi. (14.2-shakl) Parallelepipedning gabarit o'lchami qo'yib ixtiyoriy joyda yasaladi. Parallelepipedni tanlab sichqoncha menyudan  (**переместить**) ko'chirish tugmasi bosib parallelepipedning burchagini tanlab ikkinchi katta parallelepipedning burchagiga joylashtiriladi. (14.9-shakl, 15.1-shakl) Kichik parallelepipedni sichqonchadagi menyu tugmasini bosib  (**копировать**) nusxalasholish tugmasini bosib olib parallelepipedning o'rtasidan o'ng tomonidagi burchakka simmetrik tarzda joylashtiriladi, (15.2-shakl). Parallelepipedlarning ikkalasini belgilab  (**переместить**) ko'chirish tugmasini bosib kichik parallelepipedning burchagi tanlanib va katta parallelepipedga simmetrik tarzda eniga 10 mm li o'lcham qo'yamiz, (15.3-shakl).



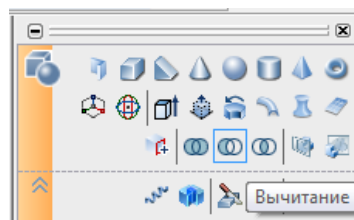
15.1-shakl



15.2-shakl

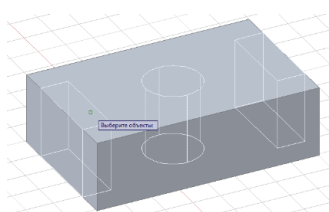


15.3-shakl

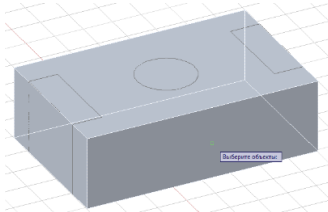


15.4-shakl

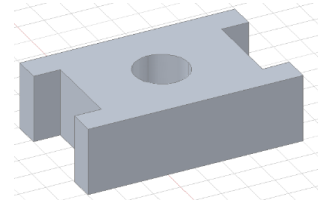
Masalan yoki misol tarzida, parallelepipedni ong va chap tomonidagi kichik parallelepiped va markazidagi silindrni o'yib olamiz. Bunda  (**3D построения**) uch o'lchamli panelidan  (**вычитание**) ayiruv tugmasi tanlanadi. (15.4-shakl) Parallelepiped uchta jism kesishi uchun birinchi parallelepipedni tanlab probel bilan tasdiqlanadi. Keyin uchta jism ikkita kichik parallelepiped va silindir tanlab probel tugmasi bosiladi, (15.5-shakl, a,b). Parallelepipedda silindirsimon va parallelepedsimon jismlar o'yilgan bo'ladi, (14-shakl, v).  (**3D построения**) uch o'lchamli yaratish panelidan  (**ящик**) qutitugmasini bosib detalning markazi tanlanadi. Parallelepipedning gabarit o'lchamlari 50 mm (,) -50 mm (,) -30 mm yozib probel tugmasi bilan tasdiqlanadi, (15.5-shakl, a, b). Jismni sichqoncha yordamida ikki marta bosilsa, ish stolining chap tomonida rang sozlash chiqadi. Jismning rangini qizil qilib qo'yiladi. Rang sozlashdan barcha jismlarni rang berish mumkin. (15.6-shakl)



(a)

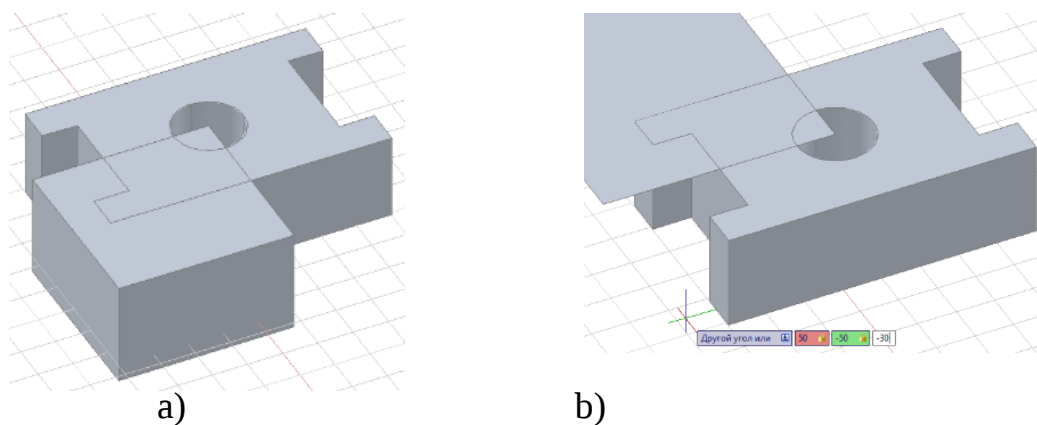


(b)

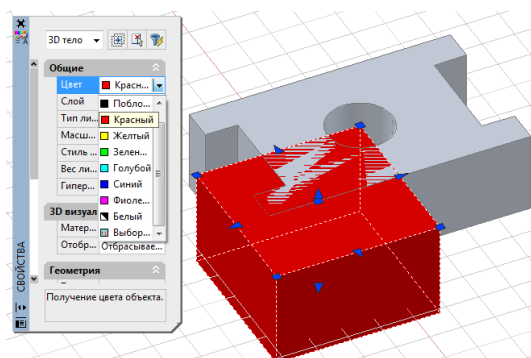


(v)

15.5-shakl



15.6-shakl(a,b)



15.7-shakl

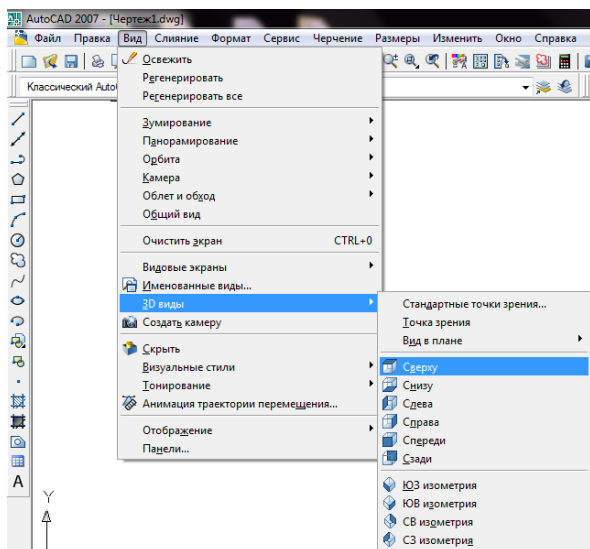
 **(3D построения)** uch oʻlchamli yaratish panelidan  **(вычитание)** ayirish tugmasi tanlanib fazoda qoladigan detal probel bilan tasdiqlanadi. Keyingi jarayonda yasalgan jism tanlanib probel tugmasi bosib tasdiqlansa, detalning yaqqolida qirqim hosil boʻladi, (14.1-shakl),  **(3D орбита)** 3D fazosi panelidan  **(параллельная проекция)** parallel proyeksiyasi tugmasi bosiladi. Ekranda fazo parallel proyeksiyaga oʻtadi, (14.1-shakl).

AUTO CAD GRAFIK DASTURIDA 3D MODELLASHTIRISH AMALIY JIHATLARI

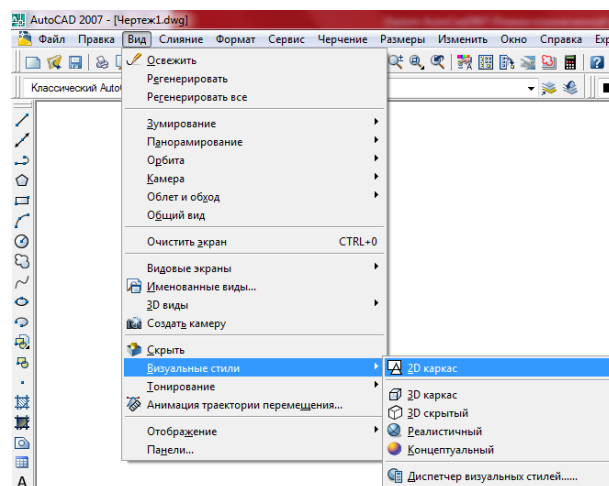
Auto CAD grafik dasturida 3D modellashtirishni bajarish bo'yicha doir ko'rsatma

Auto CAD 2007 grafik dasturida ishlash uchun birinchidan chizmachilik qonun-qoidalarini bilish hamda kompyuter savodxonligi haqida bilishni talab etadi. Ikki qoidaga amal qilib chizma chiziladi. Kompyuter ish stolidan Auto CAD 2007 grafik dasturini ishga tushuramiz. Auto CAD ishga tushgandan so'ng uning ish stolini 2d fazoda turishini sozlaymiz. Bunda biz menyu satridan (**вид**) ko`rinish tugmasi bosiladi va ro`yxatdan (**3D виды**) ko`rinishlar tugmasidan gorizontal ko`rinishga o`tamiz. (16.1-shakl) (**вид**) ko`rinish tugma ro`yxatidan (**визуальные стили**) tugmasidan (**2D каркас**) fazo bosiladi. (16.2-shakl) Auto CAD 2007 dasturidagi ish stoli ikki o`lchamli holatda bo`lib, berilgan topshiriq chizmani bajarishga kirishamiz (16.3-shakl). Detal yaqqol tasvirini 3D modellashtirishda ikki usuldan foydalanib bajariladi.

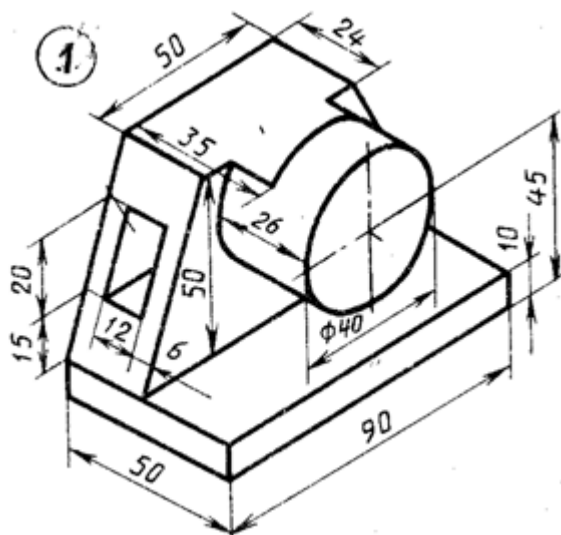
Birinchi usul detal proyeksiyasini modellashtirishda ikki proyeksiyasi yetarli hisoblanadi. Auto CAD ish stolid 2D ga o'tib ikkita proyeksiyasi chizib 3D ga o'tib modellashtiriladi. Ish stolidan chizish asbobi panelidan to'g'ri chiziqni tanlaymiz. (16.4-shakl) Chiziladigan chizmani birinchi bo'lib, uning uchala ko'rinish shakllarini bajaramiz. Tog'ri chiziqni gorizontal va vertikal holatiga keltirishda holatlar panelidagi (**опро**) tugmasi bosib qo'yiladi. (16.5-shakl) Tog'ri chiziqni gorizontal chiziq bo'ylab 90 mm yozib tasdiqlanadi. (16.6-shakl) Bu to'g'ri chiziq V (frontal) proyeksiyasining asosi bo'ladi. To'g'ri chiziqni vertikal chiziq bo'ylab 60 mm yozib tasdiqlaymiz. (16.7-shakl)



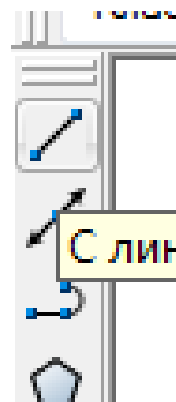
16.1-shakl



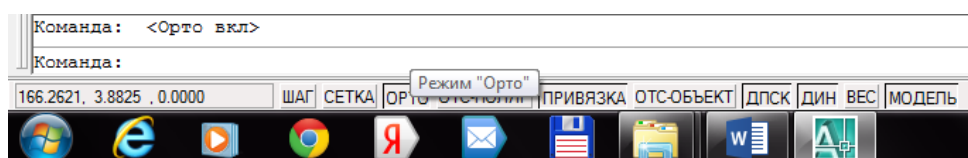
16.2-shakl



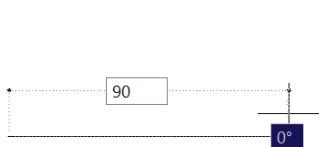
16.3-shakl



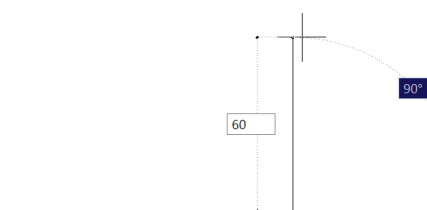
16.4-shakl



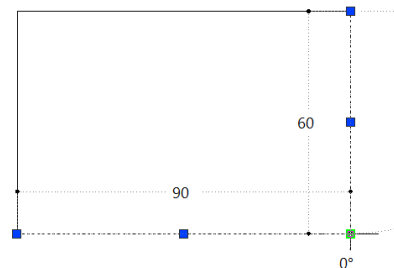
16.5-shakl



16.6-shakl

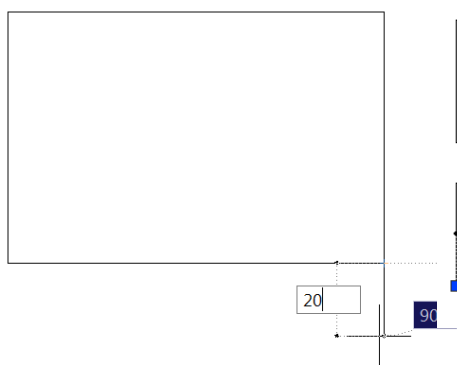


16.7-shakl

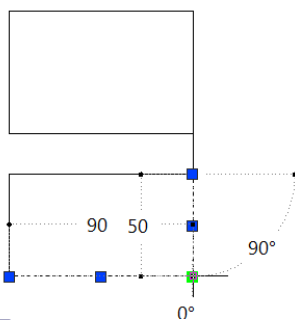


16.8-shakl

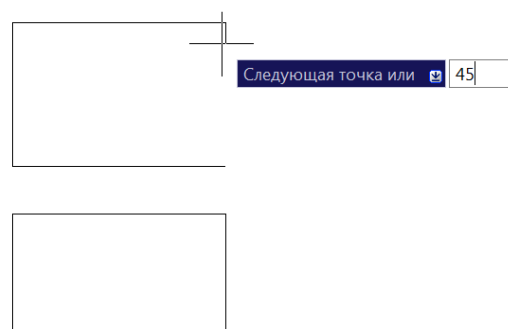
To`g`ri to`rtburchakli shakl 90x60 mmga teng bo`ladi (16.8-shakl). Keyin H proyeksiyasini bajarishda V va H oralig`ini 20 mm qo`yib tasdiqlanadi (16.9-shakl). H proyeksiyasini gorizontal to`g`ri chiziq bo`ylab 90 mm vertikal to`g`ri chiziq bo`ylab 50 mm yozib tasdiqlanadi (17.1-shakl). V frontal proyeksiyasining asosidan silindrning markazigacha 45 mm sonni kiritib tasdiqlaymiz (17.2-shakl). Ish stoldan aylanani tanlaymiz (17.3-shakl). To`g`ri to`rtburchakning tanlangan aylanani ortasiga joylashtirib aylanani radiusi 20 mm son yozib tasdiqlaymiz (17.4-shakl). V frontal proyeksiyasining asosidan 10 mm vertical chiziq o`tkazib gorizontal chiziq o`tkaziladi (17.5-shakl). To`g`ri burchakning markazidan o`n va chap tomonga 25 mm qo`yib chiqiladi (17.6-shakl,a). Qo`yilgan masofani gorizontalga proyeksiyalaymiz (17.6-shakl,b). Frontal proyeksiyaga burchaklarni chizib, 10 mm chiziqdan 15 mm va 20 mm chiziq chiziladi (17.6-shakl,c).



16.9-shakl



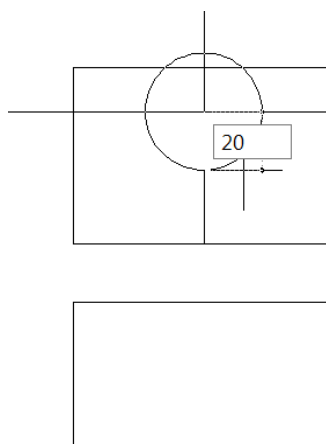
17.1-shakl



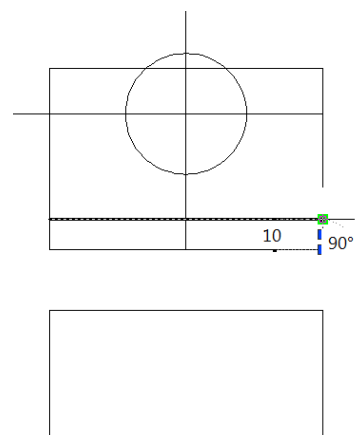
17.2-shakl



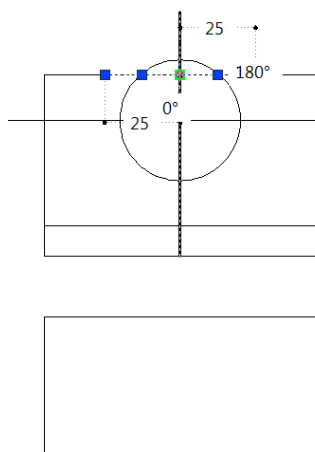
17.3-shakl



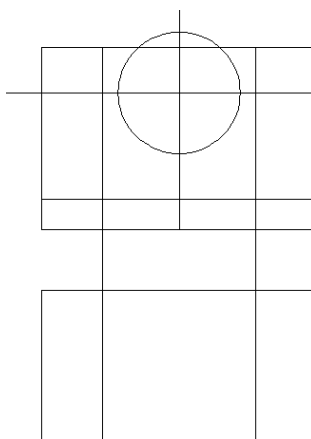
17.4-shakl



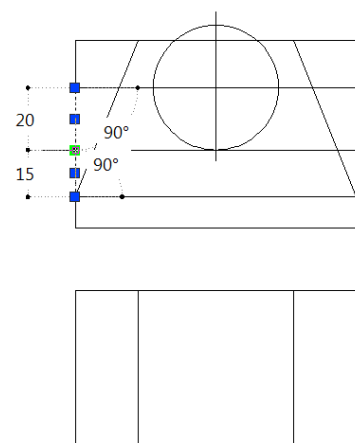
17.5-shakl



17.6-shakl,a

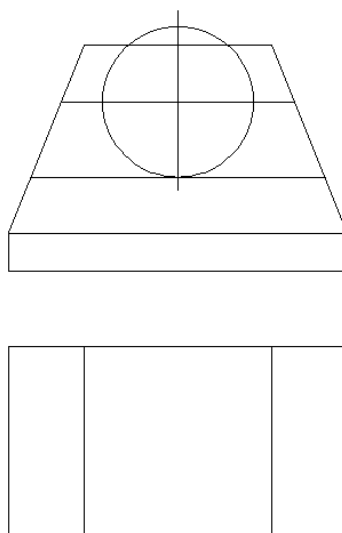


17.7-shakl,b



17.8-shakl,c

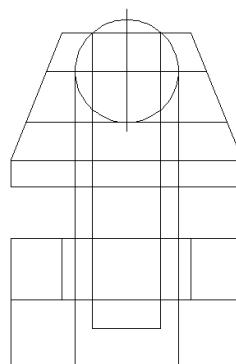
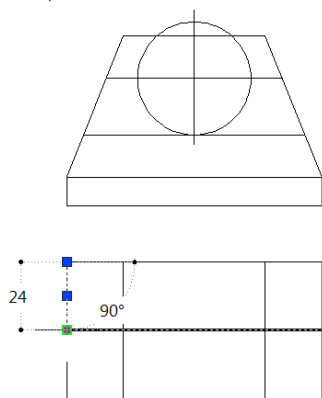
Proyeksiyaning ortiqchasini kesib tashlashda **офрезар** qirqish tugmasi tananib sichqoncha tugmasining menyusi bosiladi va kerakmas egri chiziqni olib tashlaymiz (17.7-shakl). Bu buyruq faqat ikki va undan ortiq chiziqlar bilan kesishishgan chiziq va egri chiziqlarni o`chiradi (17.8-shakl).



17.7 - shakl

17.8 – shakl

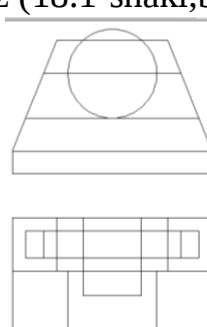
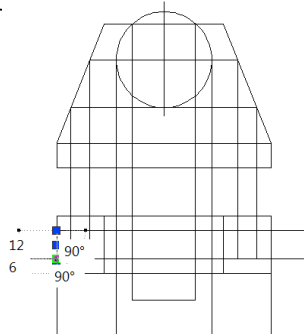
Frontal proyeksiyasini chiziq yordamida gorizontal proyeksiyasiga davom ettiriladi. Gorizontal proyeksiyasi tog`ri to`rtburchakli bo`lib, yuqori burchakdan 24 mm son qiymati kiritib tasdiqlanib, to`g`ri chiziq gorizontal holatda chiziladi (18.1-shakl,a).



18.1-shakl,a

18.1-shakl,b

Gorizontal to`g`ri to`rtburchak burchakdan 35 mm pastga son qiymati kiritib tasdiqlanib, gorizontal to`g`ri chiziq o`tkaziladi. Frontal va gorizontal proyeksiyalarni bog`laymiz. Detalning gorizontal proyeksiyasidan to`g`ri to`rtburchakli prizma o`tgan proyeksiyasini chizamiz (18.1-shakl,b).

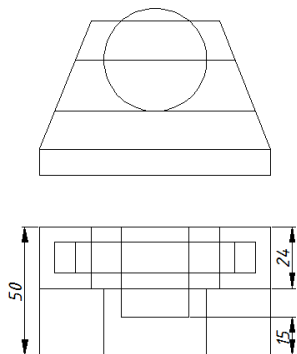


18.1-shakl,c

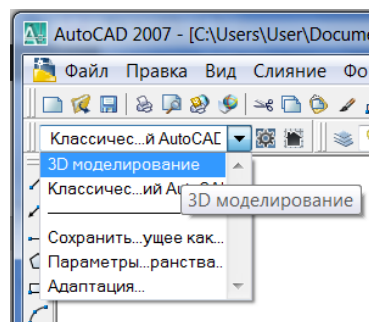
18.1-shakl,d

Detal proyeksiyalarda ortiqcha chiziqlarni (обрезать) qirqish tugmasi orqali amalga oshiramiz (18.1-shakl,c,d).

Proyeksiyalarga o'lcham qo'yishda menyudan **размеры** o'lcham tugmasini tanlab **линейный** chiziqli o'lchamni tanlab ko'rinishning ikkala burchagidan ikki marta tanlab gorizontal proyeksiyasiga ba'zi kerakli o'lchamlar qo'yiladi (18.1-shakl,e).



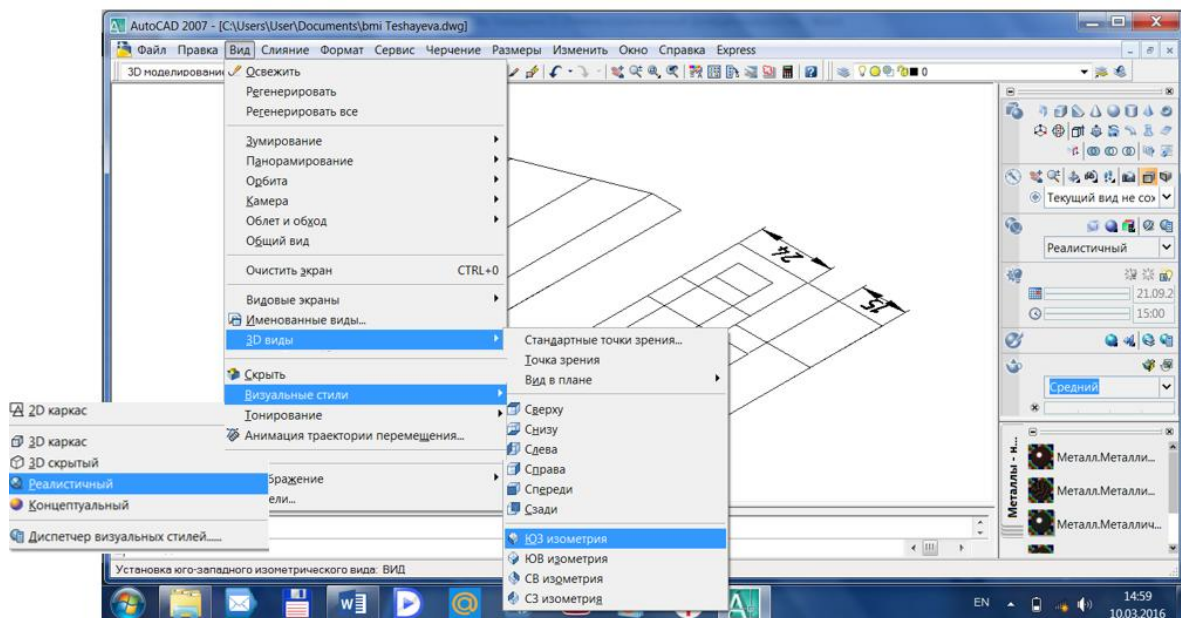
18.1-shakl,e



18.2-shakl

Detal proyeksiyasini modellashtirishda (**Рабочие пространства**) ishchi maydon (**3D моделирование**) uch o'lchamlida o'tamiz (18.2-shakl).

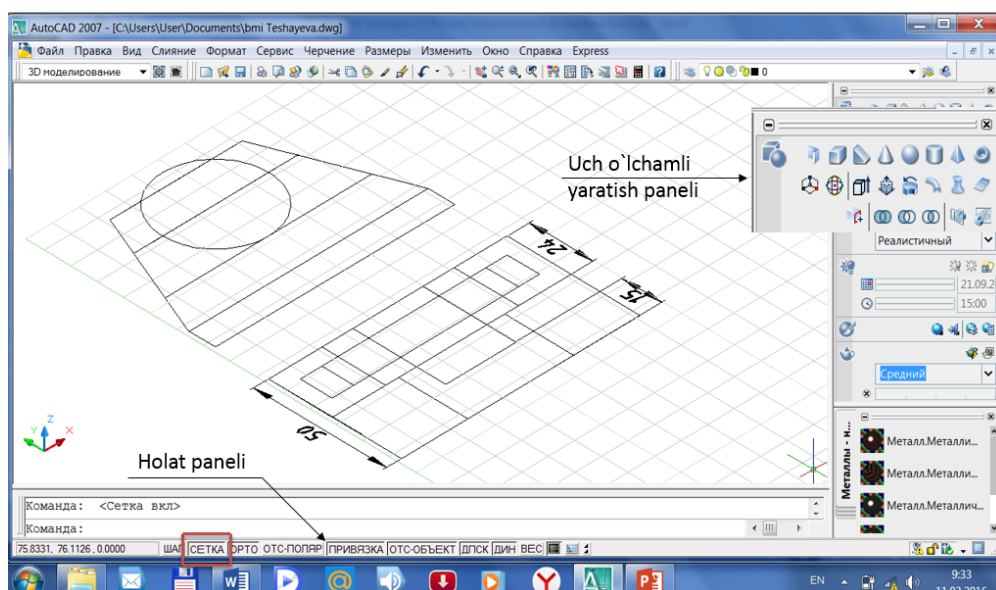
Auto CAD grafik dasturidagi ish stolidagi (**вид**) ko'rinish tugmasini bosib (**3D виды**) 3D ko'rinishga o'tib (**ЮЗ изометрия**) profil izometriyaga o'tkazamiz. So'ng (**3D виды**) 3D ko'rinish tugmasini bosib, (**визуальные стили**) vizual stilda o'tib (**Реалистичный**) real holatda o'tkazamiz (18.3-shakl).



18.3-shakl(a)

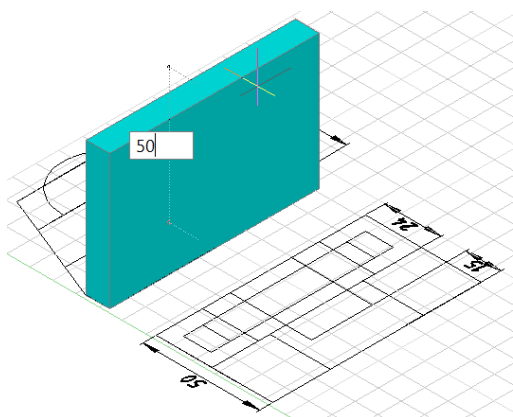
Holat panelidan (**сетка**) to'rsimon tugma bosiladi (18.8-shakl). Auto CAD 2007 grafik dasturi ish stoli fazo asosi to'rsimon holatida bo'ladi. Ikki proyeksiyani balanligiga cho'zish uchun **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panilidan **(вытягивание)** cho'zish tugmasini tanlanadi (18.3-shakl,a). So'ng ish stolidagi proyeksiyalarning to'g'ri

aniq yaqqol jismini chiqaradigan proyeksiyasini tanlanadi. Yaqqol tasvirning bosh proyeksiya V profil proyeksiyadan boshlaymiz. Profil proyeksiyaning asosi o`rtasidan kursorni bosib chiqadigan jismni yuqoriga kursorni yo`naltirib jismni cho`zib jismning balandligi 50 mm son qiymatni kiritib inter bilan tasdiqlaymiz (18.3-shakl,b).

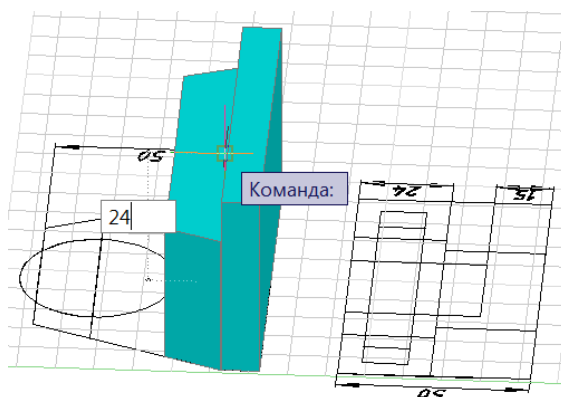


18.3-shakl(b)

Keyingi jismni ham  (**вытягивание**) cho`zish tugmasini tanlab balanligini 24 mm raqam son qiymatini kiritib tasdiqlaymiz (18.4-shakl).

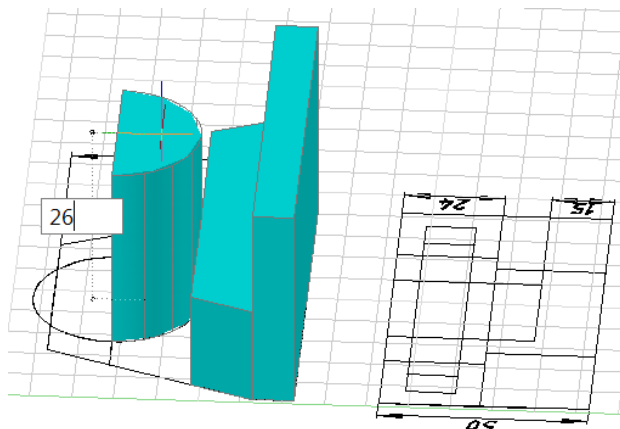


18.4-shakl

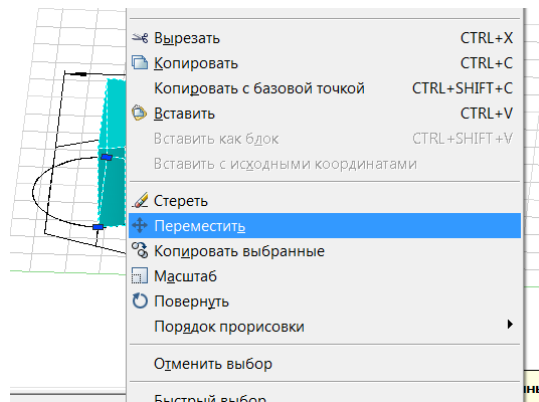


18.5-shakl

Uchinchi jism silindrni yuqoriga ko`tarib 26 mm son qiymati kiritib tasdiqlaymiz. Yarim silindrni tanlab sichqonchanning menyu tugmasi bosib **изменить** panelidan **переместит** tugmasi tanlanadi (18.5-18.7-shakl). Silindrni asosi burchagidan yuqoriga 24 mm son qiymati kiritib tasdiqlaymiz (18.8-shakl).



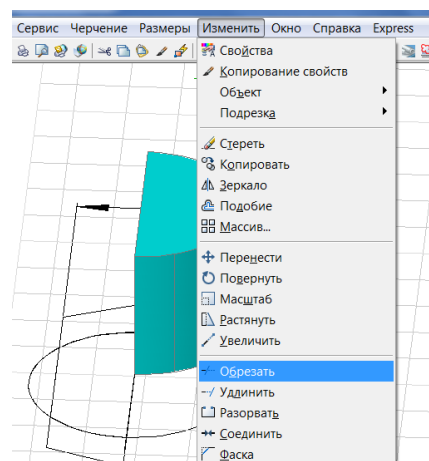
20.2-shakl



20.3-shakl

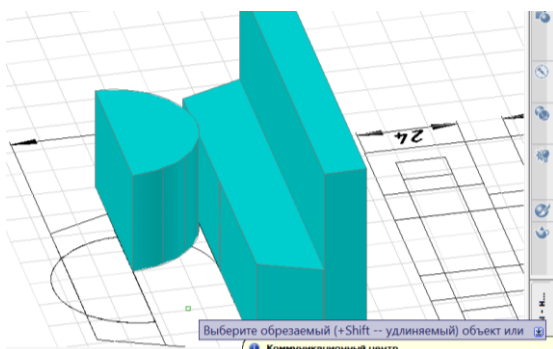


18.6-shakl

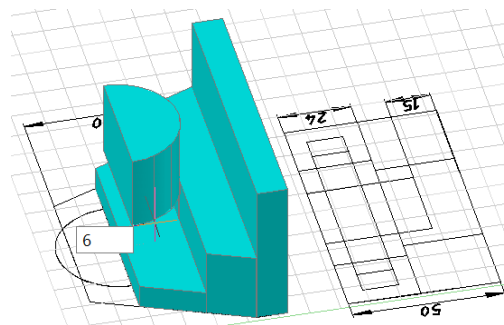


18.7-shakl

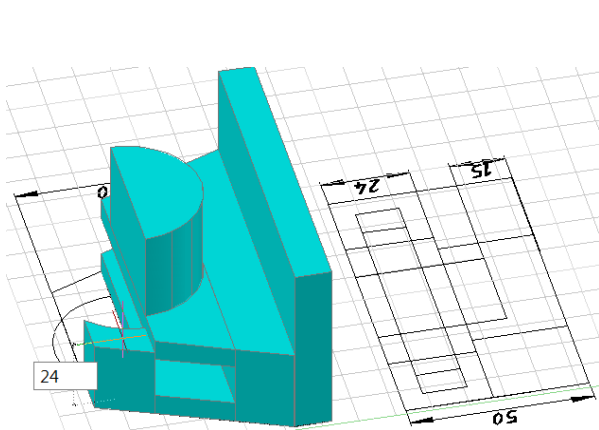
Ish stolida **изменить** panelidan обрезать tugmasi tanlab sichqonchanning menyu tugmasi bosib egri chiziqni kesib tashlanadi (18.9-shakl,a,b). Ish stolidan **(вытягивание)** cho`zish tugmasini tanlab to`rtinchi jismni markazi bosilib yoqoriga ko`tarib 6 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi (19.1-shakl). To`rtinchi jismni tanlab yuqoriga **изменить** panelidan **копировать** nusxalash tugmasini bosib jismni yuqori burchakdan belgilab ikkinchi jismning yuqori burchagiga belgilanadi (19.2-shakl). Bu amalni bajarishda albatta holatlar panelidan **привязка** buyrug`I yoqilishi kerak. Detalga kiruvchi oltinchi detalni yuqiriga chiqarish uchun yuqorida ko`rsatilgandek 24 mm bilan son qiymati kiritib tasdiqlanadi (19.3-shakl). Detal yaqqolining yetinchi jism ham huddi shunday tarzda bajariladi.



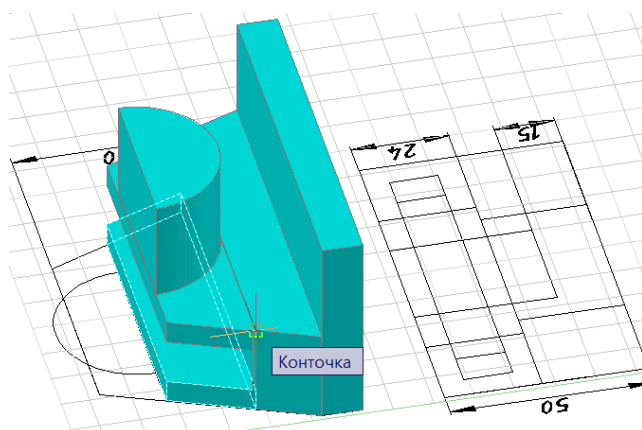
18.8-shakl



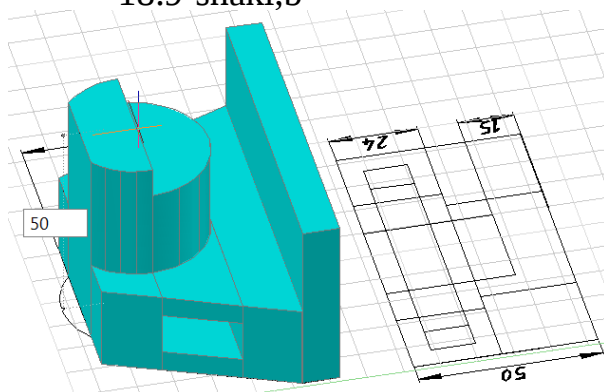
18.9-shakl,a



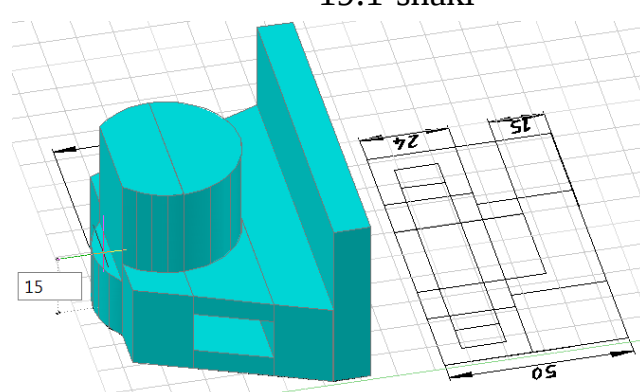
18.9-shakl,b



19.1-shakl

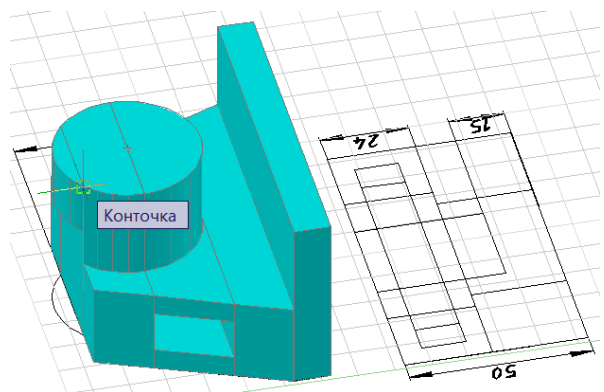


19.2-shakl

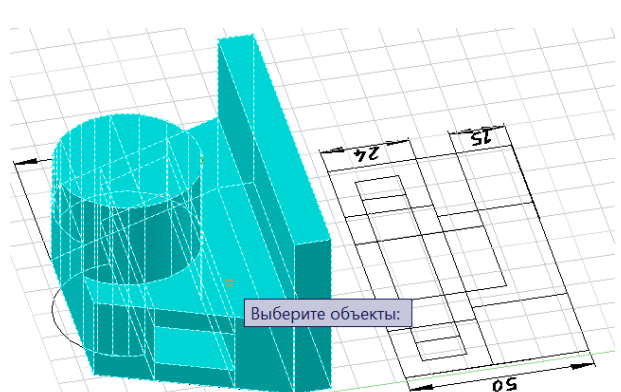


19.3-shakl

Detal yaqqolining sakkizinchi silindr jismni  (**ВЫТЯГИВАНИЕ**) cho`zish tugmasini tanlab jism markazi tanlab yuqoriga yo`naltirib 50 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi (19.4-shakl). Yaqqolning to`qqizinchi silindr jismning yuqorida ko`rsatilgandek bajarib 15 mm son qiymati kirgiziladi (19.5-shakl). Detal yaqqoli yarim silindrni tepa burchagidan ko`chirish tugmasi orqali tepaga ko`tarib yonidagi silindrning burchagiga qo`yamiz (19.6-shakl). Bu amalni bajarishda holatlar panelidan **орто** va **привязка** bosib qo`yilishi kerak.



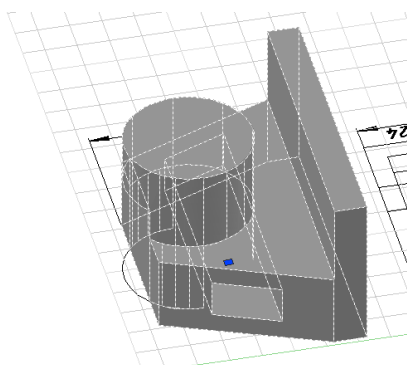
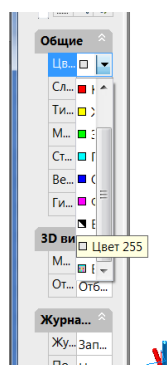
19.4-shakl



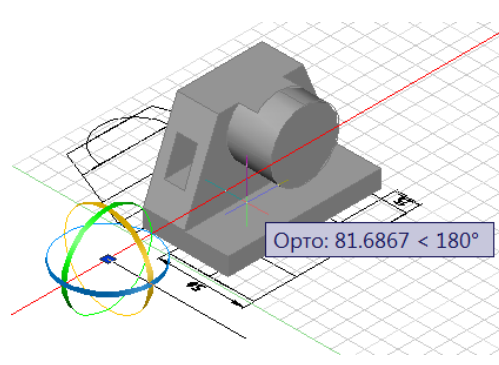
19.5-shakl

Yaqqol tasvir jismlari ikkita ularni birlashtirish uchun  **панель управления (3D построения)** uch o`lchamli yaratish panilidan  (**объединение**) birlashuv tugmasi tanlanadi. Tanlangan tugma orqali yaqqol tasvirining uchala jism tanlanib inter tugmasi bilan tasdiqlanadi (19.7-shakl). Auto CAD 2007 grafik dasturidagi jism yaqqolini rangini o`zgartirish uchun kursorni

jismga keltirib ikki marta ketma-ket bosilsa ish stolining chap tomonida rang paneli chiqib rangni istalgancha o`zgartirish imkoniyati mavjud (19.8-shakl).



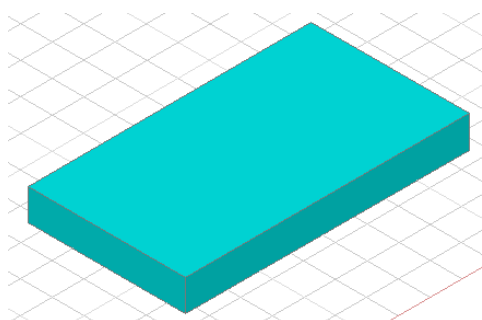
21.5-shakl



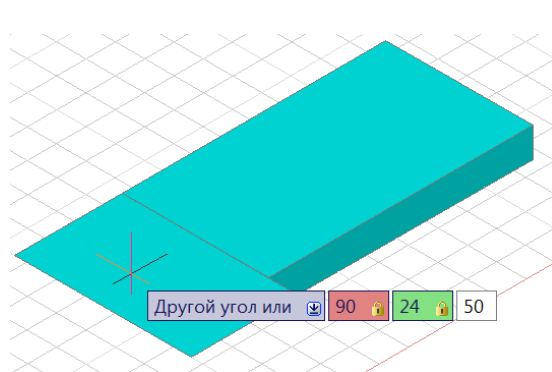
21.6-shakl

Detal yaqqolini tanlab **3D поворот** yordamida 90^0 aylantiriladi. Yaqqolni aylantirishda ish stoldagi kordinata o`qning rangi yashil, qizil, ko`k **3D поворот** buyrug`iga aylana yo`nalish holatida bu ranglar berilgan bo`lib, qizil rangni kursor bilan tanlanib kursor yordamida yaqqolni tanlab 90^0 aylantiramiz (19.9-shakl). Bu holatni bajarishda **орто** tugmasini bosish kerak.

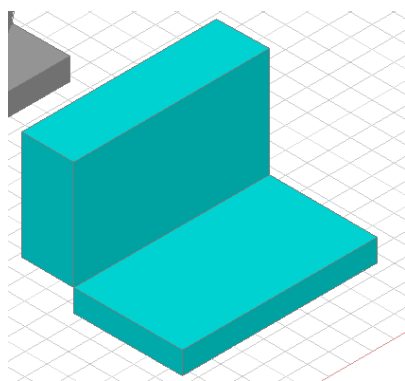
Ikkinchi usulni tanlangan variantni (**3D моделирование**) uch o`lchamlida **панель управления (3D построения)** uch o`lchamli yaratish panelidan foydalanib, yuqorida ko`rsatilgan masani bajarish mumkin. Ish stoldan **панель управления (3D построения)** uch o`lchamli yaratish panelidan **(ящик)** quti tugmasi tanlab ish stolda kursorni sichqoncha yordamida bosib detal yaqqolining asosi gabaritlari o`lchamlar yoziladi. O`lchamlar kiritilayotganda (,) vergul belgisi qo`yilib, ya`ni 90, 50, 10 inter tugmasi bilan tasdiqlanadi (20.1-shakl). Asosining ustiga joylashadigan jismni ham **(ящик)** quti tanlanib, holatlar panelidan **(привязка)** bog`lash tugmasi bosilgan holda asosdgi jism ustidagi burchagidan jismning gabarit o`lchami 90,24,50 son qiymati kiritib tasdiqlanadi (20.2-shakl).



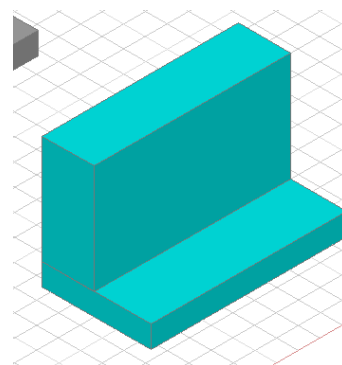
20.1-shakl



20.2-shakl

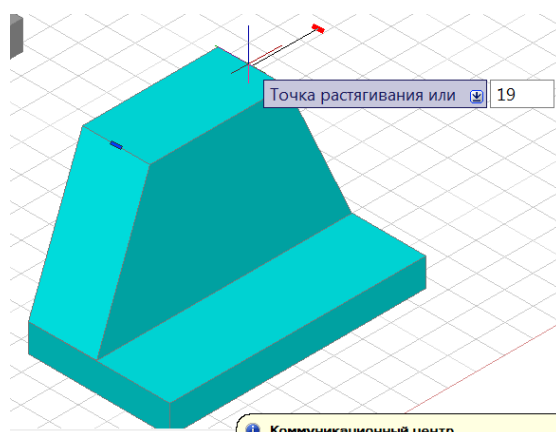


20.3-shakl

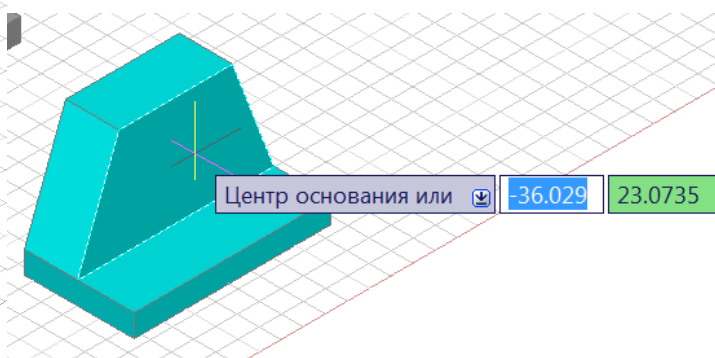


20.4-shakl

Jismni asosning burchagiga o'tkazish uchun **переместит** buyrug'i yordamida amalga oshiriladi (20.3-20.4-shakl). Parallipiped jismni ikki burchagini yona qilish uchun klaviaturadagi ctrl tugmasi bosib turib jismning yuqori qirasini belgilab ikki tomonni o'ng va chap tomonga yo'naltirib 19 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi 20.5-shakl.

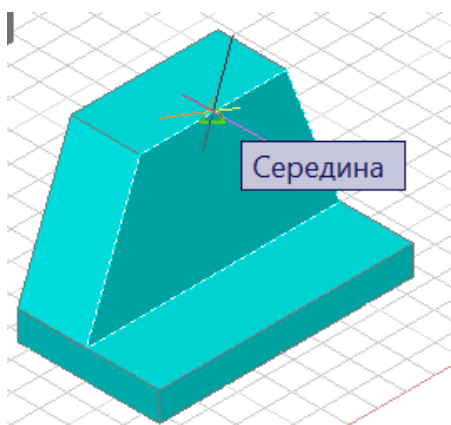


20.5-shakl

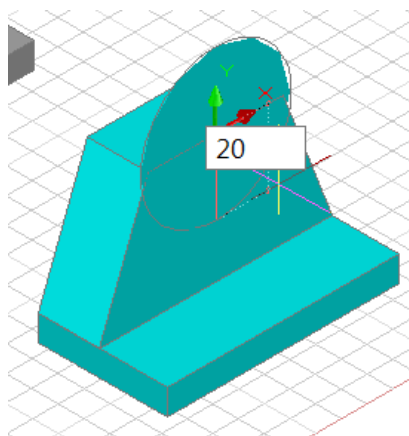


20.6-shakl

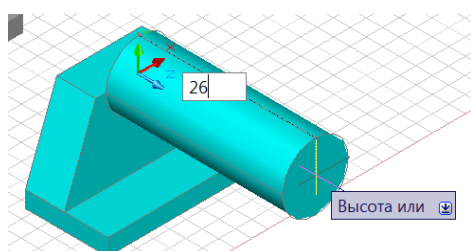
Ish stoldan **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panelidan **(цилиндр)** tugmasi tanlab klaviaturadagi ctrl tugmasi bosib turib, kursorni sichqoncha yordamida prallilipiped jismning oldindagi yuzasiga olib kelinadi. Paralilipipedning frantal yuzasi alohida chegaralanib ko'ringandan so'ng yuqori qirrasining markazi uchburchak holatida ko'ringandan so'ng sichqoncha tugmasi bosiladi (20.6-20.7-shakl). Tanlangan markazidan silindrning radiusi 20 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi (20.8-shakl). Silindrning uzunligini 26 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi (20.9-shakl).



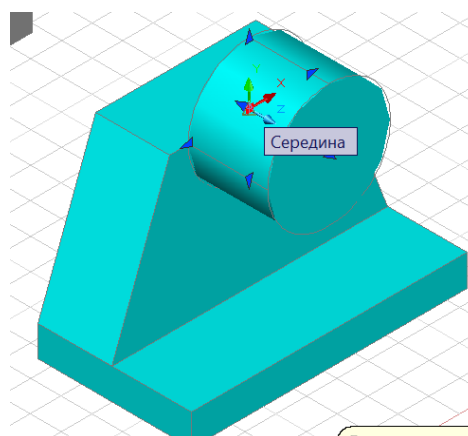
20.7-shakl



20.8-shakl

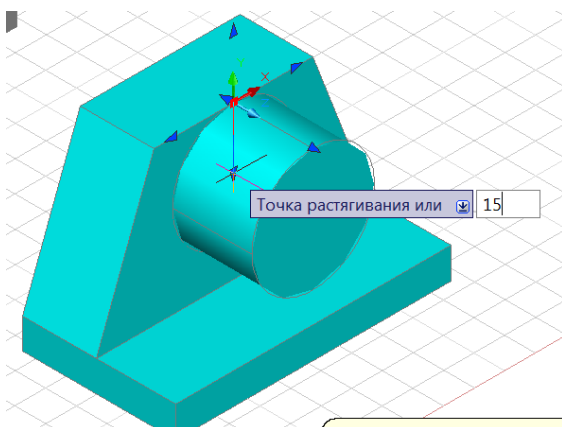


20.9-shakl

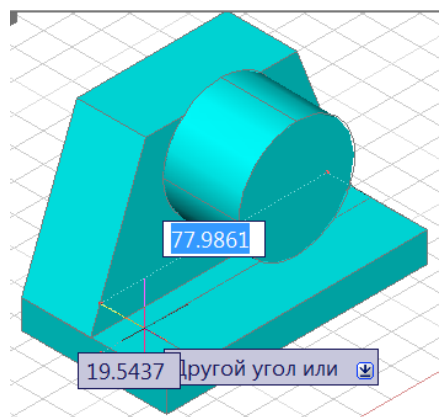


21.1-shakl

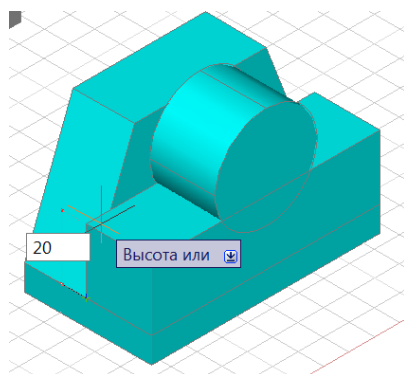
Kursor yordamida silindr tanlab, silindr markazidagi to`rtburchak tanlanadi (21.1-shakl). Sichqoncha yordamida pastga yo`naltiramiz 15 mm son qiymati yozib tasdiqlanadi (21.2-shakl). Bu amalni bajarishda holatlar panelidan **орто** tugmasi bosiladi. Ish stoldan **панель управления (3D построения)** uch o`lchamli yaratish panelidan **ящик** quti tugmasi tanlab detalning asosining yuqori burchagiga va uning diagonali bo`yicha burchakni tanlab, yuqoriga 20 mm son qiymati kiritiladi (21.3-21.4-shakl).



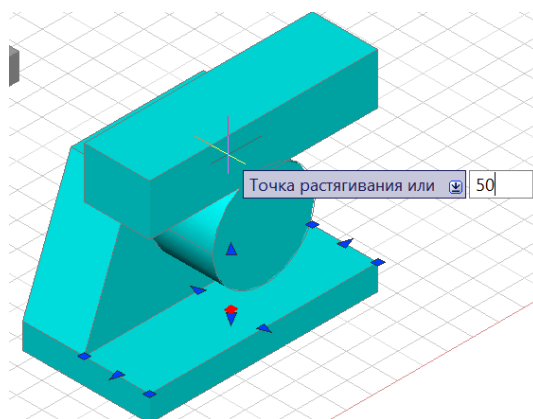
21.2-shakl



21.3-shakl

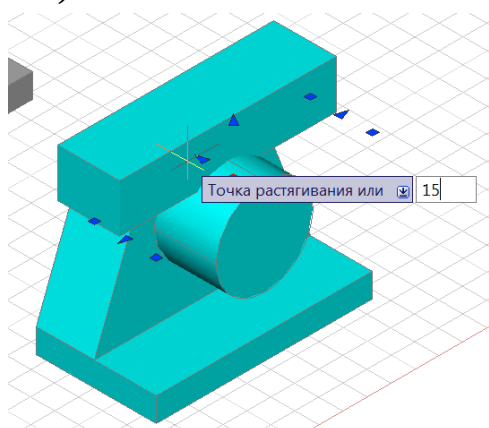


21.4-shakl

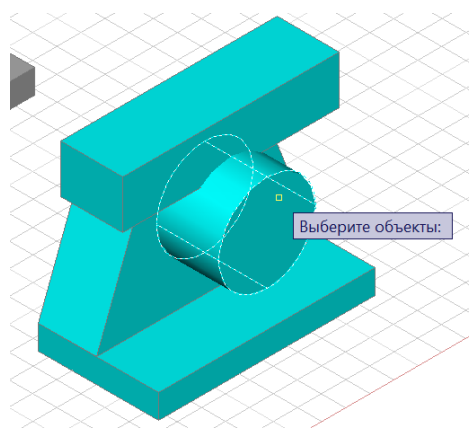


21.5-shakl

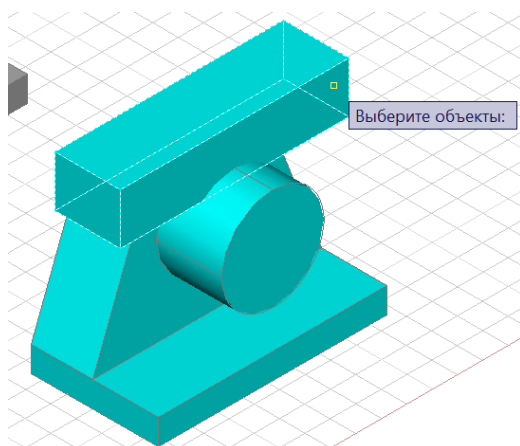
Bajarilgan prizmani belgilab markazidagi to'rtburchak tanlanib yuqoriga 50 mm son qiymati kirgiziladi (21.5-shakl). Prizmani belgilab uning markazi tanlanadi sichqoncha yordamida orqasiga o'tkazib 15 mm son qiymati kirgiziladi (21.6-shakl). Silindrning yuqori qismini o'yib olish uchun **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panilidan **⌘ (вычитание)** o'yiq tugmasi tanlanadi. Ikkala jismdan bittasi ya'ni silindr tanlanib inter tugmasini bosib, ikkinchi jism prozma tanlab yana inter tugmasi bosiladi (21.7-21.8-21.9-shakl).



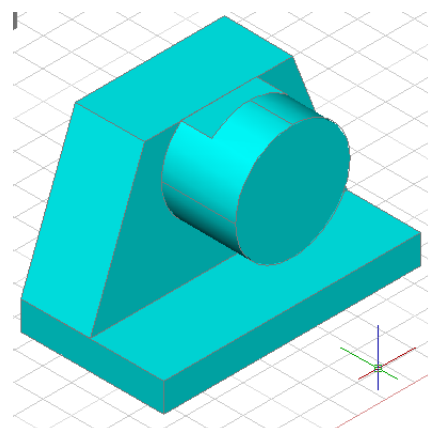
21.6-shakl



21.7-shakl

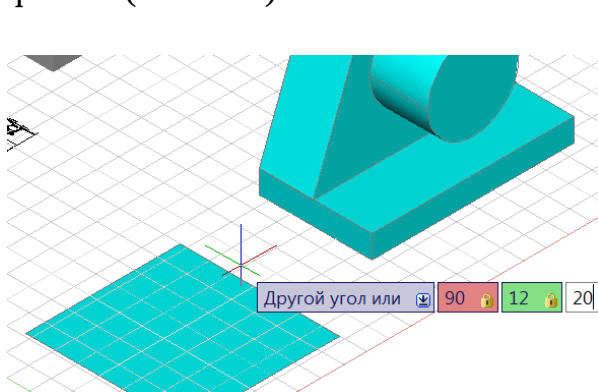


21.8-shakl

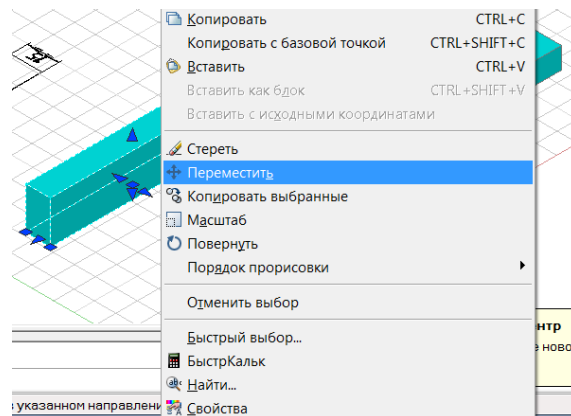


21.9-shakl

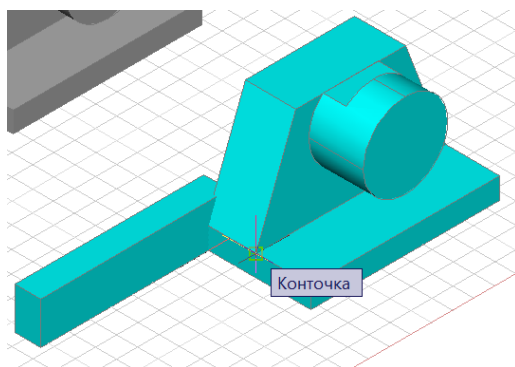
Ish stoldan  **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panelidan  (**ящик**) quti tugmasi tanlab, ish stolida prizmaning 90,12,20 mm son qiymati kiritiladi (61-shakl). Cursor yordamida prizma tanlanib sichqonchaning o'ng menyuga tugmasi bosib **переместить** tugmasi tanlanadi. Joylashtirish tugmasi yordamida prizma oldingi burchagi tanlanib keyingi jismga bog'lanadi (63-shakl). Yuqorida bajarilgandek **переместить** tugmasi tanlab oldingi burchakni tanlab sichqoncha yordamida orqaga 6 mm son qiymati kirgizib tasdiqlanadi (64-shakl).



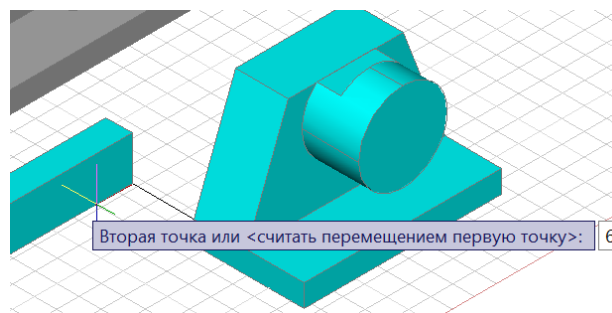
22.1-shakl



22.2-shakl

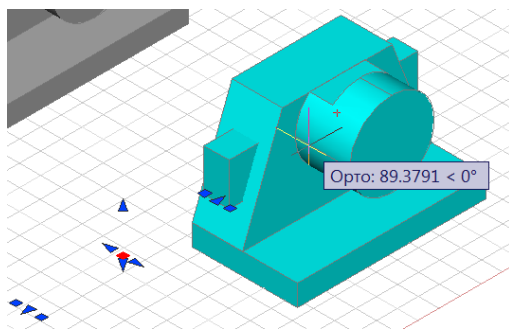


22.3-shakl

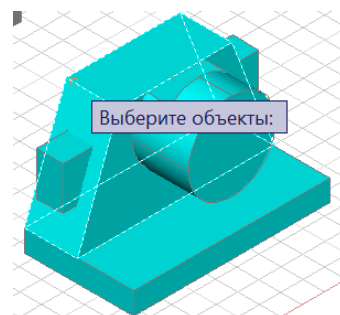


22.4-shakl

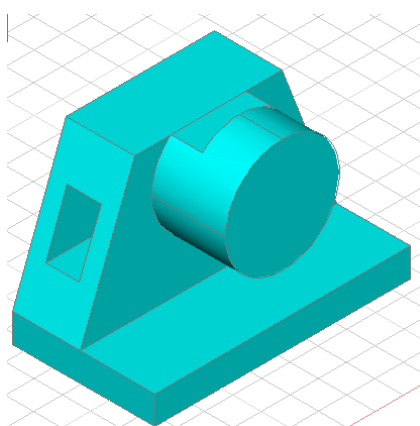
Prizmani yuqoriga ko'tarish uchun yuqorida ko'rsatilgandek bajariladi. Joylashtirish tugmasi bilan yuqoriga 15 mm son qiymati kiritib tasdiqlanadi. So'ngra prizmani to'rtburchakgini tanlab jismning ichga kirgiziladi (22.5-shakl). Ikki tomonlari kesilgan paraliliped jismni prizmatik o'yiqli o'yib olish uchun  **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panelidan  (**вычитание**) o'yiqli tugmasi tanlanadi. Ikkala jismdan bittasi ya'ni qoladigan jism tanlanib inter tugmasini bosib, ikkinchi jism prizma tanlab yana inter tugmasi bosiladi (22.6-22.7-shakl).



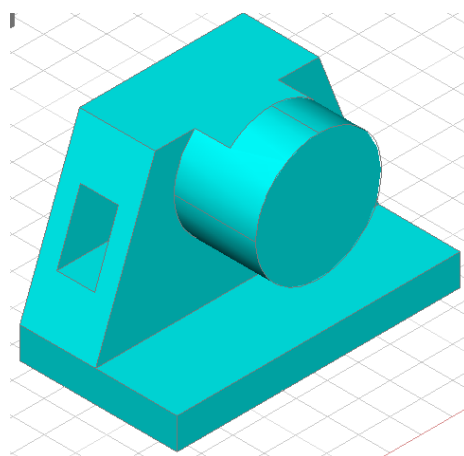
22.5-shakl



22.6-shakl



22.7-shakl



22.8-shakl

Yaqqol tasvir jismlarini birlashtirish uchun  **панель управления (3D построения)** uch o'lchamli yaratish panilidan  **(объединение)** birlashuv tugmasi tanlanadi. Tanlangan tugma orqali jismlar birin ketin tanlanib inter tugmasi bilan tasdiqlanadi. Bizda turli jismlardan tashkil topgan datal modeli hosil bo`ladi. (22.8-shakl).

TOPSHIRIQLARNI BAJARISH OLDIDAN TAVSIYALAR

AutoCAD dasturida ishlashni boshlashdan oldin dastlab standartga mos bo'lgan parametrlarni o'rnatib olish tavsiya etiladi. Ushbu parametrlarga quyidagilar kiradi:

❖ «Свойства» - **Xususiyatlar panelida** chiziq turlari:

- Shtrix chiziq – **ACAD_ISO02W100**;
- Shtrixpunktir chiziq – **ACAD_ISO04W100**;
- Ingichka chiziqlar qalinligi – **0.15 – 0.25 mm**;
- Yo'g'on chiziqlar qalinligi – **0.70 – 1.00 mm**.

❖ «Текст» - **Matn taxrirlash panelida** matn uslubi:

- Shrift nomi – **ISOCPEUR**;
- Tuzilishi – **Курсив**;
- Balandligi asosiy yozuv (shtamp burchak) uchun – **2.5**, o'lchamlar uchun – **5**, titul varaqasi uchun **7 va 10**.

❖ «Размеры» - **O'lcham qo'yish asboblari panelida** o'lcham uslubi **O'z DST** asosida o'rnatiladi.

❖ Barcha topshiriqlarni bitta faylda bajarish tavsiya etiladi. Shunda standartlarni qayta kiritishga ehtiyoj qolmaydi.

TOPSHIRIQLARNI RASMIYLASHTIRISH

Titul varaqasi ko'rinishi

The diagram shows a title page layout on A4 paper. The overall dimensions are 210 (width) and 297 (height). The layout includes a central text area with a 20-unit left margin and 5-unit top, bottom, and right margins. The text is as follows:

7 *O'zbekiston Respublikasi*
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Buxoro davlat universiteti

Muhandislik grafikasi
"Komputer grafikasi" fanidan

GRAFIK ISHLAR 10
to'plami

Bajardi: 4-v *gurux talabasi*
Nasullayev Siroj

Tekshirdi: *A.Sh.Aminov*

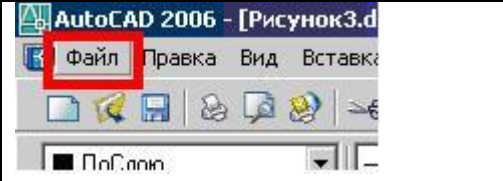
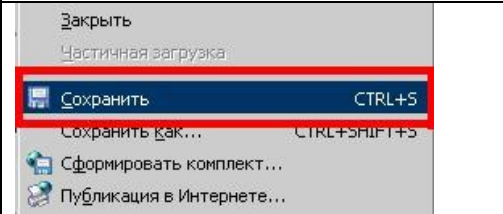
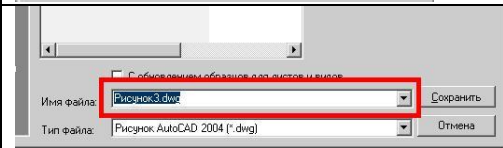
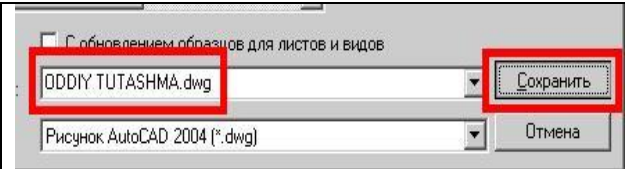
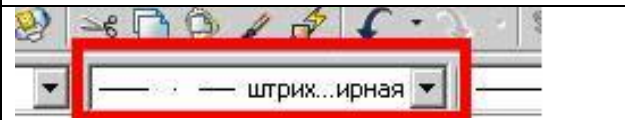
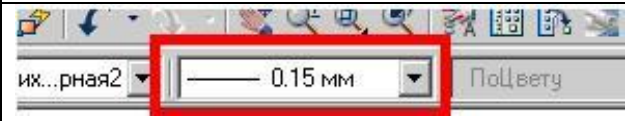
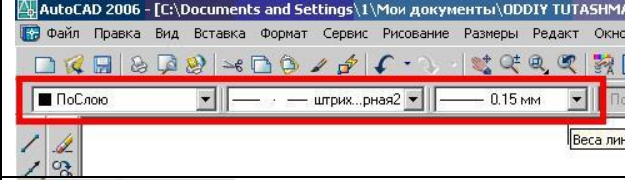
Qabul qildi: *D.Q.Mamatov*

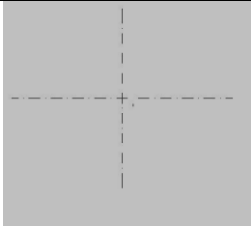
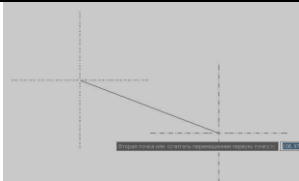
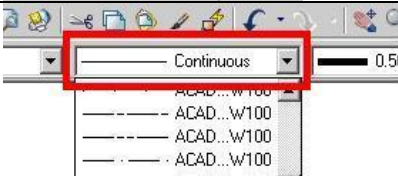
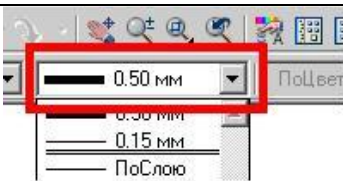
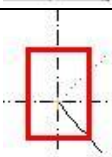
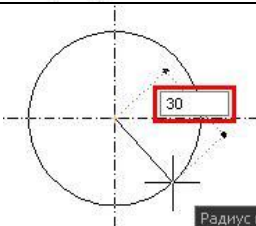
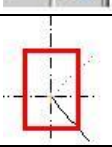
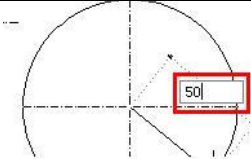
Buxoro – 2015

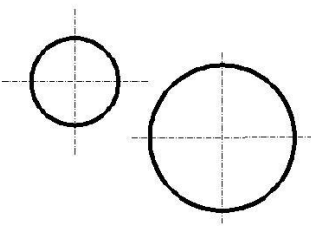
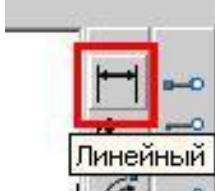
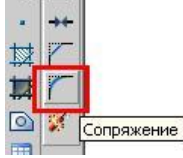
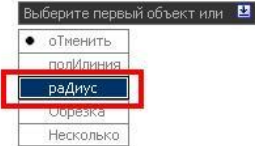
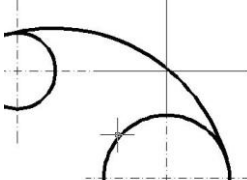
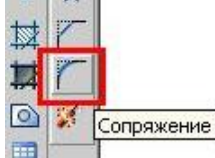
Format A4 va asosiy yozuvni bajarish

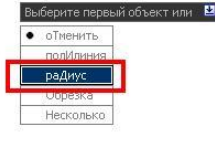
210										
					5					
					5					
185										
7 10 23 15 10					Variant № ... 15 17 18					
O'lch Varag Hujjat № Imzo Sana					Adab. Massa Masshtab					
Bajardi					Topshiriq - ...					
Tekshirdi					20 ... : ...					
					Chizma - ... Chizmalar - ...					
					... fakulteti					
					... gurux					
5					5					
5x11=55										
20										
297										

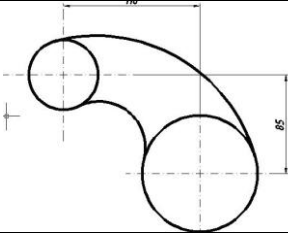
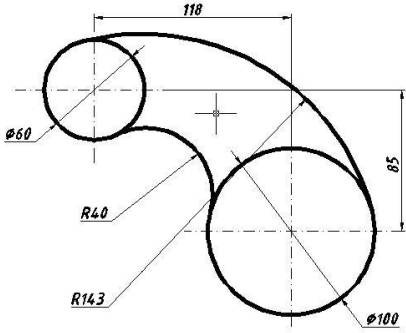
Tutashma bajarishning bosqichma- bosqich algoritmi.

	Tushuvchi menyular qatoridan bosh menyu “Файл”- fayllar bilan ishlash menyusi tanlanadi.
	Mazkur faylni biror nom bilan xotiraga saqlash uchun “Сохранить”- xotiraga saqlash buyrug’i tanlanadi.
	Keyingi oynada “Имя файла”- faylning nomi yoziladi.
	Faylning nomi va formati kiritiladi (Oddiy tutashma.dwg) va “Сохранить”-xotiraga saqlash tugmasi bosiladi. Biz boshlaydigan grafik ishimizni “Oddiy tutashma” deb kompyuter xotirasida saqladik.
	“Свойства объекта”- “Обекtning xususiyati” panelidan “Тип линий” - chiziq tipini o’zgartiramiz. Shtrix punktir chizig’i tanlanadi.
	“Свойства объекта”- «Обекtning xususiyati» panelidan “Тип линий” -chiziq tipini o’zgartiramiz. Shtrix punktir chizig’i tanlanadi.
	“Свойства объекта” - “Обекtning xususiyati” panelida chiziq rangi, chiziq tipi va chiziq qalinligi ko’rsatiladigan holatdir.
	“Рисования” chizish paneli buyruqlaridan “Отрезок”- To’g’ri chiziq kesmasi chizish buyrug’i tanlab olinadi.

	Ekraning ixtiyoriy qismida markaziy (shtrix punktirda, gorizontaal va vertikal) chiziqlar chizib olinadi. Bu chiziqlar birinchi aylana markazi hisoblanadi.
	Birinchi aylana markazidan ma'lum bir uzoqliqda ikkinchi aylana markaziy chiziqlari chiziladi.
	“Свойства объекта”- “Obektning xususiyati” panelida “Тип линий”-chiziq tipi buyrug'idan shtrix punktr chizig'i “Sontinuous” chiziq tipiga o'zgartiriladi.
	“Свойства объекта”- “Obektning xususiyati” panelida chiziqlar qalinligi buyrug'idan 0,50mm dagi chiziq tanlanadi.
	“Свойства объекта”- «Obektning xususiyati» panelidan “Круг”-aylana chizish buyrug'i tanlanadi.
	Birinchi aylanani chizish uchun aylana markazi ko'rsatiladi.
	Birinchi aylana radiusi kiritiladi. Ko'rsatilgan misolda birinchi aylana radiusi 30 mm
	“Свойства объекта”- «Obektning xususiyati» panelidan “Круг”-aylana chizish buyrug'i tanlanadi.
	Ikkinchi aylanani chizish uchun aylana markazi ko'rsatiladi.
	Ikkinchi aylana radiusi kiritiladi. Ikkinchi aylana radiusi esa 50 mm.

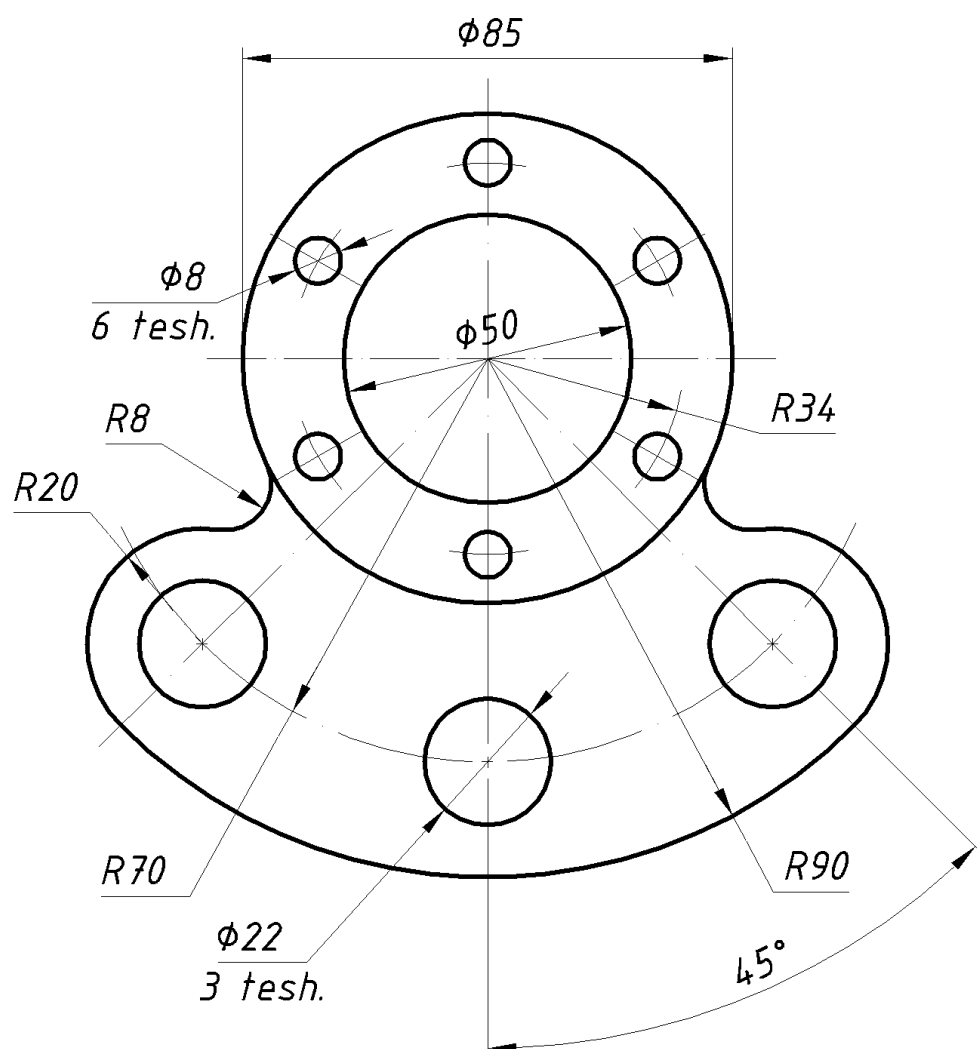
	Ekranda birinchisi Ø 60mm va ikkinchisi Ø 100mm li aylanalar hosil bo'ldi.
	“Размеры”-o'lchamlar panelidan “Линейный”- chiziqlar bo'yicha o'lcham qo'yish buyrug'i tanlanadi.
	“Изменить” – O'zgartirish paneli buyruqlaridan “Сопряжение”-tutashma buyrug'i tanlanadi.
	Qo'shimcha oynadagi buyruqlardan “Радиус”- tutashma radiusini kritish holatiga o'tiladi.
	Tutashma radiusi 143mm dagi o'lchov birligi kiritiladi, va bu tashqi tutashma radiusi bo'ladi.
	Birinchi va ikkinchi aylanalarni tashqi tomondan 143mm radius bilan tutashtiramiz.
	“Изменить” – “O'zgartirish” paneli buyruqlaridan “Сопряжение” - tutashma buyrug'i tanlanadi.

	Qo'shimcha oynadagi buyruqlardan “Радиус”- tutashma radiusini kritish holatiga o'tiladi.
	Tutashma radiusi 40mm dagi o'lchov birligi kiritiladi va bu ichki tutashma radiusi bo'ladi.

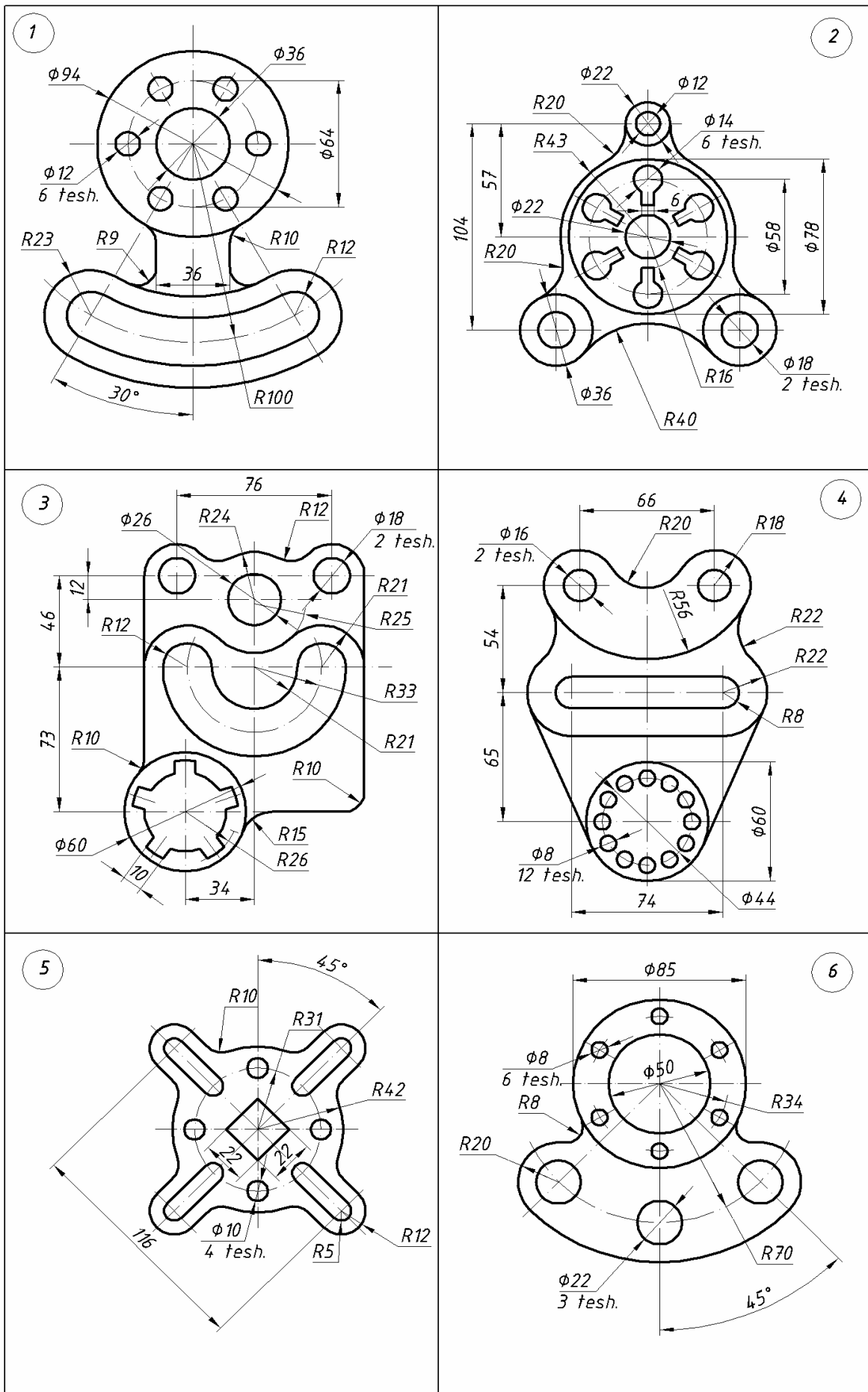
	Birinchi va ikkinchi aylanalarni ichki tomondan tutashtirdik.
	“Размеры”-o’lchamlar panelidan “Радиус”-radiuslar bo’yicha o’lcham qo’yish buyrug’i tanlanadi.
Tayyor bo’lgan tutashmaga kerakli o’lchamlarni qo’yamiz. “Размеры”-o’lchamlar panelidan “Радиус”-radiuslarga o’lcham qo’yish buyrug’i tanlanadi va tashqi	tomondan tutashtirilgan aylana yoyi ko’rsatiladi.
	“Размеры”-o’lchamlar panelidan “Диаметр”-diametrlar bo’yicha o’lcham qo’yish buyrug’i tanlanadi.
	Tayyor bo’lgan tutashmaga kerakli o’lchamlarni qo’yamiz. “Размеры”-o’lchamlar panelidan tanlangan “Диаметр”-diametrlarga o’lcham qo’yish buyrug’i orqali ichki tutashma va aylanalarga o’lchamlari ko’rsatiladi.
	Yuqoridagi bajarilagn amallar Standart asboblar panelidan “Сохранить”-fayllarni xotirada saqlash buyrug’i orqali xotirada saqlanadi.

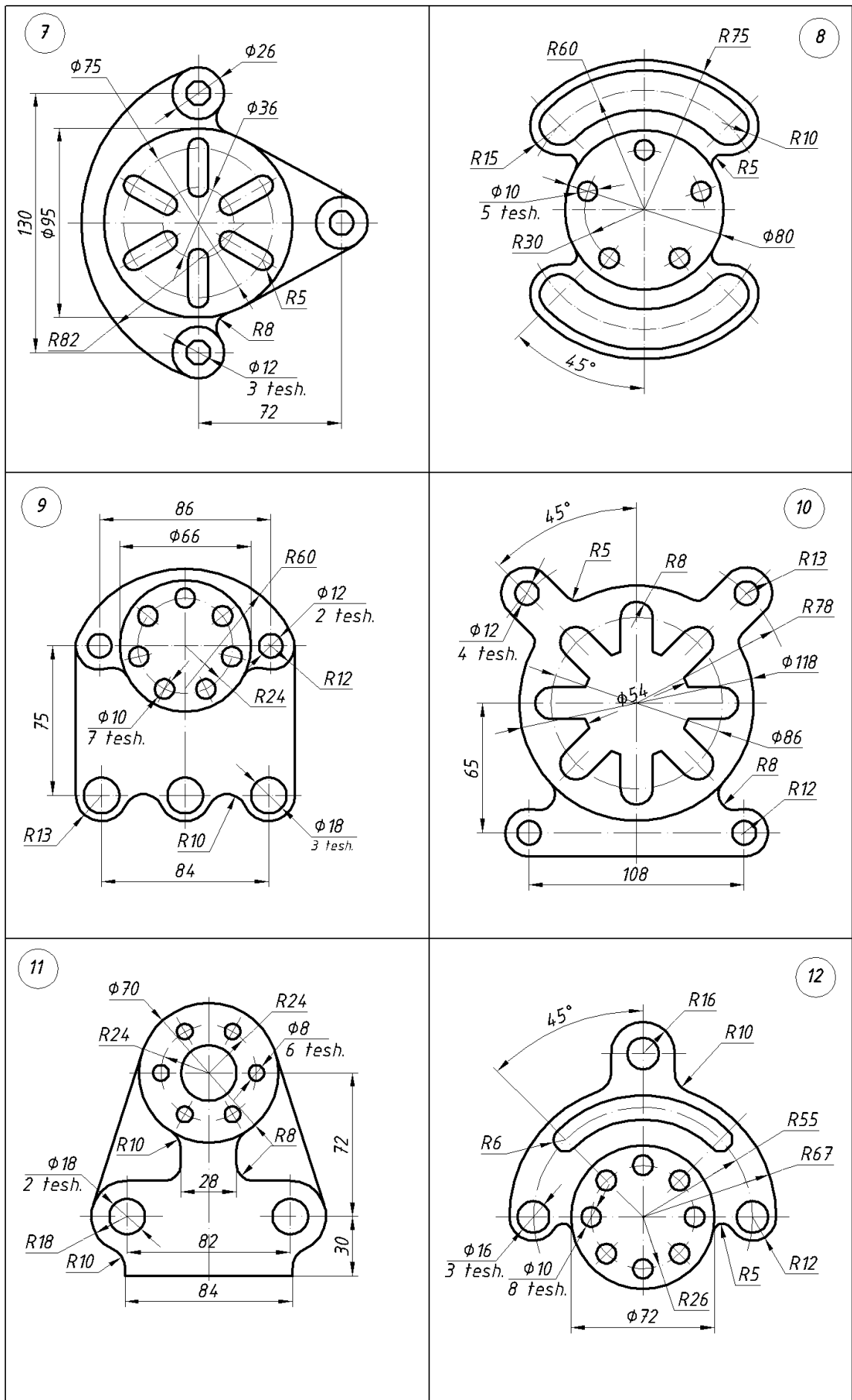
VARIANT TOPSHIRIQLARI

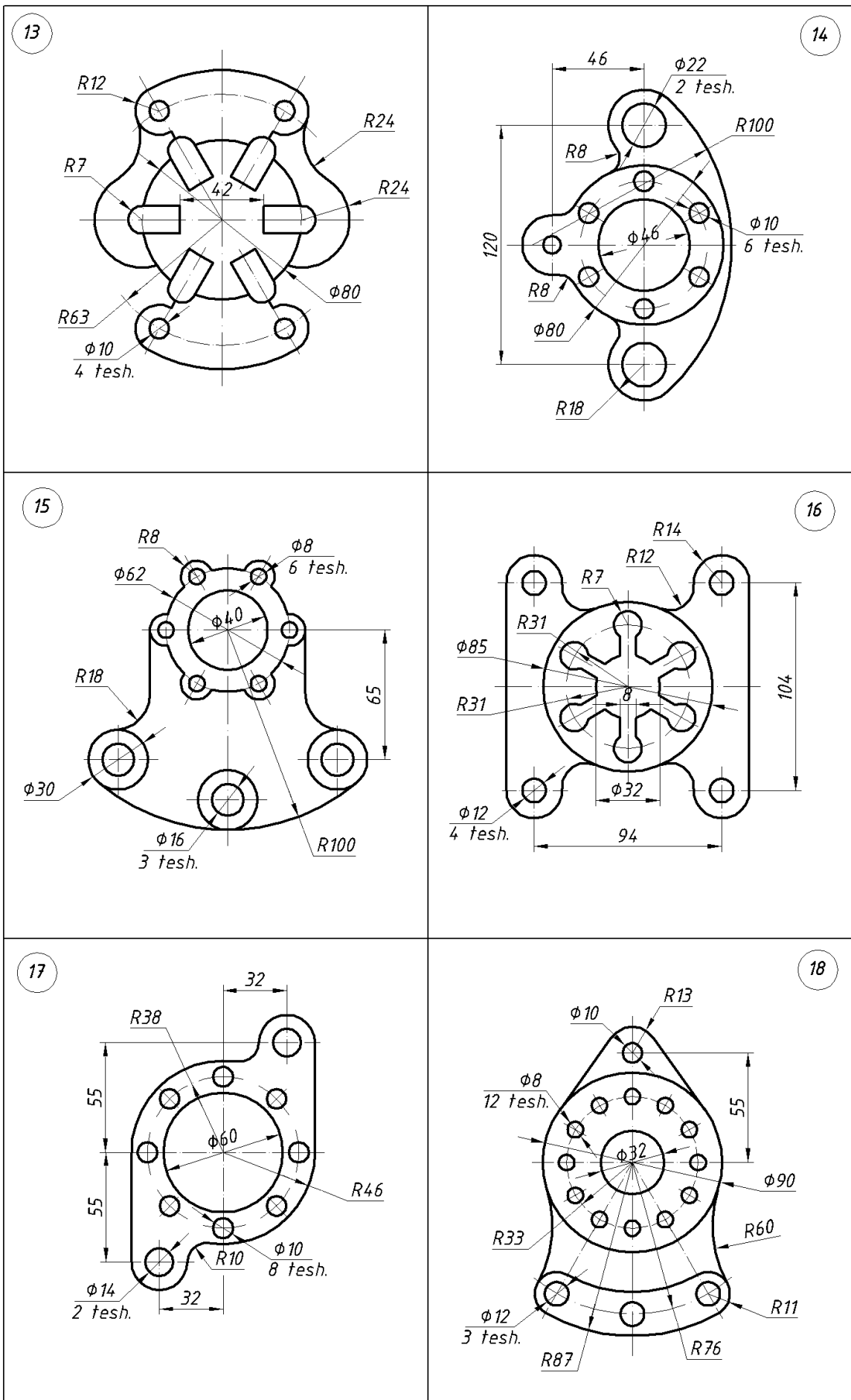
1 – TOPSHIRIQ. Tutashma bajarish.

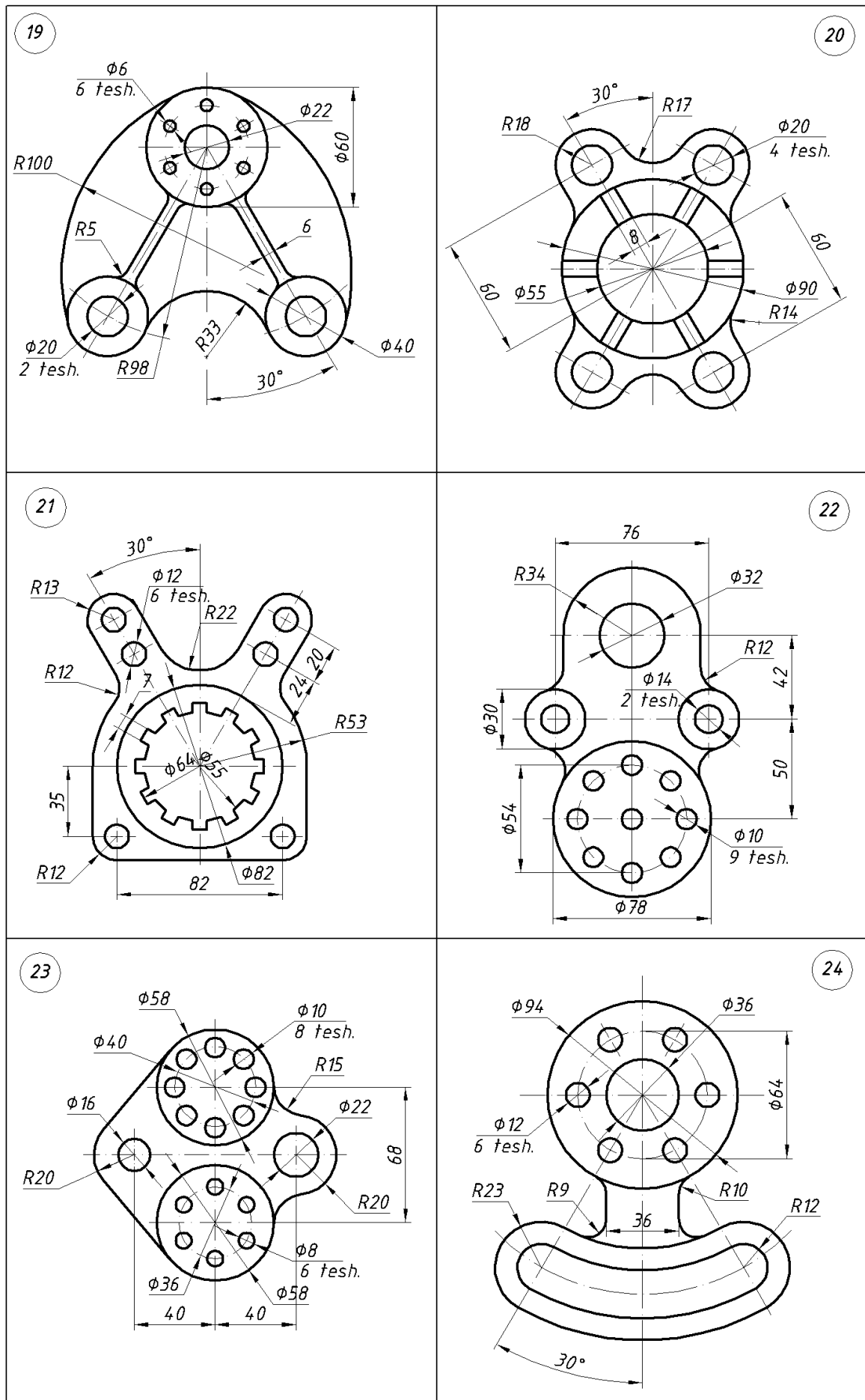


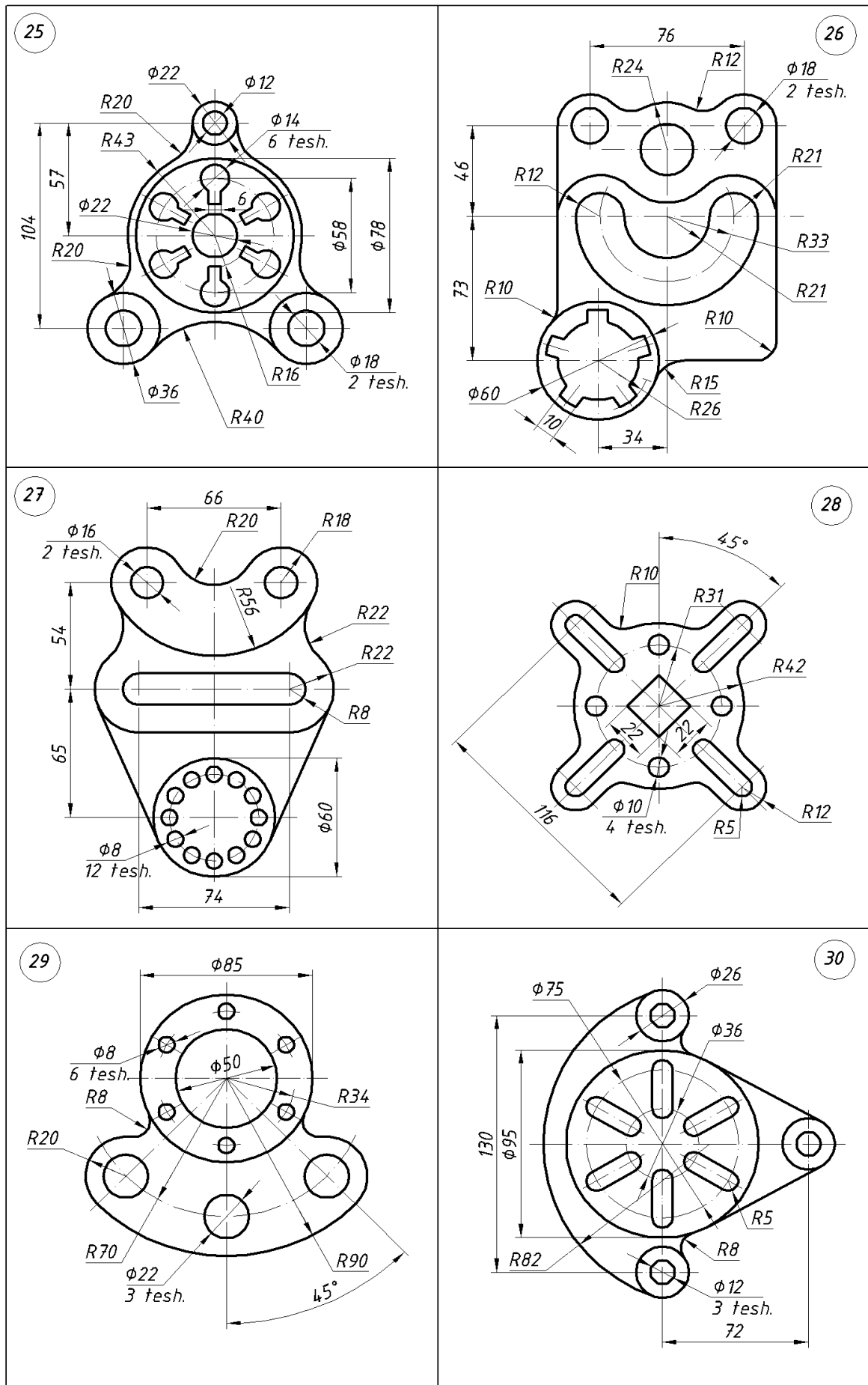
					Variant № ...			
					Topshiriq - ...	Adab.	Massa	Masshtab
O'qch	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana				... : ...
Bajardi		...						
Tekshirdi						Chizma - ...	Chizmalar - ...	
						... fakulteti		
						... gurux		



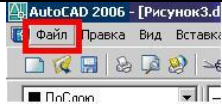
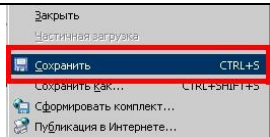
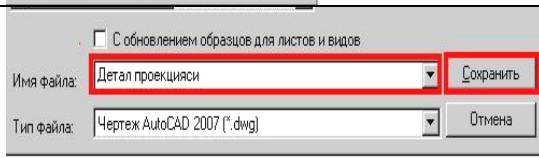
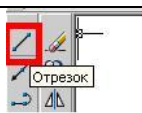
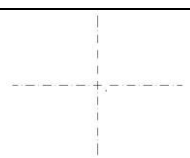
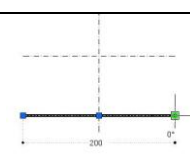


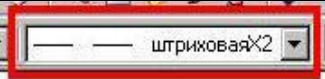
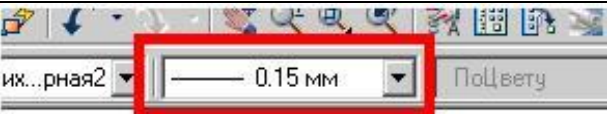
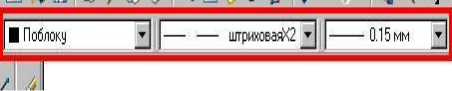
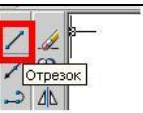
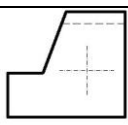
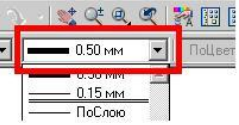
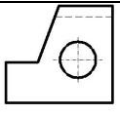
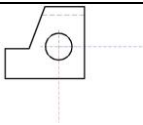
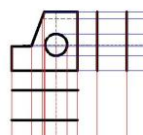
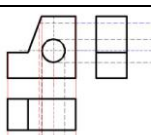
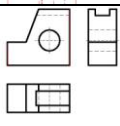


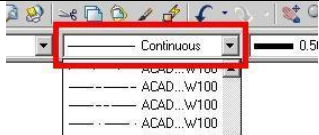
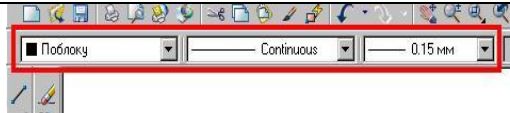
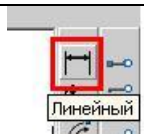
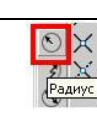
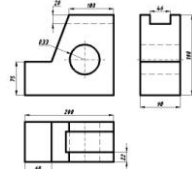
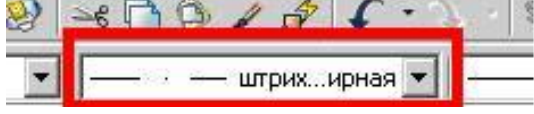
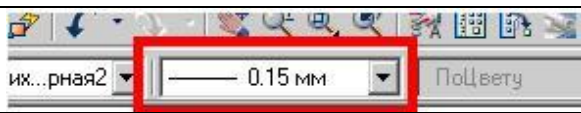
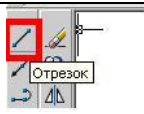
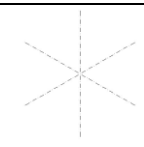
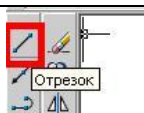


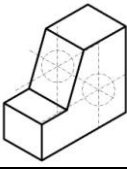
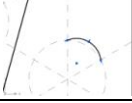
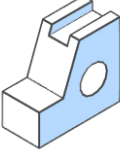


Detalning ikki ko'rinishiga qarab uchinchi ko'rinishini bajarish algoritmi

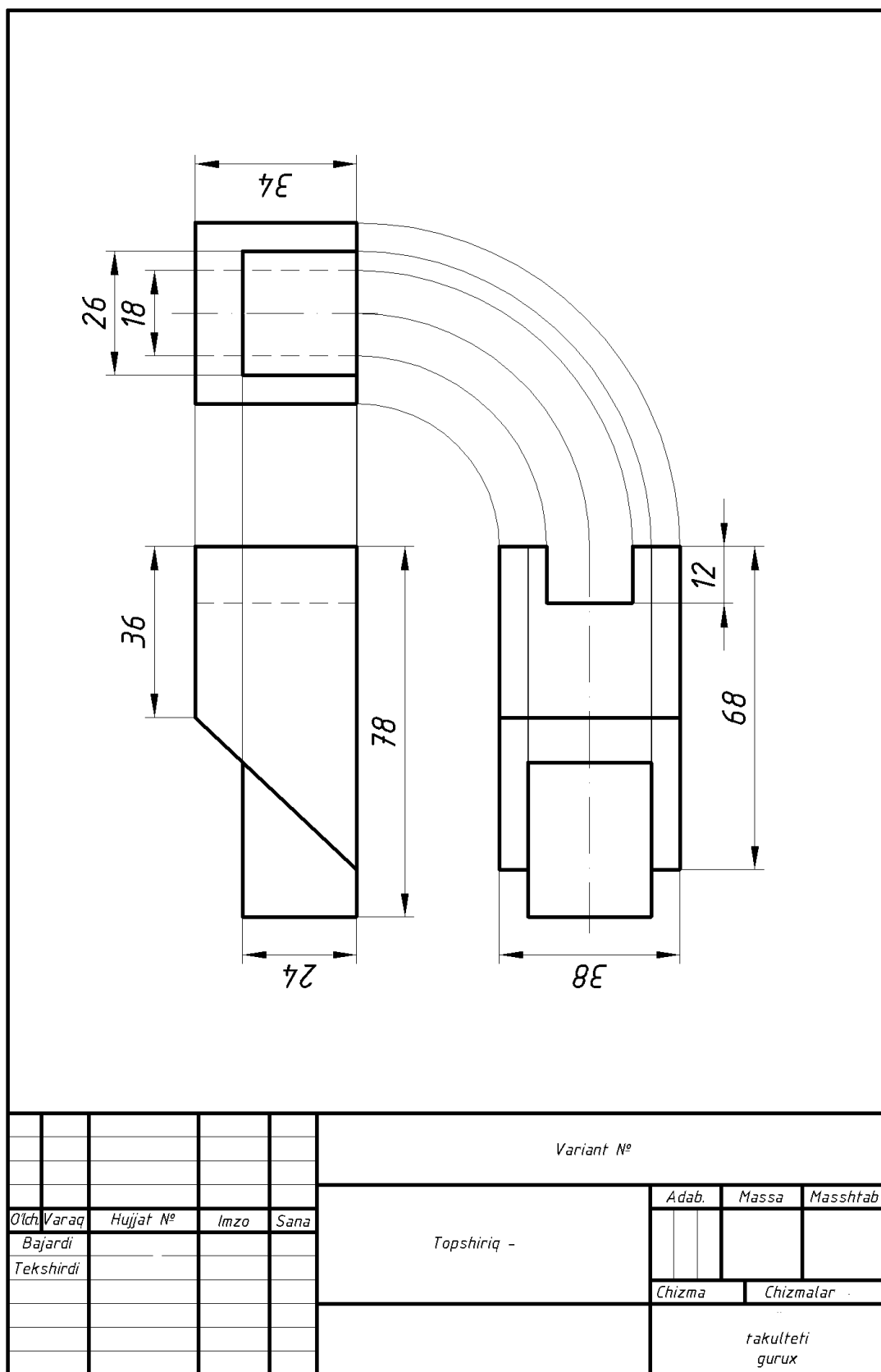
	Tushuvchi menyular qatoridan bosh menyu "Файл"- fayllar bilan ishlash menyusi tanlanadi.
	Mazkur faylni biror nom bilan xotiraga saqlash uchun «Сохранить»- xotiraga saqlash buyrug'i tanlanadi.
	Keyingi oynada "Имя файла"-faylning nomi yoziladi.
	Faylning nomi va formati kiritiladi (Деталь проекцияси.dwg) va "Сохранить"-xotiraga saqlash tugmasi bosiladi. Biz boshlaydigan grafik ishimizni "Деталь проекцияси" deb kompyuter xotirasida saqlanadi.
	"Рисования" chizish paneli buyruqlaridan "Отрезок"- To'g'ri chiziq kesmasi chizish buyrug'i tanlab olinadi.
	Ekranning ixtiyoriy qismida markaziy (shrix punktir, gorizontal va vertikal) chiziqlar chizib olinadi. Bu chiziqlar biz chizmoqchi bo'lgan detalimiznig frontal proektsiyasining markazi hisoblanadi.
	"Рисования" chizish paneli buyruqlaridan "Отрезок"- To'g'ri chiziq kesmasi chizish buyrug'i tanlab olinadi. Xar safar yangi chiziq chizishda shu tugmaga takroran murojaat etiladi.
	Berilgan variant asosida chizmani chizish boshlanadi. Berilgan detalimizning pastki qismining uzunligi 200 mmga teng qilib chiziladi.
	CHizilgan chiziqning chap tomonidan 75 mm li masofada vertkal chiziq yuqoriga yo'naltirib chiziladi.
	CHizilgan chiziqdan o'ng tomonga 60mm li chiziq o'ngga yo'naltirib chiziladi.
	CHizilgan chiziqdan yuqoriga qarab 70° li burchak ostida 111 mm masofali chiziq chiziladi.
	CHizilgan chiziqdan o'ng tomonga 100 mm li chiziq o'ngga gorizontal yo'naltirib chiziladi.
	CHizilgan chiziqdan gorizontal past tomonga 180 mm li chiziq yo'naltirib chiziladi, detalning asosiy kontur chiziqlari chizib tugatiladi.

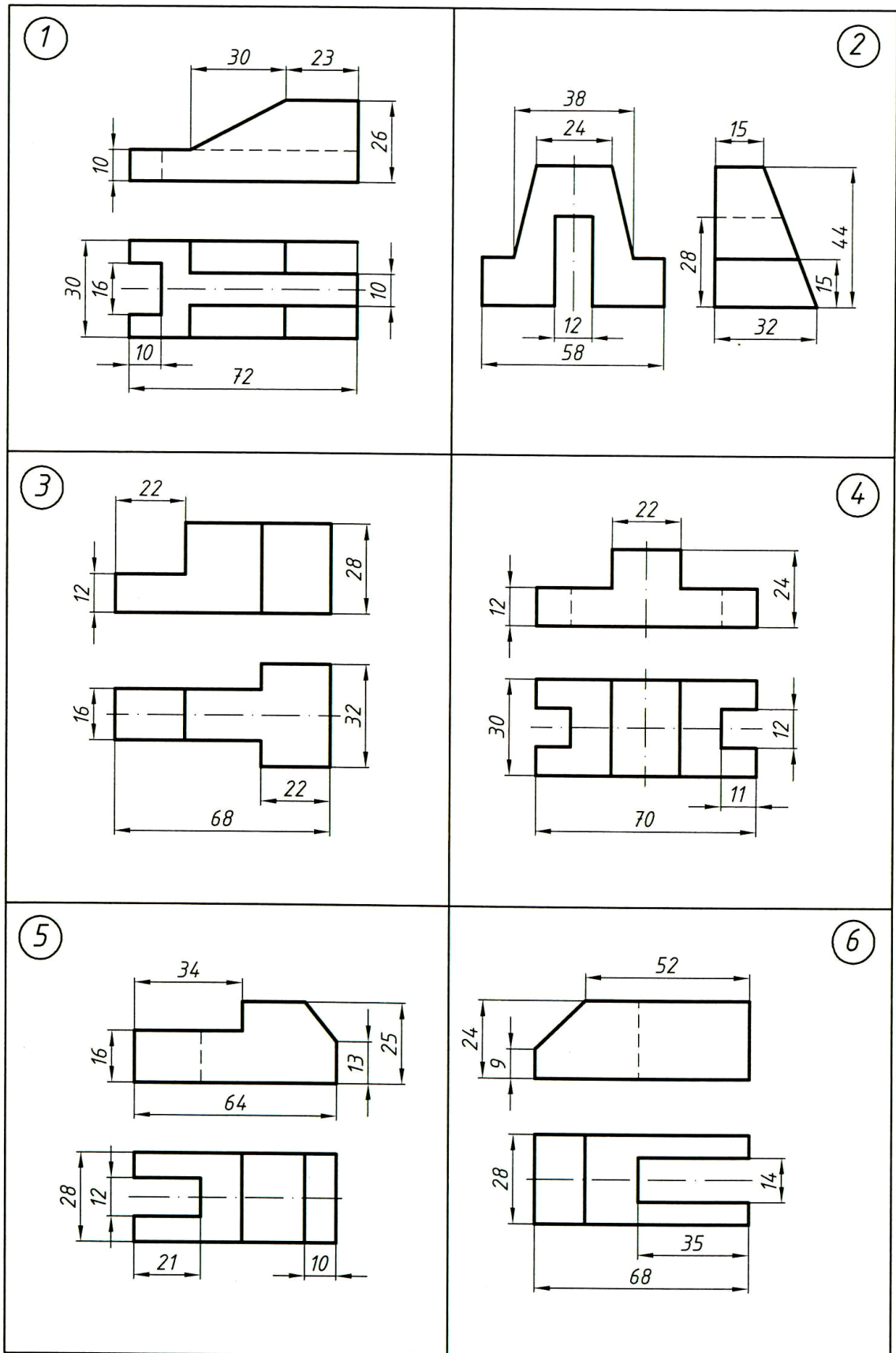
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Тип линий”-chiziq turini o'zgartiriladi. SHtrix chiziq tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Вес линий”-chiziq qalinligi 0.15 mm qilib tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida chiziq rangi, chiziq tipi va chiziq qalinligi ko'rsatilgan holat tanlanadi.
	“Рисования” chizish paneli buyruqlaridan “Отрезок”- To'g'ri chiziq kesmasi chizish buyrug'i tanlab olinadi.
	CHizilgan detalning yuqori qismidan vertikal pastga qarab 20 mm masofada tsilindrik uyig'i bor. Bu uyig' frontal proektsiyada (V) ingichka shtrix chiziq bilan chizib olinadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida “Тип линий”-chiziq turi buyrug'idan shtrix punktr chiziq tanlanib, “Continuous” chiziq turiga o'zgartiriladi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida “Вес линий”-chiziqlar qalinligi buyrug'idan 0,50mm dagi chiziq tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Круг”-aylana chizish buyrug'i tanlanadi.
	Chizilgan detal markaziy qismida radiusi R 33mm aylana o'tgan. Buni ham yuqoridagi ketma-ketlikda chizib olamiz.
	Keyingi bosqichda berilgan detalimizning gorizontal (H) va profil (W) proektsiyalarini chiziladi. Buning uchun bizga berilgan o'lchamlar as qotadi.
	Ishimizni osonlashtirish uchun frontal proektsiyadagi markazidan asosiy detal qismlaridan qo'shimcha nurlarni o'tkaziladi. Detal qalinligi va kerakli qismlarini chizish boshlanadi.
	Bu bosqichda berilgan detalimizning gorizontal (H) va profil (W) proektsiyalaridagi uzunlik, qalinlik, uyiqlar chizib olinadi.
	Gorizontal va profil proektsiyalarni chizib olganimizdan so'ng, yordamchi chiziqlarni belgilab olib o'chirib tashlanadi.

	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida “Тип линий”-chiziq turi buyrug`idan foydalanib shtrix punktr chiziq “Sontinuuous” chiziq turiga o`zgartiriladi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida “Вес линий”-chiziqlar qalinligi buyrug`idan 0,15 mm qalinlikdagi chiziq tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida chiziq rangi, chiziq turi va chiziq qalinligi ko`rsatilgan holat.
	“Размеры”-o`lchamlar panelidan “Линейный”-chiziqlar bo`yicha o`lcham qo`yish buyrug`i tanlanadi. Detalimizga kerakli o`lchamlarni ketma ketlik asosida qo`yiladi.
	“Размеры”-o`lchamlar panelidan “Радиус”-radiuslar bo`yicha o`lcham qo`yish buyrug`i tanlanadi.
	O`lchamlar qo`yish chizmachilik qonun qoidasiga asoslanib uchta proektsiyaga xam teng taqsimlanib qo`yiladi. Shundan so`ng detalimizni yaqqol tasvirini chizishni boshlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Тип линий”-chiziq turini o`zgartiriladi. Shtrix punktir chizig`i tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Вес линий”-chiziq qalinligi 0.15mm tanlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelida chiziq rangi, chiziq tipi va chiziq qalinligi ko`rsatilgan holat.
	“Рисования” chizish paneli buyruqlaridan “Отрезок”- To`g`ri chiziq kesmasi chizish buyrug`i tanlab olinadi.
	“Модель”da izometriya o`qlarini yasab olinadi. Izometriya o`qlari 120° burchak ostida tutashtirilgan. Tayyorlangan uchta proektsiya orqali detalning yaqqol tasvirini chizish.
	“Рисования” chizish paneli buyruqlaridan “Отрезок”- To`g`ri chiziq kesmasi chizish buyrug`i tanlab olinadi.
	Detalning yaqqol tasvirini chizishni uning asosidan boshlanadi.

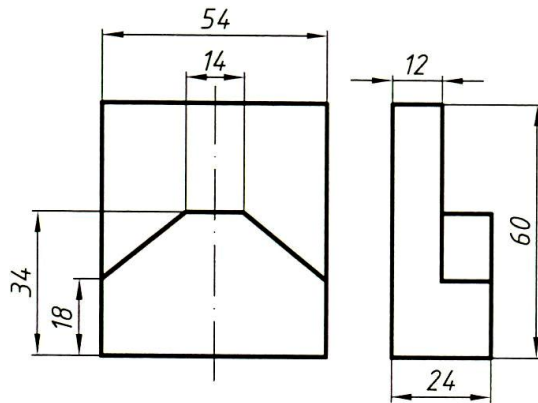
	Gorizontal va profil proktsiyalarni chizishdagi kabi detalning balandligi, qalinligi, eni va h.k. ketma ketlik bilan o'z o'lchamida chizib olinadi.
	“Svoystva ob`ekta”-Obektning xususiyati panelidan “Krug”-aylana chizish buyrug`i tanlanadi.
	Detalning yaqqol tasvirini chizib bo'lganimizdan so'ng uning uyiqlarini ketma ketlik bilan chizib olamiz. Dastlab detal markazida joylashgan aylana o'yiqdan boshlanadi.
	“Свойства объекта”-Obektning xususiyati panelidan “Крyр”-yoy chizish buyrug`i tanlanadi.
	Aylana radiusiga mos ro'vishda oval yasaladi. Bu oval frontal proektsiyaga paralel qilib chiziladi.
	Detallning yaqqol tasvirini xosil qildik. Agarda variantlarda murakkab detal berilgan bo'lsa, u xolda yaqqol tasvirida qirqim berib tasvirlaymiz. Qirqim berish tartibi xam shu ketma-ketliklar asosida bajariladi.
	YUqoridagi bajarilagn amallarimizni Standart asboblar panelidan “Soxranit”-fayllarni xotirada saqlash buyrug`i orqali xotirada saqlanadi.

2 – TOPSHIRIQ. Detalning ikki ko’rinishiga asosan uchinchi ko’rinishini chizish.

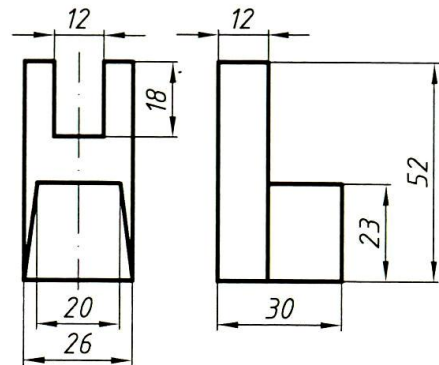




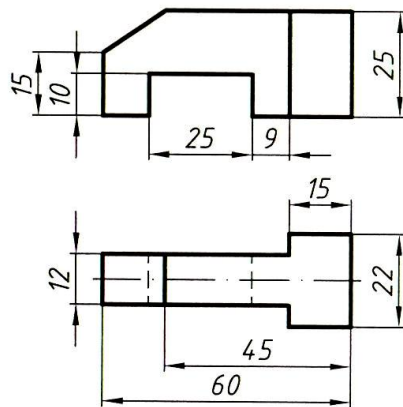
7



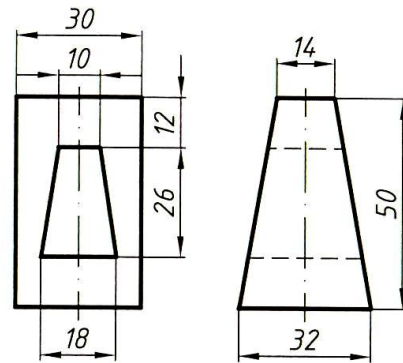
8



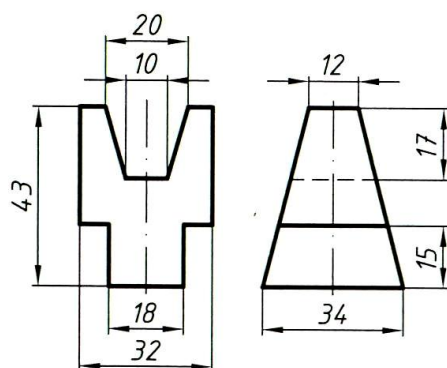
9



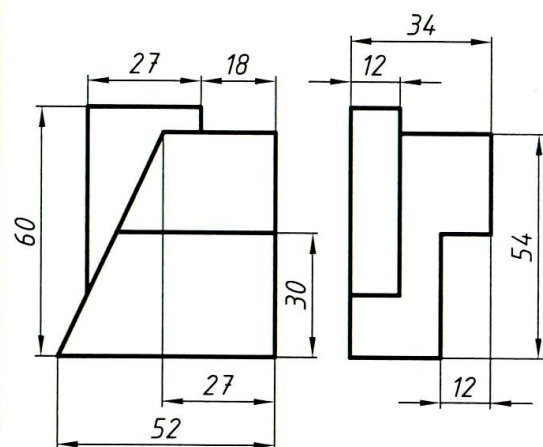
10

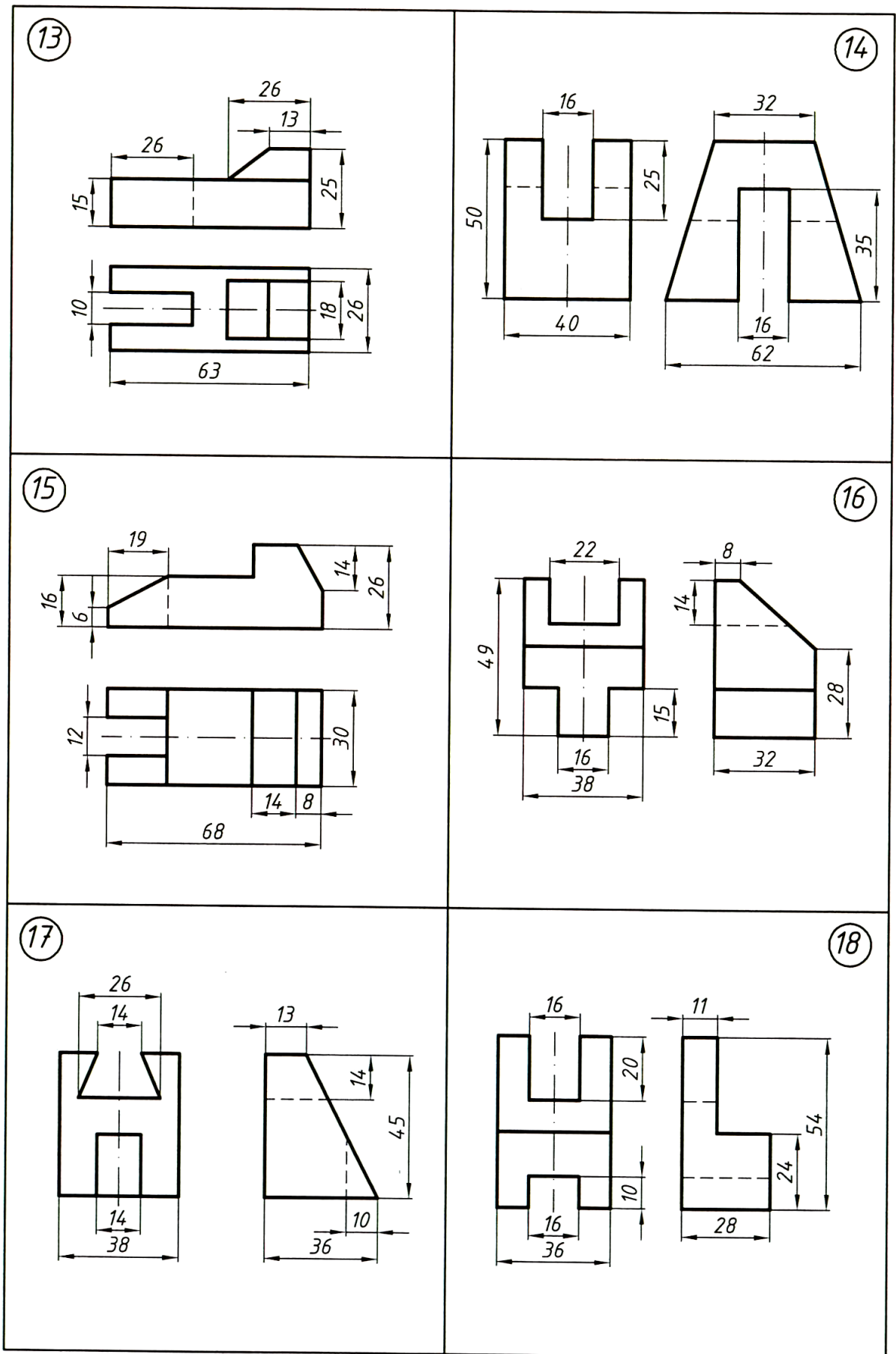


11

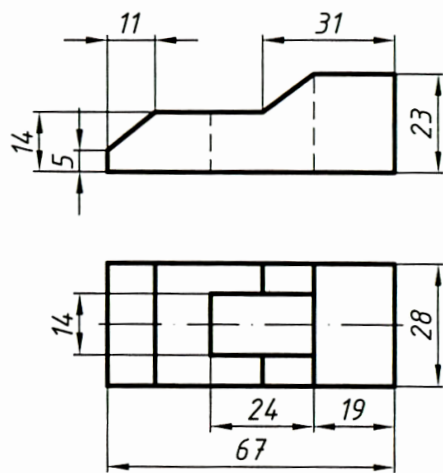


12

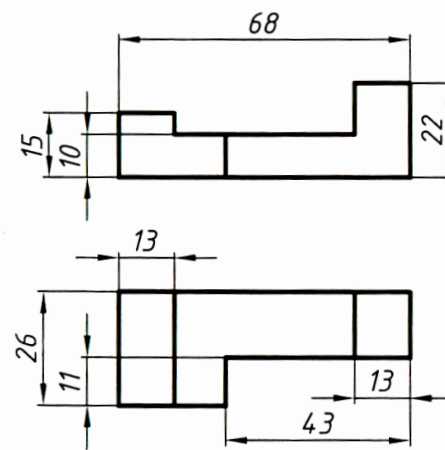




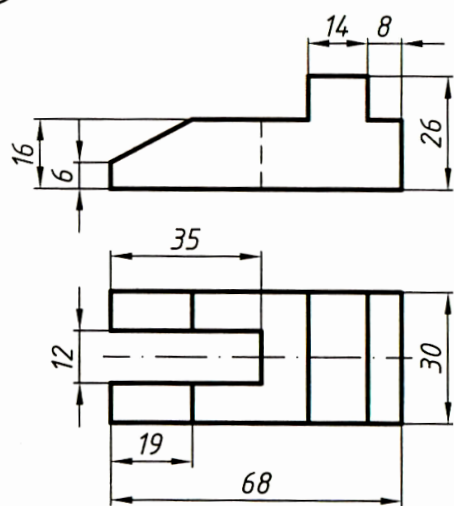
19



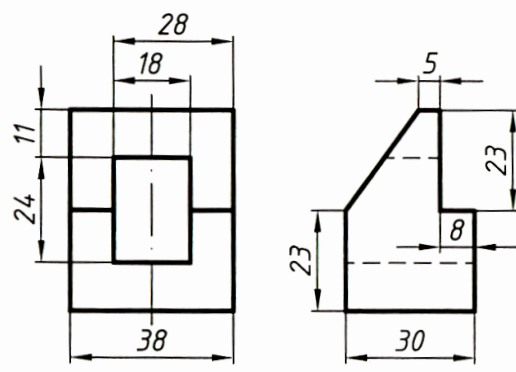
20



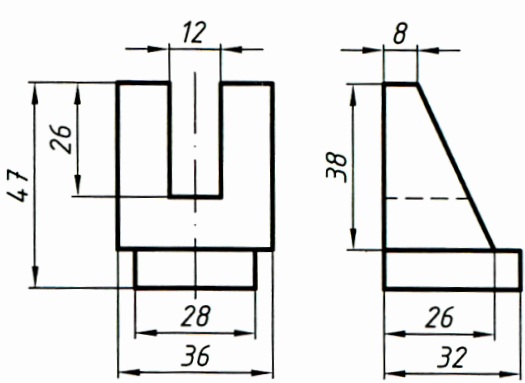
21



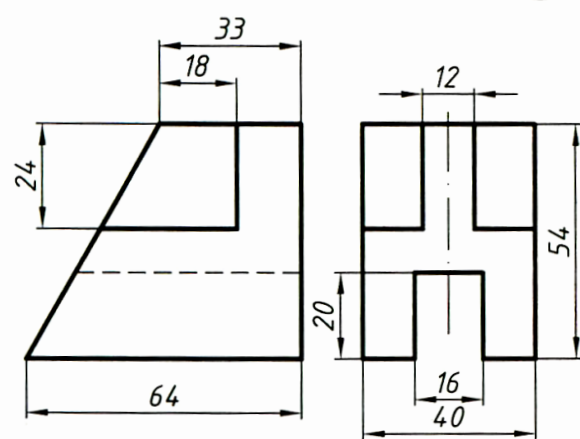
22



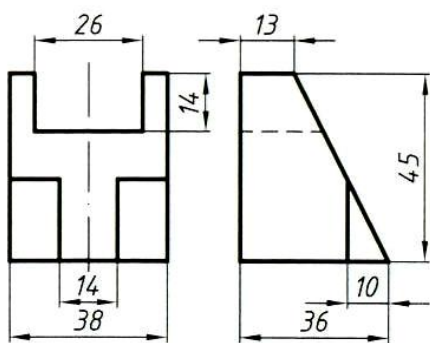
23



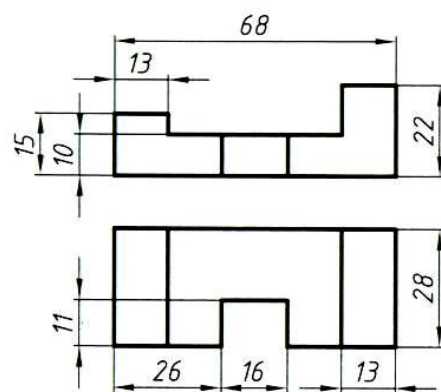
24



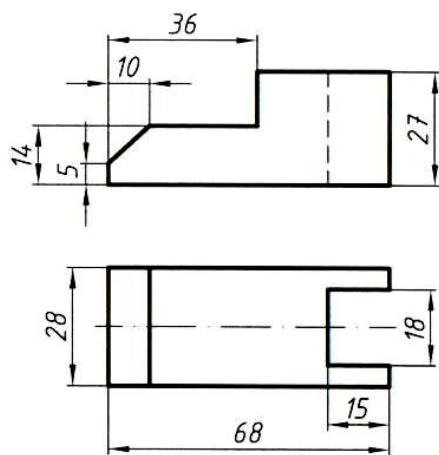
25



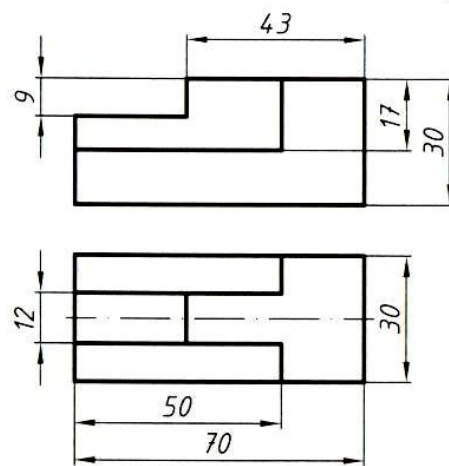
26



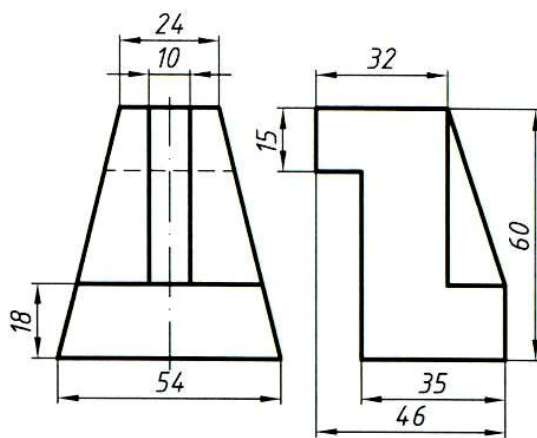
27



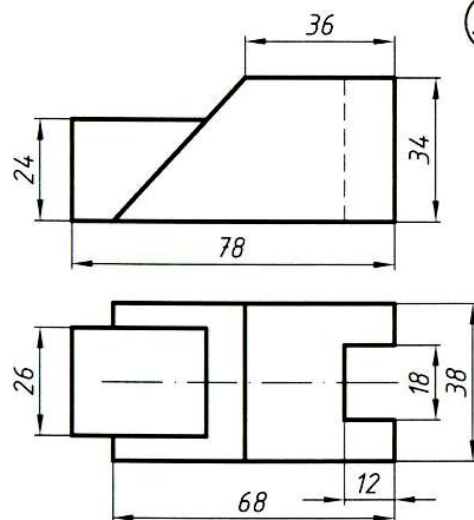
28



29

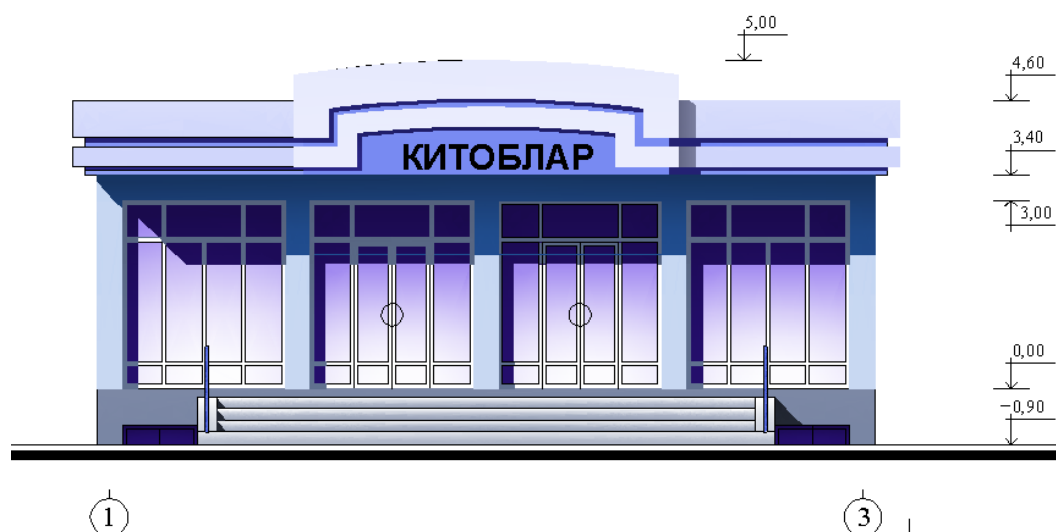


30

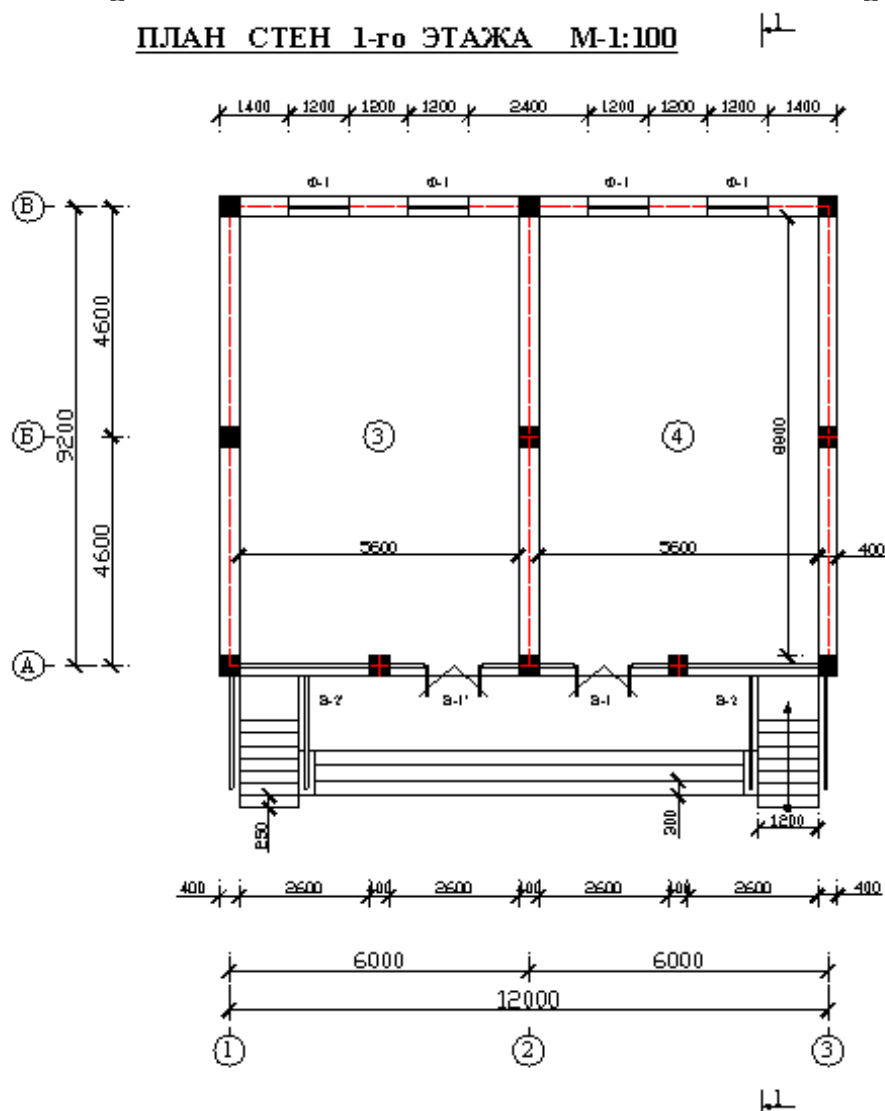


3 – TOPSHIRIQ. Qurilish chizmachiligiga oid binoning plani va fasadini chizib kerakli rangda bo'yash.

ФАСАД ПО ОСИ "А" В ОСЯХ "1-3" М-1:100



ПЛАН СТЕН 1-го ЭТАЖА М-1:100

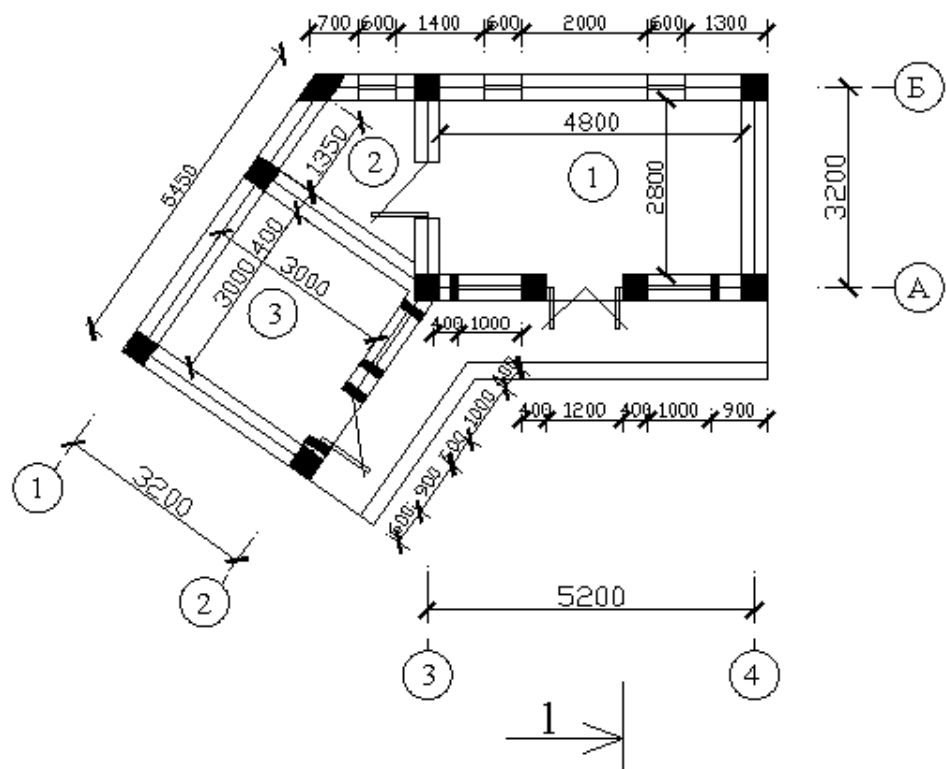
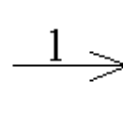


1-variant

ФАСАД ПО ОСИ " А " В ОСЯХ " 1-4" 1:100



ПЛАН СТЕП 1:100

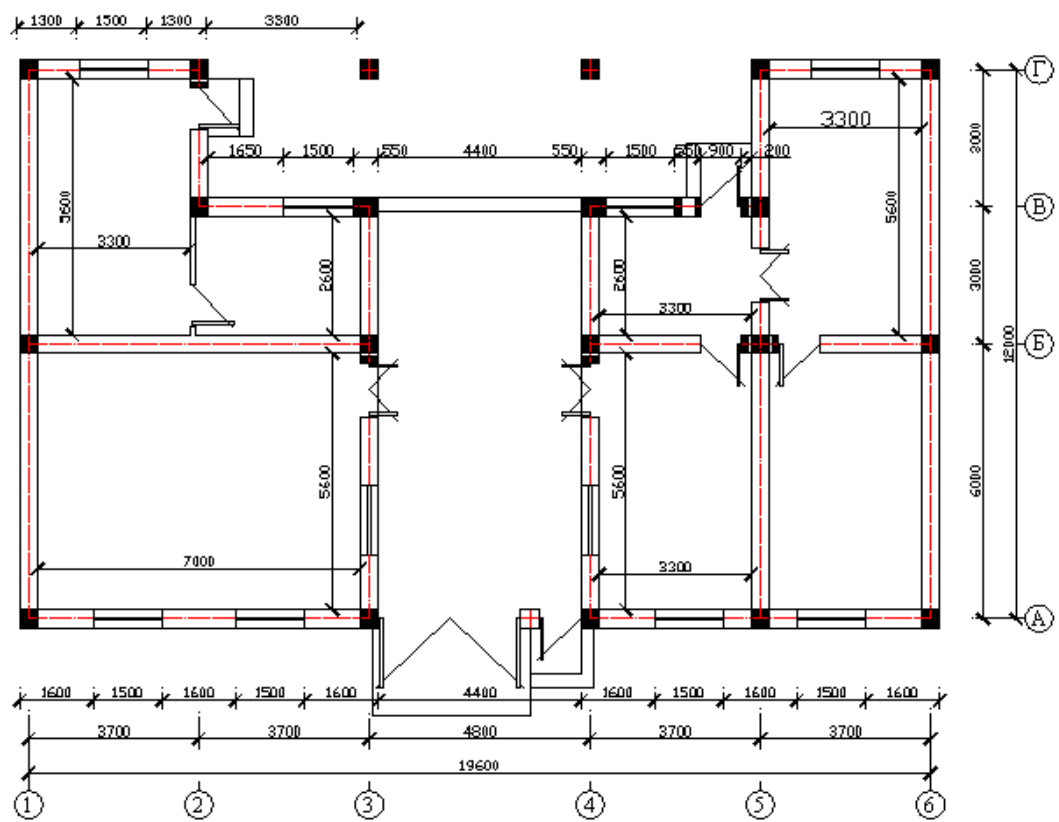


2-variant

ФАСАД ПО ОСИ "А" В ОСЯХ "1-6" М-1:100



ПЛАН СТЕН М-1:100

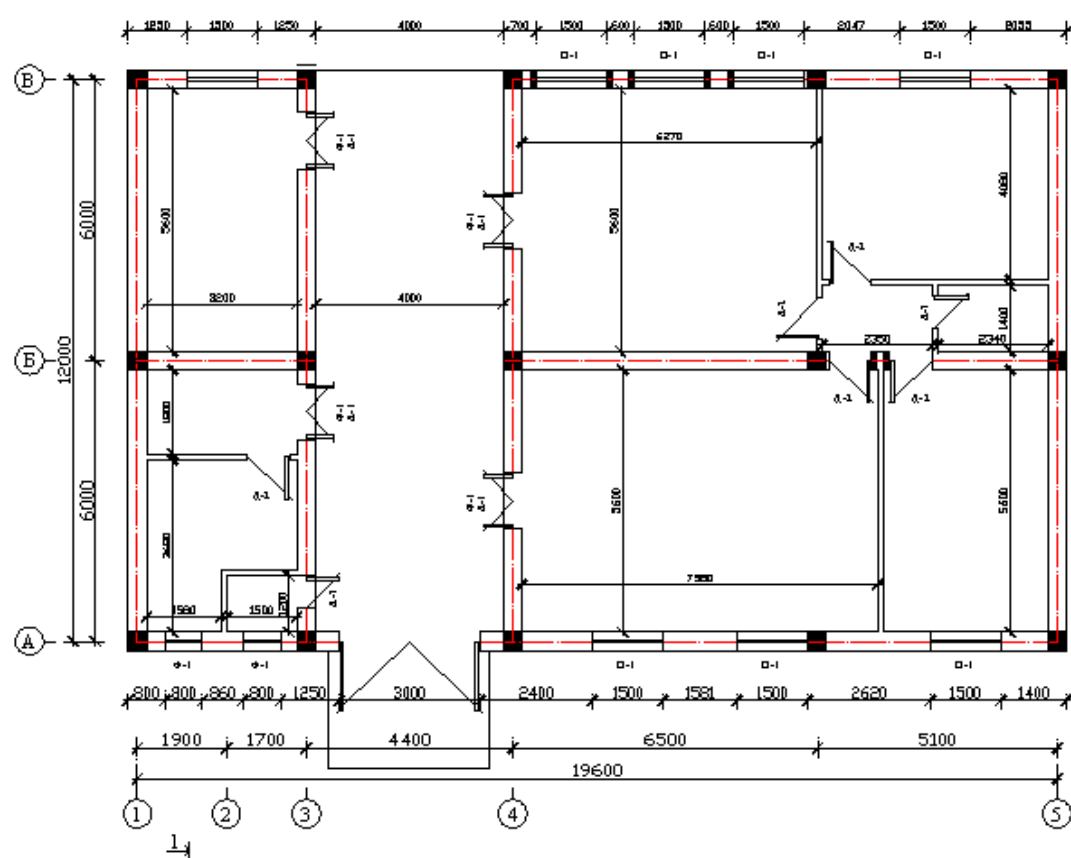


3-variant

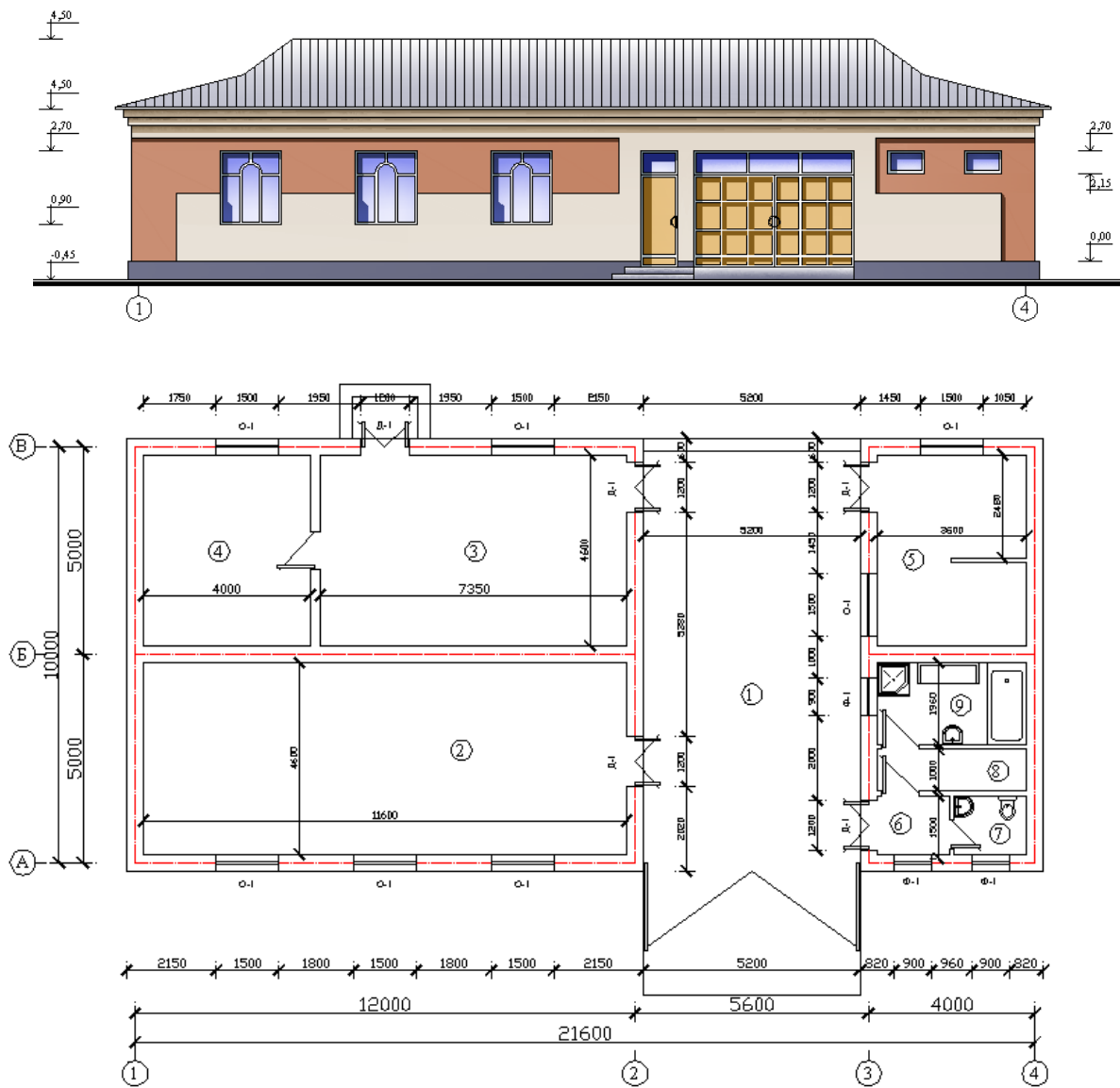
ФАСАД ПО ОСИ "А" В ОСЯХ "1-5" М-1:100



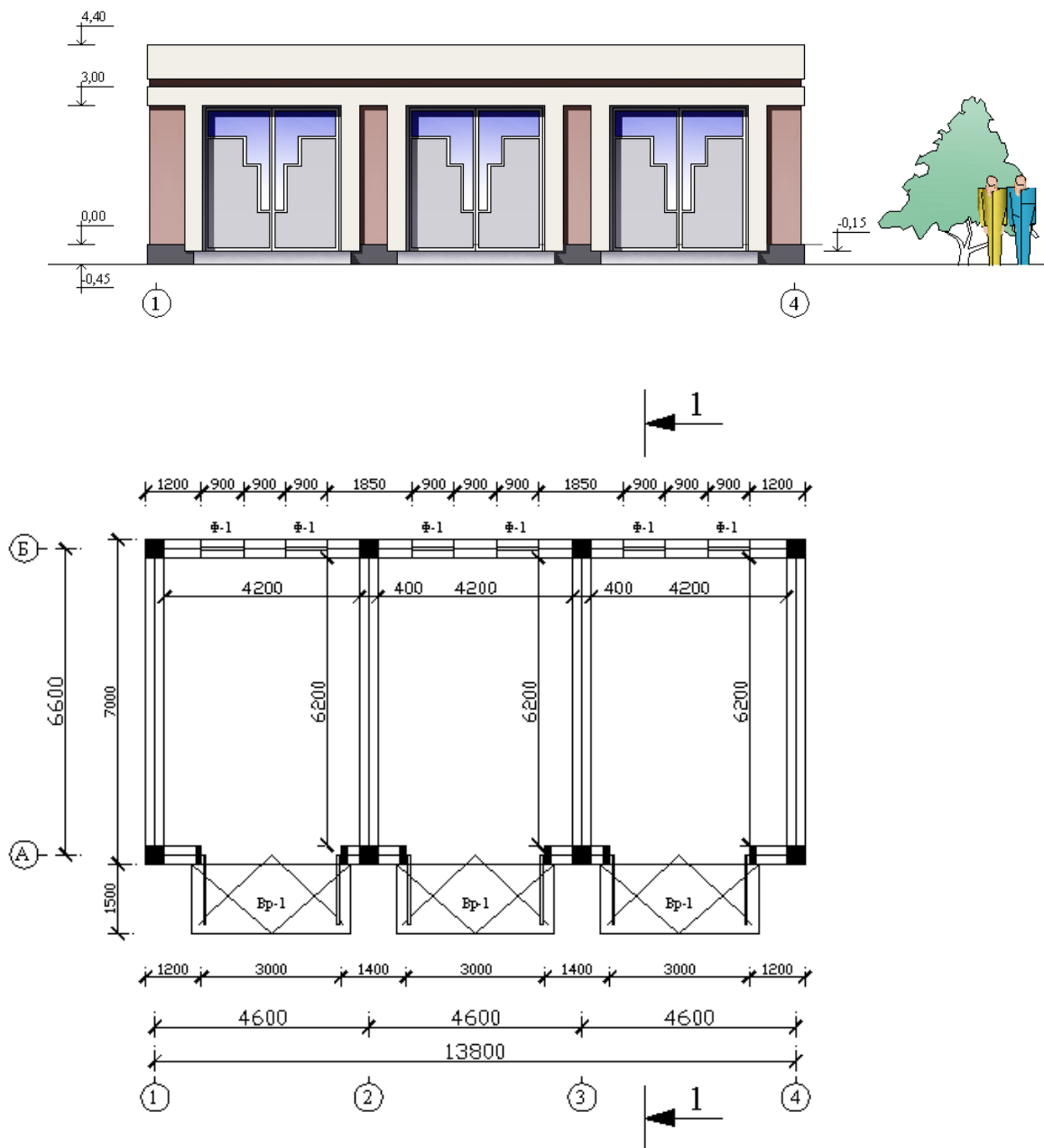
ПЛАН СТЕН М-1:100



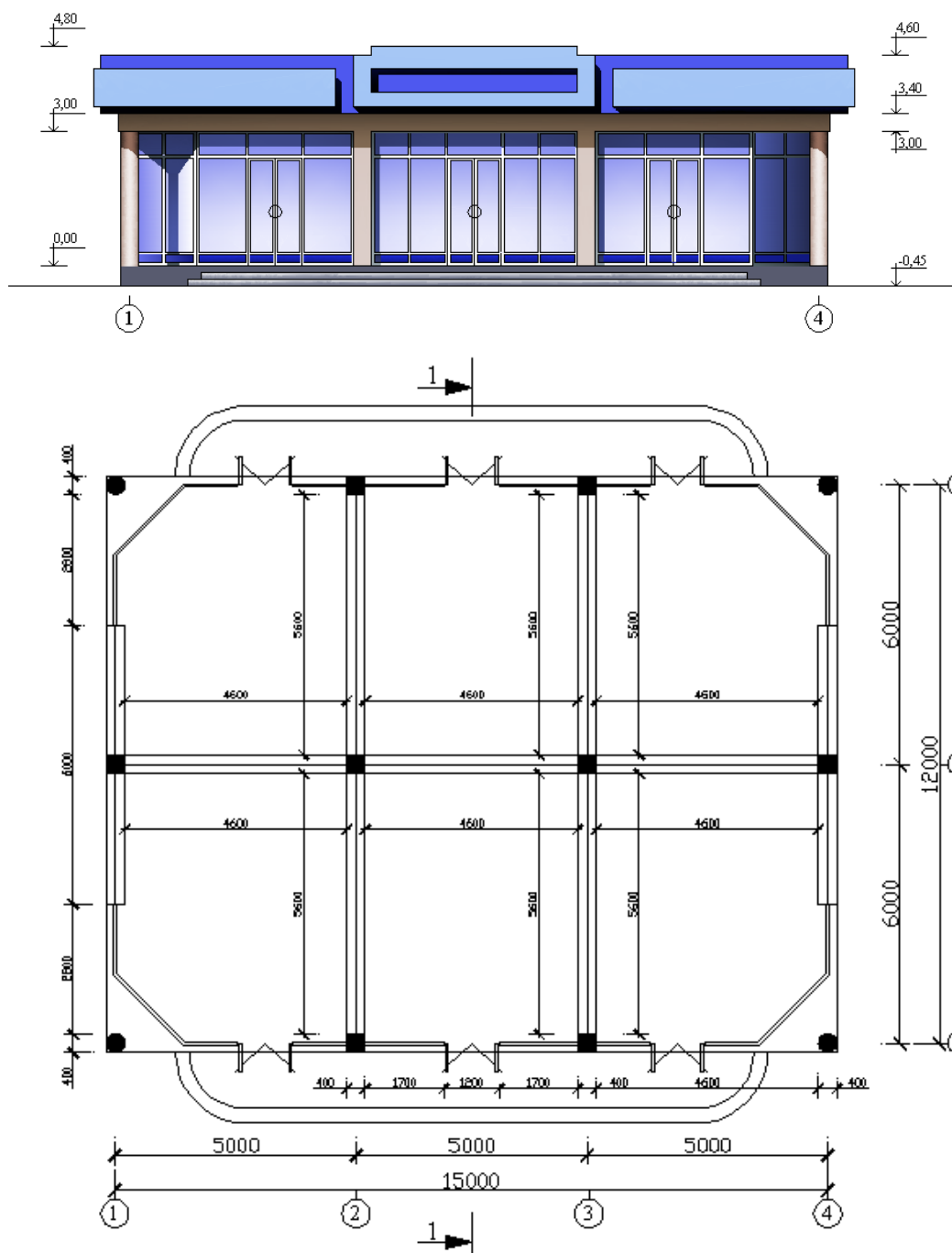
4-variant



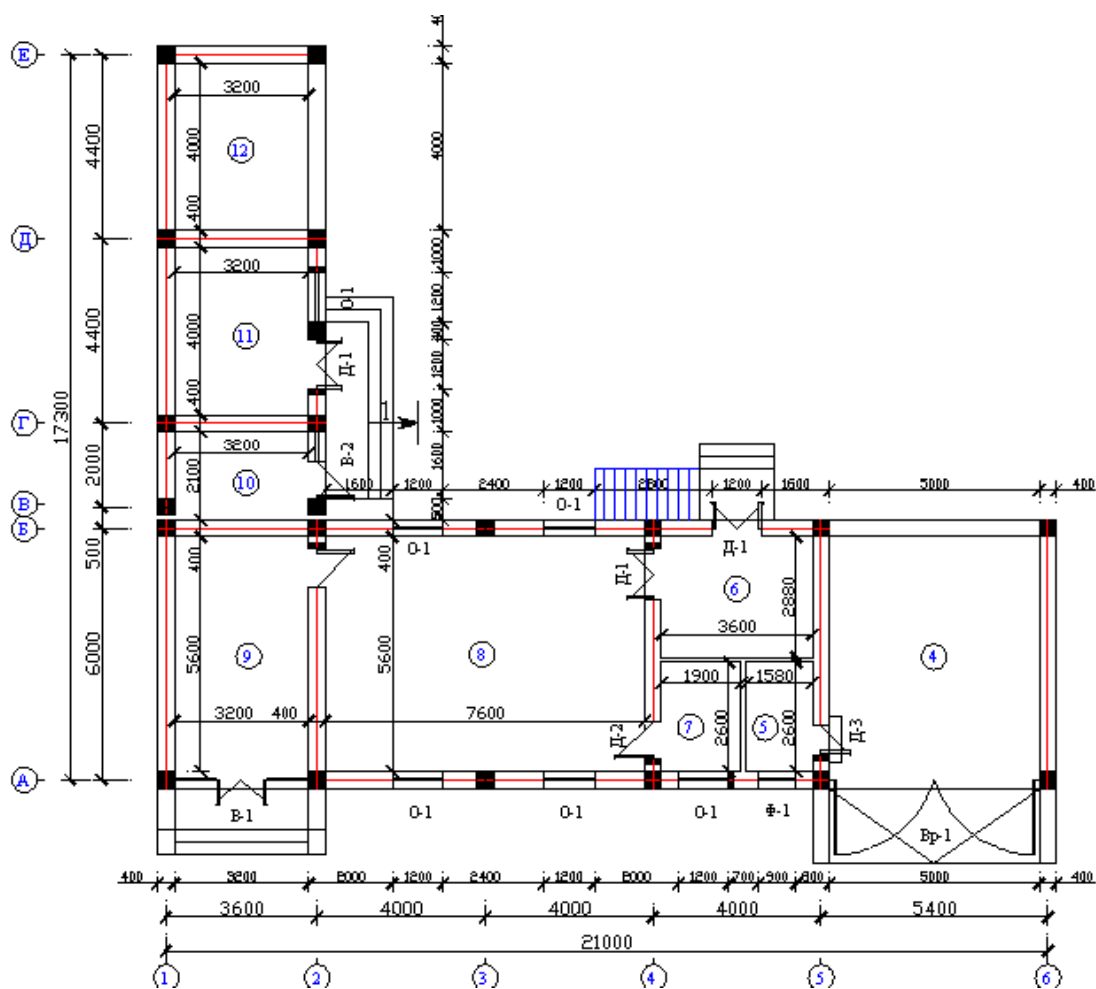
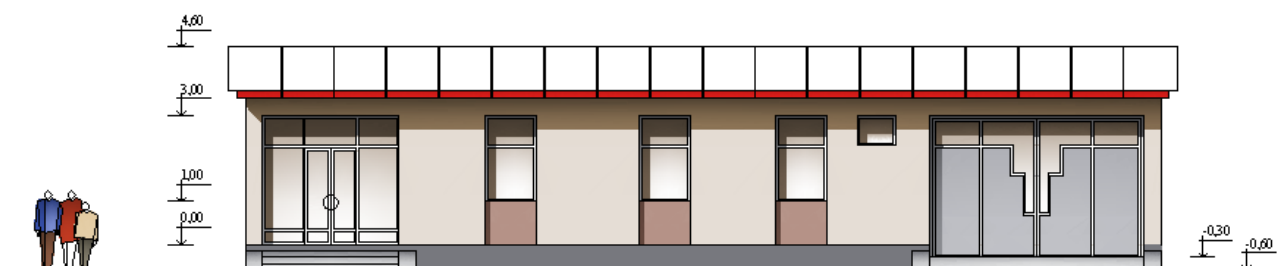
5-variant



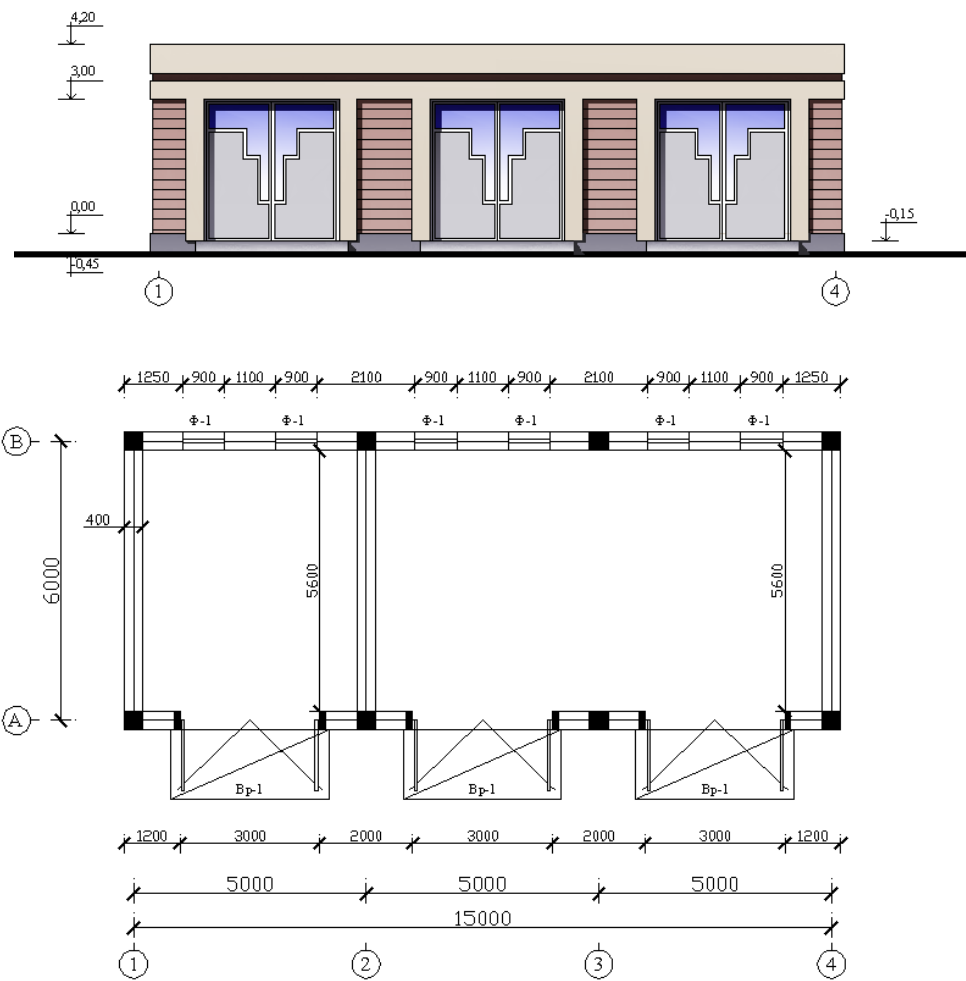
6-variant



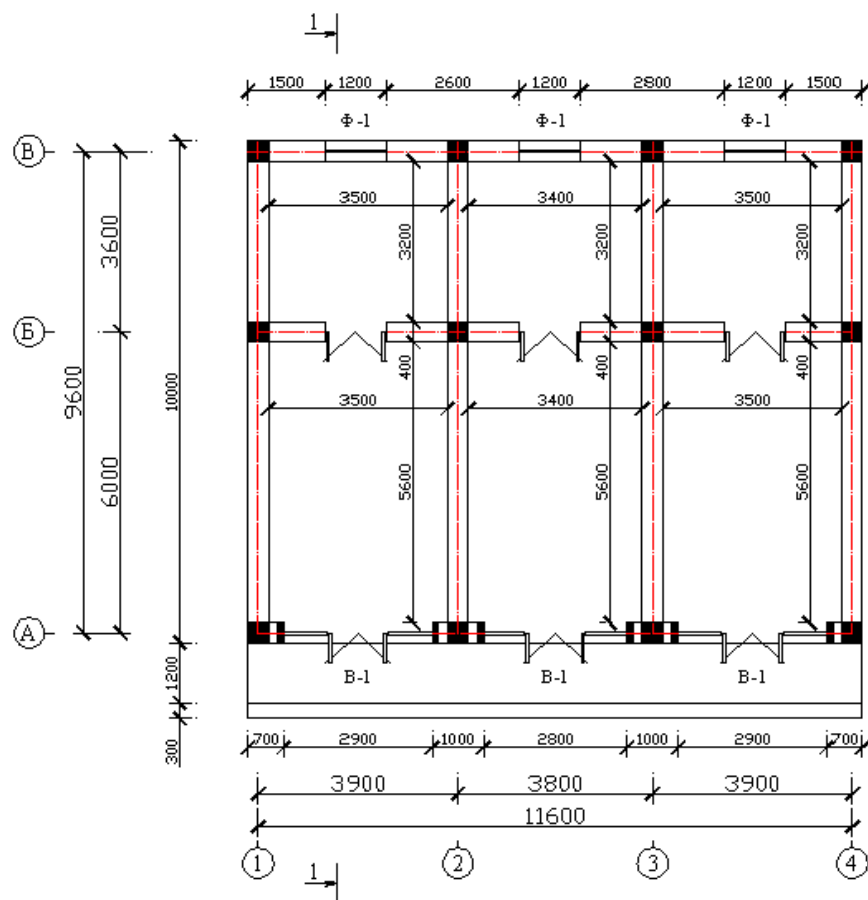
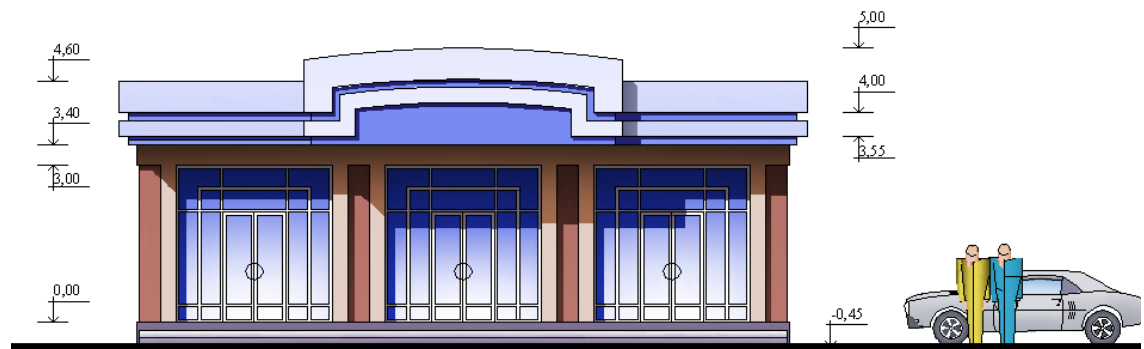
7-variant



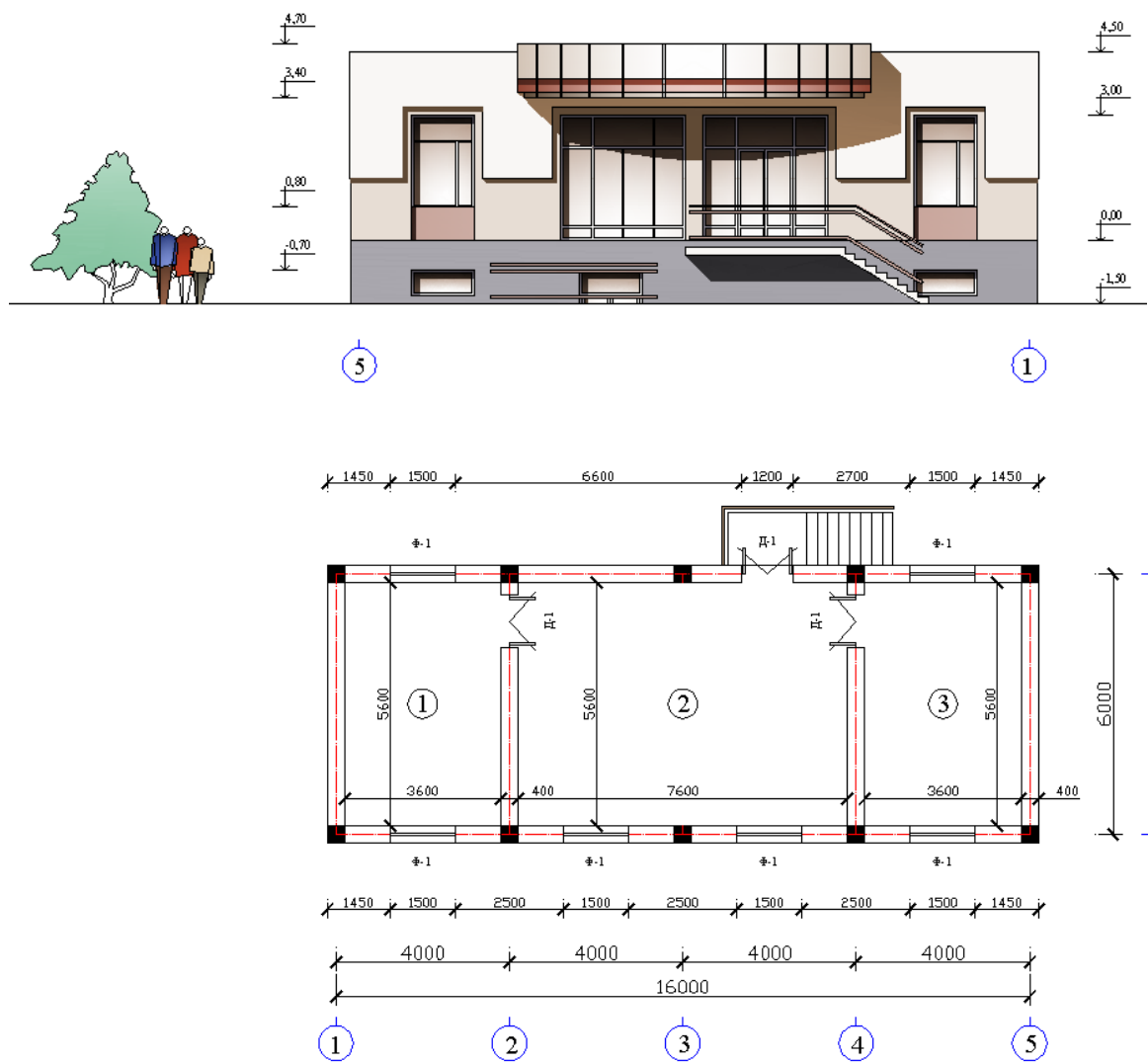
8-variant



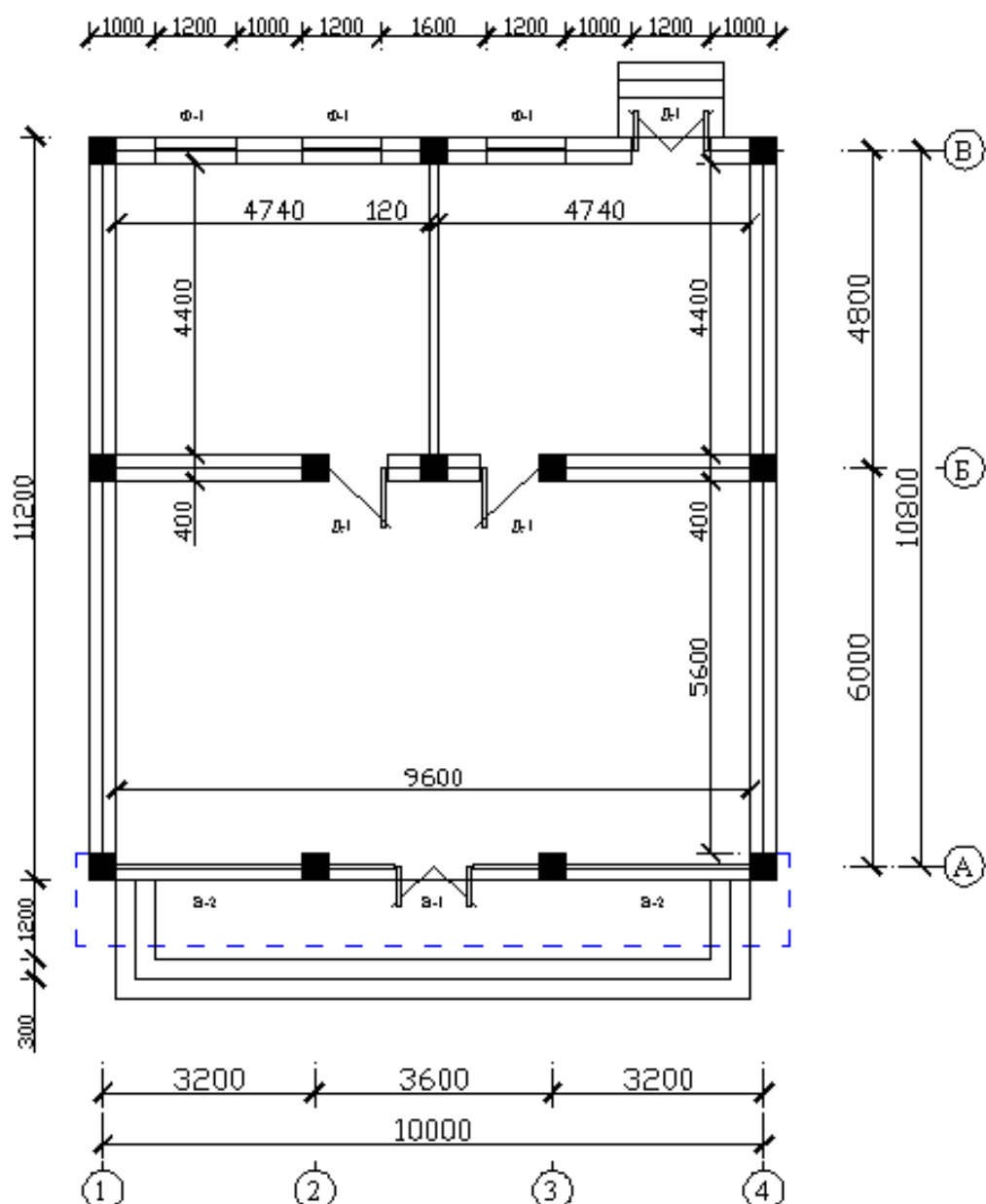
9-variant



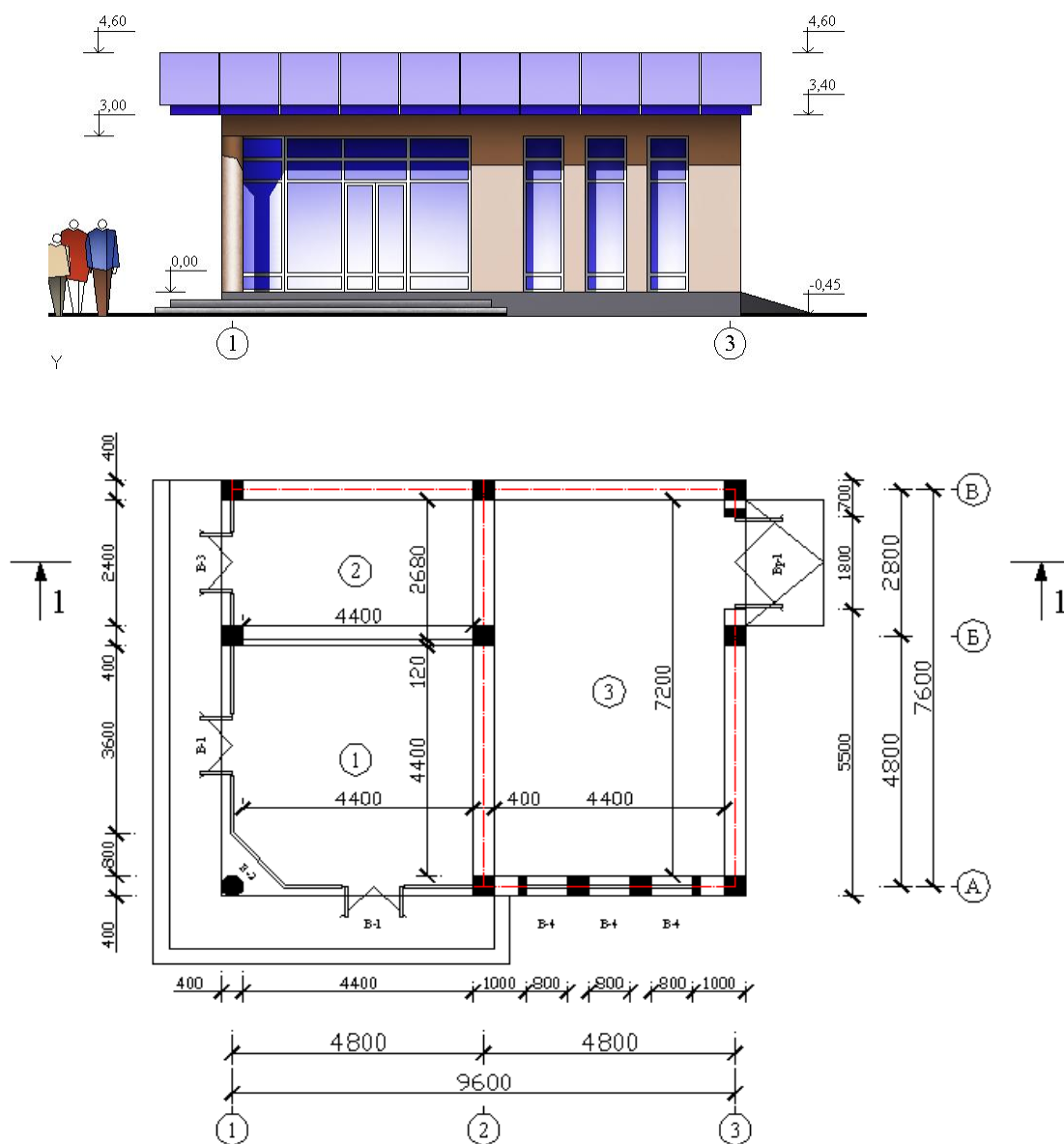
10-variant



11-variant



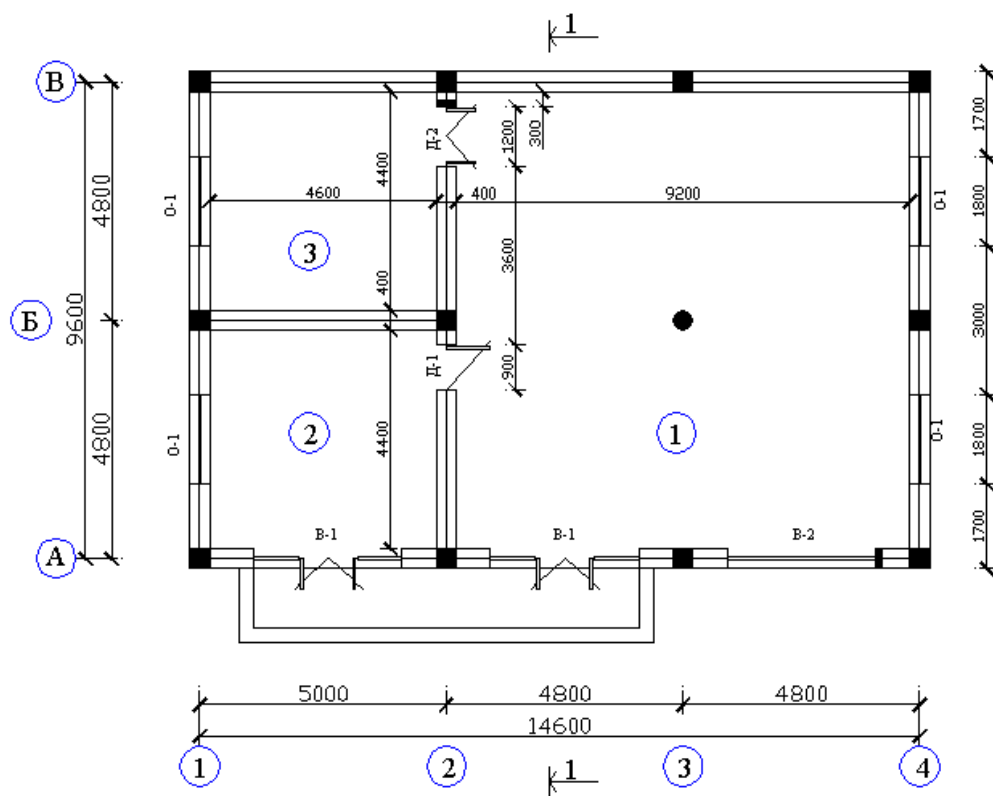
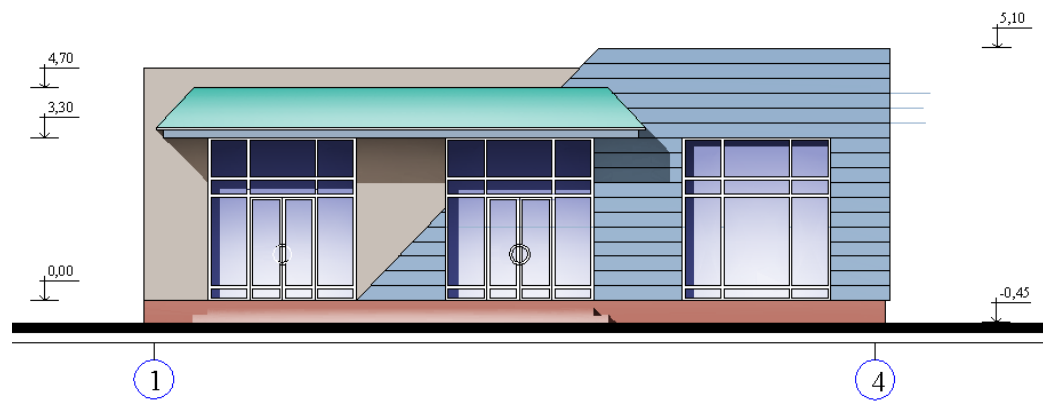
12-variant



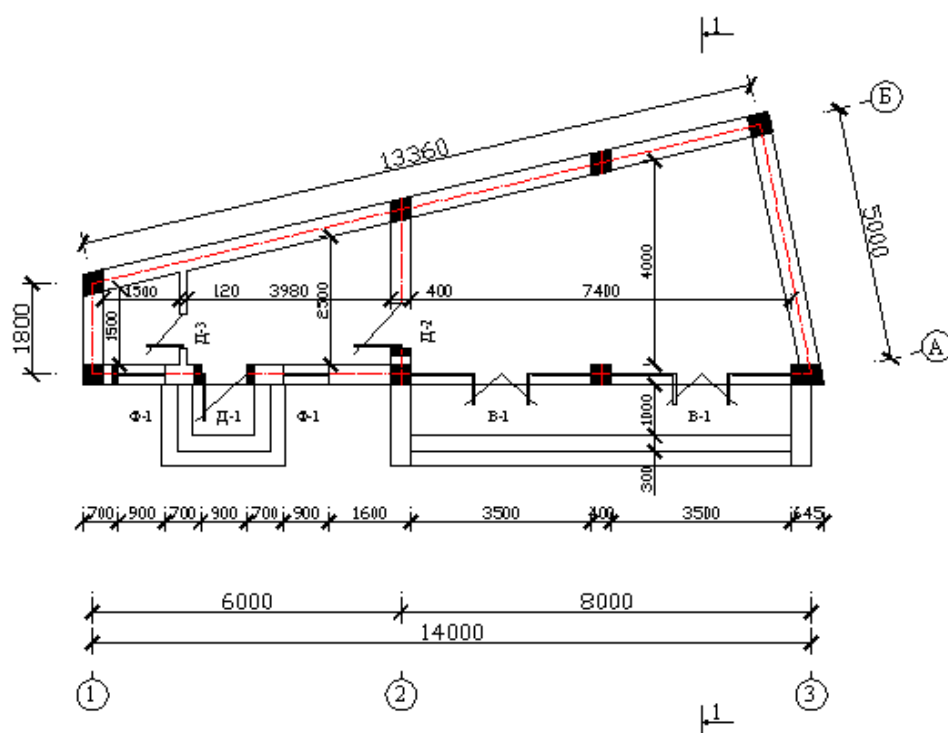
13-variant



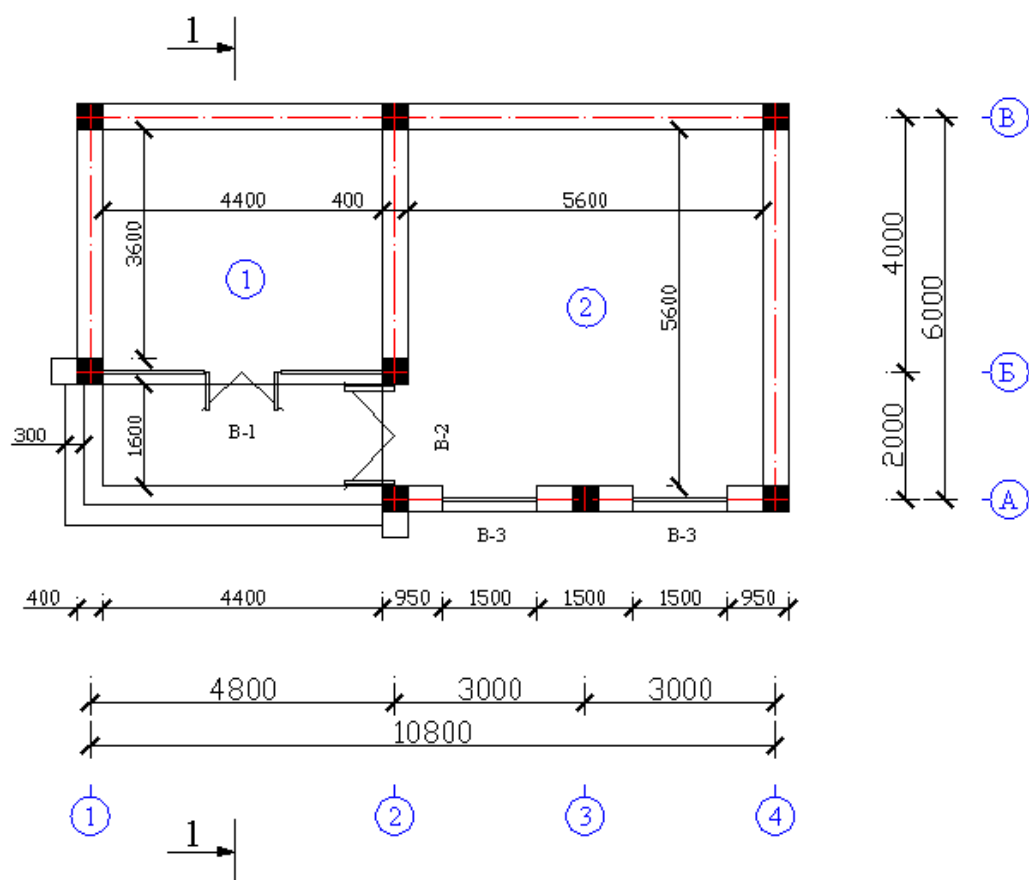
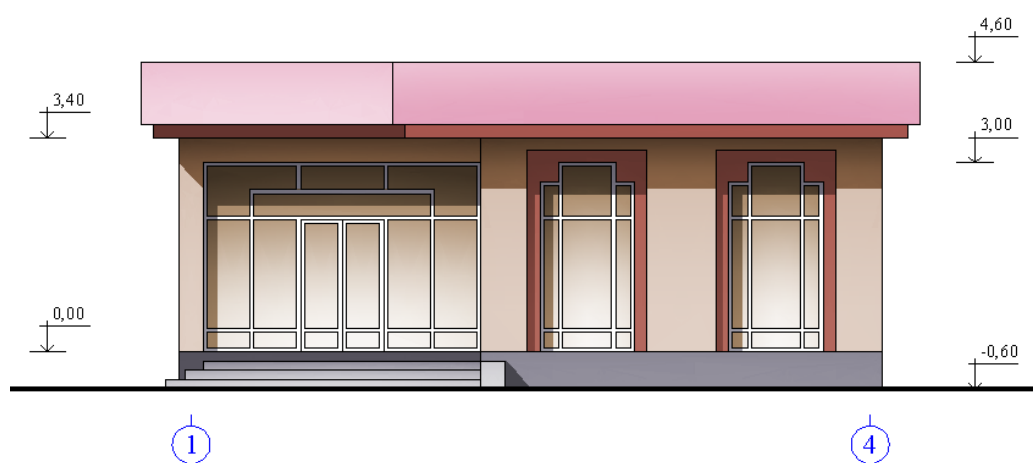
14-variant



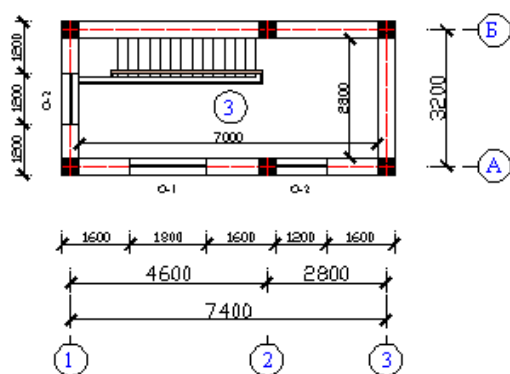
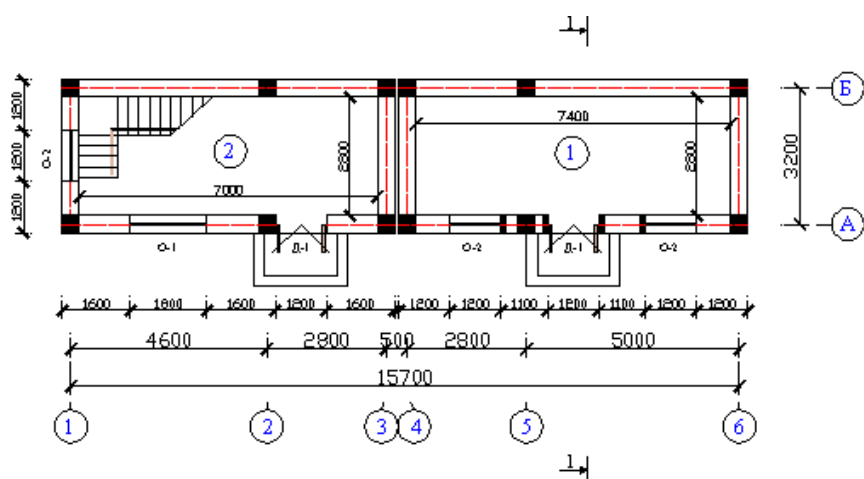
15-variant



16-variant

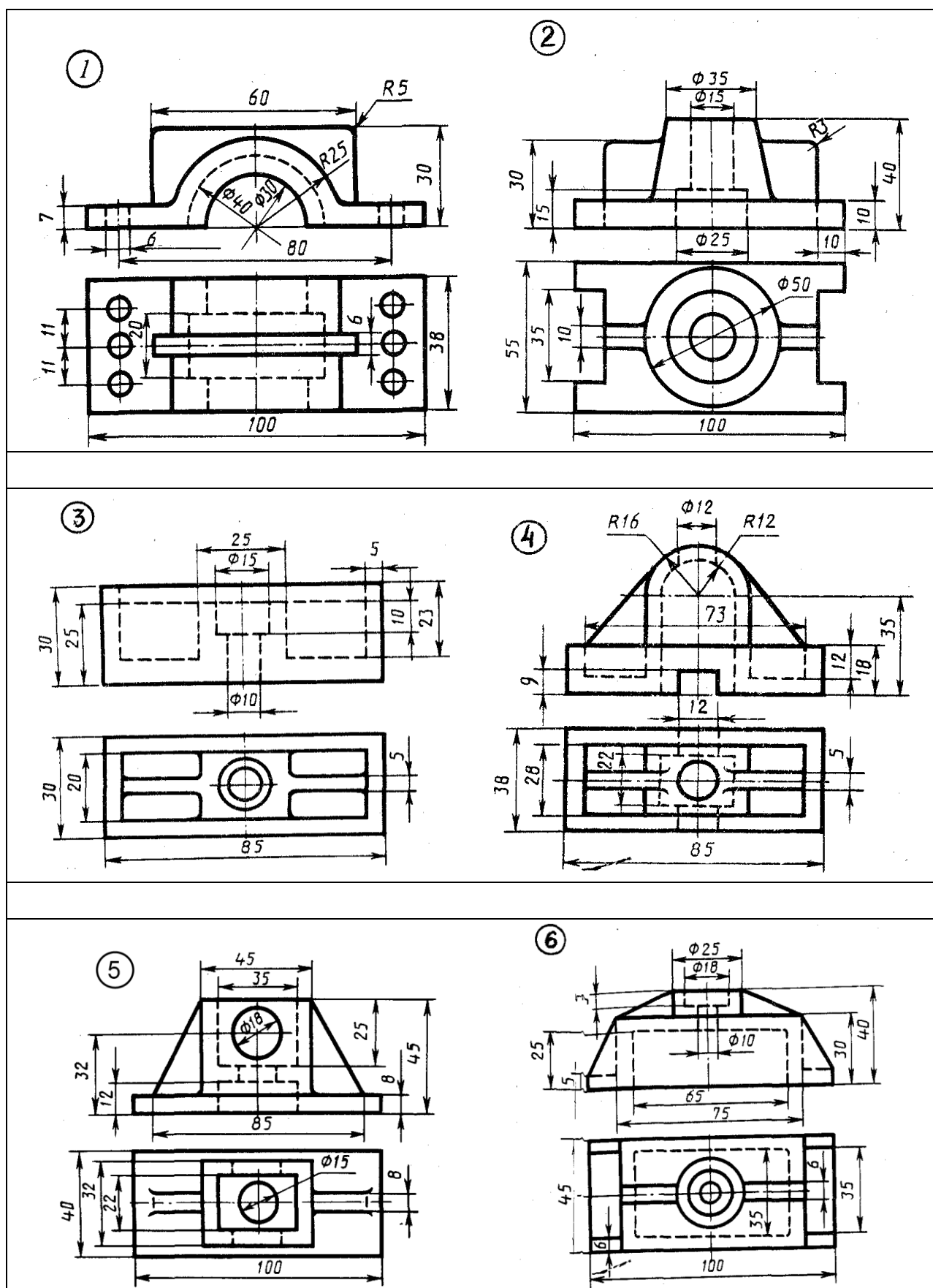


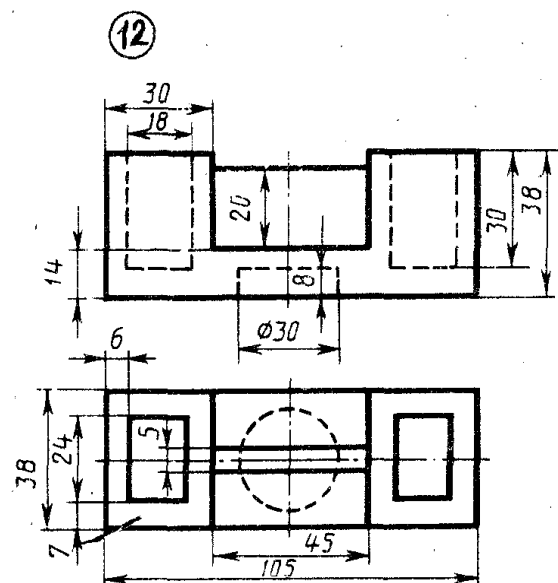
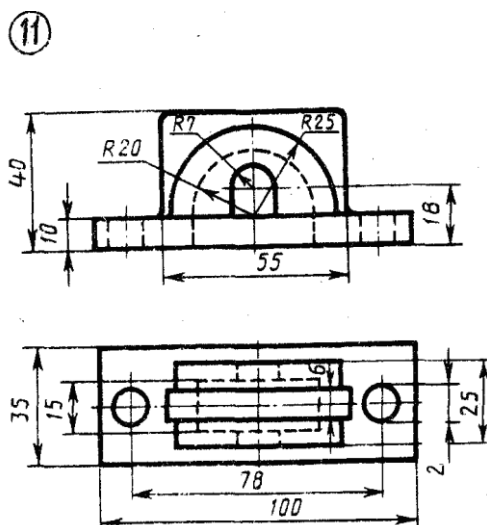
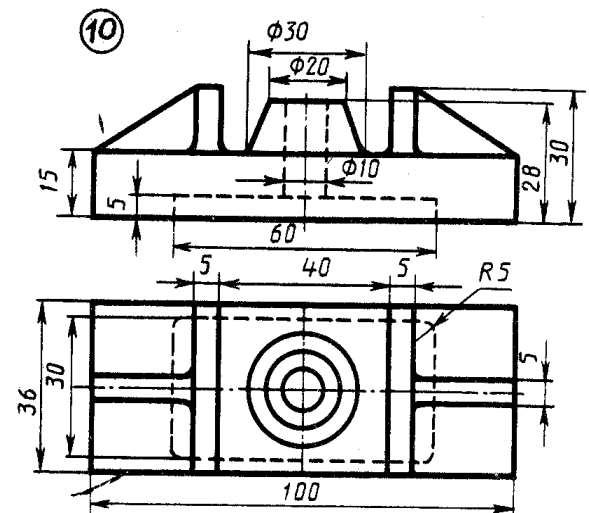
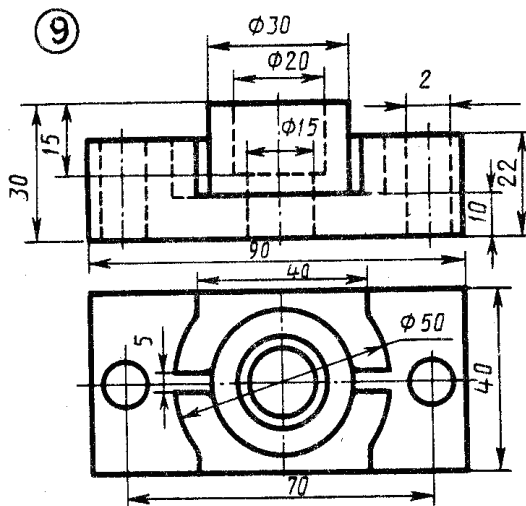
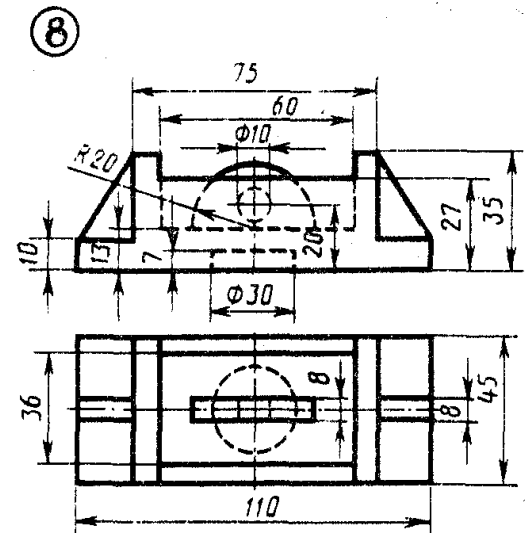
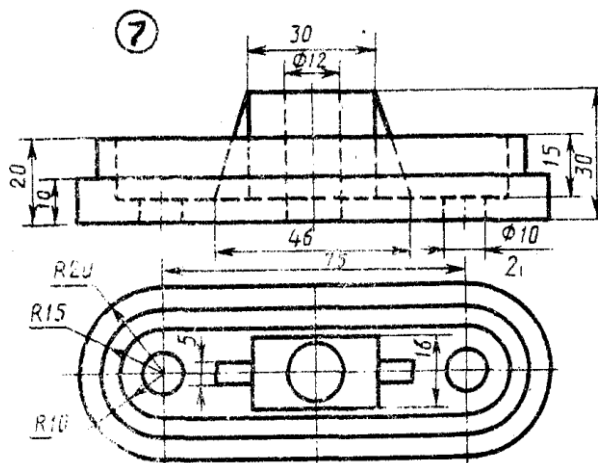
17-variant



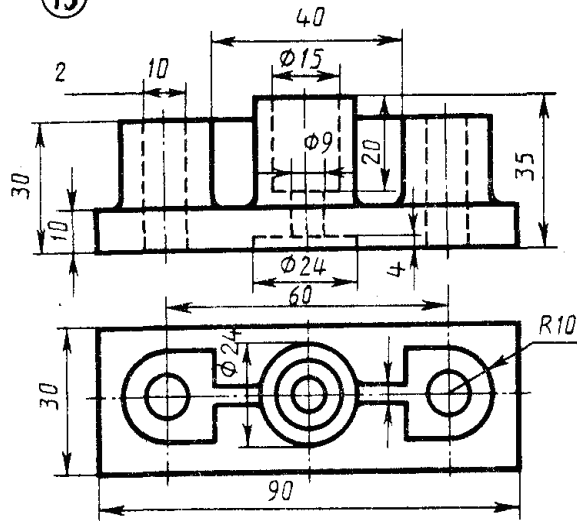
18-variant

Talabalar mustaqil ishlashlari uchun grafik ishlar

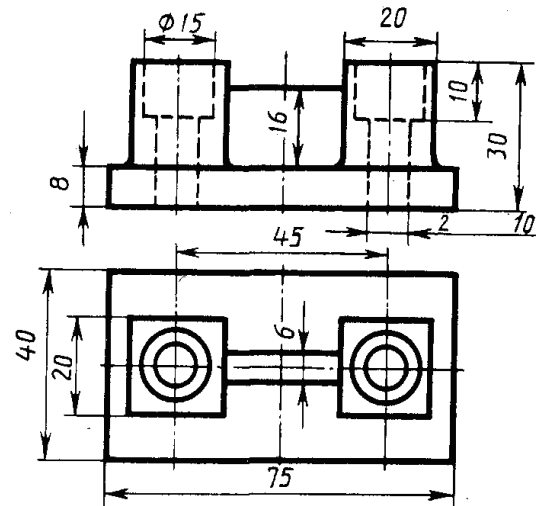




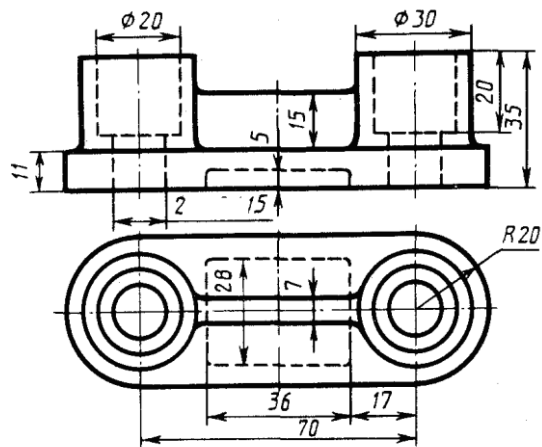
13



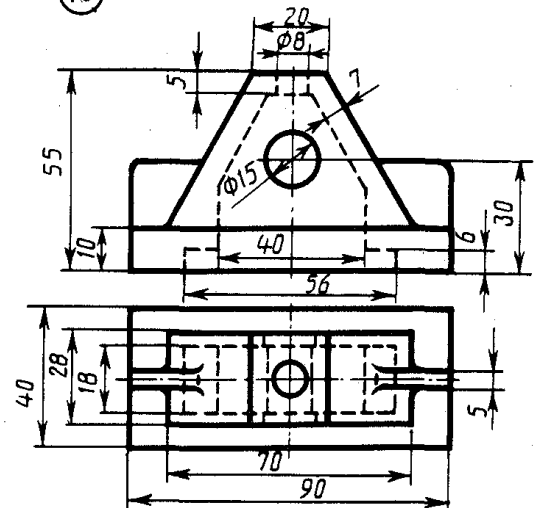
14



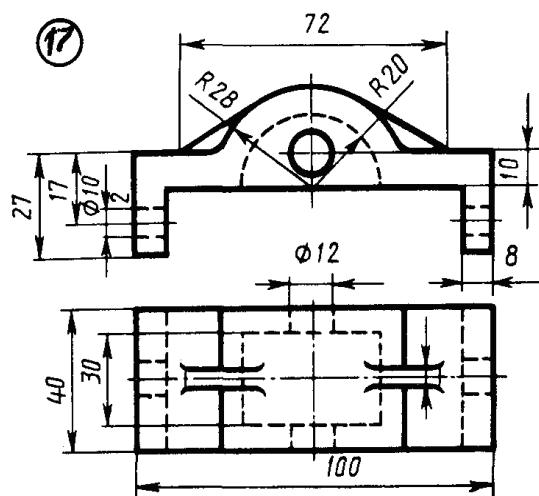
15



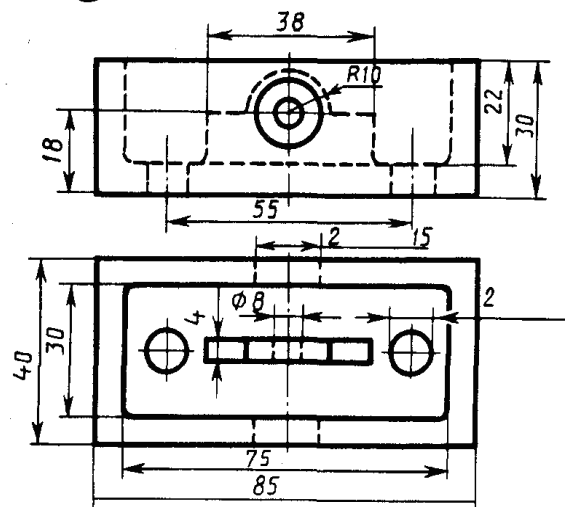
16



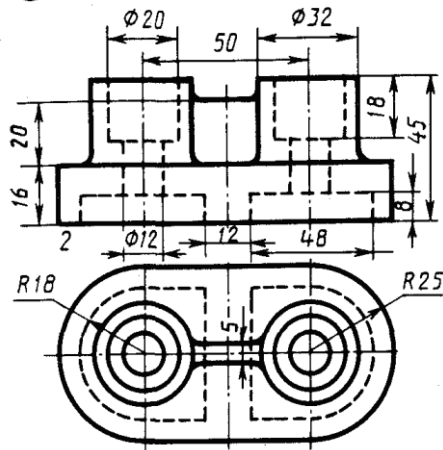
17



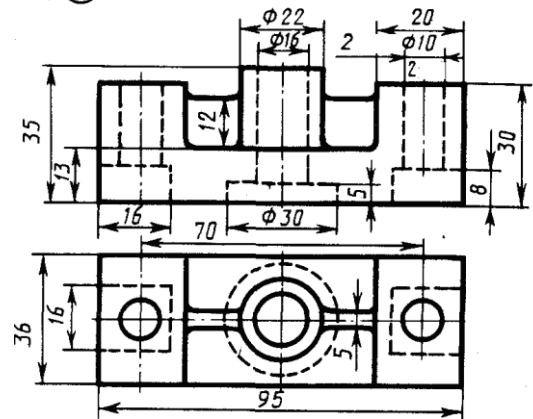
18



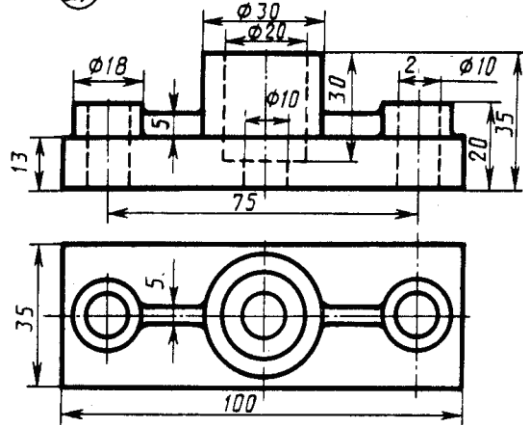
19



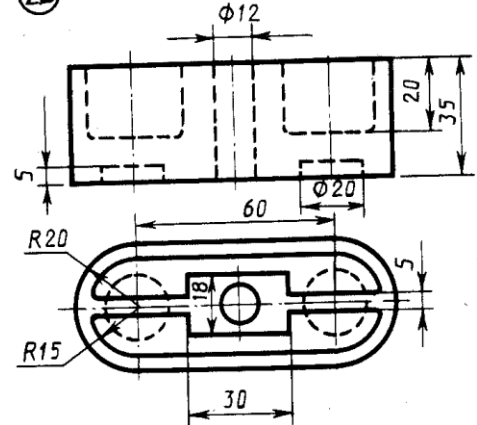
20



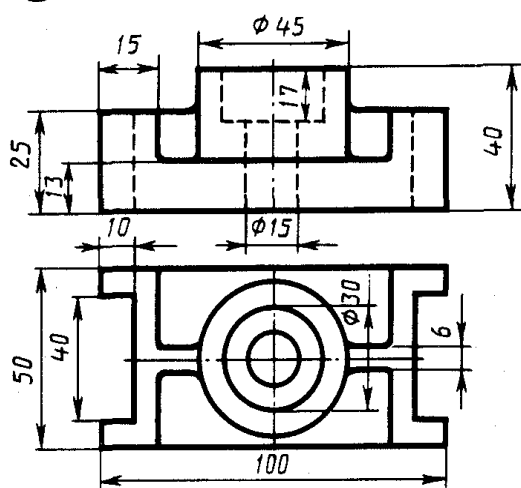
21



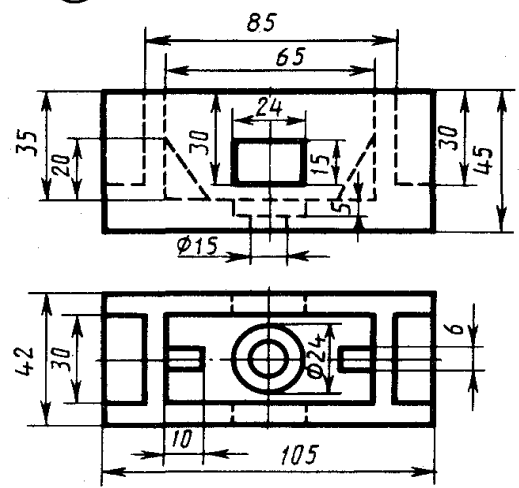
22



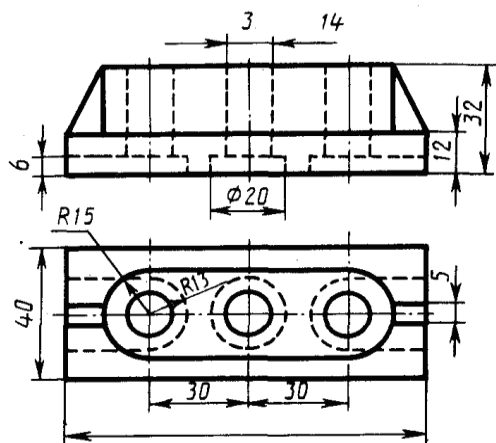
23



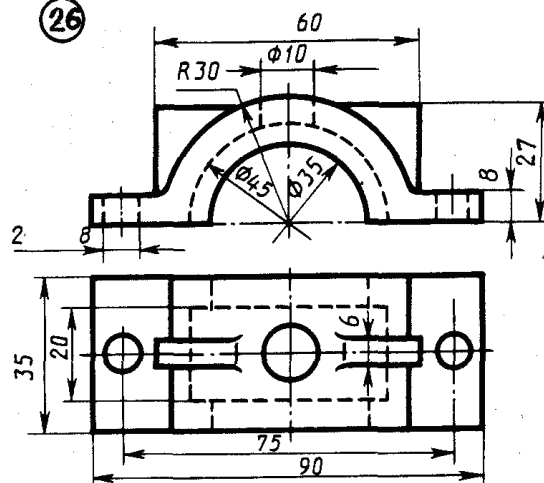
24



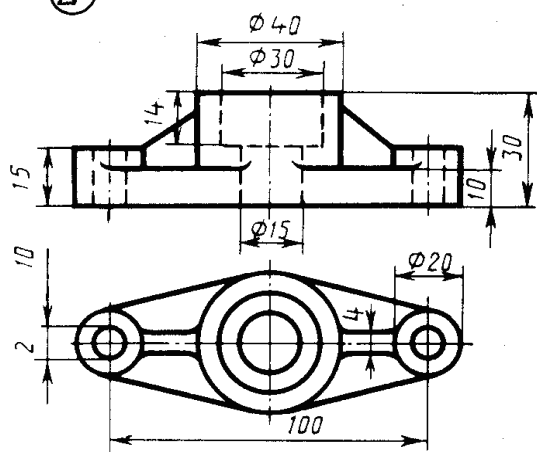
25



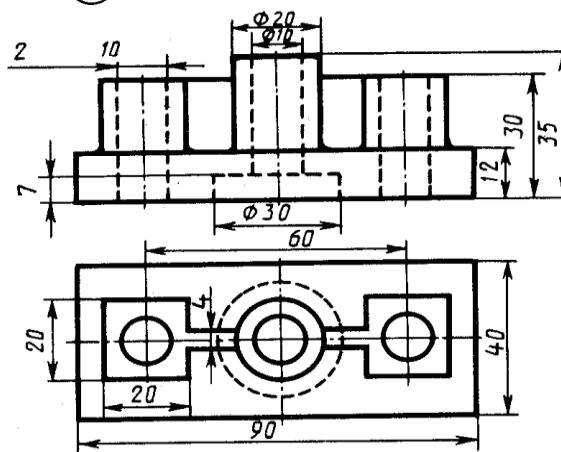
26



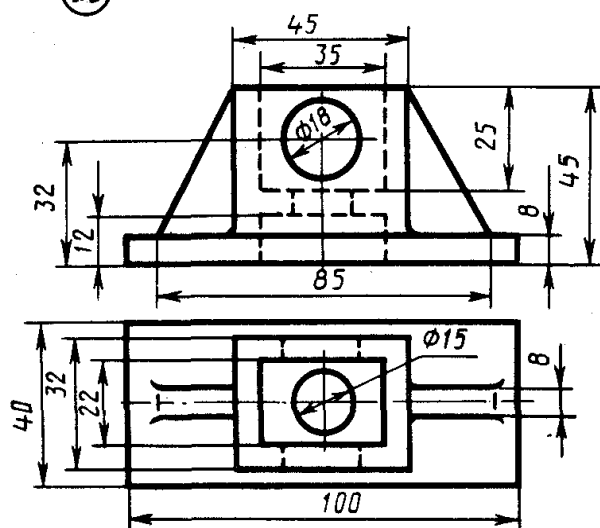
27



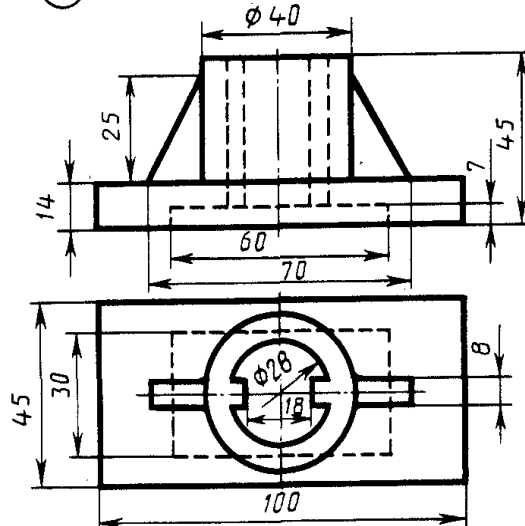
28



29



30



ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. I.A.Karimov "Yuksak ma`naviyat yengilmas kuch" Toshkent. 2010.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining qarori 06. 06. 2002 y. №200 "Komp'yuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish" chora-tadbirlari to'g'risida.
3. Rixsiboyev T. "Kompyuter grafikasi" O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti. Toshkent – 2006.
4. Rixsiboyev T. "Muhandislik kompyuter grafikasi va uni o'qitish metodikasi" TDTU bosmaxonasi. Toshkent – 2009.
5. Fedorenkov, Kimayev «AutoCAD 2002» Moskva – 2001.
6. Romanicheva E.T. va b... «AutoCAD vers.12,13,14» Moskva – 1997.
7. Dmitriy Tkachev «Самоучитель» AutoCAD 2005.
8. Elen Filkenshteyn. «Auto CAD 2007 and Auto CAD LT 2007» bibliya pol'zovatulya. M.: Dialektika – 2007.1309s.
9. Bogolyubov S.K. «Индивидуальные задания по курсу черчение». Moskva «Высшая школа» 1989.
10. www.info-baz.narod.ru
11. www.ziyo.net
12. www.twirpx.com
13. www.ing-grafika.ru/1/nachertatelnaya-geometriya.html
14. <http://antigtu.ru/976-lekcii-po-kompyuternoy-grafike.html>
15. <http://autocad-prosto.ru/>