

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

**«LOYIHALASH JARAYONLARINI
AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI»**

fanidan

MA'RUZALAR MATNI



**Tuzuvchi: Muxammedov
Sh.Sh.**

NAVOIY- 2011

Muxammedov Sh.Sh «Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» fanidan ma'ruzalar matni. Navoiy, 2011.

Ushbu ma'ruzalar matni 5520600 - «Mashinasozlik texnologiyasi» yo'nalishi bakalavrlari uchun mo'ljallangan bo'lib, «Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» fani bo'yicha ayrim mavzular ko'rib chiqilgan..

Uslubiy qo'llanmadan talabalar «Algoritmash va tadbiqiy dasturlash», «Amaliy dasturlash»va «Informatika» fanlarini o'rganishda ham foydalanishi mumkin.

«Avtomatlashtirilgan boshqaruv va informatsion texnologiyalar» kafedrası.

Ushbu ma'ruzalar matni Navoiy davlat konchilik institutning uslubiy kengashida muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar: Sh.J. Xudoyorov, f.m.-f.n., NDPI «Informatika va axborot texnologiyalar» kafedrası mudiri.

M.R. Ishmamatov, t.f.n., NDKI «Avtomatlashtirilgan boshqaruv va informatsion texnologiyalar» kafedrası dotsenti.

1-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
3.	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	1. ALTni yaratish printsiplari. 1.1. Texnikaviy ob`yektning loyihalash</p> <p>1.2. ALT – inson-mashina tizimidir</p> <p>1.3. ALT – ierarxik tizim</p> <p>1.4. ALT – ochiq va rivojlanuvchi tizimdir</p> <p>2. ALT tarkibi va strukturasi.</p> <p>2.1. Loyihalovchi nimitizimlar</p> <p>2.2. Nimitizimga xizmat ko`rsatish (boshqarish) 2.3. ALT vositalari kompleksi va komponentlarining turlari
4.	O'quv mashg'ulotining maqsadi: «Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari» fanining predmeti va bilish usullari, rivojlanish tarixi boshqa fanlar bilan aloqasi to`g`risida bilimlarni hamda to`liq tasavvurni shakllantirish.	
5.	Pedagogik vazifalar: - Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish tushunchasi bilan tanishtirish va faning predmetini tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ Loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish asoslari fanining predmetini izohlaydi; ➤ Loyihalash, avtomatlashtirish tushunchalariga ta`rif beradi; ➤ ALTni yaratish printsiplarini bayon qiladi. ➤ ALTni yaratishdagi asosiy holatlarni bayon qiladi. ➤ ALT strukturasi tasvirlab beradi. ➤ - ALT kompleks vositalari va komponentlarining turlarini aytib beradi.
6.	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, blits-so`rov, bayon qilish, klaster, “ha-yo`q” texnikasi
7.	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
8.	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

1-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o`tkazadi. • ALTni yaratish printsiplarini bayon qiling. • ALTni yaratishdagi asosiy holatlarni bayon qiling. • ALT strukturasi tasvirlab bering. • ALT kompleks vositalari va komponentlarining hamma turlarini aytib bering. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi.</p> <p>2.3. ALT tarkibi va strukturasi to`g`risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishlarini ta`kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarini aytadi. O`yaydi, javob beradi va to`g`ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta`rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e`tiborini asosiy masalalarga qaratadi.</p> <p>3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: “Loyihalash” so`ziga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

KIRISH

Respublikamizda olib borilayotgan islohotlarning taqdirida yuqori malakali mutaxassislarining roli benihoya kattadir. Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek: "Ertangi kun yangicha fikrlay oladigan, zamonaviy bilimga ega bo'lgan yuksak malakali mutaxassislarni talab etadi". Shu sababli xalqimizning boy intellektual merosi va umumbashariy qadriyatlari, zamonaviy madaniyat, iqtisodiyot, fan, texnika va texnologiyalar asosida yetuk mutaxassislar tayyorlash tizimi ishlab chiqildi va jadal sur'atlar bilan hayotga tatbiq etilmoqda.

Ta'lim tizimidagi chuqur va keng ko'lamda islohotlarning mazmuni va amalga oshirish muddatlari O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'risida"gi qonun va "Kadrlar tayorlash milliy dasturi" da o'z ifodasini topgan. Jumladan, "Kadrlar tayorlash milliy dasturi" da ta'kidlanganidek, "kadrlar tayorlash tizimi va mazmunini mamlakatning ijtimoiy va iqtisodiy taraqqiyoti istiqbollariidan, jamiyat ehtiyojlaridan, fan, madaniyat, texnika va texnologiyaning zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda qayta qurish" lozim.

Yuqoridagi talablardan kelib chiqqan holda yoshlarga zamonaviy kompyuter sirlarini hamda dasturlash texnologiyalarini chuqur o'rgatish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

O'tgan asrning 80-yillaridan boshlab zamonaviy kompyuter texnologiyalari safiga kompyuter modellash va loyihalash tizimlari jadal sur'atlar bilan kirib kelib o'qitish texnologiyalari sifatida katta muvaffaqiyatlarga erishmoqda.

Ma'lumki, kompyuter texnologiyasining rivojlanishi bilan murakkab tizimlarni tadqiq qilishda kompyuterli modellash va loyihalash usuli eng samarali va bu usulning yordamisiz texnika va texnologiyaning ba'zi muammolarini hal etish qiyinlashib qoldi. Shu sababdan muhandis-texnologlarni tayyorlashdagi dolzarb masalalardan biri - matematik modellash nazariyasining asoslarini va usullarini o'zlashtirish hisoblanadi. Bu masala nafaqat o'rganilayotgan ob'ektlarning modellarini qurish, ular dinamikasini tahlil qilish va model bilan mashinali eksperimentni boshqarish imkonini beradi, balki o'rganilayotgan tizimlarga yaratilayotgan modellarning monandligini ma'lum miqdorda, qo'llanish chegarasida fikr yuritish mumkinligi hamda zamonaviy hisoblash texnika vositalarida tizimlarning modellashni to'g'ri tashkil qilish imkonini beradi.

Ushbu ma'ruzalar matnida modellash tizimining yangi ko'rinishlaridan biri bo'lgan – kompyuterli modellash asoslari hamda kompyuterli modellash tizimining asosiy vositalaridan biri bo'lgan MATLAB tizimi va unda hisoblash jarayonlarini modellash tizimi, turli xil energetik, mexanik va dinamik tizimlarni modellash tizimi, loyihalash, tavsiflash va tahlil qilish masalalari qaratilgan.

Shuningdek, ma'ruzalar matnida hozirgi davr avtomatik loyihalashning xalqaro standarti hisoblanadigan Autodesk kompaniyasining AutoCad tizimida ishlash asoslari yoritilgan. AutoCAD dasturining yaratilganligiga 25 yildan oshgan bo'lsada, avtomatik loyihalash dasturlari orasida hanzugacha yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. Chunki AutoCAD dasturi mukammal va ommabop dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yaratishni yuqori aniqlikda va sifatli bajaradi. Shuningdek, mazkur dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga yordam beradi. Shu sababli, millionlab mutaxassislar, olimlar, muhandis – texniklar va talabalar loyihalash ishlarini avtomatlashtirish sohalarida AutoCAD tizimidan foydalanishlari ommalashib bormoqda.

Mazkur fanni o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish metodlarini kompyuterli modellash tizimining asoslari, ma'lumotlarni yangi informatsion texnologiyalar asosida tashkil qilish va ularga ishlov berish algoritmlarini qurish usullari, muhandislik va mutaxassislik fanlaridan bajariladigan barcha turdagi grafik axborotlarni vizuallashtirish, ikki va uch o'lchovda kompyuter yordamida modellash tizimi va loyihalash, nazariy bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

1 – MA'RUZA.

AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARINING QURILISH ASOSLARI

Ma'ruza rejasi:

1. ALTni yaratish printsiplari.
 - 1.1. Texnikaviy ob'yektni loyihalash
 - 1.2. ALT – inson-mashina tizimidir
 - 1.3. ALT – ierarxik tizim
 - 1.4. ALT – ochiq va rivojlanuvchi tizimdir
 - 1.5. ALT – unifikatsiyalashgan modullar maksimal foydalaniladigan ixtisoslashgan tizimdir
2. ALT tarkibi va strukturasi.
 - 2.1. Loyihalovchi nimtizimlar
 - 2.2. Nimtizimga xizmat ko'rsatish (boshqarish)
 - 2.3. ALT vositalari kompleksi va komponentlarining turlari

Tayanch so'zlar va iboralar

Loyihalash, loyihalashni avtomatlashtirish, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi, vositalar kompleksi, informatsion-qidiruv tizimi, ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi.

1.1. ALTni yaratish printsiplari

Texnikaviy ob'yektni loyihalash ushbu ob'yekt obrazini qabul qilingan forma (shakl)da yaratish, qayta o'zgartirish va tasvirlab berish bilan bog'liq. Ob'yekt yoki uning tarkibiy qismining obrazi inson tasavvurida ijodiy jarayon natijasida yaratilishi yoki inson va EHMlarning o'zaro ta'siri jarayonida ba'zi algoritmlar bo'yicha yuzaga kelishi (генерироваться) mumkin.

Loyihalash – loyihalash uchun topshiriq bo'lgan holda bajariladi. Topshiriq jamiyatning qandaydir texnikaviy buyumni olishga bo'lgan ehtiyojini aks ettiradi. Bu topshiriq u yoki bu hujjatlar ko'rinishida bo'ladi va *ob'yektning birlamchi bayoni* vazifasini bajaradi. Loyihalash natijasini, odatda, ob'yektni berilgan sharoitlarda tayyorlash uchun etarli ma'lumotlarni jamlagan hujjatlarning to'liq komplekti o'taydi. Bu hujjatlar *ob'yektning natijaviy bayoni* bo'ladi.

Loyihaviy yechimlarning hammasi yoki bir qismi inson va EHMlarning o'zaro ta'siri y o'li bilan olinadigan loyihalash *avtomatlashtirilgan* deb, EHMdan foydalanilmaydigan loyihalash esa, *avtomatlashtirilmagan* loyihalash deb ataladi.

Loyihalash – bu ob'yektning birlamchi bayoni va (yoki) uni mavjud qiladigan algoritm asosida berilgan sharoitda ham mavjud bo'lmagan ob'yektni yaratish uchun zarur bo'lgan bayonini tuzish jarayonidir. Loyihalash berilgan talablarga javob beradigan, yangi buyumni yaratish yoki yangi jarayonni amalga oshirish uchun zarur va yetarli bo'lgan loyihalanadigan predmet bayonini olish maqsadidagi izlanish, tadqiqot, hisob va konstruktsiyalash bo'yicha ishlar majmuini o'z ichiga oladi. Loyihalash – bu chuqur ilmiy bilimlarga va ijodiy izlanishlarga hamda ma'lum sohada to'plangan tajriba va ko'nikmalardan foydalanishga asoslangan, lekin sermashaqqat oddiy ishlarni bajarish zarurati bo'lgan inson bunyodkorlik faoliyatining murakkab, o'ziga xos turidir.

Loyihalashni avtomatlashtirish deganda loyihani ishlab chiqish jarayonini bajarishning shunday usuli tushuniladiki, bunda loyihalash protseduralari va operatsiyalari loyihalovchining EHM bilan chambarchas muloqotida amalga oshadi. Loyihalashni avtomatlashtirish hisoblash texnikasi vositalaridan muntazam ravishda foydalanishni nazarda tutadi; bunda loyihalovchi va EHM orasidagi funktsiyalarni ratsional taqsimlash va masalalarni mashinada yechish metodlarini asosli tanlash lozim.

ALTni yaratish uchun:

- matematik metodlar hamda hisoblash texnikasi vositalarini qo'llash asosida loyihalashni takomillashtirish;
- izlash, ishlov berish va informatsiya (ma'lumot)ni chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish;
- optimallashtirish va ko'p variantli loyihalash metodlaridan foydalanish;
- loyihalanayotgan ob'yektlar, buyumlar va materiallarning matematik modellarini samarali qo'llash;

- ob’yektlarni avtomatlashtirilgan loyihalash uchun zarur bo’lgan, ma’lumotnoma tavsifidagi tizimlashtirilgan ma’lumotlarga ega ma’lumotlar bankini yaratish;
- loyiha hujjatlarini shakllantirish (rasmiylashtirish) sifatini oshirish;
- ijodiy bo’lmagan ishlarni avtomatlashtirish hisobiga loyihalovchilar mehnatining ijodiy ulushini oshirish;
- loyihalash metodlarini unifikatsiyalash va standartlashtirish;
- ALT sohaqidagi mutaxassislarni tayyorlash va qayta tayyorlash;
- loyihalovchi bo’limlarning turli darajadagi hamda vazifasi har xil bo’lgan avtomatlashtirilgan tizimlar bilan mustahkam aloqada ishlashi zarur.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi (ALT) – avtomatlashtirilgan loyihalashni bajaruvchi loyihalovchi tashkilot yoki mutaxassislarning jamoasi bilan bog’langan avtomatlashtirilgan loyihalash vositalarining majmuidir. ALT texnikaviy vositalar hamda matematik va dasturaviy ta’minlashni birlashtiradi; matematik va dasturaviy ta’minot muhandislik loyihalash va konstruksiyalash masalalarining xususiyatlarini maksimal hisobga olgan holda tanlanadi. ALTda muhandisning EHM bilan operativ bog’lanishi vositalari, maxsus muammoli-yo’naltirilgan tillar va informatsion-ma’lumot bazasi qo’llanilishi hisobiga dasturlardan foydalanish qulayligi ta’minlanadi.

ALTning asosiy vazifasi – ob’jekt va uning tarkibiy qismlarini loyihalashni avtomatlashtirilgan tarzda bajarishdir. ALT va uning tarkibiy qismlarini yaratishda tizimiy birlik, bir-biriga mos kelish, tipik xususiyatlarga qarab tip va turlarga bo’lish hamda rivojlanish printsiplariga amal qilish lozim.

Tizimiy birlik printsiipi. Loyihalanayotgan ob’jektning alohida elementlari va ob’jektning to’liq loyihalashda tizimning bir butunligini va tizimiy «yangilik»ni ta’minlaydi.

Bir-biriga mos kelish printsiipi ALTning tarkibiy qismlarining birgalikda ishlashini ta’minlaydi va ochiq tizimni bir butunlikda saqlaydi.

Tipik xususiyatlarga qarab tip va turlarga bo’lish printsiipi ALTning tipiklashgan va unifikatsiyalashgan elementlarini yaratish va ulardan foydalanishga e’tiborini qaratadi.

Rivojlanish printsiipi ALT asosiy qismlarining to’ldirib borilishini, takomillashtirilishini va yangilanib borishini hamda darajasi va funktsional vazifasi turlicha bo’lgan avtomatlashtirilgan tizimlar bilan birgalikda ishlashini ta’minlaydi.

ALT – inson-mashina tizimi. EHM yordamida hamma tuzilgan va tuzilayotgan loyihalash tizimlari avtomatlashtirilgan tizimlarga kiradi. Ularda loyihani texnikaviy vositalar yordamida ishlayotgan inson muhandis salohiyatli o’rin egallaydi. ALTda inson birinchidan formalizatsiya qilinmagan masalani va ikkinchidan insonning evrestik qobiliyatlari asosida samaraliroq echiladigan masalalarni yechadi.

ALT – ierarxik tizim. U hamma darajalarda loyihalashni avtomatlashtirishga kompleks yondoshuvni amalga oshiradi. ALT qo’llanilganida loyihalashga blokli-ierarxik yondoshuv saqlanib qolishi kerak. Loyihalashning ierarxik darajalari ierarxik nimtizim ko’rinishida ALTning maxsus dasturaviy ta’minoti (DT) strukturasi o’z aksini topadi.

Loyihalash – tadqiqot, hisoblash va konstruktorlik tavsifidagi ishlar kompleksini bajarish asosida ob’jektning birlamchi bayonini natijaviy bayonga o’zgartiradigan jarayondir.

Birlamchi bayonni natijaviy o’zgartirish oraliq bayonlarni tug’diradi; ular loyihalash tugaganini aniqlash yoki uni davom ettirish yo’llarini tanlash maqsadida qarab chiqiladigan predmet vazifasini o’taydi. Bunday bayonlarni loyihali yechimlar deyishadi.

ALT – ochiq va rivojlanuvchi tizimdir. ALT vaqt o’tishi bilan o’zgaruvchi tizim bo’lishi kerakligiga kamida ikkita sabab bor. Birinchidan, ALT kabi murakkab ob’jektning ishlash uzoq muddatni egallaydi, shuning uchun ALT tizimining qismlari tayyor bo’la borgan sari ularni ekspluatatsiyaga kiritish iqtisodiy nuqtai nazardan foydalidir. Ekspluatatsiyaga kiritilgan tizimning bazaviy varianti keyinchalik kengaytirib boriladi. Ikkinchidan, hisoblash texnikasi va hisoblash matematikasining doimiy progressi yangi, ancha takomillashgan matematik modellar va dasturlar paydo bo’lishiga olib keladi; ular eskirgan, samaradorligi kam bo’lgan analoqlarni almashtirishi kerak. Shu sababli ALT ochiq tizim bo’lishi, ya’ni yangi metod va vositalarni ulash qulay bo’lgan qobiliyatga ega bo’lishi zarur.

ALT – unifikatsiyalashgan modullardan maksimal foydalaniladigan ixtisoslashtirilgan tizimdir. Yuqori effektivlik va universallik talablari, odatda, bir-biriga qarama-qarshidir. Loyihalash vazifalarini yechishda kam vaqt va materiallar sarf bo'lishida ifodalanadigan ALTning yuqori samaradorligiga tizimlarning ixtisoslashtirilishi hisobiga erishiladi. Ixtisoslashtirilgan ALTni ishlab chiqishga ketadigan sarfni kamaytirish uchun ularni unifikatsiyalashgan tarkibiy qismlardan maksimal foydalangan holda tuzish maqsadga muvofiqdir. Unifikatsiyalashning zaruriy sharti – turli texnikaviy ob'ektlarni modellashda, tahlil va sintez qilishda umumiy holatlarni qidirishdadir.

1.2. ALT tarkibi va strukturas

Nimtizimlar ALTning tarkibiy strukturaviy qismi bo'lib, loyihalovchi tashkilotning tashkiliy strukturas bilan chambarchas bog'lanadi; ularda ixtisoslashgan vositalar kompleksi yordamida ALTning funksional tugal masalalar ketma-ketligi yechiladi.

Vazifasi bo'yicha nimtizimlarni loyihalovchi va xizmat ko'rsatuvchilarga ajratishadi.

Loyihalovchi nimtizimlar. Ular ob'yektga yo'nalgan bo'ladi va loyihalashning ma'lum bosqichini yoki o'zaro bevosita bog'langan loyihalash masalalarining bir guruhini amalga oshiradi.

* Loyihalovchi nimtizimlarga misollar: buyumlarni eskiz loyihalash, korpus detallarini loyihalash, mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyihalash.

Xizmat ko'rsatuvchi nimtizimlar. Bunday nimtizimlar umumiy tizimga ishlatiladi va loyihalovchi nimtizimlar o'z funktsiyalarini bajarishda ularni qo'llab-quvvatlashni hamda ularda olingan natijalarni shakllantirish, uzatish va chiqarishni ta'minlaydi.

* Xizmat ko'rsatuvchi nimtizimlarga misollar: avtomatlashtirilgan ma'lumotlar banki, hujjatlashtirish nimtizimlari, grafik kiritish-chiqarish nimtizimi.

ALTning tizimiy birligi bir-biri bilan o'zaro bog'langan modullarning mavjudligi hamda o'zaro bog'lanishni amalga oshiruvchi interfeyslar tizimi kompleksi bilan ta'minlanadi; modullar loyihalanadigan ob'yektni butunligicha belgilaydi. Loyihalovchi nimtizimlar ichidagi tizimiy birlik ushbu nimtizimda loyihaviy yechimi olinishi kerak bo'lgan ob'yekt qismining yagona informatsion modeli mavjudligi bilan ta'minlanadi.

Amaliy masalalarda loyihalanadigan ob'yekt modellarini shakllantirish va ulardan foydalanish avtomatlashtirilgan loyihalash tizim (yoki nimtizim)lari vositalari kompleksi (ALTVK) bilan amalga oshiriladi.

ALTVK tizimining strukturaviy qismlari bo'lib turli vositalar komplekslari hamda tashkiliy ta'minlash komponentlari xizmat qiladi. Vositalar kompleksi – ALTning mos loyihalovchi va (yoki) xizmat ko'rsatuvchi nimtizimlaridan foydalaniladigan, tirajlash uchun mo'ljallangan va ma'lum klass (tur, rukum) ob'ektlarini loyihalashga yo'nalgan va (yoki) unifikatsiyalashgan protseduralarni bajarishga mo'ljallangan komponentlar va (yoki) vositalar kompleksi majmuidir.

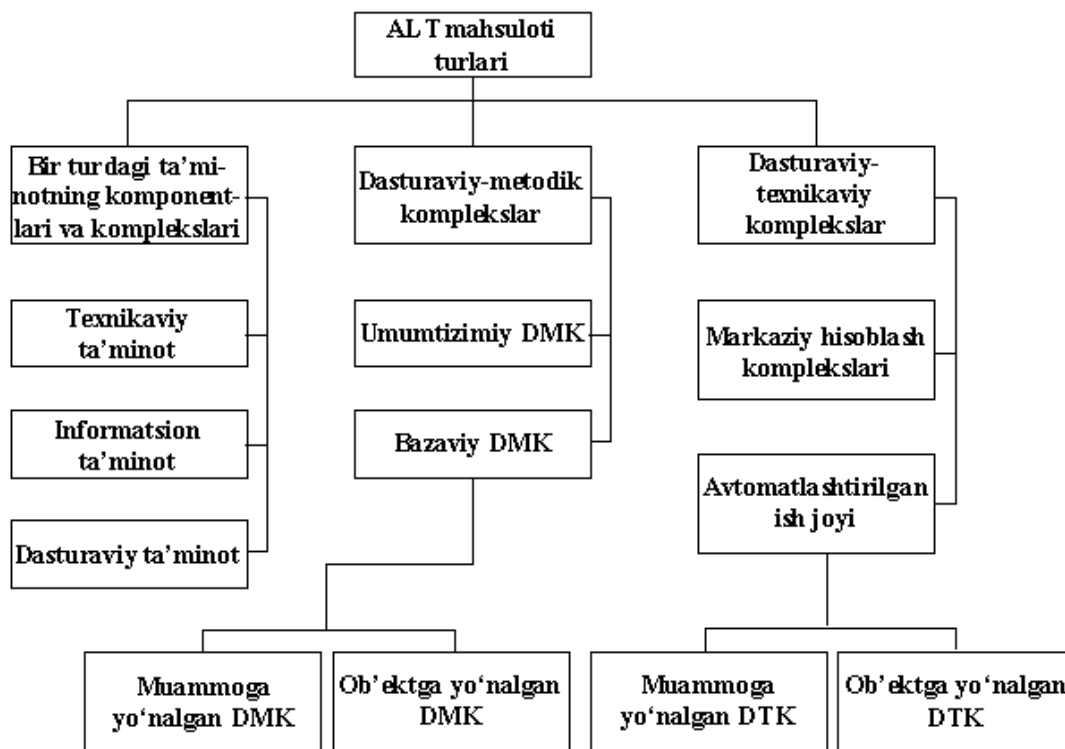
Vositalar kompleksi tayyorlanadigan, tirajlanadigan va ALT tarkibida qo'llaniladigan sanoat buyumlariga kiradi va spetsifikatsiyalanadigan buyumlar kabi hujjatlantiriladi.

ALT vositalari kompleksi va komponentlarining turlari (1.1-rasm). Vositalar kompleksini ikki turga: bir turdagi ta'minlash vositalari kompleksiga (texnikaviy, dasturaviy, informatsion) va kombinatsiyalashgan vositalar kompleksiga ajratishadi.

Bir turdagi ta'minot vositalari komplekslari bir turdagi ta'minlash komplekslaridan va (yoki) komponentlaridan tarkib topadi; kombinatsiyalashgan vositalar komplekslari esa – har xil turdagi ta'minlash komplekslari va komponentlari majmuidan tashkil bo'ladi. Vazifasi ishlab-chiqarish-texnikaviy bo'lgan mahsulotlarga taalluqli kombinatsiyalashgan ALTVKlar ikki turga bo'linadi:

- dasturaviy-metodik kompleks (DMK);
- dasturaviy-texnikaviy kompleks (DTK).

Dasturaviy metodik kompleks loyihalash ob'yekti (ob'yektning bir yoki bir necha qismi yoki bir butun ob'yekt) bo'yicha tugal loyiha yechimini olish yoki unifikatsiyalashgan protseduralarni bajarish uchun zarur bo'lgan dasturaviy, informatsion va metodik ta'minotlar (matematik va lingvistik ta'minotlar komponentlari bilan birga) komponentlarining o'zaro bog'langan majmuidan iborat.



1.1-rasm. ALT vositalari kompleksi va komponentlarining turlari

Vazifasi bo'yicha DMKlar umumtizimiy DMKlarga va bazaviy DMKlarga bo'linadi; bazaviy DMKlar o'z navbatida muammoga yo'nalgan va ob'yektga yo'nalgan DMKlarga bo'linadi.

Dasturaviy-texnikaviy kompleks DMKlarning texnikaviy ta'minotning komplekslari va (yoki) komponentlari bilan o'zaro bog'langan majmuidan iborat.

Vazifasi bo'yicha DTKlar avtomatlashtirilgan ish joyi (AIJ) va markaziy hisoblash komplekslari (MHK)ga bo'linadi.

Vositalar komplekslari o'zlarining hisoblash va informatsion resurslarini birlashtirib nimitizim yoki butun tizimlarning lokal hisoblash tarmoqlarini tashkil qilishi mumkin.

Dasturaviy informatsion, metodik, matematik, lingvistik va texnikaviy ta'minot turlarining komponentlari vositalar komplekslarining tarkibiy qismi hisoblanadi.

ALT VK funksiyalarini samarali bajarishi vositalar komplekslari tarkibiga kiruvchi komponentlarni sotib olinadiganlari bilan o'zaro moslashuvini ta'minlagan holda ishlab chiqish hisobiga erishilishi kerak.

Umutizimiy DMKlar dasturaviy, informatsion, metodik va boshqa turdagi ta'minotlarni o'z ichiga oladi. Ular boshqaruv, nazorat, hisoblash jarayonini rejalashtirish, ALT resurslarini taqsimlashni bajarish va nimitizim yoki butun ALT uchun umumiy bo'lgan boshqa funksiyalarni amalga oshirish uchun mo'ljallangan.

Umutizimiy DMKlarga misollar: monitor tizimlari, ma'lumotlar bazalarini (MB) boshqarish tizimlari, informatsion-qidiruv tizimlari, mashina grafikasi vositalari, dialogli rejimni ta'minlovchi nimitizimlar va h.k.

ALTda texnikaviy vositalar funksiyalarini bajarishini boshqaruvchi monitor tizimlari. Monitor tizimlarining asosiy funksiyalari:

- talab qilinadigan va mavjud resurslar masalalari paketini nazorat qiluvchi topshiriqlarni ustuvorligi va navbat nomeri o'rnatilgan holda ma'lumotlar bazasiga kirish huquqini shakllantirish;
- topshiriqlar va masalalarni boshqarish tillarining yo'riqlariga ishlov berish hamda uzilishlarga boshqarishni ilib olib, uzilish sababini tahlil qilib va uni loyihalovchiga tushunarli terminlarda izohlab reaksiya (sezib ta'sir) qilish;
- nimitizimlar parallel ishlagan sharoitlarda dialogli va interaktiv-grafik hamrohligini tashkil qiluvchi masalalar oqimiga xizmat ko'rsatish;

– avtomatik rejimlarda loyihalash operatsiyalarining bajarilishi sifatini tahlil qilgan, bosqichning yoki marshrutning davom etishi mezonlari tekshirilgan, marshrutning alternativ qaytarilishi variantlarini tanlagan holda loyihalashni boshqarish;

– tizimni ekspluatatsiya qilish statistikasini olib borish va optimallashtirish;

– topshiriqlar masalalar va nimtizimlar, rejali topshiriqlar va joriy ko'rsatmalar va so'rovlar ustuvorligini hisobga olgan holda ALT resurslarini taqsimlash;

– resurslar va ma'lumotlarni ruxsat etilmagan kirishdan va nazarda tutilmagan ta'sirlardan himoya qilish.

ALTDa informatsion-qidiruv tizimlar (IQT) quyidagi funktsiyalarni bajaradi:

– informatsion fond (информатика)ni ma'lumotlar bilan to'ldirish;

– raqamli ma'lumotlarga arifmetik ishlov berish va matnlarga leksikaviy ishlov berish;

– informatsion so'rovlarga zarur bo'lgan ma'lumotlarni qidirish maqsadida ishlov berish;

– chiquvchi ma'lumotlarga ishlov berish va chiquvchi hujjatlarni shakllantirish. IQTning xususiyati shundaki, ularga kelgan so'rovlar dasturaviy yo'l bilan emas, balki bevosita foydalanuvchi tomonidan shakllantiriladi va monitorga tushunarli bo'lgan formallashtirilgan tilda emas, balki tayanch so'zlar ketma-ketligi ko'rinishida «deskriptor»lar deb nomlanuvchi tabiiy tilda shakllanadi. Saqlash uchun qabul qilingan hamma bayonlarda bo'lgan deskriptorlar ro'yxati deskriptorlar lug'atini tashkil qiladi va qidiruvchi yo'riqlarni shakllantirishga mo'ljallangan.

Deskriptorlarga nisbatan ancha murakkab bo'lgan IQTlar ham mavjud. Ularda informatsion-qidiruv tili katta ahamiyatga ega; bu tilda informatsion ob'yektlar orasidagi semantik munosabatlar hisobga olinadi. Bu esa noto'g'ri tanlanadigan til qurilmalari sonini kamaytirish imkonini beradi, so'rovlarga ishlov berish esa ma'no mos kelishi mezonlari asosida bajariladi.

Ma'lumotlar banki katta ALTlarda informatsiyani tashkil qilishning yuqori shakli hisoblanadi. Ular – muammoli-yo'nalgan informatsion-ma'lumotnomalar tizimlaridir. Bu tizimlar kiritishning muayyan vazifalariga bog'liq bo'lmagan zarur informatsiyalarni kiritishni, informatsion massivlar saqlanishini hamda foydalanuvchilar yoki dasturlar so'rovi bo'yicha zarur bo'lgan informatsiyani chiqarishni ta'minlaydi. Ma'lumotlar bankida faktografik ko'rinishdagi informatsiyadan foydalaniladi.

Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) – ma'lumotlar strukturasi ko'rinishida tashkil qilingan informatsion baza bilan ishlashni ta'minlaydigan dasturaviy-metodik kompleksdir.

MBBT quyidagi asosiy funktsiyalarni bajaradi:

– ma'lumotlar bazasini aniqlab olish, ya'ni sxemalarning kontseptual tashqi va ichki darajalarini bayon qilish;

– ma'lumotlarni bazaga yozish;

– ma'lumotlarga o'zgartish va qo'shimchalar kiritish, ularni qayta tashkil qilishni bajargan holda ularning saqlanishini tashkil qilish;

– ma'lumotlarga kira olishni ta'minlash (qidirish va chiqarib olish).

Ma'lumotlarni tanib olish va ularga kirish uchun MBBTda til vositalari mavjud. Masalan, ma'lumotlar strukturasi bayonidan tashkil topgan ma'lumotlarni tanib olish tili yordamida ta'minlanadi. Ma'lumotlarga kirish funktsiyasi ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish tili va so'rov qilish tili yordamida amalga oshadi. Qo'llab (tutib) turiladigan strukturalar bo'yicha MBBTning ierarxik, tarmoqli va nisbiy (relyativ) turlari bo'ladi.

Mashina grafikasining dasturaviy-metodik komplekslari (DMK) foydalanuvchining EHM bilan muloqotida grafik informatsiya almashinuvini, geometrik masalalarni yechishni, tasvirlarni shakllantirishni va grafik informatsiyani avtomatik ravishda tayyorlashni ta'minlaydi. Foydalanuvchining EHM bilan grafik muloqoti («kirishning grafik metodi») kirish-chiqish nimdasturlariga asoslanadi; bu nimdasturlar kiritish-chiqarish qurilmalaridan olinadigan komandalarning qabul qilinishini va ularga ishlov berilishini hamda ushbu qurilmalarga boshqaruv ta'sirlarining chiqarilishini ta'minlaydi. Geometrik masalalar yechimi (grafik modellash) grafik informatsiyani qayta o'zgartirishga keltiriladi; bu o'zgartirish qurish, burish, masshtablash va sh.k. turlardagi elementar grafik operatsiyalarni u yoki bu ketma-ketlikda bajarilishida ifodalanadi. Grafik modellash uchun DMKlardan foydalaniladi; ularda alohida elementar grafik operatsiyalardan tashqari uch o'lchamli tasvirlarni grafik qayta o'zgartirishlar, proektsiya, kesim va h.k.larni qurish protseduralari amalga oshirilishi mumkin. Grafik o'zgartirishlar DMKsida ba'zi tez-tez

foydalaniladigan tasvirlarni shakllantirish, grafik ma'lumotlar bazasini boshqarish, grafikaviy nimdasturlarni sozlash uchun vositalar odatda nazarda tutiladi.

Dialogli rejim grafik va (yoki) belgi (simvol)li informatsiyalarni kiritish, nazorat, redaktorlash, qayta o'zgartirish va chiqarishni amalga oshiradigan dasturaviy-metodik komplekslar yordamida amalga oshiriladi. Topshiriqlarni bajarilishini paket rejimida va uzoqdagi terminallarga natijalarni chiqarishni aloqa kanallari orqali ta'minlaydi. ALTda vazifasi umumiy bo'lgan dialogli DMKlar bilan bir qatorda ixtisoslashgan DMKlardan ham foydalanish mumkin. Vazifasi umumiy bo'lgan DMKlarni ALTni yaratish va ekspluatatsiya qilishning boshlang'ich bosqichlarida qo'llash maqsadga muvofiq; bu DMKdan loyihalash metodologiyasini, ma'lumotlar va amaliy dasturlarga ishlov berish texnologiyasini ishlab chiqish va tekshirish uchun foydalaniladi. Keyinchalik ALTda dialogni tashkil qilish bo'yicha maxsus talablarni hisobga olgan holda DMKlarni modifikatsiyalash mumkin. Bunda so'rovlarga dialogli yoki paketli rejimda ishlov berilishini; tizimning programmist bo'lmagan foydalanuvchiga yo'nalishini; yuqori daraja tillardagi dialogli amaliy dasturlar kiritilishi (qo'shilishi) yo'li bilan tizim kengaytirilishi mumkinligini; «menyu» va direktivalar yordamida dialogni boshqarish imkonini hisobga olish zarur. AIJ ruknlari uchun umumtizimiy DMKlarning tavsiya qilinadigan to'plami 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval.

DMK nomi	Yuqori unumdorli AIJ	O'rta unumdorli AIJ	Kam unumdorli AIJ
Monitorli dialogli tizim	+	±	±
Dialogli rejimni ta'minlash	—	+	+
Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT)	+	±	—
Dasturlash tillarining translyatorlari va interpretatorlari	+	+	+
Mashina geometriyasi va grafikasining vositalari:			
geometrik protsessor	+	±	—
grafik protsessor	+	+	+
Matnlarni hujjatlarni shakllantirish	±	+	+
Chizma-grafikaviy hujjatlarni shakllantirish	+	+	±
Umumtexnikaviy hisoblar	+	±	±
AIJ – AIJ, MHK – AIJ aloqalarini ta'minlash	+	+	+
Komponovka va topologiyani loyihalash	+	+	+
Optimallashtirish	+	±	—

* Izoh: «+» texnikaviy vositaning bo'lishi zarurligini bildiradi, «—» komponentlarning kompleks tarkibida bo'lishining majbur emasligini bildiradi, «±» ushbu turdagi qurilma bilan komplektatsiyalanish zarurati AIJ yaratish bo'lgan texnikaviy topshiriqda belgilanishi kerak.

M u a m m o l i y o ' n a l g a n DMKlar o'z ichiga boshlang'ich ma'lumotlarni, butun loyihalash ob'yektiga yoki uning yig'ma birliklariga bo'lgan talablar va cheklanishlarni avtomatlashtirilgan ravishda tartibga solish uchun mo'ljallangan dasturaviy vositalarni; loyihalash ob'yektining fizikaviy ishlash printsiplari tanlashni; texnikaviy yechimlarni va loyihalash ob'ekti strukturasini tanlashni; konstruksiyalarning sifat ko'rsatkichlari (texnologikligi)ni baholashni, detallarga ishlov berish marshrutini loyihalashni olishi mumkin.

O b ' e k t l i - y o ' n a l g a n DMKlar loyihalash ob'ektlari xususiyatlarini predmet sohasi majmui sifatida aks ettiradi. Bunday DMKlarga, masalan, yig'ma birliklarni; standart yoki qabul qilingan yechimlar asosida detallarni; shakl elementlaridan sintez asosida detallarni; detallarga ishlov berish turlari bo'yicha texnologik jarayonlarni va h.k.larni loyihalashni avtomatlashtirishni qo'llab-quvvatlaydigan DMKlar kiradi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. ALTni yaratish printsiplarini bayon qiling.
2. ALTni yaratishdagi asosiy holatlarni bayon qiling.
3. ALT strukturasini tasvirlab bering.
4. ALT kompleks vositalari va komponentlarining hamma turlarini aytib bering.

2-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O'quv mashg'ulotining shakli	Vizual ma`ruza
3.	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	- ALT matematik ta'minoti (MT). - ALT dasturaviy ta'minoti (DT). - ALT informatsion ta'minot. - ALT texnikaviy ta'minoti. - ALT lingvistik ta'minoti.
4.	O'quv mashg'ulotining maqsadi: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining ta'minoti turlari to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.	
5.	Pedagogik vazifalar: - Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining ta'minoti turlari to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish, izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ ALT matematik ta'minotining asosini bayon qiladi. ➤ ALT dasturaviy ta'minoti majmuini bayon qiladi. ➤ ALT informatsion ta'minoti strukturasi va tarkibini bayon qiladi. ➤ ALT texnikaviy ta'minotini aytib beradi. ➤ ALT lingvistik ta'minoti mohiyatini aytib beradi..
6.	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, aqliy hujum, klaster, “3*4” texnikasi
7.	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, grafik organayzerlar.
8.	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

2-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. - ALT matematik ta'minotining asosini bayon qiling. - ALT dasturaviy ta'minoti majmuini bayon qiling. - ALT informatsion ta'minoti strukturasi va tarkibini bayon qiling. - ALT texnikaviy ta'minotini izhor qiling. - ALT lingvistik ta'minoti mohiyatini bayon qiling. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining ta'minoti turlari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishlarini ta`kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarini aytadi. O'ylaydi, javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta`rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e`tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining ta'minoti turlariga oid klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

2 – MA'RUZA.

AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARINING TA'MINOTI TURLARI

Ma'ruza rejasi:

1. ALT matematik ta'minoti (MT).
2. ALT dasturaviy ta'minoti (DT).
3. ALT informatsion ta'minot.
4. ALT texnikaviy ta'minoti.
5. ALT lingvistik ta'minoti.

Tayanch so'zlar va iboralar

Umumtizimiy DT, ixtisoslashgan DT, so'rovlar tili, ma'lumotlarning fizikaviy modeli, ma'lumotlarning sanaviy modeli.

Loyihalashni avtomatlashtirish vositalarini avtomatlashtirilgan loyihalash turlari bo'yicha guruhlarga ajratish mumkin.

2.1. ALT matematik ta'minoti (MT)

ALT matematik ta'minoti asosini algoritmlar tashkil qiladi; bu algoritmlar bo'yicha ALTning dasturaviy ta'minoti ishlab chiqiladi. ALTda matematik ta'minotning elementlari har xil bo'ladi. Ular ichida invariant elementlar – funksional modellarni tuzish printsiplari, algebraik va differentsial tenglamalarning sonli yechimi metodlari, ekstremal masalalarni qo'yish, ekstreimumni qidirishlar mavjud. Matematik ta'minotni ishlab chiqish ALT yaratishdagi eng murakkab bosqichdir; ALT unumdorligi va ishlashining samaradorligi ko'p jihatdan unga bog'liq.

ALT DTsi vazifasi va amalga oshirish usullari bo'yicha ikki qismga bo'linadi:

1) matematik metodlar va ular asosida tuzilgan, loyihalash ob'yektlarini tavsiflovchi matematik modellar;

2) avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasining formalashgan bayoni.

Matematik ta'minot birinchi qismini amalga oshirishning usullari va vositalari turli ALTlarda o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va loyihalash ob'yektlarining xususiyatlariga bog'liq. Matematik ta'minotning ikkinchi qismiga kelsak, avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlarini formalashtirish majmui, alohida loyihalash masalalarini algoritmlash va dasturlashga nisbatan ham murakkab masala ekan. Bu masalani yechishda loyihalashtirish texnologiyasining mantiqi butunligicha, jumladan avtomatlashtirish vositalaridan foydalanish asosida loyihalovchilarning bir-biri bilan muloqoti mantiqi, formalashtirilishi kerak. Ushbu turdagi masalalarni yechishga mos keladigan tizimlar umumiy nazariyasining metodlari va holatlari ko'rilayotgan sohada hozircha qo'llanilishini topmadi. Loyihalashni avtomatlashtirish bo'yicha ishlar ko'p holatlarda loyihalash metodologiyasining takomillashmaganligini namoyon qildi va bir vaqtning o'zida loyihalash jarayonlarini takomillashtirish bo'yicha masalalarni yechish zaruratiga olib keldi. Loyihalash metodologiyasini takomillashtirish va rivojlantirish kontsepsiyasiga turli mualliflarning qarashlari bir narsada bir-biriga o'xshash: loyihalash asosida tizimli yondoshuv yotishi kerak. ALTning matematik ta'minoti loyihalashni avtomatlashtirishning ob'yekti, jarayoni va vositalarini o'zaro bog'liqlikda bayon qilishi lozim. Hozirgi paytda ushbu masalani yechish uchun tayinli nazariy baza bo'lmaganligi uchun, amalda turli matematik metodlarning murakkab tizimlarini modellash vositalari yagona kompleksga integratsiyalashishi jarayoni bormoqda.

Ushbu jarayon rivojida ikkita istiqbolli yo'nalishni ajratish mumkin:

– optimal loyihaviy yechimlarni olish metodlarining, jumladan avtomatlashtirilgan loyihalashga yo'nalgan metodlarning rivoji;

– loyihalanayotgan ob'yektlarning turlariga invariant avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlarining o'zini takomillashtirish va tipiklashtirish.

Davlat standartlarining «САПР. Типовые функциональные схемы проектирования изделий в условиях функционирования систем» metodik ko'rsatmalarni ishlab chiqish loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirishni takomillashtirish va tipiklashtirishda ahamiyatli natija bo'ldi. Unda loyihalashni avtomatlashtirish jarayoni tarkibi va protseduralar ketma-ketligi, loyihaviy hujjatlarining mazmuni va

shakllari bo'yicha an'anaviy loyihalash jarayonidan keskin farq qiladi. Shu bilan birga avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonida loyihalash ob'ektlariga invariant bo'lgan ma'lum sondagi protseduralarni ajratish mumkin. Loyihalashning namunaviy jarayonini modellashning matematik apparatini markazlashtirilgan holda ishlab chiqish va bunday modellarni amalga oshiruvchi bazaviy dasturaviy-metodik komplekslarni chiqarish avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonlari texnologiyasini takomillashtirish va tipiklashtirishda istiqbolli yo'nalishdir.

2.2. ALTning dasturaviy ta'minoti (DT)

ALTning dasturaviy ta'minoti avtomatlashtirilgan loyihalashni bajarish uchun zarur bo'lgan hamma dasturlar va ekspluatatsion hujjatlaridan iborat. Dasturaviy ta'minot umumtizimiy va maxsus (amaliy)larga bo'linadi.

Umumtizimiy DT texnikaviy vositalar funktsiyalarini tashkil qilish uchun, ya'ni hisoblash jarayonini rejalashtirish va boshqarish, mavjud resurslarni taqsimlash uchun mo'ljallangan va EHM hamda hisoblash komplekslari (HK)ning operatsion tizimlari ko'rinishida namoyon bo'ladi. Umumtizimiy DT odatda ko'p ilovalar uchun yaratiladi va ALT spetsifikasini aks ettirmaydi.

Maxsus (amaliy) DT da loyihalash protseduralarini bevosita bajaradigan matematik ta'minot realizatsiya qilinadi. Maxsus DT odatda amaliy dasturlar paketi (ADI) ko'rinishida bo'ladi; ulardan har biri loyihalash jarayonining ma'lum bosqichini yohud turli bosqichlar ichidagi bir turdagi masalalar guruhini boshqaradi.

ALTni tashkil qilish hamda uni yaratish va undan foydalanish samaradorligiga ta'sir qiluvchi DTning printsiplal xususiyatlari. EHM rivojlanishi va takomillashgani sari umumtizimiy DTning operatsion tizim (OT) kabi komponentining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Zamonaviy hisoblash tizimi (HT)ning foydalanuvchilar ixtiyoriga berayotgan imkoniyati texnikaviy qurilmalarga nisbatan ko'proq operatsion tizimlar bilan aniqlanmoqda. OT EHMda turli masalalar yechilishini, ma'lumotlarni uzatish kanallarini va tashqi qurilmalarni masalalar orasida dinamik taqsimlashni, masalalar oqimini rejalashtirishni va ularni belgilangan mezonlarni hisobga olgan holda yechilishining ketma-ketligini, hisoblash kompleksi xotirasini dinamik taqsimlashni bir vaqtning o'zida tashkil qiladi. Lekin OT o'z faoliyati uchun ma'lum resurslarni: protsessor, tashqi va asosiy xotiralarni talab qiladi. OTning imkoniyati qanchalik ko'p bo'lsa, unga shunchalik ko'p resurslar talab qilinadi.

Bazaviy DT umumtizimiy DT ning ahamiyatli komponentidir.

ALT dasturaviy ta'minoti yaratilayotganda bazaviy DT ishlab chiqiladigan ob'ektlar qatoriga kirmaydi. Geometrik va grafik informatsiyalarga ishlov berish, ma'lumotlar bazasini shakllantirish va undan foydalanish uchun mo'ljallangan bazaviy DT bunga misol bo'la oladi. Quruvchining avtomatlashtirilgan ishchi joyi (QAIJ) mashina grafikasining bazaviy DT yaratildi va tasdiqlandi. Uning asosini grafik kiritish-chiqarish amaliy dasturlar paketi tashkil qiladi; bu paket amaliy dastur bilan va grafikaviy qurilmalar to'plami orasida funktsional interfeysni qurilmalar drayveri va grafikaviy drayverlar yordamida ta'minlaydi. Uning asosida ishlab chiqilgan grafikaviy hujjatlashtirishning amaliy dasturlar paketi esa maxsuslashgan dasturaviy ta'minot tarkibiga kiradi. Grafikaviy hujjatlashtirishning amaliy dasturlar paketi translyatsiya qilish, vizuallashtirish, chizmalar namunaviy elementlari (ChNE) bayonini saqlash uchun alohida masalalar to'plami hamda amaliy dasturlar paketi (ADP)ni yaratish uchun modullar kutubxonasi, kutubxonadan (ChNE) bayonlarini tanlab olish va ularning tasvirini olish to'plamlaridan iborat.

Standartlashtirilgan loyihalash protseduralarini amalga oshiradigan, tarkibiga shunday bazaviy DT kiritilgan APJlaridan foydalanish ALT dasturaviy ta'minotini yaratish mehnatini sezilarli darajada yengillatadi. Lekin hamma hollarda ham ALTni yaratuvchilar amaliy DTni ishlab chiqishlari lozim bo'ladi. Hisoblash texnikasi qo'llaniladigan soha kengayib borishi va loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish masalalari murakkablashib borishi bilan dasturlashning murakkabligi mehnati ortib boradi.

2.3. ALTning informatsion ta'minoti

Loyihalovchilar loyihalash jarayonida loyihaviy yechimlarni bevosita ishlab chiqish uchun foydalanishadigan ma'lumotlar ALT informatsion ta'minoti (IT) asosini tashkil qiladi. Ushbu ma'lumotlar turli olib yuruvchi (носитель)lardagi u yoki bu ko'rinishdagi hujjatlar ko'rinishida taqdim qilinishi mumkin; bu olib yuruvchilarda materiallar komplektlovchi (butlovchi) buyumlar, namunaviy loyihaviy yechimlar, elementlar parametrlari haqidagi ma'lumot (справка) tavsifidagi

axborotlar hamda oraliq va natijaviy loyihaviy yechimlar, loyihalanayotgan ob'yektlar strukturasi va parametrlari va shu kabilar ko'rinishidagi joriy ishlamalarning holati haqidagi ma'lumotlar bo'ladi.

Bunda bir o'zgarish natijasi bo'lgan ma'lumotlar boshqa jarayon uchun boshlang'ich ma'lumot bo'lishi mumkin. ALTning hamma komponentlari tomonidan foydalaniladigan ma'lumotlar majmui ALT informatsion fondini tashkil qiladi. ALT ITning asosiy funktsiyasi – informatsion fondni boshqarishdir, ya'ni ma'lumotlarga kira olishni hosil qilish, qo'llab-quvvatlash va tashkil qilishni ta'minlaydi. Shunday qilib ALT IT – informatsion fond va uni boshqarish vositalarining majmuidir.

ALT informatsion fondi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- dasturaviy modullar; ular belgi (символ) ob'yektaviy matn ko'rinishida saqlanadi. ALTning hayotiy sikli davomida bu ma'lumotlar kam o'zgaradi, belgilangan o'lchamlarga ega bo'ladi va informatsion fond yaratilishi bosqichida paydo bo'ladi. Bu ma'lumotlarning iste'molchilari – ALT turli nimitizimlarining monitorlaridir;

- boshlang'ich va natijaviy modullar; ular bir ko'rinishdan ikkinchisiga o'zgarish jarayonida dasturaviy modullarni bajarishda zarur. Loyihalash jarayonida bu ma'lumotlar tez-tez o'zgarib turadi, lekin ularning turi o'zgarmas bo'lib, bu tur mos dasturaviy modul bilan aniqlanadi. Oraliq ma'lumotlarni tashkil qilishda turli turdagi ma'lumotlarni o'zaro muvofiqlashtirish jarayonida tafovutli vaziyatlar vujudga kelishi mumkin;

- me'yoriy ma'lumotnomaviy loyihaviy hujjatnoma (MMLH) o'z ichiga materiallar, sxemalar elementlari, unifikatsiyalashgan uzellar konstruktsiyalar haqidagi so'rov (справочным) ma'lumotlarni oladi. Odatda bu ma'lumotlar yaxshi strukturlangan va faktografik ma'lumotlar qatoriga kiritish mumkin. Davlat va tarmoq standartlari, amal qilinadigan materiallar va yo'riqlar, namunaviy loyihaviy yechimlar, qat'iy belgilangan (reglamentlangan) hujjatlar (bo'sh strukturlangan hujjatli ma'lumotlar) ham MMLHga kiradi;

- loyihalashning borishida dialogni tashkil qilish maqsadida informatsiyani displey ekranida tasvirlash imkonini beradigan va kadr shaklini belgilaydigan o'zaro bog'langan ma'lumotlar majmuini ifodalaydigan displeylar ekranlarining mazmuni. Odatda bu ma'lumotlar ALT hayotiy tsikli davomida o'zgarmaydi; qat'iy belgilangan o'lchamga ega bo'ladilar va o'zlarining xarakteristikalarini bo'yicha dasturaviy modullar va boshlang'ich ma'lumotlar orasida o'rin egallaydi; berilgan dialog grafi realizatsiyasi jarayonida ALT dialogli tizim tomonidan foydalaniladi;

- joriy loyihaviy informatsiya; loyiha holati va bajarilishining borishini aks ettiradi. Odatda bu informatsiya bo'sh strukturalangan, loyihalash jarayonida tez-tez o'zgaradi va matnli hujjatlar shaklida ifodalanadi. ALT informatsion fondini boshqarish usullarini tanlashda printsiplarni ta'riflash va informatsion fond, ma'lumotlarni strukturalash vositalarini aniqlash, ma'lumotlar massivlarini boshqarish usullarini tanlab olishning ahamiyati katta.

ALT informatsion fondini boshqarishning quyidagi usullarini farqlashadi:

- fayl tizimidan foydalanish;
- kutubxonalarni qurish;
- ma'lumotlar bankidan foydalanish;
- adapterlar informatsion dasturlarini yaratish.

Faylli tizimlardan va kutubxonalarni qurishdan foydalanish hisoblash tizimlarining ITni tashkil qilishda keng tarqalgan, chunki OT vositalari tomonidan qo'llab quvvatlanadi. ALT ilovalarida bu usullar dasturaviy modullarni simvolli va ob'yektli kodlarda saqlashda, loyihalash jarayonini qo'llab-quvvatlashning dialogli stsenariylarini, boshlang'ich ma'lumotlarning yirik massivlarini birlamchi kiritishini, matni hujjatlarni saqlashda qo'llaniladi. Lekin ular so'rovli ma'lumotlarga tez kirishni ta'minlashda, o'zgarib turuvchi ma'lumotlarni saqlashda, joriy loyihaviy hujjatlarni boshqarishda, zarur bo'lgan matnli hujjatlarni qidirishda, har xil tilli modullar orasida o'zaro muloqotni tashkil qilishda ishga kam yaraydi.

Uzluksiz ortib borayotgan informatsiya hajmini umumlashtirishning maqbul bo'lgan usullarini qidirib topish bo'yicha olib borilgan ishlar 60-yillar boshida «*Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari*» (MBBT) deb ataluvchi maxsus dasturaviy komplekslar yaratilishiga olib keldi.

MBBTning asosiy xususiyati – nafaqat ma'lumotlarni o'zini, balki ular strukturasi bayonini ham kiritish va saqlash uchun protseduralarning mavjudligidir. Ularda saqlanayotgan ma'lumotlar bayoni bilan jihozlangan va MBBT boshqaruvi ostida bo'lgan fayllar «*Ma'lumotlar banki*» deb, so'ngra esa «*Ma'lumotlar bazasi*» (MB) deb atala boshlandi.

Misol: Samolyotlar harakatining jadvalini va Aeroport ishini tashkil qilish bilan bog'liq bo'lgan qator boshqa ma'lumotlarni saqlash talab qilinsin. Buning uchun zamonaviy MBBTlarning biridan foydalanib jadvalning quyidagi bayonini tayyorlash mumkin:

Jadval	Jadvali tuzilsin
(Reys_nomeri	Butun
Hafta_kunlari	Matn (8)
Jo'nash_punkti	Matn (24)
Uchish_vaqt	Vaqt
Borish_punkti	Matn (24)
Borish_vaqt	Vaqt
Samolyot_turi	Matn (8)
Chipta_narxi	Valyuta)

va u ma'lumotlar bilan birga «Aeroport» MBsiga kiritilsin.

Eng to'liq variantda MBBT quyidagi tarkibiy qismlarga ega bo'lishi kerak:

- *foydalanuvchi muhiti* – klaviatura yordamida ma'lumotlarni bevosita boshqarish imkonini beradi;
- interpretator sifatida realizatsiya qilingan, ma'lumotlarga ishlov berish amaliy tuzilishini dasturlash uchun *algoritm tili*; interpretator dasturlarni tez tuzish va sozlash imkonini beradi;
- *kompilyator* – tayyor bo'lgan dasturga mustaqil EXE-fayl shaklida tayyor kommertsiya mahsuloti ko'rinishini beradi;
- *utilit-dasturlar* – o'zgarmas, oddiy operatsiyalarni tez dasturlashga xizmat qiladi (hisobotlar, ekranlar, menyu va boshqa ilovalar generatorlari).

MBBT – bu foydalanuvchi qobig'idir. Bunday muhit foydalanuvchining so'rovlarini tezlik bilan qonistirishga yo'nalganligi sababli, bu – doim interpretator-tizimdir.

MBBTda dasturlash tilining mavjud bo'lishi muayyan masala va hatto muayyan foydalanuvchiga mo'ljallangan ma'lumotlarga ishlov berish murakkab tizimlarini yaratish imkonini beradi. Faqat tilga ega bo'lib foydalanuvchi qobig'i bo'lmagan MBBTlar ham mavjud. Ular faqat dastur tuzuvchilarga mo'ljallangan; ular kompilyatsiyalovchi turdagi tizimlardir. Bunday paketlar faqat shartli ravishda MBBT deb atalishi mumkin. Odatda ularni kompilyatorlar deb atashadi.

MBBT *so'rovlar tili* ma'lumotlar bo'yicha ham dasturga va ham terminalga murojaat qilish imkonini beradi (2.1-rasm).

So'rovni shakllantirib

TANLANG Reys_nomeri, Hafta_kunlari, Uchish_vaqt

JADVALDAN Jadval

BU YERDA Jo'nash_punkti = 'Toshkent'

VA Qo'nish_punkti = 'Kiev'

VA Uchish_vaqt > 17;

kechki vaqtga «Toshkent – Kiev» jadvalini olamiz, quyidagi so'rov bo'yicha esa

SONINI TANLANG (Reys_nomeri)

JADVALDAN Jadval

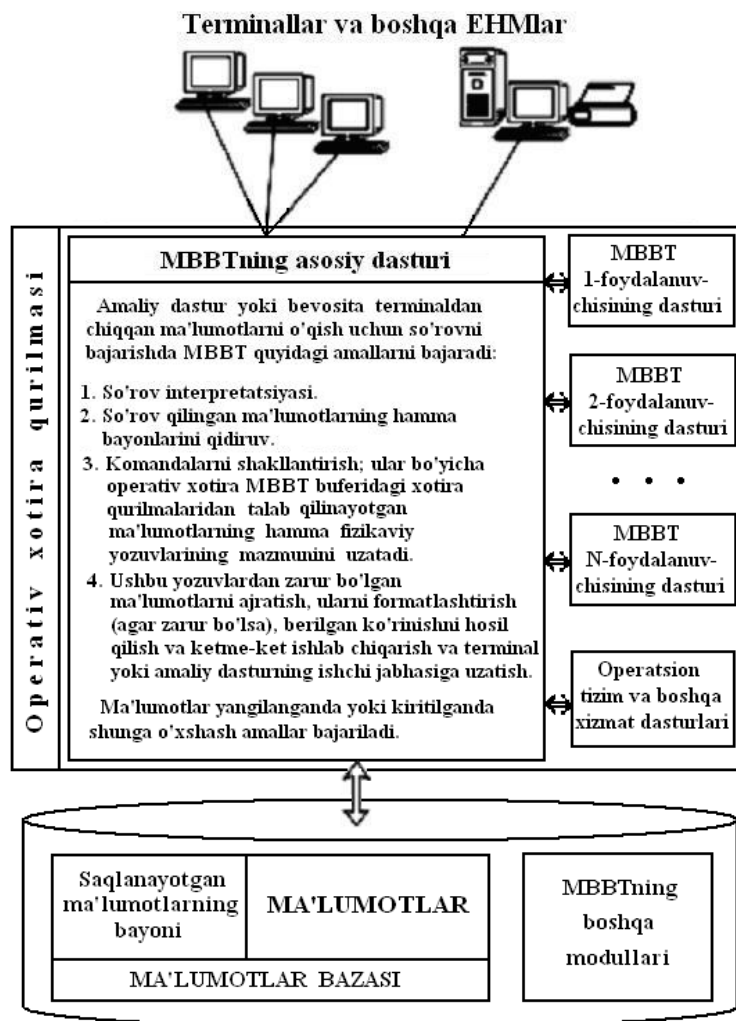
BU YERDA Jo'nash_punkti = 'Toshkent'

VA Qo'nish_punkti = 'Minsk'

«Toshkent – Minsk» reyslari sonini olamiz.

Lekin MBBT orqali ma'lumotlarni almashtirish uchun, u yoki bu ilovalar uchun maxsus yaratilgan fayllardan shunday ma'lumotlarni almashtirishga nisbatan, ko'proq vaqt talab qilinadi.

Ma'lumotlarni manipulyatsiya qiluvchi tillar yaratilgan; ular relyatsion algebraning hamma operatsiyalarini amalga oshirish imkonini beradi. Ular orasida eng ko'p tarqalganlari – SQL (Structured Query Language – *so'rovlarning strukturlangan tili*) va QBE (Quere-By-Example – *namuna bo'yicha so'rovlar*). Ikkala til ham juda yuqori darajadagi tilga kiradi; ular yordamida foydalanuvchi ularni olish protsedurasini aniqlamay turib olinishi zarur bo'lgan ma'lumotlarni ko'rsatadi.



2.1-rasm. MBBTdan foydalanganda dasturlar va ma'lumotlar orasidagi bog'lanish

MBBT hamma foydalanuvchilarga jumladan:

- ma'lumotlarning xotirada fizik joylashuvi va ularning bayoni;
- so'ralayotgan ma'lumotlarni qidirib topish mexanizmi;
- bir xil ma'lumotlarni, amaliy dasturlarni ko'p foydalanuvchilar bir vaqtning o'zida so'raganda hosil bo'ladigan muammolar;
- ma'lumotlarni noto'g'ri yangilashlar va (yoki) ularga ruxsatsiz kirishdan himoyalashni ta'minlash usullari;
- ma'lumotlar bazasini dolzarb holda ushlab turish va h.k.lar haqida tushunchaga ega bo'lmagan yoki ega bo'lishni istamagan foydalanuvchilarga ham, ma'lumotlarga kirish imkonini berish kerak.

MBBT o'zining ushbu funktsiyalaridan asosiylarini bajarayotganda ma'lumotlarning turli bayonlaridan foydalanishi kerak. Bu bayonnomalar qanday yaratiladi?

Ma'lumotlar bazasi loyihasini predmet (mavzu) sohasini tahlil qilishdan va alohida foydalanuvchilarning (tashkilot xizmatchilari; ma'lumotlar bazasi ular uchun yaratiladi) unga qo'yadigan talablarini aniqlashdan boshlash zarur. Bu jarayon keyinchalik batafsilroq ko'riladi, bu yerda esa quyidagini qayd qilamiz – odatda loyihalash bir odamga (bir guruh odamlarga) – *ma'lumotlar bazasi administratorlariga* (MBA) topshiriladi. U – tashkilot tomonidan maxsus ajratilgan xodim yoki ma'lumotlarga mashina ishlovi berish bilan yaxshi tanish bo'lgan, ma'lumotlar bazasidan kelajakda foydalanadigan odam bo'lishi mumkin.

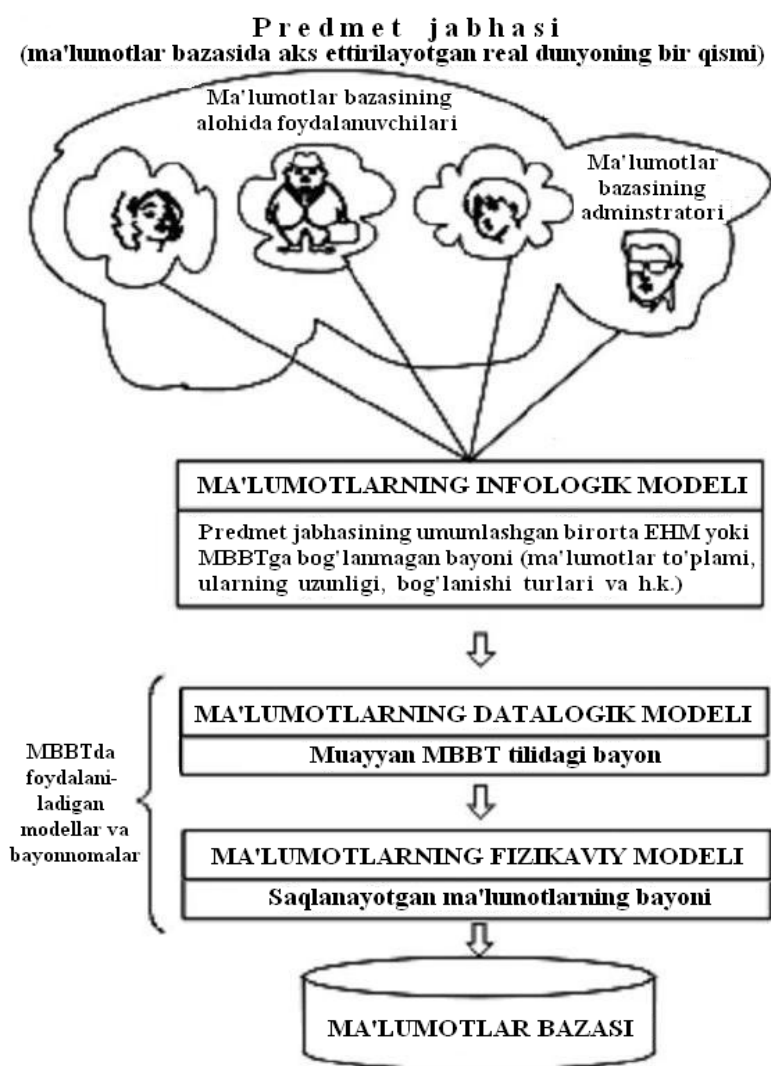
Ma'lumotlar bazasining mazmuni haqida foydalanuvchilar fikrini jamlash natijasida olingan hamda bo'lajak ilovalarda zarur bo'lib qolishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar haqida o'zining tushunchalarini birlashtirib, MBA dastlab yaratilayotgan ma'lumotlar bazasining umumlashgan noformal bayonini yaratadi. Ma'lumotlar bazasini loyihalash ustida ishlayotgan hamma odamlar

uchun tushunarli bo'lgan tabiiy til, matematik formulalar, jadvallar, grafiklar va boshqa vositalardan foydalanib bajarilgan bu bayonnoma *ma'lumotlarning infologik modeli* deb ataladi (2.2-rasm).

Bunday insonga yo'nalgan model ma'lumotlar saqlanadigan muhitning fizik parametrlaridan batamom mustaqil bo'ladi. Borib-borib bunday muhit EHM emas, balki inson xotirasi bo'lishi mumkin. Shuning uchun real dunyodagi qandaydir o'zgarishlar infologik modeldagi qandaydir o'zgarishni taqozo qilmaguncha, bu model o'zgarmasligi kerak; qandaydir o'zgarishdan murod – model predmet sohasini aks ettirishni davom ettirishi lozim.

2.2-rasmida ko'rsatilgan boshqa modellar kompyuterga yo'nalgan. Ular yordamida MBBT dasturlar va foydalanuvchilarga saqlanayotgan ma'lumotlarga ularning fizik joylashishini o'ylab o'tirmasdan, faqat ularning nomi bilangina kirish imkonini beradi. Zarur bo'lgan ma'lumotlarni MBBT tashqi xotirada saqlash qurilmalarida *ma'lumotlarning fizikaviy modellari* bo'yicha qidirib topadi.

Ko'rsatilgan kirish muayyan MBBT yordamida amalga oshirilgani uchun, modellar ushbu MBBTning *ma'lumotlarni bayon qilish tilida* bayon qilingan bo'lishi kerak. Ma'lumotlarning infologik modeli bo'yicha MBA yaratayotgan bunday bayonnoma *ma'lumotlarning datalogik modeli* deb ataladi.



2.2-rasm. Ma'lumotlar modellarining darajalari

Uch darajadagi arxitektura (infologik, datalogik va fizik darajalar) *saqlanayotgan ma'lumotlar mustaqilligini* ulardan foydalanayotgan dasturlardan saqlash imkonini beradi. Zarurat bo'lganda MBA saqlanayotgan ma'lumotlarni boshqa informatsiya tashuvchilarga ko'chirib yozib berishi va (yoki) ularning fizikaviy strukturasi qayta tashkil qilishi (ma'lumotlarning faqat fizikaviy modelini o'zgartirib) mumkin.

Soda tashkil qilinganligi, mohiyatlar orasida oldindan belgilangan bog‘lanishlarning mavjudligi, ma’lumotlarning fizikaviy modellari bilan o‘xshashligi, xotira hajmi cheklangan, sekin ishlaydigan EHMLarda ierarxik MBBTlar unumdorligi qabul qilsa bo‘ladigan darajada bo‘lishi imkonini beradi. Lekin, agar ma’lumotlar daraxtsimon strukturali bo‘lmagan holda ierarxik modelni qurishda va zarur bo‘lgan unumdorlikka erishishda talay qiyinchiliklar tug‘ilardi.

Paradox (Borland firmasining dasturaviy mahsuloti) – ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari bozorida tan olingan lider. Oxirgi besh yil davomida (3,0 versiyasidan boshlab) Paradox mutaxassislar tomonidan personal kompyuterlar uchun eng yaxshi relyatsion MBBT deb tan olinmoqda.

Paradoxning ko‘p xususiyatlari orasida juda soddaligi va shaffofligining ma’lumotlarni boshqarishning funktsional tugal tizimining ulkan imkoniyatlari unikal hamohang ekanligini ajratishadi («paradoks» ham ana shunda). Bunday paradoksli birikma natijasida baquvvat MBBT nafaqat professional dasturchiga, balki dasturlash yoki kompyuterda informatsiyaga ishlov berish haqida tushunchaga ega bo‘lmagan foydalanuvchiga ham bo‘ysunadi.

Tarmoqli modellar hamda kam resursli EHMLar yaratilar edi. Ular – «to‘plamlar» – deb nomlangan ikki darajali daraxtlardan tarkib topgan yetarli darajada murakkab strukturalardir. «To‘plamlar» «yozuv-bog‘lamlar» yordamida birikib zanjirlar hosil qiladi. Tarmoqli modellar ishlanganda MBBT unumdorligini oshirish imkonini beradigan ko‘p «kichik ayyorliklar» o‘ylab chiqilgan edi; lekin ular MBBTni sezilarli darajada murakkablashtirgan edi. Amaliy dasturchi ko‘p atamalarni bilishi va MBBTning bir nechta ichki tillarini o‘rganishi, turli nusxalar, to‘plamlar, yozuvlar va h.k. orasida navigatsiya uchun ma’lumotlar bazasini mantiqiy strukturasini iker-chikirigacha ko‘z oldiga keltirishi lozim. UNIX operatsion tizimini ishlovchilardan biri: «Tarmoqli baza – ma’lumotlarni yo‘qotishning eng ishonchli usuli» degan.

Ierarxik va tarmoqli MBBTdan amalda foydalanishdagi qiyinchiliklar ma’lumotlarni ifodalashning boshqa usullarini qidirishga majbur qildi. 60-yillar oxirida inventirlangan fayllar asosidagi MBBTlar paydo bo‘ldi; ular tashkil qilishning osonligi va ma’lumotlarni manipulyatsiya qilishning juda qulay ishli mavjudligi bilan farqlanadi.

Lekin bunday MBBTlarda ma’lumotlarni saqlash, ma’lumotlar orasidagi bog‘lanishlar miqdori, yozuv uzunligi va uning maydoni miqdori uchun fayllar miqdori cheklangan.

Modullararo interfeysni tashkil qilish muammosi adapterlarning informatsion dasturlarni yaratishiga sabab bo‘ldi; bu ixtisoslashgan (maxsus) tizimlar va dasturaviy texnologiya ishlab chiqilishiga olib keldi. Tayyor modullardan yirik dasturaviy komplekslarni tuzishga yo‘nalgan tizimlar bularga kiradi. Bu tizimda oraliq ma’lumotlar yagona protsessor va ixtisoslashgan modullararo informatsion dastur-adapterlar yordamida unifikatsiyalanadi; dastur – adapterlar quyidagi funktsiyalarni amalga oshiradi;

- 1) har bir alohida modul uchun boshlang‘ich ma’lumotlar mavjudligini nazorat qilish;
- 2) yetishmaydigan boshlang‘ich ma’lumotlarni berish;
- 3) ma’lumotlar turlari, strukturalari va ketma-ketligining chaqirilayotgan modulda qabul qilingan ma’lumotlarning o‘xshash xarakteristikalariga muvofiqligini tekshirish;
- 4) turlar muvofiq bo‘lmagan holda ma’lumotlarni qaytadan tashkil qilish;
- 5) almashinish turiga mos ravishda chaqirilayotgan modulga ma’lumotlar uzatilishini ta’minlash;
- 6) modulni dasturlash tili belgilaydigan muhitni tashkil qilish;
- 7) natijalarni tekshirish;
- 8) oraliq natijalarni saqlash uchun qabul qilingan ko‘rinishga ma’lumotlarning qaytadan o‘zgartirilishini bajarish;
- 9) modul ishi natijalarini keyinchalik foydalanish uchun saqlash.

Dasturlari katta miqdorda kiruvchi, oraliq va natijaviy o‘zgaruvchilar bilan ishlaydigan yirik ALTLarda almashish jabhasini qandaydir ma’lumotlar banki ko‘rinishida tashkil qilish qulay.

Bu adapter bajaradigan funktsiyalarning bir qismini MBBTga yuklash imkonini beradi; natijada ALT informatsion va dasturaviy ta’minotini ishlab chiqishga sarflanadigan vaqt qisqaradi.

Shunday qilib adapter dasturaviy modullar orasida informatsion o‘zaro ta’mini tashkil qilish bo‘yicha operatsiyalar majmuini bajaradi.

2.4. ALTning texnikaviy ta'minoti

ALTning texnikaviy ta'minoti – avtomatlashtirilgan loyihalashni bajarish uchun mo'ljallangan o'zaro bog'langan va o'zaro ta'sir qiluvchi texnikaviy vositalar majmuidir.

ALTning istalgan hisoblash komplektlari quyidagilarni yetarli miqdorda o'z ichiga olishi kerak: informatsiyani kiritish va chiqarish periferiya qurilmalari, grafik klanshetali va elektron peroli grafikli va alfavitli-raqamli displeylar (GD va ARD), har xil formatli yuqori aniqli rulonli va planshetali grafquruvchilar, grafik informatsiyani kodlovchilar, skanerlar, printerlar, magnitli disklarda to'plovchi (накопитель)lar (MDT), lazerli disklarda to'plovchilar, 200...500 Gbayt hajmli «Vinchester» tipidagi disklardagi to'plovchilar (2003 yilgi holat), funktsional klaviaturalar, informatsiyani mikrofilm va mikrofishlarga chiqaruvchi qurilmalar, yuqori darajadagi EHM bilan bog'lanish qurilmalari.

2.5. ALTning lingvistik ta'minoti

ALT lingvistik ta'minoti asosini maxsus til vositalari (loyihalash tillari) tashkil qiladi; ular avtomatlashtirilgan loyihalash protseduralarini va loyihaviy yechimlarni bayon qilish uchun mo'ljallangan. Lingvistik ta'minotning asosiy qismi – insonning EHM bilan muloqot qilish tillari. Loyihalashning muammoli-yo'nalgan tillari (MYT) loyihalashning algoritmik tillariga (*Visual Basic*, *Visual C++*, *Delphi*, *Java*, *Visual Fox Pro* va sh.k.) o'xshash. Ba'zi masalani yechish topshirig'i asosan fizikaviy va funktsional mazmundagi original atamalarni o'z ichiga oladi. Masalaning fizikaviy va funktsional bayonidani EHM uchun dasturlarga o'tish so'ngra translyator yordamida avtomatik ravishda amalga oshadi. Boshqa hollarda masalan, muhandislik tipidagi masalalarni yechishda, DT o'zida hisobiy matematik masalalarni yechish uchun yuqori darajali algoritmik til vositalarini va geometrik ob'yektlarni modellashning maxsus til vositalarini birlashtiradi. Yuqori darajali algoritmik til translyatori zarur bo'lgan maxsus dasturlar bilan to'ldiriladi.

DTlar tillar deb nomlansa ham, amalda lingvistik va dasturaviy vositalar kompleksini ifoda etadi. Ular quyidagi vositalarni o'z ichiga olishi kerak: MYT terminal simvollarining to'plami; MYTdan interpretatsiya qiluvchi; sintaksistik tahlil vositalari; direktivalarni paketlash vositalari; MYT bazaviy funktsiyalarining kutubxonalari; MBBT bilan bog'lanish interfeysi.

NAZORAT SAVOLLARI:

6. ALT matematik ta'minotining asosini bayon qiling.
7. ALT dasturaviy ta'minoti majmuini bayon qiling.
8. ALT informatsion ta'minoti strukturasi va tarkibini bayon qiling.
9. ALT texnikaviy ta'minotini izhor qiling.
10. ALT lingvistik ta'minoti mohiyatini bayon qiling.

3-MA`RUZA MASHG`ULOTINING O`QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O`quv mashg`ulotining shakli	Vizual ma`ruza
3.	Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	1. ALT klassifikatsiyasi 2. ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o`zaro ta`siri
4.	O`quv mashg`ulotining maqsadi: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi klassifikatsiyasi to`g`risida bilimlarni hamda to`liq tasavvurni shakllantirish.	
5.	Pedagogik vazifalar: - ALT klassifikatsiyasi, avtomatlashtirilgan ish joyi, loyihalash ob`yekti, loyihalashni avtomatlashtirish darajasi bilan tanishtirish va tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	O`quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ ALT klassifikatsiyasining asosiy belgilarini aytib beradi. ➤ Loyihalash ob`yekti asosiy tushunchalarini bayon qiladi. ➤ Texnikaviy ta`minot strukturasiidagi darajalar haqida aytib beradi. ➤ ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o`zaro ta`siri printsiplarini ta`riflaydi.
6.	O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, blits-so`rov, klaster, BBB texnikasi
7.	O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
8.	O`qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O`qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

3-MA`RUZA MASHG`ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o`tkazadi. • ALT klassifikatsiyasining asosiy belgilarini bayon qiling. • Loyihalash ob`yekti asosiy tushunchalarini bayon qiling. • Texnikaviy ta`minot strukturasiidagi darajalar haqida aytib bering. • ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o`zaro ta`siri printsiplarini ta`riflang. 2.2. O`qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. ALT klassifikatsiyasi to`g`risidagi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishlarini ta`kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarini aytadi. O`ylaydi, javob beradi va to`g`ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta`rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e`tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: ALT klassifikatsiyasiga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

3 – MA’RUZA.

AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARI

KLASSIFIKASIYASI.

Ma’ruza rejasi:

1. ALT klassifikatsiyasi
 - 1.1. Loyihalash ob’yektining turi
 - 1.2. Loyihalash ob’ektlarining hillari
 - 1.3. Loyihalash ob’yektining murakkabligi
 - 1.4. Loyihalashni avtomatlashtirish darajasi
 - 1.5. Loyihalashni avtomatlashtirishning kompleksligi
 - 1.6. Chiqarilayotgan loyihaviy hujjatlarning tavsifi
 - 1.7. Chiqarilayotgan loyihaviy hujjatlarning soni
 - 1.8. Texnikaviy ta’minot strukturasidagi darajalar soni
2. ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o‘zaro ta’siri

Tayanch so‘zlar va iboralar

ALT klassifikatsiyasi, avtomatlashtirilgan ish joyi, loyihalash ob’yekti, loyihalashni avtomatlashtirish darajasi, loyihalashni avtomatlashtirishning kompleksligi

3.1. ALT klassifikatsiyasi

ALTni klassifikatsiyalash asosida quyidagi asosiy masalalar yig‘iladi:

- o‘rnatilgan klassifikatsiya belgilari majmui bo‘yicha ALTning yiriklashgan formallashgan bayonini shakllantirish;
 - sanoat va qurilish tarmoqlarining tashkilotlarida yaratilayotgan ALTlarni belgilash;
 - ALTni yaratish va rivojlantirish jarayonida loyihalashni avtomatlashtirish darajasi, loyihalashning avtomatlashtirilishi kompleksligi va ALTning boshqa ko‘rsatkichlari qiymatlarini oshirishni rejalashtirish;
 - ALTni yaratish, funktsiya qilishi va rivojlanishi jarayonini mutaxassislar, texnikaviy vositalar, energiya, informatsiya, moliya va boshqa resurslar bilan ta’minlashning texnikaviy asoslangan me’yorlarini ishlab chiqish uchun shartlarni berish.
- GOST 23501.108-85 ga muvofiq ALTning formallashgan bayonini
- standart o‘rnatgan klassifikatsiya belgilari bo‘yicha ALT klassifikatsion guruhlarining kodlarini;
 - klassifikatsion guruhlar nomlarini (keltirilgan kodlarga muvofiqligini);
 - har bir klassifikatsion guruh kodi qaysi klassifikator, standart yoki metodikaga muvofiq aniqlanganligi bo‘yicha ko‘rsatmalarni o‘z ichiga oladi.

ALTni quyidagi belgilar tavsiflaydi: turi, xili (raznovidnost), loyihalash ob’yektining murakkabligi; loyihalashni avtomatlashtirishning kompleksligi; tayyorlanadigan loyihaviy hujjatlarning xarakteri va soni ALT texnikaviy ta’minoti turidagi darajalar soni.

Uchta birinchi belgilar loyihalash ob’yektining xususiyatlarini aks ettiradi, keyingi to‘rttasi tizimning imkoniyatlarini, sakkizinchi belgi esa – ALT texnikaviy bazasining xususiyatlarini ifodalaydi. Muayyan ALT haqida umumiy tushunchaga ega bo‘lish uchun u sanalgan belgilar bo‘yicha baholangan bo‘lishi kerak. Ularni batafsil ko‘rib chiqamiz.

Loyihalash ob’yektining turi. Davlat standarti ALTlarni quyidagi guruhlariga bo‘ladi:

- 1) mashinasozlik buyumlari ALTi;
- 2) priborsozlik buyumlari ALTi;
- 3) mashina va priborsozlikda texnologik jarayonlar ALTi;
- 4) qurilish ob’ektlari ALTi;
- 5) qurilishda texnologik jarayonlar ALTi;
- 6) dasturaviy buyumlar ALTi;
- 7) tashkiliy tizimlar ALTi.

Qolgan (8 va 9) guruhlar rezerv uchun bo‘lib, yuqorida qayd qilingan guruhlariga aloqasi bo‘lmagan ALTlarni ajratish va kodlash uchun mo‘ljallangan.

Loyihalash ob’ektlarining xillari. Davlat standarti loyihalash ob’ektlariga maxsus belgilanishlar o‘rnatmaydi, balki ularni sanoatning har bir tarmog‘ida amalda bo‘lgan tizimda

loyihalanayotgan ob'yektlar hujjatlanishining belgilanish tizimlariga muvofiq ravishda ko'rsatilishini va kodlashini talab qiladi.

Loyihalash ob'yektining murakkabligi. ALTni quyidagilarga ajratish mumkin: 1) tarkibiy qismlari soni 10^2 gacha bo'lgan oddiy ob'yektlar; 2) o'rtacha murakkabli ob'yektlar (10^2 - 10^3); 3) murakkab ob'yektlar (10^3 - 10^4); 4) juda murakkab ob'yektlar (10^4 - 10^6); 5) juda yuqori murakkabli ob'yektlar tarkibiy qismlari soni (10^6 dan yuqori).

Loyihalash ob'yekti (texnikaviy kompleks inshoot yoki buyum)ning tarkibiy qismi bo'ladi. Agar loyihalash ob'yekti texnologik jarayon bo'lsa, uning tarkibiy qismlarini ajratish qiyinroq bo'ladi. Bunda ikkita yondoshish mavjud, birinchisi – texnologik jarayonni elementar texnologik operatsiyalarga ajratishga asoslangan, ikkinchisi esa – chiqarilayotgan texnologik dokumentatsiya nomenklaturasiga muvofiq ob'yektni shartli ravishda bo'laklarga bo'lishdir.

Loyihalashni avtomatlashtirish darajasi. Loyihalash tizimini avtomatlashtirish darajasi bo'yicha quyidagiga bo'lishadi:

- 1) kam avtomatlashtirilgan (loyiha protseduralarining 25% gacha);
- 2) o'rtacha avtomatlashtirilgan (25-50 %);
- 3) yuqori avtomatlashtirilgan (50% dan yuqori).

ALT uchinchi guruhga taalluqli bo'lishi uchun undan ko'p variantli optimal loyihalash metodlaridan foydalangan bo'lishi kerak.

Loyihalashni avtomatlashtirishning kompleksligi.

- 1) bir bosqichli;
- 2) ko'p bosqichli;
- 3) kompleks ALTlar farqlanadi.

Agar avtomatlashtirish tizimi mos ob'yekt loyihalashning bosqichlaridan faqat birini qamrab olgan bo'lsa, u birinchi guruhga taalluqli bo'ladi. Loyihalashning hamma bosqichlari avtomatlashtirilgan bo'lsa, kompleks ALT hisoblanadi.

Chiqarilayotgan loyihaviy hujjatlarning tavsifi. Chiqariladigan hujjatlarning xarakteri bo'yicha ALTning 5 ta klassifikatsion guruhlari o'rnatilgan:

- 1) qog'oz lenta va (yoki) varaqda;
- 2) mashinali olib yuruvchi (носитель)larda;
- 3) foto olib yuruvchilarda (mikrofilmlar, mikrofishlar, fotoshablonlar va boshqalar);
- 4) kombinatsiyalangan (hujjatlarni ikki yoki undan ortiq ma'lumotlarni olib yuruvchilarda bajaradi).

Beshinchi guruh rezerv uchun saqlangan.

Loyihaviy hujjatlarning chiqarilayotgan soni. Kam, o'rta va yuqori unumdorli ALTlarni farqlashadi. Bunda bir yilda chiqarilayotgan loyihaviy hujjatlarning soni A4 formatga aylantirilganda 10^3 dan 10^6 gacha o'zgaradi.

Texnikaviy ta'minot strukturasidagi darajalar. Bir, ikki va uch darajali ALTlarni ajratishadi.

Bir darajali texnikaviy vositalar kompleksi (TVK) asosini o'rtacha yoki yuqori klass EHMLari va periferiya qurilmalarining shtati tashkil qiladi; EHMLarda ma'lumotlarga dasturaviy ishlov berish bajariladi hamda ularni saqlash amalga oshiriladi. Mini-EHMDan foydalanilganda TVK avtomatlashtirilgan ishchi joyi (AIJ) deb ataladi.

Mini- va mikroEHMLar imkoniyatlarining tez o'sishi terminallar bilan, balki mikroEHMLardan ham qurish afzalligiga olib kelmoqda. MikroEHM mavjudligi kompleks terminallari sonini keskin ko'paytirish imkonini beradi va natijada bir vaqtning o'zida ishlovchilar sonini orttirish imkonini tug'iladi. Albatta, foydalanuvchilar sonining ortishi va bajarilayotgan loyihaviy protseduralar doirasining kengayishi TVKlarda ancha takomillashgan mini-EHMLar qo'llanilishini taqozo qiladi. Shunday qilib, bir darajali ALTlarda kompleksning asosiy EHMLariga mo'ljallangan dasturlar paketlaridan foydalaniladi. Terminal mikroEHMLari asosiy EHM bilan dasturaviy mos keladi va masalalarni asosiy EHMda ochish uchun tayyorlash yoki oddiy masalalarni o'sha dasturaviy va informatsion vositalar yordamida yechish uchun xizmat qiladi. Bir darajali ALTlarning imkoniyatlari cheklangan. Shu sababli yirik korxonalarning ALTlarida unumdorligi katta bo'lgan EHMLardan foydalanishga intilishadi. ALT darajalaridan birini bir yoki bir nechta EHM hosil qiladi. Bu daraja markaziy hisoblash kompleksi (MHK) deb ataladi. Zamonaviy ALTlarning MHKlari yuqori unumdorli EHMLardan foydalanishadi. Ular juda katta hisoblash resurslarini talab qiladigan eng

murakkab dasturaviy protseduralarni bajarishda ma'lumotlarga dasturaviy ishlov berish funksiyasini samarali bajarishadi. Lekin foydalanuvchining ALT bilan samarali bog'lanish va ko'p sonli uncha qiyin bo'lmagan masalalarni yechish uchun ALTda interaktiv-grafik kompleks (ITK) deb nomlanuvchi ikkinchi darajaga ega bo'lish maqsadga muvofiqdir. MHK va ITKlarning har bir darajalarida mazmuni bo'yicha o'xshash loyihaviy protseduralarni bajarish uchun o'zining ADPlari bo'ladi.

Ikki darajali ALTlar radial va halqasimon strukturaga ega bo'lishi mumkin. Halqasimon struktura halqasimon hisoblash tarmog'iga birikkan AIJga mos keladi. Bunday ALTda monitor tizimi va SUBD funksiyalari hisoblash tarmog'i uzellari bo'ylab taqsimlanadi.

Uch darajali ALTlar ikki darajali tizimning texnikaviy vositalaridan tashqari periferiyali dasturaviy-boshqariladigan jihozni, masalan chizma avtomatlashtirish, fotoshablonlarni tayyorlash uchun qurilmalarini, raqam-dasturaviy boshqariladigan dastgohlar dasturlarini nazorat qilish uchun komplekslarni, o'z ichiga olgan bo'lishi kerak.

3.2. ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o'zaro ta'siri

Real ishlab chiqarish sharoitida avtomatlashtirish tizimlarining (AT) hamma turlari u yoki bu darajada bir-biri bilan o'zaro ta'sirda bo'lishi lozim, ALT esa – bevosita ilmiy-tadqiqotlarning avtomatlashtirilgan tizimlari (ITAT), ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning ATlari (IChTT AT), ishlab chiqarishni boshqarishning ATlari (IChBAT) bilan muloqotda bo'lishi kerak. Ko'rsatilgan tizimlarning o'zaro ta'siri oddiy hujjatlar va mashina kodlari yoki mashinali olib yuruvchilarga yozilgan ko'rinishdagi informatsiyalarni almashtirish yo'li bilan amalga oshadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash rivojlanishining boshqa ahamiyatli yo'nalishlari:

- optimallashtirilgan loyihalash metodlarini rivojlantirish va takomillashtirish;
- xususan konstruksiyalashni o'zini avtomatlashtirishni rivojlantirish;
- avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasini takomillashtirish.

AT integratsiyasi MB tarkibini sezilarli kengaytirishni va ularni integrallashtirilgan tizimning yagona bazasiga birlashtirishni; me'yoriy-texnikaviy, texnikaviy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy informatsiyaning tarmoq va tarmoqlararo ma'lumotlar bazasini yaratishni; EHMlarning har xil turlari bo'lgan jamoa foydalanadigan ko'p bosqichli hisoblash tizimlarini yaratishni, uzatilayotgan informatsiya massivlari strukturalarini unifikatsiyalashni; operatsion tizimlarni rivojlantirishni va Amaliy dasturaviy ta'minotni (ADT) ya'ni nimitizimlar bilan biriktirish uchun ko'p sonli interfeyslar bilan to'ldirishni talab qiladi.

Optimallashtirilgan loyihalash metodlarini rivojlantirish va takomillashtirish yangi matematik metodlarni ishlab chiqishni, mos ADTni va ALT hisoblash kompleksi unumdorligini oshirishni talab qiladi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasining takomillashishi loyihalashni bosqichlarga bo'lishning o'zgarishiga va loyihaviy ishlarning bosqichlar orasida qayta taqsimlanishiga olib keladi. Xususan, umumiy masalalarni yechish dastlabki bosqichlarda, loyihaviy yechimlarni shakllantirish bo'yicha ishlar esa oxirgi bosqichda bajarilishi lozim. Loyihalovchilar, EHM bilan butunicha interaktiv rejimda ishlashadi. Hamma oraliq loyihaviy yechimlar EHM xotirasida saqlanadi, natijaviy yechimlar esa ishlab chiqarishga mashinali olib yuruvchilarda uzatiladi.

Loyihalash texnologiyasining takomillashtirilishi ALT texnikaviy vositalarining tarkibi, dasturaviy va tashkiliy ta'minotini sezilarli o'zgartirishni talab qiladi.

ALT rivojlanishi avtomatlashtirilgan loyihalash ishlarining mazmuniga ta'sir qiladi. Eng takomillashtirilgan ALTlar qaror qabul qilish, ularni ham ijrochilar bilan muvofiqlashtirish, tushuntirish xatlarini tuzish va sh.k. ishlardan boshqa hamma loyihaviy operatsiyalarni avtomatlashtiradi. Hattoki, ba'zi holatlarda qarorni tizimning o'zi shakllantiradi va loyihalovchi ixtiyoriga bu qarorga rozi bo'lish yoki loyihaning bir qismini qayta ishlashni talab qilish qoladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. ALT klassifikatsiyasining asosiy belgilarini bayon qiling.
2. Loyihalash ob'yekti asosiy tushunchalarini bayon qiling.
3. Texnikaviy ta'minot strukturasidagi darajalar haqida aytib bering.
4. ALTning boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar bilan o'zaro ta'siri printsiplarini ta'riflang.

4-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza, муаммоли маъруза
3.	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	1. AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar. 2. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.
4.	O'quv mashg'ulotining maqsadi:	AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.
5.	Pedagogik vazifalar: - AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni tanishtirish va tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib beradi. ➤ Foydalanuvchi interfeysini bayon qiladi. ➤ Uskunalar panelini bayon qiladi. ➤ Ob'yektning xususiyati panelini bayon qiladi. ➤ O'zgartirish" panelini bayon qiladi.
6.	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, aqliy hujum, klaster, 4*5 texnikasi
7.	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, grafik organayzerlar.
8.	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

4-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. • AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib berib. • Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli. bayon qiling. • Ob'yektning xususiyati paneli. • O'zgartirish" paneli. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. AutoCAD tizimi haqida gi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarini aytadi. O'ylaydi, javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: Foydalanuvchi interfeysi, uskunalar panellariga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

4 – MA'RUZA.

AMALIY DASTURLAR TO'PLAMLARI VA ULAR BILAN ISHLASH.

Режа:

3. AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.
4. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

I. AutoCAD tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.

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. 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.

AutoCAD - AQSh Autodesk kompaniyasining avtomatik loyihalash paketi bo'lib, kompyuterli modellashtirish va loyihalash ishlarini sifatli bajarishda, foydalanuvchiga texnikaviy chizmalarni tez va malakali, yuqori darajali aniqlikda ishlab chiqishda, hamda bir vaqtda qog'ozga chiqarish imkoniyatini beradigan tizimdir.

AutoCAD dasturi 1982 yilda yaratilgan bo'lib, u dastlab faqat MS DOS tizimi uchun ishlab chiqilgan edi. 2000 yildan boshlab grafik yasashlarni avtomatlashtirish asosida loyihalash dasturlari mukammal yaratila boshlandi va hozirgi vaqtda Autodesk kompaniyasi AutoCAD tizimini faqat Microsoft Windows uchun ishlab chiqmoqda. Loyihalash ishlarini avtomatlashtirish deganda nimani tushunish kerak? Avvalo grafik yasashlarni grafik dasturlarning imkoniyatlari asosida avtomatik aniq bajarish tushuniladi. Zamonaviy AutoCAD (Auto Computer-Aided Design – komp'yuter yordamida avtomatik loyihalash) tizimi interfeysi komp'yuterning eng zamonaviy vositalari va texnologiyalarining imkoniyatlarini hisobga olgan holda yaratilganligi bois chizma va sxemalarni, loyihalash masalalarini yuqori sifatda bajarilishini kafolatlaydi. AutoCAD dasturining yaratilganligiga 25 yildan oshgan bo'lsada, avtomatik loyihalash dasturlari orasida hanuzgacha yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. Chunki AutoCAD dasturi mukammal va ommabop dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yaratishni yuqori aniqlikda va sifatli bajaradi. Shuningdek, mazkur dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga yordam beradi. Shu sababli, millionlab mutaxassislarni, olimlarni, muhandislar – texniklarni va talabalar loyihalash ishlarini avtomatlashtirish sohalarida AutoCAD tizimidan foydalanishlari ommalashib bormoqda.

AutoCAD 2006 dasturi o'rnatiladigan kompyuter ma'lum bir minimal talablarga javob berishi, parametrlarga ega bo'lishi lozim. Ushbu talablarga quyidagilar kiradi:

1. Operatsion sistema.
 - WINDOWS XP Professional (sp1 yoki 2)
 - WINDOWS XP Home (sp1 yoki 2)
 - WINDOWS XP Tablet PC
 - WINDOWS 2000 (sp4)
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 1.5 GGts
4. OZU (operativ xotira)
 - 512 MB (tavsiya etiladi)
5. Video
 - 1024X768 VGA, ranglar palitrasi True Color (minimum)
6. Qattiq disk (vinchester)
 - 1 GB o'ringa ega bo'lishi
7. Ko'rsatish qurilmasi
 - Sichqoncha «Trecbol» yoki boshqalar

8. CD – ROM

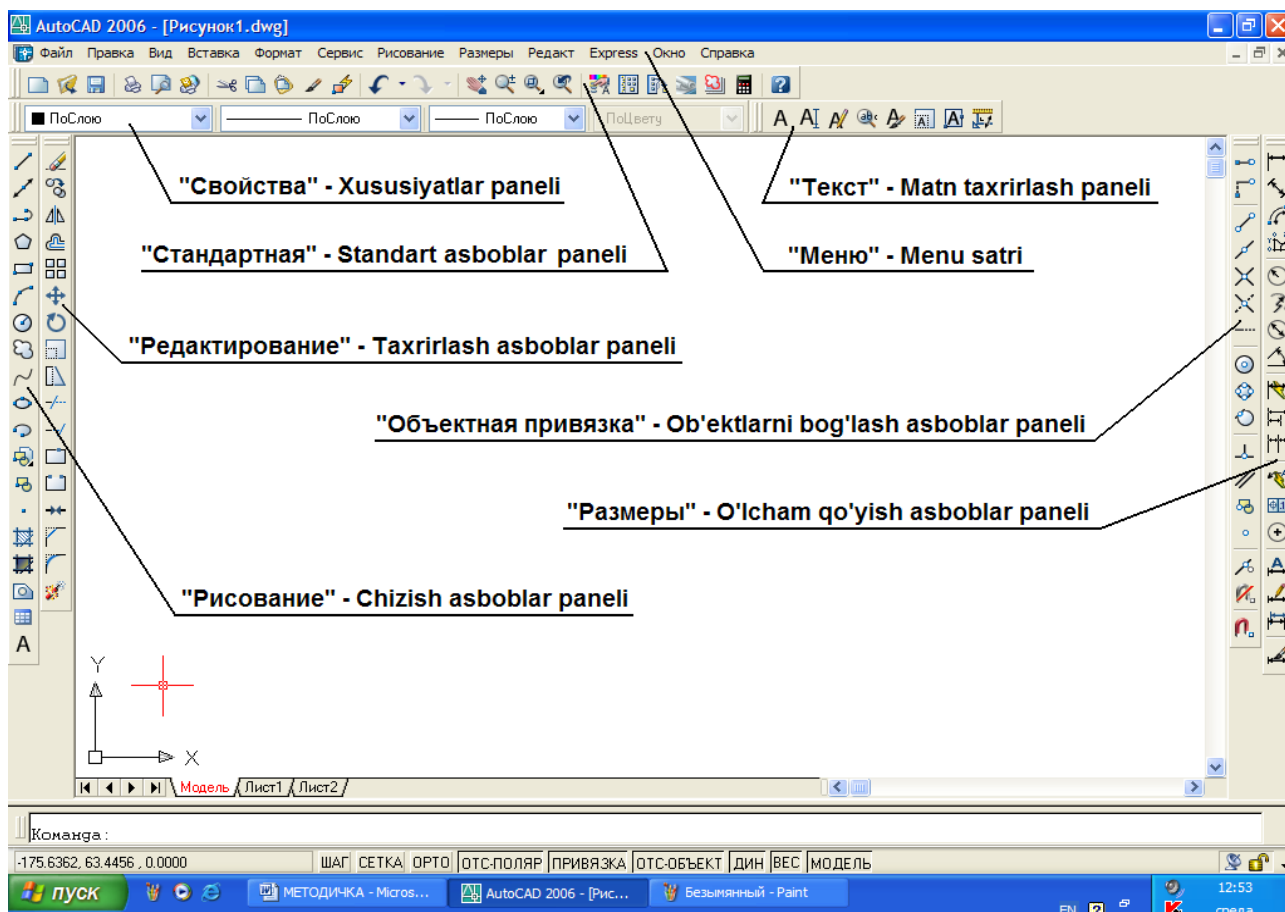
- Dasturni o'rnatish uchun, qaysi model bo'lishidan qat'iy nazar zarur

Ushbu ma'ruzada loyihalash ishlarini avtomatlashtirishning grafik dasturi AutoCAD tizimining imkoniyatlari bilan tanishib chiqamiz.

II. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

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

Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin:



1-**рasm.** AutoCAD dasturning bosh oynasi ya'ni loyihalash muhiti.

Ushbu loyihalash muhitining tarkibiga quyidagi asosiy elementlar kiradi:

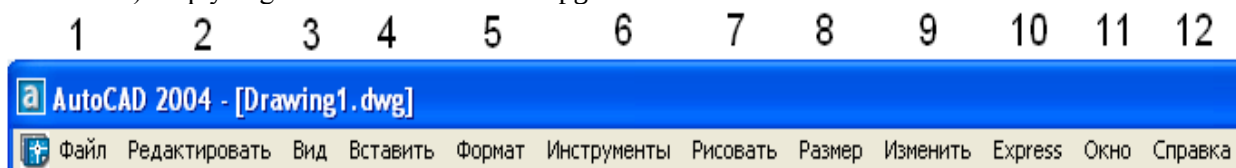
1. Muharrirlanayotgan chizma (fayl) nomi ko'rsatilgan sarlavha;
2. Asosiy menyu;
3. Asboblarning standart paneli;
4. "Ob'yektning xususiyati" paneli;
5. "Chizish" paneli;
6. "O'zgartirish" paneli;
7. Muloqotlar paneli (buyruqlar satri);
8. Holatlar satri;
9. Asosiy ishchi maydon;
10. Chizmadagi joriy holatni ko'rsatuvchi kursor(sichqoncha) holati.

AutoCAD 2004 tizimining interfeysi rostlanuvchan bo'lib, uning ko'rinish 1-rasmdagidan farq qilishi mumkin.

AutoCAD ning asosiy menyusiga quyidagilar kiradi:

AutoCAD 2004 tizimi interfeysining birinchi satrida  [Drawing1.dwg] sarlavha chiqariladi, bu yerda 'Drawing1' muharrirlanayotgan chizma (fayl) nomi, '.dwg' esa fayl kengaytmasidir.

AutoCAD 2004 tizimi interfeysining ikkinchi satrida iyerarxik menyu satri joylashgan (3-rasm) u quyidagi bo'limlardan tashkil topgan:

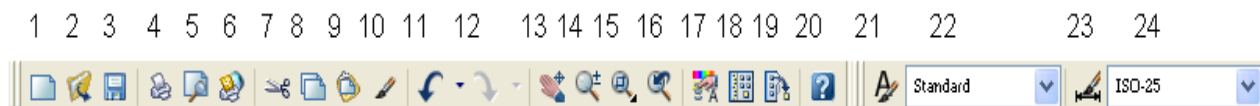


1.3-rasm.

1. “Файл” – fayllar bilan ishlash menyusi;
2. “Редактировать” – Windows stolidagi grafik maydon qismlarini taxrir qilish menyusi;
3. “Вид” – Ekran ko'rsatgichlarini boshqarishda kerakli asboblardan paneli va boshqa buyruqlarni o'rnatadi;
4. “Вставка” – ilovadagi va tashqi obektlarni bloklarga qo'yishni ta'minlash;
5. “Формат” – rang va chiziq turlari, matn holatini va o'lchamini boshqarish, o'lchamlar birligini o'rnatish, chizma chegaralarini aniqlash kabi buyruqlar menyusi;
6. “Инструменты” – ekranda foydalanishda tizimlarni boshqarish buyruqlari menyusi. Ular yordamida muloqot darchasidan foydalanib, chizma ko'rsatgichini o'rnatish kabi buyruqlar bajariladi;
7. “Рисовать” – turli shakllar chizish va hajmini o'zgartirish kabi buyruqlarni bajaradi;
8. “Размер” – o'lcham ko'rsatgichlarini boshqarish va ularni qo'yish buyruqlari ochiladi;
9. “Изменить” – chizma elementlarini o'zgartirish – chizmani va undagi yozuvlarni tarir qilish buyruqlari ochiladi;
10. “Express” – servis xizmati ko'satish;
11. “Окно” – bir vaqtda foydalanishda bo'lgan axborotlarni fayldan faylga o'tib ularni ochadi;
12. “Справка” – AutoCAD 2004 dasturi haqida yangi foydalanuvchilar uchun to'liq ma'lumot berilgan.

III. Standart asboblardan paneli.

Standart asboblardan paneli asosiy menyu ostida joylashgan (4-rasm). Asboblarning standart panelida ko'p ishlatiladigan menyu buyruqlarining chaqirish uchun maxsus tugmachalar joylashtirilgan.

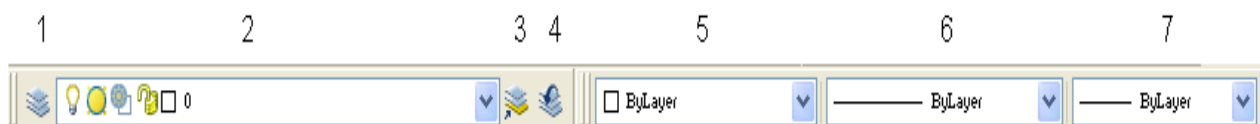


1.4-rasm.

1. “Новый” – yangi list ochish buyrug' tugmasi;
2. “Открыть (Ctrl+O)” – mavjud faylni ochish buyrug'i;
3. “Сохранить (Ctrl+S)” – faylni hotirada saqlash buyrug'i;
4. “Печать (Ctrl+P)” – chizmani qog'ozga chiqarish tugmasi;
5. “Настройки печати” – chizmani chop qilishga tayyorlash;
6. “Публиковать” – DWF formatida chop qilish;
7. “Поместить в буфер (Ctrl+X)” – chizmadan belgilab olinganlarni – elementlarni buferga kesib olish;
8. “Копировать в буфер (Ctrl+C)” – tanlab olingan elementlarni buferga nusxasini olish;
9. “Вставить из буфера (Ctrl+V)” – buferdagi nusxani belgilangan o'ringa qo'yish;
10. “Учитывать свойства” – ob'ekt haqidagi ma'lumotlarni inobatga olish;

11. “Отменить действие”- oxirgi amalni bekor qilish;
12. “Повторить действие”- oxirgi bekor qilingan amalni qayta tiklash;;
13. “Панорама реального времени”- foydalanuvchiga model fazosini-chizmani qulay joyga siljitish;
14. “Масштаб реального времени”- ayni vaqtda ko’rinishlarni kattalashtirish yoki kichiklashtirish;
15. “Масштаб окна”- ekran masshtabi;
16. “Прежний масштаб”- dastlabki masshtabga qaytish;
17. “Свойства (Ctrl+1)”- xossalari;
18. “Дизайн-центр (Ctrl+ 2)”- dizayn – markaz;
19. “Палитры инструментов (Ctrl+3)”- uskunalar palitrasi;
20. “Справка”- ma’lumotnoma;
21. “Менеджер стилей текста”- matn stillari boshqaruvchisi;
22. “Управления стилями”- stillar bilan boshqarish;
23. “Менеджер стилей размера”- o’lcham stillari menedjeri;
24. “Стили размеров”- o’lchamlar stillari;

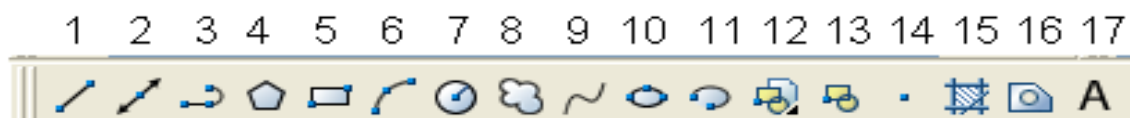
IV. “Свойства объекта”- “Ob’yektning xususiyati” paneli(5-rasm)



1.5-rasm.

1. “Менеджер свойств слоя”- qatlam xossalari menedjeri;
2. “Создать слой”- ekranda qatlam yaratish;
3. “Сделать слой объекта текущим”- ob’ekt qatlamini joriy qatlamga aylantirish;
4. “Предыдущий слой”- dastlabki (oldingi) qatlam;
5. “Цвета”- tasvirdagi chiziqlarga rang berish;
6. “Типы линий”- tasvirdagi chiziqlarga tip berish;
7. “Толщина линии”- tasvirdagi chiziqlarga yo’g’onlik berish;

V. “Рисования”- “Chizish” paneli(6-rasm)

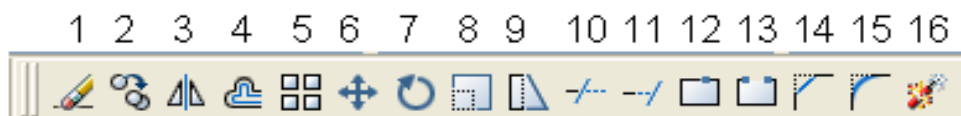


1.6-rasm.

1. “Линия”- chiziq (kesma) chizish tugmasi;
2. “Линия конструкции”- to’g’ri chiziq chizish tugmasi;
3. “Полилиния”- ko’p chiziq chizish tugmasi;
4. “Полигон”- ko’p burchak chizish tugmasi;
5. “Прямоугольник”- to’rtburchak chizish tugmasi;
6. “Дуга”- yoy chizish tugmasi;
7. “Окружность”- doira chizish tugmasi;
8. “Регион”- soha chizish tugmasi;
9. “Сплайн”- egri chiziq chizish tugmasi;
10. “Эллипс”- ellips chizish tugmasi;
11. “Эллипсоидная дуга”- ellipsoid yoy chizish tugmasi;
12. “Вставить блок”- blokni qo’yish tugmasi;
13. “Сделать блок”- blok yaratish tugmasi;
14. “Точка”- nuqta qo’yish tugmasi;
15. “Штрих”- kesin va qirqim yuzalarini shtrixlash tugmasi;
16. “Область”- 3D ob’ektiga soha ochish tugmasi;

17. “Многострочный текст”- ko’p satrli yozuvlar bajarish tugmasi.

VI. “Изменить”- “O’zgartirish” paneli (7-rasm)



1.7-rasm.

1. “Стереть”- tanlangan ob’ektni o’chirish tugmasi;
2. “Копировать объект”- ob’ektdan nusxa olib ko’chrish tugmasi;
3. “Отражение”- ob’ektga simmetrik tasvir yasash tugmasi;
4. “Сдвиг”- tanlangan ob’ektni siljitish tugmasi;
5. “Массив”- ob’ektning tasvirini ko’paytirib tasvirlash tugmasi;
6. “Переместить”- tanlangan ob’ektni ko’chrish tugmasi;
7. “Вращать”- ob’ektni biror burchakka aylantirish (burash) tugmasi;
8. “Масштаб”- ob’ektning tasvirlarini va o’lchamlarini o’zgartirish tugmasi;
9. “Растяжение”- tanlangan ob’ektni uzaytirish tugmasi;
10. “Обрезка”- ob’ektning ortiqcha qismini kesib tashlash buyrug’ining tugmasi;
11. “Расширение”- tanlangan ob’ektni kengaytirish tugmasi;
12. “Прервать в точке”- ob’ektni nuqtada uzish tugmasi;
13. “Прервать”- ob’ektni nuqtalar oralig’ida uzish tugmasi;
14. “Фаска”- burchak hosil qilib kesishuvchi chiziqlarning burchagi faskasini olish tugmasi;
15. “Обод”- ob’ektlardagi burchaklarni aylana yoyi yordamida yumoloqlash tugmasi;
16. “Взорвать(Разорвать)”- ob’ektlarni birlashtiruv qismlarini uzib olib yo’qotish tugmasi.

AutoCAD tizimida grafik dasturlarning elementlarini ularga mos bo’lgan tayyor buyruqlar paketidan foydalanib berilgan o’lchamlarini komp’yuterga kiritib, bevosita muloqotlar ketma-ketligi asosida tasvirlar bajariladi. Bunday buyruqlar tarkibiga loyihalash ishlarini avtomatlashtirish uchun qo’shimcha buyruqlar ham kiritiladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. AutoCAD tizimi haqida umumiy ma’lumotlar aytib bering.
2. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli. bayon qiling.
3. Ob’yektning xususiyati paneli.
4. O’zgartirish” paneli.

5-MA`RUZA MASHG`ULOTINING O`QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O`quv mashg`ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
3.	Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	1. AutoCADda chizmalarni boshqarish; 2. AutoCAD tizimida chizmalar chizish usullari; 3. Chizma parametrlarini rostlash; 4. Ekranda AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratish. 5. Ob`ektlarni ajratish;</li> <li>6. Ob`ektlar xossalarini o`zgartirish;</li> <li>7. Muharrirlash komandalarini;</li> <li>8. Ob`ektlar forma(shakl)larini o`zgartirish komandalarini.
4.	O`quv mashg`ulotining maqsadi: AutoCAD tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari to`g`risida bilimlarni hamda to`liq tasavvurni shakllantirish.	
5.	Pedagogik vazifalar: - AutoCAD tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari tushunchasi bilan tanishtirish va izohlash va tasavvur hosil qilish.	O`quv faoliyatining natijalari:</b> Talaba: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ AutoCADda chizmalarni boshqarish va chizmalar chizish usullarini bayon qiladi;</li> <li>➤ Chizma parametrlarini rostlashni ko`rsatib beradi; ➤ AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratadi. ➤ Ob`ektlarni ajratish, ob`ektlar xossalarini o`zgartirishni ko`rsatib beradi; ➤ Muharrirlash komandalarini va obektlar shakllarini o`zgartirish komandalarini bayon qiladi;.
6.	O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, blits-so`rov, klaster, “FSMU” texnikasi
7.	O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
8.	O`qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O`qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

5-MA`RUZA MASHG`ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o`tkazadi. • AutoCADda chizmalarni boshqarish; • AutoCAD tizimida chizmalar chizish usullari; • Chizma parametrlarini rostlash; • Ekranda AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratish. • Ob`ektlarni ajratish;</li> <li>• Ob`ektlar xossalarini o`zgartirish;</li> <li>• Muharrirlash komandalarini;</li> </ul> 2.2. O`qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. AutoCAD tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari to`g`risidagi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishlarini ta`kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarni aytadi. O`ylaydi, javob beradi va to`g`ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta`rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e`tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: obyektlarni tahrirlash klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

5 – MA'RUZA.

AMALIY DASTURLAR MUHITIDA OB'EKTLARNI QURISH VA TAHRIRLASH.

Reja:

9. AutoCADda chizmalarni boshqarish;
10. AutoCAD tizimida chizmalar chizish usullari;
11. Chizma parametrlarini rostdlash;
12. Ekranda AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.
13. Ob'ektlarni ajratish;
14. Ob'ektlar xossalarini o'zgartirish;
15. Muharrirlash komandalari;
16. Ob'ektlar forma(shakl)larini o'zgartirish komandalari.

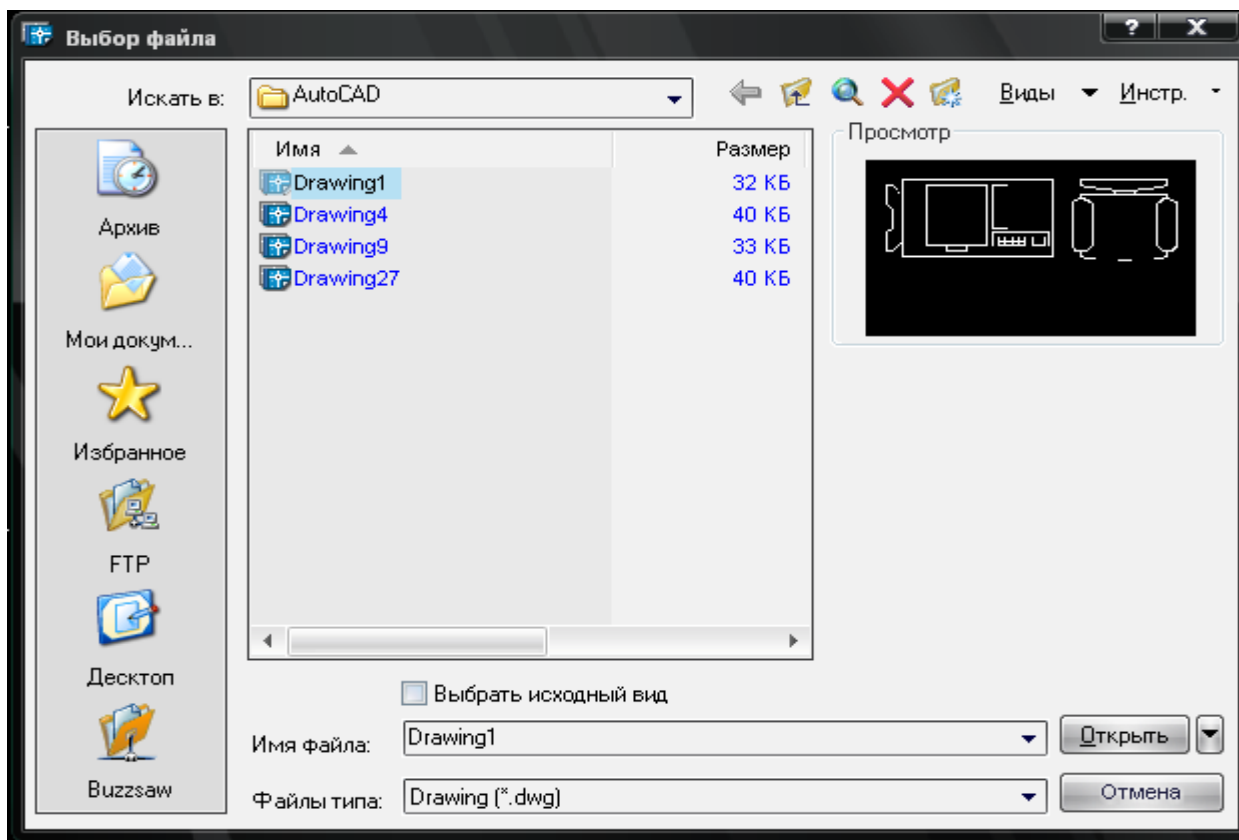
1. AutoCADda chizmalarni boshqarish.

Yangi chizmalar yaratishdan oldin mavjud chizmalarni xotiraga yuklash, ushbu chizmani boshqa nom bilan saqlash va AutoCADda ishni yakunlash bilan tanishamiz.

Mavjud chizmani ochish uchun quyidagi usullardan biri qo'llanadi:

- Standart uskunalar panelidagi  (**Open-Открыть**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining **Open (File-Open)** komandasi yordamida;
- Buyruqlar oynasiga **Open** komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **O** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+O**) bosish orqali.

Natijada **Select File (Выбор файла)** muloqat oynasi ochiladi (1-rasm).



2.1-rasm.

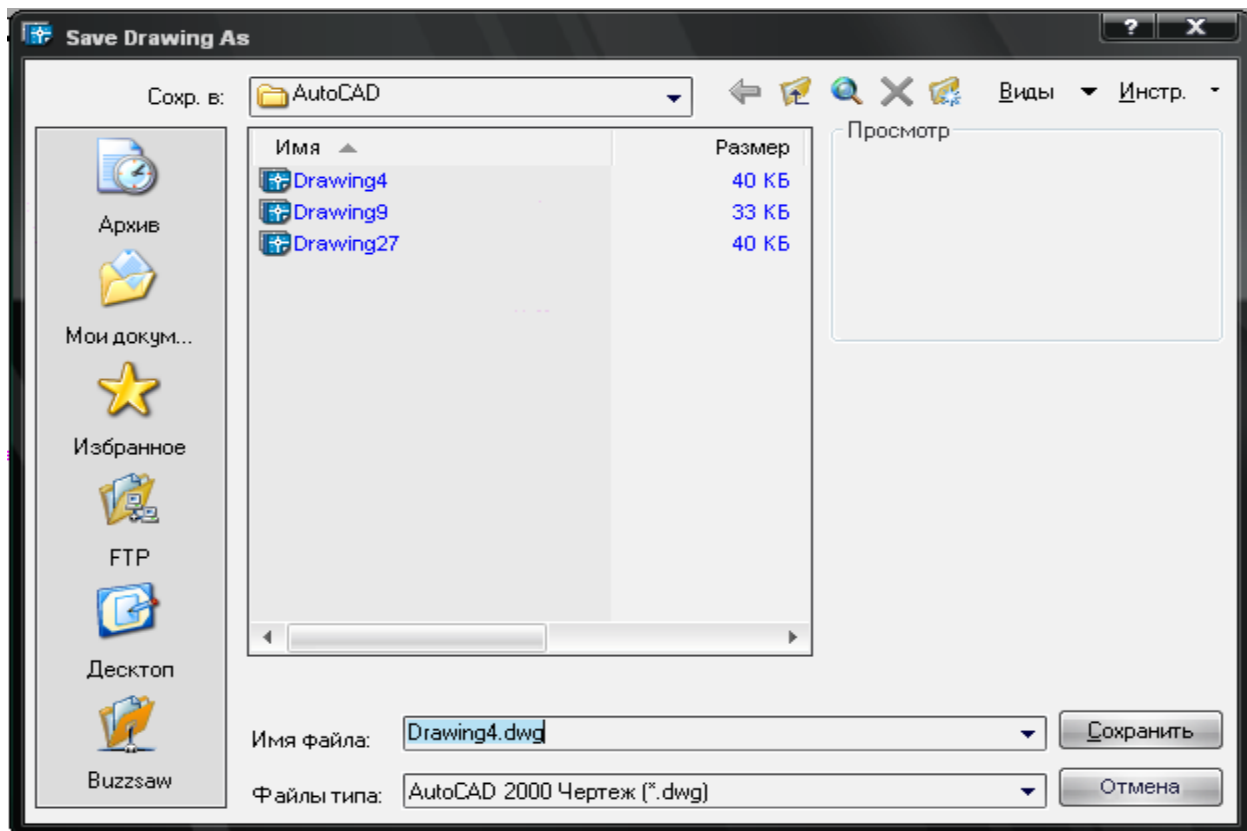
Ochilgan muloqat oynasidan tegishli fayl tanlanadi, uni xotiraga yuklamasdan oldin chizmaning ko'rinishini oynaning (Просмотр) qismida ko'zdan kechirish mumkin, buning uchun tanlangan fayl ustida kursor tugmasini bosish etarli.

Tanlangan faylni xotiraga yuklash uchun fayl nomi ustida kusorni ikki marta bosiladi yoki faylni ajratib keyin Open tugmasi bosiladi, natijada tanlangan chizma ekranda namayon bo'ladi.

Chizmani saqlashning bir nechta usullari mavjud:

- Standart uskunalar panelidagi  (**Save-Сохранить**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining **Save (File- Save)** komandasi yordamida;
- Buyruqlar oynasiga **Save** komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **S** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+S**) bosish orqali.

Faylni saqlashda sistema chizmani avtomatik ravishda **DrawingN** nom bilan saqlaydi, bu erda **N** joriy ish seansidagi chizma nomeri. Chizmani boshqa biror nom bilan saqlash uchun Menyu bo'limining **Save Drawing As (Сохранение чертежа)** bandini tanlaymiz, natijada faylni saqlash muloqat oynasi ochiladi(2-rasm).



2.2-rasm.

File name (Имя файла) satriga chizma uchun tanlagan nomni kiritamiz va **Save(Сохранить)** tugmasini bosamiz, natijada fayl tashqi xotirada saqlanadi.

AutoCAD dasturidan chiqishning quyidagi usullari mavjud:

- **File- Exit(Файл-Выход);**
- **Alt+F4** yoki **Ctrl +Q;**
- Komandalar oynasiga **QUIT (Покинуть)** yoki **EXIT (ВЫХОД)** buyruqlari yordamida;
- AutoCAD dasturining **tizimli tugmasini** yopish orqali.

2. AutoCAD tizimida chizmalar yaratish usullari.

2.1. Shablon yordamida chizma yaratish.

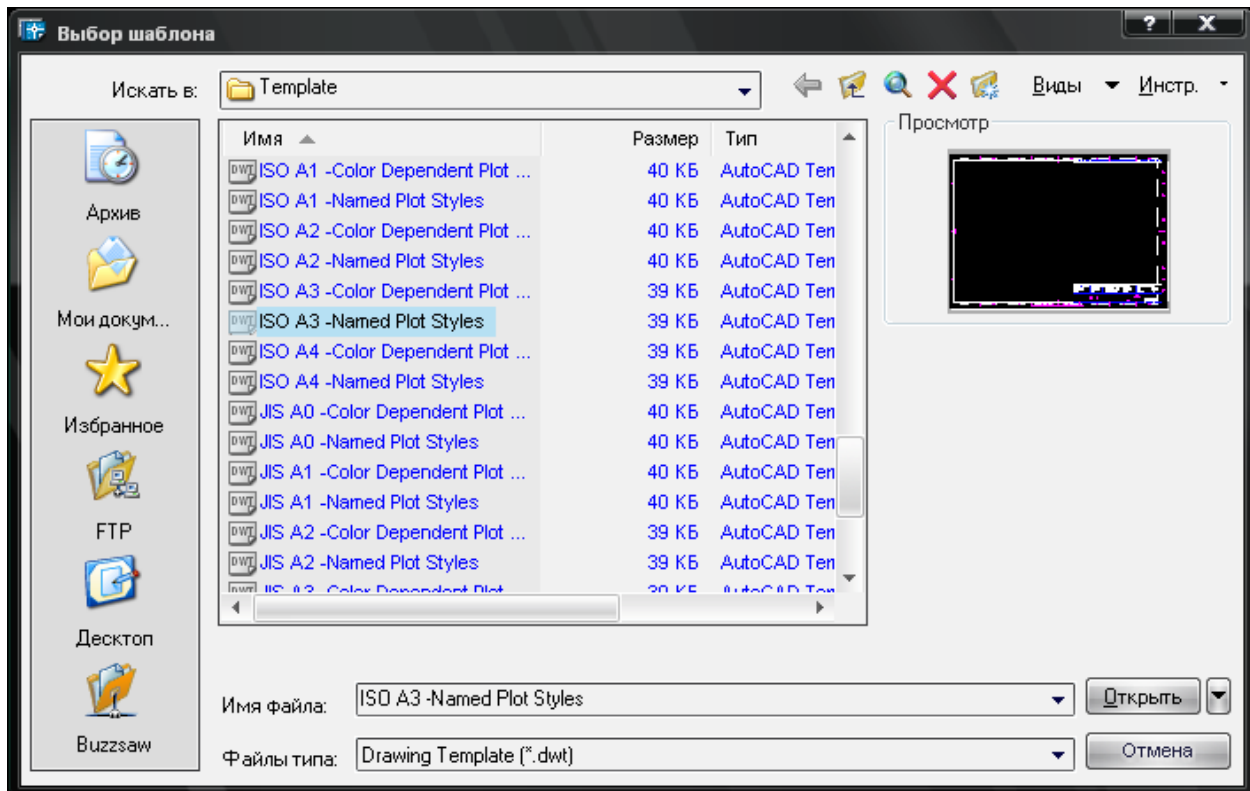
AutoCAD dasturida har qanday chizma **shablon (template)** asosida yaratiladi. Chizma tayyorlash jarayonida ushbu shablonlardan foydalanish mumkin, bu loyihalash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Yangi chizma yaratishning bir nechta usullari mavjud:

- Standart uskunalar panelidagi  (**New-Создать**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining **New (File- New)** komandasi yordamida;

- Buyruqlar oynasiga **New (Создать)** komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **N** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+N**) bosish orqali.

Natijada **Select template (Выбор шаблона)** muloqat oynasi ochiladi(3-rasm).



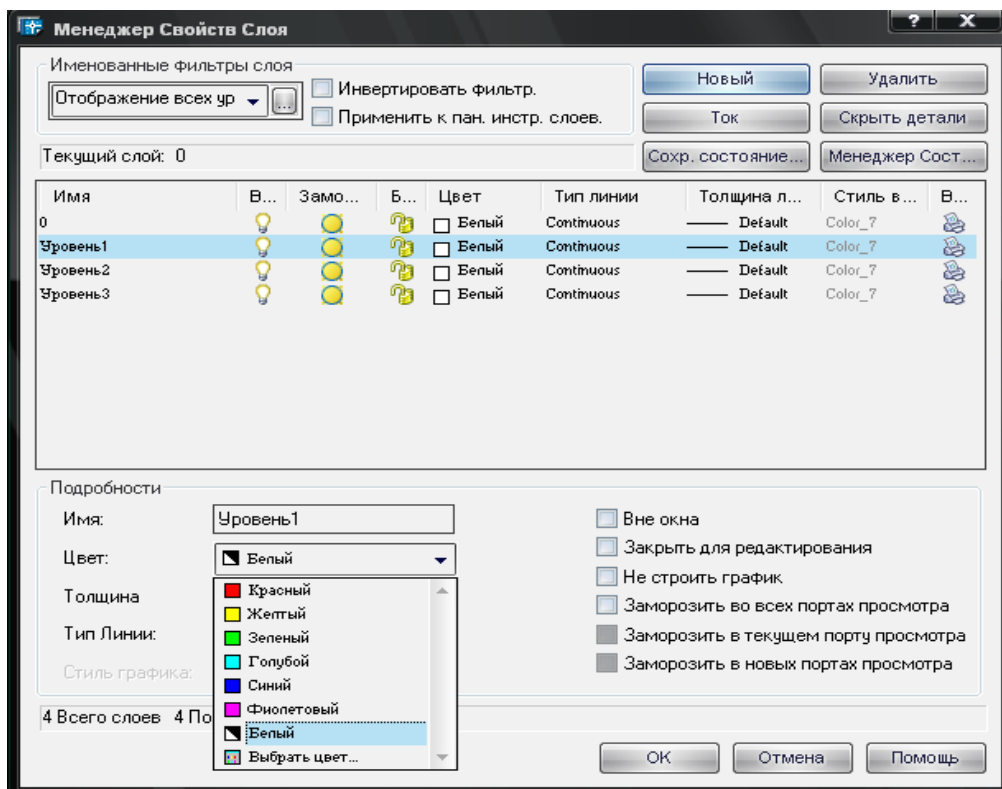
2.3-rasm.

Yangi chizma yaratish uchun taqdim etilgan shablonlar ro'yxatidan keraklisi tanlab olinadi va chizma sohasiga yuklandi.

3. Chizma parametrlarini rostdlash.

3.1. Yangi qatlamlar yaratish.

AutoCADda yaratiladigan chizmalar qatlamlar ko'rinishida amalga oshiriladi. Har bir qatlam umumiy chizmani bir qismini tashkil qiladi. Qatlamlar tizimini yaratish/rostdlash uchun **Format\Layer(Формат/Слой...)** komandasi va **Layer & Linetype Properties(Менеджер Свойств Слоя)** muloqat oynasidan foydalaniladi(4-rasm).



2.4-rasm.

Muloqat oynasida quyidagi komandalardan foydalanish imkoniyati mavjud:

- **New(Новый)** – yangi qatlam yaratish;
- **Delete(Удалить)** _ mavjud qatlamni yo'qotish.

Yangi qatlam yaratilayotganda yoki muloqat panelining **Details(Подробности)** blokida mavjud bo'lgan parametrlarni o'zgartirishda quyidagilarni ko'rsatish zarur:

- qatlam nomini(**Name-Имя**);
- qatlamning joriy rangi (**Color-Цвет**);
- qatlam chizig'ining joriy tipi(**Linetype-Тип Линии**);
- qatlam xarakteristikasi.

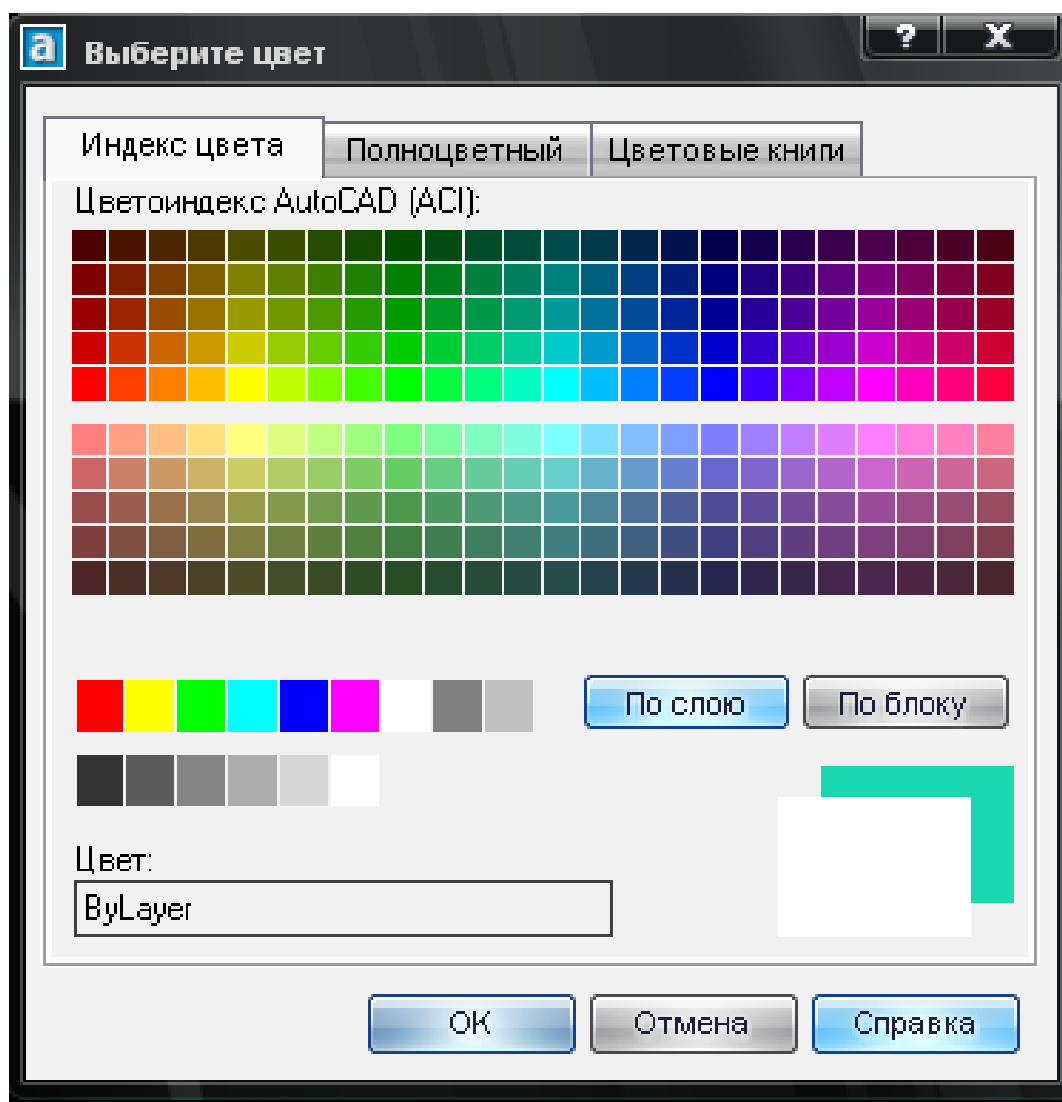
Details blokida qatlamning quyidagi xarakteristikasi ko'rsatiladi:

- qatlam qo'shilgan(**On**); qatlam ko'rinmas holatda(o'chrilgan);
- muzlatilgan-zamorojen (**Freeze in all viewports**); muzlatilgan qatlam ko'rinmas holatda va undan foydalanish mumkin emas ya'ni uni taxrirlab bo'lmaydi;
- qatlam yopilgan(**Lock**); yopilgan qatlam ko'rinarli holatda lekin uni taxrirlab bo'lmaydi.

Qatlam bir-biriga bog'lik bo'lmagan holda qo'shilish/o'chrilish, taxrirlanisi mumkin. Tayin vaqtda faqat bitta qatlam-joriy qatlam bilan ishlash mumkin. Joriy qatlamni rostlash (nastroyka) jarayonida tanlash mumkin. Buning uchun muloqat panelining **Current** tugmasidan foydalaniladi.

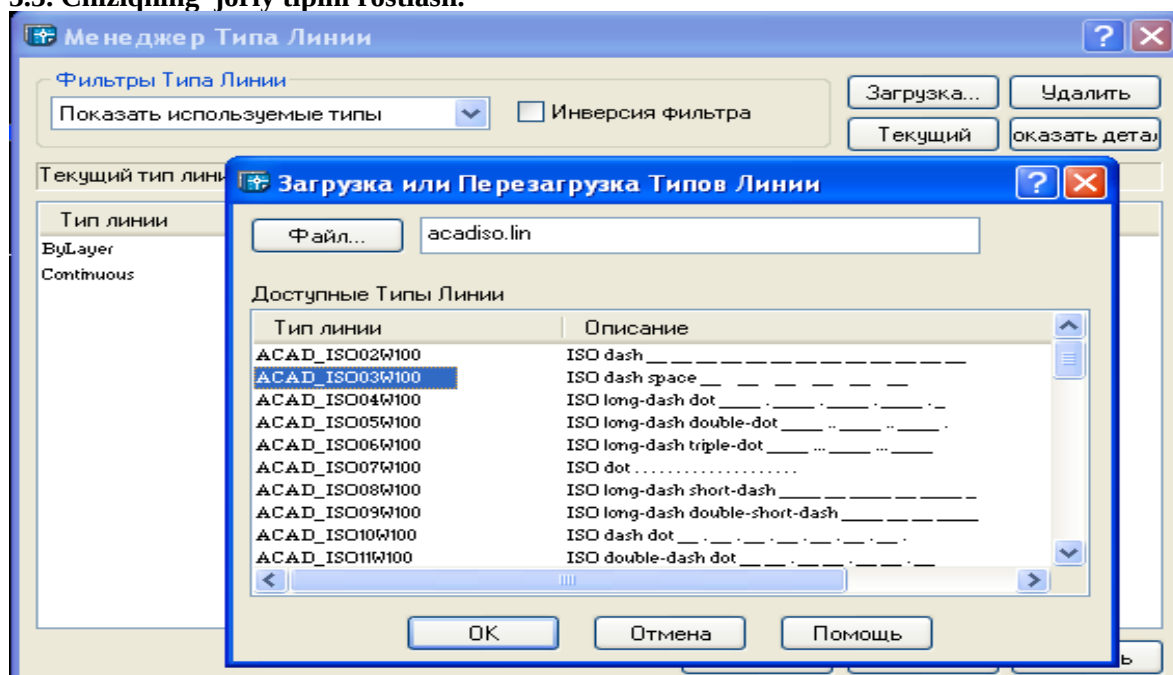
Tahrirlash bosqichida qatlam xarakteristikalarini o'zgartirish uchun ob'ektlarning xossalar satridan foydalaniladi. Hossalar satrida qatlamlar ro'xati joylashgan bo'lib, bunda joriy qatlam rang bilan ajralib turadi. Kerakli qatlamni joriy qatlam qilish uchun uni kursor yordamida tanlash kerak.

3.2. Ob'ektning joriy rangini rostlash.



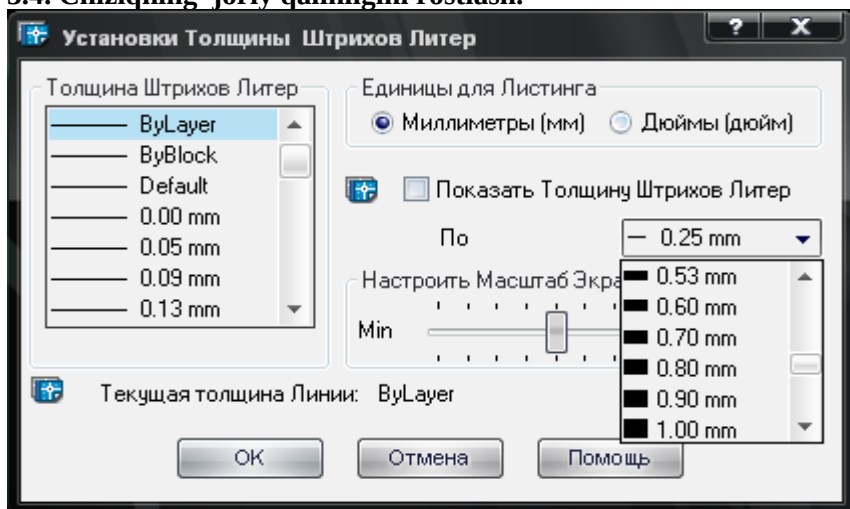
2.5-rasm.

3.3. Chiziqning joriy tipini rostdlash.



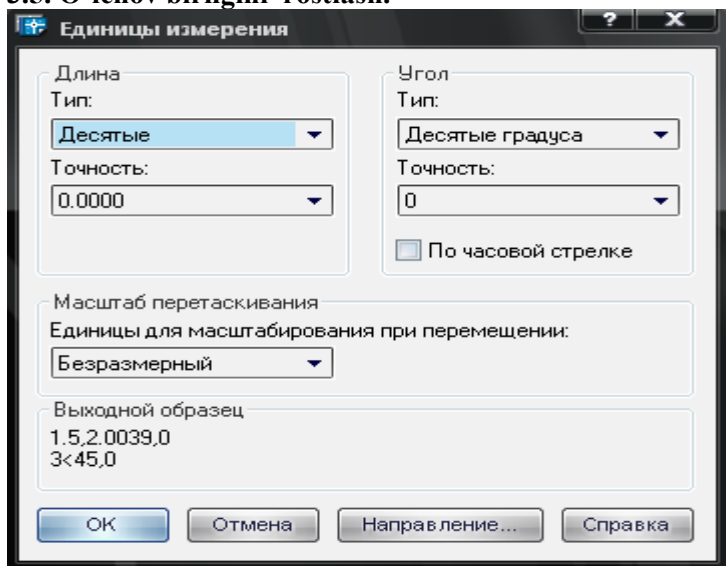
2.6-rasm.

3.4. Chiziqning joriy qalinligini rostdash.



2.7-rasm.

3.5. O'lchov birligini rostdash.

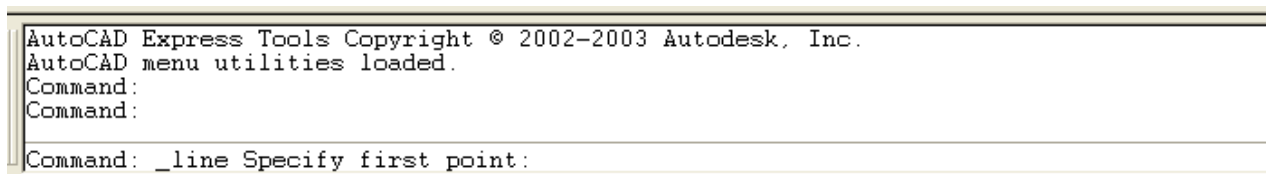


2.8-rasm.

4. Ekranda AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.

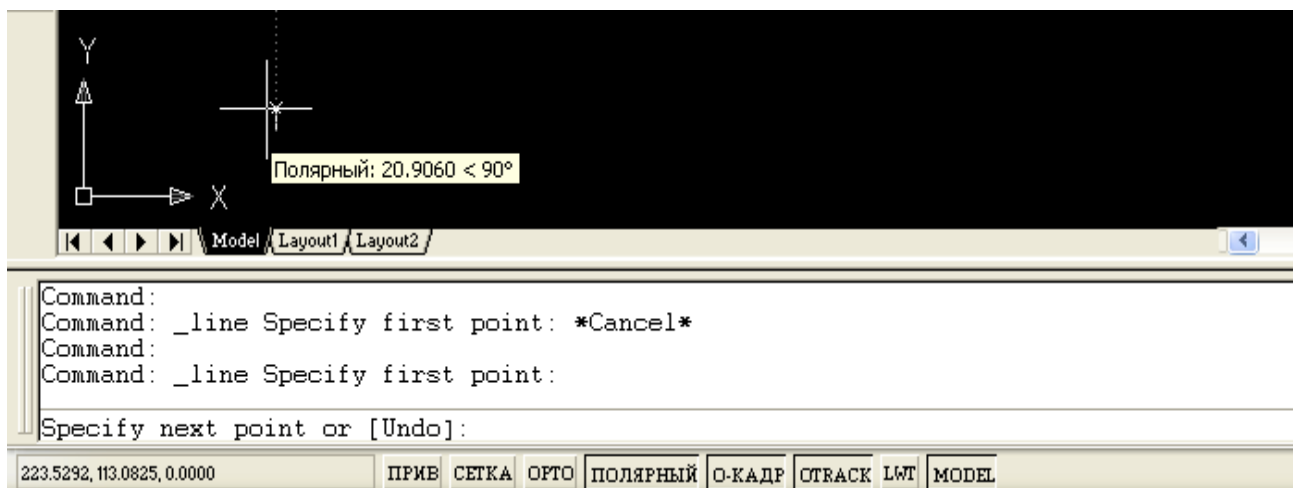
4.1. Ekranda AutoCAD dasturida biror kesma chizish buyrug'i quyidagi algoritm asosida amalga oshiriladi:

1. “**Линия**”- kesma chizish tugmasi yuklangach, muloqotlar darchasida “**Boshlang'ich nuqtani kiriting**” so'rovi paydo bo'ladi (9-rasm).



2.9-rasm.

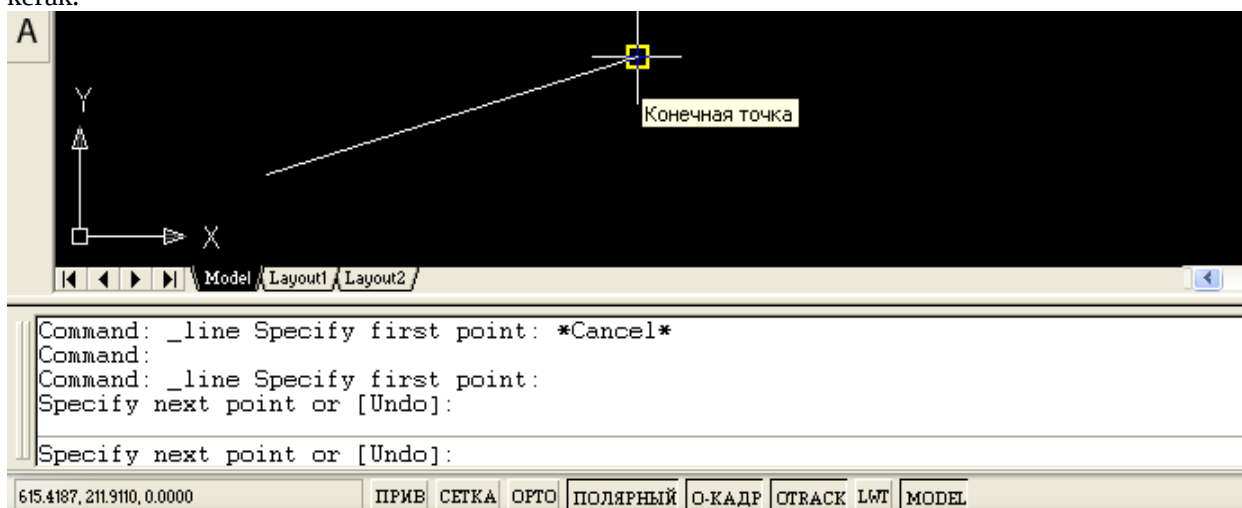
Unga javoban kesmani dastlabki nuqtasining (x1,y1) koordinatalarini terib yoki “**Сichqon**” yordamida курсор nishoni bilan ixtiyoriy (x1,y1) koordinatalar kiritiladi. Shunda navbatdagi, “**Keyingi nuqtani kiriting**” so'rovi paydo bo'ladi (_10-rasm).



2.10-rasm

2. Bu so'rovga ham dastlabki nuqtaning koordinatalarini kiritgan kabi, (x2,y2) yoki (x2i,y2i) koordinatalari kiritiladi va ekranda kesma paydo bo'ladi (11-rasm).

Muloqotlar darchasida yana ikkinchi to'g'ri chiziqni chizish uchun navbatdagi nuqtasini kiritishni so'raydi. Bunday nuqtalarni ketma-ket kiritib, ko'plab kesmalarni hosil qilish mumkin. Kesma chizish buyrug'dan chiqish uchun "Enter" yoki "Esc" tugmasini ketma-ket ikki marta yuklash kerak.

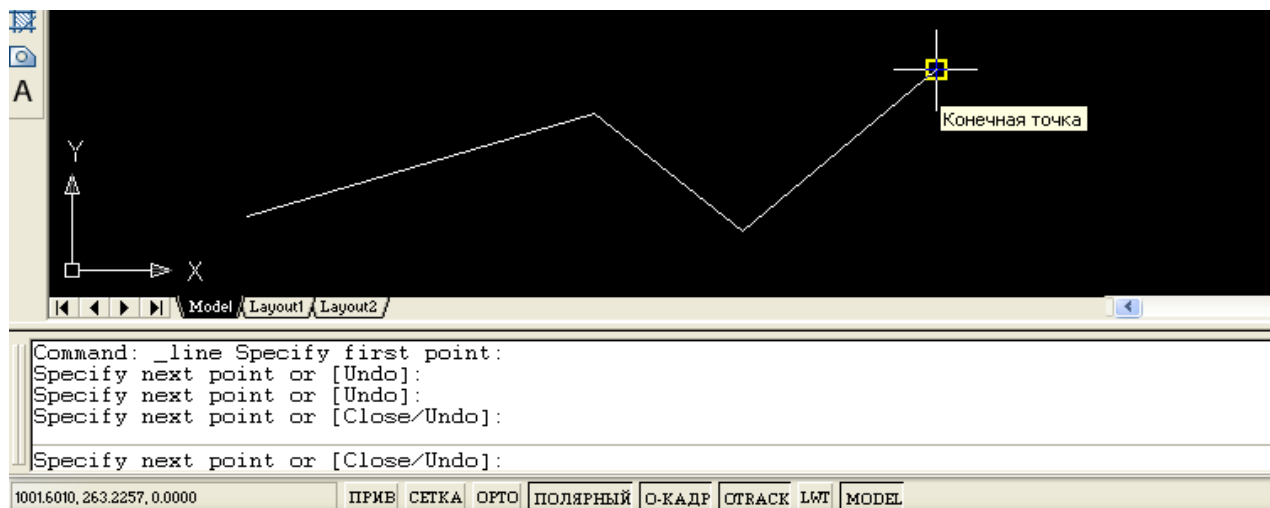


2.11-rasm

Ikkinchi va uchunchi kesmalarni o'tkazgach, keyingi so'rovda, qavs ichida "Close"-**"Замкни"** – **"Birlashtir"** yoki **"Undo"** - **"Отмени"** – **"Bekor qil"** qo'shimcha buyruqlari paydo bo'ladi (12-rasm).

"Close"-**"Замкни"** – **"Birlashtir"** so'zining bosh harfini "C" ni terib, "Enter" yuklansa, oxirgi kesma uchi birinchi kesmaning boshlang'ich nuqtasi bilan birlashib qoladi. **"Undo"**- **"Отмени"** – **"Bekor qil"** so'zining bosh harfini "U"ni terib, "Enter" bilan qayd etilsa, oxirgi chzilgan kesma ekrandan yo'qoladi. Bunday amallarni ketma-ket bajarib, bir buyruqda chzilgan kesmalarni birin – ketin ekrandan o'chrish ham mumkin.

Ekranda tasvirlangan chizmalarni va kesmalarni yo'qotish uchun ularni bitta-bitta kursor bilan **"Sichqon"** yordamida ajratib olinadi va **"Delete"** yoki **"Enter"** tugmasi bosiladi.



2.12-rasm

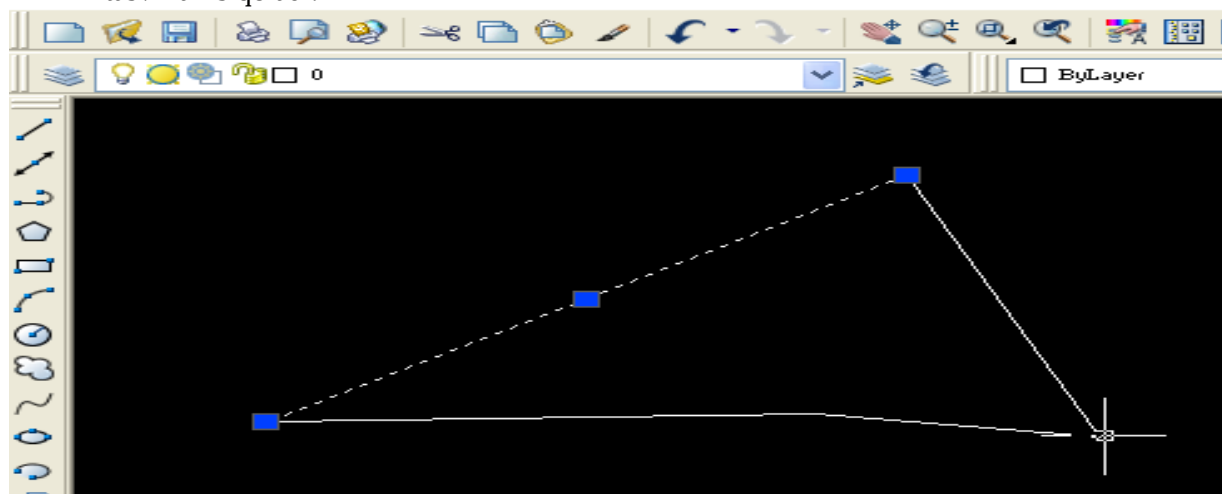
Agar ekranda chiziqlar ko'p bo'lsa, kursorni ekranning biror burchagiga keltirib, **“Sichqon”**ni chap tugmasi bosilib, uni ikkinchi qarama-qarshi burchagiga diagonal chiziq bo'ylab suriladi. Natijada kattalashtirib boruvchi to'g'ri to'rtburchak paydo bo'ladi. **“Sichqon”** tugmasini ikkinchi marotaba yuklab, barcha chiziqlar yoki tasvirlar ajratiladi, ular shtrix chiziqlar ko'rinishida, ko'k rangda tasvirlanib qoladi.

“Enter” yoki **“Delete”** tugmasi bosilib, barcha chiziqlar ekrandan yo'qotiladi. Bunda hosil bo'ladigan ajratish to'g'ri to'rtburchaklari o'ng tomondan boshlansa, ular shtrix chiziq bilan tasvirlanib, uning sohasiga biror uchi kirib qolgan chiziqlarni ham ekrandan yo'qotish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Agar u chap tomondan ochilsa, to'g'ri to'rtburchak tutash chiziqlar bilan tasvirlanib, u faqat shu to'rtburchak sohasida hamma nuqtalari bilan joylashgan chiziqlarnigina ekrandan yo'qatadi.

4.2. Ekranda kesmani yangi vaziyatga keltirish amali va undan foydalanish algoritmi quyidagicha bo'ladi

1. Kesma ajratiladi: kursorning **“+”** nishoni **“Sichqon”** yordamida kesmaga keltiriladi va yuklanadi.
2. Kursorni kesmaning biror uchidagi kvadrat nishoncha bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chiriladi va qayd etiladi (13-rasm). Nanijada kesma yangi vaziyatga kelib qoladi.
3. Agar kesma o'rtasida joylashgan kvadrat nishonni kursor bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chirilib qayd etilsa, kesmsning yangi vaziyati, dastlabki berilgan vaziyatga parallel holda tasvirlanib qoladi.

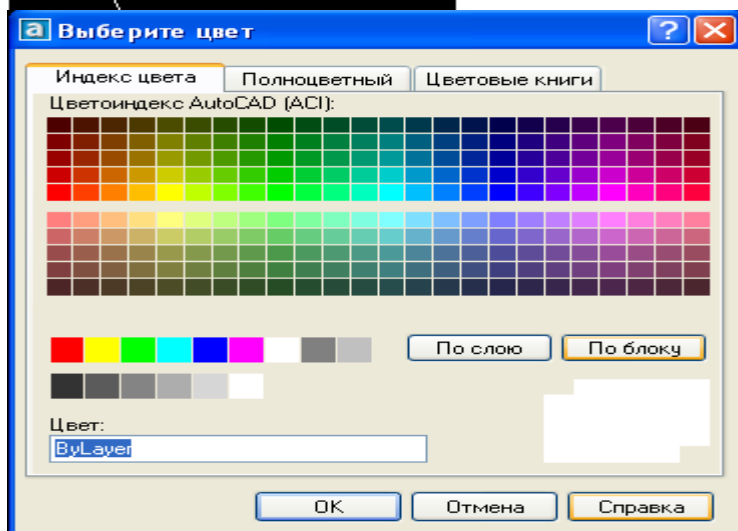
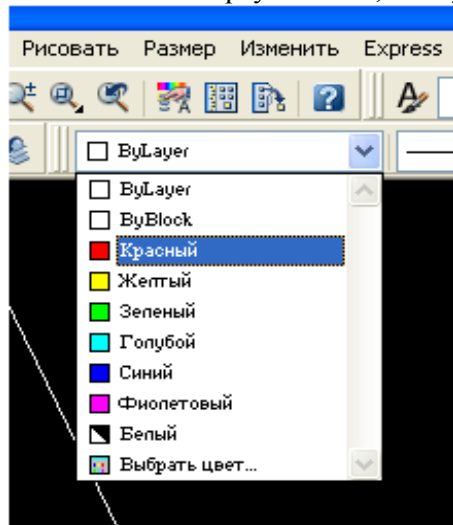


2.13-rasm

4.3. Kesmaga rang berish bo'yrug'i va foydalanish algorinmi quyidagich bo'ladi

1. Kesma ajratiladi:

2.  Birinchi “**ByLayer**” (по слою) rang tugmasi yuklanadi: Shunda standart ranglar ro’yxatini taklif qiluvchi darcha paydo bo’ladi (14-rasm). Agar ulardan bo’lak boshqa rang tanlash kerak bo’lsa, “**Другое**” tugmasi yuklanadi va boshqa ranglarni o’ziga jamlagan “**Rang tanlash**” darchasi paydo bo’lib, unda jamlangan turli xildagi ranglar taklif qilinadi (15-rasm).



2.14-rasm

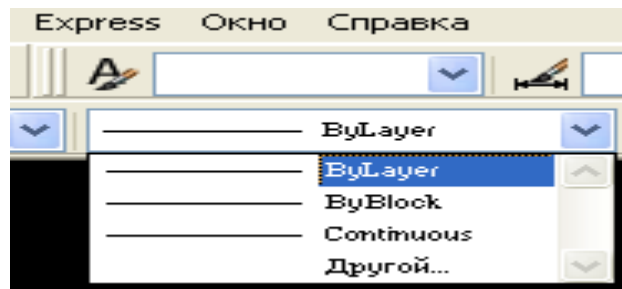
2.15-rasm

Bu darchadan tanlangan rangni kursor yordamida yuklanadi va ketma-ket ikkita marta “**Ok**” tugmasi yuklanib, uni standart ranglar ro’yxatiga o’tkaziladi. Shunda “**ByLayer**” o’rnida yangi rang nomerini yozuvi paydo bo’ladi.

So’ngra “**Esc**” tugmasini ikki marta ketma-ket yuklansa, kesma chizig’i yangi rangda tasvirlanib qoladi. Agar rang tugmasidagi yozuv yangi rang yozuvi bilan qoldirisca, keyingi chiziladigan kesmalar va chiziqlar tanlangan rangda chiziladi. Bu rangdan chiqish uchun u yuklanadi va ranglar ro’yxatidan “**ByLayer**” tugmasi yuklanadi.

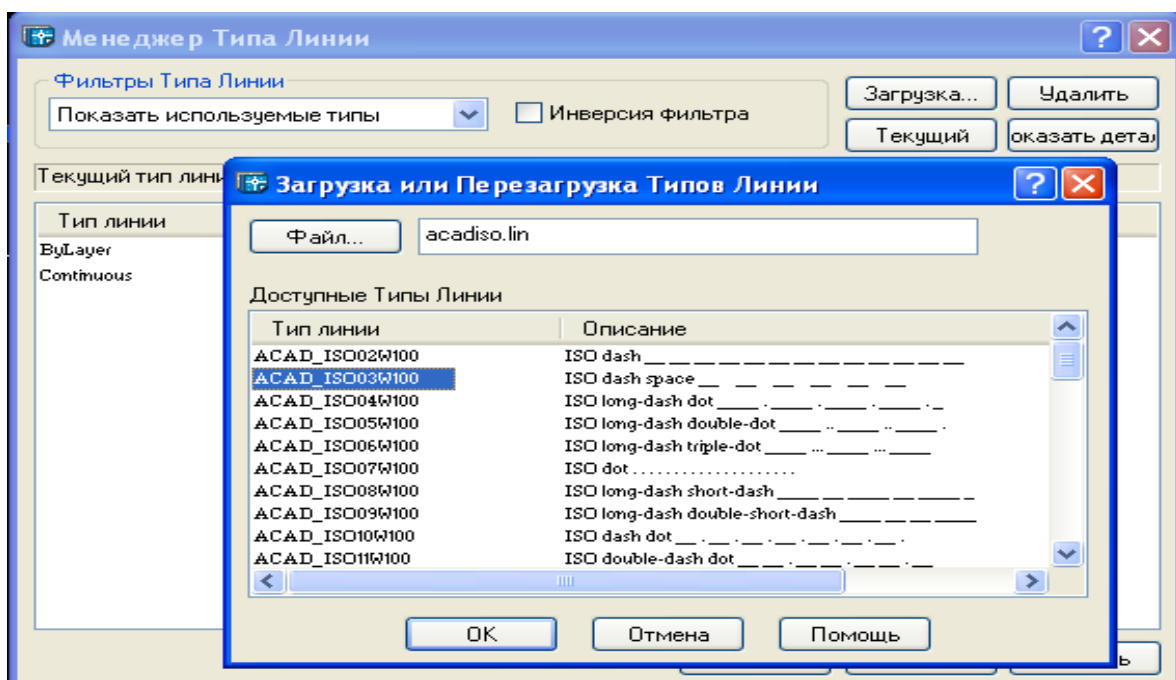
4.4. Kesmani chiziq turlariga muvofiq chizish buyrug’i va undan foydalanish algoritmi

1.  Ikkinchi “**ByLayer**” (Типы линии) chiziq turlari tugmasi yuklanadi. Bu buyruqdagi chiziq turlarini ro’yxati taklif etiladi (16-rasm). Agar chiziqlarning boshqa turlari kerak bo’lsa, ro’xatning eng pastida joylashgan “**Другое**” tugmasi yuklanadi.



2.16-rasm

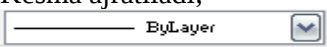
Shunda ekranda “**Chiziq turini menedjeri**”ning darchasi paydo bo’ladi. Undagi yuqori o’ng tomonda joylashgan “**Загрузить**” qushimcha buyrug’i yuklanadi. Natijada darcha o’rtasida kompyuterga kiritilgan chiziq turlarining nomi va tasviri taklif etiladi (17-rasm).

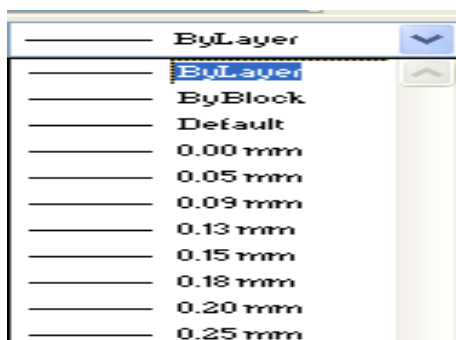


2.17-rasm

2. Undan istalgan chiziq turini, masalan, “**DoshDOOT**” yoki “**Doshdoot2**” sichqon bilan yuklanadi va “**Ok**” tugmasi bosiladi. Shunda derazani dastlabgi ko’rinishi paydo bo’ladi va yana undagi “**Ok**” tugmasi yuklanadi.
3. Kesma ajratiladi.
4. “**ByLayer**” – chiziq turlari tugmasi yuklanadi va ro’yxatdan chiziq turi tanlanib yuklanadi va ekrandagi ajratilgan kesma tanlangan chiziq turida chizilib qoladi.

4.5.Chiziqni yo’g’onlashtirish algoritmi buiyrug’i va undan foydalanish algoritmi

1. Kesma ajratiladi;
2.  Uchinchi “**ByLayer**” (по слою) chiziq yo’g’onligi – “**Веслин**” tugmasi yuklanadi: kompyuterga kiritilgan yog’onliklar ro’yxatining darchasi paydo bo’ladi (18-rasm) ulardan birortasi tanlab yuklnadi;



2.18-rasm

3. Ekranda chiziqning yo'g'onligini aniqlash uchun holatlarni boshqarish qatoridagi **“Веслин”** tugmasi yuklanadi.

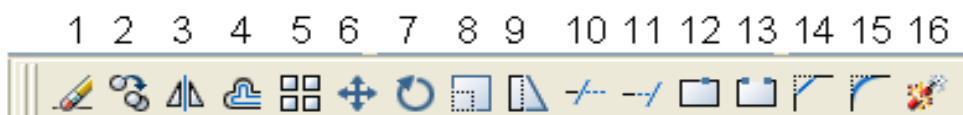
Shunda kesma chizig'i tanlab olingan yo'g'onlikda tasvirlanib qoladi. Agar tanlab olingan yo'g'onlik qiymati uchinchi **“ByLayer”** so'zi o'rnida yozilgan bo'lsa keyingi, chiziladigan chiziqlar yo'g'onligi tanlab olingan yo'g'onlikda chiziladi.

Bu yo'g'onlikdan chiqish uchun tanlab olingan yo'g'onlik yuklanadi va ro'yhatdan **“ByLayer”** so'zi yuklanadi. Natijada ekrandagi chiziqlar kompyuterda o'rnatilgan standart yo'g'onlikga o'tib qoladi.

5. Ob'ektlarni ajratish.

Muharrirlash komandalari mavjud ob'ektlarning forma(shakl)larini, joylashish holatini, rangini, chiziq tipi kabi va boshqa xarakteristikalarini o'zgartirishga mo'ljallangan. Ularni shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin: nisbatan soda bo'lgan muharrirlash komandalari (nusxa olish, o'ektni burish, ob'ektni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va h.k.z.) va ob'ektlar ustida murakkam o'zgartirishlar bajaradigan (chiziqlarni tutashtirish-sopryajenie, tirajirovanie va boshqalar) komandalar. Muharrirlash komandalari **О'zgartirish (Изменить)** menyusida jamlangan **Modify**.

Ошибка!



4.1-rasm

1. “Стереть”- tanlangan ob'ektni o'chirish tugmasi;
2. “Копировать объект”- ob'ektdan nusxa olib ko'chirish tugmasi;
3. “Отражение”- ob'ektga simmetrik tasvir yasash tugmasi;
4. “Сдвиг”- tanlangan ob'ektni siljitish tugmasi;
5. “Массив”- ob'ektning tasvirini ko'paytirib tasvirlash tugmasi;
6. “Переместить”- tanlangan ob'ektni ko'chirish tugmasi;
7. “Вращать”- ob'ektni biror burchakka aylantirish (burash) tugmasi;
8. “Масштаб”- ob'ektning tasvirlarini va o'lchamlarini o'zgartirish tugmasi;
9. “Растяжение”- tanlangan ob'ektni uzaytirish tugmasi;
10. “Обрезка”- ob'ektning ortiqcha qismini kesib tashlash buyrug'ining tugmasi;
11. “Расширение”- tanlangan ob'ektni kengaytirish tugmasi;
12. “Прервать в точке”- ob'ektni nuqtada uzish tugmasi;
13. “Прервать”- ob'ektni nuqtalar oralig'ida uzish tugmasi;
14. “Фаска”- burchak hosil qilib kesishuvchi chiziqlarning burchagi faskasini olish tugmasi;
15. “Обод”- ob'ektlardagi burchaklarni aylana yoyi yordamida yumoloqlash tugmasi;
16. “Взорвать(Разорвать)”- ob'ektlarni birlashtiruv qismlarini uzib olib yo'qotish tugmasi.

Muharrirlash komandalarini ishga tushirishning nisbatan qulay usuli bu **Modify (O'zgartirish/Изменить)** uskunalar paneli hisoblanadi.

6. Ob'ektlar xossalarini o'zgartirish.

Ob'ektlarni ajratish uchun barcha boshqa komandalar nafaol bo'lish kerak. Выделять объекты можно тогда, когда ни одна другая команда не активна. AutoCAD ob'ektlarni ajratish pejimida yoki pejimida emasligini komandalar satrini holatidan aniqlash mumkin. Komanda satrida faqat buyruqlarni kiritish taklifi bo'lish kerak(**Command:**).

Ajratish uchun ob'ekt konturida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak. Ikkinchi va undan keyingi ob'ektlar ham shunday tarzda ajratiladi. Bunda oldin ajratilgan ob'ektlardan, ajratilganlik holati bekor qilinmaydi.

Bundan tashqari ob'ektlar guruhini ramkaga olish orqali ham bajarish mumkin. Другой способ выделения группы объектов - это выделение рамкой. Для этого необходимо в режиме выделения указать мышью координаты двух углов прямоугольника. Все объекты, полностью попавшие в рамку, будут выделены.

Ob'ektlardan ajratilganlikni bekor qilish **ESC** tugmasini bosish orqali bajariladi.

Diqqat! Agar muharrirlash komandasi ishga tushirilgan bo'lsayu, biroq ajratilgan ob'ektlar bo'lmasa, u holda AutoCAD oldin kerakli ob'ektlarni ajratishni taklif qiladi. Bunday xolda komanda **ENTER** tugmasini bosgandan keyin o'z ishini boshlaydi.

Sichqoncha yordamida ob'ektlarni tezkor o'zgartirish.

Muharrirlashning eng muhim komandalarida biri, ob'ektlarni yo'qotish komandasidi hisoblanadi. Ajratilgan ob'ekt **DELETE** tugmasini bosish bilan yo'qatiladi. **DELETE** tugmasi **\Modify\Erase** komandasini vazifasini bajaruvchi tezkor klavisha hisoblanadi.

Ekranda tasvirlangan chizmalarni va kesmalarni yo'qotish uchun ularni bitta-bitta kursor bilan **“Sichqon”** yordamida ajratib olinadi va **“Delete”** yoki **“Enter”** tugmasi bosiladi.

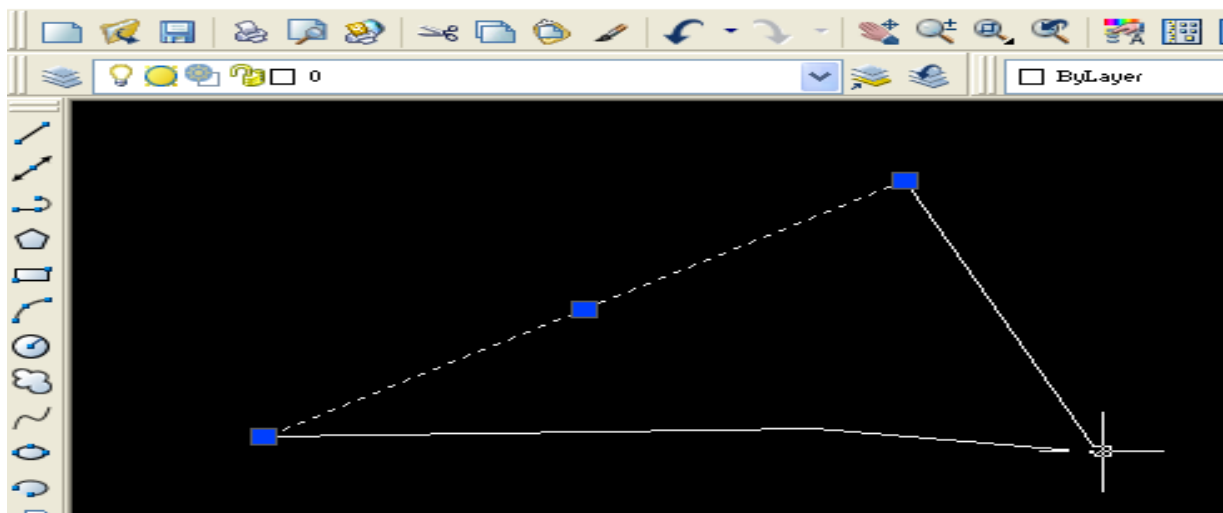
Agar ekranda chiziqlar ko'p bo'lsa, kursorni ekranning biror burchagiga keltirib, **“Sichqon”**ni chap tugmasi bosilib, uni ikkinchi qarama-qarshi burchagiga diagonal chiziq bo'ylab suriladi. Natijada kattalashtirib boruvchi to'g'ri to'rtburchak paydo bo'ladi. **“Sichqon”** tugmasini ikkinchi maratoba yuklab, barcha chiziqlar yoki tasvirlar ajratiladi, ular shtrix chiziqlar ko'rinishida, ko'k rangda tasvirlanib qoladi.

“Enter” yoki **“Delete”** tugmasi bosilib, barcha chiziqlar ekrandan yo'qotiladi. Bunda hosil bo'ladigan ajratish to'g'ri to'rtburchaklari o'ng tomondan boshlansa, ular shtrix chiziq bilan tasvirlanib, uning sohasiga biror uchi kirib qolgan chiziqlarni ham ekrandan yo'qotish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Agar u chap tomondan ochilsa, to'g'ri to'rtburchak tutash chiziqlar bilan tasvirlanib, u faqat shu to'rtburchak sohasida hamma nuqtalari bilan joylashgan chiziqlarnigina ekrandan yo'qatadi.

Ob'ekt ajratilgandan keyin sichqoncha yordamida uning shaklini o'zgartirish mumkin. Buning uchun ob'ekt(kesma) ajratiladi: ya'ni, kursorning **“+”** nishoni **“Sichqon”** yordamida kesmaga keltiriladi va yuklanadi. Kursorni kesmaning(ob'ekt konturi) biror uchidagi kvadrat nishoncha bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chiriladi va qayd etiladi (4.2-rasm). Natijada kesma(ob'ekt konturi) yangi vaziyatga kelib qoladi.

Agar kesma(ob'ekt konturi) o'rtasida joylashgan kvadrat nishonni kursor bilan bog'lab, istalgan joyga ko'chirilib qayd etilsa, kesmasining yangi vaziyati, dastlabki berilgan vaziyatga parallel holda tasvirlanib qoladi.



4.2-rasm.

Amalda yuqorida bajarilgan amallar **\Modify\Stretch** komandalarni ishga tushishiga olib keladi. Bitta ajratilgab ob'ekt uchun **\Modify\Move** komandalar bajariladi. Demak ob'ekt holatini ob'ekt konturidagi markaziy markerni sichqoncha bilan ushlab sudrash orqali o'zgartiriladi.

Chizmadagi har qanday ob'ektning parametrlarini **\Modify\Properties** komandalari yordamida o'zgartirish mumkin:

\Modify\Properties (Свойства объекта/Ob'yektning xususiyati) paneli



4.3-rasm.

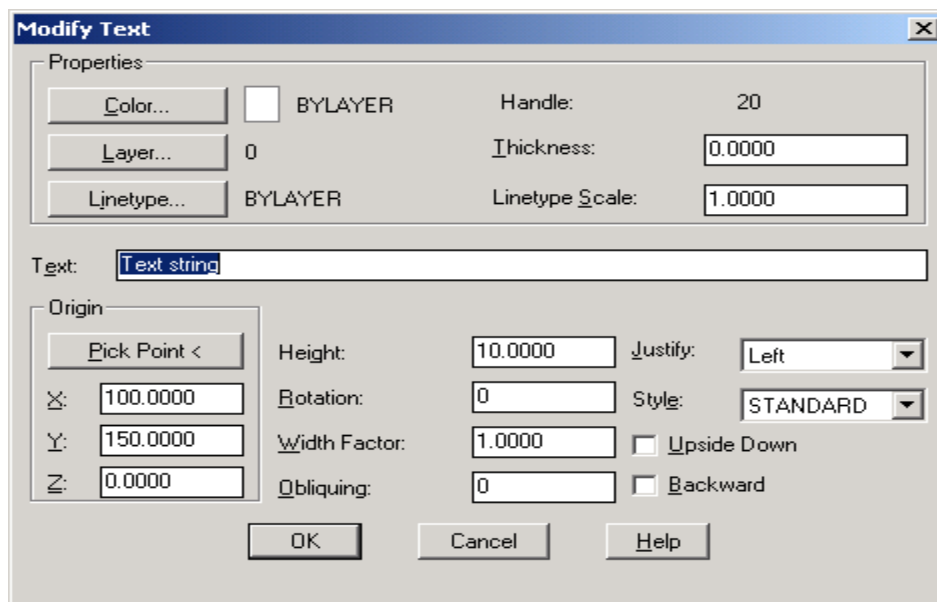
1. “Менеджер свойств слоя”- qatlam xossalari menedjeri;
2. “Создать слой”- ekranda qatlam yaratish;
3. “Сделать слой объекта текущим”-ob'ekt qatlamini joriy qatlamga aylantirish;
4. “Предыдущий слой”- dastlabki (oldingi) qatlam;
5. “Цвета”- tasvirdagi chiziqlarga rang berish;
6. “Типы линий”- tasvirdagi chiziqlarga tip berish;
7. “Толщина линии”- tasvirdagi chiziqlarga yo'g'onlik berish;

Modify muloqat panelida, ajratilgan ob'ektning barcha asosiy parametrlari o'zgartirish uchun imkoniyat mavjud. Har bir ob'ekt tipi uchun muloqat paneli ko'rinishi individual bo'ladi. Misol tariqasida **Modify Text** paneli ko'rinishini ko'rib chiqamiz (4.4-rasm).

Properties bloki chizmadagi ixtiyoriy ob'ektlarni xossalarini muharrirlashda bir xil tipli bo'ladi. Bu erda ob'ektning rangi (**Color**), qatlami (**Layer**), chiziqlar tipi (**Linetype**) o'zgaradi, shuningdek chiziqlarning qalinligi (**Thickness**) va chiziqning umumiy masshtab koeffitsienti o'zgaradi (**Linetype scale**).

Text blokida matn satrini muharrirlash mumkin. Bundan tashqari, matn stilini rostdashda o'rnatilgan diyarli barcha parametrlarni o'zgartirish imkoniyati mavjud: jumladan, qo'llanilayotgan stilni (**Style**), balandligini (**Height**), enini (**Width factor**), simvollar og'ishini (**Obliquing**), satr burilishini (**Rotation**), tekislash turini (**Justify**) va

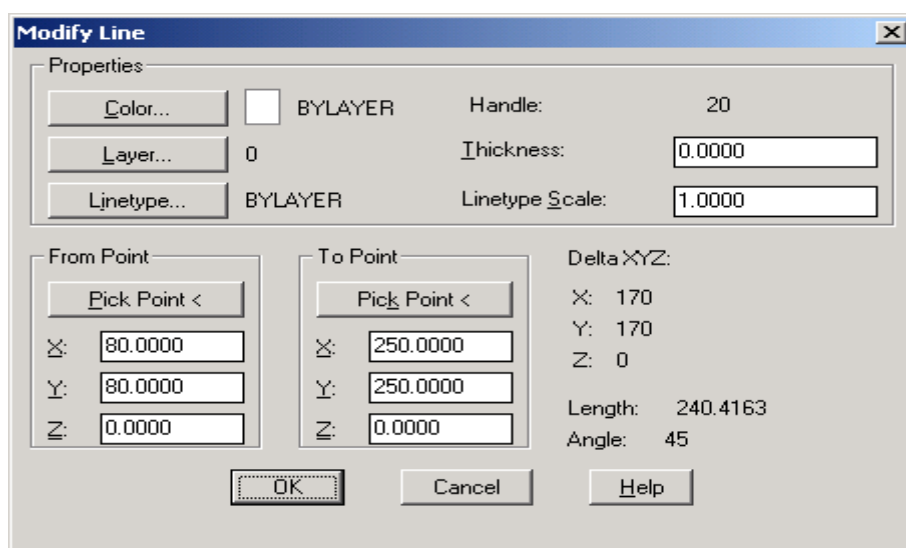
boshqalar.



4.4-
rasm.

Origin
bloki
ham
barcha
ob'ekt
larnin
g
xossal
arini
muhar
rirlash

da tipik hisoblanadi. Bu yerda ob'ektning joylashish nuqtalari koordinatalari ko'rsatiladi. Nuqta koordinatalarini klaviatura yordamida (maydon **X**, **Y**, **Z**) yoki sichqoncha yordamida, **Pick Point** tugmani bosish orqali kiritish mumkin. 4.5-rasmda kesma parametrlarini muharrirlashga mo'ljallangan **Modify Line** muloqat paneli ko'rsatilgan. Uni **Modify Text** muloqat panelidan farqi kesma uchi koordinatasi bilan ishlashga mo'ljallangan **To Point** blokidir(4.4-rasm).



4.5-rasm

7. Muharrirlash komandalari;

Muharrirlash komandasini muharrirlashga mo'ljallangan ob'ektni ajratishdan oldin yoki keyin ham ishga tushirish mumkin. Shunga ko'ra muharrirlash qadamlari ketma-ketliga turlicha bo'ladi. Quyida ob'ekt ajratilmagan hol uchun muharrirlash komandalar tavsifi keltirilgan. Agar oldindan ob'ekt ajratilgan bo'lsa, u xolda komandalarni bajarilishi vaqtida ob'ektni tanlash bosqichi qatnashmaydi.

Quyidagi muharrirlash komandalaridan foydalanish mumkin:

1. Ob'ektlarni o'chirish
\Modify\Erase
 Komanda satridagi so'rov:
Command: Select objects
 O'chiriladigan ob'ektlar ketma-ket sichqoncha bilan belgilab chiqiladi; **ENTER(Delete)** tugmasi bosiladi.

2. Ob'ektdan nusxa olish
\Modify\Copy
 Komanda satridagi so'rov:
Command: Select objects
 Nusxa olinadigan ob'ektlar ketma-ket sichqoncha bilan belgilab chiqiladi; **ENTER** tugmasi bosiladi.

<Base point or displacement\Multiple>
 oldin tayanch nuqtani koordinatasi ko'rsatiladi, so'ngra uning yangi o'rni ko'rsatiladi; **M** – to'lamiy nusxalash rejimi.
Izoh: to'plamiy nusxa olishda bir yo'la ob'ektning bir nechta nusxasi olinadi, ish **ENTER** tugmani bosish bilan yakunlanadi.

3. Ko'zguli akslantirish
\Modify\Mirror
 Komanda satridagi so'rov:
Command: Select objects
 Ko'zguli akslanishi quriladigan ob'ektlar ketma-ket tanlanadi;

ENTER tugmani bosish bilan yakunlanadi.
First point of mirror line
 birinchi nuqtani koordinatasi ko'rsatilsin,
Second point
 unga nisbatan ko'zguli akslanadigan chiziqning ikkinchi nuqtasini koordinatasi ko'rsatilsin.
Delete old objects? <N>
Y – agar original ob'ekt o'chirilsa; **N** – agar ob'ekt o'chirilmasa.

4. O'xshash ob'ektni chizish
\Modify\Offset
 Komanda satridagi so'rov:
Command: Offset distance or Through
 o'xshash ob'ekt uchun siljish(*сместение*) ko'rsatiladi (odatda klaviatura orqali);
Select object to offset
 original sifatida faqat bitta ob'ekt tanlanadi; *agar ob'ekt tanlangan bo'lmasa, u xolda*
ENTER bosiladi, komanda o'z ishini yakunlaydi.
Side of offset?
 sichqon yordamida originalga nisbatan o'xshash ob'ektlar quriladigan yo'nalish ko'rsatiladi.

5. Ob'ektlarni ko'chirish
\Modify\Move
 Komanda satridagi so'rov:
Command: Select objects
 Ko'chiriladigan ob'ektlar ketma-ket sichqoncha bilan belgilab chiqiladi;

ENTER tugmasi bosiladi.

Base point or displacement
 oldin tayanch nuqtani koordinatalari ko'rsatiladi;

Second point of displacement

tayanch nuqtani yangi joydagi koordinatalari ko'rsatiladi.

6. Ob'ektlarni burish

\Modify\Rotate

Komanda satridagi so'rov:

Command: Select objects

Buriladigan ob'ektlar ketma-ket sichqoncha bilan belgilab chiqiladi;

ENTER tugmasi bosiladi.

Base point

tayanch nuqtaning koordinatalari ko'rsatiladi -*burilish markazi ko'rsatiladi*;

<Rotation angle>\Reference

burilish burchagi ko'rsatiladi(graduslarda); **R** – havoladan foydalanib burilish.

7. Masshtabni o'zgartirish

\Modify\Scale

Komanda satridagi so'rov:

Command: Select objects

Masshtablanadigan ob'ektlar ketma-ket tanlanadi; **ENTER** tugmasi bosiladi.

Base point

tayanch nuqtaning holati ko'rsatiladi.

<Scale factor>\Reference

masshtab koeffitsienti ko'rsatiladi (*1 соответствует 100%*); **R** – qiyosiy masshtablashtirish.

8. Ob'ektlar forma(shakl)larini o'zgartirish komandalari.

\Modify, menyuda mujassamlashgan komandalar guruhi ob'ertladning forma va o'lchamlarini murakkab o'zgartirishga mo'ljallangan. Ushbu komandalarni bajarishda taxrirlanadigan ob'ektlarni oldindan tanlash shart emas.

Quyidagi komandalaridan foydalanish mumkin:

1. Ko'paytirish(Тиражирование)

\Modify\Array

Komanda satridagi so'rov:

Command: Select objects

Ko'paytiriladigan ob'ektlar ketma-ket tanlanadi; **ENTER** bosiladi.

Rectangular or Polar array (<R>/P)

R – to'g'riburchakli to'r bo'yicha ko'paytirish pejimini tanlash; **P** – aylana konturi bo'yicha ko'paytirish pejimini tanlash.

To'g'riburchakli to'r bo'yicha joylashtirish rejimi tanlanganda, quyidagi amallar bajariladi:

Number of rows

to'g'riburchakli to'rni satrlar soni ko'rsatiladi,

Number of columns

to'g'riburchakli to'rni ustunlar soni ko'rsatiladi,

Unit cell or distance between rows

to'r satrlari orasidagi masofa, *quyidan yuqoriga yunalish musbat hisoblanadi*,

Distance between columns

to'r ustunlari orasidagi masofa, *chapdan o'ngga yunalish musbat hisoblanadi*.

Aylana bo'ylab joylashtirish rejimini tanlanganda quyidagi amallar bajariladi:

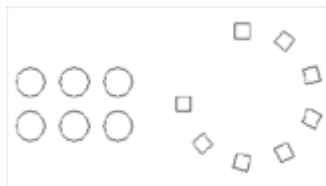
Base\<Specify center point of array> aylanani markaziy nuqtasi ko'rsatiladi,

Number of items originalni ham hisobga olganda tirajdagi elementlar soni,

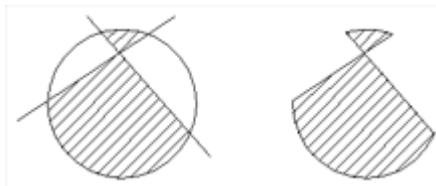
Angle to fill <360> tirajlanayotgan ob'ektlar bilan to'ldirish uchun yoy burchagi ko'rsatiladi; burchak ngraduslarda beriladi.

Rotate objects as they are copied? Y - burish bajariladi; **N** – burish bajarilmaydi.

Izoh: ajratilgan ob'ektlarni ko'paytirish (тиражирование) tanlangan kontur bo'yicha bajariladi (to'g'riburchakli to'r yoki aylana bo'yicha). 4.6 -rasmدا aylanalarni to'g'riburchakli to'r bo'yicha va to'rtburchaklarni aylana yoyi bo'yicha ko'paytirish amallari natijalari keltirilgan.



4.6-rasm



4.7-rasm.

2. Ob'ektning biror qismini berilgan chegara bo'yicha qirqish

\Modify\Trim

Komanda satridagi so'rov:

Command: Select cutting edges

"kesuvchi" ob'ekt tanlanadi va **ENTER** tugmasi bosiladi.

Select object to trim

"kesiluvchi" ob'ekt tanlanadi va **ENTER** tugmasi bosiladi.

Izoh: ob'ekt bir vaqtning o'zida kesuvchi hamda kesiluvchi bo'lishi mumkin.

4.7.-rasmda **Trim** amalini bajarilish natijasi keltirilgan.

3. Ob'ektni tarkibiy qismlarga ajratish

\Modify\Break

Komanda satridagi so'rov:

4. **Command: Select object**

Qismlarga bo'lish uchun ob'ekt tanlash; *ob'ekt tanlangan nuqta, uzish nuqtasi hisoblanadi.*

Enter second point (or F for first point)

ikkinchi nuqtaning koordinatasini kiritish zarur; *agar birinchi va ikkinchi nuqtalarni koordinatalari ustma – ust tushmasa, ob'ektning nuqtalar orasida yotgan qismi olib tashlanadi(4.8-rasm); F – birinchi uzilish nuqtani tanlashni takrorlash.*

Ko'rsatilgan chegaragacha ob'ektni cho'zish

\Modify\Extend

Komanda satridagi so'rov:

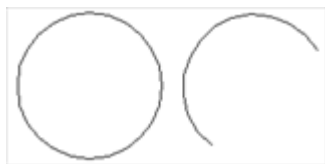
Command: Select boundary edge

выбор объекта, до границы которого необходимо вытянуть другой объект.

Select object to extend

выбор той части объекта, которая должна быть вытянута. Команда завершается повторным нажатием ENTER.

Izoh: команду удобно использовать для точного сопряжения объектов. На рис. 4.9 приведен результат применения команды.



4.8-rasm.



4.9-rasm.

5. Faskalarni yo'qotish (ikkita kesishuvchi kesmalarni kesish)

\Modify\Chamfer

Komanda satridagi so'rov:

Command: Polyline\Distance\Angle\Trim\<Select first line>

birinchi chiziqni ko'rsatish; **D** – birinchi va ikkinchi chiziqlar faskalar uzunligi ; **P** – poliliniyani kesish burchaklari.

Second line

ikkinchi chiziqni ko'rsating.

Agar **D** variant tanlangan bo'lsa:

Enter first chamfer distance

birinchi chiziq bo'cha faska uzunligi beriladi,

Enter second chamfer distance

ikkinchi chiziq bo'cha faska uzunligi beriladi.

Agar **P** variant tanlangan bo'lsa:

Select 2D polyline

sichqon bilan poliliniya tanlanadi.

Izoh: komandalar odatda ikki bosqichda bajariladi. Birinchi ishga tushganda faskalar o'lchamlari qo'yiladi. Ikkinchi ishga marta tushirilganda burchaklardan faskalar olib tashlanadi. Poliliniyalar oldindan **\Draw\Polyline** komanda bilan yaratiladi. 4.10-rasmda **Chamfer** komanda ishi natijalari keltirilgan.

6. Bir ob'ektdan boshqasiga silliq o'tishni (скругления) bajarish **\Modify\Fillet**

Komanda satridagi so'rov:

Command: Polyline\Radius\Select first object

silliq o'tishni bajarish uchun birinchi ob'ektni ko'rsatish; **R** – dumoloqlanish radiusini ko'rsatish; **P** – poliliniyani dumoloqlanishi.

Select second object

silliq o'tishni bajarish uchun ikkinchi ob'ektni ko'rsatish.

Agar **R** variant tanlangan bo'lsa:

Enter fillet radius

dumoloqlanish radiusi beriladi.

Agar **P** variant tanlangan bo'lsa:

Select 2D polyline

burchaklarni dumoloqlash uchun sichqon bilan poliliniya tanlanadi.

Izoh: Ushbu komanda ham ikki bosqichda bajariladi. Birinchi marta ishga tushirilganda dumoloqlanish radiusi tayinlanadi. Ikkinchi marta ishga tushirilganda esa aynan dumoloqlashtirish amalga oshiriladi. Poliliniyalar oldindan **\Draw\Polyline** komanda bilan yaratilgan bo'lishi lozim. 4.11-rasmda ikki kesmada silliq o'tishni qurish natijasi keltirilgan.



NAZORAT SAVOLLARI:

1. AutoCADda chizmalarni boshqarish;
2. AutoCAD tizimida chizmalar chizish usullari;
3. Chizma parametrlarini rostlash;
4. Ekranda AutoCAD dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.
5. Ob'ektlarni ajratish;
6. Ob'ektlar xossalarini o'zgartirish;
7. Muharrirlash komandalari;
8. Ob'ektlar forma(shakl)larini o'zgartirish komandalari.

6-MA`RUZA MASHG`ULOTINING O`QITISH TEXNOLOGIYASI

1.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2.	O`quv mashg`ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
3.	Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	1. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma`lumotlar. 2. MathCAD tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi - MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi
4.	O`quv mashg`ulotining maqsadi:	Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma`lumotlar va MathCAD, MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi to`g`risida bilimlarni hamda to`liq tasavvurni shakllantirish.
5.	Pedagogik vazifalar: - Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma`lumotlar, MathCAD, MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi bilan tanishtirish va tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	<p>O`quv faoliyatining natijalari:</p> <p>Talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma`lumotlar bayon qiladi; ➤ MathCAD tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi ko`rsatib beradi.</li> <li>➤ MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi ko`rsatib beradi. ➤ MATLAB tizimi arifmetik ifodalarni hisoblash usullarini ko`rsatib beradi.
6.	O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, blits-so`rov, klaster, “BBB” texnikasi
7.	O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
8.	O`qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9.	O`qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

6-MA`RUZA MASHG`ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O`qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o`quv mashg`ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e`tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o`tkazadi. • MathCAD, MATLAB sistemalari qanday masalalarni yechishga mo`ljallangan?</li> <li>• MATLAB oynasining asosiy elementlarini tushuntiring?</li> <li>• MATLABning asosiy menyu bandlari vazifalari qanday?</li> <li>• Asosiy matematik o`zgarmlar MATLABda qanday tasvirlanadi? • factor, expand, simplify, collect buyruqlarining vazifalarini tushuntiring. 2.2. O`qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma`lumotlar va MathCAD, MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi to`g`risidagi taqdimotni namoyish qiladi.</p> <p>2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e`tibor qilishni va yozib olishlarini ta`kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarni aytadi. O`ylaydi, javob beradi va to`g`ri javobni eshitadi.</p> <p>2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi.</p> <p>2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta`rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e`tiborini asosiy masalalarga qaratadi.</p> <p>3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag`batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: Kompyuter algebrasi tizimlariga oid klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

6 – MA'RUZA.

MATHCAD, MATLAB TIZIMLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.

Reja:

3. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma'lumotlar.
4. MathCAD tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi
5. MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi

1. Kompyuter algebrasi tizimlari haqida umumiy ma'lumotlar.

Yaqin kungacha foydalanuvchi o'zining matematik masalasini yechish uchun nafaqat matematikani bilishi balki kompyuterda ishlashni, kamida bitta dasturlash tilini bilishi va murakkab hisoblash usullarini o'zlashtirgan bo'lishi kerak bo'lar edi. Hozirda esa dasturlashni bila olmaydigan yoki xohlamaydiganlar uchun tayyor ilmiy dasturlar majmualari, elektron qo'llanmalar va tipik hisob-kitoblarni bajarishga mo'ljallangan dasturiy vositalar bo'lgan – amaliy vositalar paketlari (AVP) mavjud.

Bu paketlar foydalanuvchi uchun kerakli bo'lgan barcha ishni yoki ishning asosiy kerakli qismini bajarish imkonini beradi: muammoni tadqiq qilish (analitik shaklida ham); ma'lumotlarning tahlili; echim mavjudligini tekshirish; madallashtirish; optimallashtirish; grafiklarni qurish; natijalarni hujjatlashtirish va shakllantirish; taqdimotlarni yaratish.

Mashina matematikasini AVP yordamida o'rganish foydalanuvchida matematikaning o'zini o'rganish illyuziyasini yaratadi. Ammo shuni aytish joizki mazkur paketlarda yaratilgan har qanday chiroyli menyu foydalanuvchini oddiy matematik tushunchalardan va usullardan uni ozod qila olmaydi. Xususan, agar foydalanuvchi matritsa nimaligini bilmasa, u holda matritsa algebrasi dasturiy paketi unga hech qanday yordam bera olmaydi, yoki foydalanuvchi noaniq bo'lmagan integralni sonli usullar yordamida hisoblashga uringanda, u haqiqatdan ancha yiroq bo'lgan javobni olishi yoki javobni umuman ololmasligi ham mumkin. Ixtiyoriy keng imkoniyatlarga ega paket universal yondashishga bog'lik. Matematik paketlarni ishlatishda mutaxassis undan ongli foydalanib chegirmalar qilishi mumkin: paketni uning muammosiga rostdashi, dasturni modifikatsiyalash, yangilash, hisoblash vaqtini tejash va h.k.

Hozirgi kunda kompyuter algebrasining nisbatan imkoniyatli paketlari bu - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, Derive va Scientific WorkPlace. Bulardan birinchi ikkitasi professional matematiklar uchun mo'ljallangan bo'lib imkoniyatlarning boyligi, ishlatishda murakkabligi bilan ajralib turadi.

MatLab matritsalar bilan ishlashga va signallarni avtomatik boshqarish hamda qayta ishlashga mo'ljallangan.

MathCAD va Derive qo'llanilishi juda oson bo'lib talabalarning tipik talablarini qondirishni ta'minlaydi. Bular katoriga Eureka paketini ham qo'shish mumkin.

Scientific WorkPlace matematik qo'lyozmalarni LATEX tizimidan foydalangan holda tayyorlashga muljallangan bo'lib bir payda analitik va sonli amallarni bajarishi mumkin.

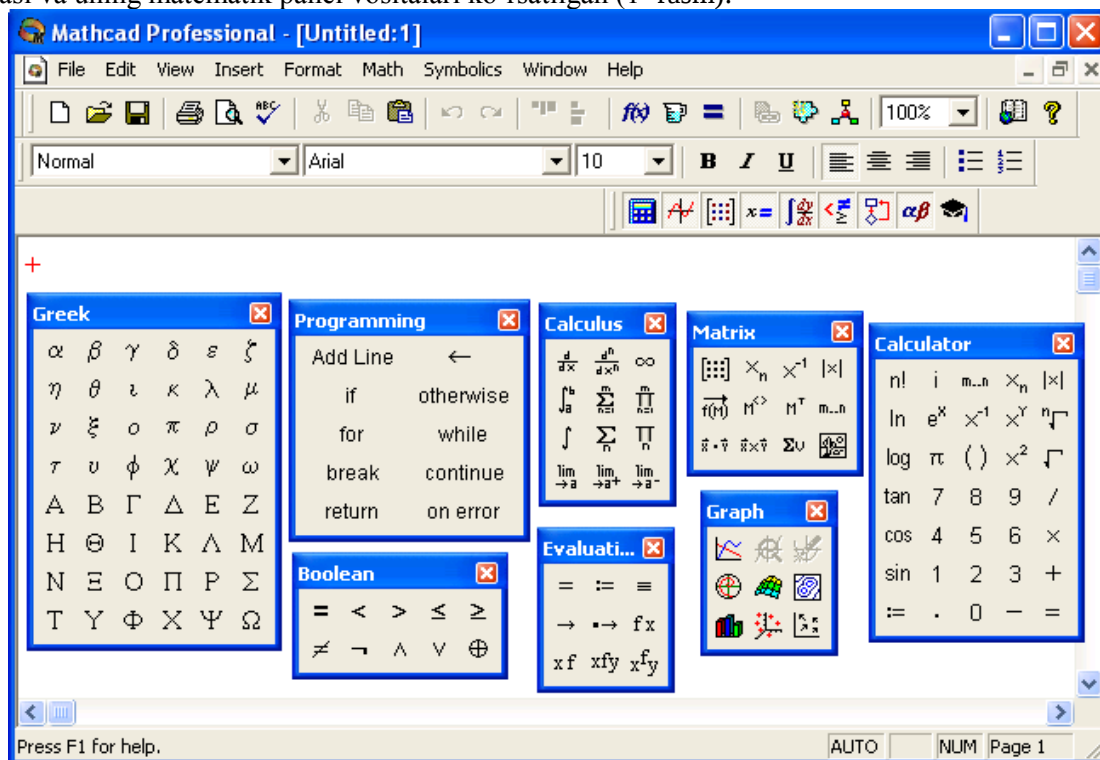
2. MathCAD tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi

Zamonaviy kompyuter matematikasi matematik hisoblarni avtomatlashtirish uchun butun bir birlashtirilgan dasturiy tizimlar va paketlarni taqdim etadi. Bu tizimlar ichida Mathcad oddiy, etarlicha qayta ishlangan va tekshirilgan matematik hisoblashlar tizimidir.

Umuman olganda Mathcad – bu kompyuter matematikasining zamonaviy sonli usullarini qo'llashning unikal kolleksiyasidir. U o'z ichiga yillar ichidagi matematikaning rivojlanishi natijasida yig'ilgan tajribalar, qoidalar va matematik hisoblash usullarini olgan.

Mathcad paketi muxandislik hisob ishlarini bajarish uchun dasturiy vosita bo'lib, u professional matematiklar uchun mo'ljallangan. Uning yordamida o'zgaruvchi va o'zgarmas parametrli algebraik va differentsial tenglamalarni echish, funktsiyalarni tahlil qilish va ularning ekstremumini izlash, topilgan echimlarni tahlil qilish uchun jadvallar va grafiklar qurish mumkin. Mathcad murakkab masalalarni echish uchun o'z dasturlash tiliga ham ega.

Mathcad interfeysi Windowsning barcha dasturlari interfeysiga o'xshash. Mathcad ishga tushirilgandan so'ng uning oynasida bosh menyu va uchta panel vositasi chiqadi: Standart (Standart), Formatting (Formatlash) va Math (Matematika). Mathcad ishga tushganda avtomatik ravishda uning ishchi hujjat fayli Untitled 1 nom bilan ochiladi va unga Workshet (Ish varag'i) deyiladi. Standart (Standart) vositalar paneli bir necha fayllar bilan ishlash uchun buyruqlar to'plamini o'z ichiga oladi. Formatting (Formatlash) formula va matnlarni formatlash bo'yicha bir necha buyruqlarni o'z ichiga oladi. Math (Matematika) matematik vositalarini o'z ichiga olgan bo'lib, ular yordamida simvollar va operatorlarni hujjat fayli oynasiga joylashtirish uchun qo'llaniladi. Quyidagi rasmda Mathcadning oynasi va uning matematik panel vositalari ko'rsatilgan (1- rasm):



1-rasm. Mathcad paketi oynasi va uning matematik panel vositalari.

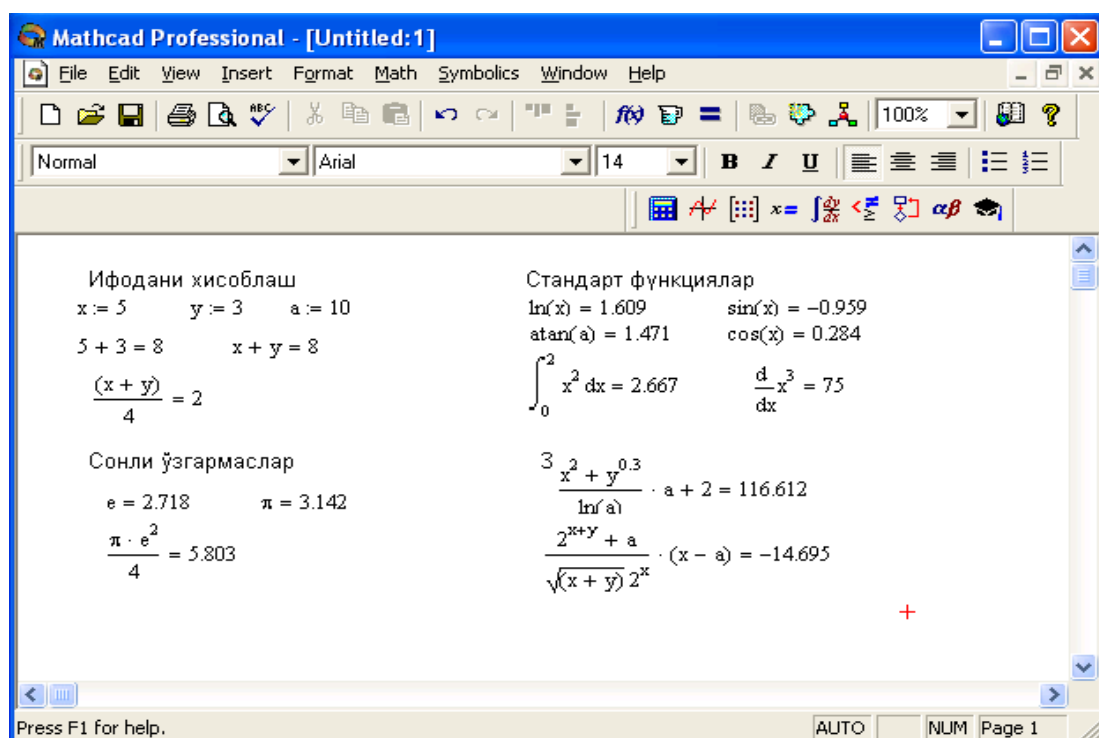
Colculator (Kolkulyator) – asosiy matematik operatsiyalar shabloni; Graph (Grafik) – grafiklar shabloni; Matrix (Matritsa) – matritsa va matritsa operatsiyalarini bajarish shabloni; Elevation (Baholash) – qiymatlarni yuborish operatori va natijalarni chiqarish operatori; Colculus (Hisoblash) – differentsiallash, integrallash, summani hisoblash shabloni; Boolean (Mantiqiy operatorlar) – mantiqiy operatorlar; Programming (Dasturlashtirish) – dastur tuzish uchun kerakli modullar yaratish operatorlari; Greek (Grek harflari) -symbolik belgililar ustida ishlash uchun operatorlar.

Matematik ifodalarni qurish va hisoblash

Boshlang'ich holatda ekranda kursor krestik ko'rinishda bo'ladi. Ifodani kiritishda u kiritilayotgan ifodani egallab olgan ko'k burchakli holatga o'tadi. Mathcadning har qanday operatorini kiritishni uchta usulda bajarish mumkin:

- menyu buyrug'idan foydalanib;
- klaviatura tugmalaridan foydalanib;
- matematik paneldan foydalanib.

O'zgaruvchilarga qiymat berish uchun yuborish operatori “:=” ishlatiladi. Hisoblashlarni amalga oshirish uchun oldin formuladagi o'zgaruvchi qiymatlari kiritiladi, keyin matematik ifoda yozilib tenglik “=” belgisi kiritiladi, natijada ifoda qiymati hosil bo'ladi (2-rasm).

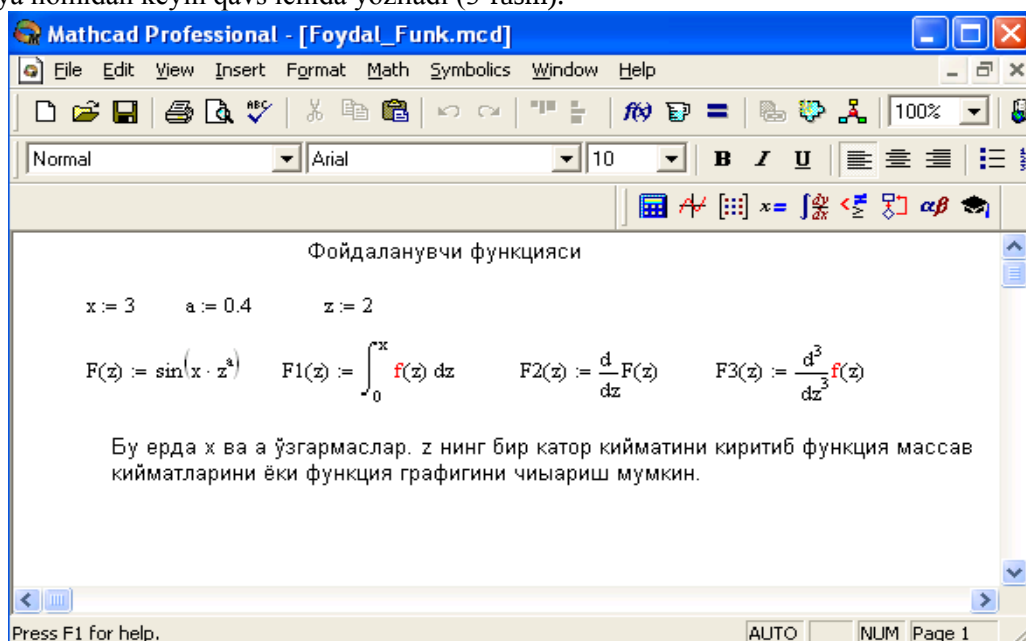


2-rasm. Oddiy matematik ifodalarni hisoblash.

Mathcad 200 dan ortiq oʻzida qurilgan funktsiyalariga ega boʻlib, ularni matematik ifodalarda ishlatish uchun standart panel vositasidagi Insert Function (Funktsiyani qoʻyish) tugmasiga bogʻlangan muloqot oynasidan foydalaniladi.

Mathcad hujjatiga matn kiritish uchun bosh menyudan Insert → Text Region (Qoʻyish → Matn maydoni) buyrugʻini berish yoki yaxshisi klaviaturadan ikkitali kavichka (") belgisini kiritish kerak. Bunda matn maʼlumotini kiritish uchun ekranda matn kiritish maydoni paydo boʻladi. Matn kiritish maydoniga matematik ifodani yozish uchun matematik maydonni ham qoʻyish mumkin. Buning uchun shu matn maydonida turib Insert → Math Region (Qoʻyish → Matematik maydoni) buyrugʻini berish kifoya. Bu maydondagi kiritilgan matematik ifodalar ham oddiy kiritilgan matematik maydon kabi hisoblashni bajaradi.

Mathcadda foydalanuvchi funktsiyasini tuzish hisoblashlarda qulaylikni va uning effektivligini oshiradi. Funktsiya chap tomonda koʻrsatilib, undan keyin yuborish operatori (:=) va hisoblanadigan ifoda yoziladi. Ifodada ishlatiladigan oʻzgaruvchi kattaliklari funktsiya parametri qilib funktsiya nomidan keyin qavs ichida yoziladi (3-rasm).



3-rasm. Hisoblashlarda foydalanuvchi funktsiyasini tuzish.

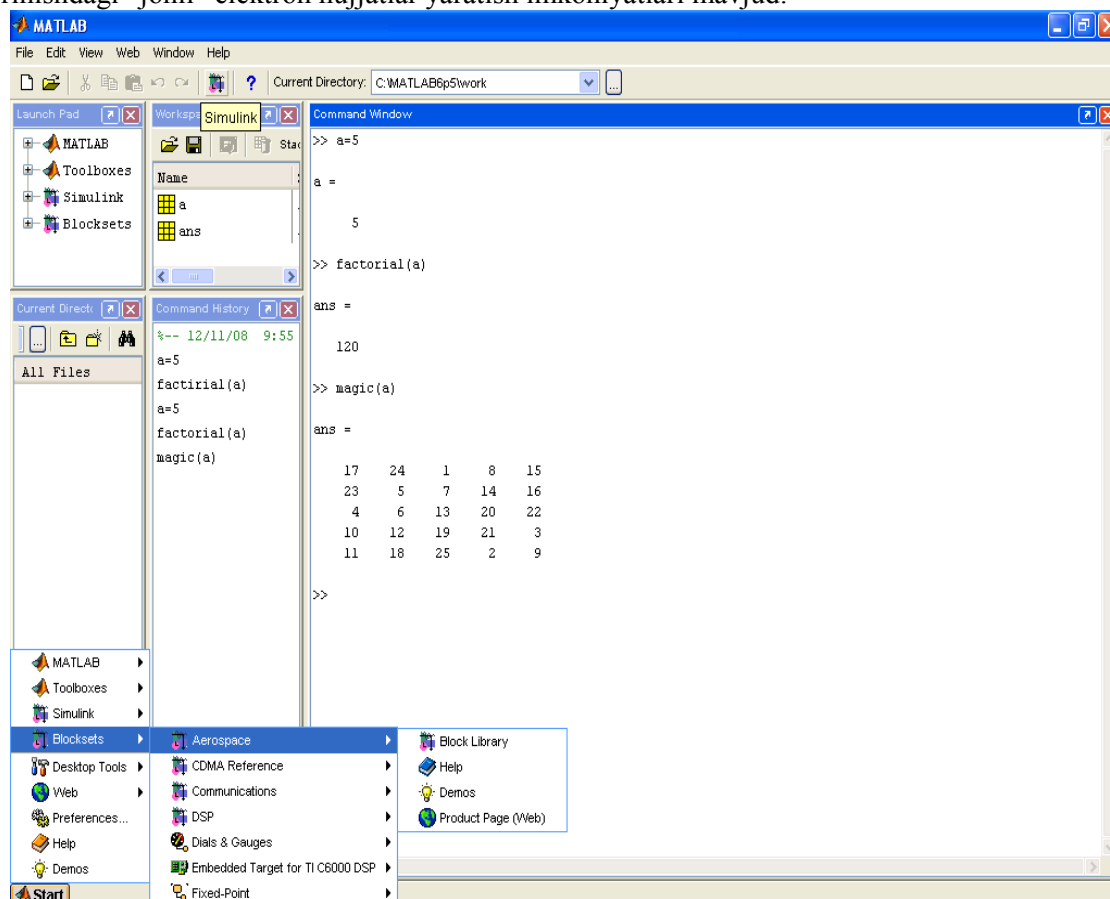
3. MATLAB tizimi imkoniyatlari va uning interfeysi

MATLAB sistemasi - kompyuterda turli yo'nalishdagi: mexanika, matematika, fizika, muxandislik va boshqaruv masalalarini yechish, turli xil mexanik, energetik va dinamik sistemalarni modellashtirish, loyihalash, tavsiflash va tahlil qilish masalalarining aniq, tez, samarali hal etish uchun mo'ljallangan sistema va turli xil sohali foydalanuvchilarga muljallangan dasturlash tilidir.

MATLAB tizimining yaratilishi professor Kliv B.Mouler (Clive B.Mouler) va MathWorks firmasi prezidenti Djek Litl (Jack Little) lar faoliyati bilan bog'liq. Bir necha yillar Nyu-Mexiko, Michigan va Stenford universitetlarining matematika kafedra va kompyuter markazlarida ishlagan Kliv Mouler, keyinchalik faoliyatini MathWorks firmasida davom ettirgan. 1984-yilda u, Fortran tizimida matrisali hisoblashlar va chiziqli algabra masalalarini yechish paketlarini yaratish ishlarida qatnashgan va birinchi marta "MATLAB" atamasini kiritgan. "MATLAB" so'zi inglizcha "**Matrix Laboratory**" so'zlarining qisqartirilgan ifodasidir.

Dastlab, MATLAB paketi matrisali hisoblashlar, dasturlar kutubxonasi uchun qulay qobiq sifatida qo'llanilgan bo'lsa, keyinchalik yuzlab yuqori malakali matematiklar va injener-texnik dasturchilar tajribasida, o'ziga xos laboratoriya sharoitida uning imkoniyatlari ancha kengaydi va hozirga kelib, ilmiy-texnikaviy dasturlash tili sifatida kompyuter algebrasi tizimlarining ilg'or vakillaridan biriga aylandi.

MATLAB tizimining integrallashgan muhiti(interfeysi) universal-interfaol rejimda ishlaydi. Bir tomondan, MATLAB tizimidan dasturlash tili sifatida foydalanib, hisoblash jarayonlarini o'ta tez va yuqori aniqlikda olish mumkin bo'lsa, ikkinchi tomondan, virtual laboratoriya sifatida yuqoridagi tizimlarni modellashtirish, loyihalash, tavsiflash va tahlil qilish mumkin. Bundan tashqari, MATLAB dasturiy tizimi bilan Microsoft Office, Maple sistemasi va boshqa bir qancha dasturlarga bevosita bog'lash orqali shu dasturlarda ishchi varag'ida MATLABda mavjud buyruqlardan "jonli" ravishda foydalanish mumkin. Masalan Microsoft Office Excelda MATLAB buyruqlaridan foydalanish orqali undagi ishlarni osonlashtirish mumkin. Microsoft Office Wordda(Word+Notebook) esa MATLAB tizimi buyruqlaridan foydalanib, "jonli" elektron darsliklar, qo'llanmalar, prezentatsiyalar va turli ko'rinishdagi "jonli" elektron hujjatlar yaratish imkoniyatlari mavjud.



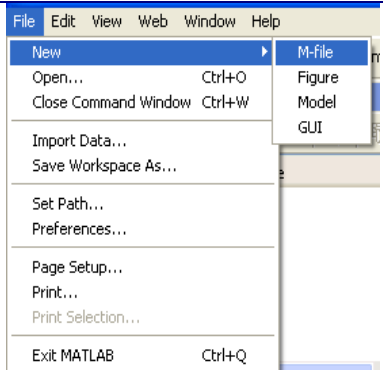
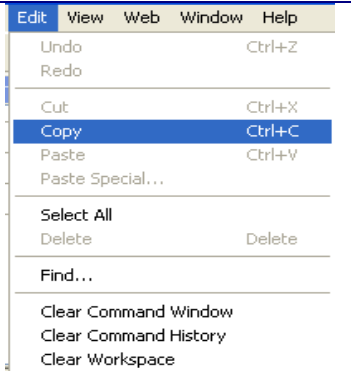
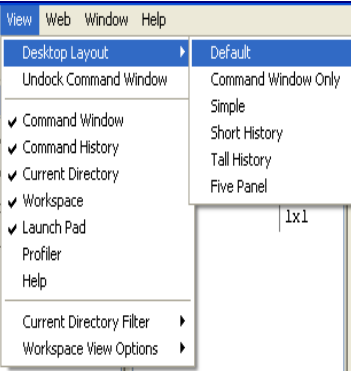
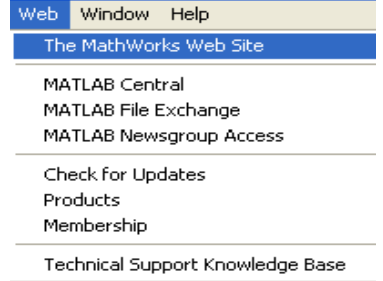
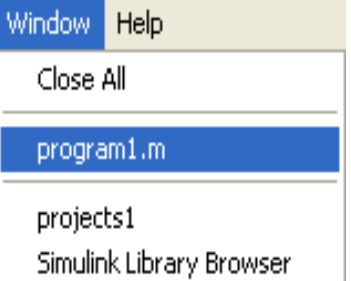
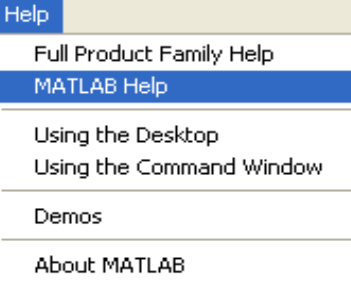
1-rasm. MATLAB tizimining asosiy oynasi

MATLAB tizimi interfeysi.

MATLAB tizimining asosiy oynasi quyidagicha ko'rinishda bo'lib, quyidagi bo'limlardan iborat:

1.	Sarlavha satri;	5.	Komandalar ishchi varag'i;
2.	Asosiy menyular satri;	6.	Oxirgi yozilgan komandalar ro'yxati;
3.	Uskunalar paneli;	7.	Holat satri.
4.	Ishchi soha;		

Asosiy menyular satri quyidagi menyulardan iborat.

File — fayllar bilan ishlash menyusi	Edit — tahrirlash menyusi	View — uskunalar panelini chiqarish va yopish menyusi
		
Web — Internet manbalari menyusi	Windows — oynalar bilan ishlash menyusi	Help — ma'lumotnoma menyusi
		

Menyu buyruqlari:

Fayllar bilan ishlaydigan standart buyruqlarni o'z ichiga olgan **File** menyusining 1-bandi **New** buyrug'i bo'lib, unda **M-file**, **Figure**, **Model**, **GUI** bandlari mavjud.

- **New+M-file** – yangi M-file yaratish
- **New+Figure** – yangi figura(grafik oyna) yaratish
- **New+Model** – yangi model yaratish
- **New+GUI** – yangi FGI(Foydalanuvchining Grafikli Interfeysi)ni yaratish
- ...

Izoh: Qolgan menyu va menyu bandlaridagi buyruqlarini mustaqil o'rganish, Windows sistmasida ishlay oladigan foydalanuvchilar ixtiyoriga havola qilamiz.

MATLAB ning ishchi varag'i tom ma'noda uch qismga bo'linadi:

1. Buyruqlarni kiritish maydoni – buyruqlar satridan tashkil topgan. Har bir buyruq satri `>>` simboli(bu simvol avtomatik tarzda buyruqlar satrining boshida bo'ladi va uni yozish shart emas) bilan boshlanadi;

2. Natijani chiqarish maydoni – kiritilgan buyruqlarni qayta ishlangandan so'ng hosil bo'lgan ma'lumotlar (analitik ifodalar, natijalar va xabarlar) ni o'z ichiga oladi;
3. Matnli izohlar maydoni - ro'y bergan xatoliklar yoki bajarilgan buyruqlarga izohlar, turli xarakterdagi xabarlar.
- Buyruqlar Enter tugmasini bosish (bir marta) orqali amalga oshiriladi.

2. MATLAB dasturlash tili alifbosi va oddiy arifmetik amallar.

MATLAB dasturlash tilida boshqa dasturlash tillari kabi lotin alifbosining A dan Z gacha barcha katta va kichik harflari, 0 dan 9 gacha arab raqamlaridan foydalaniladi. Katta va kichik harflar, xuddi C++ dasturlash tilidagidek, ham o'zgaruvchi sifatida, ham ozgarmas sifatida bir-biridan farq qiladi. Lotin alifbosi harflaridan tashqari, klaviaturadagi barcha maxsus belgilardan foydalaniladi.

Buyruqlar Enter tugmasini bosish (bir marta) orqali amalga oshiriladi. O'zgaruvchi nomi nechta va qanaqa belgi yoki belgilardan iborat bo'lishidan qat'iy nazar, lotin harflaridan boshlanib, 63 ta belgidan oshmasligi shart. Katta va kichik harflar bir-biridan farq qiladi. Agar buyruq o'zgaruvchi nomi yozilmay bajarilsa, buyruq natijasi maxsus **ans**(inglizcha answer-javob) o'zgaruvchisi orqali beriladi. Ishchi sohadagi o'zgaruvchilar haqidagi ma'lumotlarni **who** yoki **whos** buyruqlari orqali ko'rish mumkin.

MATLAB da barcha ma'lumotlar **matritsa** yoki **massiv** ko'rinishida ("MATLAB" so'zi inglizcha "**Matrix Laboratory**", yani "**Matritsali Laboratoriya**" so'zlarining qisqartirilgan ifodasidir) tasvirlanadi. Hattoki, skalyar o'zgaruvchilarni umumiy holda **1x1** o'lchovli massiv(matritsa) deb qarash qabul qilingan. Shuning uchun ham massiv va matritsalar ustida ishlash, MATLAB da samarali ishlashda muhim ahamiyatga ega.

Massiv – bir turdagi ma'lumotlarning raqamlangan va tartiblangan to'plamidir. Massivning nomi bo'lishi shart. Massivlar o'lchovi yoki o'lchami bilan bir-biridan farq qiladi: bir o'lchovli, ikki o'lchovli, ko'p o'lchovli. Massiv elementlariga murojaat qilish indekslar orqali amalga oshiriladi. MATLAB da massiv elementlarini raqamlash bir(1)dan boshlangani uchun indeksleri birga teng yoki katta bo'ladi.

MATLAB da arifmetik amallar yetarlicha kengaytirilgan, hamda matritsaviy va arifmetik amallarni o'z ichiga oladi. Quyida arifmetik va matritsaviy amallar keltirilgan:

1) o'zgarmaslar

T. R	O'zgarmaslar	O'zgarmaslarning aytilishi
1.	pi	π soni
2.	i yoki j	mavhum son
3.	inf	cheksizlik
4.	NaN	$\frac{0}{0}$ ko'rinishdagi aniqmaslik
5.	true	mantiqiy rost
6.	false	mantiqiy yolg'on

2) arifmetik amallar:

T. R	Arifmetik amal belgilari	Arifmetik amal belgilari aytilishi
1.	+	Qo'shish(skalyar yoki matritsaviy)
2.	-	Ayirish(skalyar yoki matritsaviy)
3.	*	Ko'paytirish(skalyar yoki matritsaviy)
4.	/	Bo'lish(skalyar)
5.	^	Darajaga ko'tarish(skalyar yoki matritsaviy)
6.	.*	Massiv mos elementlari buyicha ko'paytirish
7.	./	O'lchovlari bir xil massiv mos elementlari buyicha bo'lish
8.	.^	Massiv mos elementlari buyicha darajaga ko'tarish

9.	\	Martitsaviy chapdan ungga bo'lish
10.	.\	Massiv mos elementlari buyicha chapdan ungga bo'lish
11.	'	Qo'shma matritsani hisoblash
12.	.'	Transponerlash

MATLAB da matematik ifodalar ma'lum bir bajarilish tartibiga asosan bajarililadi. Avval mantiqiy amallar, so'ngra arifmetik amallar: avval daraja, keyin ko'paytirish va bo'lish, undan keyin esa qo'shish va ayirish bajariladi. Agar ifodada qavslar bo'lsa, avval qavs ichidagi ifoda yuqoridagi tartibda bajariladi.

3) munosabat amallari:

T. R	Operator(sintaksis)	Amal belgilari aytilishi
1.	$=$; $(x = y)$	Teng
2.	$\sim$; $(x \sim y)$	Teng emas
3.	$<$; $(x < y)$	Kichik
4.	$>$; $(x > y)$	Katta
5.	$< =$; $(x < = y)$	Kichik yoki teng
6.	$> =$; $(x > = y)$	Katta yoki teng

4) mantiqiy amallar:

T. R	Operator(sintaksis)	Amal belgilari aytilishi
1.	& ; and (a , b)	va
2.	 ; or (a , b)	yoki
3.	~ ; not (a , b)	inkor
4.	xor (xor (a , b))	
5.	any (any (a))	
6.	all (all (a))	

Butun, ratsional va kompleks sonlar.

MATLABda sonlarni haqiqiy (o'zgarish diapozonlari $[10^{-308}; 10^{308}]$ va $[10^{-4950}; 10^{4950}]$, double, real) va kompleks (complex) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin. Kompleks sonlar algebraik shaklda yoziladi, ya'ni $z=x+iy$ va u buyruqlar satrida $>>z=x+i*y$ yoki $>>z=x+yi$ ko'rinishda(ushbu $>>z=x+iy$ buyruq xato hisoblanadi) bo'ladi.

Haqiqiy sonlar esa butun (integer) va ratsional sonlarga bo'linadi. Ratsional sonlar 3 xil ko'rinishda tasvirlanishi mumkin:

- ratsional kasr ko'rinishida, masalan, 35/36;
- qo'zg'aluvchan vergulli (float) ko'rinishida, masalan: 4.5;

ko'rsatkichli shaklda, ya'ni $6,02 \cdot 10^{-19}$ sonni $6.02 \cdot 10^{19}$ ko'rinishda tasvirlash mumkin.

Yunon alfavitining harflarini MATLABda yozish uchun esa shu harfning nomini yozish tavsiya etiladi. Masalan, π ni hosil qilish uchun **pi** yozuvi yoziladi.

1 - TOPSHIRIQ

1. Buyruqlar satriga o'ting.

$\sqrt{4 + \sqrt{9}}$ ning qiymatini hisoblash uchun buyruqlar satriga

>> sqrt(4+sqrt(9)) ni kiriting. Enter tugmachasini bosib natijani chiqarish mumkin:

ans =

2.6458

2. $\frac{\sqrt{25}-4}{\sqrt{3}}$ ni hisoblang.

```
>> (sqrt(25)-4)/sqrt(3)
```

3. $\sin(\pi/3) - \cos(\pi/3) \arctg(1)$ ni hisoblang.

```
>> sin(pi/3)-cos(pi/3)*atan(1) ni kiritib, natijani chiqaring.
```

3. MATLAB buyruqlari. Standart funksiyalar

MATLABning standart buyruqlarining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

buyruq(p1, p2, ...) yoki buyruq(p1, p2, ...);

Bu yerda, buyruqning nomi, p1, p2,... - uning parametrlari. Buyruq yozilgach natijni olish uchun (odatda MATLAB da buyruq oxirida nuqta vergul yoki ikki nuqta kabi belgilar qo'yilmaydi) Enter tugmasini bosish (bir marta) yetarli. Har bir buyruq oxirida (;) belgisi bo'lishi, buyruq bajarilsada natijani ekranda namoyon etilmaslikni anglatadi va Enter tugmasi bosilganda jimlik qoidasiga asosan buyruq bajarilib, keyingi buyruqqa o'tiladi. Bunda natija EHM hotirasida qoladi.

(%) – foiz belgisi izohlarni yozish uchun xizmat qiladi. Agar buyruqlar qisqa bo'lsa, ularni bir qatorga vergul bilan ajratgan holda yozib bajariladi. Agar buyruq yetarlicha uzun bo'lsa, u holda uch nuqta (...) qo'yilib, Enter ni bir marta bosish orqali keyingi qatordan davom ettiriladi va hk. Masalan:

$$c = \sqrt{\frac{\sin(\frac{4}{3}\pi x) + e^{0.1y}}{\cos(\frac{4}{3}\pi x) + e^{0.1y}}} + 3 \sqrt[3]{\frac{\sin(\frac{4}{3}\pi x) + e^{0.1y}}{\cos(\frac{4}{3}\pi x) + e^{0.1y}}} \quad \text{ifodani } x = 0.2 \text{ va } y = -3.9 \text{ dag}$$

qiymatini hisoblaymiz:

```
>> x=0.2;
```

```
>> y=-3.9;
```

```
>> c=sqrt((sin(4/3*pi*x)+exp(0.1*y))/(cos(4/3*pi*x)+exp(0.1*y)))+...
```

```
((sin(4/3*pi*x)+exp(0.1*y))/(cos(4/3*pi*x)+exp(0.1*y)))^(1/3)
```

```
c =
```

```
2.0451
```

Dasturlashda shunday vaziyatlar bo'ladiki, bunda ifodani hisoblashda oraliq o'zgaruvchilarni kiritib(yoki ifodani qismlarga bo'lib) qadamma-qadam hisoblash mumkin. Yuqoridag misolni qaraymiz:

```
>> x=0.2;
```

```
>> y=-3.9;
```

```
>> a=sin(4/3*pi*x)+exp(0.1*y);
```

```
>> b=cos(4/3*pi*x)+exp(0.1*y);
```

```
>> c=sqrt(a/b)+(a/b)^(1/3)
```

```
c =
```

```
2.0451
```

O'zgaruvchi berilgan qiymatni o'zlashtirishi uchun = belgi qo'llaniladi.

MATLAB dasturi buyruqlarni help <buyruq nomi> buyrug'i bilan chaqirib olinishi mumkin. MATLABning asosiy amaliy buyruqlari maxsus kengaytirilgan paketlar(kutubxonalar)ida, yani Toolbox("Toolbox" inglizcha - "uskunalar qutisi" ma'nosini bildiradi)larida joylashgan bo'ladi.. Bu buyruqlarni MATLAB tizimi ma'lumotnomalaridan yoki help <toolbox nomi> buyrug'i bilan chaqirish mumkin. Masalan: Simvolli hisoblashlarni bajarish paketi buyruqlarini Symbolic Math Toolbox paketini chaqirish orqali ko'rish munkin:

```
>> help Symbolic Math
```

```
Symbolic Math Toolbox.
```

```
Version 2.1.3 (R13) 28-Jun-2002
```

Calculus.

diff - Differentiate.

int - Integrate.

limit - Limit.

taylor - Taylor series.

jacobian - Jacobian matrix.

symsum - Summation of series.

...

Linear Algebra.

- diag - Create or extract diagonals.
- triu - Upper triangle.
- tril - Lower triangle.
- inv - Matrix inverse.
- det - Determinant.
- rank - Rank.
- rref - Reduced row echelon form.
- null - Basis for null space.
- colspace - Basis for column space.
- eig - Eigenvalues and eigenvectors.
- svd - Singular values and singular vectors.
- jordan - Jordan canonical (normal) form.
- poly - Characteristic polynomial.
- expm - Matrix exponential.

Simplification.

- simplify - Simplify.
- expand - Expand.
- factor - Factor.
- collect - Collect.
- simple - Search for shortest form.
- numden - Numerator and denominator.
- horner - Nested polynomial representation.
- subexpr - Rewrite in terms of subexpressions.
- subs - Symbolic substitution.

Solution of Equations.

- solve - Symbolic solution of algebraic equations.
- dsolve - Symbolic solution of differential equations.
- finverse - Functional inverse.
- compose - Functional composition.

Variable Precision Arithmetic.

- vpa - Variable precision arithmetic.
- digits - Set variable precision accuracy.

Integral Transforms.

- fourier - Fourier transform.
- laplace - Laplace transform.
- ztrans - Z transform.
- ifourier - Inverse Fourier transform.
- ilaplace - Inverse Laplace transform.
- iztrans - Inverse Z transform.

Conversions.

- double - Convert symbolic matrix to double.
- poly2sym - Coefficient vector to symbolic polynomial.
- sym2poly - Symbolic polynomial to coefficient vector.
- char - Convert sym object to string.

Basic Operations.

- sym - Create symbolic object.
- syms - Short-cut for constructing symbolic objects.
- findsym - Determine symbolic variables.

pretty - Pretty print a symbolic expression.
 latex - LaTeX representation of a symbolic expression.
 ccode - C code representation of a symbolic expression.
 fortran - FORTRAN representation of a symbolic expression.

...

Access to Maple. (Not available with Student Edition.)

maple - Access Maple kernel.

mfund - Numeric evaluation of Maple functions.

mhelp - Maple help.

proceed - Install a Maple procedure. (Requires Extended Toolbox.)

Izoh: **MATLAB** tizimi ma'lumotnomasida barcha Toolboxlar, ularning buyruqlari va ularni ishlatishga doir ayrim ko'rsatma hamda namunaviy misollar berilgan bo'lib, foydalanuvchini o'ziga kerakli bilimlarni mustaqil egallashida muhim ahamiyatga ega.

Quyidagi jadvalda asosiy standart funksiyalar va ularning **MATLAB**dagi yozilish qoidalari keltirilgan.

MATLABning standart funksiyalari			
Matematik yozuvda	MATLABdagi yozuvda	Matematik yozuvda	MATLABdagi yozuvda
e^x	exp(x)	arcsin x	asin(x)
$\ln x$	log(x)	arccos x	acos(x)
$\lg x$	log10(x)	arctg x	atan(x)
$\log_2 x$	log2(x)	arcctg x	acot(x)
$\sqrt{x}$	sqrt(x)	shx	sinh(x)
$ x $	abs(x)	chx	cosh(x)
$\sin x$	sin(x)	thx	tanh(x)
$\cos x$	cos(x)	cthx	coth(x)
tgx	tan(x)	arcch	acosh(x)
ctgx	cot(x)	arccth	acoth(x)
sec x	sec(x)	arccosech	acsch(x)
cosecx	csc(x)	arcsech	asech(x)

Izoh: **MATLAB**da bundan tashqari turli-tuman maxsus funksiyalarni qiymatlarini hisoblash uchun mo'ljallangan buyruqlar ham mavjud. Bu buyruqlarni hisoblashda MAPLE tizimining maxsus funksiyalaridan(MAPLE tizim yadrosida mavjud) foydalaniladi. Bu buyruqlarni >> **help elfun** va >> **help mfunlist** kabi buyruqlarini berish orqali batafsil ko'rish mumkin.

2 – TOPSHIRIQ

1. >> **help elfun** va >> **help mfunlist** buyrug'ini bajarib, yuqoridagi standart va boshqa maxsus funksiyalarini ko'ring.

2. $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{5\pi}{2}$ ni qiymatini hisoblash uchun buyruqlar satriga

>> **sin(pi/2)+cos(5*pi/2)** ni kiritib, **Enter** ni bosamiz. Natijada 1 ga ega bo'lamiz.

3. Endi $\sin^4 \frac{\pi}{4} + \cos^4 \frac{3\pi}{4}$ ni hisoblaylik.

> **combine((sin(pi/4))^4+(cos(3*pi/4))^4)**

ans =

0.5000

4. MATLAB da matematik ifodalar ustida shakl almashtirishlar

MATLABda matematik ifodalar ustida shakl almashtirish jarayonida quyidagi amallarni bajarish mumkin:

- O'xshash hadlarni ixchamlash;
- Ko'paytuvchilarga ajratish;
- Qavslarni ochish;
- Ratsional kasrlarni qisqartirish va shu kabilar

Bunday simvolli hisoblashlarni bajarishdan oldin ifodadagi o'zgaruvchilar *syms* yordamchi buyrug'i (*syms* inglizcha "symbols", ya'ni "simvollar" so'zining qisqa ifodasi) orqali e'lon qilinadi. Masalan:

```
>> syms x y z a b c d
```

Ifodalarda shakl almashtirishlar.

Ifodalarda qavslarni ochib, ularning hadlarini ixchamlash `expand(<ifoda>)` buyrug'i bilan amalga oshiriladi:

```
>> syms x y z a b c d e
>> P=(x+1)*(x-1)*(x^2-x+1)*(x^2+x+1)
P =
(x+1)*(x-1)*(x^2-x+1)*(x^2+x+1)
>> P1=expand(P)
P1 =
x^6-1
```

Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish uchun esa `factor(<ifoda>)` buyrug'idan foydalanamiz. Masalan:

```
>> factor(P1)
ans =
(x+1)*(x-1)*(x^2-x+1)*(x^2+x+1)
>> factor(x^5-x^4-7*x^3+x^2+6*x)
ans =
x*(x-1)*(x-3)*(x+2)*(x+1)
```

Ifodalarni soddalashtirish `simplify(<ifoda>)` yoki `simple(<ifoda>)` buyrug'i bilan amalga oshiriladi.

```
Masalan:
>> P2=(cos(x)-sin(x))*(cos(x)+sin(x))
P2 =
(cos(x)-sin(x))*(cos(x)+sin(x))
>> simplify(P2)
ans =
2*cos(x)^2-1
```

Bundan tashqari, ifodalar ustida shakl almashtirishlarda kerak bo'ladigan **collect**, **numden**, **horner**, **subexpr**, **subs** kabi bir qator buyruqlari mavjud va uni mustaqil o'rganishni foydalanuvchiga qoldiramiz.

3- TOPSHIRIQ

1. $p = x^3 + 4x^2 + 2x - 4$ ko'phadni ko'paytuvchilarga ajratish uchun buyruqlar satriga `>> factor(x^3+4*x^2+2*x-4)` ni kiriting va **Enter** tugmasini bosing.
2. $p = x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 4x$ bo'lganda `>> factor(x^4-4*x^3+2*x^2-4*x)`
3. $\frac{1 + \sin 2x + \cos 2x}{1 + \sin 2x - \cos 2x}$ ifodani soddalashtirish uchun esa buyruqlar satriga quyidagilarni tering.

```
>> simplify(1+sin(2*x)+cos(2*x))/(1+sin(2*x)-cos(2*x))
```
4. $(\sin^2 x + \cos^2 x) - 2(\sin^4 x + \cos^4 x)$ ni soddalashtiring:

```
>> simplify(sin(x)^2+ cos(x)^2)-2*(sin(x)^4+cos(x)^4)
```

5. Barcha nazorat topshiriqlarini bajaring va nazorat savollariga javob bering.

NAZORAT SAVOLLARI

1. MATLAB sistemasi qanday masalalarni yechishga mo'ljallangan?
2. MATLAB oynasining asosiy elementlarini tushuntiring?
3. MATLABning asosiy menyu bndlari vazifalari qanday?
4. Asosiy matematik o'zgarmlar MATLABda qanday tasvirlanadi?
5. MATLABda ratsional sonlar qanday ko'rinishda beriladi?
6. MATLAB buyruqlari qanday maxsus belgilar bilan tugaydi ?
7. factor, expand, simplify, collect buyruqlarining vazifalarini tushuntiring.

7-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

1	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2	O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza, муаммоли маъруза
3	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	5. Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar. 6. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.
4	O'quv mashg'ulotining maqsadi:	Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.
5	Pedagogik vazifalar: - Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni tanishtirish va tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib beradi. ➤ Foydalanuvchi interfeysini bayon qiladi. ➤ Uskunalar panelini bayon qiladi. ➤ Ob'yektning xususiyati panelini bayon qiladi. ➤ O'zgartirish" panelini bayon qiladi.
6	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, aqliy hujum, klaster, 4*5 texnikasi
7	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, grafik organayzerlar.
8	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

7-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. • Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib bering. • Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli. bayon qiling. • Ob'yektning xususiyati paneli. • O'zgartirish" paneli. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. Kompas tizimi haqida gi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarni aytadi. O'ylaydi, javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: Foydalanuvchi interfeysi, uskunalar panellariga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

7 – MA'RUZA.

«КОМПАС» DASTURIY TA'MINOTI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.

Режа:

1. Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

II. Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.

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. 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.

Kompas - Rossiya Federasiyasining ASKON kompaniyasining avtomatik loyihalash paketi bo'lib, kompyuterli modellash va loyihalash ishlarini sifatli bajarishda, foydalanuvchiga texnikaviy chizmalarni tez va malakali, yuqori darajali aniqlikda ishlab chiqishda, hamda bir vaqtda qog'ozga chiqarish imkoniyatini beradigan tizimdir.

Kompas dasturi Rossiya Federasiyasining ASKON ijodiy markazi tomonidan ishlab chiqaradigan dastur bulib, "MS WINDOWS" operasion tizimida ishlaydi. Kompas dasturi konstruktorlik xujjatlarini, detal andozalarini ko'p qo'llaniladigan detallarning ishchi chizmalarini yig'ish chizmalarini va boshqalarning kompleks kutubxonalarini o'zida mujassamlashtirilgan kompas dasturida konstruktorlar uchun bir qancha qulayliklar yaratilgan.

Masalan, yuza g'adir-budirliklari, o'lcham aniqliklari va chetlanishlari, yuzalarining o'zaro joylashuvi o'lcham dopusklari va boshqalar ilovada avtomatik qo'llanish mumkin.

Kompas dasturi detallarni o'zaro biriktirish, yig'ish ketma-ketligi, ularni ajratish kabi ko'p mexnat talab qilinadigan ishni avtomatik ravishda amalga oshiradi. Yig'ish chizmalarida o'rnatmalarni qo'shish tezkor va aniq ravishda amalga oshiriladi. "Kompas" dasturi konstruktorlik xujjatlarning yagonaligi tizimi (ESKD) talabalariga asosan ishlaganligi uchun unda loyixalangan ishchi va yig'ish chizmalari davlat andozasiga to'liq mos keladi. "Kompas" dasturida nafaqat detallarni loyixalash, balki ularga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini xam tuzish mumkin.

Zamonaviy Kompas dasturi tizimi interfeysi komp'yuterning eng zamonaviy vositalari va texnologiyalarining imkoniyatlarini hisobga olgan holda yaratilganligi bois chizma va sxemalarni, loyihalash masalalarini yuqori sifatda bajarilishini kafolatlaydi. Kompas dasturining yaratilganligiga 25 yildan oshgan bo'lsada, avtomatik loyihalash dasturlari orasida hanuzgacha yetakchi o'rinni egallab kelmoqda. Chunki Kompas dasturi mukammal va ommabop dastur bo'lib, u har qanday turdagi mashinasozlikka oid bo'lgan sxema va chizmalarni yaratishni yuqori aniqlikda va sifatli bajaradi. Shuningdek, mazkur dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga yordam beradi. Shu sababli, millionlab mutaxassislari, olimlar, muhandis – texniklar va talabalar loyihalash ishlarini avtomatlashtirish sohalarida Kompas tizimidan foydalanishlari ommalashib bormoqda.

Kompas_3D_V12 dasturi o'rnatiladigan kompyuter ma'lum bir minimal talablarga javob berishi, parametrlarga ega bo'lishi lozim. Ushbu talablarga quyidagilar kiradi:

9. Operatsion sistema.

- WINDOWS XP Professional (sp1 yoki 2)
- WINDOWS XP Home (sp1 yoki 2)
- WINDOWS XP Tablet PC
- WINDOWS 2000 (sp4)

10. Web – brauzer

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

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

11. Processor

- Pentium IV yoki undan yuqori 1.5 GGts

12. OZU (operativ xotira)

- 512 MB (tavsiya etiladi)
13. Video
- 1024X768 VGA, ranglar palitrasi True Color (minimum)
14. Qattiq disk (vinchester)
- 1 GB o'ringa ega bo'lishi
15. Ko'rsatish qurilmasi
- Sichqoncha «Trecbol» yoki boshqalar
16. CD – ROM
- Dasturni o'rnatish uchun, qaysi model bo'lishidan qat'iy nazar zarur

Ushbu ma'ruzada loyihalash ishlarini avtomatlashtirishning grafik dasturi *Kompas_3D_V12* tizimining imkoniyatlari bilan tanishib chiqamiz.

II. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

Kompas_3D_V12 ishga tushirilgandan so'ng dastlab, chizma bajarish uchun dastur parametrlari o'rnatilishi lozim. Ushbu parametrlar o'qituvchi tomoidan o'rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiriladi.

Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin:

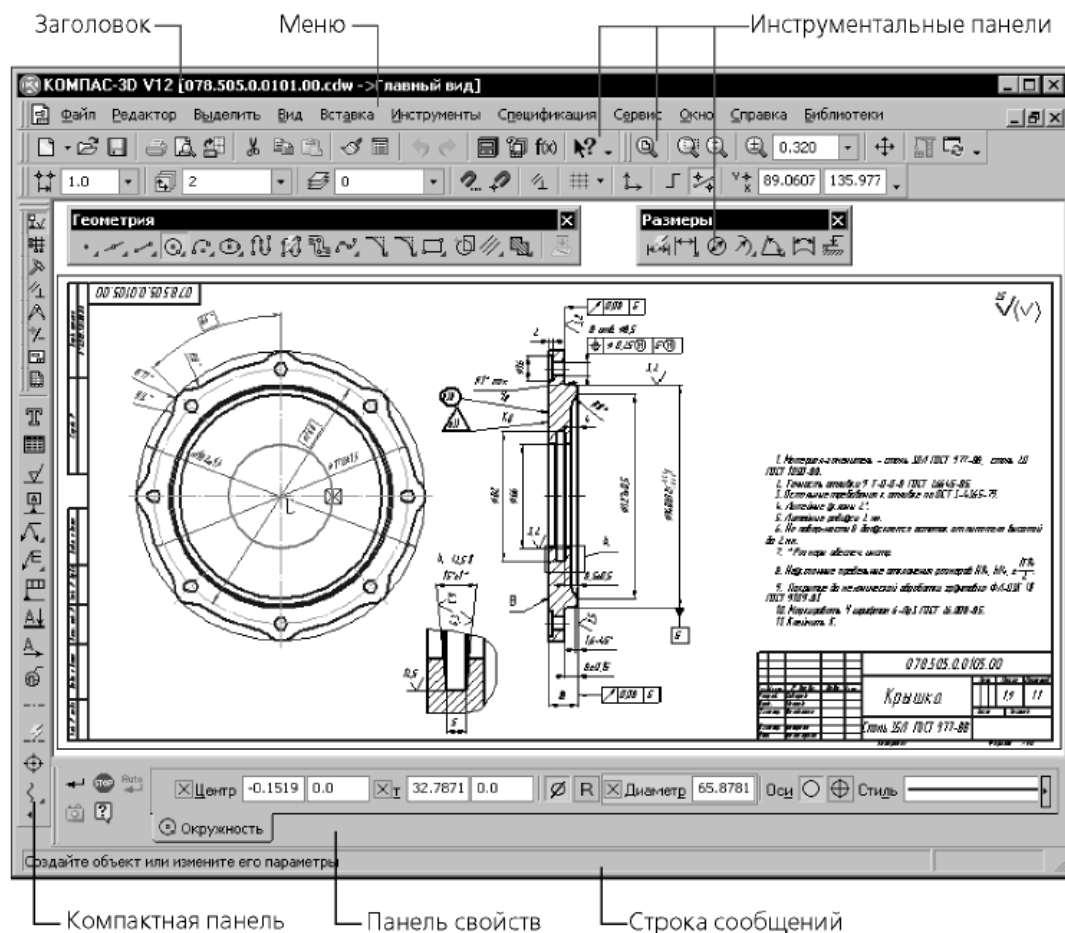


Рис. 1.1. Элементы интерфейса КОМПАС-3D

1-rasm. *Kompas_3D_V12* dasturning bosh oynasi ya'ni loyihalash muhiti.

Ushbu loyihalash muhitining tarkibiga quyidagi asosiy elementlar kiradi:

1. Muharrirlanayotgan chizma (fayl) nomi ko'rsatilgan sarlavha;
2. Asosiy menyu;
3. Asboblarning standart paneli;

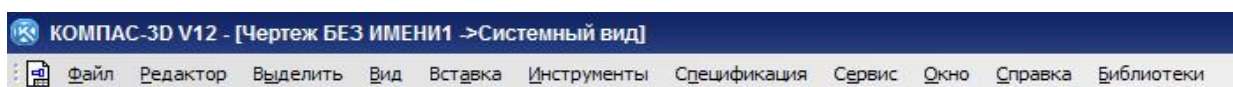
4. kompakt paneli;
5. Xususiyatlar paneli;
6. Chizmadagi joriy holatni ko'rsatuvchi kursor (sichqoncha) holati yani buyruqlar chizig'i.

Kompas_3D_V12 tizimini interfeysi rostlanuvchan bo'lib, uning ko'rinish 1-rasmdagidan farq qilishi mumkin.

Kompas_3D_V12 ning asosiy menyusiga quyidagilar kiradi:

Kompas_3d_V12 tizimi interfeysining birinchi satrida  КОМПАС-3D V12 - [Чертеж БЕЗ ИМЕНИ1] sarlavha chiqariladi, bu yerda [Чертеж БЕЗ ИМЕНИ1] muharrirlanayotgan chizma (fayl) nomi. Kompasda fayl kengaytmasi "cdw" bilan belgilanadi.

Kompas_3d_V12 tizimi interfeysining ikkinchi satrida iyerarxik menyu satri joylashgan (3-rasm) u quyidagi bo'limlardan tashkil topgan:



1.3-rasm.

13. "Файл" – fayllar bilan ishlash menyusi;
14. "Редактировать" – Windows stolidagi grafik maydon qismlarini taxrir qilish menyusi;
15. "Выделить" - turli shakldagi chizmalarni va kerakli qismlarni belgilab olish buyruqlarni bajaradi;
16. "Вид" – Ekran ko'rsatgichlarini boshqarishda kerakli asboblarni paneli va boshqa buyruqlarni o'rnatadi;
17. "Вставка" – ilovadagi va tashqi obektlarni bloklarga qo'yishni ta'minlash;
18. "Инструменты" – ekranda foydalanishda tizimlarni boshqarish buyruqlari menyusi. Ular yordamida muloqot darchasidan foydalanib, chizma ko'rsatgichini o'rnatish kabi buyruqlar bajariladi;
19. "Спецификация" – standart ramkaga kerakli bo'lgan ma'lumotlarni kiritish.
20. "Сервис" – servis xizmati ko'satish;
21. "Окно" - bir vaqtda foydalanishda bo'lgan axborotlarni fayldan faylga o'tib ularni ochadi;
22. "Справка" – AutoCAD 2004 dasturi haqida yangi foydalanuvchilar uchun to'liq ma'lumot berilgan.
23. "Библиотеки" – kompas kutubxonasidan kerakli ma'lumotlar olinadi.

III. Standart asboblarni paneli.

Standart asboblarni paneli asosiy menyu ostida joylashgan (4-rasm). Asboblarning standart panelida ko'p ishlatiladigan menyu buyruqlarining chaqirish uchun maxsus tugmachalar joylashtirilgan.



1.4-rasm.

25. "Создать" - yangi list ochish buyrug' tugmasi;
26. "Открыть (Ctrl+O)" – mavjud faylni ochish buyrug'i;
27. "Сохранить (Ctrl+S)" - faylni hotirada saqlash buyrug'i;
28. "Печать (Ctrl+P)" – chizmani qog'ozga chiqarish tugmasi;
29. "Предварительный просмотр" – chizmani ekranda ko'rish.
30. "Загрузить задание на печать" - chizmani chop qilishga tayyorlash;

31. “Вырезать (Ctrl+X)”- chizmadan belgilab olinganlarni – elementlarni buferga kesib olish;
32. “Копировать (Ctrl+Insert)”- tanlab olingan elementlarni buferga nusxasini olish;
33. “Вставить (Shift+Insert)”- buferdagi nusxani belgilangan o’ringa qo’yish;
34. “Копировать свойства”- ob’ekt haqidagi ma’lumotlarni inobatga olish;
35. “Свойства (Ctrl+1)”- xossalar;
36. “Отменить действие (Ctrl+Z)”- oxirgi amalni bekor qilish;
37. “Повторить действие(Ctrl+Y)”- oxirgi bekor qilingan amalni qayta tiklash;;
38. “Менеджер библиотек”- kutubxonadan ma’lumotlarni olish;
39. “Менеджер документа”- ma’lumotlarni xususiyatlarini o’zgartirish;
40. “Переменные” – kerakli buyruqlar panelini ko’rsatish yoki olib tashlash.
41. “Справка”- ma’lumotnoma;

IV. “Текущее состояние”- “Ob’ektning xususiyati” paneli(5-rasm)



1.5-rasm.

1. “Текущий шаг курсора”- курсор yurgan qadami;
2. “Состояние слоев”- yuza ko’rinishi;
3. “Установка глобальных привязок”- qo’shishni o’rnatish;
4. “Запретить привязки”- ajratish;
5. “Параметрический режим”- parameter rejimi;
6. “Сетка (ctrl+G)”- setka xolatiga keltirish;
7. “Локальная СК”- koordinata qo’yish;
8. “Ортогональное черчение (F8)”- orthogonal tasvir ularni o’chirish va yoqish;
9. “Скругление(F7)”- tasvirlarni bo’yab olishni o’chirish va yoqish;
10. “Координаты курсора (Alt+X)”- курсор koordinatalari;

V. “Компактная панель”- “Chizish” paneli (6-rasm)

Ushbu panel chizish uchun kerakli bo’lgan xamma buyruqlarni o’zida mujassamlashtirgan.



1.6-rasm.

1. Геометрия
2. Размеры
3. Обозначения
4. Обозначения для строительства
5. Редактирование
6. Параметризация
7. Измерения 2d
8. Выделение
9. Виды
10. Спецификация

Bularni uzi xam uz navbatida bir qancha buyruqlarga bo’linadi.
masalan: геометрия

1. “Точка” - nuqta
2. “Вспомогательная прямая” – yordamchi chiziqlar
3. “Отрезок” - chiziq
4. “Окружность” – aylana chizish
5. “Дуга” – duga chizish

6. “Эллипс” – elepis chizish
7. “Непрерывный ввод объектов” – chiziqni uzmasdan chizish
8. “Линия” - liniya
9. “Мультилиния” – bir nechta chiziq xosil qilish
10. “Кривая безье” – aylana chiziq chizish
11. “Фаска” – faska chizish
12. “Скругление” – burchaklarni aykana qilish
13. “Прямоугольник” – to`rtburchaklar chizish
14. “Собрать контур” – kontur yig`ish
15. “Эквидистанта кривой” – yordamchi parallel chiziqlar chizish
16. “Штриховка” - shtrixlash
17. “Спроецировать объект” - eskizlar olish

Kompas tizimida grafik dasturlarning elementlarini ularga mos bo`lgan tayyor buyruqlar paketidan foydalanib berilgan o`lchamlarini komp`yuterga kiritib, bevosita muloqotlar ketma-ketligi asosida tasvirlar bajariladi. Bunday buyruqlar tarkibiga loyihalash ishlarini avtomatlashtirish uchun qo`shimcha buyruqlar ham kiritiladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

5. Kompas tizimi haqida umumiy ma`lumotlar aytib bering.
6. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli. bayon qiling.
7. Ob`yektning xususiyati paneli.
8. “Kompakt” paneli.

8-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

10.	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
11.	O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
12.	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	Kompasda chizmalarni boshqarish; Kompas tizimida chizmalar chizish usullari; Chizma parametrlarini rostlash; Ekranida Kompas dasturi yordamida soda chizmalar yaratish. Ob'ektlarni ajratish; Ob'ektlar xossalarini o'zgartirish; Muharrirlash komandalarini; Ob'ektlar forma(shakl)larini o'zgartirish komandalarini.
13.	O'quv mashg'ulotining maqsadi: Kompas tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.	
14.	Pedagogik vazifalar: - Kompas tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari tushunchasi bilan tanishtirish va izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ Kompasda chizmalarni boshqarish va chizmalar chizish usullarini bayon qiladi; ➤ Chizma parametrlarini rostlashni ko'rsatib beradi; ➤ Kompas dasturi yordamida soda chizmalar yaratadi. ➤ Ob'ektlarni ajratish, ob'ektlar xossalarini o'zgartirishni ko'rsatib beradi; ➤ Muharrirlash komandalarini va obektlar shakllarini o'zgartirish komandalarini bayon qiladi;.
15.	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, blits-so'rov, klaster, "FSMU" texnikasi
16.	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.
17.	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
18.	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

7-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma`lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. • Kompasda chizmalarni boshqarish; • Kompas tizimida chizmalar chizish usullari; • Chizma parametrlarini rostlash; • Ekranida Kompas dasturi yordamida soda chizmalar yaratish. • Ob'ektlarni ajratish; • Ob'ektlar xossalarini o'zgartirish; • Muharrirlash komandalarini; 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. Kompas tizimida chizmalar chizish va obyektlarni tahrirlash usullari to'g'risidagi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarni aytadi. O'ylaydi, javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: obyektlarni tahrirlash klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

8 – MA’RUZA. «КОМПАС» DASTURIY TA’MINOTIDA CHIZMALARNI SOZLASH.

Reja:

1. *Kompas_3D_V12* da chizmalarni boshqarish;
2. *Kompas_3D_V12* tizimida chizmalar chizish usullari;
3. Chizma parametrlarini rostdash;
4. Ekranda *Kompas_3D_V12* dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.

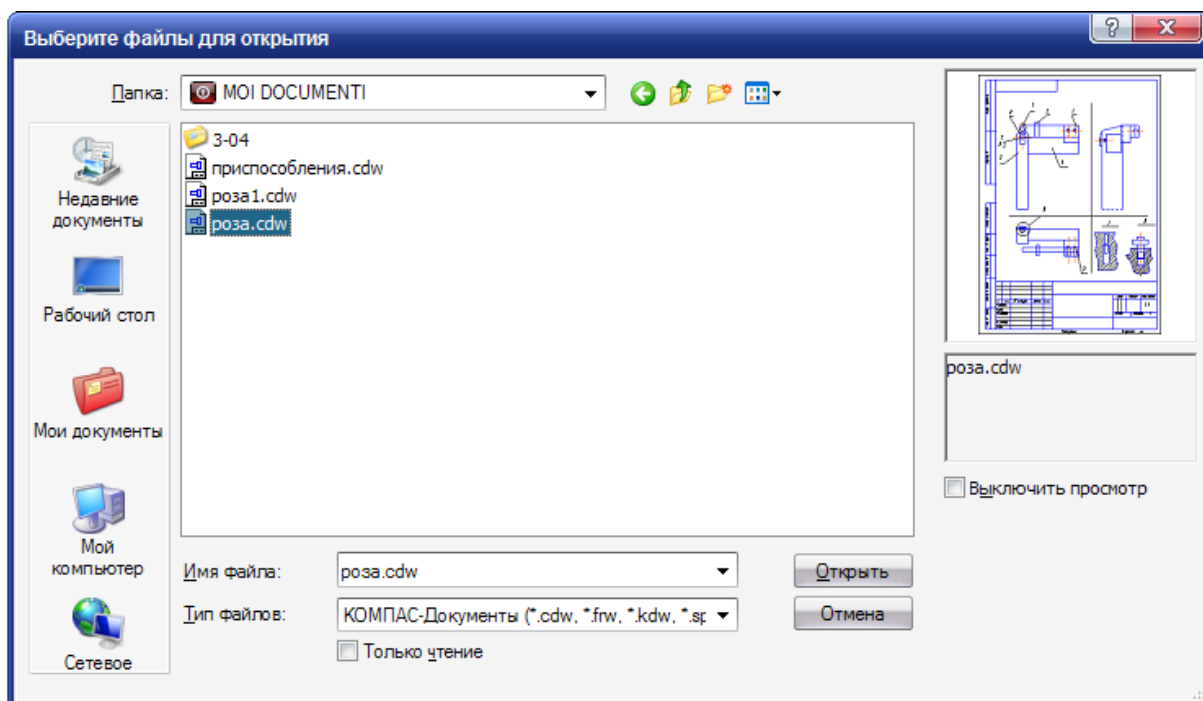
2. *Kompas_3D_V12* da chizmalarni boshqarish.

Yangi chizmalar yaratishdan oldin mavjud chizmalarni xotiraga yuklash, ushbu chizmani boshqa nom bilan saqlash va *Kompas_3D_V12* da ishni yakunlash bilan tanishamiz.

Mavjud chizmani ochish uchun quyidagi usullardan biri qo'llanadi:

- Standart uskunalar panelidagi  (**Open-Открыть**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining **Open (File-Open)** komandasi yordamida;
- Buyruqlar oynasiga **Open** komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **O** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+O**) bosish orqali.

Natijada **Select File (Выбор файла)** muloqat oynasi ochiladi (1-rasm).



2.1-rasm.

Ochilgan muloqat oynasidan tegishli fayl tanlanadi, uni xotiraga yuklamasdan oldin chizmaning ko'rinishini oynaning (Просмотр) qismida ko'zdan kechirish mumkin, buning uchun tanlangan fayl ustida kursor tugmasini bosish etarli.

Tanlangan faylni xotiraga yuklash uchun fayl nomi ustida kusorni ikki marta bosiladi yoki faylni ajratib keyin Open tugmasi bosiladi, natijada tanlangan chizma ekranda namayon bo'ladi.

Chizmani saqlashning bir nechta usullari mavjud:

- Standart uskunalar panelidagi  (**Save-Сохранить**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining «**Сохранить**» (**File - «Сохранить»**) komandasi yordamida;
- Buyruqlar oynasiga «**Сохранить**» komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **S** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+S**) bosish orqali.

Faylni saqlashda sistema chizmani avtomatik ravishda **Чертеж.cdw** nom bilan saqlaydi. Chizmani boshqa biror nom bilan saqlash uchun Menyu bo'limining **Сохранить как** bandini tanlaymiz, natijada faylni saqlash muloqat oynasi ochiladi va kerakli nomni berib, kerakli joyga xotiraga saqlaymiz.

Kompas dasturidan chiqishning quyidagi usullari mavjud:

- **Файл-Выход;**
- **Alt+F4 yoki Ctrl +Q;**
- Komandalar oynasiga **QUIT (Покинуть)** yoki **EXIT (ВЫХОД)** buyruqlari yordamida;
- **Kompas dasturining tizimli tugmasini** yopish orqali.

3. AutoCAD tizimida chizmalar yaratish usullari.

2.1. Shablon yordamida chizma yaratish.

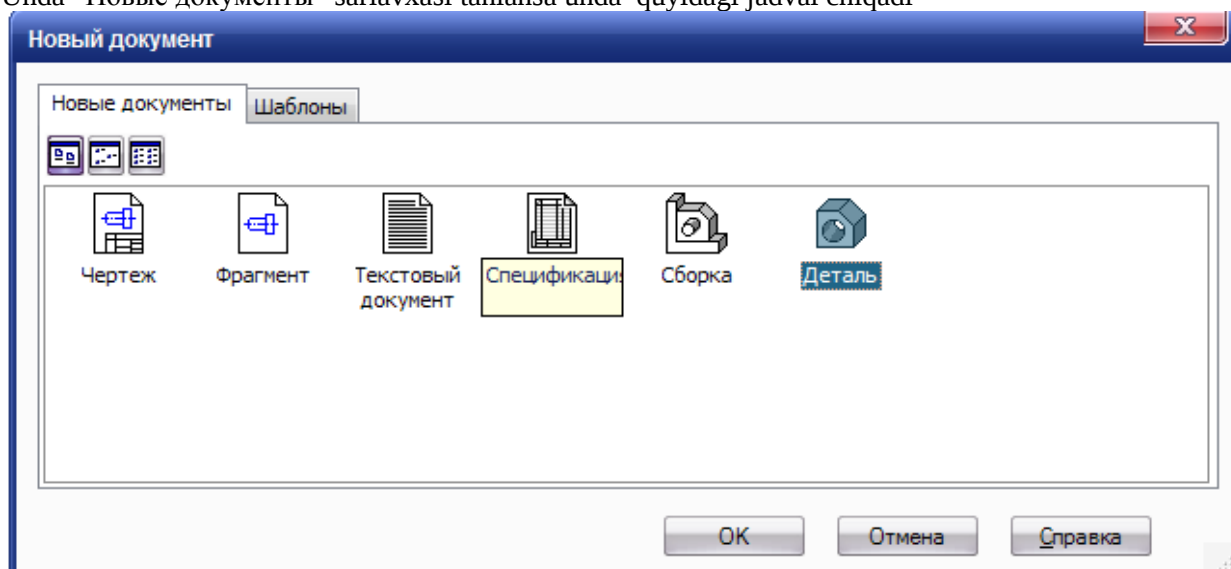
Compas dasturida har qanday chizma **shablon (template)** asosida yaratiladi. Chizma tayyorlash jarayonida ushbu shablonlardan foydalanish mumkin, bu loyihalash samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Yangi chizma yaratishning bir nechta usullari mavjud:

- Standart uskunalar panelidagi  (**New-Создать**) tugmani bosish yordamida;
- **File** menyu bo'limining **Создать (File- Создать)** komandasi yordamida;
- Buyruqlar oynasiga **Создать** komandasini kiritish orqali;
- **Ctrl** va **N** klavishlarni bir vaqtda (**Ctrl+N**) bosish orqali.

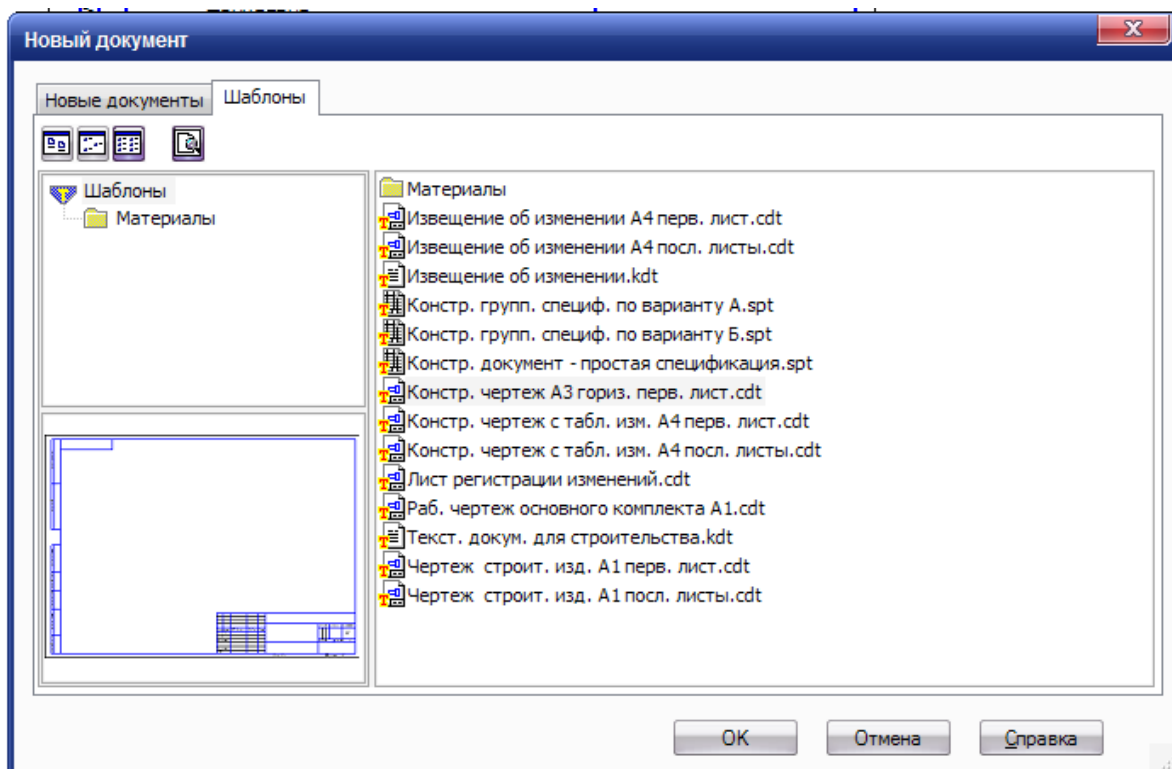
Natijada muloqat oynasi ochiladi(3-rasm).

Unda “Новые документы” sarlavhasi tanlansa unda quyidagi jadval chiqadi



2.3-rasm.

Agar biz “Шаблоны” sarlavhasini tanlasak unda (4-rasm), qaysi formatni tanlash yoki qanaqangi material tanlash to'g'risida so'raladi.

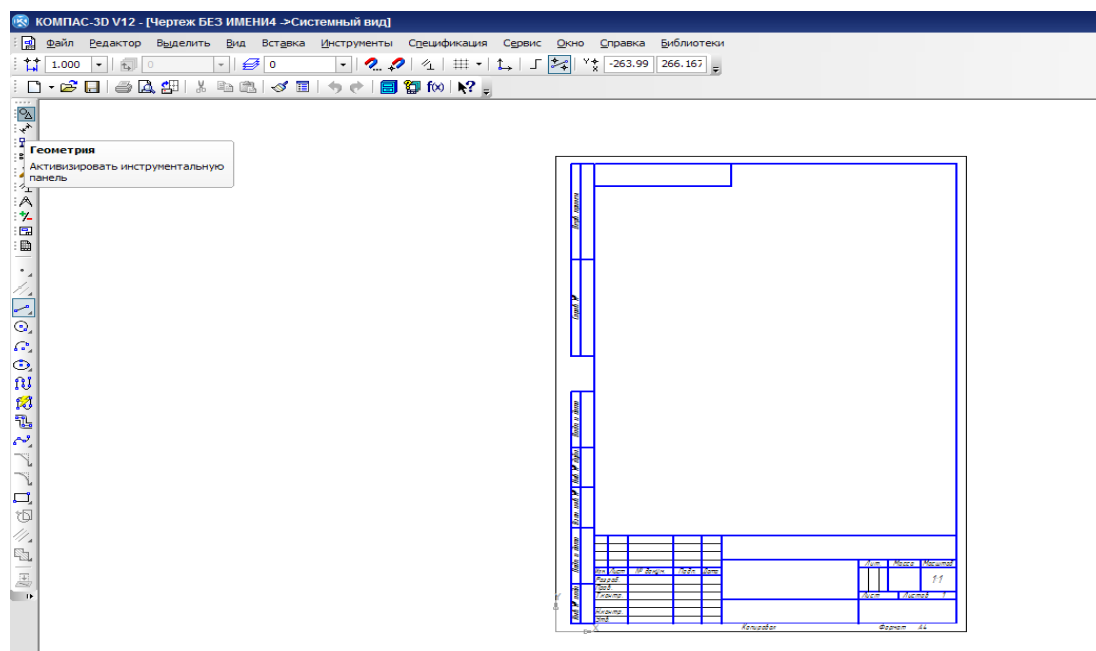


2.4-rasm.

Yangi chizma yaratish uchun taqdim etilgan shablonlar ro'yxatidan keraklisi tanlab olinadi va chizma sohasiga yuklandi.

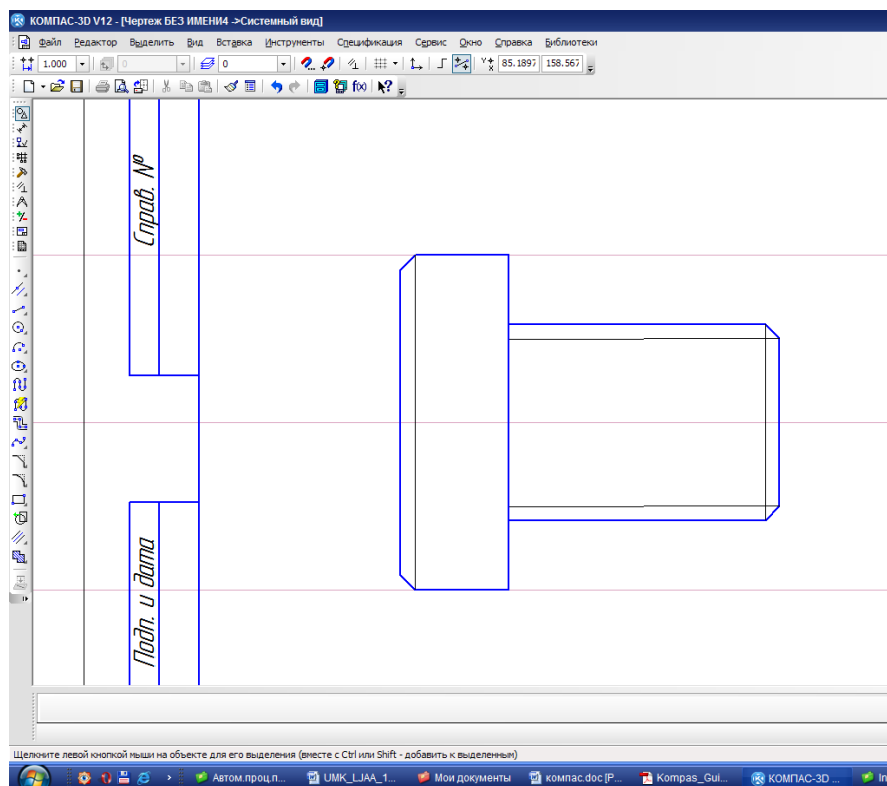
3.4. Chizma parametrlarini rostdash.

Chizma parametrlarini rostdash uchun eng avvalom bor kompas programmasi ishga tushiriladi sung, kerakli format tanlab olinadi va shu formatdagi listimiz atrofiga chizadigan chizmamiz uchun kerakli chizma parametrlarini sozlaymiz. Bunda asosan biz uchun kerak buladigan chiziklar, ularni kalinligi, ulchamlari, uchirish uchun, saklash uchun va shunga uxshash xamma buyruklarni ekranda kursatib quyamiz va ishni boshlaymiz.



3.1-rasm.

Otrezok buyrugini bosganda, pastki qismda liniyalar xakida ma'lumot chikadi, u ma'lumotdan biz uzimizga kerakli bulgan qalinlikdagi va kerakli rangdagi chizikni tanlashimiz mumkin. Chizma chizishdan oldin biz **"Геометрия"** ga kirib **"Вспомогательная прямая"** buyrugiga utamiz (1-rasm) va bitta yordamchi chizik xosil kilib olamiz. Shu yordamchi chizikka paralel qilib uzimizga kerakli bulgan chizma uchun eskizlar tayyorlaymiz.



3.2-rasm.

Eskizlar chizilgandan so`ng **"отрезок"** buyrug'i bosiladi va kerakli chiziqliq tanlanib, yordamchi chiziqlar birlashtiriladi, kerakli joylariga faskalar quyiladi va chizma tayyor bo`ladi. (2-rasm).

NAZORAT SAVOLLARI:

9. Kompas da chizmalarni boshqarish;
10. Kompas tizimida chizmalar chizish usullari;
11. Chizma parametrlarini rostdash;
12. Ekranda Kompas dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.

9-MA`RUZA MASHG'ULOTINING O'QITISH TEXNOLOGIYASI

1	Vaqt – 4 soat	Talabalar soni: 40-45 nafar
2	O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza, муаммоли маъруза
3	Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.
4	O'quv mashg'ulotining maqsadi:	Kompas tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni hamda to'liq tasavvurni shakllantirish.
5	Pedagogik vazifalar: - 3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar, foydalanuvchi interfeysi, uskunalar paneli to'g'risida bilimlarni tanishtirish va tushuntirish; izohlash va tasavvur hosil qilish.	O'quv faoliyatining natijalari: Talaba: ➤ 3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib beradi. ➤ Foydalanuvchi interfeysini bayon qiladi. ➤ Uskunalar panelini bayon qiladi. ➤ Ob'yektning xususiyati panelini bayon qiladi. ➤ O'zgartirish" panelini bayon qiladi.
6	O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, aqliy hujum, klaster, 4*5 texnikasi
7	O'qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, grafik organayzerlar.
8	O'qitish shakli	Jamoa, guruh va juftlikda ishlash.
9	O'qitish shart-sharoiti	Proektor, kompyuter bilan jihozlangan auditoriya

9-MA`RUZA MASHG'ULOTINING TEXNOLOGIK XARITASI

Bosqichlar, vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (15 min.)	1.1. Mavzu, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	1.1. Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (130 min.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. • 3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar aytib bering. • Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli. bayon qiling. • Ob'yektning xususiyati paneli. • O'zgartirish" paneli. 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma`ruzani bayon etishda davom etadi. 2.3. 3D tizimi haqida gi taqdimotni namoyish qiladi. 2.4. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi	2.1. Eshitadi. Navbat bilan bir birini takrorlamay atamalarni aytadi. O'ylaydi, javob beradi va to'g'ri javobni eshitadi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi. Har bir savolga javob berishga harakat qiladi. Ta'rifni yozib oladi, misollar keltiradi.
3-bosqich. Yakuniy (15 min.)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantiradi. Mustaqil ish uchun vazifa: Foydalanuvchi interfeysi, uskunalar panellariga klaster tuzishni vazifa qilib beradi, baholaydi.	3.1. Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

9– MA'RUZA.

AMALIY DASTURLAR MUHITIDA 3D OB'EKTLARNI QURISH.

Режа:

1. Kompasda 3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

III. Kompas 3D tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.

Kompas programmasining yana bir kulayliklridan biri bu - 3D da ishlash. 3D programmasini tushunish uchun talaba kompyuterni yaxshi bilishi kerak, bundan tashqari Windows operasion sistemasini, menyuni, oynalar bilan ishlashni, komandalar bilan, ularni joylashtira bilishi va programma xaqida qisqacha bo'lsa xam ma'lumotga ega bo'lishi lozim. 3D da detalni yuzalarini 3 tomonlama ko'rinishlarini tashkil qila olamiz. Bunda biz chizgan detallarimizni chizmalarini yaqqol ko'rinishlarini 3D da ko'rishimiz mumkin ya'ni 3 tomonlama ko'rinishlarini yoki karkas xolatdagi ko'rinishlarini ko'rishimiz mumkin. 3Dda bir nechta listlar bilan xam ishlash imkoniyatlariga egamiz, bundan tashqari chizgan detallarni birlashtirish imkoniyatiga xam egamiz. Masalan: ventilni chizmasini chizish uchun uni qismlarini aloxida-aloxida chizib olamiz va shu chizilgan chizmalarni qismlarini 3D da birlashtirib ventilni xosil kilishimiz mumkin. Shu sababli programmani bu bandi mashinasozlikda chizmalarni chizishga, ularni birlashtirib yaqqol bir detal qilishda juda kata yordam beradi. Bugungi kunda mashinasozlik, qurilish va shunga o'hshash tarmoqlarida ushbu programmadan foydalanish keng yulga quyilgan.

3D da kutubxona "Библиотека" bilan ishlasa xam bo'ladi, uni qulayliklari juda yaxshi, biblotekada ko'plab mayda chizmalar standart bo'yicha, razmerlari bilan keltirilgan. Chizmalar chizishda kutubxonadan foydalansak maksadga muvofik bo'ladi.

Kompas programmada 3 tomonlama ko'rinishlarni ko'rish, chizmalar chizish, kerakli qismlarni chizik, keraksizini uchirish, qogozga chikarish va xotirada saqlash mumkin. Ularni ko'rib chiqamiz.

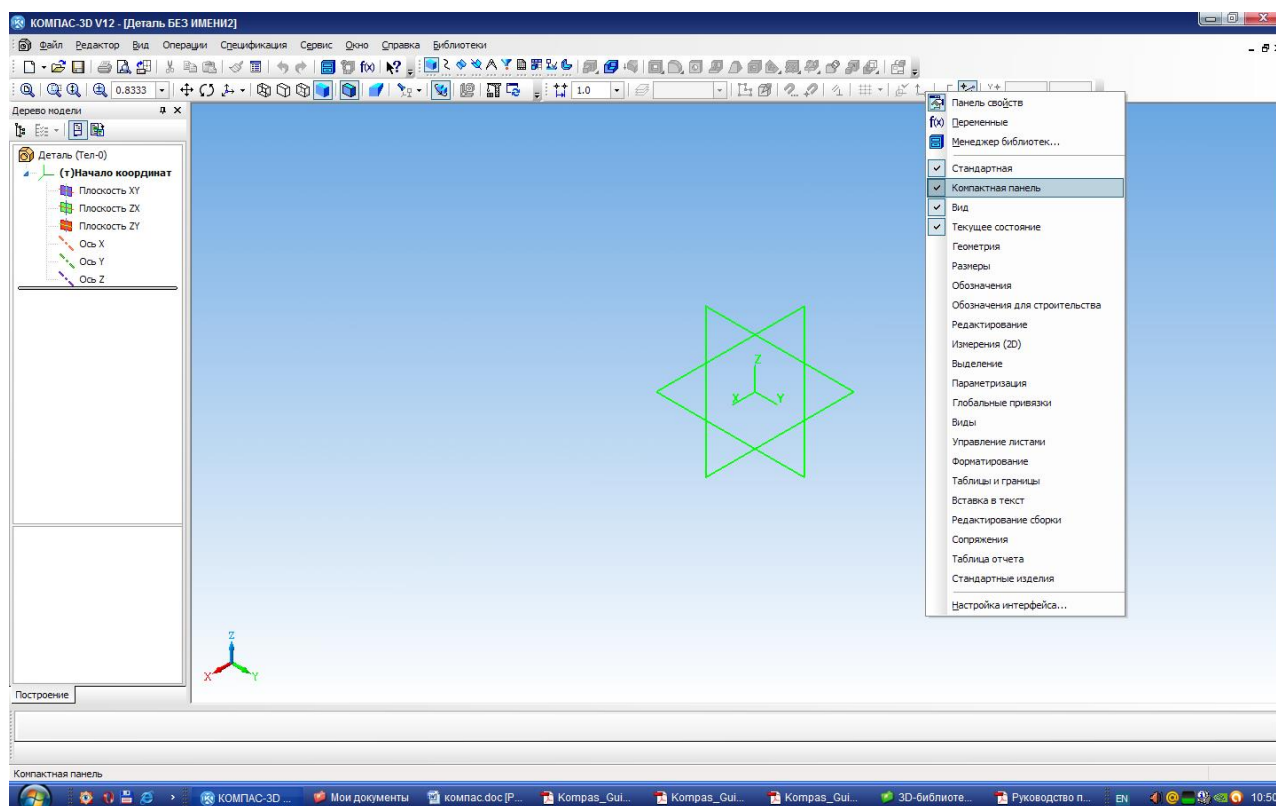
IV. Foydalanuvchi interfeysi. Uskunalar paneli.

3D ishga tushirilgandan so'ng dastlab, chizma bajarish uchun dastur parametrlari o'rnatilishi lozim. Ushbu parametrlar o'qituvchi tomoidan o'rnatilib, talaba bevosita chizma topshiriqlarini bajara oladigan holatga keltiramiz.

Ish stoli quyidagi tartibda jixozlanishi mumkin: Jixozlash uchun sichqonchani o'ng knopkasini instrumentlar paneliga bosib kerakli panellarni tanlab olamiz. Rasm -1 Ekran atrofiga biz uzimizga kerakli bo'lgan uskunalar panellarini ochib olamiz, ular quyidagilar:

5. Стандартная
6. Компактная панел
7. Вид
8. Текущие состояние
9. Геометрия

Chizmada chap tomonda koordinatalarning daraxt ko`rinishi keltirilgan. Bizni asosiy ish qurolimizdan biri bu “Компактная панели” bo`lib unda biz uchun kerakli, ya'ni detalni chizish, xolatlarni o`zgartirish uchun kerakli buyruqlar xammaasi keltirilgan. Rasm-2



1-рasm. 3D dasturining bosh oynasi ya'ni loyihalash muhiti

2-Rasmda ko`rinib turgandek bizga kerakli bo`lgan asosiy panelimiz "Компактная панели" ning chizmasi keltirilgan.

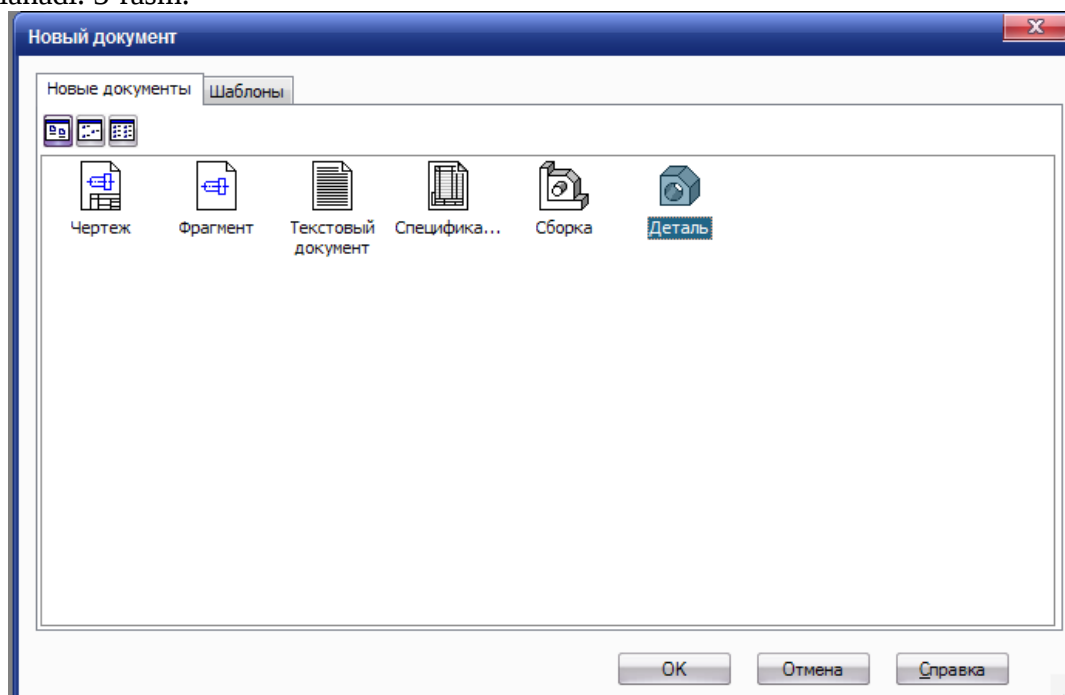


2-рasm. 3D dasturning «Компактная панели»

1. «Редактирование детали»
2. «Пространственные кривые»
3. «Поверхности»
4. «вспомогательная геометрия»
5. «Измерения (3D)»
6. «Фильтры»
7. «Спецификация»
8. «Отчеты»
9. «Элементы оформления»
10. «Элементы листового тела»

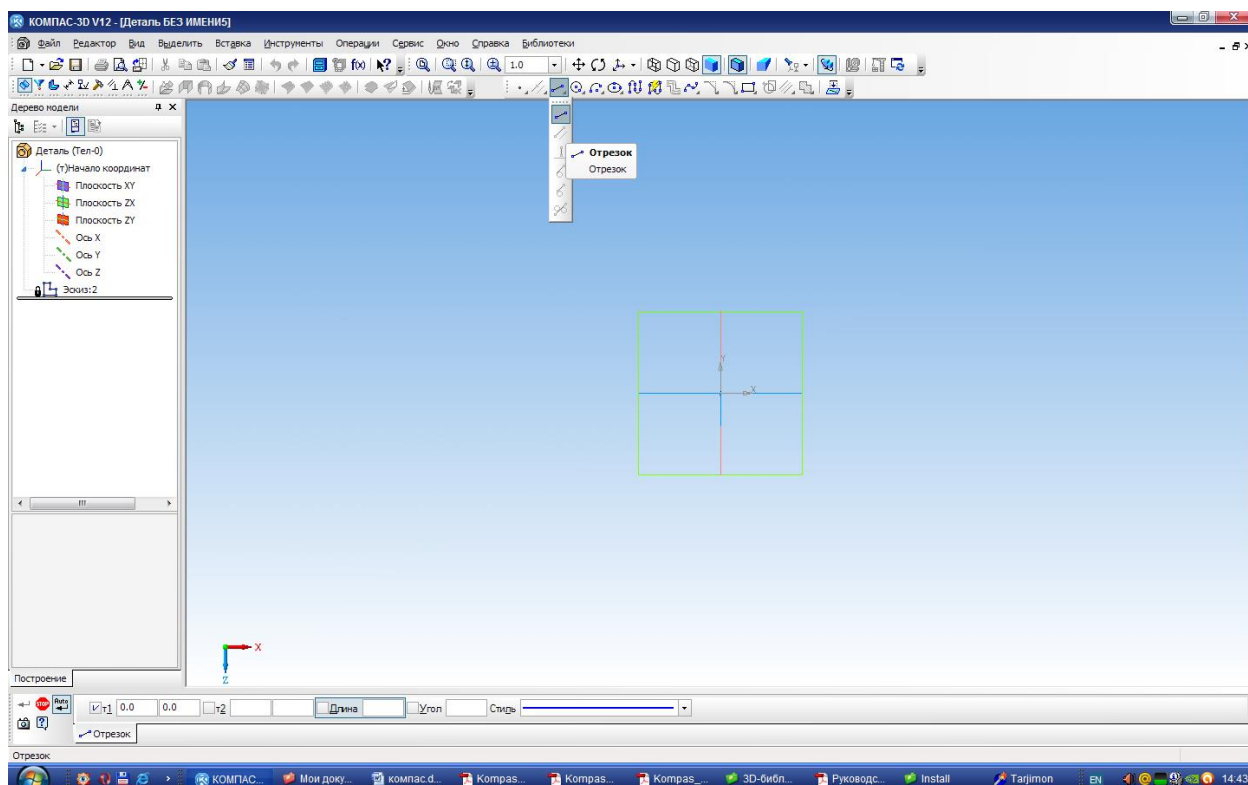
Bu panellarni o`zi xam o`z navbatida bir qancha buyruqlar va panellarga bo`lingan, ular ishlash davomida chiqib kelaveradi.

Chizma chizishdan oldin "Файл" menyusidan "Создать" ga kirib "деталь" punkti tanlanadi. 3-rasm.

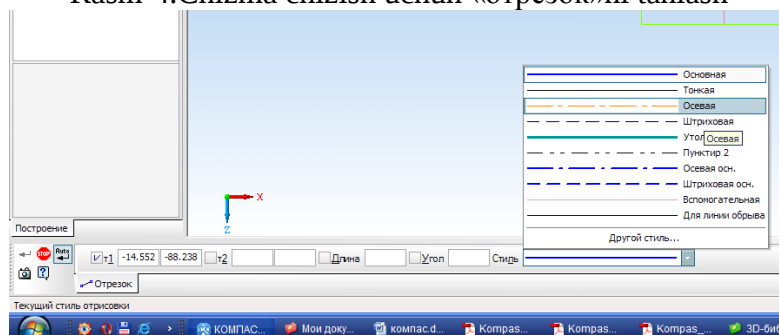


3-рasm. 3D dasturida ishchi chizmaga kirish

1-rasmда ko`rsatilgandek panel ochiladi, uni chap tomonida 3 ta yuza ko`rsatilgan, biz o`zimizga kerakli yuzani tanlab olib "Эскиз" buyrug`ini yoqamiz va "отрезок" buyrug`iga kirib chizma chizishni boshlaymiz, rasm-4. Panelni pastki qismida chizayotgan chizmamiz uchun quyiladigan o`lchamlar, chiziqlarni tanlash va burchak razmerlari ko`rsatilgan.

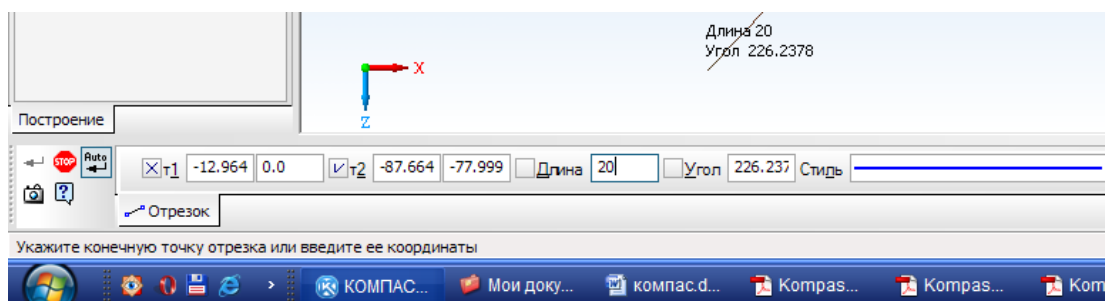


Rasm-4. Chizma chizish uchun «отрезок»ni tanlash



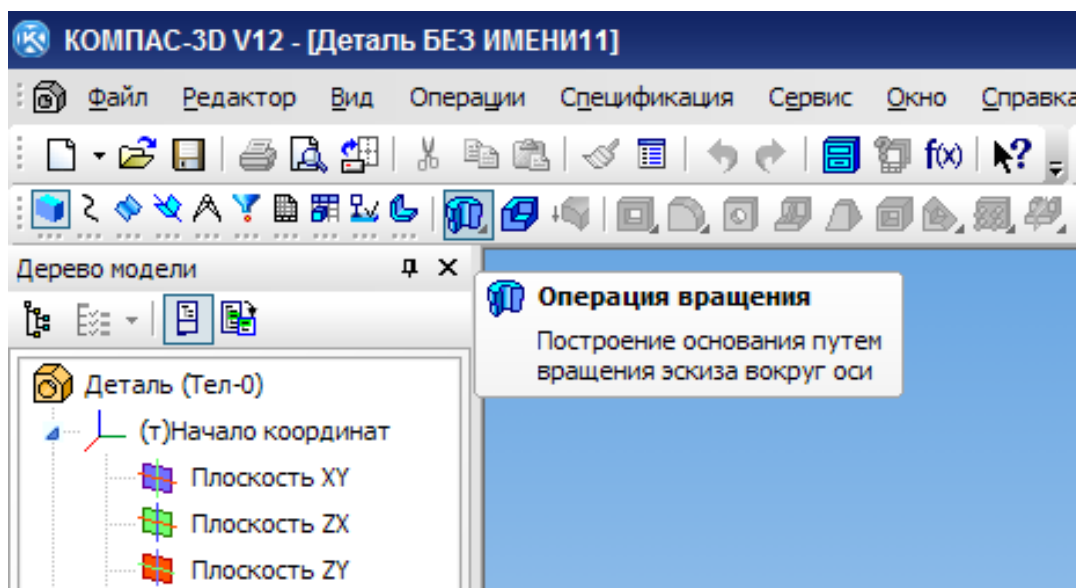
Rasm - 5 Chiziq tanlash

Chizma boshlashdan oldin o`q chizig'i chizib olamiz. Buning uchun "Стиль" paneliga kirib o`q chizig'i uchun kerakli chiziqni tanlaymi ya'ni "Осевая" tanlanadi, rasm-5. Biz o`q chizig'i ustiga kursorni quyib olib, yuqoriga qarab chiziq chizamiz. Pastki tomonda qancha uzunlikda bo`lishi kerakligi xaqida ma'lumot kiriladi ya'ni uzunligini ko`rsatamiz. Uzunlikni 20 mm qilib ko`rsatamiz va "enter"ni bosamiz. Rasm-5.

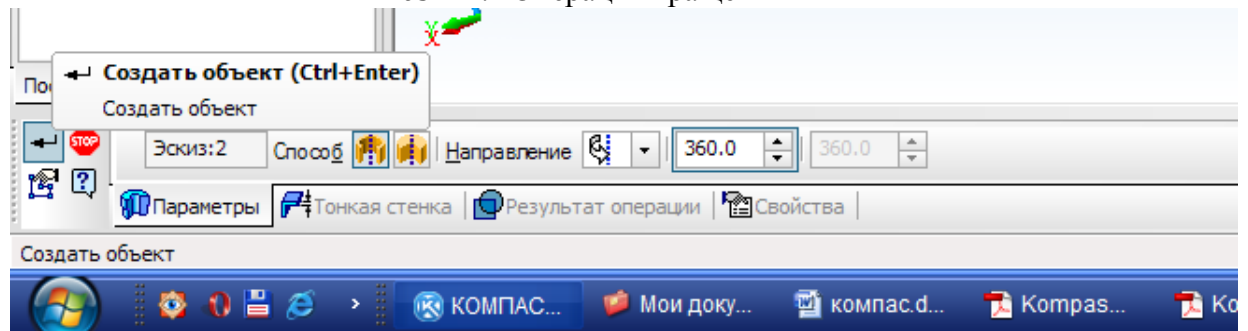


Rasm - 6. Chiziq uzunligini ko`rsatish

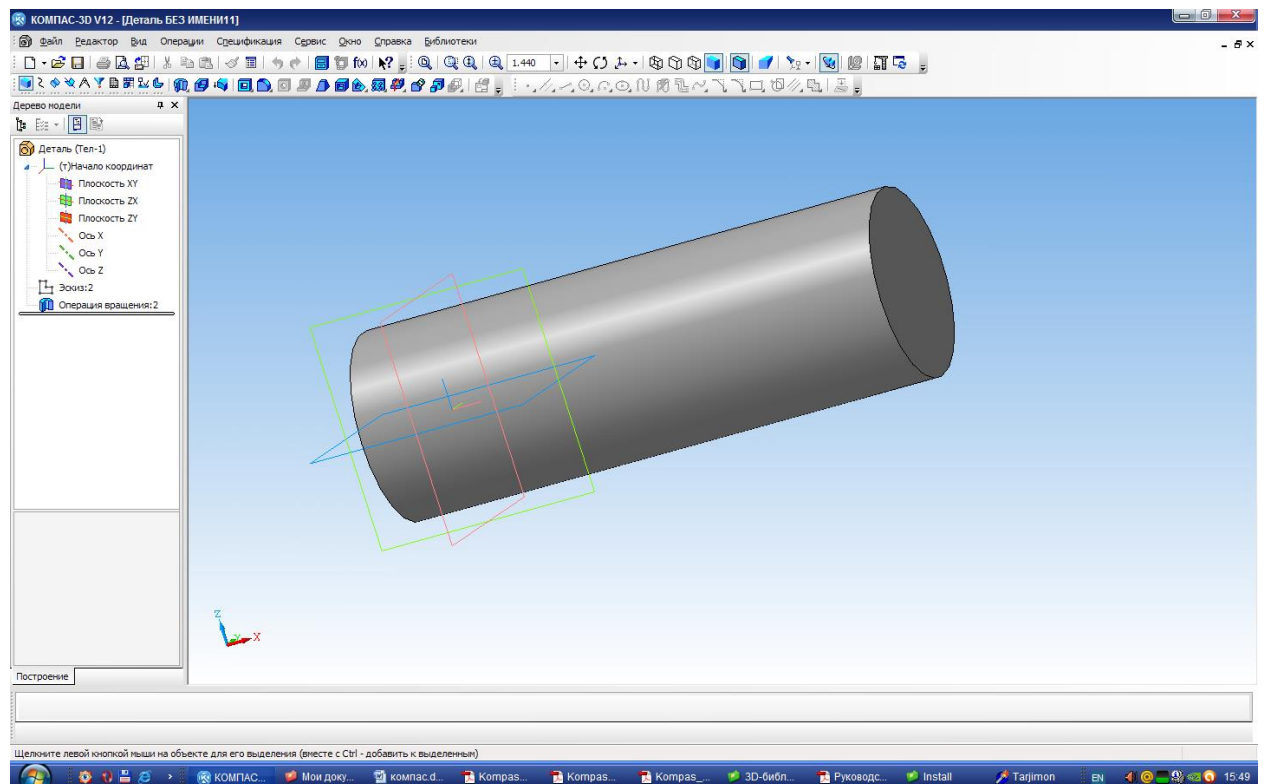
20 mm uzunlikdagi chiziq chizilgandan so`ng chiziqni uchiga kursorni quyib shunga перпендикуляр xolda 120mm uzunlikda chiziq chizamiz, pastki qismga "Длина" deb yozilgan punktga uzunligini ko`rsatamiz. 120 mm va enter bosamiz. Chiziqni yana o`q chizig'iga keltirib birlashtiramiz. Keyin "операция вращения" rasm-7, buyrug'i bosilib ekranni chap pastki tomonidan "Создать объект" rasm-8, bosiladi, va detalimiz chiziladi, rasm-9.



Rasm-7. “Операция вращения”



Rasm-8. “Создать объект”



Rasm-9. Tayyor chizma.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. 3D da ishlashdan maqsad;
2. 3D tizimida chizmalar chizish usullari;
3. Chizma parametrlarini rostdlash;
4. Ekranda 3D dasturi yordamida soda chizmalar yaratish.

MUNDARIJA

MA'RUZALAR MATNI	1
KIRISH	3
1 – MA'RUZA	5
AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARINING QURILISH ASOSLARI	5
2 – MA'RUZA	11
AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMLARINING TA'MINOTI TURLARI	12
3 – MA'RUZA	20
AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMI KLASSIFIKATSIYASI	Ошибка! Закладка не определена.
4 – MA'RUZA	24
AUTOCAD AMALIY DASTURI BUYRUQLARI BILAN ISHLASH	Ошибка! Закладка не определена.
5 – MA'RUZA	39
CHIZMALARNI SOZLASH. OB'EKTLARNI QURISH VA TAHRIRLASH	Ошибка! Закладка не определена.
6 – MA'RUZA	5
MATHCAD, MATLAB TIZIMLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR. MATLAB TIZIMIDA ISHLASH ASOSLARI. ARIFMETIK IFODALARNI HISOBLASH	54
7 – MA'RUZA	59
KOMPAS AMALIY DASTURI BUYRUQLARI BILAN ISHLASH	63
8 – MA'RUZA	70
CHIZMALARNI SOZLASH. OB'EKTLARNI QURISH VA TAHRIRLASH	76
9 – MA'RUZA	80