Karimov A.A.

QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

(Darslik)

Ushbu darslik institutning ilmiy–uslubiy kengashining 2021 yil “___”___dagi ___sonli qaroriga asosan tasdiqlangan va institutning barcha yo’nalishlari talabalari uchun mo’ljallangan

SAMARQAND–2021

UDK 004(075) 007(075)

Taqrizchilar:

Ichki taqrizchi: Rajabov N.A. – SamDAQI “Axborot texnologiyalari” kafedrasi dotsenti, f.–m.f.n.

Tashqi taqrizchi: Qarshiyev A.B. – TATU Samarqand filiali “Dasturiy injenering” kafedrasi professori.

© “Qurilishda axborot texnologiyalari” fanidan Darslik. Karimov A.A., Samarqand–2021.

O’zbekiston Respublikasi ta’lim tizimida axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosati “axborot resurslari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlarini rivojlantirish hamda takomillashtirishning zamonaviy jahon tamoyillarini hisobga olgan holda milliy axborot tizimini yaratishga qaratilgan”[1]. Arxitektura–qurilish sohasida mutaxassislarni tayyorlash zamonaviy axborot texnologiyalaridan chuqur bilimlarga ega bo’lishlarini hamda ular yordamida iqtisodiy, ishlab chiqarish va xizmat ko’rsatish sohalaridagi masalalarini yecha olishlarini taqozo etadi.

Ushbu darslik “Qurilishda axborot texnologiyalari” fani doirasida talabalarga arxitektura va qurilish sohasida axborot texnologiyalarini qo’llashda va joriy etishda bilimlar berish bilan bir qatorda ularda tizimli yondashuvni shakllantirishdan iborat. Darslik “Qurilishda axborot texnologiyalari” faniga oid barcha mavzular bo’yicha talabalarga Davlat ta’lim standartlari asosida etkazilishi shart bo’lgan minimum bilimlar va ko’nikmalar to’la qamrab olingan. Unda fanining o’qitilishi ta’lim yo’nalishlariga mos holda rejalashtirilishi ko’zda tutilgan.

Darslik “Qurilishda axborot texnologiyalari” fanidan darslik va o’quv qo’llan–malarning hozircha respublikamizda o’zbek tilida etishmasligini inobotga olgan holda tayyorlandi.

[1]O’zbikiston Respublikasi Qonuni “Axborotlashtirish to’g’risida” //Xalq so’zi 11.12.2003.

Kirish

“Qurilishda axborot texnologiyalari” fanini o’qitilish jarayonida talabalar zamonaviy kompyuterlarga doir bilimlarni o’zlashtirgan holda o’z mutaxassisligi bo’yicha yechiladigan masalalarga ularni tadbiq qila olish ko’nikmasini hosil qilishi kerak.

Fanning maqsadi talabalarda zamonaviy axborot–kommunikatsiya texnologiya–larini arxitektura–qurilish sohasida qo’llash tamoyillari haqida tasavvur hosil qilish va arxitektura–qurilish sohasini axborotlashtirish jarayonlari bilan tanishtirish.

Fanning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- talabalar tomonidan arxitektura va qurilish sohasida qo’llaniladigan axborot texnologiyalarini mavjud fanlar doirasida tadbiq qilishi;
- boshqaruv jarayonlarida shaxsiy kompyuterlardan foydalanishning nazariy asoslari va ularni milliy iqtisodiyotning turli tarmoq va sohalariga tadbiq qilish usullarini o’rgatish;
- malumotlar bazasini boshqarish tizimlari va ob’ektga mo’ljallangan dastur–lash tillarini o’qitish;
- Internet tizimi va lokal hisoblash tarmoqlarida ishlash uchun amaliy ko’nik–malarni berish;
- arxitektura va qurilish sohasidagi mavjud axborot tizimlarini o’rgatish;
- arxitektura va qurilish sohasidagi amaliy masalalarni mustaqil modellash–tirishni o’rgatish;
- zamonaviy kompyuter texnologiyalari vositalaridan foydalanishni o’rgatish;
- maxsus dasturiy ta’minotlar bilan ishlash ko’nikmalarini shakllantirish;
- arxitektura va qurilish sohasidagi axborot tizimlari va texnologiyalarini qo’l–lash sohalarini o’rgatish.

Talabalarning bilimiga, o’quviga va ko’nikmasiga talablar

“Qurilishda axborot texnologiyalari” fanini o’zlashtirish jarayonida bakalavr:

- tizimli blokdagi ish tamoyillari (vinchester, ma’lumotni kiritish, ma’lu–motni tekshirish, ma’lumot olish);

- dasturiy ta’minot va uning tarkibi;
- dasturlash tillari va ularning klassifikatsiyasi;
- Microsoft Office dasturlar paketi va uning tarkibi;
- axborot texnologiyalari va tarmoq texnologiyalari;
- kompyuter grafik dasturlari imkoniyatlari;
- kompyuterda grafik tasvirlar yaratish haqida tasavvurga ega bo’lishi;
- arxitektura va qurilishda dasturiy ta’minot tasnifini;
- qurilish faoliyatini tashkillashtirishning axborot ta’minotini;
- arxitektura va qurilish faoliyatda axborot texnologiyalarini qo’llash istiq-bollarini;
- Internetdan foydalanish yo’llarini;
- arxitektura va qurilish faoliyatiga qaratilgan Internet resurslarini;
- qurilish korxonasi ofis ishini avtomatlashtirishni;
- arxitektura va qurilishni boshqarishda avtomatlashtirilgan axborot tizimlarni;
- qurilishni tashkillashtirishda geoaxborot texnologiyalarini;
- arxitektura, qurilish va xizmat ko’rsatish sohalari uchun ma’lumotlar baza–sini yaratish texnologiyalarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

Bular bilan bir qatorda bakalavr:

- arxitektura va qurilish sohasidagi masalalarni echishda zamonaviy axborot texnologiyalarini qo’llashni;
- dasturlar paketi yordamida texnik va iqtisodiy ma’lumotlarni qayta ishlash–ni;
- global Internet tarmog’i uchun axborotlarni shakllantirish va ularni joylash–tirishni;
- ixtisoslashtirilgan dasturiy ta’minotlar bilan ishlashni;
- arxitektura va qurilish sohasiga doir masalalarni echishda ofis ilovalaridan foydalanishni;
- lokal va global kompyuter tarmoqlarida axborotlarni qidirish hamda tahlil qilishi;

– o’z fikr–mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish ko’nik–malariga ega bo’lishi kerak.

Axborot texnologiyalarining asosiy uchta yo’nalishi mavjud.

Birinchi yo’nalish axborotni uzatish, yig’ish va qayta ishlashning texnik vosi–talarini rivojlantirish nazariyasi bilan bog’liq. U o’z ichiga hisoblash kompleks–larini, lokal va global hisoblash tarmoqlari, aloqa nazariyasini olgan keng ilmiy–ommaviy sohadir.

Ikkinchi yo’nalish ma’lumotlarni qayta ishlash boyicha har xil amaliy vazi–falarni hal etish yuzasidan turli kategoriyadagi foydalanuvchilar uchun texnik vositalar bilan samarali ishlashni tashkil qilish imkonini beradigan, dasturiy ta’minotni ishlab chiqishga yo’naltirilgan, matematik va amaliy fanlar kompleksini o’z ichiga olgan dasturlashtirishdir.

Uchinchi yo’nalish – avtomatlashtirilgan usulda turli darajadagi vazifalarni hal etish modellari, algoritmlari, tartibi, texnologiyasini ishlab chiqish va tashkil qilishdir.

I BOB. QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANINING MAQSAD VA VAZIFALARI.

Axborot texnologiyalari fani bugungi kunda dunyo xo'jaligining barcha sohalariga keng qamrovli kirib bordi. Jumladan mamlakatimiz ijtimoiy–iqtisodiy rivojlanishining muhim ko'rsatgichlaridan biri bo'lgan arxitektura va qurilish sohasida ham axborot texnologiyalarining tadbiqi muhim ahamiyat kasb etib bormoqda. Shu bois «Qurilishda axborot texnologiyalari» fanini mazmun mohiyati va maqsadi hamda vazifalarini atroflicha ko'rib o'tamiz.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining asosiy mohiyati va maqsadi – bu qurilish sohasiga doir barcha ishlar (loyihalash, smeta ishlari, arxitekturaviy echimlarini ishlab chiqish, materiallarni ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, mate–riallarni mustahkamlikka sinash, bino va inshootlarning interyer va ekstriyerlarini ishlab chiqish, qurilish sohasiga oid komunal to'lovlarni va servis xizmatlarini avtomatlashtirish, ularni boshqarish va boshqa shu kabilar) ni kompleks tarzda avtomatlashtirishdan iboratdir.

Axborot texnologiyalari o'z tarkibiga barcha turdagi axborot va kompyuter bilan bog'liq texnologiyalarni qamrab olishi bilan aniqlanadi, jumladan axborot–larni saqlash, uzatish va qayta ishlashda qo'llaniladigan dasturiy va apparatli vositalar hamda nusxalovchi apparatlar, fakslar va mobil telefonlar kabi qurilma–larni ham qamrab oladi.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fani Respublikamizda xalq ta'limi tizimi maktab dasturlarida va akademik lisey hamda texnikumlar tizimida o'rgatiladigan «Informatika», «Axborot texnologiyalari» fanlarining uzviy davomi bo'lib, o'quvchilarning ushbu fanni oliy ta'limgacha bo'lgan davrda qay darajada o'zlashtirishi natijasida olgan bilimlariga asoslanadi. Shuni alohida ta'kidlash joizki o'quvchilarning shaxsiy kompyuterlardan, ma'lumotlar bazalaridan, elektron jadvallardan, lokal va global hisoblash tarmoqlaridan qay darajada foydalana olishi va o'lashtirganligi bazasi asosida turli zamonaviy axborot texnologiyalarini o'rganganligi ko'nikmasiga tayanadi.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fani hali ancha yosh sohalardan bo'lib, uni rivojlantirish uchun ko'plab ilmiy tadqiqot va nazariy ishlar amalga oshiril–moqda. Kelgusida fanning bu yosh sohasi o'zining mustahkam o'rnini topib olishi va turli qurilish inshootlarini loyihalash va hisob ishlarini amalga oshirishda axborot texnologiyalarining turg'un o'rnini mustahkamlash maqsadida uning uslubiy jihatlarini izchillik bilan rivojlantirishni taqoza etadi.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fanini o'qitish jarayonida talabalar zamonaviy kompyuterlarga doir bilimlarni o'zlashtirgan holda o'z yo'nalishlari bo'yicha yechiladigan masalalarga ularni tadbiq qilish ko'nikmalarini hosil qilishi kerak.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining maqsadi talabalarda zamo–naviy axborot–kommunikatsiya texnologiyalarini arxitektura–qurilish sohasida qo'llash tamoyillari haqida tasavvur hosil qilish va arxitektura–qurilish sohasini kompleks avtomatlashtirish orqali ushbu jarayonlarni axborotlashtirish ishlari bilan tanishtirishdan iborat.

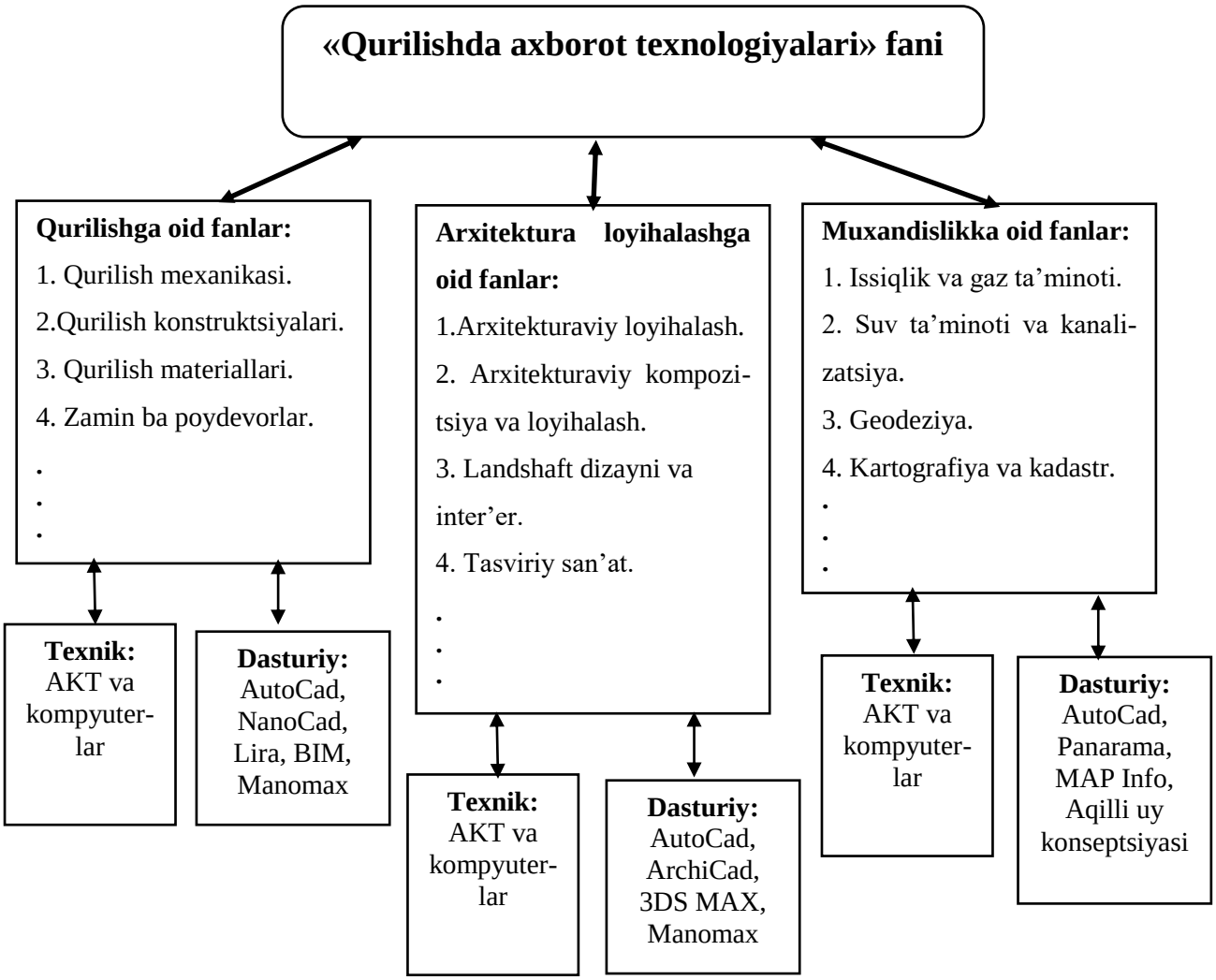
«Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining asosiy vazifalari quyidagi–lardan iborat:

- talabalar tomonidan arxitektura va qurilish sohasida qo'llaniladigan axborot texnologiyalarini mavjud fanlar doirasida tadbiq qila olishlarini ta'minlash;
- boshqaruv jarayonlarida shaxsiy kompyuterlardan foydalanishning nazariy asoslari va ularni milliy iqtisodiyotning turli tarmoq va sohalariga tadbiq qilish usullarini o'rgatish;
- malumotlar bazasini boshqarish tizimlari va ob'ektga mo'ljallangan dastur–lash tillarini o'qitish va o'rgatish;
- internet tizimi va lokal hisoblash tarmoqlarida ishlash uchun amaliy ko'nik–malarni berish;
- arxitektura va qurilish sohasidagi mavjud axborot tizimlarini o'rgatish;
- arxitektura va qurilish sohasidagi amaliy masalalarni mustaqil modellash–tirishni o'rgatish;
- zamonaviy kompyuter texnologiyalari vositalaridan foydalanishni o'rgatish;

– maxsus dasturiy ta’minotlar bilan ishlash ko’nikmalarini shakllantirish;

– arxitektura va qurilish sohasidagi axborot tizimlari va texnologiyalarini qo’llash sohalarini o’rganish.

«Qurilishda axborot texnologiyalari» fani qurilishga oid fanlar bilan cham–barchas bog’liqdir (1–rasm).



1–rasm. «Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining qurilishga oid fanlar bilin bog’liqlik darajasi.

1.1-§. Arxitektura va qurilishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning asosiy yo’nalishlari

Arxitektura va qurilishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydala–nishning asosiy yo’nalishlarini quyidagicha tavsiflashimiz mumkin:

1. Boshqaruvda axborot–kommunikatsiya texnologiyalari.

2. Loyihalashda va qurilishda kompyuter texnologiyalari (Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari–ALT(САПР)):

– ***Texnologik jarayonlarni loyihalashda axborot texnologiyalari*** – loyihalash ishlari kompyuter texnologiyalariga tayangan holda olib boriladi. Amalda barcha loyihalash jarayoni avtomatlashtirilgan bo'lib, buyurtmachi o'zining talabl'ari qa–toriga loyihalash hujjatlarini elektron shaklini taqdim etishni ham qo'shishi mumkin.

– ***Beton quyishning 3D lazerli texnologiyasi –*** bu tizim sirtlarni istalgan qiyalik ostida va istalgan formada yaratish inkoniyatini tug'diradi.

– ***Loyiha ishlab chiqarish ishi va uni avtomatlashtirish.*** Bu bosqichda qurilish jarayoniga tayyorlanishi kerak bo'lgan loyiha ishlab chiqarish ishi uchun zarur bo'lgan tashkiliy–texnologik hujjatlari aniq va savodli tarzda tuzilishini taqoza etadi.

– ***Pezokeramik datchik bazasida qurilish monitoringgi.*** Nazorat va tashxis–lash vositalarini qo'llash binolar ekspluatatsiyasi va qurilish xavfsizligini ta'min–lashning texnik asosini tashkil etadi. Bugun dunyoda o'lchashning yangi avlodi mavjud bo'lib, u qurilish inshoatlari holati bo'yicha ishonchli ko'p funksiyali monitoring tashkil etishga imkoniyat yaratadi.

– ***Qurilish loyihalarini invariantli avtomatlashtirish.*** Loyihalashni avtomat–lashtirishga ko'p funktsiyali yondashuv(matematik, axborotli, grafik va h.k.).

– ***Qurilishga oid mutaxassislarni o'qitishda yangi axborot texnologiyalari***. Jamiyat tarmoqlarining barcha jabhalarini global jarayonda axborotlashtirish orqali rivojlanib borayotgan ilmiy–texnik inqilobga erishish mumkin. Axborotli–texno–logik rivojlanish darajasi va holati ko'pgina hollarda mamlakat iqtisodiy holatini, aholi yashash darajasi, milliy xavfsizlik va mamlakatning jahon hamjamiyatidagi rolini aniqlab beradi.

– ***Axborotli–intellektual muhitdan foydalanib qurish sifatini oshirish.*** Faraz qilsakki, butkul yangi bino va inshootlarni qurib boshlasak u holda qurilish norma–lari va qoidalari qismiga ham yangi talablar kiritishga to'g'ri keladi. Muxandislik

sohasida ishlab chiqarish jarayoni boshqaruvining normativ–huquqiy bazasi ham o’zgaradi.

– ***Kelajakni boshqarish.*** Bugungi kunga kelib qurilish sohasi butun dunyoda eng rentabelli va doimiy rivojlanishdagi sohalarning biriga aylandi, chunki dunyo–ning eng yirik megopolislarida doimiy ravishda uy–joylarga, boshqaruv binolariga, kasalxonalar, maktablar, muxandislik kommunikatsiyalariga va trasport kommuni–katsiyalariga talablar oshib bormoqda. Bu esa agar ish to’g’ri tashkil etilsa **“Axbo–rot texnologiyalari, telekommunikatsiya, aloqa, qurilishda axborotli boshqa–ruv”** deb nomlanuvchi firmalarni xazinaga ko’mib tashlaydi.

– ***Loyihalash amaliyotida va qurilishda elektron modellashtirish.*** Ixtiyoriy obektning qurilish muddatini kamaytirish va narxini pasaytirish – bu butun dunyo–da haqiqatdan ham zamonaviy qurilishdagi kalit muammodir. Bunga uch o’chovli virtual modellarni qo’llab va murakkab loyihalardan foydalanib qurilish iqtisotida–gi harajatlarni kamaytirish orqali erishish mumkin.

– ***Arxitektura va qurilishda lazerli skanerlash tizimi*** – Lazer yordamida skanerlash – bu tuzilmalar va relyef haqida ma'lumot olish dasturlari orasida eng ilg'or usullardan biridir. Lazer yordamida tasvirlash natijasida olingan ma'lumotlar turli sohalarda, masalan, tabiiy jarayonlarni o'rganishda, qurilishda foydalanish mumkin (masalan, binolarni o'rganish va infratuzilmani loyihalash). Lazer tadqiqotlari texnologiyalari yo'l qurilishi, arxitektura va qurilish, neft va gaz sanoati va elektr energetikasida qo'llanilishi mumkin.;

– ***Ta’mirlash–qurilish ishlarini rejalashtirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish;***

– ***Loyihalash uchun ulkan AutoCAD dasturi;***

– ***Axborot muhitida qurilishni qayta qurishning ratsional tuzilmasi;***

– ***Aqilli uy konseptsiyasi.***

1.1.1. Arxitektura va qurilish taraqqiyotida hamda jamiyat rivojida axborot texnologiyalarining tutgan o’rni

Bugungi kunda AKT(axborot–kommunikatsiya texnologiya)lari qurilish jarayonining barcha jabhalarida jumladan axborotlarni uzatish, shakllantirish, joylashtirish, qayta ishlashlarda ya’ni loyihalarni qurish ishlarini qo’llab–quvvatlashda muhim vosita bo’lib xizmat qiladi. Shu bilan bir qatorda insonlarning kundalik hayotlarida ham axborot texnologiyalari va kommunikatsiya(aloqa) vositalari dolzorbligicha qolmoqda. Bu esa shaxslarning va korxonalarning kunda-lik hayotiga va ish tarziga tabora chuqurroq kirib bordi va ularning ish tarzini o’zgartirdi.

Sun va Xovard fikriga ko’ra (2004) "Zamonaviy jamiyatda axborot texnolo–giyalarining ta’siri chuqurdir" va uning o’sib borayotgan tezligi globallashuvda ayniqsa, joriy axborot va ma’lumotlarni almashish uchun shaxslar, kompaniyalar va tashkilotlar o’rtasida muloqot uchun ishlatiladigan Internet, deb nomlanuvchi bir–biriga bog’langan kompyuter tarmoqlari global tizimidir. U kelgusida qurilish sohasi uchun joriy ish amaliyotini takomillashtirishda uning ajralmas qismi bo’lib qolmog’i kerak.

Bugungi jamiyat rivojida axborot texnologiyalarining roli va tutgan o’rni juda muhim bo’lib, jismoniy va yuridik shaxslar o’rtasida axborot almashinuvida va ulardan foydalanishda yaqqol namayon bo’ladilar. Elektron shakldagi axborot masofa tanlamaydi. Istalgan jamiyatda iste’molchilarning axborotga bo’lgan ehti–yojlarini o’z vaqtida va to’laqonli ta’minlab berish jarayoniga jamiyatni axborot–lashtirish deyiladi. ***Axborotlashgan jamiyat*** – ko’pchilik ishlovchilarning axborot–ga, ayniqsa uning oliy shakli bo’lmish bilimlarni ishlab chiqarish, saqlash, qayta ishlash va amalga oshirish bilan bandligini ta’minlovchi jamiyatidir.

Axborotlashgan jamiyatga o’tishda kompyuter va axborot–telekommuni–katsiya texnologiyalari negizida yangi axborotni qayta ishlash sanoatini yuzaga keltiradi.

Bir qator olimlar axborotlashgan jamiyatga xos xususiyatlarni quyidagicha ko’rsatadilar:

- axborot inqirozi muammosi hal etiladi, ya’ni axborot mo’l–ko’lligi va axbo–rot taqchilligi o’rtasidagi ziddiyat yechiladi;

- boshqa zaxiralarga qiyoslanganda axborot ustuvorligi ta’minlandi;
- rivojlanishning asosiy shakli axborot iqtisodiyoti rivoji bilan bog’liq bo’ladi;
- eng yangi axborot, texnika va texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilgan holda bilimlarni saqlash, qayta ishlash va foydalanish jarayonini amalga oshiruvchi jamiyat shakllanadi;
- axborot texnologiyasi inson ijtimoiy faoliyatining barcha sohalarini qamrab olib, umumiylik xususiyat kasb etmoqda;
- butun insoniyat sivilizatsiyasining negzida axborot birligi shakllanmoqda;
- zamonaviy axborot vositalari yordamida har bir insonning butun sivilizastiya axborot zaxiralariga erkin kirishi amalga oshiriladi.

Ijobiy tomonlardan tashqari, salbiy oqibatlar ham oldindan ko’rilgan:

- ommaviy axborot vositalarining jamiyatga tobora ko’proq ta’sir ko’rsatishi;
- axborot texnologiyalari odamlar va tashkilotlarning xususiy hayotini buzib yuborishi;
- sifatli va ishonchli axborotni tanlash muammosi mavjudligi;
- ko’pgina odamlarning axborot jamiyati muhitiga moslashishi qiyinligi. “Axborot elitasi” (axborotlarni qayta ishlash bilan shug’ullanuvchi kishilar) va iste’molchilar orasida muammolar vujudga kelishi xavfi bor.

Xulosa qilib shuni ta’kidlashimiz mumkinki, axborot texnologiyalarining bugungi rivoji arxitektura sohasida ko’plab avtomatlashtirilgan loyihalash tizimla–rining vujudga kelishiga va inson mehnatining deyarli 80 % ga avtomatlashtiri–lishiga olib keldi. Bunday tizimlardan ArchiCAD, AutoCAD, 3D Studiya Max, Corell Draw, Photoshop, Storyboard, MapInfo Professional (MapInfo), Lira, Monomax dasturlari va “Aqilli uy” kontsepsiyasi hamda 3D beton quyuvchi texnologiyaning yaratilishiga zamin bo’ldi. Bu dasturlar yordamida turli loyihalash va dizaynerlik, konstruktorlik, qurilish, yer tapologiyasi ishlarini amalga oshirish imkoniyati yaratildi. Kompyuter grafikasining payda bo’lishi natijasida uch turdagi grafika: nuqtali, vektorli va fraktalli grafika orqali barcha me’morchilik element-larining elektron variantining yaratilishiga olib keldi. Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari, Internet tarmog’ining rivoji natijasida MDH(mustaqil davlatlar

hamdo’stligi) mamlakatlari va rivojlangan xorijiy Osiyo va Yevropa davlatlari–ning arxitektura va qurilish sohasidagi yangiliklari va kashfiyotlaridan o’z vaqtida bahramand bo’lish imkoniyatlari yaratildi.

Qurilish sohosida ham qator dasturiy texnologiyalar va texnik vositalarning paydo bo’lishi qurilish sohasidagi hisob ishlarini amalga oshirishda, smeta–hisob ishlarini bajarishda, o’lchamlarni elektron aniqlashda, yer maydonini va uy–joylar va noturar joylarni toponomik tasvirga olishda va ularning kosmik Google tizimiga kompyuterlar yordamida joylashtirishda, aynan geoaxborot tizimlarida ham muhim ahamiyat kasb etib bormoqda

1.1.2. Axborot madaniyati va axborotlashgan jamiyat

Hozirgi kunda axborot va kompyuter texnologiyalari iboralari kundalik tur–mushda eng ko’p qo’llaniladigan tushunchalar desak mubolag’a bo’lmaydi. Chunki hayotning qaysi sohasini olmaylik, qanday amallarni bajarmaylik, albatta, axborotlar bilan ish ko’ramiz. Ya’ni axborotlardan foydalanish, axborot almashish, ularni uzatish, o’zlashtirish inson faoliyatining asosiy negizini tashkil etadi.

Hozirgi kunda axborot texnologiyasi jamiyatning jadal rivojlanishiga ta’sir etuvchi eng muhim omildir. Axborot texnologiyasi insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida ham mavjud bo’lgan bo’lsada, hozirgi zamon axborotlashgan jami–yatining o’ziga xos xususiyati shundaki, sivilizatsiya tarixida birinchi marta bilimlarga erishish va ishlab chiqarishga sarflanadigan kuch energiya, xom ashyo, materiallar va moddiy iste’mol buyumlariga sarflanadigan xarajatlardan ustunlik qilmoqda, ya’ni axborot texnologiyalari mavjud yangi texnologiyalar orasida etakchi o’rinni egallamoqda. Jumladan axborot texnologiyalaridan to’g’ri va sama–ralai foydalanishni ta’minlash uchun avvolom bor foydalanuvchilarda axborot madaniyatini shakllantirish zarur. Endi biz axborot madaniyatiga izohlar berib o’tamiz.

Axborot jamiyati. Zamonaviy sivilizatsiyaning rivojlanish darajasi. Axborot va bilimlar rolining jamiyat hayotida, jami ichki mahsulotda axborot–kommu–nikatsiya texnologiyalari ulushining ortishi, insonlarning o’zaro samarali o’zaro

axboriy aloqada ishlashini ta’minlovchi global axborot makonining yaratilishi, ularning dunyo axborot resurslariga ulanishi va ularning axborot mahsulotlariga va xizmatlariga bo’lgan ijtimoiy hamda shaxsiy ehtiyojlarining qondirilishi bilan tavsiflanadi[8].

Axborot jamiyatining rivojlanish ko’rsatkichlari. Axborot jamiyatining axboriy, iqtisodiy va ijtimoiy sohalar bo’yicha rivojlanishini belgilovchi ko’rsat–kichlar har bir mamlakatda axborot jamiyati rivojlanishi darajasini miqdoriy baholash uchun yillik “axborot jamiyati indeksi” (AJI) ishlab chiqilgan. Ushbu indeks quyidagi to’rtta guruhga bo’lingan 23 ko’rsatkichga asoslanadi:

– kompyuter infratuzilmasi (7 ko’rsatkich – muayyan mamlakatda odam boshiga shaxsiy kompyuterlar soni, bitta oilaga uy kompyuterlarining soni va h.k.);

– axborot infratuzilmasi (7 ko’rsatkich – bitta oilaga to’g’ri kelgan telefon liniyalarining soni, odam boshiga televizorlar, fakslar, uyali telefonlar soni, kabel televideniyesi abonentlarining soni va h.k.);

– Internet infratuzilmasi (4 ko’rsatkich – Internetdan maishiy, biznes va ta’lim maqsadlarida foydalanuvchilar soni, elektron savdo ko’lami);

– ijtimoiy infratuzilma (5 ko’rsatkich – o’rta maktab va oliy o’quv yurtlari o’quv–chilari soni, matbuot o’quvchilari soni, matbuot erkinligi, fuqarolik huquqlarining ta’minlanishi).

Axborot madaniyati axborot texnologiyalari, axborot tizimlari va raqamli dunyo bilan chambarchas bog’liqdir. Axborot madaniyati tushunchasiga yagona ta’rif berish bilan cheklanib bo’lmaydi, ya’ni uni ta’riflashda turli yondoshuvlar mavjud [3].

Intellektual resurslarini o’zgartirish moddiy resurslarni o’zgartirish bilan birga, qo’llab–quvvatlanadigan bir madaniyat bo’lib, u axborot madaniyatini belgilaydi. Axborot madaniyati bilim, ijtimoiy aql, ijtimoiy hamkorlik va ish ilmi bilan birgalikda ishlab chiqarilgan muhit hisoblanadi [4].

Axborot texnologiyalaridan foydalanib axborotga ishlob berish uchun intel–lektual bilim talab etiladi va axborot ishlana borgan sari moddiylikdan intelektual–lik sari va aksincha intellektuallikdan moddiylik sari o’zgarib turadi.

Mashinadan tashqarida axborotdan samarali foydalanish uchun axborot mada–niyati axborotni samarali boshqarishni talab qiladi, xuddi shunday axborot texnolo–giyasi ham axborot madaniyatining bir bo'lagi bo'lib, unda interfaol o'rin tutadi.

Bunday ta'riflarni ko'plab keltirishimiz mumkin. Endi biz axborot madaniyati tipologiyasi bilan tanishib o'tamiz. ***Choo*** axborot madaniyatining tipalogiyasini ishlab chiqdi. Axborot madaniyati tipologiyasi beshta sifatlari majmui bilan ta'riflanadi:

- axborotni boshqarishning asosiy vazifalari;
- axborotning qimmatligi va me'yorlari;
- axborotga bo'lgan talab nuqtai nazaridan model to'g'risida ma'lumotga yon–dashuv;
- axborotlarni qidirish;
- ma'lumotlardan foydalanish.

Bundan tashqari Choo axborot madaniyatini to'rtta kategoriyaga ajratadi:

- madaniyatga asoslangan munosabat;
- tavakalchilikka asoslangan madaniyat;
- natijaga yo'naltirilgan madaniyat;
- qoidalarga bo'ysinuvchi madaniyat.

Axborot madaniyati bu – yuridik va jismoniy shaxslarning axborotdan to'g'ri va oqilona foydalanishi tushiniladi.

Jamiyatni axborotlashtirish deganda, axborotdan iqtisodni rivojlantirish, mamlakat fan–texnika taraqqiyotini, jamiyatni demokratlashtirish va intellektual–lashtirish jarayonlarini jadallashtirishni ta'minlaydigan jamiyat boyligi sifatida foydalanish tushuniladi.

Darhaqiqat, jamiyatni axborotlashtirish – inson hayotining barcha jabhalarida intellektual faoliyatning rolini oshirish bilan bog'liq ob'ektiv jarayon hisoblanadi.

Jamiyatni axborotlashtirish respublikamiz xalqi turmush darajasining yaxshila–nishiga, ijtimoiy ehtiyojlarning qondirilishiga, iqtisodning o'sishi hamda fan–texnika taraqqiyotining jadallashishiga xizmat qiladi.

Jamiyatni axborotlashtirish jarayonini 5 asosiy yo’nalishga ajratish mumkin:

- Mehnat, texnologik va ishlab chiqarish jarayoni vositalarini kompleks avto–matlashtirish.
- Ilmiy tadqiqotlar, loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarini axborotlash–tirish.
- Tashkiliy – iqtisodiy boshqarishni avtomatlashtirish.
- Aholiga xizmat ko’rsatish sohasini axborotlashtirish.
- Ta’lim va kadrlar tayyorlash jarayonini axborotlashtirish.

Har qanday fan borliqning ba’zi tushunchalarini umumlashgan, bir–biriga bog’langan holda o’rganadi. Masalan, fizika tabiatdagi voqealar, hodisalar, ular–ning kelib chikish shart–sharoitlari, ulardan inson hayotida foydalanish kabilarni o’rganadi. Fizikani o’qitishda turli usul va uslublardan foydalaniladi. Fizikada bilishning asosini nazariy bilim va o’zlashtirilgan bilimni amaliyotda tekshirish tashkil etadi. Har ikkala holda ham materialni o’zlashtirishda ma’lum darajadagi axborotlar majmui o’quvchilar ongiga etkaziladi.

Bilim olishda, ya’ni ma’lum turdagi axborotlarni o’zlashtirishda kompyuter tizimining yordami benihoya kattadir. Axborot qanday ko’rinishda ifodalanishidan qat’iy nazar, uni yig’ish, saqlash, qayta ishlash va foydalanishda kompyuter texnikasining rolini quyidagilar belgilaydi:

Birinchidan, o’qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish standart (an’anaviy) tizimga nisbatan o’quv jarayonini jadallashtirib, talabada ilmga qizi–qishni oshiradi, ular ijodiy faoliyatini o’stiradi, bilim berishga differentsial yonda–shish, olingan bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni yengillash–tiradi, talabani o’quv jarayonining sub’ektira aylantiradi.

Ikkinchidan, yangi axborot texnologiyalaridan ta’lim–tarbiya jarayonida quyi–dagi shakllarda foydalanish mumkin bo’ladi:

- muayyan predmetlarni o’qitishda kompyuter darslari;
- kompyuter darslari – ko’rgazmali material sifatida;
- talabalarning guruhli va frontal ishlarini tashkillashtirishda;

- talabalarning ilmiy izlanishlarini tashkillashtirishda;
- talabalarning o’qishdan bo’sh vaqtlarini to’g’ri tashkil qilish masalalarini hal etishda va h.k.

Axborotlashgan jamiyat axborotni yaratish, tarqatish, undan foydalanish, integratsiyalash va muhim iqtisodiy, siyosiy va madaniy faoliyatni amalga oshiruvchi jamiyat hisoblanadi. Uning asosiy harakatlantiruvchi kuchi axborot texnologiyalari bo’lib, axborot portlashi natijasida iqtisodiyotda, ta’lim, sog’liqni saqlash, va hukumat ishlarida barcha jihatlarini o’zgartrib raqamli texnologiyaning paydo bo’lishiga olib keldi va jamiyatning bu shaklida iste’mol qilish vositalariga ega odamlar ba’zan raqamli fuqarolar deyila boshlandi. Bu insonlar jamiyatning yangi bosqichga kirib borishini belgilab beruvchi fazadan biri hisoblanadi.

1.1.3. Axborotlashtirish sohasida me’yoriy–huquqiy hujjatlar

Respublikada AKT sohasida:

- O’zbekiston Respublikasining 10 ta Qonuni;
- O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 4 ta Farmoni;
- O’zbekiston Respublikasi Prezidenti va O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 40 dan ortiq qarorlari hamda 1000 ga yaqin sohaga oid me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan.

Respublikada axborot–kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi asosiy Qonunlar:

- Axborotlashtirish to’g’risidagi qonun (2003y.)
- Elektron raqamli imzo to’g’risidagi qonun (2003y.)
- Elektron hujjat aylanishi to’g’risidagi qonun (2004y.)
- Elektron tijorat to’g’risidagi qonun (2004y, 2015 y.)
- Elektron to’lovlar to’g’risidagi qonun (2005y.)

O’zbekiston Respublikasining axborotlashtirish to’g’risidagi qonuni 2003 yilda qabul qilingan. Ushbu qonun 23 ta moddadan iborat bo’lib, uning maqsadi axborotlashtirish, axborot resurslari va axborot tizimlaridan foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo’llaniladi:

axborotlashtirish – yuridik va jismoniy shaxslarning axborotga bo’lgan ehtiyojlarini qondirish uchun axborot resurslari, axborot texnologiyalari hamda axborot tizimlaridan foydalangan holda sharoit yaratishning tashkiliy ijtimoiy–iqtisodiy va ilmiy–texnikaviy jarayoni;

axborot resursi – axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma’lumotlar banki, ma’lumotlar bazasi;

axborot texnologiyasi – axborotni to’plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar;

axborot tizimi – axborotni to’plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari.

Axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosati axborot resurslari, axborot texno–logiyalari va axborot tizimlarini rivojlantirish hamda takomillashtirishning zamo–naviy jahon tamoyillarini hisobga olgan holda milliy axborot tizimini yaratishga qaratilgan.

O’zbekiston Respublikasining elektron raqamli imzo to’g’risidagi qonuni 2003 yilda qabul qilingan. Ushbu qonun 22 ta moddadan iborat bo’lib, uning maq–sadi elektron raqamli imzodan foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu Qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo’llaniladi:

elektron raqamli imzo – elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axbo–rotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o’zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo’qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikasiya qilish imkoniyatini beradigan imzo;

elektron raqamli imzoning yopiq kaliti – elektron raqamli imzo vositala–ridan foydalangan holda hosil qilingan, faqat imzo qo’yuvchi shaxsning o’ziga

ma’lum bo’lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni yaratish uchun mo’l–jallangan belgilar ketma–ketligi;

elektron raqamli imzoning ochiq kaliti – elektron raqamli imzo vosita–laridan foydalangan holda hosil qilingan, elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mos keluvchi, axborot tizimining har qanday foydalanuvchisi foydalana oladigan va elektron hujjatdagi elektron raqamli imzoning haqiqiyligini tasdiqlash uchun mo’ljallangan belgilar ketma–ketligi;

elektron raqamli imzoning haqiqiyligini tasdiqlash – elektron raqamli imzoning elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga tegishliligi va elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo’qligi tekshirilgandagi ijobiy natija;

elektron hujjat – elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan hamda elektron hujjatning uni identifikasiya qilish imkonini beradigan boshqa rekvizitlariga ega bo’lgan axborot.

O’zbekiston Respublikasining elektron hujjat aylanishi to’g’risidagi qonuni 2004 yilda qabul qilingan. Ushbu qonun 19 ta moddadan iborat bo’lib, uning maq–sadi elektron hujjat aylanishi sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Elektron hujjat aylanishi sohasidagi davlat siyosati elektron hujjat aylanishi keng qo’llanilishini ta’minlashga, elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining hu–quqlari va qonuniy manfaatlarini himoya qilishga, elektron hujjatdan foydalanish standartlari, normalari va qoidalarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Ushbu qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo’llaniladi:

Elektron hujjat – Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikasiya qilish imkoniyatini beradigan boshqa rekvizitlariga ega bo’lgan axborot elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda yaratiladi, ishlov beriladi va saqlanadi.

Elektron hujjat elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining mazkur hujjatni idrok etish imkoniyatini inobatga olgan holda yaratilishi kerak.

Elektron hujjatning rekvizitlari – Elektron hujjatning majburiy rekvizitlari

quyidagilardan iborat:

- elektron raqamli imzo;
- elektron hujjatni jo’natuvchi yuridik shaxsning nomi yoki elektron hujjatni jo’natuvchi jismoniy shaxsning familiyasi, ismi, otasining ismi;
- elektron hujjatni jo’natuvchining pochta va elektron manzili;
- hujjat yaratilgan sana.

Qonun hujjatlarida yoki elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining kelishuvi bilan elektron hujjatning boshqa rekvizitlari ham belgilanishi mumkin.

O’zbekiston Respublikasining elektron tijorat to’g’risidagi qonuni 2004 yilda qabul qilingan. Ushbu qonun 14 ta moddadan iborat bo’lib, uning maqsadi elektron tijorat sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo’llaniladi:

Elektron tijorat – axborot tizimlaridan foydalangan holda amalga oshiri–ladigan, tovarlarni sotish, ishlarni bajarish va xizmatlar ko’rsatishga doir tadbir–korlik faoliyatini amalgo oshiruvchi elektron tijoratdir.

Elektron tijorat ishtirokchilari – elektron tijoratni amalga oshiruvchi yuri–dik va jismoniy shaxslar, shuningdek tegishli tovarlarning (ishlarning, xizmatlar–ning) xaridorlari bo’lgan yuridik va jismoniy shaxslar elektron tijorat ishtirokchi–laridir.

Elektron tijoratda axborot vositachilari ham ishtirok etishlari mumkin. Elek–tron hujjat aylanishi bilan bog’liq xizmatlar ko’rsatuvchi yuridik va jismoniy shaxslar axborot vositachilaridir.

O’zbekiston Respublikasining elektron to’lovlar to’g’risidagi qonuni 2005 yilda qabul qilingan. Ushbu qonun 23 ta moddadan iborat bo’lib, uning maqsadi elektron to’lovlar sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu qonunda qo’llaniladigan asosiy tushunchalar:

Elektron to’lov – texnika vositalaridan, axborot texnologiyalaridan va axbo–rot tizimlari xizmatlaridan foydalangan holda elektron to’lov hujjatlari vositasida naqd pulsiz hisob–kitoblarni amalga oshirish elektron to’lovdir. Elektron to’lov

to’lov tizimining sub’ektlari o’rtasida tuzilgan shartnomalar asosida to’lov tizimi–ning belgilangan qoidalariga muvofiq amalga oshiriladi.

To’lov tizimi va uning turlari – elektron to’lovlar amalga oshirilayotganda to’lov tizimining sub’ektlari o’rtasida yuzaga keladigan munosabatlar majmui to’lov tizimidir.

To’lov tizimining turlari:

- banklararo to’lov tizimi;
- bankning ichki to’lov tizimi;
- chakana to’lovlar tizilaridan iborat.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari va qarorlari.

- Telekommunikatsiyalar sohasida boshqaruvni takomillashtirishga doir chora–tadbirlar to’g’risida (2000y).
- Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot–kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to’g’risida (2002y).
- Axborot–kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirishga oid qo’–shimcha chora–tadbirlar to’g’risida (2005y).
- O’zbekiston Respublikasining jamoat ta’lim axborot tarmog’ini tashkil etish to’g’risida (2005y).
- Respublika aholisini axborot–kutubxona bilan ta’minlashni tashkil etish to’g’risida (2006y).
- Zamonaviy axborot–kommunikatsiya texnologiyalarini yanada joriy etish va rivojlantirish chora–tadbirlari to’g’risida. PQ–1730 (2012y).
- O’zbekiston Respublikasi aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo’mitasini tashkil etish to’g’risida. PF–4475, 16.10.2012.
- “Axborot–kommunikatsiya texnologiyalari sohasida kadrlar tayyorlash tizi–mini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to’g’risida”gi PQ–1942, 26.03.2013.
- “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomil–lashtirish chora tadbirlari tog’risida” gi Prezident farmoni. 20.02.2018 yil.

O’zbekiston Respublikasi Prezidenti va O’zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining qarorlari va sohaga oid me’yoriy hujjatlari

– Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot–kommunikatsiya tex–nologiyalarini joriy etish chora–tadbirlari to’g’risida (2002).

– Axborotlashtirish sohasida normativ–huquqiy bazani takomillashtirish to’g’–risida (2005y).

– Davlat va xo’jalik boshqaruvi, Mahalliy davlat hokimiyati organlarining axborot–kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda yuridik va jis–moniy shaxslar bilan o’zaro aloqadorligini yanada takomillashtirish chora–tad–birlari to’g’risida (2007y).

– Internet tarmog’ida O’zbekiston Respublikasining hukumat portalini yanada rivojlantirish chora–tadbirlari to’g’risida (2007y).

– Internet tarmog’ida O’zbekiston Respublikasining hukumat portaliga axbo–rotlarni taqdim etish va joylashtirish tartibi to’g’risida (2009y).

– Davlat va xo’jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlari xodimlarining malakasi va ko’nikmalarini oshirishga doir qo’shimcha chora–tadbirlar hamda ularni ishda kompyuter texnikasi va axborot–kommunikatsiya tex–nologiyalaridan foydalanish yuzasidan attestasiyadan o’tkazish tartibi to’g’risida (2011 y).

– Joylarda kompyuterlashtirish va axborot–kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirish uchun shart–sharoitlar yaratish chora–tadbirlari to’g’risida (2012 y).

1.1.4. Elektron hukumat

1. “Elektron–hukumat” tushunchasi.

Elektron hukumat – barcha ham „ichki“, ham „tashqi“ aloqalar va jarayon–lar majmuasi bo’lib, tegishli axborot–kommunikatsiya texnologiyalari bilan quvvatlanib va ta’minlanib turadigan hukumat. Elektron–hukumat (ingl. e–Government) – bu fuqarolar, biznes, davlat hokimiyati boshqa tarmoqlari va davlat amaldorlariga axborot taqdim etish hamda avvaldan shakllangan davlat xizmatlarini ko’rsatish bo’lib, bunda davlat va fuqaro o’rtasidagi shaxsiy aloqa

minimallashtirilgan bo’ladi va axborot texnologiyalaridan maksimal darajada foydalaniladi. Dunyoning taraqqiy topgan mamlakatlarida «Elektron–hukumat» milliy tizimini faol tatbiq qilinmoqda. Bu tizim davlat tuzilmalarini boshqarishni, davlat va tadbirkorlar o’rtasidagi aloqani mustahkamlash orqali biznes–jarayonlarni samarali rivojlantirishni ta’minlabgina qolmay, fuqarolarga davlat xizmatlarini internet orqali hammabop interfaol shaklda taqdim etish imkonini ham yaratadi. Mamlakatimizda ham bir necha yillardan buyon, maqsadli ravishda interfaol davlat xizmatlarini aholi va yuridik shaxslarga davlat organlari veb–saytlari va O’zbekiston Respublikasi Hukumat portali orqali taqdim etish uchun axborot–kommunikatsiya texnologiyalari joriy etilmoqda. 2007 yildayoq, 49 ta Bazaviy interfaol davlat xizmatlari reestri (BIDXR) tasdiqlangandi. 2009 yilda u 94 taga kengaytirilgan bo’lib, hozirda esa BIDXR 195 dan ziyod ko’rinishni qamrab oladi.

"Elekgron hukumat"ning turlicha ta’riflari mavjud bo’lib, uning asl mazmun va mohiyatini bilish maqsadida bu ta’riflardan bir nechtasini keltiramiz:

A) Davlat boshqaruvida axborot–kommunikatsiya texnologiyalari.

B) Davlat tomonidan xizmatlar ko’rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish. Davlat boshqaruvida axborotga ishlov berish, uni uzatish va tarqatishni hamda hokimiyatning barcha darajalarida davlat organlarining fuqarolarga xizmatlar ko’rsatishini elektron vositalar asosida tashkil etish.

G) Davlat hokimiyati organlari va jamiyat o’rtasida axborotlashtirishdagi munosabatlarni axborot–kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etish.

Quyidagi asosiy xizmat va vazifalarni o’z ichiga olgan avtomatlashtirilgan davlat xizmati:

- fuqarolarni kerakli davlat axborotidan erkin foydalanishini ta’minlash;
- soliqlar yig’ish, patentlar va transport vositalarini ro’yxatdan o’tkazish:
- davlat apparati uchun zarur material va jihozlarni xarid qilishni rasmiy–lashtirish hamda bitimlar tuzishdan iborat.

"Elektron–hukumat" tizimi, mutaxassislarning fikricha, davlat boshqaruviga axborot–kommunikatsiya texnologiyalarining kirib kelishi iqtisodiyotning rivojla–

nishini tezlashtirish imkonini beradi, ma’muriy–buyruqbozlik asosida kelib chiqa–digan sarf–xarajatlarni kamaytiradi, davlat tashkilotlarining ish unumi va samarasini oshiradi, aholining turli axborotlarga bo’lgan ehtiyojini qondirish hisobiga fuqarolik jamiyatini shakllantirish bo’yicha imkoniyatlarni kengaytiradi davlat xizmatlari faoliyatidagi shaffoflikni ta’minlaydi, byurokratik to’siqlarni kamaytiradi. Shunday qilib, "Elektron–hukumat” tizimi quyidagi asosiy maqsadlarni o’z ichiga oladi:

- aholi va tijoratga davlat xizmatlari ko’rsatishni maqbullashtirish;
- davlat boshqaruvida aholining ishtirok etish darajasini oshirish;
- fuqarolarning o’z–o’ziga xizmat ko’rsatish imkoniyatlarini kengaytirish va qo’llab–quvvatlash;
- geografik jihatdan joylashish masofasi ta’sirini kamaytirish.

"Elektron–hukumat" tizimini yaratish arzon va samarali ma’muriy boshqaruvga olib kelishi bilan jamiyat va davlat o’rtasidagi o’zaro munosabatlarni tubdan o’zgartiradi, buning natijasida hokimiyatning xalq oldidagi mas’uliyati oshadi. "Elektron–hukumat" tizimining asosiy tamoyillaridan biri – har bir fuqaro huku–matga istalgan zamon va makonda murojaat etishi mumkinligi. Ya’ni, "Elektron–hukumat" fuqarolarni davlat bilan o’zaro munosabati va davlat xizmatini sutkasiga 24 soat, haftasiga 7 kun geografik qayerda joylashishidan qat’i nazar, ta’minlashi lozim.

Hozirgi vaqtda fuqarolarga axborot yetkazish passiv va muntazam bo’lmagan holda ommaviy axborot vositalari orqaligina amalga oshiriladi. Odamlar yangi qonunlar, hukumat qarorlari va boshqa me’yoriy hujjatlar bilan gazeta, televi–deniye hamda boshqa ommaviy axborot vositalari orqali tanishadilar. Lekin bu hujjatlar bilan ular zaruriyat tug’ilganda tanisha olmaydilar.Masalan, biror davlat idorasiga murojaat etilganda axborot izlash muammosi bilan bog’lik xizmatlarga duch kelinadi. Ma’lumotlarni har doim ham e’lonlar taxtasidan topib bo’lmaydi, bunday hollarda fuqarolar kerakli ma’lumotlarni berish imkoniyatiga to’liq ega bo’lmagan xizmatchilarning maslahatlariga muhtoj bo’ladilar. Axborot chanqoq–ligini chala qondirgan fuqaro bundan so’ng bir necha marta navbat kutib, qoniqar–

siz xizmatga duch keladi. Bundan tashqari, davlat xizmatlari to’lovini to’lashda ham fuqaro jamg’arma bankida navbat kutishi mumkin. Axborotning to’liq bo’l–maganligi va xizmat ko’rsatishda davlat xizmatchilarining sovuqqonligi tufayli fuqaro o’ziga tegishli bo’lgan imtiyozlardan bexabar bo’lgan holda ulardan foyda–lana olmasligi mumkin. Bu muammolarni hal qilish uchun barcha davlat muassa–salari xizmatlarining tavsifi va ro’yxatlari hamda me’yoriy–huquqiy axborotlarni fuqarolarga yetkazish imkoniyati mavjud bo’lmog’i zarur. Mamlakatda axborot–lashgan jamiyatni shakllantirish doirasida bunday axborotlar standartlashtirilgan bo’lib, Internet saytlarida e’lon qilinishi lozim. Lekin "Elektron–hukumat" Internet orqali axborot almashinish faoliyatini amalga oshirish boshlanmasdan, balki davlat xizmatlarini shu tizim orqali bajarish imkoniyatini yaratishdan boshlanadi. "Elektron–hukumat" tizimi fuqarolar bilan hokimiyat, turli ijtimoiy xizmatlar, qo’mitalar, tashkilotlar, umuman olganda, istalgan darajadagi rahbar xodim bilan ochiq interfaol rejimda muloqot qila olish imkoniyatini yaratadi. "Elektron–hukumat" tizimini yaratishdan asosiy maqsad ob’ektiv omillarni kamaytirgan holda davlat xizmatidagi mansabdor shaxslarni fuqarolar bilan yaqinlashtirishni ta’min–lashdir.

Xullas, "Elektron–hukumat" tizimi sarf–xarajat talab qiladigan tizim sifatida emas, balki davlat boshqaruvini amalga oshirish tamoyiliniyag jamiyatni axborot–lashtirishdagi keng ko’lamli elementi ko’rinishida qaralmog’i lozim. Albatta, sodir bo’ladigan o’zgarishlar saylov tizimi, qonunchilik faoliyati, barcha darajadagi hokimiyatlarning fuqarolar oldidagi mas’ulligi nazoratini amalga oshirish tizimlari, ularning birlashmalari va tadbirkorlik faoliyatini qamrab olishi lozim. Qisqacha aytganda, bu jarayonni jamiyat hayoti asosini aniqlovchi uch muhim sub’ektning o’zaro munosabatlari ko’rinishida tasavvur qilish mumkin. Bular: hukumat, fuqa–rolar va biznes sub’ektlar. Bunda mamlakat fuqarolari birgalikda fuqarolik jami–yatini tashkil etsa, biznes sub’ekglari esa mamlakatning iqtisodiyotini aniqlaydi, davlat esa o’zaro munosabatlarni birlashtiruvchi yoki integratsiyalovchi tizim hisoblanadi.

2. “Elektron hukumat” modellari.

Axborot texnologiyalarining davlat boshqaruvi organlarida izchil joriy etilishi AKTning davlat boshqaruvida qo'llash doirasini kengaytiradi, davlat organlari, fuqarolar va tashkilotlarning o'zaro elektron munosabatlarga asoslanib, katta loyihalarni amalga oshirishi uchun imkoniyat yaratadi. Bugungi kunda ko'pgina davlat organlarida elektron hujjat aylanishi tizimi, xodimlar hisobini olib borish jarayoni avtomatlashtirilgan, buxgalterlik hisobi va moliyaviy boshqaruv, bosh–qaruv qarorlari qabul qilish jarayonlari qo'llab–quvvatlanmoqda, hududiy tarmoqlanish davom etmoqda. "Elektron–hukumat"ning shakllanish jarayonida quyidagi vazifalarni yechish lozim:

- hukumat axborot tizimlarining o'zaro mosligi va rivojlanish muvofiqligini ta'minlash;
- kompyuter tarmog'iga davlat organlarining keng doiradagi murojaatini ta'minlash;
- hukumat axborot tizimini integratsiyalash, ma'lumotlarga murojaatlarni me'yorlashtirish;
- axborot–ma'lumot tizimini rivojlantirish va elektron kommunikatsiyani davlat xizmat ko'rsatish jarayonlariga tatbiq etish;
- natijaga qarab boshqaruv tizimini joriy etish.

Iqtisodiy boshqarish sub'ekti sifatida "electron hukumat"ning vazifasi:

- maqsadli – asosiy milliy iqtisodiy rivojlanish yo'nalishlari, prioritetlari va maqsadini aniqlash;
- me'yorlashtiruvchi – hukumat qonunchilik, me'yoriy – huquqiy bazalariga asoslanib, iqtisodiyot sub'ektlari uchun faoliyat qoidalarini belgilaydi, faoliyat doirasi huquqlarini aniqlaydi;
- muvofiqlashtiruvchi – jamiyatning yashash sharoitini ijtimoiy–iqtisodiy jihatdan mo'tadilligini ta'minlash va salbiy oqibatlarga olib kelishini bartaraf etish, takomillashuv jarayonlarini rivojlantirish maqsadida resurslarni taqsimlash;

- ijtimoiy – hukumat tomonidan ijtimoiy–iqtisodiy munosabatlarni muvofiq–lashtirish, foydani taqsimlash, ijtimoiy himoya, ijtimoiy huquq va kafolatni ta’minlash;
- bozor sektori bo’lmagan iqtisodiy boshqarish – iqtisodning davlat sektorini muvofiqlashtirish, ijtimoiy jamiyat mas’uliyatlari va xizmatlarini yaratish;
- rag’batlantiruvchi – faoliyat yurituvchi xo’jalik sub’ektlariga samarali ta’sir ko’rsatish va jamiyat yunalishlari uchun ma’qul bo’lgan iqtisodiy jarayonlarni rag’batlantirish;
- nazorat qiluvchi — davlat nazorati va qonunlar, me’yoriy–huquqiy hujjatlar, belgilangan iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy standartlar ijrosini nazorat qilish.



1.1.4.1 – rasm. “Elektron–hukumat” tizimi arxitekturasi.

“Elektron–hukumat”da iqtisodiy vazifalar byudjet, moliyaviy–kredit, tuzul–maviy, investitsion, baholash, ijtimoiy, tashqi iqtisodiy va boshqa ijtimoiy–iqtisodiy siyosat yo’nalishlari mexanizmlarini yaratish orqali amalga oshiriladi. Murakkab ijtimoiy–iqtisodiy muammolarni yechish uchun alohida shaxs, jamoa va jamiyat qiziqishlarini har tomonlama inobatga olish, mukammal qarorlarni

shakllantiritdsa hukumat ilmiy tashkilotlar, siyosiy partiyalar, jamoat va diniy tashkilotlarni jalb qilishi. mumkin.

Hukumat kamchiligi – cheklangan resurslarni taqsimlashda samarali ta’sir ko’rsatishni to’liq ta’minlay olmasligi va jamoa orasida cheklangan resurslarni taqsimlash siyosatini xolisona ta’minlanishiga mos kelmasligida namoyon bo’ladi. Davlat boshqaruv qarorlarining ijrosini ta’minlashda salbiy ta’sir ko’rsatuvchi omillar to’rt guruhga bo’linadi:

- axborotning cheklanganligi, qabul qilingan boshqaruv qarorlariga hukumat–ning jamiyat munosabatini to’liq nazorat qila olmasligi (jamiyatning qiziqish, ehtiyoj va imkoniyatlarini inobatga olmagan holda bir tomonlama boshqaruv qarorlari qabul qilish salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin);
- siyosiy jarayonlarning takomillashmaganligi (saylovchilar ta’sirida ijtimoiy guruh qiziqishi, ayrim davlat organlari tomonidan noto’g’ri siyosat yuritish va boshqaruvning muvofiq usullarini qo’llamaslik holatlari va hokazo); davlat apparatini nazorat qilishning cheklanganligi (boshqaruv xodimlari soni va budjet sarf–xarajatining oshib ketishi);
- iqtisodiy qarorlar qabul qilishda bozor va hukumat kamchiliklarining ta’siri natijasini taqqoslagan holda davlat boshqaruvining optimal shakli va che–garalarini aniqlash mumkin.

Odatda, davlat boshqaruvining to’rtta modeli keng tatbiq etiladi.

Amerika modeli. Iqtisodiy jarayonlarda liberallashgan milliy iqtisodni boshqarish tizimida asosiy e’tibor bozor munosabatlarini muvofiqlashtirishga qaratiladi.Davlat boshqaruvida huquqiy bazalardan foydalanish usuliga asoslanib, jamiyatning rivoj–lanishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Amerika modelida jamiyat va iqtisodni boshqarishda hukumatning aralashuvi juda kam. Bu o’z samarasini bermoqda. Olimlarning ta’kidlashicha, demokratik davlat boshqaruvi jamiyat va iqtisodni dinamik ravishda rivojlanishini ta’minlamoqda.

Yapon modeli. Mamlakat ijtimoiy–iqtisodiy rivojlanishida iqtisodiy va shakllanmagan davlat boshqaruvining turli usullaridan foydalaniladi. Yaponiya iq–tisodiyoti rivojlanishining o’ziga xos xususiyati bozor munosabatlarini shakllan–

tirish mexanizmi asosida davlat korporativ tuzilmasi yotadi. Bunda jamoaning dunyoqarashi, hamjihatligi, shaxsning qiziqishi, jamoa va davlat siyosatiga tobeligi asosiy mezon hisoblanadi.

Nemis modeli. Milliy iqtisodiy–ijtimoiy boshqaruv tizimi asosida bozor munosabatlari (asosan, raqobat) va davlat tomonidan fuqarolarni samarali ijtimoiy himoya qilish tizimi yotadi.

Shved modeli. Davlat ijtimoiy–iqtisodiy boshqaruvida hukumatning bevo–sita ishtirok etishi asosiy holat hisoblanadi. Bunda asosiy omil tenglik va ham–jihatlik hisoblanadi, xalqni ijtimoiy himoya qilish tizimini yaratish, milliy daromadni taqsimlash va qayta taqsimlash jarayonida hukumatning bevosita ish–tirok etishi ko'zda tutiladi.

3. «Elektron–hukumat» tizimi joriy etilishi.

«Elektron–hukumat» tizimi joriy etilishi natijasida to'liq tranzaksiyalangan xizmatlarga o'tilishi kutilmoqda, bu esa, aholi va biznes vakillarining davlat xiz–matidan foydalanishda turli instansiyalarga qatnashni va davlat xizmatchilari bilan bevosita muloqotda bo'lishni istisno etadi. Bu, o'z navbatida, aholiga qo'shimcha qulayliklar yaratishga va biznes yuritish sharoitlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Bugungi kunda, «Elektron–hukumat»ning samarali unsurlari sifatida, 20dan oshiq loyihalar amalga oshirildi. Ular sirasida:

Gov.uz O'zbekiston Respublikasi Hukumat portali, u tashkilotlar, shu–ningdek, yuridik shaxslar va jismoniy shaxslar o'rtasidagi elektron–axborot muno–sabatlari infratuzilmasining tizim tashkil etuvchi unsuri sanaladi.Har qanday fuqaro yoki korxona, tashkilot, muassasa vakili bu yerdan O'zbekiston davlat hoki–miyatining barcha unsurlari haqida to'liq ma'lumot olishi, shuningdek, bevosita gov.uz portali orqali u yoki bu hokimiyat organiga elektron shaklda rasmiy so'rov yuborishi mumkin. Bu portalda, shuningdek, Bazaviy interfaol davlat xizmatlari to'liq reestri chop etilgan.

«E–kommunal.uz» portali – kommunal xo'jalik sohasidagi umumiy axborot infratuzilmasi bo'lib, aholi, nazorat organlari va uy–joy mulkdorlari shirkatlari, shuningdek, kommunal xizmatlar o'rtasida axborot almashinuvini soddalashtiradi.

Ushbu portalda qulay shaklda O’zbekiston uy–joy va kommunal xo’jalikka oid barcha masalalar bo’yicha ma’lumotlar joylashtirilgan. Har bir xohlovchi portalda kommunal xo’jalik borasidagi u yoki bu muammo haqida axborot, fotosurat joy–lashtirish mumkin, bu muammolar davlat hokimiyatining tegishli organlari tomonidan o’rganib chiqiladi.

Statistika, soliq va boshqa moliyaviy hisobotlarni tadbirkorlik subyektlaridan elektron ko’rinishda yig’ish va qayta ishlash tizimi (stat.uz, soliq.uz). Davlat soliq qo’mitasi saytida istalgan soliq to’lovchi, ham yuridik, ham jismoniy shaxs maslahat olish, elektron ko’rinishda soliq hisoboti yoki daromadlar haqida deklaratsiya topshirish yoki o’z STIRini tasdiqlash kabi qator xizmatlardan foydalanishi mumkin. Davlat statistika qo’mitasi sayti orqali har bir tadbirkorlik subyekti statistik hisobotni elektron ko’rinishda topshirishi mumkin.



1.1.4.2. – rasm. “Elektron–hukumat” tizimi klassifikatsiyasi.

25 mingdan ziyod me’yoriy hujjatlarni erkin foydalanish uchun yig’gan O’zbekiston Milliy qonunchilik bazasi (lex.uz). Lex.uz milliy tizimining asosiy maqsadi aholining huquqiy madaniyatini yuridik va jismoniy shaxslarning me’yoriy–huquqiy hujjatlardan keng foydalanishini ta’minlash orqali yuksaltirish, aholini huquqiy axborot bilan ta’minlashni takomillashtirishdan iborat. Elektr energiya iste’molchilarining har biri uchun o’z shaxsiy ma’lumotlaridan foydala–nishini ta’minlovchi elektrenergiya iste’molchilari shaxsiy kabinetlari (uzbek–

energo.uz).

Chet el fuqarolarining O’zbekistonga viza rasmiylashtirishlari uchun onlayn–so’rovnoma (mfa.uz). Tizim O’zbekiston tashqi ishlar vazirligi veb–saytining bir qismi bo’lib, hozirda o’zbek, ingliz va rus tillarida ishlamoqda. Faoliyatning litsenziyalanadigan turlari va ruxsat berish tamoillari ro’yxati, litsenziya, ruxsatnoma va boshqalarni olish uchun talab qilinadigan hujjatlar haqida axborot olish imkonini beruvchi umumiy litsenziyat portali (license.uz).

O’zbekistonda litsenziyalanadigan faoliyat turlari ro’yxati muntazam qisqarmoqda va ularni olish tamoili soddalashmoqda.

Nazorat uchun savollar

1. Arxitektura va qurilishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foyda–lanishning qanday asosiy yo’nalishlarini bilasiz?
2. «Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining asosiy mohiyati va maqsadi nimalardan iborat?
3. Axborot texnologiyalarining tarkibi qanday aniqlanadi?
4. «Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining maqsadi nimalardan iborat?
5. «Qurilishda axborot texnologiyalari» fanining asosiy vazifalari nimalardan ibo–rat?
6. Arxitektura va qurilish taraqqiyotida hamda jamiyat rivojida axborot texnolo–giyalarining tutgan o’rnini izohlab bering?
7. Axborotlashgan jamiyat deganda nimani tushunasiz va uning oddiy fuqarolik jamiyatidan farqi?
8. Axborotlashgan jamiyatning ijobiy va salbiy jihatlari?
9. Axborot madaniyati deganda nimani tushunasiz? Uning asosiy jihatlari.
10. Axborot madaniyati tipologiyasi besh sifatlarini keltirib o’ting.
11. Axborotlashtirish sohasida Respublikamizda qabul qilingan me’yoriy–huquqiy hujjatlani bayon qiling va ularning asosiy vazifalari hamda maqsadlari nimalardan iborat?

12. “Axborotlashtirish to’g’risida”gi qonunnig maqsad va vazifalari nimalardan iborat?

13. “Elektron raqamli imzo to’g’risida”gi qonunnig maqsad va vazifalari nimalar–dan iborat?

14. Qonun hujjatlari va qonunosti hujjatlari deganda nimalarni tushunasiz. Ular–ning farqini va mohiyatini izohlab bering?

15. Hujjat tushunchasi va turlari nima?.

16. “Elektron–hukumat” deganda nimani tushunasiz.

17. “Elektron–hukumat” modellarini izohlab bering.

18. «Elektron–hukumat» tizimi joriy etilishini izohlab bering.

1.2–§. Axborot kompyuter texnologiyalarini tatbiq qilishning texnik vositalaridir.

1.2.1. Axborotning tuzulishi, shakllari va turkumlanishi

1.2.1.1. Axborot va ma’lumotlarning tavsifi

Ma’lumot–bu data so’zidan olingan bo’lib, dalil(fakt) degan ma’noni bildiradi. Asos bu sonli, matnli yoki boshqa turdagi yozuv bo’lishi mumkin.

Ma’lumotlarni ifodalanish shakllariga qarab quyidagi turlarga ajratishimiz mumkin:

- sonli(butun va haqiqiy tiplarda),
- matnli,
- grafikli,
- tovushli,
- signalli,
- to’lqinli.

Ma’lumotlarni ko’rinishiga qarab quyidagi turlarga ajratish mumkin:

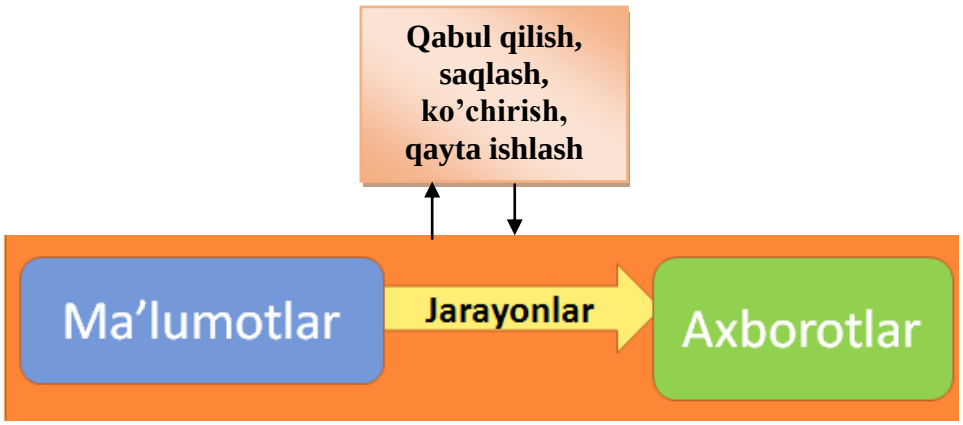
- baytli tip;
- butunsonli tip(oddiy va ikkilamchi aniqlikda);
- haqiqiy(oddiy va ikkilamchi aniqlikda);

- satrli;
- mantiqiy;
- ob’ekt tipidagi.

Ma’lumotlar tuzilishi bo’yicha:

- chiziqli,
- jadvalli,
- uerarxik.

Inson yashaydigan dunyo turli moddiy va nomoddiy ob’ektlar, shuningdek, ular o’rtasidagi o’zaro aloqa ta’sirlaridan, ya’ni jarayonlardan tashkil topadi. Sezish a’zolari, turli asboblar va hakozolar yordamida qayd etilgan tashqi dunyo dalillari ma’lumotlar deb ataladi. Ma’lumotlar aniq vazifalarni hal etishda zarur va foydali deb topilsa – **axborot**ga aylanadi. Demak ma’lumotlar biror hodisa yoki jarayonni aniq aks ettirsa ya’ni ma’lumotlar harakatga kelsa u inson faoliyati uchun zarur axborotga aylanadi(1.2.1–rasm).



1.2.1.1–rasm. Ma’lumotning axborotga aylanish jarayoni.

Bugungi kunda axborot texnologiyalarida eng murakkab savol, «axborot bu o’zi nima?» degan savolga javob berishdir. Aytishimiz mumkinki bu savolga yagona javob mavjud emas. Bunday tushunchalar kontekstli(ob’ekt holatiga qarab tarkibning o’zgarishi) deb atalib, uning harakat darajasiga qarab shakli o’zgarib turadi. Axborot dinamik xarakterga ega bo’lib, u faqatgina ma’lumotlar va usullar o’zaro harakati paytida mavjud bo’ladi. Qolgan barcha vaqt oralig’ida(harakatsiz

holatda) u ma’lumot holatida namayon bo’ladi. Shunday qilib axborot faqatgina axborotli jarayonlar amalga oshirilayotgan vaqtda mavjud bo’ladi.

Kundalik turmushda har bir mutaxassis turli xil axborotlar bilan ish yuritadi. Axborot tushunchasi bir qancha fanlarda turlicha izohlangan. Masalan: Falsafada axborot inson ongiga ta’sir etib, ob’ektiv reallikni aks ettiruvchi va harakatlan–tiruvchi kategoriya sifatida ishlatiladi.

Kibernetikada, informatika fanida axborot voqea – hodisa to’g’risidagi bilimlarni oshirish yoki noaniqlikni kamaytirish mezoni sifatida qo’llaniladi.

Axborot texnologiyalari fanida esa axborot jamiyat hayotida quyidagi an’anaviy qimmatli ashyolar neft, taabiy gaz va foydali qazilmalar qatorida u ham jamiyatning qimmatli resursi bo’lib hisoblanadi. Axborot va axborot nazariyasi tushunchalarining paydo bo’lishi 70 yillik tarixga borib taqaladi. Axborot olamdagi butun borliq, undagi ro’y beradigan hodisalar va jarayonlar haqidagi xabar va ma’lumotlardir. Axborotlar inson nutqida, kitobdagi matnlarda, musavvir tasvirida, reklamalarda, yorliqlarda, taqdimotlarda, muloqatlarda va boshqalarda mavjuddir.

«Axborot» so’zi lotincha “information” so’zidan olingan bo’lib, biror ish holati yoki kishi faoliyati haqida ma’lum qilish, xabar berish, biror narsa haqidagi ma’lumot, degan ma’noni anglatadi. Yana bir ta’rifda esa quyidagicha izohlanadi. Demak umumiy holda axborotga ko’plab ta’riflarnini keltirish mumkin:

Axborot:

1. Taqdim etilish shaklidan qat’iy nazar shaxs, predmet, dalil, voqea, hodisa va jarayonlar haqidagi ma’lumotlar.
2. Dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon kabi ob’ektlar haqidagi bilim (ma’lu–motlar) hamda tushunchalar yoki buyruqlar.
3. Ma’lum xos matnda aniq ma’noga ega bo’lgan tushunchalarni ichiga oluvchi dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon, taqdimot kabi ob’ektlar haqidagi bilim (ma’lumotlar).
4. Qiziqish uyg’otishi mumkin bo’lgan va saqlanishi hamda qayta ishlanishi lozim bo’lgan jami dalil va ma’lumotlar. Kitob matni, ilmiy formulalar, bank hisob raqamidan foydalanish va to’lovlar, dars jadvali, o’lchash majmualarining yer va

fazo stantsiyasi o’rtasidagi masofa to’g’risidagi xabarlar va h.k. axborot bo’lishi mumkin. Hisoblash mashinasi ishi uchun zarur bo’lgan axborot qayta ishlanishi lozim bo’lgan ma’lumot va dasturdan iborat bo’lib, dastur ushbu ma’lumotlar bilan nima va qaysi tartibda bajarilishi lozimligini belgilaydi (yoki foydalanuvchiga belgilash imkonini beradi). Axborot nur, tovush va radio to’lqinlari, elektr toki yoki kuchlanishi, magnit maydoni, qog’ozdagi belgilar shaklida yaratilishi va tashilishi mumkin. Umuman olganda, xohlagan moddiy tuzilma axborotni tashishi mumkin. Axborotdan foydalanish ko’lamlari jamiyat rivojlanishi darajasini bel–gilaydi.

5. Turli ob’ektlarning o’zaro ishlashida ro’y beruvchi aks etish jarayonining faol harakatlarni ta’minlash uchun yaroqli natijalari yoki biror narsa to’g’risidagi ma’lumotlar.

To’plangan axborotlardan lozim bo’lganda ishlatish uchun **axborot tashuvchi vositalar**dan foydalanishgan. Axborotlarni turli vositalarda, xususan gazeta–kitoblarda, magnit tasmalarida, disklarda va boshqa manbalarda saqlash mumkin.

Axborotlarni to’plash, qayta ishlash va uni uzatish kabi ishlar majmuini baja–rishda asosiy texnik vosita bugungi kunda kompyuter hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, axborotlarning almashinuv amallarini bajaruvchi aloqa vositalari–telefon, teletayp, telefaks va hokazolar mavjudki, ular ham **axborot texnologiya**sining asosiy texnik vositalari hisoblanadi.

1.2.1.2. Axborot mahsulotlari

Axborot iste’molchisi. O’z ehtiyojlarini qondirish (bilimlarni oshirish, ta’lim olish, qarorlarni qabul qilish va h.k.) maqsadida axborotga muhtoj, uni izlovchi va oluvchi shaxs yoki shaxslar.

Axborot makoni. Axborot makoni tushunchalarini quyidagicha ifodalash mumkin:

1. Elektron tarmoqlardan foydalangan holda paydo bo’luvchi birlashgan elektron axborot makoni.

2. Axborot kommunikatsiya texnologiyalari dunyoning zamonaviy ijtimoiy hayo–tida yetakchi rol o’ynaydigan sohalaridandir. Ushbu ma’noda axborot makoni tushunchasi axborot muhiti tushunchasiga yaqinlashadi.

Axborot manbai. Axborot yuzaga kelishini identifikasiyalovchi ob’ekt. Foydalanuvchi erkin olishi mumkin bo’lgan va odatda ba’zi muammoli aniqlikka ega bo’lgan u yoki bu axborot resurslari to’plamining yagona elementi.

Axborot mahsuloti: 1. Axborot jarayonlarining moddiylashtirilgan natijasi, hujjatlashtirilgan axborot. U davlat hokimiyati organlari, yuridik va jismoniy shaxslarning axborotga bo’lgan ehtiyojlarini qondirish uchun mo’ljallangan.

2. Bu – ayirboshlash yoki sotish uchun yaratilgan axborot mahsuloti:

- sotuv predmeti sifatidagi axborot xizmati;
- axborot faoliyatini ta’minlovchi mahsulot (sotish uchun ishlab chiqarilgan axborot vositalari va texnikasi).

3. Mahsulot shaklida taqdim etilgan barcha turdagi axborot resurslari, dasturiy mahsulotlar, ma’lumotlar bazalari va banklari hamda boshqa axborot.

4. Ishlab chiqaruvchi tomonidan mahsulot yoki xizmat sifatida moddiy yoki elektron shaklda keyinchalik tarqatilishi uchun tayyorlangan jami ma’lumotlar.

Axborot mahsuloti tushunchasini berishdan oldin biz quyidagi savollarga javob beramiz:

- axborot resurslari nima va u nimani aniqlaydi?
- axborot mahsuloti o’zi nima?
- axborot xizmati deganda nimani tushunasiz va uning qanday turlari mavjud?

Axborot resurslari axborot mahsulotlarini yaratishda asos bo’lib xizmat qiladi. Axborot resurslari deganda biz quyidagilarni tushunamiz.

Axborot resursi. Axborot resurslarini ham bir nechta manolarda ifodalash mumkin:

1. Axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma’lumotlar banki, ma’lumotlar bazasi. *(qonun)*

2. Alohida hujjatlar va hujjatlar massivlari, axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg’arma va ma’lumotlar banklari, boshqa axborot tizimlari) hujjatlar va hujjatlar massivlari.

3. Axborot tizimlaridagi (kutubxona, arxiv, jamg’arma va ma’lumotlar banklari hamda depozitariy, muzey va boshqalar) hujjatlar va hujjatlar massivlari.

Axborot resurslarining mulkdori. Axborot resurslariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs. *(qonun)*

Axborot resurslarining egasi. Qonun bilan yoki axborot resurslarining mulkdori tomonidan belgilangan huquqlar doirasida axborot resurslariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs. *(qonun)*

Yaqin vaqtlardan beri axborot resurslarining asosiy manbasi sifatida kutub–xonalarni ko’rsatishimiz mumkin bo’lardi, hozirda ular axborot resurs markaz–lari(ARM) lar deb atalmoqda.

Axborot ob’ekti. Xohlagan kompyuter yoki telekommunikatsiya tizimi, axborotga ishlov berish uchun bitta yoki jami apparatli va (yoki) texnika vositalari, axborotga ishlov berish va (yoki) uzatish tizimi yoki vositalari o’rnatilgan yoki maxfiy muzokaralar o’tkazilayotgan xona.

Axborot mahsuloti inson yoki iste’molchining talabiga qarab tayyorlanadi. Axborotli mahsulotlar inson intellektual faoliyatining natijasi bo’lib u hujjat, maqola, na’muna, dastur, kitob va boshqa shakllarda moddiy tashuvchilarda qayd etilgan bo’lishi shart. Masalan ma’lumot tashuvchilarda: kompakt disk, disketa, flesh xotirada (elektron shaklda) fayl va papkalar ko’rinishida. Kitob, gazeta, jurnal va boshqalarda(bosma shakllarda) matn, tasvir, grafika ko’rinishida. Bundan tashqari qurilish tashkilotlarini olib qaraydigan bo’lsak axborot mahsuloti sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- qurilish ishlarini amalga oshirish uchun tavsiya etilayotgan birlamchi loyiha va ma’lumotlar;

– loyihaga sarflanadigan mablag’ hisobini aks ettiruvchi hisoblar, dasturlar, rejalar;

– qurilish loyihasining loyihalashtirilgan chizmalari va smeta hisoblari;

– qurilish tashkiloti faoliyatida qo’llaniladigan boshqa turdagi analitik sharhlar va ma’ruzalar, reklamalar, analitik bashoratlar, hisobotlar, moliyaviy hisoblar, operativ hisobotlar, ma’lumotlar bazalari, videomateriallar, elektiron nashrlar va boshqalar.

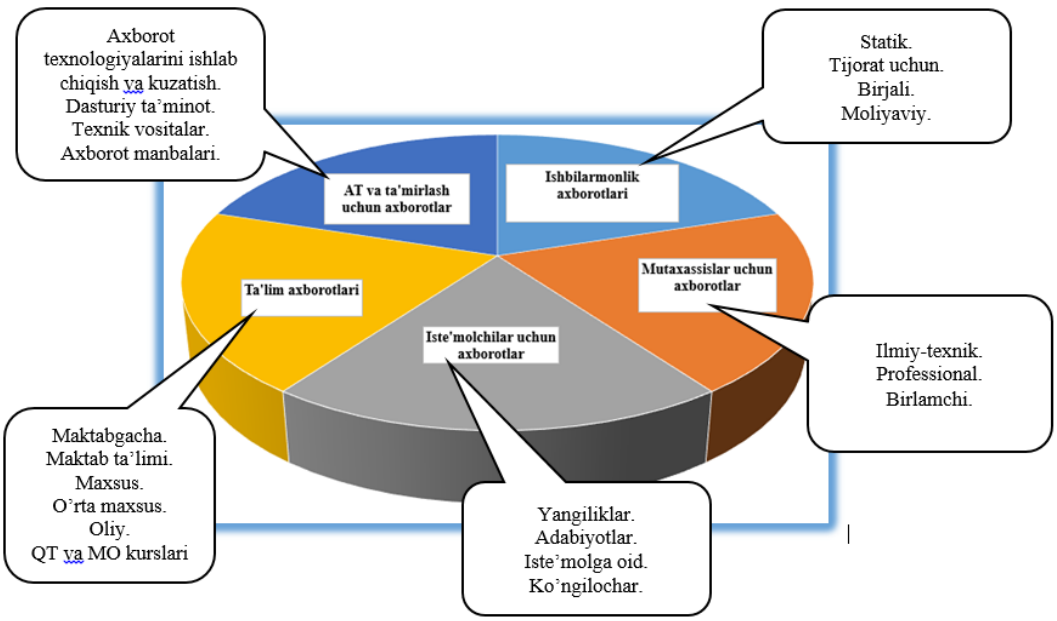
Axborot mahsuloti–bu axborot tizimlari faoliyatining natijasi bo’lib, hujjat-lar, axborot massivlari, ma’lumotlar bazasi va axborot xizmatlari jamlanmasidir. Zamonavi axborot xizmatining paydo bo’lishi axborot mahsulotlariga ehtiyojni kengaytiradi.

Axborot mahsuloti va xizmatlarini quyidagi turlarga ajratimsh mumkin:

– hujjatli(hujjatlar); bibliografik; faktografik; analitik; maslahatli.

Axborot mahsulotlari va xizmatlari rivojlanishining asosini axborot bozori tashkil etadi. Biz uni quyidagi chizmadan kuzatishimiz mumkin.

Axborot mahsulotlari va xizmatlari rivojlanishining asosini axborot bozori tashkil etadi. Biz uni quyidagi chizmadan kuzatishimiz mumkin.



1.2.1.2.1–rasm. Axborot bozori sektorlari.

Axborot resurslari va xizmatlarining etkazib beruvchilari va iste’molchilari

ham jismoniy va yuridik shaxslardir. Axborotni tijorat jihatdan tarqatish sanoati deganda quyidagi sanoat tushuniladi, bu axborot xizmatining zamonaviy turlari:

– iste'molchi yoki foydalanuvchilarga axborot xizmati va mahsulotlarini tijorat tartibida taqdim etish;

– zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llashga asoslangan hisoblash texnika vositalari va aloqa vositalari negizida tashkil etilgan axborot xizmatining zamonaviy turlari.

Zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash natijalari axborot mahsulotlari negizida axborot xizmatlari ko'rinishida foydalanuvchini qiziqtiruvchi mahsulot–larni taqdim etishdir, bunda mahsulotlar istalgan axborotni ifodalovchi va kompyuterli qayta ishlashga mos keladigan istalgan konfedentsial shaklda taqdim etilgan voqea, yozuvlar yoki yo'l–yo'riq sifatida belgilanadi.



1.2.1.2.2–rasm. Qurilishda axborot mahsulotlari va xizmatlarining shakllanishi.

1.2.1.3. Axborotlarning infratuzilmasi

Axborot infratuzilmasi–bu:

1. Axborot resurslari, jumladan axborot xizmatlari va ommaviy axborot vosita–larini shakllantirish, tarqatish va ulardan foydalanish tizimi.
2. Mamlakatning axborot makoni hamda fuqarolar va tashkilotlarning axborot resurslaridan foydalanishni ta'minlovchi axboriy aloqada o'zaro ishlash vosita–larining faoliyati va rivojlanishini ta'minlovchi jami tashkiliy tuzilmalar.
3. Axborot makoni tuzilmasining ushbu makonda axborotning yaratilishi va ayla–nishini ta'minlovchi qismi.

Axborot infratuzilmasining asosiy belgilari:

- infratuzilma elementlarining sifatga oid va miqdoriy tarkibi;
- elementlarning makonda joylashishi va o’zaro aloqasi;
- elementlar va butun infratuzilmaning axborot samaradorligi va o’tkazish joylashishi.

Axborot infratuzilmasining asosiy elementlari:

- telekommunikatsiyalar;
- axborot tarmoqlari;
- axborot resurslari;
- axborot sohasida xizmat ko’rsatish tizimlari.

Qo’shimcha elementlari: axborot infratuzilmasining rivojlanishi va faoliyatini ta’minlash tizimlari.

Axborot tuzilish nuqtai nazaridan ikkiga bo’linadi:

1. Fizik tuzilish.
2. Mantiqiy tuzilish.

Fizik tuzilish axborotni turli xil tashuvchilarida joylashishini ifodalaydi.

Mantiqiy tuzilish esa axborot bo’laklari o’rtasidagi o’zaro munosabatlarini ifoda–laydi.

Fizik tuzilishni o’rganish uchun informatika sohasiga tegishli bo’lgan maxsus fanlarni o’rganish talab qilinadi. Shuning uchun ham biz mantiqiy tuzilishni o’r–ganish bilan chegaralanamiz.

Mantiqiy tuzilishga ko’ra axborot quyidagi bo’laklardan tashkil topadi:

- Axborot tizimi.
- Axborot massivi.
- Ko’rsatkich.
- Rekvizit.

Axborotning eng kichik bo’lagi **rekvizit** hisoblanib, u ikki qismga bo’linadi:

1. Rekvizit belgi.
2. Rekvizit asos.

Rekvizit belgi – axborotning sifat tomonini xarakterlaydi, so’zlar yordamida ifodalanadi va mantiqiy amallarni bajaradi. Masalan: tovarning nomi, amal turi.

Rekvizit asos – axborotning miqdor tomonlarini xarakterlaydi, raqamlar yor–damida ifodalanadi va arifmetik amallarni bajaradi. Masalan: 10, 250, 1000.

Inson qabul qiladigan va uzatadigan axborotlarning quyidagi turlari mavjud:

1. Matnli, grafikli, turli sxemalar va maketlar ko’rinishida;
2. Tovushli, to’lqinli va asab impulslari ko’rinishida;
3. Yorug’liq va elektr nurlari ko’rinishida;
4. Turli hidlar va taamlar ko’rinishida;
5. Turli belgilar ko’rinishida;
6. Imo–ishoralar va ta’sirlar ko’rinishida;
7. Qarorlar, fikrlar va bayonlar ko’rinishida.

Hozirgi kunga qadar axborot turkumlanishining yagona tizimi yaratilgan emas.

1.1–jadval. Axborotlarni belgilariga ko’ra turkumlash

T/r	Turkumlash belgilari	Guruhlar
1.	Mazmuniga qarab	– iqtisodiy – huquqiy – sotsial – texnikaviy – tashkiliy
2.	Kelish manbai va foydalanish joyiga qarab	– ichki axborot – tashqi axborot
3.	Kimga mo’ljallanganligiga qarab	– korxona uchun – bo’lim uchun – tsex uchun – uchastka uchun
4.	Barqarorlik xarakteriga qarab	– oddiy axborot – shartli–doimiy axborot

		– o’zgarib turuvchi axborot
5.	Foydalanish uchun tayyorligiga qarab	– dastlabki axborot – oraliq axborot – yakuniy axborot
6.	Davriyligiga qarab	– smenali axborot – sutkali axborot – kvartallik va h.k. axborot
7.	Boshqaruv jarayonidagi vazifasiga qarab	– direktiv axborot – hisobot ko’rinishidagi axborot – hisobga olish bo’yicha axborot – nazorat qilish bo’yicha axborot
8.	Voqealarning kelib chiqishini aks ettirish vaqtiga qarab	– tarixiy axborot – joriy axborotlar – perspektiv axborotlar
9.	Mo’ljallanganligiga qarab	– bir maqsadli axborotlar – ko’p maqsadli axborotlar, ya’ni ko’p muammolarni echishga mo’ljallangan axborotlar
10.	Mustahkamlash va saqlash imkoniyatiga qarab	– og’zaki axborotlar – yozma axborotlar – ovozli axborotlar – tasvirli axborotlar va h.k.
11.	Muhimligiga qarab	– o’ta muhim axborot (ko’rsatma, qo’llanma) – muhim bo’lmagan axborotlar va h.k.
12.	To’liqligiga qarab	– to’liq, kompleks axborotlar – to’liq bo’lmagan axborotlar
13.	Xarakteriga qarab	– individual axborotlar

		– funksional axborotlar – universal axborotlar
14.	Ishonchliligiga qarab	– ishonchli axborotlar – ehtimolli axborotlar

1.2.1.4. Axborotlarni o'lchash

Axborotni o'lchash uchun ikki ko'rsatkich kiritilgan: axborot miqdori ***I*** va qiymatlar hajmi ***V***. Bu ko'rsatkichlar axborot adekvatlik shakllarida turli ifoda va talqinga ega. Har bir shakl o'ziga xos axborot miqdoriga va qiymatlar hajmiga ega.

Axborotning sintaktik o'lchovi. Qiymatlar hajmi ***V*** xabarda belgilar (razryad) soni bilan o'lchanadi. Turli sanoq tizimlarida bir razryad turlicha uzunlikka ega bo'lganligi sababli ularning qiymat o'lchov birliklari ham o'zgaradi:

– ikkilik sanoq tizimida o'lchov birligi – bit (bitta ikkilik razryad) (axborotni o'lchov birligi sifatida, ya'ni 8 bitdan iborat bo'lgan «bayt» o'lchov birligi ham ishlatiladi);

– o'nlik sanoq tizimida o'lchov birligi – dit (o'nlik razryad).

Axborot miqdori **I** ni tizim holatining noaniqlik tushunchasi (tizim entropiyasi) ni ko'rib chiqmasdan aniqlab bo'lmaydi.

Xabarning ixchamlik koeffitsiyenti (darajasi) quyidagi ifoda bilan ko'rsatiladi:

$$Y = \frac{I}{V}, \text{ bu yerda } 0 < Y < 1.$$

Axborotning semantik o'lchovi. Axborot ma'nosining mazmuni yoki axbo–rotning miqdorini semantik darajada o'lchash uchun tezaurus o'lchovidan foyda–laniladi. Bu o'lchov axborotning semantik xususiyatlarini foydalanuvchining kel–gan xabarni qabul qilish joylashishi bilan bog'laydi. Buning uchun foydalanuvchi tezaurus tushunchasi ishlatiladi.

Tezaurus – foydalanuvchi yoki tizim ega bo'lgan xabarlar to'plamidir.

Semantik axbortning miqdorini nisbiy o'lchovi sifatida mazmundorlik koef–fitsiyentini ishlatish mumkin:

$$C = \frac{1}{V}$$

Axborotning paragmatik o'lchovi. Bu axborotning o'lchov birligi foyda–lanuvchi qo'ygan maqsadni egallash uchun kerak bo'lgan axborotning yaroqliligi bilan ifodalanadi. Paragmatik o'lchov ham nisbiy bo'lib, u axborotni qaysi tizimda ishlatishga bog'liqdir.

Axborotning eng kichik o'lchov birligi sifatida 1 bit qabul qilingan. So'ngra bayt 1 bayt=8 bit. **Axborotlar o'lchamining birliklari o'sib borish tartibida quyidagicha: *kilobayt, megabayt, gigabayt, terobayt, pitobayt, eksobayt, zitobayt va yotobayt* bo'lib, ular o'zaro quyidagicha bog'langan.**

2^{10} bayt = 1024 bayt=1 Kbayt

2^{20} bayt = 1024 Kbayt=1 Mbayt

2^{30} bayt = 1024 Mbayt=1 Gbayt

2^{40} bayt = 1024 Gbayt=1 Tbayt

2^{50} bayt = 1024 Tbayt=1 Pbayt

2^{60} bayt = 1024 Pbayt = 1Eksobayt

2^{70} bayt = 1024 Eksobayt= 1Zitobayt

2^{80} bayt = 1024 Zitobayt= 1Yotobayt

Axborotning xossalari

Axborotdan foydalanish imkoniyati va samaradorligi uning reprezentativligi, mazmundorligi, yetarliligi, dolzarbligi, o'z vaqtidaligi, aniqligi, ochiqligi, ishonar–liligi, barqarorligi kabi asosiy iste'mol sifat ko'rsatkichlariga bog'liqdir. Ularni batafsil ko'rib chiqamiz:

Axborotning reprezentativligi – ob'ekt xususiyatini adekvat ifoda etish maqsadida axborotni to'g'ri tanlash va shakllantirish bilan bog'liqdir.

Axborotning mazmundorligi – semantik hajmini ifoda etadi. Axborot mazmundorligi ortishi bilan axborot tizimining semantik o'tkazish quvvati ortadi, chunki bir xildagi ma'lumotlarni olish uchun kamroq hajmda ma'lumotlarni o'z–gartirish talab etiladi.

Axborotning yetarliligi (to'laligi) – qaror qabul qilish uchun minimal, lekin yetarli tarkibga ega ekanligini bildiradi. Axborotning to'laligi tushunchasi uning ma'nosi mazmuni (semantikasi) va pragmatikasi bilan bog'liqdir. To'g'ri qaror qabul qilish uchun yetarli bo'lmagan, xuddi shuningdek ortiqcha bo'lgan axborot ham foydalanuvchining qaror qabul qilish samaradorligini kamaytiradi.

Axborotning dolzarbligi – axborotdan foydalanish vaqtida uning boshqarish uchun qimmatliligi saqlanib qolishi bilan belgilanadi va uning xususiyatlari o'zgarish dinamikasiga hamda ushbu axborot paydo bo'lgan vaqtdan buyon o'tgan davr oralig'iga bog'liq bo'ladi.

Axborotning vaqtidaligi – axborotning avvaldan belgilab qo'yilgan vazifani hal etish vaqti bilan kelishilgan vaqtdan kechikmasdan olinganligini bildiradi.

Axborotning aniqligi – olinayotgan axborotning, ob'ekt, jarayon, hodisa va hokazolarning aniq holatiga yaqinligi darajasi bilan belgilanadi.

Axborotning ochiqligi – foydalanuvchi axborotni idroklash uchun uni olish va o'zgartirish jarayonlarini bajarish yo'llari bilan amalga oshiradi. Masalan, axborot tizimida axborot foydalanuvchini o'zgartirishi uchun ochiq va qulay shaklga ay–naltirib beriladi. Bu axborotning semantik shakli va foydalanuvchining tezaurusini moslashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Axborotning ishonarliligi – axborotning ob'ektlarini kerakli aniqlikda aks et–tirish xususiyati bilan belgilanadi. Axborot ishonarliligi zarur aniqlikda ehtimollar nazariyasi bilan o'lchanadi, ya'ni axborot aks ettirgan ko'rsatkich uning haqiqiy qiymatidan kerakli aniqlikda bo'lish ehtimolini bildiradi.

Axborotning barqarorligi –axborotning asos qilib olingan ma'lumotlar aniqligini buzmasdan o'zgarishlarga ta'sir qilishga qodirligini aks ettiradi. Axborotning barqarorligi aynan reprezentativlik axborotni tanlash va shakllan–tirishning tanlab olingan uslubiyotiga bog'liqdir.

Axborot sifatining reprezentativlik, mazmundorlik, yetarlilik, ochiqlik, barqa–rorlik ko’rsatkichlari to’laligicha axborot tizimlarini ishlab chiqishning uslubiy darajasida belgilanadi. Muhimlik, o’zvaqtidalik, aniqlik va ishonarlilik ko’rsat–kichlari ham ko’p jihatdan uslubiy darajada belgilanadi, biroq, ularning miq–dorlariga tizimning ishlash xususiyalari, birinchi navbatda uning mustah–kamliligiga jiddiy ta’sir ko’rsatadi.

1.2.1.5 Axborot–kommunikatsiya texnologiyalarining arxitektura va qurilish sohasidagi ahamiyati

Texnologiya so’zi – grekchadan tarjima qilinganda san’at, ustalik, malaka, ko’nikma ma’nosini anglatadi. Texnologiya deganda ma’lum kerakli material mahsulotni hosil qilish uchun usullar, metodlar va vositalar yig’indisidan foydala–nadigan jarayon tushuniladi. Texnologiya ob’ektning dastlabki, boshlang’ich hola–tini o’zgartirib, yangi, oldindan belgilangan talabga javob beradigan holatga keltiradi. Misol uchun yog’ochdan turli texnologiyalar orqali vassa, reka, bolar, taxta va boshqa yog’och mahsulotlarini olish mumkin. Agar boshlang’ich xom ashyo sifatida axborot olinsa, ushbu axborotga ishlov berish natijasida axborot mahsulotinigina olish mumkin. Ushbu holda ham "texnologiya" tushunchasining ma’nosi saqlanib qolinadi. Faqat unga "axborot" so’zini qo’shish mumkin. Bu narsa axborotni qayta ishlash natijasida moddiy mahsulotni emas, balki axborotnigina olish mumkinligini anglatib turadi.

Texnologiyani quyidagicha ham ta’riflash mumkin. **Texnologiya** – bu sun’iy ob’ektlarni yaratishga yo’naltirilgan jarayonlarni boshqarishdir. Kerakli jarayon–larni kerakli yo’nalishda borishini ta’minlash uchun yaratilgan shart–sharoitlar qanchalik yaxshi tashkil etilganligi texnologiyaning samaradorligini bildiradi. Bu erda tabiiy jarayonlar nafaqat moddaning tarkibi, tuzilishi va shaklini o’zgartirish maqsadida, balki axborotni qayta ishlash va yangi axborot hosil qilish maqsadida ham boshqariladi. Shuning uchun axborot texnologiyasini quyidagicha ta’riflash mumkin.

Axborot sanoati bu– eng zamonaviy axborot–kommunikatsiya texnolo–giyalari (gazeta, jurnal va kitoblardan tortib kompyuter o'yinlari va tarmoqlarning axborot bilan to'ldirilishi) asosida turli xil axborotli mahsulot va xizmatlarini keng ko'lamda ishlab chiqarishdir.

Axborot texnologiyasi. Uning bir nechta alternativ ta'riflarini keltirishimiz mumkin:

1. Axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar. *(qonun)*
2. Ma'lumotlarni to'plash, ularga ishlov berish, saqlash, uzatish va ulardan foyda–lanish jarayonida hisoblash texnikasidan foydalanish yo'llari, usullari va uslublari.
3. Hujjatlashtirilgan axborot, jumladan dasturli vositalarga ishlov berishning jami uslublari, yo'llari, usullari va vositalari hamda ulardan foydalanishning belgilangan tartibi.
4. Inson faoliyatining turli sohalarida axborot mahsulotini ishlab chiqarishda axbo–rot jarayonlarini amalga oshirishning jami usullari.
5. Insonlar tomonidan axborotni yig'ish, saqlash, ishlov berish va tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar.

Axborot texnologiyalari (AT), ma'lumotlarni uzatish va manipulyatsiya qilish, saqlash uchun kompyuterlar dasturi yoki boshqa korxona sharoitida axborot–kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) ning bir kichik majmui hisob–lanadi.

Axborot texnologiyalarining takomillashtirilishi jamiyatni axborotlashti–rishda muhim omil hisoblanadi. Ma'lumki, axborot texnologiyalari ma'lum qonun – qoidalari asosida takomillashtiriladi.

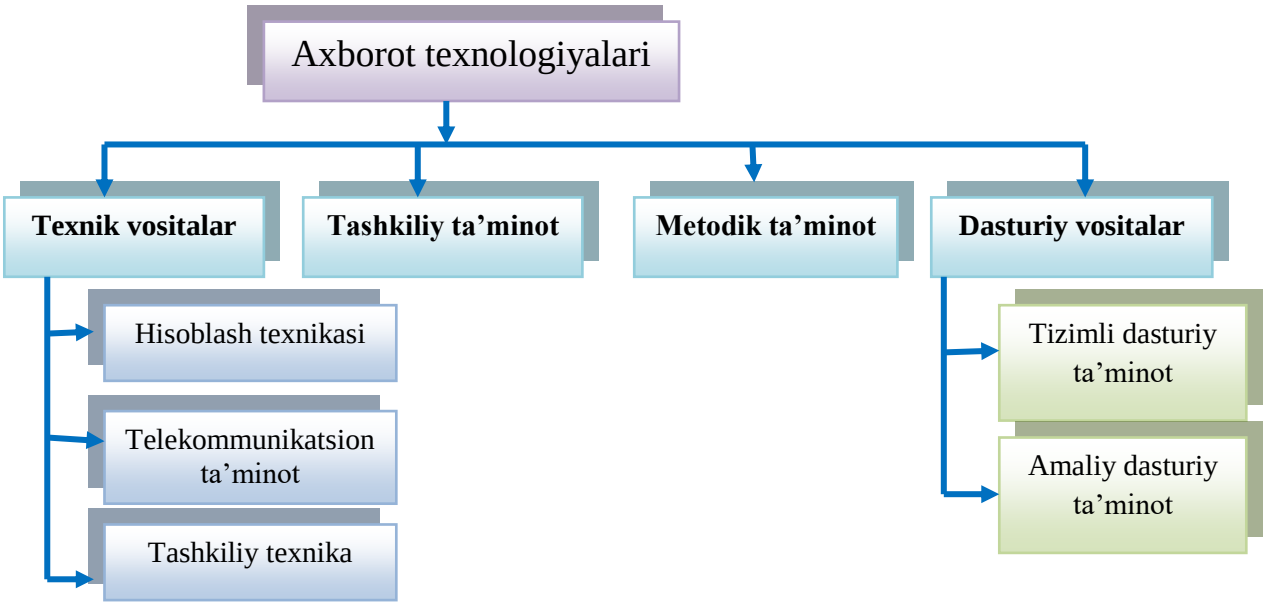
Axborot texnologiyasi – bu axborot ma'lumotni bir ko'rinishdan ikkinchi, sifat jihatidan yangi ko'rinishga keltirish, axborotni yig'ish, qayta ishlash va uzatishning usul va vositalari majmuasidan foydalanish jarayonidir.

Axborot texnologiyalarini turli ko'rinishlarda ifodalasimiz mumkin:

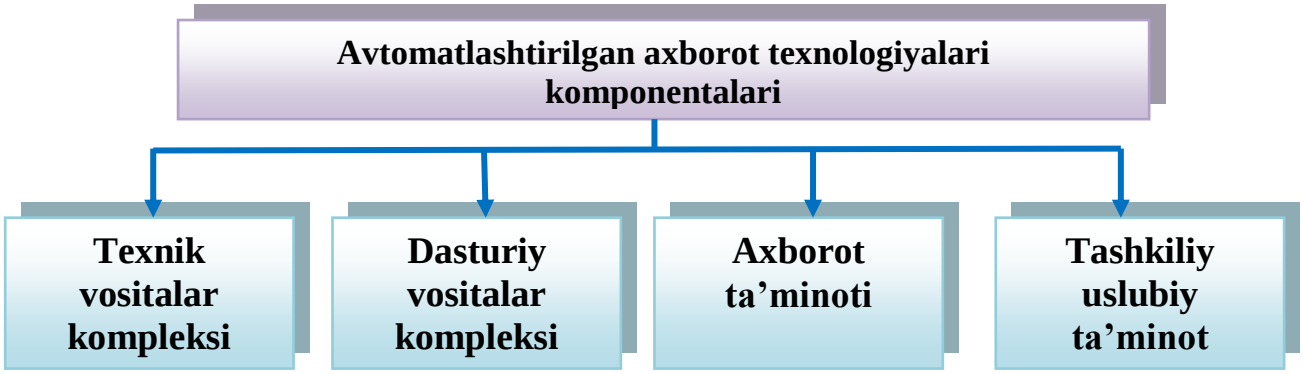
- texnik vositalar ko'rinishida;
- dasturiy vositalar ko'rinishida;

– usullar va uslublar ko’rinishida.

Axborot texnologiyalarini ba’zi bir adabiyotlarda quyidagicha sxematik tash–kil etuvchilarga ajratadilar.



Axborot texnologiyalarini amaliyotda quyidagi ikkita turga ajratish mumkin: avtomatlashtirilmagan(an’anaviy qog’ozli) va avtomatlashtirilgan. Avtomatlash–tirilgan axborot texnologiyalarining sxematik ko’rinishini quyidagicha keltirishi–miz mumkin.



Texnik vositalar kompleksi – bu shaxsiy kompyuter, tashkiliy texnika, aloqa tarmog’i va tarmoq vositalari va jihozlari.

Dasturiy vositalar kompleksi – bu texnik va axborot ta’minotidan bog’liq bo’lib, ular o’rtasidagi bog’lanish va interfeysni ta’minlaydi.

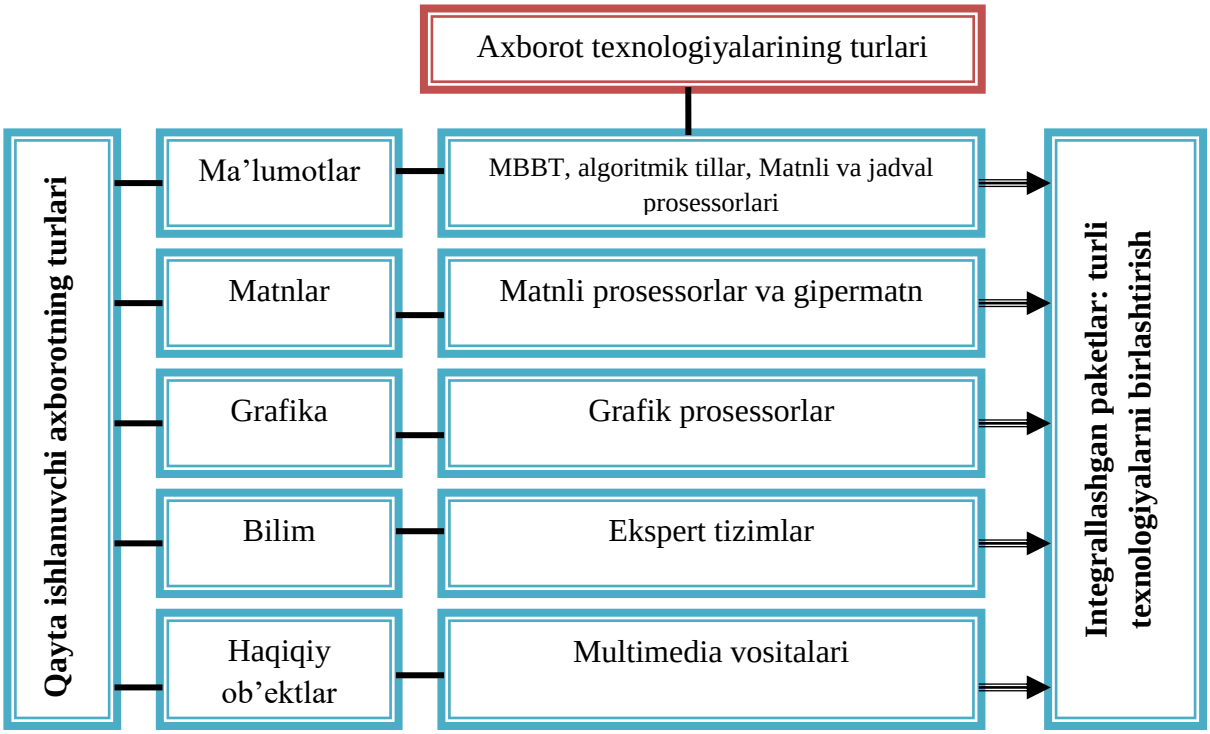
Axborot ta’minoti – kompyuterda qayta ishlash uchun mo’ljallangan ma’–lum formadagi ma’lumotlar to’plami.

Tashkiliy–uslubiy ta’minot – izlanayotgan natijaga erishish uchun kompyuter va dasturiy ta’minotning faoliyatiga yo’naltirilgan jami chora–tadbirlar.

Boshqa bir yondashuvga asosan avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari quyidagi tashkil etuvchilardan iborat:

- apparatli ta’minot (Hardware), dasturiy ta’minot (Software);
- agoritmli (intellektual) ta’minot (Brainware);
- AT larini qo’llab–quvvatlovchi tarmoq, infratuzilma (Infrastructure).

Axborot texnologiyalarini axborotlarga ishlob berishdarajasiga ko’ra quyidagicha klassifikatsiyalanadi:



Yana axborot texnologiyalarini quyidagicha ham turkumlaymiz: avtomat–lashtirilgan loyihalash tizimlari, elektron pochta, audiopochta va boshqalar.

1.2.Jadval. Axborot texnologiyalarini klassifikatsiyalash.

Klassifikasiyalash belgilari	**Axborot texnologiyalari turlari**
Boshqaruv masalalarini avtomatlashtirish	– ma’lumotlarni elektron qayta ishlash; – boshqaruv funksiyasini avtomatlashtirish; – elektron ofis;

darajasi bo'yicha	– qaror qabul qilish; – ekspertli quvvatlash.
Foydalanuvchi interfeysi bo'yicha	– buyruqli – buyruqlarni kiritish uchun ekranda taklifnoma chiqaradi; – WIMP– interfeys –foydalanuvchining grafikli interfeysi; – SILK–interfeys – qidiruv interfeysi;
EHM tarmog'ini qurish yo'llari bo'yicha	– lokal; – ko'p bosqichli; – taqsimlangan.
Tashuvchilar turi bo'yicha	– qog'ozli(kirish va chiqish hujjatlari); – qog'ozsiz (tarmoq texnologiyasi, zamonaviy orgtexnika, elektron pullar, hujjatlar);

Qurilishda moddiy ishlab chiqarish texnologiyasining maqsadi insonning talabini qondiradigan yangi mahsulot ishlab chiqarishdan iborat. Axborot texnolo–giyasining maqsadi esa insonning biror–bir ishni bajarishi uchun zarur bo'lgan, uni tahlil etish va u asosida qaror qabul qilishi kerak bo'lgan yangi axborotni ishlab chiqarishdan iborat. Turli texnologiyalarni qo'llab, bitta moddiy resurslardan turli mahsulotlar olish mumkin. Xuddi shu narsani axborot texnologiyalariga nisbatan ham aytish mumkin. Misol: ixtiyoriy fandan nazorat ishini bajarganda har bir o'quvchi boshlang'ich axborotni qayta ishlash uchun o'zining bilimini qo'llaydi. Masalaning echimi bo'lgan yangi axborot mahsuloti, o'quvchi tanlay olgan masa–lani echish texnologiyasi, usuliga bog'liq.

Qurilishda moddiy ishlab chiqarishda turli maxsus jihozlar, stanoklar, usku–nalar va boshqalar ishlatiladi. Axborot texnologiyalari uchun ham o'zining "usku–nalari", vositalari mavjud. Bular kseroks, telefaks, faks, skaner va boshqa vosita–lardir. Bu vositalar 'orqali axborotga ishlov berilib, o'zgartiriladi. Hozirgi paytda axborotga ishlov berish uchun kompyuterlar va kompyuter tarmoqlari keng qo'l–lanilmoqda. Axborot texnologiyasida kompyuterlar va kompyuter tarmoqlarining

qo’llanishiga urg’u berish maqsadida ko’pincha kompyuter va kommunikatsiya texnologiyalari haqida gapirishadi.

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalarining arxitektura va qurilish sohasida qo’llaniladigan texnik vositalariga quyidagilarni kiritish mumkin: ma’lu–motlarni kompyuter xotirasiga kiritish qurilmalari – klaviatura, manipulyatorlar, skanerlar, Veb kameralar, raqamli foto va video apparatlar, mikrofon, digitay–zerlar, sensorli ekran, CD–ROM, DVD–ROM, videoko’zlarni keltirish mumkin. Chiqarish qurilmalariga esa monitorlar, printerlar, plotterlar, videokameralar, quloqchin–(naushnik), kolonkalar, CD–ROM, DVD–ROM, videoxarita, tarmoq xaritalarini aytib o’tish mumkin. Bundan tashqari aloqa va telekommunikatsiya qurilmalaridan modem, konsentratorlar (HUB), marshutizatorlar va tarmoq qurilmalarini keltirish mumkin.

Axborot texnologiyasi o’zi uchun asosiy muhit bo’lgan axborot tizimlari bilan bevosita bog’liqdir. Chunki axborot texnologiyasi axborot tizimlarida mavjud bo’lgan ma’lumotlar ustida bajariladigan turli xil murakkablikdagi amallar, amallar va algoritmlarni bajarishdan iborat bo’lgan tartiblashtirilgan jarayondir.

Axborot texnologiyasining vujudga kelishi va rivojlanishini belgilovchi ichki va tashqi omillar mavjud.

Ichki omillar – bu axborotning paydo bo’lishi (yaratilishi), turlari, xossalari, axborotlar bilan turli amallarni bajarish, ularni jamlash, uzatish, saqlsh va h.k.

Tashqi omillar – bu axborot texnologiyasining texnik – uskunaviy vositalar orqali axborotlar bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi.

Axborot–kommunikatsiya texnologiyalarining arxitektura va qurilish sohasiga qo’shayotgan hissasi katta bo’lib, xususan zamonaviy texnologiyalarni yaratilishi va qo’llanilishi, shuningdek zamonaviy dasturlarni yaratilishi hamda qurilish soha–sida qo’llanilayotganligi barchamizga sir emas.

Hozirgi kunda qurulish sohasiga bevosita xizmat qilib kelayotgan quyidagi axborot texnologiyalarining bir nechtasini keltirib o’tish mumkin. Ularni texnik va dasturiy texnologiyalarga ajratish mumkin:

Dasturiy vositalarga – tizimli va amaliy dasturlar, bularning qatoriga multi–media dasturlarini, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari dasturlarini**–CAD (Computer–Aided Design)–**qurilish ob'ektlarini loyihalash va konstruktorlik yoki texnik hujjatlarni rasmiylashtirish uchun mo'ljallangan dasturiy majmua**, CAM (Computer Aided Manufacturing)–**ishlab chiqarishda texnologik tayorgarlik masalalarini echish uchun**, CAE (Computer Aided Engineering)–**injenerlik hisob ishlarini bajarish, tahlil qilish va loyiha echimlarini tekshirish uchun xizmat qiladi**, AAD (Autodesk Architectural Desktop)–**arxitektura–qurilish loyihalarini bajarish uchun**, ABS(Autodesk Building Systems)–**ichki injenerlik tarmoqlarini loyihalash, **AAS (Auto–desk Architectural Studio)–**loyiha ma'lumotlarini multi–mediali qayta ishlash va konseptual loyihalash uskunasi**, ArchiCAD** –3D model–lashtirish muhitida ishlovchi Graphisoft kompaniyasining dasturi bo'lib arxitek–tura–qurilish sohasidagi eng yaxshi va qudratli loihalash dasturlar tizimi, (**Building Information Modeling–BIM**)–qurilishni axborotli modellashtirish tizimi, **ArCon "Arxitektura va dizayn"** – arxitektorlar, dizaynerlar va ko'chmas mulk sohasi mutaxassislari uchun mo'ljallangan uylar, kvartiralar, imoratlarni professianal loyihalaovchi va rasmiylashtiruvchi dasturiy mahsulot, **Allplan dasturi – Nemetschek** nemis firmasi tomonidan ishlab chiqilgan qurilish loyihalari hayotiylik tsiklining barcha fazalarini echish uchun mo'ljallangan, Siste–ma **CATIA**(Computer Aided Threedimensional Interactive Application) tizimi–yuqori darajadagi juda ommalashgan ALT idan biri, **DesignCAD 3D Max**– 2D/ 3D modellashtirish uchun qulay bo'lgan dastur, **nonoCAD–** erkin tarqatuvchi bazali Rossiyaning ALT i, **TurboCAD–** CAD formatida professinonal loyihalov–chi yangi universal ilova, **КОМПАС –** Rossiyaning ASKON firmasi tamonidan ishlab chiqilgan ЕСКД ва СПДС standartlarida loyihalash va konstruktorlik hujjatlarini rasmiylashtiruvchi dastur, "Aqilli uy" texnologiyalarini ham keltirib o'tishimiz mumkin. **Лира** dasturiy kompleksi– zamonaviy dasturiy kompleks bo'lib, konstruktsiyalarning turg'unligi va mustahkamligini hisob–tadqiqot qilishda ishlatiladi, **Monomax** dasturiy kompleksi–ko'p qavatli karkasli binolarda temir–beton konstruksiyalarni avtomatlashtirilgan loyihalash uchun ishlatiladi,

Medusa4 – xususiy foydalanuvchilar uchun mo'ljallanshgan bepul lisenziyali avtomatlashgan loyihalash tizimi, MathCAD – matematik–injener–texnik va ilmiy masalalarni echish uchun mo'ljallangan integrallashgan tizim.

Nazorat uchun savollar

1. Ma'lumot tushunchasini izohlab bering?
2. Ma'lumotlarni ko'rinishiga qarab qanday turlarga ajratish mumkin?
3. Ma'lumotlar tuzilishi bo'yicha qanday turlarga ajratilishi mumkin?
4. Ma'lumotlar qachon axborotga aylanadi?
5. Axborot tushunchasini izohlab bering?
6. Axborot mazmuni deganda nimani tushunasiz?
7. Axborot makoni deganda nimani tushunasiz?
8. Axborot manbai deganda nimani tushunasiz?
9. Axborot resursi deganda nimani tushunasiz?
10. Axborot resurslarining mulkdori deganda nimani tushunasiz?
11. Axborot ob'ekti deganda nimani tushunasiz?
12. Axborot mahsulotlari nima?
13. Axborot va ma'lumotlarning tavsifi.
14. Axborotning turlari, o'lchov birliklari.
15. Axborot mahsuloti va xizmatlarini qanday turlarga ajratish mumkin?
16. Axborot texnologiyalarining alternativ ta'riflarini keltiring?
17. Axborot texnologiyalarini sxematik tashkil etuvchilariga nimalar kiradi?
18. Axborot texnologiyalari qanday vazifalarni bajaradi?
19. Axborot texnologiyalarining texnik va dasturiy vositalariga nimalar kiradi?
20. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalarining sxematik ko'rinishi.
21. Axborot texnologiyalarini axborotlarga ishlob berish darajasiga ko'ra qanday klassifikasiyalashimiz mumkin?
22. Axborot texnologiyasining vujudga kelishi va rivojlanishini belgilovchi ichki va tashqi omillar nimalarni o'z ichiga oladi?
23. Arxitektura va qurilish sohasida qo'llaniladigan dasturiy vositalar?

24. Qurilishda axborot texnologiyasi va kommunikatsiya texnologiyalarining roli.

1.2.1.6. Qurilishda kompyuter texnologiyalarini tadbiq qilishning texnik vosita–larining ahamiyati.

Kompyuter – inglizcha so`z bo`lib, u hisoblovchi demakdir. U hozirda faqat hisoblovchi bo`lmasdan, matnlar, tovush, video va boshqa ma'lumotlar ustida ham amallar bajaradi. Uning asosiy vazifasi turli ma'lumotlarni qayta ishlashdan iborat–dir. Kompyuterlarning amalda turli–tuman xillari mavjud: raqamli, analogli (uzluk–siz), raqamli–analogli, maxsuslashtirilgan. Ammo, raqamli kompyuterlar foydala–nilishi, bajaradigan amallarning universalligi, hisoblash amallarining aniqligi va boshqa ko`rsatkichlari yuqori bo`lgani uchun ular ko`proq foydalanilmoqda. Amalda esa hozir rivojlangan mamlakatlarda kompyuterlarning besh guruhi keng qo`llanilmoqda.

1.2.1.7. Axborot jarayonlarining apparat ta'minoti va tashkil etuvchilari

Kompyuterlarni xotirasining hajmi, bir sekundda bajaradigan amallar tezligi, ma'lumotlarning razryad to`rida(yacheykalarda) tasvirlanishiga qarab besh guruhga bo`lish mumkin:

- super kompyuterlar (Super Computer);
- katta kompyuterlar (Manframe Computer);
- mini kompyuterlar (Minicomputer);
- shaxsiy kompyuterlar (PC – Personal Computer);
- bloknot kompyuterlar (Notebook).

Super kompyuterlar – juda katta tezlikni talab qiladigan va katta hajmdagi masalalarni echish uchun mo`ljallangan bo`ladi. Bunday masalalar sifatida ob–havoning global prognoziga oid masalalarni, uch o`lchovli fazoda turli voqea–larning kechishini o`rganish masalalari, global axborotli (informatsion) tizimlar va h.k. larni keltirish mumkin. Bu kompyuterlar bir sekundda 10 trilliardlab amal ba–

jaradi. Super kompyuterlarning ma’lum yo`nalish masalalarini echishga qaratilgan turlari ham mavjud.

Katta kompyuterlar – fan va texnikaning turli sohalariga oid masalalarni echishga mo`ljallangan. Ularning amal bajarish tezligi va xotira hajmi super kom–pyuterlarnikiga qaraganda bir–ikki pog`ona past.

Mini kompyuterlar hajmi va bajaradigan amallar tezligi jihatidan katta kompyuterlardan kamida bir pog`ona pastdir. Shuni aytish joizki, ularning o`l–chamlari tobora ixchamlashib, hatto shaxsiy kompyuterdek kichik joyni egallay–diganlari yaratilmoqda.

Shaxsiy kompyuterlar hozirda korxonalar, muassasalar, oliy o`quv yurtlarida keng taqsimlangan bo`lib, ularning aksariyati Pentium rusumiga mos kompyuterlardir.

Pentium rusumiga mos kompyuterlar deganda, ularning turli kompaniyalar ishlab chiqarishiga qaramay, ham texnik, ham dasturiy ta’minoti mosligi, ya’ni bir – biriga to`g`ri kelishi nazarda tutiladi.

Notebook kompyuterlar. Ularning hajmi ancha ixcham bo`lib, ammo baja–radigan amallar soni, xotira hajmi shaxsiy kompyuterlar darajasiga ko`tarilib bor–moqda. Ularning qulaylik tomonlaridan biri ham elektr energiyasidan va ichiga o`rnatilgan batareyalardan ham uzluksiz (batareyani har safar almashtirmasdan) ishlash mumkinligidir. Bunda batareya quvvati energiyaga ulanishi bilan o`zi zar–yad ola boshlaydi va u batareya bir necha yillarga mo`ljallangan bo`ladi.

Kompyuterning ishlash tamoilini birinchi ingliz olimi Charliz Bebich va uning g`oyasining mukammalshgan ko`rinishini Djon Fon Neyman taklif qilgan. Uning tamoili dastur asosida boshqariladigan avtomatik ravishda ketma – ket ish–lash g`oyasidan iborat. Hozirda deyarli barcha rusumdagi kompyuterlar shu g`oya asosida ishlaydi. Lekin keyingi paytlarda ko`p protsessorli kompyuterlar, ya’ni bir vaqtda dasturning bo`laklarini ketma – ket emas, parallel bajaradigan kompyuterlar ham yaratilganligini ko`rsatib o`tish joizdir. Shunday qilib, kompyuter avvaldan tuzilgan dastur asosida ishlaydi. O`z navbatida, dastur qo`yilgan masalani kom–pyuterda echish uchun qandaydir dasturlash tilida yozilgan buyruqlar (operatorlar)

ketma–ketligidir. Dasturlash tilida tuzilgan dasturlar maxsus tarjimon dasturlar yordamida kompyuterlar tiliga o`tkaziladi. Kompyuter tili 0 va 1 lardan tashkil top–gan, ma'lum qoidalar asosida yoziladigan ketma–ketliklardan iborat. Fon Neyman tamoili bo`yicha avtomatik ravishda bajariladigan dastur avval kompyuterning xotirasiga yuklanadi. Xotirada turgan dastur asosida dasturni tashkil etuvchi har bir operator ishni ketma – ket bajaradi.

Boshqaruv qurilmasi deb ataluvchi maxsus qurilma hozir qanday operator bajarilishi va undan keyin qaysi operator bajarilishi ustidan nazorat o`rnatadi va uning bajarilishini ta'minlaydi. Amal esa ***protsessor*** deb ataluvchi qurilmada baja–riladi. Dastur ishlash natijasi to`g`ridan – to`g`ri ekranda yoki ***tashqi qurilma*** (chop qiluvchi mexanizm, grafik chizuvchi qurilma, video qurilma va boshqalar) deb ataluvchi qurilmada ko`rilishi mumkin. Odatda kompyuterlar ikki qismdan: ***Hardware*** (kompyuterni tashkil etuvchilari–***kompyuterning qattiq qismlari***) va ***Software*** (kompyuterning dastur ta'minoti – ***kompyuterning yumshoq qismla–ridan***) tashkil topgan deyiladi.

Birinchi shaxsiy kompyuterlar o`tgan asrning 70–chi yillarining o`rtalarida paydo bo`lgan. Bular "Altair 8800", "TRS–80 PC", "PET PC" va "Apple" lardir. Mashhur Microsoft firmasining yaratuvchisi va prezidenti bo`lgan Bill Geyts "Altair" shaxsiy kompyuter (ShK) uchun birinchi bo`lib BASIC tilining interpre–tatorini yaratdi. Natijada bu kompyuterlar, avval faqat o`yinlar uchun mo`ljal–langan edi. Shu bilan birga foydalanuvchilar tomonidan biznesda va murakkab bo`lmagan muxandislik hisob –kitoblarida ham ishlatib kelingan. 1981 yilda IBM firmasi o`ziga xos ShK variantini yaratdi va u IBM PC deb nom oldi. Bu kom–pyuter juda ko`p ishlab chiqarila boshladi va jahonda ShKlarning standartiga aylandi.

1.2.1.7, Zamonaviy kompyuterlarning arxiterturasi va tarkibiy tuzilmasi

Shaxsiy kompyuterlar quyidagi qurilmalardan tashkil topgan:

- tizimli blok;
- monitor;

- klaviatura;
- sichqoncha;
- tashqi qurilmalar.

Tizimli blok – ShK asosini tashkil etuvchi qismi hisoblanib, unda kompyu–terning asosiy qismlari joylashgan bo`ladi. Tizimli blok ichida joylashgan quril–malar ichki qurilma, unga tashqi tomonidan ulanadigan qurilmalar tashqi qurilma–lar deyiladi. Tashqi qo`shimcha qurilmalar ma'lumotni kiritish va chiqarish uchun xizmat qiladi.

Tizimli blok tashqi ko`rinishlari odatda yassi (desktop*)* yoki minora (town) ko`rinishlarda ishlab chiqariladi. Minora ko`rinishidagilari har xil o`lchamlarda bo`lishi mumkin: katta o`lchamli (BigTower), o`rta o`lchamli (MidiTower), kichik o`lchamli (Mini Tower). Yassi ko`rinishdagilari esa ikki formatda bo`ladi: yupqa (Full–AT) va juda yupqa (Baby–AT).

Kompyuterning asosiy qismlari tizimli blokda joylashgan bo`lib, ular quyi–dagilar:

- ***tezkor xotira*** (RAM – Random Access Memory);
- ***mikroprotsessor;***
- ***qurilmalar nazoratchilari*** (elektron sxemalar, elektr manbai bilan ta'minlash bloki, kontrolerlar, adapterlar);
- ***yumshoq disk qurilmasi*** (FDD – Floppy Disk Driver);
- ***qattiq disk qurilmasi*** (HDD – Hart Disk Driver);
- ***faqat o`qish uchun mo`ljallangan lazer disk qurilmasi*** (CD ROM – Com–pact Disk Read Only Memory);
- ***shinalar***;
- ***modem***;
- ***tizimli plata*** va boshqa qurilmalar.

Tizimli blokga uning parallel (LPT) va ketma – ket (COM) portlari orqali ko`plab tashqi qurilmalarni ulash mumkin.

Tizimli plata. Tizimli blokdagi asosiy elektron sxemalar tizim platasida joy–lashgan bo`ladi (mother board). Unda BIOS, mikroprotsessor, tezkor xotira, doi–miy xotira, kesh xotira, shinalar, taktik generator joylashgan. Bundan tashqari, unda ba'zi bir qurilmalar ishini boshqaruvchi elektron sxemalar, klaviatura, disk qurilmalari adapteri ham joylashgan bo`ladi. Hozirda shinalarning PCI/ISA turi keng ishlatilmoqda. Bunday shinalarning ma'lumot ayirboshlashi tezligi yuqori bo`lib, u orqali kompyuterga ko`p tashqi qurilmalarni ulash mumkin.

Kompyuterda kiritish – chiqarish portlari mavjud bo`lib, ular tizimli blokining orqa qismida joylashgan ***slot*** deb ataluvchi joylar orqali printer, «sichqoncha», klaviatura va boshqa qurilmalar ulanishi uchun xizmat qiladi. Kiritish – chiqarish portlari parallel va ketma – ket bo`ladi va ular mos ravishda LPT1–LPT4 va COM1–COM3 deb belgilanadi. Odatda LPT portga printer va COM portga faks–modem, "sichqoncha" va boshqa qurilmalar ulanadi. Bundan tashqari hozirda USB universal portlari ham mavjud.

Shunday qilib tizim platasi ShK ning asosiy platasi bo`lib, unda quyidagilar joylashgan:

protsessor – asosiy mikrosxema bo`lib, matematik va mantiqiy amal–larni (amallarni) bajaradi;

chipset (mikroprotsessorli komplekt) – mikrosxemalar majmuyi bo`lib, ShK ning ichki qurilmalarining ishini boshqaradi va tizimli blokning asosiy funksional imkoniyatlarini aniqlaydi;

shinalar – qurilmalarni bog`lovchi simlar bo`lib, ulardan kompyuterning ichki qurilmalari orasidagi berilganlarni ayriboshlovchi signallari o`tadi;

tezkor xotira qurilmasi – mikrosxemalar majmuyi bo`lib, ma'lumotlarni vaqtincha saqlash uchun mo`ljallangan;

doimiy xotira qurilmasi – uzoq vaqtgacha ma'lumotni o`zida saqlovchi mikrosxema;

slot – qo`shimcha qurilmalarni ulash qurilmasi.

Protsessor – bu kompyuterning asosiy mikrosxemasidir yoki boshqacha ayt–ganda kompyuterning "miyasi". U xotirada joylashgan dasturiy kodlarni bajarishni

va barcha qurilmalar ishini boshqaradi. Uning ishni bajarish tezligi kompyuterning tezligini anqlaydi. Protsessor maxsus yacheykalardan tashkil topgan bo`lib, ular re–gistrlar deb ataladi. Shu registrlarda buyruqlar joylashgan bo`lib, protsessor tomo–nidan boshqariladi. Protsessorning ishi shundan iboratki xotiradan ma'lum bir buyruqlar ketma – ketligi va ma'lumotlar tanlanib bajariladi.

ShKlarda albatta, markaziy protsessor (Central Processing Unit–CPU) bo`lishi shart. U barcha asosiy amallarni bajaradi. Ko`pincha ShK qo`shimcha soprotsessorlardan tuzilgan bo`lib, ular ma'lum bir maxsus funksiyalarni effektiv bajarish uchun mo`ljallangan bo`ladi. Masalan, matematik soprotsessor raqamli berilganlarni qayta ishlaydi, grafik soprotsessorlar grafik tasvirlarni qayta ishlaydi va h.k.

Mikroprotsessor kompyuterning amal bajaradigan qismi bo`lib, u ma'lu–motlarni berilgan dastur asosida qayta ishlaydi. Birinchi mikroprotsessorlar 1971 yilda amerikaning Intel firmasi tomonidan ishlab chiqilgan.

Mikroprotsessor asosan arifmetik – mantiqiy va boshqarish qurilmalardan tashkil topgan. Mikroprotsessor 140 tacha turli arifmetik va mantiqiy amallarni bajaradi. Arifmetik – mantiqiy qurilma boshqaruv qurilmasi boshqaruvida protsessorga kelayongan berilganlarni arifmetik va mantiqiy ko`rinishga aylan–tiradi. ShKlarning tezligi mikroprotsessorlar tezligiga bog`liqdir. Mikroprotses–sorning tezligi esa o`z navbatida uning razryadiga va taktik chastotasiga bog`liqdir.

Kompyuter xotirasi va uning turlari. Xotira kompyuterda dasturlar va berilganlarni, amal natijalarini saqlaydigan qurilmadir. Xotiraning turlari ko`p: tezkor, doimiy, tashqi, kesh, video va boshqalar.

Tezkor xotira (RAM–Random Access Memory – ixtiyoriy kirish mumkin bo`lgan) kompyuterning muhim qismi bo`lib, protsessor undan amallarni bajarish uchun dastur, berilganlarni oladi va amalni bajarib, natijani yana saqlaydi. Shuni alohida takidlash lozimki, kompyuter o`chirilsa, tezkor xotirada saqlanayotgan dasturlar va berilganlar yo`q bo`lib ketadi. Tezkor xotira juda tez yozishi va o`qishi bilan farq qiladi. Uning «tezkor» nomini olishining sababi, u juda tez ishlaydi va protsessor berilganlarni xotiradan o`qishida yoki yozishida kutishiga hojat yo`q.

Kompyuterda tezkor xotira standart panellarda joylashgan, ular modullar deb ataladi. Tezkor xotira modullari tizim platasida mos hajimlarda qo`yiladi. Xotira modullari ikki xil bo`ladi: bir qatorli (SIMM modullar) va ikki qatorli (DIMM modullar). Pentium protsessorli kompyuterlarda bir qatorli modullarni juft ishlatish kerak (tizim platasiga o`rnatishda hamma vaqt juft sonda bo`ladi). DIMM modul–larni bittadan o`rnatish mumkin. Bitta platada har xil modullarni o`rnatish mumkin emas. Bundan tashqari Double Data Rate– DDR – ikkilangan tezlikda ishlovchi синхрон DRAM bo'lib DIMM ning takomillashgan varianti.

Tezkor xotira modullarining asosiy xarakteristikasi quyidagicha:

- xotira hajmi;
- murojaat vaqti.

SIMM modullari 4, 8, 16, 32, 64 Mbayt hajimga ega; DIMM modullariniki esa 16, 32, 64, 128, 256, 512 Mbayt; DDR lar 1–2–3–4–5 Gbaytgacha. Murojaat vaqti xotira yacheykalariga murojjat qilishda qancha kerak bo`lishini ko`rsatadi, vaqt qancha kam bo`lsa shuncha yaxshidir. Bunda vaqt nanosekunda o`lchanadi. SIMM modullarida 50–70 ns, DIMM va DDR modullarida esa 7–10 ns.

Doimiy xotira (Read Only Memory–ROM–faqat o`qish uchun). Bunda, berilganlar (standart dasturlar) unga avvaldan xotira mikrosxemasiga ishlab chiqa–rilgan zavodida joylashtirilgan bo`ladi va berilganlarni o`zgartirish talab qilin–maydi. Bunday xotiradan faqat unda saqlanayotgan ma'lumotlarni o`qish mumkin. Shuning uchun ham u ROM deb ataladi. ROM da kompyuter o`chirilganda ham ma'lumotlar saqlanadi. IBM PC kompyuterlarida bu xotira kompyuter jihozla–rining ishlashini tekshirish, operatsion tizimning boshlang`ich yuklanishini ta'min–lash, qurilmalarga xizmat ko`rsatishning asosiy funksiyalarini bajarish uchun ishlatiladi.

Kompyuter ishga tushganda uning tezkor xotirasida hech qanday ma'lumot bo`lmaydi, chunki yuqorida ta'kidlaganimizdek tezkor xotirada kompyuter o`chi–rilganidan so`ng hech qanday ma'lumot saqlanmaydi. Lekin, kompyuter ishga tushganidan protsessorga buyruq kerak. Shuning uchun protsessor unga ma'lum bo`lgan maxsus boshlang`ich manziliga murojaat qiladi, ya'ni birinchi buyrug`iga.

Bu manzil ROM yoki doimiy xotiradir. Doimiy xotiradagi dasturlar majmuyi BIOS (Basic Input Output Sustem) kiritish/chiqarish tizimning bazasini tashkil qiladi. Bu dasturlarning asosiy vazifasi shundan iboratki, ular tizimning tarkibi va ishga yaroqliligini tekshiradi hamda klaviatura, monitor, yumshoq va qattiq disklar orasidagi bog`lanishni ta'minlaydi.

Kesh xotira. Kesh xotira kompyuter ishlash tezligini oshirish uchun ishla–tiladi. U tezkor xotira va mikroprotsessor orasida joylashgan bo`lib, uning yorda–mida amallar bajarish tezkor xotira orqali bajariladigan amallardan ancha tez bajariladi. Shuning uchun kompyuter xotirasining ko`proq ishlatiladigan qismi nusxasini kesh xotirada saqlab turadi. Mikroprotsessorning xotiraga murojaatida, avvalo, kerakli dastur va berilganlar kesh xotirada qidiriladi. Berilganlarni kesh xotirada qidirish vaqti tezkor xotiradagiga nisbatan ancha kam bo`lgani uchun kesh xotira bilan ishlash vaqti ancha kam bo`ladi.

Videoxotira. Videoxotira monitor ekranida video ma'lumotlarni (videotas–virlarni) saqlab turish uchun ishlatiladi. Shuni aytish lozimki, videotasvirlar (ay–niqsa rangli) kompyuter xotirasidan ko`p joy egallaydi. Shuning uchun video xoti–ra hajmi qancha katta bo`lsa, shuncha yaxshi bo'ladi.

Shinalar. Kompyuterda har bir qurilmaning ishini boshqaruvchi elektron sxe–malar mavjud bo`lib, ular adapterlar (moslavchilar) deb ataladi. Barcha adapterlar mikroprotsessor va xotira orqali berilganlarni ayriboshlovchi magistral yo`l deb ataluvchi shinalar orqali bog`langan bo`ladi. Shunday qilib, oddiy so`z bilan ayt–ganda, shinalar turli qurilmalarni bog`lovchi maxsus simlardir. Kompyuterda bir qancha shinalar bo`lishi mumkin. Asosan uch xil shina mavjud:

- berilganlar shinasi;
- manzilli shina;
- buyruqli shina.

Manzilli shina. Berilganlar bu shinada tezkor xotiraning yacheykalari manzili kabi yuboriladi. Aynan shu shinadan protsessor bajarilishi kerak bo`lgan buyruqlar manzilini o`qiydi. Zamonaviy protsessorlarda manzilli shinalar 32 raziryadlidir, ya'ni u 32 ta parallel simlardan tashkil topgan.

Berilganlar shinasi. Shu shina orqali protsessor registriga berilganlar nusxasi ko`chiriladi va aksincha. Intel Pentium protsessorli ShK larda berilganlar shinasi 64 raziryadlidir.

Buyruqli shina. Protsessor bajaradigan buyruqlar shu shina orqali tezkor xotiradan keladi. Buyruqlar baytlar ko`rinishida tasvirlanadi. Oddiy buyruqlar bir baytga joylashtiriladi, lekin shunday buyruqlar ham mavjudki, ular uchun ikki, uch va undan ortiq baytlar kerak bo`ladi. Ko`pchilik zamonaviy protsessorlar 32 raz–ryadli buyruq shinalarga ega.

Tizimli blokdagi shinalar faqat protsessor bilan bog`lanish uchungina ishla–tilmaydi. Tizimli blokning barcha boshqa ichki qurilmalari, shu bilan birga unga ulangan qurilmalar bir – birlari bilan o`zaro shinalar yordamida bog`langan.

Tashqi xotira va tashqi xotira qurilmalari.

Tashqi xotira – shunday xotiraki, u tashqi ko`rinishidan tizim platasiga o`xshash bo`lib, axborotlarni o`zida uzoq vaqt saqlash uchun mo`ljallangan har xil tamoillarda saqlovchi va har xil turdagi tashuvchi qurilmalardir. Shu bilan birga, tashqi xotirada kompyuterning barcha dasturiy ta’minotlari saqlanadi. Tashqi xoti–ra qurilmalari kompyuter tizimli blokida joylashishi bilan birga uning alohida korpuslarida ham joylashgan bo`ladi. Oddatda tashqi qurilmalar ma’lumotlarni o`zida jamlovchi (yig`uvchi) qurilmalar deb ataladi. Jamlovchi – bu axborotni o`zi–da saqlaydigan qurilma bo`lib, u katta hajimdagi axborotlarni uzoq vaqt saqlash uchun mo`ljallangandir. Ularning hajmi tezkor xotiradan bir necha yuz marotaba kattadir. Jamlovchi qurilmani ma’lumotni tashuvchi va o`quvchi qurilma deb qarash mumkin. Axborot tashuvchilar uch xil bo`ladi: lentali, diskli va mikrosxemali. Lentalilar faqat magnitli bo`lishi mumkin, diskli tashuvchilar esa magnitli, magnitooptik va optik bo`ladi, mikrosxemalilari esa chipsetli raqamli bo’ladi.

Eng ko`p taqsimlangan jamlovchilar bu magnitli disklardir. O`z navbatida magnitli disklar ham uch turga bo`linadi: qattiq disklar, egiluvchan disklar va la–zerli (optik) disklar.

Qattiq disk (HDD–Hard Disk Driver). Qattiq magnit disk kompyuterda ishla–nadigan dasturlar va ma’lumotlarni doimiy saqlash uchun mo`ljallangan. Ko`p hollarda qattiq disklar vinchester nomi bilan yuritiladi. Vinchester tashqi ko`rini–shidan silliq germetik yopiq qutiga o`xshash bo`lib, uning ichida umumiy o`qqa ega bo`lgan aylana shaklidagi bir nechta qattiq alyumin yoki shishali plastinkalar joylashgan. Uning ichidagi disklar soni o`ntagacha bo`lishi mumkin. Ularning yu–qori qismi aylana shaklida ajratilgan bo`lib, ular yo`laklar (track) deb ataladi. Har bir yo`lak o`z raqamiga ega. Bir xil raqamli yo`laklar disklarda ustma – ust joy–lashgan holda tsilindr shaklini hosil qiladi. Diksdagi yo`lakalr sektorlarga ajra–tilgan. Sector 571 bayt joy egallaydi. Sektorlar va yo`laklar diskni formatlash vaq–tida hosil bo`ladi. Foydalanuvchi formatlashni maxsus dasturlar orqali amalga oshiradi. Formatlanmagan diskga hech qanday axborot yozib bo`lmaydi. Qattiq diskni bir necha logik disklarga bo`lish mumkin. Bu kompyuterda ishlashda foydalanuvchining ishini engillashtiradi.

Monitor–bu chiqarish qurilmasi bo`lib, kompyuterda matnli va grafikli ma’lumotlarni tasvirlash uchun xizmat qiladi. Monitorlar rangli va rangsiz bo`ladi. Foydalanuvchilarning nuqtayi nazariga ko`ra, monitorlarning asosiy xarakteristi–kalari quyidagilar hisoblanadi:

- diagonal bo`yicha o`lchami;
- tasvirlash joylashishi;
- regeneratsiya chastotasi.

***Monitor o`lchami.*** Monitor ekrani diagonal bo`yicha dyumlarda hisoblanadi. O`lchamlar 9 dyumdan (23 sm) to 42 dyum (106 sm) orasida o`zgaradi. Ekran qan–cha katta bo`lsa, monitor shuncha qimmat bo`ladi. Hozirda 19, 21, 22 va 24 dyum–lilar keng taqsimlangan. Katta o`lchamdagi monitorlarni nashriyotda va grafik ishlarda ishlatish qulay bo`lib, ekranda tasvirning barcha detallari yaqqol ko`rinadi.

Tasvirlar joylashishi. Tasvirlar joylashishi ekranning gorizontali va vertika–lidagi nuqtalar soni bilan beriladi. Ya’ni, tasvirlarni hosil qilishda ularni hosil qiluvchi piksellar (nuqtalar) o`lchovining katta – kichikligidir. “Tasvirlar joyla–

shishi 800x600 ifodasi, monitor 600 ta gorizontal qatorning har birida 800 tadan nuqtalarni tasvirlashi mumkinligini anglatadi. Quyidagi tasvirlar joylashishi rejim–lari standart hisoblanadi: 800x600, 1024x786, 1152x864 va yuqori. Monitorning bu xususiyati ekran nuqtalarining o`chovlari bilan aniqlanadi. Tasvirlar joylashishi 800x600 ga teng bo`lgan monitorlarda yaxshi tasvir piksel 0,31 mm ga, 1024x786 ga teng bo`lgan monitorlarda esa piksel 0,28 yoki 0,25 mm ga teng bo`lishi kerak. Tasvirlar joylashishi qancha katta bo`lsa shuncha tasvir sifati oshadi. Monitorning tez ishlashi uning adapteriga bog`liq bo`ladi. Matn rejimida monitorlar nisbatan tez ishlasada, grafik rejimda u sekinroq ishlaydi.

Regeneratsiya chastotasi. U monitor tasvirni ekranda necha sekundda to`liq namoyish etishini ko`rsatadi. Regeneratsiya chastotasi gertslarda (Gts) o`lchanadi. Chastota qancha katta bo`lsa, shuncha ko`p ishlash mumkin va ko`z kam char–chaydi. Bu parametr videoadapter xarakteristikasiga ham bog`liqdir.

Videoadapter. Monitorning ishini maxsus plata boshqarib, uni videoadapter yoki videokarta deb ataydilar. Birinchi kompyuterlarda videokarta bo`lmagan. Tezkor xotirada ekran uchun xotiradan joy ajratilib, unga protsessor tasvir haqida ma’lumot kiritgan. Monoxrom monitorlardan rangli monitorga o`tgandan va ekran imkoniyatlari ortgandan so`ng, grafik ma’lumotlarga videoxotiradan joy yetmay qoldi, protsessor esa tasvirlarni qayta ishlashga ulgirmadi. Ekranni boshqarishga taalluqli barcha amallar(amallar) alohida bir blokka o`tkazildi – bu video–adapterdir. Videoadapter alohida plata ko`rinishida bo`lib, tizimli plataning ma’–lum bir slotiga o`rnatiladi (hozirgi zamon ShK bu AGP slotidir). Videoadapter videokontrollyor, videoprotsessor va videoxotira funksiyalarini bajaradi.

ShKlar paydo bo`lgandan boshlab videoadapterlar o`zgarib bordi:

- MDA (Monochrom Display Adapter) – monoxrom,
- CGA (Color Graphics Adapter) – 4 xil rangli,
- EGA (Enchanced Graphics Adapter) – 16 xil rangli,
- VGA (Video Graphics Array) – 256 xil rangli,
- SVGA (Super VGA) – 16,7 mln. xil ranggacha.

Hozirgi kunda IBM PC kompyuterlari asosan SVGA monitorlari bilan, NOTEBOOK lar esa suyuqkristalli monitorlar bilan ta’minlangan.

Klaviatura–bu kiritish qurilmasi bo`lib, matnli, raqamli, simvolli ma’lumot–larni hamda boshqaruv buyruqlarini kiritish uchun xizmat qiladi. Monitor va klaviatura foydalanuvchining oddiy interfeys kombinatsiyasini ta’minlaydi: klaviatura yordamida kompyuter tizimi boshqariladi, monitor yordamida esa natijalar olinadi.

Klaviatura ShK ning asosiy standart qurilmasi bo`lgani uchun uning asosiy funksiyalarini boshqaruvchi maxsus tizim dasturlar (drayverlar) talab qilinmaydi. Klaviatura bilan ishlashda kerak bo`lgan dasturiy ta’minot doimiy xotiraning mikro sixemasida joylashgan. Shuning uchun ham, ShK ishga tushirilishi bilan klavish bosilsa tasir etadi. Klaviaturasiz kompyuterda xususan, operatsion tizimida ishlab bo`lmaydi. Ular yordamida operatsion tizimiga va uning boshqaruvi ostida ishlaydigan dasturlarga buyruqlar, shuningdek, bu dasturlarga kerak bo`lgan ma’lumotlar kiritiladi. Standart ShK larda klaviatura alohida bir konstruktiv blok–dir, prototip ShK larda esa korpusning bir qismidir.

Klaviatura tugmachalar soni va joylashishiga ko`ra turli xil kompyuterlarda har xil bo`lishi mumkin, lekin ularning vazifasi o`zgarmaydi. IBM PC klavia–turalari ikki xilda ishlab chiqariladi: 101 va 105 klavishli. Hozirgi paytda klavia–turalarning quyidagi turlari ishlab chiqarilmoqda:

- ***XT–klaviatura.*** Eng eski klaviaturalardan biri bo`lib, 83 tugmachalidir. Yonib turuvchi indikatorlari yo`q.
- ***AT–klaviatura.*** Standart (84 tugmachali) hamda kengaytirilgan (101 tugmachali) ko`rinishlarda ishlab chiqarilgan. Yonuvchi indikatorlar hamda qo`–shimcha raqamli tugmachalar o`rnatilgan.
- ***101 tugmachali kengaytirilgan klaviatura.*** Yonuvchi indikatorlar, qo`shimcha raqamli tugmachalar hamda maxsus WINDOWS tugmachasi o`rna–tilgan. Aslida tugmachalarining soni 104 tagacha bo`lishi mumkin.
- ***MS Natural klaviaturasi.*** Bu tipdagi klaviaturalar ergonomik klaviaturalar ham deb yuritiladi. Ko`rinishi boshqa klaviaturalarnikidek to`g`ri

to`rtburchak shaklida emas, balki egri to`rtburchak shaklida. Bundan tashqari tugmachalar foydalanuvchi barmoqlarining tabiiy harakatiga mos ravishda ma’lum bir burchak ostida joylashtirilgan bo`ladi.

Infraqizil klaviatura. Bunday klaviaturalar kabelsiz bo`lib, ma’lu–motlarni infraqizil nurli signallar yordamida uzatishga mo`ljallangan. Buning uchun monitorga shu signallarni qabul qiluvchi maxsus qurilma – priyomnik o`rnatiladi. Ma’lumotlarni 7 metr masofagacha uzoqlikdan turib kiritish mumkin.

Egiluvchan rezinali klaviatura. Bunday klaviaturalarning korpusi turli rangdagi rezinalardan ishlangan bo`lib, juda chiroyli ko`rinishga ega. Shovqinsiz va ishonchli tarzda ishlaydi. Turli texnik va kimyoviy ta’sirlarga chidamli. Kor–puslari juda ham yupqa bo`lgani uchun ularni slindr shaklida o`rash mumkin.

***Ko`p funksionalli klaviatura.*** Bunday klaviaturalar eng qimmat klavia–turalardan biri bo`lib, telekommunikatsiya tizimlarini boshqaruvchi tugmachalar bilan jihozlangan va professional foydalanuvchilarga mo`ljallangan.

O`z vazifalariga ko`ra klavishlar besh guruhga bo`linadi:

- Harflar va sonlarni kiritadigan klavishlar.
- Funksional yoki amal klavishlari.
- Boshqaruvga oid klavishlar.
- Kursorni boshqaradigan klavishlar.
- Qo`shimcha panel klavishlari.

Eng katta guruh – ***harflar va sonlarni kiritadigan klavishlar*** guruhi bo`lib, ular yordamida kirill va lotin alifbosining katta–kichik harflari, sonlar, maxsus bel–gilar, tinish belgilari kompyuterga kiritiladi. Pastda joylashgan uzun, hech qanaqa belgisi bo`lmagan klavishning nomi *Spacerbar* (probel) deb ataladi va bo`shliq belgisini kiritishga mo`ljallangan. Har bir klavishlar ikki rejimda (registrda) ish–lashi mumkin va mos ravishda bir necha belgilarni kiritish uchun xizmat qiladi. Pastki registrda kichik, yuqori registrda esa katta simvollar kiritiladi. Ikki holatning biridan ikkinchisiga o`tishni ***Shift*** yoki ***Caps Lock*** klavishlari orqali amalga oshiriladi.

Funksional klavishlar guruhiga 12 ta klavishlar kirib, ular **F1** dan **F12** gacha nomlangan va ular klaviaturaning yuqori qismida joylashgan. Dastur tuzilishiga qarab, ushbu klavishlar har xil vazifalarni bajarishi mumkin. Ba'zi hollarda ular–ning funksiyasi operatsion tizimga ham bog`liq bo`ladi. Ular 12 ta bo`lishiga qaramasdan, ko`pincha **F1** dan **F10** gachasi ishlatiladi.

Boshqaruvga oid klavishlar har xil boshqarish vazifalarini bajarish maq–sadida ishlatilib, registrni o`zgartirish, o`rnatish rejimlari, har xil klavishlar kombi–natsiyasini o`rnatish va boshqalarni bajaradi. Ayrim klavishlar, masalan, ***Caps Lock*** va ***Scroll Lock*** boshqa klavishlarning ishlash vazifasini o`zgartirib turadi, ***Shift***, ***Ctrl*** va ***Alt*** lar esa boshqa klavishlar bilan birga ishlaydi.

Kursorni boshqaradigan klavishlar. Bu klavishlar yordamida kursorning monitor ekranida harakati boshqariladi. Kursor – bu ekran elementi bo`lib, u bel–gili ma'lumotlarni kiritish joyini ko`rsatadi. Bu klavishlar berilganni kerakli joyga kiritishni boshqaradi. **[←], [→],[↑], [↓], Page Up, Page Down, Home, End** kla–vishlari kursorni boshqarish tugmalari deyiladi. Qoidaga ko`ra bu tugmalarni bosilishi kursorni mos yo`nalishda surishga va mantni varaqlashga olib keladi. **[←], [→],[↑], [↓] –** kursor yo`nalishini mos ravishda chapga, o`ngga, yuqoriga va pastga suradi. **Page Up, Page Down** lar mos ravishda matnni yuqoriga va pastga varaqlaydi. **Home, End** lar kursorni mos ravishda satr boshiga va oxiriga olib keladi.

Periferik qurilmalar

Printer–ma'lumotlarni bosmaga chiqarish uchun mo`ljallangan qurilmadir. Printer yordamida matnlarni, grafiklarni, rasmlarni rangli va rangsiz ko`rinishda bosmaga chiqarish mumkin. Printerlarning bir necha turi mavjud bo`lib, ular bir –biri bilan ishlash tamoili, interfeysi va funksional imkoniyatlari bilan farqlanadi. Ishlash tamoiliga ko`ra quyidagilarga bo`lingan:

- matritsali;
- siyohli;

- lazerli;
- termoelementli.

Matritsali printerlar. Yaqin kunlargacha, bu printerlar – eng keng taqsimlangan printerlar turi hisoblanar edi. Uning asosiy ustunligi arzon va unversalligi hisob–lanadi, ya’ni ixtiyoriy turdagi qog`ozga ma’lumotlarni chop qilish xususiyatiga ega. Bugungi kunda bu turdagi printerlar A3 formatli qog’ozlarga ma’lumotlarni chiqarishda keng qo’llaniladi.

Ishlash qoidasi. Bu printerlarning ishlash qoidasi quyidagicha: printerning yozish boshchasida vertikal tartibda ignalar joylashgan. Boshcha yozuv satri bo`ylab harakatlanadi va ignalar kerakli daqiqada bo`yalgan lenta orqali qog`ozga uriladi va natijada qog`ozda nuqtalardan iborat bo`lgan belgi yoki tasvir paydo bo`ladi. Yozish boshchasidagi ignalar elektromagnit yordamida boshqariladi. Prin–ter xotirasida har bir simvol, harflar va h.k.larning kodlari saqlanadi. Bu kodlar ma’lum bir simvolni yozishda qaysi ignalar va qaysi vaqtda ishga tushirilishini aniqlaydi.

Ignalar soniga qarab printerlar bir – necha turga bo`linadi: 9 ignali, 24 ignali, 48 ignali.

- 9 ignali printerlarda yozuv sifati pastroq. Sifatini oshirish uchun yozishni 2 yoki 4 yurishda bajarish kerak.
- 24 ignali printer sifatli va tezroq ishlaydi. Yozish boshchasida ignalar ikki qatordan iborat bo`lib, har birida 12 ta igna joylashgan.
- 48 ignalisi yozuvni juda sifatli chiqaradi.

Ignali printerlar tezligi bir bet uchun 10 sekundan 60 sekundgacha vaqt sarf–laydi. Bu printerlar hujjatni bir necha nusxada ham chiqarish imkoniyatiga ega. Buning uchun varaqlar orasiga nusxalash uchun mo`ljallangan yupqa qog`oz qo`–yiladi. Matritsali printerlar chop qilishda qog`oz tanlamaydi. Chop qilishda ixtiyoriy qog`oz turidan foydalanish mumkin.

***Matritsali printerlarning xarakteristikasi*:**

*Chop qilish tezligi***.** Bir sekunda chop etishi mumkin bo`lgan belgilar soni bilan o`lchanadi. O`lchov birligi ***cps*** (character per second – bir sekundda simvol soni).

*Xotira hajmi***.** Matritsali printerlar ichki xotira bilan ta'minlangan bo`lib, kompyuterdan kelayotgan ma'lumotni qabul qiladi. Arzon turdagi matritsali prin–terlarning xotirasi 4 – 6 Kbaytdan iboratdir. Qimmatroqlariniki esa 200 Kbaytdan ko`proqdir. Xotira qancha katta bo`lsa, chop qilishga yuborilgan ma'lum miqdor–dagi ma'lumotlarni chop qilishda printer shuncha kam kompyuterga murojaat qiladi va bu markaziy protsessorning boshqa vazifalarni bajarish imkonini beradi.

*Tasvirlar joylashishi***.** Bir duyumdagi chop qilinadigan nuqtalar soni bilan aniqlanadi. O`lchov birligi ***dpi*** (dot per inch – bir duyumdagi nuqtalar). Bu ko`r–satkich grafik tasvirlarni chop qilishda muhim rol o`ynaydi.

*Shriftlar***.** Barcha printerlarning xotirasida juda ko`p shriftlar saqlanadi. Lekin, True Type turiga kiruvchi ixtiyoriy shrift yordamida chop qilish mumkin.

Siyohli printerlar. Birinchi siyohli printerlar Hewlett Packard firmasi tomo–nidan ishlab chiqarilgan. Siyohli printerlarning ishlash qoidasi matritsali printerlarnikiga o`xshab ketadi, lekin yozish boshchasida ignalar o`rnida siyoh tomchilarni purkaydigan maxsus qurilma(golovka) va siyohdon joylashgan. Bu printerlar maxsus (rangli va rangsiz) siyohlarni purkash yo`li bilan chop qilganligi uchun ular siyohli printerlar deb ataladi. Siyohdan alohida joylashgan yoki yozish boshchasiga o`rnatilgan bo`lishi mumkin. Yozish boshchasida joylashgan siyohdon alohida bir qurilma bo`lib, u kartridj deb ham ataladi. Uni almashtirish oson. Ko`pchilik zamonaviy siyohli printerlarda kartridjlar ishlatiladi. Siyohli printerlar shovqinsiz ishlaydi.

Siyohli printerlarning xarakreistikasi

*Chop qilish tezligi***.** Rangsiz chop qilish rejimda, bir minutda 3 – 4 bet chop qilinadi. Ranglisida esa biroz kamroq.

*Chop qilish sifati***.** Qimmatroq siyohli printerlarning chop qilish sifati juda yuqori bo`lib, tiniq va ravshandir. Lekin, sifatning yaxshi bo`lishi ko`proq qog`oz–

ning sifati va qalinligiga bog`liqdir. Rangning oqib ketishidan qutilish uchun ba’zi printerlar qog`ozni qizdiradilar.

Tasvirlash joylashishi. Grafik tasvirlarni chop qilish uchun 300–720 dpi dan iborat. Siyohli printerlarning asosiy kamchiligi siyohning purkagichda qotib qoli–shidir. Buni bartaraf qilishning bir yo`li bu kartridjni almashtirishdir. Rangning purkagichda qotib qolmasligi uchun printerlarga purkagichni tozalab turuvchi qurilma o`rnatiladi.

Lazerli printerlar. Lazerli printerlar ham sifati, ham tezligi jihatidan eng yaxshi printer hisoblanadi. Sifat darajasi fotosurat darajasiga yaqin. Ular rangli va rangsiz bo`ladi.

Ishlash qoidasi. Ko`pchilik lazerli printerlar ishlash nuqtai nazaridan nusxa ko`chiruvchi kseroksga yaqindir. Harakatlanuvchi baraban asosiy yozuvchi bosh–cha hisoblanib, tasvirni qog`ozda hosil qiladi. Baraban yarimo`tkazgichli aralash–ma bilan qoplangan metal tsilindirdir. Barabanga yuborilgan lazer nuri elektro–statik zaryadni o`zgartiradi va baraban sirtida tasvirning elektrostatik nusxasini hosil qiladi. Shundan keyin, barabanga maxsus kukun aralashmalari yopishadi (toner). Varaqqa elektrik zaryad berilgandan so`ng, u barabanga yopishib o`ziga barabandagi tonerlarning bir qismini tortib oladi. Tonerning fiksatsiyalanishi uc–hun varaq yana zaryadlanadi va 180 gradusgacha qizdirilgan vallar orasidan o`tadi. Natijada tasvir hosil bo`ladi. Rangli chop qilinishida varaq mexanizmdan 4 marta o`tishi bilan unda har xil tonerlar aralashmasidan hosil bo`lgan tasvir hosil qilinadi. Har bir o`tishda unga ma’lum bir miqdorda bir xil rangdagi toner suriladi (bo`yaladi). Rangli lazerli printer toner uchun mo`ljallangan 4 ta rezervuardan ibo–rat bo`lgan murakkab elektron qurilma hisoblanadi.

Lazerli printerlarning asosiy xarakteristikasi

Chop qilish tezligi. Mexanik holda varaqni tortish va kompyuterdan kela–yotgan ma’lumotlarni qayta ishlash tezliklari bilan aniqlanadi. O`rtacha chop qilish tezligi bir minutda 4 – 16 betgacha (hatto 40 betgacha).

Tasvirlash joylashishi. Zamonaviy kompyuterlarda 2400 dpi gacha yetadi. Standart qiymati 300 dpi.

Xotirasi. Lazerli printerning ishlashi juda katta hisoblashlar bilan bog`liqdir. Masalan, tasvirlar joylashishi 300 dpi bo`lganlarda, A4 formatli varaqda 9 mln. ga yaqin nuqta mavjud bo`ladi va ularning har birining koordinatalarini hisoblab chi–qish kerak. Axborotni qayta ishlash tezligi printerdagi protsessorning taktik chas–totasi va tezkor xotirasining hajmiga bog`liqdir. Rangsiz lazer printerlarning tezkor xotirasi 1 Mbaytni tashkil qiladi, ranglilarniki esa bundan kattaroq.

Skanerlar. Skaner – matn, grafik, tasvirlarni kompyuterga kiritishni avto–matlashtirish uchun xizmat qiluvchi qurilma. Kompyuterga biror mavjud bo`lgan matnni yoki grafik tasvirlarni kiritib, ularni keyinchalik qayta ishlash kerak bo`l–ganda skanerdan foydalaniladi. Agar bunday axborotlarni standart kiritish qurilma–lari yordamida kiritsak juda ko`p vaqt talab qilinadi. Skaner qilingan axborotlar maxsus dasturlar yordamida qayta ishlanadi va matnli yoki grafikli fayllar ko`rini–shida saqlanadi.

Skanerlar rangli va rangsiz bo`ladi. U hozirda, asosan rangli ko`rinishda chiqarilayapti. Uning andazasi sifatida HP (Hewlett Packard) firmasi ishlab chiqa–radigan HP Scanjet rusumli skanerlar qabul qilingan.

Uning asosiy xarakteristikasi ma’lumotlarni aniq, tiniq, lozim bo`lgan rang–da (xususan, oq – qora rangli) ko`rinishda chiqarish joylashtirishdir. Ushbu tas–virlash joylashishi gorizontal va vertikal chiziqlardagi nuqtalar (piksellar) soni or–qali belgilanadi. Odatda, bu xarakteristika misol uchun 300x600, 600x1200 ko`ri–nishda bo`ladi. Bu degani gorizantal chiziqlar bo`yicha piksellar soni 300 (600), vertikal bo`yicha piksellar soni 600 (1200) ekanligini bildiradi.

Nuqtalar soni qancha ko`p bo`lsa, ma’lumotlar aniqroq tasvirga ega bo`ladi. Shuni aytish lozimki, dastur vositalari yordamida skanerning tasvirlash joylashishi ancha kuchaytirilishi mumkin. Skanerlarni ishlatish jarayonida, ayniqsa, matnlar bilan ish ko`rilganda u yoki bu milliy til drayverlarni aniq aks ettiruvchi dasturlardan foydalanish zarur.

Skanerni kompyuterga ulash uchun turli usullardan foydalaniladi. Ba’zi skanerlar maxsus kontrollerga (kengaytiruvchi plata) ega bo`lib, ular orqali ula–nadi. Bunda plata kompyuterning asosiy platasining (tizim platasi) maxsus joyiga

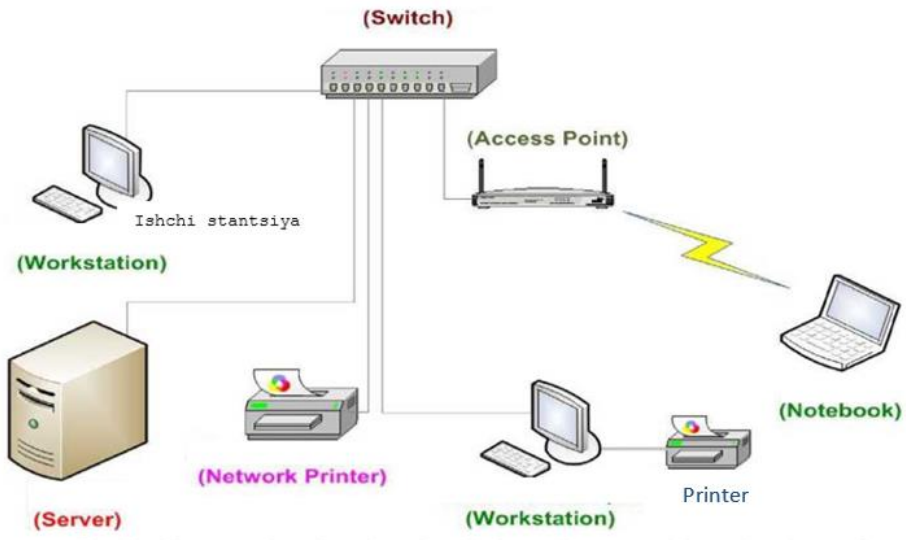
ulanadi. Ba’zi skanerlar parallel portga to`g`ridan – to`g`ri ulanadi. Hozirda, asosan, SCSI–3 interfeysi orqali ulanadi. Bu andaza kompyuterga ko`plab tashqi qurilmalarni, shu jumladan, skanerni ulash imkonini beradi. Skaner dastur bosh–qaruvida ishlaydi. Matnlarni yaxshi tanish uchun maxsus obrazlarni tanuvchi das–tur vositalaridan foydalaniladi. Bunday dasturlar hatto qo`lyozmalarni ham tanib olish xususiyatiga ega. Shunday dasturlar **Fine Reader** va **Cunei Form** nomlari bilan ataladi.

Tasvirlar (rasm, grafik) bilan ishlash uchun **Adobe PhotoShop** dasturi ishlatiladi. Uning yordamida tasvirlar ustida turli tahrir qilish ishlari olib boriladi.

Modemlar. Modem **–** bu mo(modulyatsiya) va dem(demodulyatsiya) so`zla–ridan olingan bo`lib, uzluksiz signallarni raqamli (modulyatsiya) va raqamli ma’lumotlarni uzluksiz (demodulyatsiya) signallarga almashtirib beradigan qurilmadir. Uning asosiy vazifasi kompyuterlararo aloqani o`rnatishdir. U o`zining kommu–nikatsion dasturiga ega bo`lib, bu dasturlar yordamida ma’lumotlarni uzoq masofalarga uzatish va qabul qilish mumkin. Modem ichki va tashqi bo`lishi mumkin. Ichki modem plata ko`rinishida kompyuterning tizim blokiga o`rnatilgan bo`la–di. Tashqi modem esa, ham faks, ham modem rolini o`ynaydi va alohida qurilma sifatida kompyuterga ulanadi.

1.2.1.8. Aloqa va kommunikatsiya vositalari. Mobil texnologiyalar

Aloqa va kommunikasiya vositalari axborotlarni uzatish, qabul qilish, kodlashtirish va qayta kodlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Axborotlarni uzatish va qabul qilishda quyidagi aloqa va kommunikasiya vositalari muhim ahamiyat kasb etadi. Ularga telefon, telegraf, fakslar, modemlar, marshrutlovchi qurilmalar, konsentratorlar va mobil aloqa qurilmalari kiradi. Bu qurilmalar axborotlarni uzatish va qabul qilishda simli va simsiz aloqa vositalaridan foydalaniladi.



1.3.5.1–rasm. Aloqa va kommunikatsiya vositalarining faoliyat jarayonidan na’muna.

Modem – telefon tarmog’i orqali boshqa kompyuter bilan ma’lumot alma–shish imkoniyatini beradi.

Konsentrator (Hub) – tarmoqda kompyuterlarni o’zaro axborot almashinu–vini ta’minlovchi maxsus qurilma.

Axborotni uzatish kabellari – tarmoqda axborotni bir kompyuterdan bosh–qasiga uzatishga xizmat qiladi.

Axborot–kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) – (ingl: information and communication technologies(ICT)–rus: информационно–коммуникационная технология (IKT)) – bu :

1 Xususiy, umumiy va ishlab chiqarish kommunikatsiyasida axborotlar tayyorlash, qayta ishlash va yetkazish bilan bog’liq bo’lgan ob’ektlar, harakatlar va qoidalar, shuningdek barcha texnologiyalar hamda sanab o’tilgan jarayonlarni birlashgan ravishda ta’minlovchi sohalar majmuasi. AKT tushunchasiga mikro elektronika, kompyuter va dasturiy ta’minot, telekommunikatsiyalar ishlab chiqish hamda ishlab chiqarish, Internetdan foydalanishni ta’minlash, Internetning axborot resurslarini ta’minlash, shuningdek sanab o’tilgan sohalar bilan bog’liq bo’lgan turli xil hodisalar va bu faoliyat sohalarini tartibga soluvchi qoidalar (rasmiylari kabi norasmiylari ham) kiradi.

2 Axborotni yaratish, uzatish, boshqarish va unga ishlov berish bilan bog'liq bo'lgan texnologiyalar.

3 Xohlagan kommunikatsiya qurilmasi yoki qo'llanmaga nisbatan ishlatiluvchi umumiy atama, jumladan: radio, televidenie, mobil telefonlar, kompyuterlar va tarmoq uskunalari va dasturiy ta'minot, yo'ldosh tizimlari va h.k., shuningdek turli xizmatlar va ularga tegishli dasturlar, masalan, video anjuman va masofaviy ta'lim. AKT, shuningdek, torroq ma'noda ham ishlatiladi, masalan, AKT ta'limda, tibbiyotda, kutubxonada va h.k. Yevropa Komissiyasi fikricha, AKT muhimligi texnologiyaning o'zida emas, balki AKTning aholi orasida ko'proq axborot va kommunikatsiyasidan foydalanish qobiliyatidadir. Dunyoning ko'p mamlakatlari AKT rivojlanishi uchun tashkilotlar yaratgan, chunki rivojlangan mamlakatlarning texnologiya jihatidan kamroq rivojlangan mamlakatlarga nisbatan ustunligi texnologiyalar bor va texnologiyalar yo'q hududlar o'rtasidagi iqtisodiy ajralishni keskinlashtirishi mumkin. Jahon miqyosida BMT raqamli tabaqalanishga qarshi vosita sifatida "AKT rivojlanish uchun" dasturini faol ravishda olg'a surmoqda.

Aloqa vositalari va mobil aloqa texnologiyalarini quyidagicha tartibda o'rganib chiqamiz:

- Mobil telefon va mobil aloqa muhiti;
- Mobil aloqa xizmati operatorlari;
- Mobil aloqa hizmatlari: so'zlashuv, mobil internet va pochta;
- Mobil aloqa vositalari: Smartphone, iphone va planshetlar;
- Mobil aloqa vositalari yordamida axborot almashish: Bluetooth, SMS va MMS;
- Mobil telefonlardan foydalanish va axborot almashish madaniyati.

Mobil telefon va mobil aloqa muhiti. Mobil telefon – mobil aloqada foydalaniladigan telefon apparati turi. Hozirgi kunda, mobil telefon klaviatura va ekranga ega bo'lib asta–sekin kompyuter, faks apparati, telefon apparati, qaydlar kitobchasi vazifalarini bajaruvchi ko'p maqsadli abonent tizimiga aylanmoqda. Mobil aloqa muhiti – tayanch stansiyalar va bir guruh abonentlar tizimidan iborat

bo’lib, abonentlarning bir–birlari bilan o’zaro axborot almashinuvini ta’minlovchi texnik vositalar majmuasi. Mobil aloqa tizimida barcha ma’lumotlar mobil telefon orqali elektromagnit to’lqinlari ko’rinishida simsiz havo orqali uzatiladi.

Mobil aloqa xizmati operatorlari. Mobil aloqa xizmati operatorlari – abonentlar (mijozlar) uchun mobil aloqa xizmatlarini taklif qiluvchi tashkilotdir. Operatorlar vazifasiga radio chastotadan foydalanish va xizmat ko’rsatish uchun kerakli hujjatlarni olish, o’zining mobil tarmog’ini tashkil qilish, foydalanish, xizmat shartlarini ishlab chiqarish, xizmat to’lovlarini yig’ish va texnik xizmat ko’rsatish kiradi. Hozirgi paytda O’zbekiston hududida 5 ta mobil aloqa operatori xizmat ko’rsatmoqda, bular “Yunitel” MChJ HK – Bilayn, “Koskom” MChJ – Ucell, “Rubicon wireless comunication” MChJ – “Perfektum Mobayl”, O’zbektelekom AK – “O’zbektelekom Mobayl”. Ushbu 5 ta mobil operator tomonidan bugungi kunda mobil so’zlashuv, SMS, MMS, GPRS, telegram xizmati, pul mablag’lari o’tkazish xizmati, Internet kabi xizmatlar ko’rsatilmoqda.



Mobil aloqa hizmatlari: so’zlashuv, mobil internet va pochta. Mobil aloqa hizmatlari – mobil aloqa vositalari yordamida abonentlar–ning so’zlashuvi, mobil internet va pochta xiz–matlari amalga oshiriladi.

So’zlashuv – telefon raqami terilganda joriy mobil operator tayanch stansiyaning antennasi chaqirayotgan va chaqiri–layotgan abonentlarni aniqlaydi. Shundan so’ng ushbu axborot uzib ulagichga (kommutator) yuborilib ikkita abonent bog’lanadi va ushbu abonentlar orasida so’zlashuv (ma’lumot almashinish) amalga oshiriladi. Ya’ni ikkita harakatlanuvchi abonentning mobil telefonlar orqali o’zaro muloqoti – so’zlashuvdir.

Mobil Internet – harakatdagi abonentlar uchun mobil aloqa tarmoq–lari orqali Internet resurslaridan foydalanish texnologiyasi. Mobil aloqa tarmoqlarida so’rovlar va so’zlashish ma’lumotlari axborotlarning paketli ko’rinishida uzatiladi. Bunda yuqori darajali xizmatni amalga oshirish, ayniqsa biznesni samarali boshqarish imkoniyati yaratiladi. Mobil Internetning qulayligi shundan iboratki,

bunda foydalanuvchining qayerda va qanday holatda bo’lishidan qat’iy nazar u mobil aloqa atrmog’i orqali Internet xizmatlaridan foydalanishi imkoniyatiga ega bo’ladi. Mobil Internet xizmatidan foydalanish uchun maxsus simsiz modem qurilmasi yoki ushbu xizmat yoqtirilgan mobil telefon bo’lishi kerak.

Mobil pochta – Internet resurslaridan foydalangan holda abonentning mobil telefoni orqali shaxsiy elektron pochta xizmatidan foydalanish imkoniyati. Bunda Internet tarmog’i yordamida oddiy elektron pochta xizmatidan foydalish kabi mobil telefonlar yoki boshqa mobil aloqa vositalari orqali ixtiyoriy vaqtda ixtiyoriy joyda elektron pochta xizma–tidan foydalanish, ya’ni pochta xabarlarini olish, o’qish va javob yo’llash mumkin.



Mobil aloqa vositalari: Smartphone, iphone va planshetlar. Hozirgi kunda mobil telefonlarning va boshqa mobil aloqa vositalarining shunaqa turlari ishlab chiqarilmoqdaki, bular vazifalari jihatidan personal kompyuterdan qolish–maydi. Bunday mobil aloqa vositalari yordamida hujjatlar bilan ishlash, musiqa tinglash, videoklip tomosha qilish, o’yinlar o’ynash, hatto radioeshittirish va televideniyedan ham bahramand bo’lish mumkin.

Smartfon **(***smartphone*) inglizchadan tarjima qilinganda “aqlli telefon” ma’nosini anglatadi. Funksionalligi jihatidan cho’ntak shaxsiy kompyuteriga yaqin bo’lgan mobil telefon. Bunda cho’ntak kompyuterining barcha vazifalari mujassamlangan.

iPhone – to’rt diapazonli mul’timediyali smartfonlar lineykasi. iPhone o’zida telefonning asosiy vazifalaridan tashqari kommunikator va internet planshetlarning asosiy funksiyalarini ham qamrab olgan.

Internet planshetlar – bu maxsus mobil qurilma bo’lib, shaxsiy kompyu–terning klassik namunasidir. Planshetlar (masalan iPad) tashqi ko’rinish jihatidan kompyuterdan butunlay farq qiladi. Planshetlar faqatgina ekrandan tashkil topgan bo’lib, boshqa qo’shimcha qurilmalar (sichqoncha, klaviatura) virtual ko’rinishda tashkil etilgan. Planshetlar to’liqligicha mobil aloqa muhiti orqali Internet xizmat–laridan foydalanishga va hujjatlar bilan ishlashga ixtisoslashgan.



Mobil aloqa vositalari yordamida axborot almashish. Bluetooth, SMS va MMS. Mobil aloqa vositalari yorda–mida axborotlarni uzatish Bluetooth, SMS va MMS texnologiyalari yordamida amalga oshiriladi.

Bluetooth – kichik qamrov doirasiga ega bo'lgan simsiz aloqa texnologiyasi. Tarmoq qurilmalari orasidagi o'zaro muloqotni va ularning Internetga ulanishini yengillashtiradi. U, shuningdek, turli elektron qurilmalari va kompyuterlar orasida ma'lumotlar almashishni osonlashtiradi. Bluetooth kichik ma'lumot oqimlarini uzatish uchun mo'ljallangan, shuning uchun mahalliy va global tarmoq texnolo–giyalarining o'rnini bosa olmaydi.

SMS (Short Message Service) – qisqa xabarlar xizmati. Mobil aloqa tarmoqlarida abonentlarning bir–birlariga qisqa matn xabarlarini uzatish va qabul qilish xizmati hisoblanadi. Qisqa xabarlar deyilishiga asosiy sabab texnologik jihatdan bir xabar uzatishda 140 ta belgini uzatish mumkin.

MMS (Mul'timedia Messaging Service) – GPRS texnologiyasiga asoslangan multimedia xabarlarini almashish xizmati. Xizmat rangli rasm, fotosurat, musiqa va hatto videoroliqlarni uzatish va qabul qilish imkonini beradi. MMS texnolo–giyasi bevosita xabar matniga tasvir va musiqani biriktirishni nazarda tutadi. MMS–xabarlarni jo'natish–qabul qilish uchun, MMS xizmatni nafaqat telefon qurilmasi, balki mobil aloqa operatori ham qo'llashi zarur.

Mobil telefonlardan foydalanish va axborot almashish madaniyati. Mobil telefonlar va boshqa mobil aloqa vositalaridan foydalanganda so'zlashish madaniyatiga, xabarlarni yozish va elektron pochtadan foydalanish etikasiga ham–da telefon apparatidan foydalanish qoidalariga rioya qilish zarur.

Nazorat uchun savollar

1. Kompyuterlarni xotirasining hajmi, bir sekundda bajaradigan amallar tezligi, ma'lumotlarning razryad to`rida(yacheykalarda) tasvirlanishiga qarab qanday guruhga bo`lish mumkin?

3. Super kompyuterlar (Super Computer), Katta kompyuterlar (Manframe Com–puter), Mini kompyuterlar (Minicomputer), Shaxsiy kompyuterlar (PC – Personal Computer) haqida tushuncha bering?
4. Bloknot kompyuterlar (Notebook) haqida tushuncha bering?
5. Kompyuterning ishlash tamoili va tashkil etuvchilari haqida tushuncha bering?
6. Shaxsiy kompyuterlar qanday qurilmalardan tashkil topgan?
7. Mikroprotsessor qanday vazifani bajaradi?
8. Qanday xotiralarni bilasiz?
9. Tezkor xotira doimiy xotiradan nimasi bilan farq qiladi?
10. Videoxotira nima? U nima vazifani bajaradi?
11. Qattiq diskda o`qish va yozish amallari qanday amalga oshiriladi?
12. Monitorlar va ularning xarakteristikasi.
13. Videoadapter nima? U qanday vazifani bajaradi?
14. Klaviatura va undagi klavishlar klassifikatsiyasi.
15. Klaviatura va sichqoncha kursori nima? Ular bir–biridan qanday farq qiladi?
16. Qanday qurilmalarga qo`shimcha qurilma deyiladi?
17. Printer va ularning xarakteristikalari.
18. Matritsali printerning ishlash qoidasini tushuntiring.
19. Lazerli printerlarning imkoniyatlari va ishlash prinsiplari.
20. Skaner qurilmasining vazifalari.

1.3–§. Arxitektura va qurilish sohasida zamonaviy kompyterlarning dasturiy ta’minoti

1.3.1. Arxitektura va qurilish sohasida axborot jarayonlarining dasturiy ta’minoti

Dastur – buyruqlarning tartiblangan ketma–ketligidir. Kompyuter uchun tuzil–gan har qaysi dastur vazifasi – apparat vositalarni boshqarishdir. Birinchi qarashda dasturning qurilmalar bilan hech qanday bog’liqligi yo’qdek ko’rinadi, ya’ni masa–lan, dastur kiritish qurilmalaridan ma’lumot kiritishni va chiqarish

qurilmalariga ma’lumot chiqarishni talab qilmasa ham, baribir uning ishi kompyuterning apparat qurilmalarini boshqarishga asoslangan.

Kompyuterda, dasturiy va apparat ta’minoti, doimo uzilmas aloqada va uzluksiz bog’lanishda ishlaydi. Biz bu ikki kategoriyani alohida ko’rib chiqayotganimizga qaramasdan, ular orasida dialektik aloqa mavjudligi va ularni alohida ko’rib chiqish shartli ekanligini esdan chiqarmaslik kerak.

Kompyuterning dasturiy ta’minoti tuzilishini dasturiy konfiguratsiya deb ham ataladi. Dasturlar orasida xuddi kompyuterning fizik qismlari orasidagi kabi o’zaro aloqa mavjud. Aksariyat ko’pgina dasturlar, quyiroq darajadagi boshqa dasturlarga tayanib ishlaydi. Bunday bog’lanish dasturlararo interfeys deyiladi. Bunday inter–feys (muloqot)ning mavjudligi texnik shartlar va o’zaro aloqa qoidalariga asoslan–gan bo’lsa ham, amalda u dasturiy ta’minotni o’zaro aloqada bo’lgan bir nechta sathlar (daraja)larga taqsimlash bilan ta’minlanadi. Dastur ta’minoti sathlari piramida tuzilishiga egadir. har bir keyingi sath oldingi sathlar dasturiy ta’minotiga tayanadi. Bunday ajratish, hisoblash tizimining dasturlarni o’rnatishdan boshlab, to amalda ekspluatatsiya qilish va texnik xizmat ko’rsatishgacha bo’lgan ish faoliya–tining hamma bosqichlari uchun qulaydir. Shunga alohida etibor berish kerakki, har bir yuqoridagi sath butun tizimning funksionalligini oshiradi. Masalan, asos dasturiy ta’minoti sathiga ega bo’lgan hisoblash tizimi ko’p funksiyalarni bajara olmaydi, ammo u tizimli dasturiy ta’minotni o’rnatishga imkon beradi, ya’ni sharoit yaratadi.

Asos dasturiy ta’minoti. Dasturiy ta’minotning eng quyi sathi asos dasturiy ta’minotidan iboratdir. Bu ta’minot asos apparat vositalari bilan aloqaga javob beradi. Qoida bo’yicha, asos dasturiy vositalari bevosita asos qurilmalari tarkibiga kiradi va doimiy xotira deb ataladigan maxsus mikrosxemalarda saqlanadi. Dastur va ma’lumotlar doimiy xotira (DX) mikrosxemalariga ularni ishlab chiqish vaqtida yoziladi va ularni ishlash jarayonida o’zgartirish mumkin emas.

Amalda, ishlatish vaqtida asos dasturiy vositalarini o’zgartirish zaruriyati kelib chiqsa, DX mikrosxemasi o’rniga qayta dasturlash imkoniga ega bo’lgan doimiy xotira qurilmasidan foydalaniladi. Bu holda DX mazmunini hisoblash tizi–

mi tarkibida bevosita o’zgartirish mumkin (bunday texnologiya flesh texnologiya deb ataladi), yoki hisoblash tizimidan tashqarida, maxsus programmator deb atala–digan qurilmalarda bajariladi.

Tizimli dasturiy ta’minotning vazifalari, tarkibi va tuzilmasi.

Tizimli dasturiy ta’minot (Sistem software) – kompyuterning va kompyuter tarmoqlarining ishini ta’minlovchi dasturlar majmuasidir.

Operatsion tizim (OT). Kompyuterning yoqilishi bilan ishga tushuvchi ushbu dastur kompyuterni va uning resurslarini (tezkor xotira, diskdagi o’rinlar va hokazo) boshqaradi, foydalanuvchi bilan muloqotni tashkil etadi, bajarish uchun boshqa das–turlarni (amaliy dasturlarni) ishga tushiradi.

OT, avvalambor foydalanuvchiga qulay interfeys yaratuvchidir degan g’oya albatta, masalani yuqoridan pastga qarab nazar solishga mos keladi.

Boshqa nuqtai nazar, ya’ni pastdan yuqoriga qarab tashlash, bu OT ga murak–kab tizimning hamma qismlarini boshqaruvchi mexanizmga nazar solishdir. Zamonaviy hisoblash tizimlari, protsessorlar, xotira, taymerlar, disklar, jamg’ar–malar, tarmoq kommunikatsiya qurilmalari, printerlar va boshqa qurilmalardan iboratdir. Ikkinchi yondashishga mos ravishda OT ning funksiyasi, protsessorlar, ya’ni resurslarni raqobatdosh jarayonlar orasida taqsimlashdan iboratdir. OT hisoblash mashina resurslarini jamisini shunday boshqarishi kerakki, uni ishlashi maksimal samaradorlikni ta’minlashi zarurdir. Samaradorlik ko’rsatkichi, Masalan, tizim o’tkazuvchanlik joylashishi yoki refaolligi bo’lishi mumkin.

Resurslarni boshqarish, masala resursi tipiga bog’liq bo’lmagan ikkita umumiy masalani yechishni o’z ichiga oladi:

– resursni rejalashtirish – ya’ni berilgan resursni kimga, va qachon taqsimlashdan iboratdir;

– resurs holatini kuzatish – resursni band yoki bo’shligi, bo’linadigan resurslar haqida esa resursning qancha qismi esa taqsimlanmaganligi haqidagi operativ ma’lumotni olib turishdan iboratdir.

Resurslarni boshqarishni umumiy masalasini echishda, turli OT lar turli algoritmlardan iboratdir, bu esa o’z navbatida OT larni umumiy qiyofasi, unum–

dorlik xarakteristikalari, qo'llanilish sohalari va hatto foydalanuvchi interfeysini yuqori darajada OT vaqtni bo'lish tizimi, paketli ishlov berish tizimi yoki real vaqt tizimiga mutanosibligini belgilaydi. Tizimli dasturiy ta'minot (DT) eng quyi dasturiy ta'minotdir. Bunday dasturiy ta'minotga quyidagilar kiradi: Operatsion tizim–OT, fayllarni boshqaruv tizimlari, OT bilan foydalanuvchi muloqoti uchun interfeys qobiqlari, dasturlash tizimlari, utilitalar. ***Operatsion tizim – bu*** tizimli boshqaruvchi dasturlarning zaruriy ma'lumot massivlari bilan tartibga solingan ketma–ketligidir. U foydalanuvchi dasturlarining bajarilishi va rejaleshtirish, hisoblash tizimlarining barcha resurslarini (dasturlar, ma'lumotlar, apparatura va boshqa taqsimlanadigan va boshqariladigan ob'ektlarini), foydalanuchiga ulardan samarali foydalanish imkonini beradigan va ma'lum ma'noda hisoblash mashinasi terminallarida tuzilgan masalalarni yechishga mo'ljallangan. OT maxsus dastur va mikrodasturlardan iborat bo'lib, ular apparaturadan foydalanish imkonini ta'minlaydi. Amaliy dasturiy ta'minot albatta OT boshqaruvi ostida ishlaydi.

OTlar asosiy funksiyalari:

– foydalanuvchidan (yoki tizim operatoridan) ma'lum tilda tuzilgan komanda yoki topshiriqlarni qabul qilish va ularga ishlov berish. Topshiriqlar operatorlar, matn ko'rsatmalari (direktivalar) yoki monipulyator (masalan sichhoncha yorda–mida) bajariladigan ko'rsatmalar yordamida beriladi. Bu komandalar, avvalambor, dasturlarni ishga tushirish (to'xtatish, to'xtatib turish) bilan bog'liqdir, fayllar ustidagi amallar (joriy katalogda fayllar ro'yxatini olish, u yoki bu faylni yaratish, nomini o'zgartirish, nusxasini olish, joyini o'zgartirish va h.k.) bilan bog'liqdir, umuman olganda boshqa komandalar ham mavjuddir:

- ijro qilinishi kerak bo'lgan dasturlarni operativ xotiraga yuklash;
- xotirani boshqarish, aksari barcha zamonaviy tizimlarda esa virtual xotirani tashkil etish;
- barcha datsur va ma'lumotlarni identifikatsiya qilish;
- dasturlarni ishga tushirish (unga boshqaruvni uzatish, natijada protsessor das–turni boshqaradi);

- bajarilayotgan ilovalardan kelayotgan turli so’rovnomalarni qabul qilish va bajarish. OT juda ko’p sonli tizimli funksiyalarni (servislarni) bajara olishi mum–kin, ular bajarilayotgan ilovalardan so’ralishi mumkin. Bu servislarga murojaatlar ma’lum qoidalarga mos ravishda amalga oshirilishi mumkin, bu esa o’z navbatida OTning amaliy dasturlash interfeysini aniqlaydi (Application Program Interface, API);
- barcha kiritish–chiqarish amallariga xizmat qiladi;
- fayllarni bohqarish tizimlari (FBT) ishini va/yoki ma’lumotlar bazasini bosh–qarish tizimlari (MBBT) ishini ta’minlash, bu esa o’z navbatida butun dasturiy ta’–minot samarasini keskin ravishda oshiradi;
- multidasturlash rejimi, ta’minlash, ya’ni bitta yoki bir nechta dasturlarni bitta protsessorda parallel bajarilishni tashkil etish–bu esa ularni bir vaqtda bajarilishi tasavvurini hosil qiladi;
- berilgan xizmat qilish ditsiplinalari va strategiyalariga asosan masalalarni rejalashtirish va dispecherlashtirish;
- bajarilayapgan dasturlar orasida ma’lumotlar va ma’lumotlar almashish mexanizmini tashkil etish;
- tarmoq OT lari uchun, bog’langan kompyuterlar orasidagi muloqotni ta’min–lash funksiyasidir;
- bitta dasturni boshqa dastur ta’siridan himoya qilish, ma’lumotlarni saqlanishini ta’minlash, operatsion tizimni o’zini kompyuterda bajarilayapgan ilovalardan himoyalash;
- foydalanuvchilarni audentifikatsiya va mualliflashtirish (ko’pgina diallogli OT uchun). **Audentifikatsiya** – foydalanuvchi nomi va parolini qayd yozuvidagi qiymatga mosligini tekshirish. Agar foydalanuvchi kirish nomi (login) va uning paroli mos kelsa, demak u o’sha foydalanuvchidir. Avtorlashtirish (mualliflash–tirish) degani, audentifikatsiyadan o’tgan foydalanuvchiga ma’lum huquq va imti–yozlar berilib, u kompyuterda nima qila olishi mumkin yoki nima qila olmasligini aniqlaydi;

- real vaqt rejimida javob berish vaqti qat’iy chegaralirini qondiradi;
- foydalanuvchilar o’z daturlarini ishlab chiqishda foydalanadigan dasturlash tizimi ishini ta’minlash;
- tizimni qisman ishdan chiqishi holatida xizmat ko’rsatish;

Windows operatsion tizimi. Windows (Windows oyna degan ma’noni angla–tadi) Microsoft (MS) firmasining dasturiy mahsuloti bo’lib, maxsus tayyorgarlikka ega bo’lmagan kompyuterdan foydalanuvchilar uchun mo’ljallangan operatsion tizimdir. Uning asosiy maqsadi – kompyuterdan foydalanishni iloji boricha sodda va o’rganish uchun oson, shu bilan birga foydalanuvchiga mumkin qadar keng imkoniyatlar yaratish holiga keltirishdir.

Windows keng doiradagi foydlanuvchilar uchun mo’ljallangan bo’lib, ixtiyoriy sohadagi masalalarni yechmasada, ularni yechish uchun qulay vosita rolini o’ynaydi. Windows muhiti foydalanuvchi uchun qulay bo’lgan ko’pgina imkoniyatlarga ega bo’lgan dasturdir. U MS DOS imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Windows muhitida ishlash natijasida foydalanuvchi ko’pgina qulayliklarga ega bo’ladi. Bunda fayl va kataloglarni nusxasini olish, ko’chirish, qayta nomlash, o’chirish va hakozo amallar tezda va yaqqol bajariladi. Shu bilan birga dastur bir paytning o’zida bir necha katologlar bilan ishlash, bir necha masalalarni yechish, ixtiyoriy printer va MS DOS dasturlari bilan ishlash xususiyatiga ega.

Chip Windows XP 2014 yangi operatsion tizim (OT) bo’lib, yuqori darajadagi ishonchliligi, yaxshilangan bezagi, o’z–o’zini rivojlantirish uchun maxsus vositalari va o’zining drayverlari mavjudligi, bilan ajralib turadi. Chip Windows XP 2014 grafik mahsulotning ko’rinishi, tovush va zamonaviy texnologiyalari bo’yicha yaratilgan mul,timedia ilovalarini qo’llash imkoniyatlarini yaxshilaydi. Universal Serial Bus (USB) shinasi yordamida tashqi qurilmalarning oson ulanishi va uzib qo’yilishini ta’minlaydi, televidenie hamda shaxsiy kompyuterning imkoniyatlarini birlashtirishga imkon yaratadi.

Chip Windows XP 2014 ning oldingi versiyalardan farqi – uning ishlatilishi va Internetga kirishdagi soddaligi hisoblanadi. Unda Veb texnologiyasi bo’yicha o’zga–ruvchan yordam tizimi va kompyuter ishlatilishini o’rgatuvchi ko’p dasturlar mavjud.

Veb–yo’naltirilgan interfeys foydalanuvchiga kompyuterda, mahalliy kompyuter tarmoqida hamda Veb–texnologiyada axborotlarning bir xil shaklda ifodalanishini ta’minlaydi va shu bilan birga axborotlar qidiruvini osonlashtiradi.

Windows XP ni ishlatishda qurilmalarga quyidagi minimal talablar qo’yiladi:

- mikroprotsessor (CPU) – 1,9 Gghz va undan yuqori;
- (DDR) tezkor xotiraning hajmi – 256 Mbayt va undan katta;
- DVD–ROM disklar uchun.

Agar kompyuterda Chip Windows XP 2014 OT o’rnatilgan bo’lsa, u kompyuter yoqilishi bilan ishga tushib ketadi va natijada ekranda quyidagi ko’rinish paydo bo’–ladi:



Chip Windows XP 2014 OT ning ishchi stoli.

Chip Windows XP 2014 OT ekranining asosiy qismlari:

- ish stoli – asosiy soha;
- masalalar paneli («Пуск» tugmachasi bilan boshlanadigan qator) – odatda ekranning quyi qismida joylashadi.

Kompyuterda ishni tugatgach, sichqonchani «Пуск» tugmachasida bosib «Вы–ключить компьютер» (Kompyuterni o’chirish) bo’limini tanlash kerak, hosil bo’lgan savol–javob oynasidan «Выключение» (O’chirish) buyrug’i tanlanadi.

Kompyuterni o’chirishdan avval hamisha barcha ochilgan ilovalar yopilishi kerak.

Windowsni o’rnatish uchun texnik talablari:

Har qanday dasturni kompyuteringizga o’rnatishdan oldin uning texnik talab–lari bilan tanishib chiqishingizni maslahat bergan bo’lardik. Bu ayniqsa OT o’rnatguncha muhim ahamiyatga ega. Windows OT ni to’liq talablari bilan quyida tanishishingiz mumkin.

Qisqacha (odatdagi) talablar: x32 yoki x64 razryadli protsessor. Ish chas–totasi 1 Gigagers (1Gghz) yoki undan yuqori; 1GB (x32 uchun) yoki 2 GB (x64 uchun) operativ xotira (OZU); 16 GB (x32 uchun) yoki 20 GB (x64 uchun) vin–chesterda bo’sh joy; Videokarta DirectX 9 WDDM 1.0 versiyasi bilan yoki undan yuqori.

Kompyuter va mobil qurilmalar operatsion tizimlari

Bugungi kunda eng ko’p taqsimlangan zamonaviy mobil operatsion tizimlari:

1. Anroid–Linux; 2. Windows Mobile; 3. Symbian OS; 4.Palm OS; 5. iPhone OS; 6. Black Berry; 7. Bada.

Symbian OS. Ta’sischisi – Nokia firmasi. Grafik interfeys va yadrosi bir–biridan ajratilgan. Bu uni turli mobil qurilmalarga engil moslashish imkonini beradi.

Noqulayligi – har bir versiya uchun o’z ilovalarini yaratish kerakligi.

Windows Mobile – **Microsoft** firmasi mahsuloti – stol kompyuteri versiyasi bilan bir xil dasturiy interfeys ishlatadi.

Win Mobile – Ko’p masalalik, ko’psiyohlilik va ko’p platformali operatsion tizim.

***Android* –** Android eng yosh OT dir. Linux asosida yaratilgan, ochiq kodli (Google–qo’llab quvatlaydi)

Ko’p ilovalari – pulli va tekin – qulay yuklash imkoniyati mavjud.

1–versiyasi 2008 yilda ishlab chiqilgan. Shu vaqtgacha 10 marotabadan ortiq yangilangan.

iPhone OS–iPhone OS–faqat Apple kompaniyasi mahsulotlarida ishlatiladi. iPhone, iPod, Apple TV, iPad.

Blackberry OS– Research In Motion Limited qurilmalari uchun ishlab chiqa–rilgan. Koorporativ muhitga mo’ljallangan.

Klient va server operatsion tizimlari

Mahalliy tarmoqdagi kompyuterlarning o’zaro ta’siri tabiati odatda ularning funktsional maqsadi bilan bog’liq. To’g’ridan–to’g’ri ulanish holatida bo’lgani kabi, mijoz va server tushunchasi lokal tarmoqlar doirasida qo’llaniladi. Mijoz–server texnologiyasi – bu kompyuterlardan biri (server) o’z resurslarini boshqa kompyuterga (mijozga) taqdim etadigan lokal tarmoqda o’zaro ta’sirlashadigan maxsus usul (1.3.1.2–rasm).

Server tarmoqlarida funktsiyalarni kompyuterlar o’rtasida aniq ajratish mavjud: ularning ba’zilari doimiy mijozlar, boshqalari esa serverlar. Kompyuter tarmoqlari tomonidan taqdim etiladigan xizmatlarning xilma–xilligini hisobga olgan holda, bir necha turdagi serverlar mavjud: tarmoq serveri, fayl serveri, printer serveri, pochta serveri va boshqalar. Tarmoq serveri – bu hisoblash ishlarining asosiy qismi va kompyuter tarmoqlarini boshqarish funktsiyalarini bajarishga yo’naltirilgan ixtisoslashtirilgan kompyuter. Ushbu server tarmoq nazorati ostida butun mahalliy tarmoq ishlaydigan tarmoq operatsion tizimining yadrosini o’z ichiga oladi. Tarmoq serveri juda yuqori tezlik va katta hajmdagi xotiraga ega. Bunday tarmoq tashkiloti yordamida ish stantsiyalarining funktsiyalari ma’lumotlarning kirish–chiqarilishi va tarmoq serveri bilan almashinish darajasigacha kamayadi.

1.3.1.2–rasm. Mijoz–server arxitekturasi.



Bu arxitektura tarmoq texnologiyalari–dan foydalangan holda turli xil manba–larga kirish uchun ishlatiladi Web–serverlar, dastur serverlar, ma’lumotlar bazalari, pochta serverlari, xavfsizlik devorlari, proksi serverlar. mijoz–server dastur ishlab chiqish, xavfsizlik, ish–onchlilik va ilovalar faoliyatini va butun tarmog’ini yaxshilash imkonini beradi. eng keng taqsimlangan mijoz–server ilovalari ish avtomatlashtirish uchun ishlatiladi.

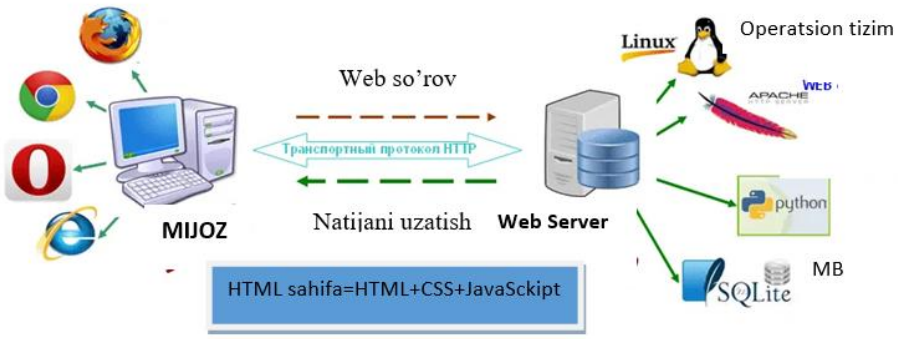
Mijoz–server arxitekturasi qanday ishlaydi: mijoz mashinasidagi dastur ser–verga so’rov yuboradi, u erda ishlov beriladi va tayyor natija mijozga yuboriladi. Shunga o’xshash texnologiya ma’lumotlar bazasi bilan bir xil tamoil asosida ishlaydi: **so’rov – ishlov berish – natijani uzatish (1.3.1.3-rasm).**

Mijoz–server arxitekturasida quyidagilar mavjud **afzalliklari:**

- ma’lumotlarni yuqori tezlikda qayta ishlash;
- ko’p sonli mijozlar bilan tezda ishlash imkoniyati;
- server va mijoz dasturlarining dasturiy kodini ajratish.

Kamchiliklari:

- ma’lumotlar qayta ishlash server tomonidan amalga oshirilayotganligi sababli server uskunalarining apparat–dasturiy xususiyatlariga yuqori talablar;
- server uskunalarining uzluksiz ishlashini boshqarish uchun tizim ma’muriga ehtiyoj.



1.3.1.3–rasm. Mijoz–server arxitekturasi ishlash tamoili.

Ko’p darajali mijoz–server arxitekturasi – bu bir yoki bir nechta alohida serverlarda ma’lumotlarni qayta ishlash funktsiyasi bajariladigan mijoz–server arxitekturasining bir turi. Bu sizga serverlar va mijozlarning imkoniyatlaridan yanada samarali foydalanish uchun ma’lumotlarni saqlash, qayta ishlash va taqdim etish funktsiyalarini ajratish imkonini beradi.

Ajratilgan serverga ega tarmoq (Client / Servernetwork) bu – mahalliy qurilmalar tarmog’i (LAN), unda tarmoq qurilmalari bir yoki bir nechta server tomonidan markazlashtirilgan va boshqariladi. Shaxsiy ish stantsiyalari yoki

mijozlar (masalan, shaxsiy kompyuterlar) tarmoq manbalariga server (lar) orqali kirishlari kerak.

Tarmoq operatsion tizimi – kompyuter tarmoqlarida ishlash uchun o'rnatilgan imkoniyatlarga ega bo'lgan operatsion tizim. Uning xususiyatlari:

- tarmoq uskunalarini qo'llab–quvvatlash;
- tarmoq bayonnomaini qo'llab–quvvatlash;
- marshrutlash bayonnomaini qo'llab–quvvatlash;
- tarmoq trafigini filtrlash uchun qo'llab–quvvatlash;
- tarmoq orqali printerlar, disklar va boshqalar kabi uzoq manbalarga kirishni qo'llab–quvvatlash;
- tarmoqning haqiqiyligini tekshirish bayonnomalarini qo'llab–quvvatlash;
- masofaviy foydalanuvchilarga kompyuter resurslaridan foydalanishga imkon beradigan tarmoq xizmatlari tizimida mavjudligi;

Tarmoq operatsion tizimlariga misollar:

- Novell NetWare;
- LANtastik;
- Microsoft Windows (95, NT, XP, Vista, Seven);
- Solaris, FreeBSD kabi turli xil UNIX tizimlari;
- Har xil GNU / Linux tizimlari;
- IOS;
- ZyXEL tomonidan ZyNOS;

Zamonaviy tarmoq operatsion tizimlari (UNIX, WIN2000, NOWELL NW) OSI modelining to'liq bayonnomalar mosligini amalga oshiradi va UNIX bayonnomani qo'llab–quvvatlaydi (TCP / IP, NW LINK, NET BIOS). Nowell NW IPX / SPX bayonnomalar to'plamini qo'llab–quvvatlaydi, Aplle Mac esa o'zining bayonnoma to'plamidan foydalanadi.

Ishlab chiqaruvchidan qat'iy nazar, barcha tarmoq operatsion tizimlari quyidagi funktsiyalarni bajaradilar:

- vazifalarni tarmoq tugunlari o'rtasida taqsimlash (mijozlar va serverlar);
- muloqot bayonnomalarini qo'llab–quvvatlash;

- tarmoq fayl tizimini qo’llab–quvvatlash;
- ma’lumotni himoya qilish.

Windows Server2008 – Microsoft tomonidan yaratilgan, serverlar uchun zarur operatsion tizimning nomidir. Bu operatsion tizim 2007 yilning 16 mayigacha Windows Server"Longhorn" kod nomi bilan ma’lum edi. Windows Server 2003 (ichki versiyasi - Windows NT 5.2) – Windows NT oilasiga kiruvchi, Microsoft tomonidan serverlar uchun yaratilgan operatsion tizim. Windows Server2003 – 2003 yilning 24 aprelida chiqarilgan. Hozirgi kunda Windows Server2003 serverlar uchun asosiy operatsion tizimsidir.

Hozirgi davrda ko’plab OTlar mavjud:

– UNIX;
– MS DOS;
– OS/2;
– WINDOWS 95;
– WINDOWS NT;
– WINDOWS 98;
– WINDOWS 7;
– WINDOWSserver 2000;
– WINDOWS Serer 2003;
– WINDOWS Server 2008;
– WINDOWS Server 2012;

Tarmoqli operatsion tizimlar lokal va global tarmoqlarning paydo bo’lishi bilan bog’liq va foydalanuvchining hisoblash tarmoqlari barcha resurslariga kirishini ta’minlash uchun mo’ljallangan tarmoqli tipik vakillari:Novell NetWare, Microsoft Windows NT, Banyan Vines, IBM LAN, UNIX, Sun firmasi mahsuloti Solfris dir.

Asosiy dasturiy vositalarni qo’shimcha ravishda o’rnatiladigan xizmat ko’rsatuvchi dasturlar to’plami to’ldirib turadi. Bunday dasturlarni ko’pincha utilitlar deb atashadi. Utilitlar – bu, ma’lumotlarni qayta ishlashda qo’shimcha amallarni bajarishga yoki kompyuterga xizmat ko’rsatishga (tashxis, apparat va

dasturiy vositalarni testlash, diskdan foydalanishni optimallashtirish va boshqalar) mo'ljallangan dasturlardir. Hisoblash tarmog'ining dasturiy vositalarida o'ziga xos o'rin tizimli tarmoqli dasturiy vositalarga to'g'ri keladi. Uning vazifalari tarmoqning taqsimlangan OT sifatida amalga oshiriladi. Tarmoqning operatsion tizimi boshqaruvchi va xizmat qiluvchi dasturlar to'plamini o'z ichiga oladi. Ular quyidagilarni ta'minlab beradi:

• kirish yo'lining dasturlararo usuli;

• alohida amaliy dasturlarning tarmoq resurslariga kirish yo'li;

• bir xilda hisoblash resursiga ularning murojaati sharoitida amaliy dasturiy vositalarining ishini sinxronlantirish;

• tarmoq "pochta yashiklari"dan foydalanish orqali dasturlar orasida axborot bilan almashinish;

• tarmoqning EHM lari orasida ma'lumotlar (fayl) bilan almashinishi;

• uzoqlashgan EHM larda saqlanayotgan fayllarga kirish yo'li va bu fayllarni qayta ishlash;

• ma'lumotlar va hisoblash resurslarni himoyalash;

• tarmoqning axborot, dasturiy va texnik resurslaridan foydalanayotganligi haqida turli xil ma'lumotlarni berish;

• axborotlarni bir foydalanuvchidan boshqalariga uzatilishi (elektron pochta).

Tarmoqning OT yordamida:

• foydalanuvchining masalalarni yechish ketma – ketligi o'rnatiladi;

• foydalanuvchining masalalari tarmoqda saqlanayotgan kerakli ma'lumotlar bilan ta'minlanadi;

• apparat va dasturiy vositalarning ishlashi tekshirib turiladi;

• hisoblash tarmoqlaridagi turli foydalanuvchilarning ehtiyojlariga ko'ra resurslarning rejali va operativ taqsimlanishi ta'minlanadi.

Server klient kompyuterlari so'roviga javob berish uchun mo'ljallangan, nisbatan yuqori hisoblash imkoniga ega bo'lgan kompyuter. Server ma'lum bir sohaga xizmat qilishi ham mumkin masalan prezident apparati uchun mahsus ishlangan server bu tarmoqli ya'ni pog'onali internet yo'lidir bunda axborot tezligi

yuqori o’tkazuvchan bo’ladi yana mobil server bu halqona server bo’lib uning tezligi o’zgaruvchan va narxlangan hamda davlat nazoratida yoki nazoratidan tashqarida bo’ladi.

1.3.2. Amaliy dasturlar

Amaliy dasturiy ta’minot (Aplication program paskage) – bu aniq bir predmet sohasi bo’yicha ma’lum bir masalalar sinfini yechishga mo’ljallangan dasturlar maj–muasidir (1.3.2.1–rasm).

Matn redaktorlari (tahrirlagichlar). Amaliy dasturlarning bu sinfi dasturlar–ning asosiy funksiyasi matnli ma’lumotlarni kiritish va tahrirlashdan iboratdir. Qo’shimcha funksiyalari esa kiritish va tahrirlash jarayonini avtomatlashtirishdir. Kompyuter tizimi bilan o’zaro muloqatda bo’lish ko’nikmalarini hosil qilishda va amaliy dasturiy ta’minot bilan tanishishda, ishni odatda matn redaktorlaridan boshlashadi.



1.3.2.1–rasm. Amaliy MS Office dasturlari.

Matn protsessorlari. Matn protsessorlarining redaktorlardan farqi shundaki, ular matnni kirgizib, tahrirlabgina qolmay, balki uni formatlaydi ham. Mos ra–vishda matn protsessorlari asosiy vositalariga (grafika, jadval) natijaviy hujjatni tashkil etuvchilari – matn, grafika, jadval va boshqa ob’ektlar o’zaro aloqalarini

ta’minlash vositalari kiradi, qo’shimchalariga esa–formatlashtirish jarayonini avto–matlashtirish vositalari kiradi.

Hujjatlar bilan ishlashning zamonaviy uslubi (stil) ikkita alternativ yondo–shishni – qog’ozdagi hujjatlar va elektron hujjatlar (qog’ozsiz texnologiya) bilan ishlashni ko’zda tutadi. Shuning uchun ham, matn protsessorlari vositalari bilan hujjatlarni formatlash to’g’risida gapirilganda, ikkita har xil yo’nalishlar – bosma–dan chiqarishga mo’ljallangan hujjatlarni formatlash va ekranda aks ettirishga mo’ljallangan elektron hujjatlarni formatlash ko’zda tutiladi. Bu yo’nalishlar usul va metodlari bir–biridan tubdan farq qiladi. Mos ravishda, matn protsessorlari ham bir–biridan farq qiladi, ammo ularning ko’plari o’zida bu ikki yo’nalishni birlash–tiradi.

Grafik redaktorlar. Bu sinfga xos dasturlar grafik tasvirlarni qayta ishlash va (yoki) yaratishga mo’ljallangan. Bu sinfda quyidagi kategoriyalar mavjud: ras–trli redaktorlar, vektorli redaktorlar va uch o’lchamli grafika bilan ishlovchi dastu–riy vositalar (3D–redaktorlar).

Rastrli redaktorlar, grafik ob’ekt, rastrni tashkil etuvchi nuqtalar kombina–tsiyasi ko’rinishida berilgan bo’lsa, bu tasvirlarda ranglar va yorqinlik asosiy rolni o’ynaydi. Bunday yondoshish, grafik tasvir har xil yorqinlikda bo’lsa va ob’ekt elementlari rangi to’g’risidagi ma’lumot uning formasi to’g’risidagi ma’lumotdan ahamiyatli bo’lgan hollarda samaralidir. Bunday xususiyatlar ko’proq fotografiya va poligrafiya tasvirlariga xosdir. Rastr redaktorlari tasvirlarga ishlov berishda, fotoeffekt va badiiy kompozitsiyalarni yaratishda keng qo’llaniladi.

Vektorli redaktorlar, rastrlilardan tasvirlar to’g’risidagi ma’lumotlarni tas–virlash usuli bilan farq qiladilar. Vektorli tasvirning elementar ob’ekti nuqta emas, balki chiziqdir. Bunday yondashish chizma grafika ishlari uchun xosdir. Bu holda tasvirning alohida nuqtalari rangi emas, balki chiziqlar formasi ko’proq ahamiyat–ga egadir. Vektorli redaktorlarda har bir chiziq 3–chi darajali matematik chiziq sifatida ko’riladi, va shunga mos ravishda u nuqtalar kombinatsiyasi ko’rinishida emas, balki matematik formula sifatida tasvirlanadi (kompyuterda bu formulaning sonli koeffitsientlari saqlanadi). Bunday tasvir, rastrliga qaraganda anchagina ix–

cham bo’lib, ma’lumotlar kam joyni egallydi. Ammo har qanday ob’ektni qurish, nuqtalarni ekranda oddiy tasvirlash bilan emas, balki uzluksiz ravishda egri chiziq parametrlarini ekran va bosma tasvir koordinatalarida qayta hisoblash bilan olib boriladi. Albatta, vektorli grafikada ishlash, quvvati katta hisoblash tizimlarini ta–lab qiladi.

Vektorli redaktorlar tasvirlar yaratish uchun qulay, ammo amalda tayyor rasmlarga ishlov berishda ishlatilmaydi. Ular ko’proq reklama biznesida ishlatiladi va ularni polegrafik nashrlar muqovasini bezashda foydalaniladi. Demak, ular ba–diiy ish chizma ishiga yaqin bo’lgan hamma hollarda ishlatiladi.

Uch o’lchamli redaktorlar. Bu redaktorlardan uch o’lchamli kompozitsiya–larni yaratishda foydalaniladi. Ular ikki xil o’ziga xos xususiyatga ega. Birin–chidan, tasvirlanayotgan ob’ektni uch o’lchamliligini ko’rsatish uchun ob’ekt sirti xossalari bilan yorug’lik manbasi o’rtasidagi o’zaro ta’sirni mos ravishda bosh–qarish; ikkinchidan, uch o’lchamli annimatsiyani yaratish imkonini beradi. Shu–ning uchun ham uch o’lchamli grafika redaktorlarini 3D–animatorlar deb ataladi.

Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari.



Ma’lumotlar bazasi amaliy dasturlari.

Ma’lumotlar bazasi deb, jadval ko’rinishida tashkil etilgan katta hajmdagi ma’lumotlar majmuiga aytiladi. Ma’lumotlar bazalarini boshqarish tizimlarining asosiy funksiyalari quyidagilardir:

Ma’lumotlar bazasining bo’sh (to’ldirilmagan) tuzilishi (struktura) ni yaratish;

Ma’lumotlar bazasini to’ldirish yoki boshqa MBining jadvalidan jo’natish (import) vositalari bilan ta’minlash;

Ma’lumotlarga murojaat imkoniyati, va shu bilan birga qidiruv va filtrlash vositalari bilan ta’minlash.

MB ning ko’p tizimlari, qo’shimcha ravishda ma’lumotlarga ishlov berish va ularni oddiy tahlil qilish imkoniga ega. Natijada, MB ining mavjud jadvallari asosida yangilarini yaratish mumkin. Tarmoq texnologiyalarining jad’al suratda rivojlanishi, ma’lumotlar bazalarini boshqarish tizimlariga, umumjahon kompyuter tarmoqlari serverlarida joylashgan taqsimlangan va masofadagi resurslar bilan ish–lash imkoniyati talabi qo’yiladi.

Elektron jadvallar. Elektron jadvallar har xil tipdagi ma’lumotlarni saqlash va ularga ishlov berishning turli kompleks vositalariga ega. Ma’lum darajada elek–tron jadvallar, ma’lumotlar bazalarini boshqarish tizimlariga o’xshash, ammo ularda asosiy urg’u ma’lumotlarni saqlash va ularga murojaatni ta’minlashga emas, balki ma’lumotlarni ularning mazmuniga mos ravishda o’zgartirishga buriladi. MBlari asosan ma’lumotlarning har xil tiplari (sonli va matnli ma’lumotlardan tortib to mul’timediali ma’lumotlargacha) bilan ishlaydi, elektron jadvallar esa ko’proq sonli ma’lumotlar bilan ishlaydi. Ammo shu bilan birga, elektron jadvallar sonli tipdagi ma’lumotlar bilan ishlashining bir qancha usullarini taqdim etadi.

Loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimlari (CAD–tizimlar). Bu tizimlar loyiha va konstruktorlik ishlarini avtomatlashtirishga mo’ljallangan. Ular mashi–nasozlik, asbobsozlik va arxitekturada qo’llaniladi. Chizmagrafik ishlardan tash–qari bu tizimlar oddiy hisoblashlarni (Masalan, detallar chidamliligini) bajaradi va keng ko’lamdagi ma’lumotlar bazalaridan tayyor konstruktiv elementlarni tanlaydi.

CAD–tizimlarning yana muhim xususiyati shundan iboratki, u loyihalashning hamma bosqichlarida, loyihani texnik shartlar, qoida va meyorlar bilan avtomatik tarzda ta’minlaydi, bu esa arxitektor va konstruktorlarni ijodiy xarakterga ega bo’l–magan ishlardan ozod qiladi. Masalan, mashinasozlik CAD–tizimlari umumiy chizma asosida, avtomatik tarzda alohida detallarning ishchi chizmasini va kerakli texnik hujjatlarni tayyorlaydi.

Kichik nashriyot tizimlari. Bu sinf dasturlarining vazifasi poligrafiya nashrlarini terish jarayonini avtomatlashtirishga mo’ljallangan. Bu sinf dasturlari,

matn redaktorlari va avtomatlashgan loyihalash tizimlari orasidagi muhim o’rinni egallaydi.

Ekspert tizimlari. Bu tizimlar, bilimlar bazalaridagi ma’lumotlarni tahlil qilish va ular asosida, foydalanuvchi so’rovnomasi bo’yicha tavsiyalar berishga mo’ljallangan. Bunday tizimlar, yechim qabul qilish uchun keng ko’lamda max–sus bilimlar talab qilingan hollarda qo’llaniladi. Bunday tizimlar qo’llaniladigan asosiy sohalar huquqshunoslik, meditsina, farmakologiya va boshqalar. Meditsina ekspert tizimlari, kasallik belgilari bo’yicha tashhis (diagnoz) qo’yish, dori–darmon tayinlash va davolash kursini rejasini aniqlashga yordam beradi. Huquqshunoslikda esa, hodisa belgilari bo’yicha, ayblovchi va himoya qiluvchi tomonlari uchun choralar belgilash tartibi va hukm qabul qilishda yordam beradi.

Ekspert tizimlarining o’ziga xos xususiyati ularning o’zini sifatini oshirish va rivojlantirish xususiyatidir. Boshlang’ich ma’lumotlar, bilimlar bazasida faktlar ko’rinishida saqlanadi, ekspert mutaxassislar tomonidan ular orasida munosabat–larning ma’lum tizimi o’rnatiladi. Va shundan so’ng, ekspert tizimi u yoki bu savollar bo’yicha maslahat va tavsiyalar beradi.

HTML (Veb) redaktorlar. Bu o’zida, matn va grafik redaktorlari xossalarini birlashtiruvchi redaktorlar sinfidir. Ular Veb–hujjatlarni tayyorlashga mo’ljallan–gandir. Veb hujjatlar deb, ularni tayyorlashda, internetda ma’lumotlarni uzatish va qabul qilish bilan bog’liq bo’lgan qator xususiyatlar hisobga olingan elektron hujjatlarga aytiladi.

Nazariy jihatdan Veb–hujjatlarni yaratish uchun oddiy matn redaktori va protsessorlaridan, va shu bilan birga vektorli grafik redaktorlarning bazilaridan ham foydalanish mumkin. Ammo Veb–redaktorlar Veb–dizaynerlarning ish unumdorligini oshirishning qator xususiyatlariga ega. Shuning uchun ham, bu sinf dasturlaridan elektron hujjatlar va mul’timedia nashrlarini tayyorlashda foydala-nish mumkin.

Brauzerlar – (Veb ni ko’rish vositalari). Bu kategoriyaga HTML formatida (bu format hujjatlari Veb–hujjat sifatida ishlatiladi) yaratilgan va elektron hujjat–larni ko’rish uchun mo’ljallangan dastur vositalari kiradi. Zamonaviy brauzerlar

yordamida tekst va grafikani ko’ribgina qolmasdan, balki qo’shish, ovoz, inter–netdagi radio eshittirishlarni eshitish, videokonferentsiyalarni ko’rish, elektron pochta xizmatidan foydalanish, telekonferentsiyalar tizimida ishlash va boshqa ko’pgina ishlarni bajarish mumkin.

Ish yuritishning integrallashgan tizimlari. Bu dasturlar, boshliq ish joyini avtomatlashtirish vositalaridan iboratdir. Bunday tizimning asosiy funksiyalariga oddiy hujjatlarni yaratish, tuzatish va formatlash, elektron pochta, faksimil va tele–fon aloqa funksiyalarini markazlashtirish, korxona hujjat almashinuvini kuzatish (monitoring), korxona bo’limlari faoliyatini koordinatsiyalash, rahbariyat va xo’ja–lik faoliyatini optimallashtirish, va so’rovnomalar bo’yicha ma’lumotlar berish kiradi.

Buxgalteriya tizimlari. Bu maxsuslashtirilgan tizimlar bo’lib, ular o’z ichiga matn va jadval redaktorlari, elektron jadvallar va ma’lumotlarn bazalarining funk–siyalarini oladi. U korxona birlamchi buxgalteriya hujjatlarini tayyorlash va hisobga olishni avtomatlashtirish, buxgalterlik hisobotlarni olib borishga mo’ljal–langan. Bundan tashqari bu tizim, korxonaning, soliq va statistik hisob tashkilot–lariga beradigan formada tayyorlanadigan muntazam hisobotlarini olib borish uchun ishlatiladi. Bu hisobotlar korxonalarning ishlab chiqarish, xo’jalik va mo–liyaviy faoliyatini aks ettiradi. Albatta bu hisobotlarni yuqorida keltirilgan boshqa tizimlar yordamida bajarish mumkin. Ammo buxgalteriya tizimi, har xil vositalar muhitlarini bitta tizimda mujassamlaganligi bilan qulaydir.

Moliyaviy analitik tizimlar. Bu sinf dasturlari, bank va birja faoliyati bilan shug’ullanuvchi tashkilotlarda foydalaniladi. Ular moliya, tovar va xom ashyo bozorlaridagi holatni nazorat qilish va oldindan ko’ra olish, ro’y berayotgan hodi–salarni tahlil qilish, axborot va hisobotlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Geoma’lumot tizimlari. Aerokosmos va topografik usullarda olingan ma’lu–mot asosida kartografiya, kadastr va geodeziya ishlarini avtomatlashtirish uchun mo’ljallangan tizimlardir.

Videomontaj tizimlari. Bu tizimlar videomateriallarga raqamli ishlov berish, ularni montaj qilish, videoeffektlar yaratish, defektlarni olib tashlash, tovush, tutr va subtutr qo'shish uchun mo'ljallangan.

Amaliy dasturiy vositalarining alohida kategoriyalari, o'qitish, malakani oshirish, ma'lumot va ko'ngil ochar (развлекательное) tizim va dasturlardan ibo–ratdir. Bu dasturlarning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, ularda mul'ti–media tashkil etuvchilariga bo'lgan talab yuqoridir. Ya'ni musiqa kompo-zitsiyalari, grafik annimatsiya va videomateriallardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Fayl dispetcherlari (fayl menedjerlari). Bu sinf dasturlari yordamida fayl strukturasiga xizmat qilish bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina amallar bajariladi, ya'ni: nusxa olish, joyini o'zgartirish, fayl nomini o'zgartirish, katalog (papka) yaratish, fayllarni qidirish va fayl strukturasida navigatsiya. Bu maqsadlarga mo'ljallangan dastur vositalari odatda tizimli sath dasturlari tarkibiga kiradi va OT bilan bir–galikda o'rnatiladi.

1.3.2. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari

Dunyoning etakchi tahlilchilarining fikriga ko'ra, zamonaviy sanoat ishlab chiqarishidagi muvaffaqiyatning asosiy omillari quyidagilardir: mahsulotlar bozo-riga chiqish vaqtini qisqartirish, ularning narxini pasaytirish va sifatini oshirish. Ushbu talablarni qondirishga imkon beradigan eng samarali texnologiyalar qatoriga CAD / CAM / CAE tizimlari (kompyuter yordamida loyihalash tizimlari, ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash va muhandislik tahlillari) kiradi. Loyiha-lashning barcha bosqichlarini avtomatlashtirish, ishlab chiqarishni tayyorlash, korxonalarni boshqarish uchun yagona echim doirasida mahsulot ishlab chiqarish ekanligidan mahalliy sanoat korxonalari rahbarlarining aksariyati hozirdan xabardordir. Asta-sekin, bu nafaqat dunyoda, balki ichki bozorda ham o'z pozitsiyalarini saqlab qolish kafolatiga aylanadi. SAPR (Computer Aided Design-Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari) atamasi 1970 yillarga to'g'ri keladi. SAPR (Computer-Aided Design-ALT) odatda muhandislik hisob-kitoblari va tahlillari

uchun CAE (Computer-aided engineering) avtomatlashtirish tizimlari bilan birgalikda qo'llaniladi.

Avtomatlashtirilgan axborotlar tizimi - axborotlar, axborotlarni qayta ishlashda qo’llaniladigan iktisodiy matematik usullar va modellar, boshkaruv karorlarini yaratishda ishtirok etuvchi texnik, dasturiy, texnologik vositalar va mutaxassislar majmuasidir.

Har qanday (САПР-ALT)Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining asosiy maqsadi – Mutaxassis mexnati samaradorligini oshirishdir:

- Loyixalash va rejalashtirishga sarflanayotgan mexnat xajmini kamaytirish.
- Loyixalash muddatlarini qisqartirish.
- Loyixaga sarflanayotgan mablag’ni kamaytirish.
- Loyixalash natijalarining sifati va texnik-iqtisodiy darajasini oshirish.

Ushbu maqsadlarga erishish quyidagi yo’llar bilan erishiladi:

- Xujjatlarni qayd etishni avtomatlashtirish.
- Qarorlar qabul qilishni avtomatlashtirish va axborot taminoti.
- Paralel loyixalash texnologiyasidan foydalanish.
- Loyixa qarorlari va loyixalash jarayonlarini birlashtirish.
- Loyixa qarorlari, ma’lumotlar va o’zgarishlardan qayta foydalanish.
- Strategik loyixalash o Loyixani boshqarish sifatini oshirish.

Modellashtirish va sinovdan o’tkazish xarajatlarini kamaytirish.Kompyuter yordamida loyihalashning ahamiyati Ilmiy-texnik taraqqiyot sharoitida kompyuter-lashtirishni keng joriy etish ijtimoiy ishlab chiqarishning turli sohalarida mehnat unumdorligining o'sishini ta'minlaydi.

Kompyuter yordamida loyihalashtirish - avtomatlashtirilgan tizim loyihalash funktsiyalarini bajaradigan axborot texnologiyalarini amalga oshiradi, bu xodimlar va uning faoliyati, texnik, dasturiy ta'minot va boshqa vositalar to'plamidan iborat loyihalash jarayonini avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan tashkiliy-texnik tizim-dir.

Loyihalash jarayonining mohiyati inshootlar va qurilish uchun texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda ular uchun minimal xarajatlar va maksimal

samaradorlik bilan amalga oshirilishini ta’minlashdan iborat. Har qanday texnologik ob'ektning loyihasi bu hali mavjud bo'lmagan ob'ektning tasvirini yaratish, o'zgartirish va qabul qilingan shaklda taqdim etishdir. Ob'ekt yoki uning tarkibiy qismlari tasvirini ijodiy jarayon natijasida inson tasavvurida yaratilgan yoki shaxs va kompyuterning o'zaro ta'siri jarayonida ba'zi algoritmlarga muvofiq yaratilgan ob’ekt shaklidir.

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 sohadagi 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 mutaxassislar 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 konstruktsiyalash masalalarining xususiyatlarini maksimal hisobga olgan holda tanlanadi. ALTda muhandisning EHM bilan operativ bog‘lanishi vositalari, maxsus muammoli-yo‘naltirilgan tillar va axborot-ma’lumot bazasi qo‘llanilishi hisobiga dasturlardan foydalanish qulayligi ta’minlanadi.

ALT ning asosiy vazifasi – ob’yekt va uning tarkibiy qismlarini loyihalashni avtomatlashtirilgan tarzda bajarishdir.

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.

1.3.3. Kompyuterli modellahtirish

Hozirgi kunda kompyuterda modellashtirish texnologiyasi mavjud bo`lib, uning maqsadi atrofimizni o`rab turgan tabiat, unda ro`y beradigan hodisa, voqealarni va jamiyatdagi o`zgarishlarni anglash, tushunib yetish jarayonini zamonaviy usullar vositasida tezlashtirishdir. Kompyuterda modellashtirish texnologiyasini o`zlashtirish kompyuter tizimlarini (vositachi qurilma sifatida) yaxshi bilishni va unda modellash texnologiyalarini ishlata olishni talab qiladi.

Kompyuterda dasturlash tillaridan foydalanish matematik modellashtirish usulida jiddiy burilish yasadi. XX asr oxirlarida yaratilgan yuqori quvvatli *Pentium* protsessorli kompyuterlarda o`rganilayotgan jarayonlar modellarining turli xil ko`rinishlarini (grafik, diagramma, annimatsiya, multiplikatsiya va h..k.) kompyuter ekranida hosil qilish mumkin. Ekrandagi modelni (masalan, rasm eskizini) turli xil darajada (tekislik, fazo bo`yicha) harakatga keltirish imkoniyatlari mavjud. Ekranda hosil qilingan modelni kompyuter xotirasida fayl ko`rinishida saqlash va undan bir necha marta foydalanish mumkin. Umuman olganda, kompyuterli modellashtirishning metodologiyasida quyidagi yo`nalishlarni ajratish mumkin:

1. *Geometrik yo`nalishdagi* tajribalarni tashkillashtirish koordinatalar tekisligida amalga oshiriladi. Kompyuter geometrik ob`ektlarning xossalarini o`rganish va matematik farazlarni tekshirishda modellarni ko`rish va ularni tadqiq etish vositasi sifatida ishlatiladi.

2. *Ikkinchi yo`nalish* turli xil harakatlarni modellashtirish bilan bog`liq. Kompyuter modellari orqali turli xil harakatli masalalarni yechish mumkin. Bu ro`y beradigan jarayonlarning mohiyatini chuqurroq va kengroq his qilishga, olingan natijalarni haqiqiy baholash va kompyuterda modellashtirish imkoniyatlari haqidagi tasavvurlarning kengayishiga olib keladi.

3. *Uchinchi yo`nalish* - kompyuter ekranida funksiya grafiklarini modellashtirish - kasbiy kompyuter tizimlarida keng qo`llaniladi. Masalan, *Logo* dasturi funksiya grafiklari, tenglama va tenglamalar tizimini yechish va ularning natijalarini olish imkoniyatlarini beradi. Eng muhimi shundaki, kompyuterda modellash-

tirish texnologiyasidan foydalanish haqiqiy voqelikni anglashda, bilish jarayonini amalga oshirishda yangi bosqich rolini o`ynaydi.

Ma`lumotlar modellari shakli qanday bo`lishidan qat`iy nazar quyidagi talablarni bajarishi kerak:

1. Soddalik. Ma`lumotlar modeli kam sondagi bog`lanishli tuzilish turlariga ega bo`lishi lozim.

2. Yaqqollik. Ma`lumotlar modeli vizual (ko`zga ko`rinadigan, tasvirlanadigan) bo`lishi kerak.

3. Qismlarga bo`linishi. Ma`lumotlar modeli ma`lumotlar omborida oddiy o`rin almashtirish imkoniyatiga ega bo`lishi lozim.

4. O`rin almashtirish. Ma`lumotlar modeli o`ziga o`xshash modellar bilan almashtirilish imkoniyatiga ega bo`lishi kerak.

5. Erkinlik. Ma`lumotlar modeli aniq bo`lakchalarnigina o`z ichiga olmasligi lozim.

Yuqorida ko`rsatilgan talablar ham yaratiladigan modellarning idealligini ta`minlay olmaydi. Chunki modellashtirishda haqiqiy ob`ektning ba`zi bir muhim xususiyatlarigina ishtirok etadi xolos.

1.3.4. Arxitektura va qurilish sohasida ob’yektlarga yo’naltirilgan axborot modellarini loyixalash tizimlari

Ob'ekt modeli tizimni tashkil etuvchi ob'ektlarning tuzilishini, ularning atributlarini, operatsiyalarini, boshqa ob'ektlar bilan aloqalarini tavsiflaydi. Ob'ekt modeli ishlab chiqilayotgan tizim uchun muhim bo'lgan real dunyoning tushunchalari va ob'ektlarini aks ettirishi kerak. Ob'ekt modeli, birinchi navbatda, ishlab chiqilayotgan tizimning ishlatilishi bilan bog'liq bo'lgan dastur sohasi terminologiyasidan foydalanishda ishlab chiqilayotgan tizimning pragmatikasini aks ettiradi.

Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash metodologiyasi dasturiy kodlashning an'anaviy usullari dasturlarning tobora ortib borayotgan murakkabligi va ularni ishlab

chiqishda yoki ularning ishonchliligini oshirishga qodir emasligi aniq bo'lganida, dastur kodi tuzilishining protsessual yoki algoritmik tashkil etilishini almashtirdi. Ob'ektga yo'naltirilgan tahlil va loyihalashtirish strukturaviy dizayndagi an'anaviy yondashuvlardan tubdan farq qiladi: bu erda siz parchalanish jarayonini boshqacha tasavvur qilishingiz kerak va natijada hosil bo'lgan dasturiy mahsulotning arxitekturasi tizimli dasturlashning an'anaviy tushunchalaridan tashqariga chiqadi.

Tafovutlar strukturali loyihalashning tuzilgan dasturlashga asoslanganligi bilan bog'liq, ob'ektga yo'naltirilgan loyihalash esa ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash metodologiyasiga asoslanadi.

Strukturaviy loyihalash texnikasi algoritmlarni tayyor qurilish bloklari sifatida ishlatish orqali murakkab tizimlarning rivojlanishini soddalashtirishga yordam beradi. Xuddi shu tarzda, ob'ektga yo'naltirilgan loyihalash texnikasi ishlab chiquvchilarga sinflar va ob'ektlarni blok sifatida ishlatadigan ob'ektga yo'naltirilgan va ob'ektga yo'naltirilgan dasturlashning kuchli ekspresiv vositalarini qo'llashda yordam berish uchun ishlab chiqilgan.

Ta'rifga ko'ra, "ob'ekt" kontseptsiya, mavhumlash yoki ko'rib chiqilayotgan qo'llaniladigan muammoning mazmunida mantiqiy aniq chegaralari bo'lgan har qanday narsa deb nomlanadi.

Ob'ektlarni kiritish ikki maqsadga xizmat qiladi:

• qo'llaniladigan vazifani (muammoni) tushunish;

• kompyuterda amalga oshirish uchun asoslarni joriy etish.

Faoliyatning ikkita yo'nalishi to'g'ridan-to'g'ri AT ni loyihalash bilan bog'liq:

1) tayyor dasturiy ta'minot va apparat tarkibiy qismlari asosida aniq tashkilotlarning AT larini loyihalash;

2) ko'plab o'ziga xos avtomatlashtirilgan vositalarni ishlab chiqishda qayta ishlatishga yo'naltirilgan AT komponentlari va vositalarini loyihalash tizimlari.

Birinchi yo'nalishning mohiyatini "tizim integratsiyasi" so'zlari bilan tavsiflash mumkin (yana bir-biri bilan chambarchas bog'liq kontseptsiya konsalting deb ataladi). AT ni ishlab chiqaruvchi tizim muhandisligi sohasidagi mutaxassisi bo'lishi, tegishli xalqaro standartlarni, axborot texnologiyalari va dasturiy mahsu-

lotlar ishlab chiqarish holati va tendentsiyalarini yaxshi bilishi, dasturlarni ishlab chiqish vositalarini (CASE vositalari) yaxshi bilishi va dastur mutaxassislari bilan hamkorlikda avtomatlashtirilgan jarayonlarni idrok etishga va tahlil qilishga tayyor bo'lishi kerak.

Ikkinchi yo'nalish AT funktsiyalarini amalga oshirish uchun matematik va dasturiy ta'minotni ishlab chiqarish bilan ko'proq bog'liq - tizim muhandisligi bilimlariga asoslangan modellar, usullar, algoritmlar, dasturlar, dizayn echimlarini tahlil qilish va sintez qilish usullari, dasturlash texnologiyalari, operatsion tizimlar va boshqalar.

AT dasturiy ta'minotini loyihalashtirish uchun bir qator taniqli texnologiyalar (texnikalar) mavjud, ular orasida birinchi navbatda komponent-ma'lumotnomani chaqirish kerak

Nazorat uchun savollar

1. Apparat ta’minoti va dasturiy ta’minot o’rtasidagi bog’liqlik qanday.
2. Dasturiy ta’minotni 4 ta sathini va ular orasidagi bog’lanishni ko’rsating.
3. Kompyuter tizimlarini nazorat qilish, tekshirish, sozlashni avtomatlashtiruvchi dasturlar qaysi sinfga tegishlidir.
4. Operatsion tizimlar qaysi dasturiy ta’minot sinfiga mansub.
5. Amaliy dasturiy ta’minot tarkibiga kiruvchi dasturlar qanday tasniflanadi?
6. Muammoga yo’naltirilgan ADT tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
7. Umumiy maqsadli ADT tarkibiga qanday dasturlar kiradi?
8. Ofis ADT tarkibiga kiruvchi dasturlar haqida nimalarni bilasiz?
9. Kichik nashriyot tizimlarining vazifalari nimalardan iborat?
10. Sun`iy intellekt tizimining asosiy komponentlarini sanab bering?
11. Tizimli dasturiy ta’minotning tarkibiy qismlarini sanab bering.
12. Asosiy dasturiy ta’minot tarkibiga kiruvchi dasturlarni aytib bering.
13. Xizmat ko’rsatuvchi dasturiy ta’minotning vazifasi nimalardan iborat?
14. OT va grafik interfeysli OTga misol keltiring?
15. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining maqsadi nimalardan iborat?
16. Loyihalash tizimlari vazifalari.

17. Cad tizimlarini izohlab bering?
18. Kompyuterli modellashtirishning mohiyati va maqsadi?
19. Kompyuterli modellashtirishning metodologik yo’nalishlari.
20. Ob’yektlarga yo’naltirilgan axborot modellarini loyixalash tizimlari

II Bob. ARXITEKTURA VA QURILISH SOHASIDA AXBOROTGA ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYALARI

2.1.–§. Microsoft Office ning amaliy dasturlari.

2.1.1. Qurilish va arxitektura sohasida axborotlarni yaratish va qayta ishlash.

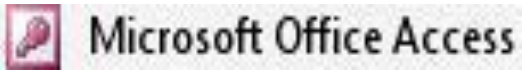
Hozirgi kunda axborot bilan ishlash, uni qabul qilish, yaratish, qayta ishlash ko’p vaqt talab qilmoqda. Shuning uchun 1995–yilda Microsoft kompaniyasi tomonidan axborotlarni kirituvchi, uni tahrir qiluvchi, ularni jadval usulida tartiblovchi, hattoki matematik amallarni bajaruvchi Microsoft Office paketi dasturiy majmuasini ishlab chiqdi.

Bu dasturiy majmua kundan–kunga ko’pgina kerakli dasturlarni o’z ichiga olmoqda. Masalan ular ichida eng ko’p foydalanadigani Microsoft Word, Micro–soft Excel, Microsoft Power Point va h.k. lardir.

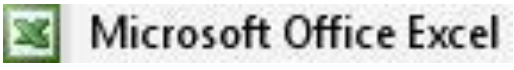
Microsoft Office paketiga murojaat etish uchun:

Пуск→Все программы→Microsoft Office

amallar ketma–ketligini bajarishimiz kifoya. Shunda ekranimizda qo’shimcha muloqot oynasi paydo bo’ladi. Bu oynada:



ma’lumotlar bazai bilan ishlovchi dastur;



jadvallar yaratish, formulalar hosil qilish uchun mo’ljallangan dastur;



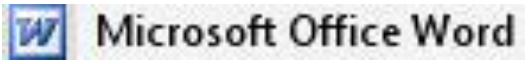
anketalarni joylashtirish (kadrlar bo’limi) uchun yaratilgan dastur;



internet tizimi orqali kiruvchi xatlarni o’qish imkoniyatiga va xat yuborish imkoniyatiga ega dastur;



slaydlar yaratish, ularga chiqish animatsiyalarini qo’yish imkonini beruvchi dastur;



matn ma’lumotlari bilan ishlas imkoniyatini yaratadi.

Bu dasturiy majmua ma’lumotlar bilan ishlashda, ularni kiritishda, chop etishda eng ko’p foydalaniladigan dastur.

Microsoft Office dasturiy majmuasi ilk bor Windows 95 operatsion tizimi uchun 1995–yilda Microsoft firmasi tomonidan yaratilgan. Microsoft Office 95 paketida asosan Excel, Word, PowerPoint dasturlari joy olgan edi. Keyinchalik 1998–yilda Microsoft yangi Office dasturini Microsoft Office 98 deb nomlanuvchi paketni ishlab chiqdi. Bu paketga qo’shimcha qilib, Outlook va Access dasturlari kiritildi. 2000, 2003, 2007, 2010, 2013 va 2016 yilda yaratilgan Office paketidagi dasturlar soni yil sayin ko’payib takomillashib kelmoqda. Hozirgi kunda eng ko’p foydalaniladigan turi bu Microsoft Office 2010 va undan keyingi versiyadagi das–turlardir. Bu dastur nafaqat mutaxassislar balki yangi ishlovchilar uchun ham bir muncha qulay.

Microsoft Office versiyasi	Tarkibidagi dasturlar soni	Ishlab chiqarilgan yili
Microsoft Office 95	3	1995
Microsoft Office 97	4	1997
Microsoft Office 2000	5	2000
Microsoft Office XP	5	2001
Microsoft Office 2003	7	2003
Microsoft Office 2007	9	2006

Microsoft Office 2010	9	2009
Microsoft Office 2013	12	2012
Microsoft Office 2016	12	2015

Microsoft Office paketi Microsoft Office 2003 gacha imkoniyatlari ortib, tarkibiga yangi dasturlar qo'shilib borsada o'z ko'rinishini o'zgartirmagan edi. Ammo 2006–yil sotuvga chiqarilgan Microsoft Office 2007 paketi o'zidan avvalgi avlodlarning barcha buyruqlari va imkoniyatlarini saqlab qolgan bo'lsada, ko'ri–nishi oldingi versiyalardan tubdan farq qilardi.

WORD matn muharriri Microsoft firmasining mahsulotidir. Hozirgi kunda WORD muharririning versiyalari keng taqsimlangan va ushbu muharrirlar faqatgina Windows dasturi muhitida ishlaydi. Bu muharrir yordamida yangi matnni kiritish, matnni tayyor shakl asosida kiritish, xatlarni qo'yilgan talablarga asosan tayyorlash, manzillarga jo'natish, rasm, grafik, jadval va diagrammalardan foydalanish: matnni chop etishdan avval ekranda ko'zdan kechirish, matnni kiritishda imlosini tekshirish va boshqa bir qator amallarni bajarish mumkin.

Axborotlarni biz bir nechta turlarga ajratgan edik, ya'ni matnli, sonli, grafikli, tovushli, belgili, signalli va boshqalar. Axborotlarni yana saqlanayotgan manbalariga qarab ham shartli ravishda elektron shakldagi va elektron bo'lmagan axborotlarga ajratishimiz mumkin. Elektron bo'lmagan axborotlarga ishlov berish uchun ham bir qator texnologiyalar mavjud bo'lib ularga quyidagilarni kiritishimiz mumkin; qalam, ruchka, qog'oz, daftar, kitob, elektron yozuv mashinkalari, ksero–kslar, tikish vositalari, qirqish vositalari, lominatorlar, shtampalovchi vositalar, bosma tsexlar va boshqalar.

Elektron shakldagi axborotlar ustida turli jarayonlarni amalga oshirish mumkin. Ular quyidagilardir:

- ma'lumotlarni kompyuter xotirasiga kiritish;
- elektron shakldagi axborotlarni uzatish;
- axborotlarni boshqa manbalardan qabul qilib olish;
- axborotlarga ishlav berish, tahrirlash;

- axborotlarni saqlash, arxivlash;
- axborotlarni o’chirish, ko’chirish.

Axborotlarga ishlov berish uchun maxsus texnik va dasturiy vositalardan foydalanamiz. Texnik ishlov berish vositalari bilan biz oldingi mavzularda tanishib o’tgan edik. Endi dasturiy vositalar bilan tanishamiz. Bularga asosan amaliy das–turlar majmuasini keltirishimiz mumkin. Ular quyidagilardir;

- elektron blaknotlar;
- matn redaktorlari;
- matn protsessorlari;
- kichik nashriyot tizimlari;
- elektron jadvallar;
- ma’lumotlar bazalarini yaratish va ishlov berish redaktorlari;
- grafik redaktorlar;
- taqdimot redaktorlari;
- animatsiyali Veb sahifalar yaratish redaktorlari;
- elektron tarjimonlar va lingvistik korrektorlar;
- avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari;
- ekspert tizimlari va boshqalar.

2.1.2. Matn protsessorlari yordamida murakkab, rasmiy va elektron hujjatlarni shakllantirish

Kompyuterlarda ishlovchi har bir foydalanuvchi(mutaxassis) o’z ish faoliyatida matnli ma’lumotlar bilan ishlashga to’g’ri kelishi mumkin. Bunday vaziyatda u kompyuterlarda mavjud bo’lgan zamonaviy matn muharrirlaridan birida ishlashni bilishi lozim. Matnli hujjatlar dunyosi faqat kitob, jurnal va gazetalardan iborat bo’lmay, balkim qog’ozga chop qilingan ixtiyoriy hujjatlar, ya’ni taklifnomalar, e’lonlar, reklamalar, hisobotlar, bibliotekadagi kataloglar va boshqa–boshqalardan ham iborat bo’lishi mumkin.

Matn **protsessori** bilan ishlayotgan har bir foydalanuvchi asosan quyidagilarni bilishini taqozo qiladi:

– Matnni kompyuter ekraniga kiritish.

– Kiritilgan matnni diskda fayl ko’rinishida saqlash hamda diskda saqlangan fayldan foydalanish zaruriyati tug’ilganda, uni xotiradan ekranga chaqirish.

– Matnni tahrir qilish.

– Matnli faylni printerda kerakli nusxada chop qilish.

Matn protsessorlari matnli hujjatlarni yaratish va ularga ishlov berish uchun mo’ljallangan amaliy dasturlar majmuasidir. Matn redaktorlari matnlar bilan oddiy amallarni bajarish uchun xizmat qiladi. Bunday dasturlarga misol sifatida LaTex, PageMaker, Windows operatsion tizimi tarkibiga kiruvchi standart dasturlardan WordPad, Blaknot dasturlarini keltirishimiz mumkin.

Bloknot–bu uncha murakkab bo’lmagan matnli redaktor bo’lib, oddiy tuzil–mali hujjatlarni yaratish uchun qo’llaniladi. Bloknot dasturini ko’pgina hollarda foydalanuvchilar Veb sahifalar tuzish uchun oddiy uskuna sifatida qo’llaydilar. Bu dastur yordamida eng sodda matnli (txt va wri kengeytmali) fayllarni yarati–shimiz va tahrirlashimiz mumkin. Bu dasturda hamma matn bitta harflar shrifti (shakli) bilan va bitta o’lchamda (kattalikda) yoziladi, rasm va jadvallar bilan ish–lash imkoniyatlar yo’q.

Standart dasturlarning yana biri bu – WordPad dasturidir. Uning yordamida esa murakkabroq (doc, txt, wri, rtf kengaytmali) matnli fayllarni yaratishimiz mumkin. Bu dasturda matn har xil harflar shrift (shakli), har xil o’lchamda (kattalikda) va har xil ko’rinishida yoziladi, rasmlar bilan ishlash imkoniyat bor. Lekin jadvallar bilan ishlash imkoniyati yo’q.

Bulardan eng universal va ommabopi bu MS Office dasturlari tarkibiga kiruvchi MS Word dasturidir. Word yordamida ixtiyoriy ko’rinishdagi hujjatni juda tez va yuqori sifatda tayyorlash mumkin. Word, Microsoft Office tarkibiga kiruvchi boshqa dasturlar kabi ko’p oynali dastur hisoblanadi. Foydalanuvchi bir vaqtda bir nechta oynada alohidi–alohida matnli hujjatlarni tayyorlashi, ularni qo’shish, bipidan ikkinchisiga kerakli joyni olib ko’chirish, matn yoniga tasvir tushirish, harflarni istalgan shaklda etarlicha katta formatda chop etish mumkin. Lekin, MS Word – ayrim "kamchiliklar" dan ham xoli emas. Masalan:

matematik ifodalar va kimyoviy formulalarni kiritishda qiyinchiliklar mavjud. Bundan tashqari, juda murakkab strukturali poligrafik (atlaslar, albomlar va jurnal muqovalari) materiallarini tayyorlashda noqulaylik yuzaga keladi.

Shunday qilib, Word matn protsessori ko'magida rus, o'zbek, ingliz va bosh–qa tillarda har xil hujjatlar, xat, hisobot, maqola, tijorat xabarlari kabi bir turkum matnli ma'lumotlarni zudlik bilan tayyorlash va chop qilish mumkin. Bu matn protsessori yordamida o'zbek shriftida (kirill alifbosiga q, g', h, o' harflarini qo'shish nazarda tutilmoqda) va lotin alifbosi asosida, o'zbek tilida har xil ma'lu–motlarni ham osonlik bilan tayyorlash mumkin.

Ushbu protsessor yordamida uning buyruqlari va uskunalaridan foydalanib turli darajadagi oddiy va murakkab hujjatlarni tayyorlashimiz mumkin. Uni elek–tron ko'rinishda shakllantirish uchun xotiraga yoki ma'lumot tashuvchiga saqla–shimiz kerak bo'ladi. Bu jarayon quyidagicha amalga oshiriladi: hujjatni fayl ko'rinishida saqlash uchun Office tugmachasini ochib **Сохранить** yoki **Сохра–нить как**… buyruqlari yordamida biror manbaga saqlaymiz. Agarda biz hujjati–mizni parollab qo'yadigan bo'lsak yana Office tugmachasini ochib, **Зашифро–вать документ** buyrug'ini ishga tushiramiz va parolni tayinlaymiz (kiritamiz) va uni saqlaymiz.

2.1.3. Soha va idoraviy axborotlarni yaratish va ishlov shablonlari

Bizning sohamiz qurilish va arxitektura bo'lganligi uchun ushbu sohaga tal–luqli hujjatlarni ushbu protsessorda tayyorlash ishlariga alohida e'tiborni qarata–miz. Endi protsessorning imkoniyatlarini ochib beramiz.

Dasturning ish sohasida biz dastlab o'zimizga mos bo'lgan shablonni tanlab olamiz. Buning uchun ishchi oynaning quyi o'ng tomonidagi shablonlar uskunalari yordamida yoki menyuning **ВИД** bandiga kirib **Режимы прсмотра документа** bo'limidan foydalanib shablonni tanlaymiz. Razmetka stranisa menyu bandiga kirib ishlov shablonlarini va qog'oz o'lchamlarini, holatini **Параметры страни–цы** bo'limi yordamida o'rnatamiz. **Колонки** buyrug'i orqali esa qog'ozni bir nechta kolonkalarga ajratishimiz mumkin bo'lib, shu orqali taklifnomalar tayyor–lash mumkin. **Вставка** menyu bandi yordamida muhim jadvallarni va ekspres jad–

vallarni o’rnatish, tasvirlar, figuralar, diagrammalar, yuqori va quyi zarvaraq (ko–lontitul)lar, varaqlarni raqamlash va **Титульная страница** bo’limidan maxsus tayyor shablonlarni olib foydalanishimiz mumkin.

Qurilish sohasida ham matn protsessori qurilish–smeta hujjatlarini tayyor–lashda, turli hisobotlarni rasmiylashtirishda va tayyorlashda, Chizma ishlariga izohlar yozishda, turli formalarni tayyorlashda, ofis boshqaruvi hujjatlari: farmo–yishlar, buyruqlar, modemagrammalar, e’lonlar, reklamalar, bayonnomalar, ish hujjatilarida izohlar va tasvirlar, ma’ruzalar va boshqa turdagi rasmiy hujjatlarni tayyorlash va chop qilishda keng ko’lamli qo’llaniladi.

Word matn muharriri tezkor tugmalari bilan tanishish.

1. **Ctrl+N** – yangi hujjatni yaratish;
2. **Ctrl+O, yoki Ctrl + F12, yoki Alt+Ctrl+F2** – mavjud bo’lgan (ilgari yaratilgan) hujjatni ko’rish yoki o’zgartirish uchun ochish;
3. **Ctrl +W** – ekranda ochiq bo’lgan hujjatni berkitish;
4. **Ctrl + S, yoki Shift+F12, yoki Alt+Shift+F2** – ekranda ochiq bo’lgan hujjatni saqlash;
5. **Ctrl + P, yoki Ctrl+Shift+F12** – ekranda ochiq bo’lgan hujjatni bosmaga chiqarish;
6. **Ctrl + Z, yoki Alt + Backspace** – oxirgi bajarilgan harakatni bekor qilish (orqaga qaytish);
7. **Ctrl + Y, yoki F4, yoki Alt + Enter** – bekor qilingan harakatni qaytarish (oldinga qaytarish);
8. **Ctrl + X, yoki Shift +Delete** – tanlab olingan matn qismi nusxasini xotiraga ko’chirib (qirqib) olish;
9. **Ctrl + C, yoki Ctrl + Insert, yoki Ctrl + Num0** – tanlab olingan matn qismi nusxasini xotiraga olish;
10. **Ctrl + V, yoki Shift + Insert, yoki Shift+Num0** – xotirada joylashgan matn qismini chiqarib kursor turgan joyiga qo’yish;
11. **Ctrl + A, yoki Ctrl + Num5** – butun matnni tanlash;
12. **Ctrl + F** – butun matnda biror bir so’z yoki jumlani izlash;

13. **Ctrl + H** – butun matnda biror bir so’z yoki jumlani topib uning o’rniga boshqa so’z yoki jumla bilan almashtirish;

14. **Delete** – tanlab olingan matn qismi yoki kursordan o’ng tomonda joylashgan belgilarni o’chirish;

15. **F7** – butun matnning imlo xatolarini tekshirish;

16. **Shift + F7** – tanlangan so’zning sinonimlarini toppish;

17. **F12** – ekranda ochiq bo’lgan faylni qayta nomlash;

18. **Alt + Ctrl + I** – bosmaga tayyorlangan hujjatni sahifaga joylashishini oldindan ko’rish;

19. **Ctrl + E** – matnni (kursor turgan abzatsni) markaz bo’yicha tekislash;

20. **Ctrl + L** – matnnni (kursor turgan abzasni) chap chegara bo’yicha tekislash;

21. **Ctrl+ R** – matnnni (kursor turgan abzasni) o’ng chegara bo’yicha tekislash;

22. **Ctrl + J** – matnni (kursor turgan abzasni) ikkala chegara bo’yicha tekislash;

23. **Shift + F3** – harflar ko’rinishini o’zgartirish (registr);

24. **Ctrl + B , yoki Ctrl + Shift + B** – qalin harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

25. **Ctrl + I , yoki Ctrl + Shift + I** – kursiv (yotiq) harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

26. **Ctrl + Shift + D** – ikkita chiziqli harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

27. **Ctrl + U** – chiziqli harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

28. **Ctrl + Shift + F** – harflar shaklini (shriftini) o’zgartirish;

29. **Ctrl + Shift + P** – harflar kattaligini o’zgartirish;

30. **Ctrl + =** – pastki harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

31. **Ctrl + +** – ustki harflar holatiga o’tish yoki undan chiqib ketish;

32. **Ctrl + F6, yoki Alt + F6** – boshqa faol hujjat oynasiga o’tish;

33. **Ctrl + Shift + F6** – hamma faol hujjat oynalarini ko’rish;

34. **Shift + strelka** – guruhga olish (belgilarga tegishli);

35. **Ctrl + Shift + strelka** – guruhga olish (so’zlarga tegishli);

36. **Shift+Home yoki End**–satr boshigacha yoki oxirigacha guruhga olish;
37. **Ctrl+Shift+Home yoki End**–hujjat boshigacha yoki oxirigacha guruhga olish;

2.1.4. Elektron hujjatlarda axborot xavfsizligi

Elektron hujjat. Elektron hujjat O'zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi 2004 yil Qonuniga binoan quyidagicha ta'riflanadi.

Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikasiya qilish (tanib olish) imkoniyatini beradigan boshqa rekvizitlariga (ma'lumotlarga) ega bo'lgan axborot elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda yaratiladi, ishlov beriladi va saqlanadi. Elektron hujjat elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining mazkur hujjatni idrok etish imkoniyatini inobatga olgan holda yaratilishi kerak.

Elektron hujjatlarni almashish tizimida hujjat elektron ko'rinishda kom–pyuter, telekommunikatsiya va Internet tarmog'i orqali uzatiladi. Elektron hujjat–larni almashish jarayonida maxsus ixtisoslashtirilgan tizimlardan (E–hujjat) yoki elektron pochta xizmatidan foydalaniladi. Elektron hujjat almashish tizimlarida hujjatlarni uzatish juda tezkor amalga oshiradi.

Elektron hujjatda axborot xavfsizligi deganda biz nimalarni tushunamiz? Bu savolga quyidagicha javob berishimiz mumkin. Avvalom bor elektron hujjat bu kompyuterda tayyorlangan va uning xotirasida yoki serverda yoki biror ma'lumot tashuvchilarda saqlanayotgan axborotdir. Uning xavfsizligini turli yo'llar bilan ta'minlashimiz mumkin:

1. Kompyuterning xavfsizligi ya'ni uning tashqi xavflardan himoyalanganligi, bularga adminstrativ himoya, texnik himoya, parolli himoya va viruslardan hi–moya.
2. Kompyuterning xavfsizligi ya'ni uning ichki xavflardan himoyalanganligi, bularga kompyuter xonasiga begonalarning kirishi man etilganligi, ma'lumot tashuvchilar seyflarda saqlanishi va boshqalar.

Endi shulardan eng muhimlarini keltirib o’tamiz, ya’ni kompyuterda doimiy ravishda virusga qarshi dasturning ishlab turishi, saqlanayotgan faylga parol kiri–tish, xona eshigida elektron qulf o’rnatish.

Matn protsessorida terilgan hujjatga parol o’rnatishning ikkita usuli mavjud. Birinchisi terilgan hujjatni saqlash chog’ida quyidagi buyruqlar ketma–ketligi baja–riladi: **Qffice** tugmachasi–**Сохранить как…– Сервис – Общие параметры**. Keyin parol teriladi va hujjat saqlanadi.

Ikkinchi yo’li: **Qffice** – **Подготовить – Зашифровать документ**.

Elektron raqamli imzo. Elektron raqamli imzo O’zbekiston Respub–likasining “Elektron raqamli imzo to’g’risida”gi 2003 yil 11 dekabrdagi Qonuniga binoan quyidagicha ta’riflanadi.

Elektron raqamli imzo – mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o’zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo’qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikasiya qilish imkoniyatini beradigan imzo.

Elektron raqamli imzo – xabar yoki hujjat yaxlitligini va muallifining haqiqiyligini tekshirishda qo’llaniladigan va shaxs imzosini to’laligicha o’rnini bosa oladigan hujjatga tegishli isbotdir. U axborot –kommunikasiya tizimlari orqali uzatilayotgan hujjatlarni va axborotlarni haqiqiyligini tekshirishda qo’llaniladi.

2.1.5. Matn protsessori yordamida web hujjatlar yaratish

MS Word dasturida Web hujjatlar yaratishdan asosiy maqsad – bu turli hajmdagi web sahifalarni bir–biriga giper murojaatlar orqali birlashtirish demakdir. Web hujjatlar asosan electron resurslarni yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi va bu esa o’z navbatida masofaviy ta’limning asosini tashkil etadi.

Turli umumiy va mutaxassislik fanlarini, shu jumladan gumanitar fanlarni o’qitishda o’qituvchilar so’nggi yillarda kompyuter va Internet texnologiyalarining yutuqlaridan tobora ko’proq foydalanishni boshladilar. Agar elektron manbalardan foydalanish tarixi bir necha o’n yilliklarga borib taqalsa, raqamli manbalar esa

yaqin 20 yillikda yaratildi hamda etarli sig’imli va arzon saqlash vositalarini ixtiro qilgan holda ishlatila boshlandi.

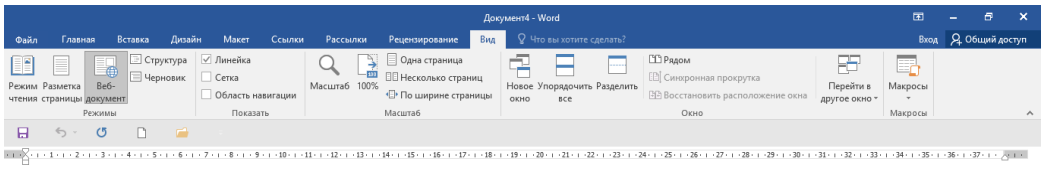
Raqamli ta’lim resurslari (RTR) – raqamli taqdim etilgan fotosuratlar, videokliplar va video darsliklar, statik va dinamик modellar, virtual haqiqat va interfaol modellashtirish ob’ektlari, grafik va kartografik materiallar, ovoz yozuvlari, audio kitoblar, turli xil ramziy ob’yektlar va biznes grafika, matnli qog’ozlar va boshqalar o’quv jarayonini tashkil etish uchun zarur bo’lgan o’quv materiallarining majmuasidan tashkil topadi.

Agar elektron ta’lim resurslarini tasniflash haqida gapiradigan bo’lsak, ularning eng oddiylari matnli bo’lib, ular bir xil kitoblar, darsliklar, entsiklo–pediyalar, faqat matnlar va rasmlarni taqdim etish uslubi bilan ajralib turadi va material qog’ozda emas, balki kompyuter monitorida taqdim etiladi. Ularning qulayligi shundan iboratki, printerni ishlatib, qog’ozga hozirgi vaqtda kerakli fakt yoki rasmni osongina topshirishingiz mumkin bo’ladi.

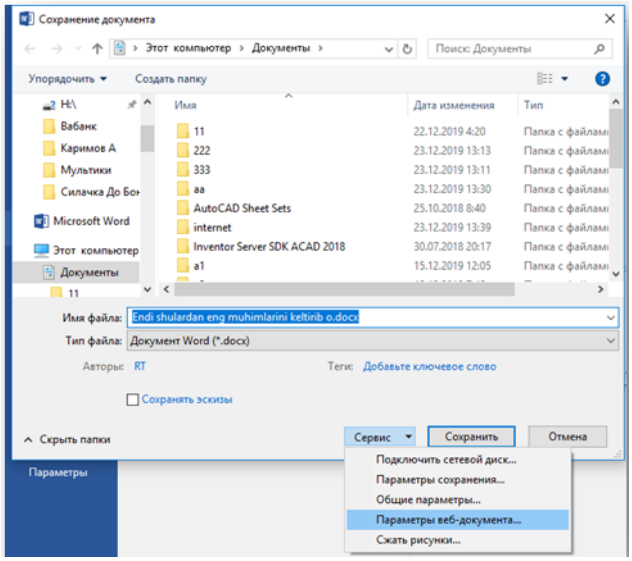
MS Word dasturida Web sahifa yaratish uchun dastlab dasturni ishga yuklaymiz. Buning uchun quyidagi amallar ketma–ketligini bajaramiz:

Пуск – MS Word – Enter.

Ekranda MS Word dasturining ishchi stoli paydo bo’ladi. So’ngra dasturning menyu bandidan **Вид** bo’limiga kirib, uskunalar panelidan **Режимы** bo’limidan **Вед–документ** shablonini ishga tushiramiz va ishchi oyna ekranida quyidagi shablon paydo bo’ladi.



Keyin ishchi oynada kerakli ma’lumotlar(matn, rasm, tasvir, grafika, ani–matsiya)ni kiritib, faylni kerakli manbaga saqlaymiz.



Nazorat uchun savollar

1. MS Word dasturida web hujjat qanday yo’llar bilan yaratiladi?
2. MS Word dasturida web hujjat yaratishdan asosiy maqsad nima?
3. Giperimurojaat deganda nimani tushunasiz va uning vazifalari?
4. ETR larning avzalliklari va qo’llanilish sohalari haqida gapirib bering.

2.2.–§. Qurilish masalalarini echishda Elektron jadvallardan foydalanish.

2.2.1. Excel dasturi haqida ma’lmot

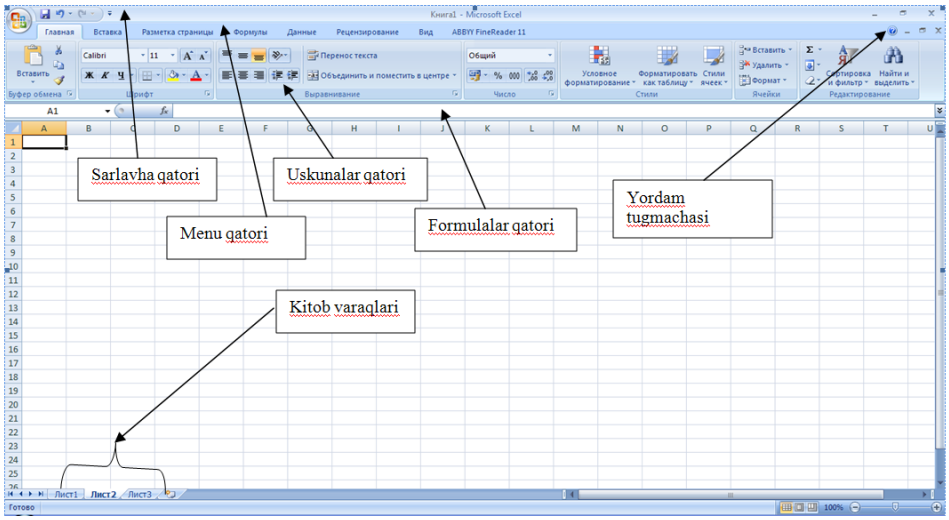
Elektron jadvallar bilan ishlashga mo’ljallangan dasturlarga Microsoft Excel, Lotus, Quattro Pro kiradi. Shulardan eng keng taqsimlangani Office guruhiga taalluqli Excel jadval protsessoridir.

Elektron jadvallar asosan iqtisodiy masalalarni yechishga mo’ljallangan bo’l–sada, uning tarkibiga kiruvchi vositalar boshqa sohaga tegishli masalalarni yechishga ham, masalan, formulalar bo’yicha hisoblash ishlarini olib borish, grafik va diagram–malar ko’rishga ifodalashda ham katta yordam beradi. Shuning uchun Excel dasturini o’rganish muhim ahamiyat kasb etadi va har bir foydalanuvchidan Excel bilan ishlay olish ko’nikmasiga ega bo’lish talab etiladi.

Microsoft Excel elektron jadvali hisoblash vositasi sifatida qaralib, iqtisodiy va moliyaviy masalalarni yechishda yordam beribgina qolmay, balki har kungi xarid

qilinadigan oziq–ovqatlar, uy–ro’zg’or buyumlari hamda bankdagi hisob raqamlari hisob–kitobini olib borishda ham yordam beruvchi dasturdir.

Excel dasturiga kirish uchun **«Пуск»** menyusidan **«Программы» – «Microsoft Office» «Microsoft Office Excel»** buyrug’i tanlanadi. Natijada quyidagi Excel oynasi ochiladi.



2.2.1.1–rasm. Excel dasturi ishchi oynasi.

Excel elektron jadvalli hisob–kitob uchun mo’ljallangan. Excel elektron jadvalida formulalar yozish, diagrammalar bilan ishlash, boshqa dasturlar bilan axborot almashish, bitta fayl (kitob)da bir nechta varaq ochib ishlatish, makroslar yozish va ularga Visual Basicda o’zgartirishlar kiritish, tayor hujjatlarni printerda chop etish va shu kabi bir qancha amallarni bajarish mumkin. Excel bosh menyusi buyruqlari va uskunalar qatori tugmalari Word matn muharririnikiga o’xshab ketadi va nomi bir xil menyular xuddi Worddagi kabi yoki shunga o’xshash vazifalarni bajaradi.

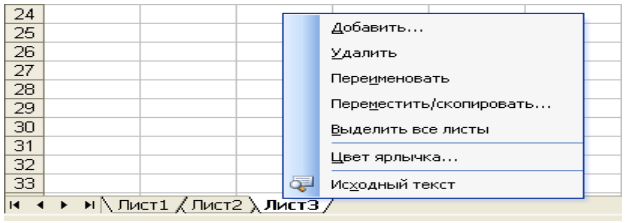
2.2.2. Elektron jadval katakchalari va ular ustida amallar bajarish

Ustunlar sarlavhasi. Jadvaldagi barcha mavjud 16384 ustunlar lotin alif–bosining bosh harflari bilan belgilanadi va u A dan boshlab IV gacha belgilanib boriladi. Boshqacha aytganda, A dan Z gacha, keyingi ustunlar AA, AV,....., AZ,VA,...,VZ,.... va h. 16384–ustun XFD deb belgilanadi. Biror ustunning barcha

katakchalarini belgilab olish uchun ustun sarlavhasi ustida sichqoncha tugmasini bosish kerak.

Qatorlar tartibi. Ishchi jadvalning har bir qatori tartib raqamiga ega bo'lib, u 1 dan to 1048576 gacha raqamlanadi. Bu qatorlarning keragini tanlab olish sichqoncha yoki klaviaturadagi tugmalar majmuini bosish orqali amalga oshiriladi.

Excel jadval protsessorida yangi ochilgan fayl (kitob) bir nechta varaqlarga bo'–lingan va bu varaqlar sonini 256 tagacha ko'paytirish mumkin. Varaqlar nomi (лист1, лист2, лист3 va h.k.) Excel oynasi past qismida keltirilgan.

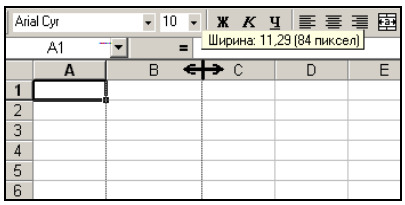


2.2.2.1. –rasm. Varaq qo'shish jarayoni.

Varaqlar qo'shish uchun varaq nomi kontekst menyusi ishga tushiriladi va «Добавить» buyrug'i ishga tushiriladi. O'chirish uchun «Удалить», nomini o'zgar–tirish uchun «Переименовать», ko'chirish yoki nusxa olish uchun «Переместить/ Скопировать», hamma listni tanlash uchun «Выделить все листы», yorliq rangini tanlash uchun «Цвет ярлычка» buyrug'idan foydalaniladi.

Excel jadval protsessorida butun varaq katakchalarga bo'lingan. Katakchalar standart ravishda vertikaliga ustunlar sarlavhasi harflar bilan gorizontaliga satrlar sarlavhasi sonlar orqali ketma–ket nomlanadi va mos ravishda har bir katakcha jad–valdagi o'rniga qarab quyidagicha nom oladi: A1, A2, A3 ..... B1, B2, B3 va hokazo.

Katakcha nomi katakcha nomi maydonida ko'rsatib turiladi va uning nomini shu maydon orqali o'zgartirilishi mumkin.

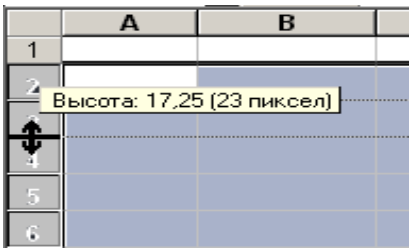


2.2.2.2–rasm. Ustun katakchalarining enini o'zgartirish jarayoni.

Katakchalar eni quyidagicha o’zgartiriladi: Ustun sarlavhasi o’ng tarafidagi chiziqqa ko’rsatkichni keltirib va ikki taraflama strelka ko’rsatilgandan keyin sich–qoncha chap tugmasini bosgan holda keraklicha ustun katakchalarining eni o’zgar–tiriladi yoki menyu satridan «Формат» – «столбец» – «ширина» buyrug’ini tanlab, katakcha eni son bilan ko’rsatiladi. Bunda butun ustun eniga o’zgaradi. Agar bir nechta ustunlar bir xil bo’lishi kerak bo’lsa, ular avval ustunlar sarlavhasi orqali belgilab olinadi va ixtiyoriy bittasi eni o’zgartiriladi.

Katakchalar bo’yiga quyidagicha o’zgartiriladi: satr sarlavhasi tagidagi chiziqqa ko’rsatkichni keltirib, tepaga–pastga strelka ko’rsatilgandan keyin sichqoncha chap tugmasini bosgan holda harakatlantiriladi yoki menyu satridan «Формат» – «строка» – «высота» buyrug’ini tanlab, katakcha bo’yi son bilan ko’rsatiladi. Bunda butun satrdagi katakchalar bo’yiga o’zgaradi.

Agar bir nechta satr boyini bir xilda o’zgartirish kerak bo’lsa, bu satrlar belgilab olinadi.



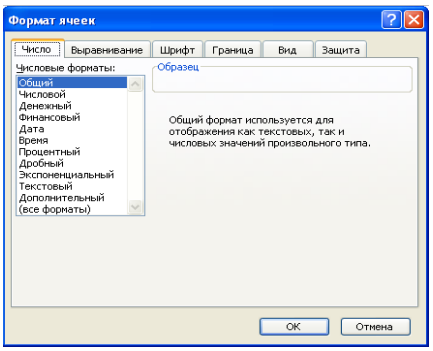
2.2.2.3. –rasm. Satr katakchalarining balandligini o’zgartirish jarayoni.

Katakchalar ish varag’iga quyidagicha qo’shiladi: menyu satridan «Вставка»–«ячейки» buyrug’ini tanlagandan keyin «Добавить ячейки» oynasi paydo bo’ladi, undan tanlash yo’li bilan katakcha, satr yoki ustun qo’shish kerakligini ko’rsatiladi. Satr yoki ustun qo’shish uchun menyu satridan mos ravishda «Вставка» – «строка» yoki «столбец» buyrug’ini tanlash mumkin. Joriy kitobga yangi ish varag’ini qo’–shish uchun menyu satridan «Вставка» –«Лист» buyrug’i ishga tushiriladi.

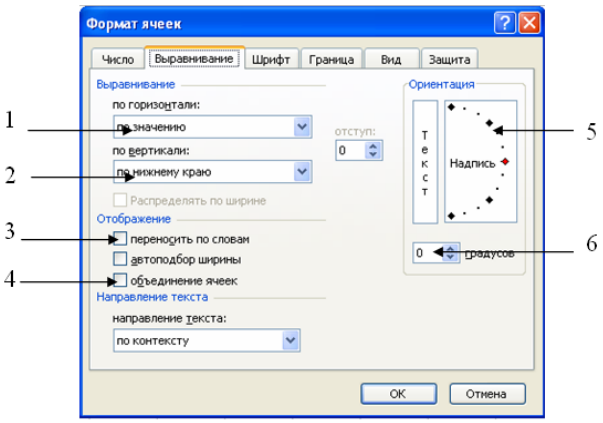
Katakchalar ish varag’idan quyidagicha o’chiriladi (olib tashlanadi): menyu satridan «Правка»–«удалить» buyrug’ini tanlash yo’li bilan yoki kontekst menyudan «Удалить» buyrug’ini tanlash yo’li bilan. Bu ikkala holda «Удаление ячеек» oynasi ochiladi, undan tanlash yo’li bilan katakcha, satr yoki ustun o’chirish kerakligi ko’r–satiladi. Joriy kitobdan ish varag’ini olib tashlash (o’chirish) uchun menyu satridan

«Правка» – «Удалить листь» buyrug’i ishga tushiriladi va so’rovlarga mos ravishda javob beriladi.

Katakcha formati quyidagicha o’zgartiriladi: menyu satridan «Формат» – «Ячейки» buyrug’i yoki kontekst menyudan «Формат ячеек» buyrug’i ishga tushi–riladi. «Формат ячеек» oynasida quyidagilar o’zgartiriladi: sonlarning formati, katakchadagi yozuv joylashish o’rni, harf turi va ko’rinishi, chegarasi chiziqlari, ko’rinishi, rangi va himoya o’lchamlari.

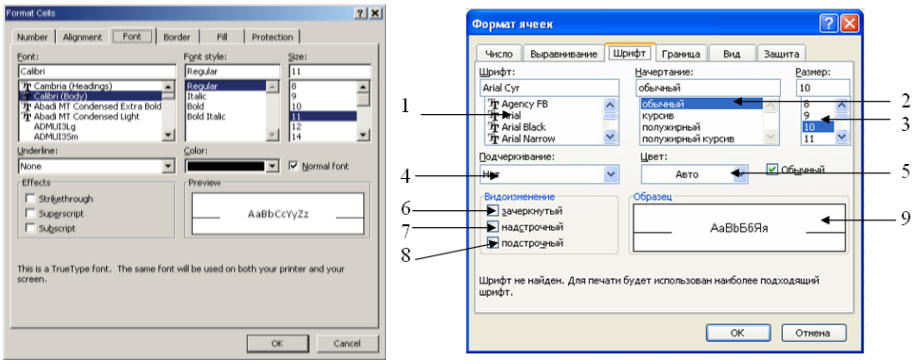


2.2.2.4. –rasm. Son formatni tanlash oynasi.



2.2.2.5. –rasm. «Выравнивание» oynasi.

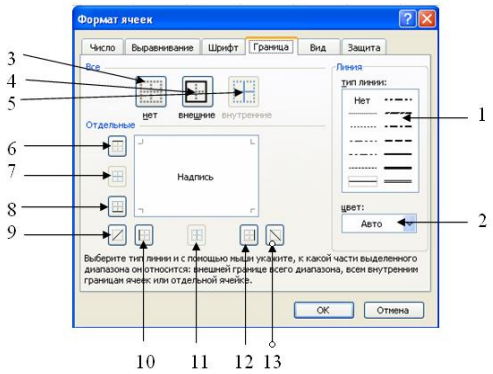
1. Katakchadagi yozuvni gorizontaliga tekislash maydoni.
2. Katakchadagi yozuvni vertikaliga tekislash maydoni.
3. Katakchadagi yozuv eniga joylashmasa keyingi satrga o’tkazish bayroqchasi.
4. Belgilangan katakchalarni birlashtirish va bekor qilish bayroqchasi.
5. Yozuvni tanlash orqali ma’lum gradusga og’dirish.
6. Yozuvni og’dirish burchagini ko’rsatish maydoni (gradusda).



2.2.2.3. –rasm. «Шрифт» oynasi.

«Шрифт» oynasiga izoh:

1. Shrift turini tanlash ro’yxati.
2. Shrift ko’rinishini tanlash ro’yxati.
3. Shrift o’lchamini tanlash ro’yxati.
4. Shrift tagiga chizish chiziqni ko’rsatish maydoni.
5. Shrift rangini tanlash ochiluvchi palitrasi.
6. Shrift ustiga chizish bayroqchasi.
7. Yuqorigi indeks.
8. Pastki indeks.
9. Oldindan ko’rish joyi.

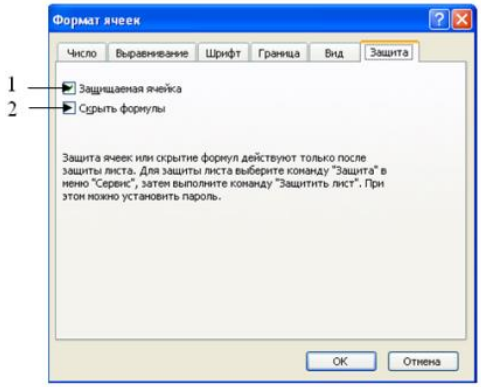


2.2.2.6. –rasm. «Граница» oynasi.

Chegara chizig’ini ko’rsatish varag’iga izoh:

1. Chiziq turini tanlash maydoni.
2. Chiziq rangini tanlash maydoni.
3. Chegara chizig’ini to’liq yo’qotish.
4. Atrofiga to’liq chizish.
5. Ichki chiziqlarni chizish.

6. Yuqori chegara chizig’ini chizish.
7. O’rtaliq gorizontal chiziqlarni chizish.
8. Pastki chegara chizig’ini chizish.
9. 45–gradusli chegara chizig’ini chizish.
10. Chap chegara chizig’ini chizish.
11. O’rtaliq vertikal chiziqlarni chizish.
12. O’ng chegara chizig’ini chizish.
13. 45–gradusli chegara chizig’ini chizish.



2.2.2.7. –rasm. «Защита» oynasi.

Himoya oynasiga izoh:

1– Katakchaga himoya o’rnatish bayroqchasi.

2– Katakchadagi formulalarni yashirish bayroqchasi.

Eslatma: Himoya ishlashi uchun menyu satridan «Сервис» – «защита» – «защитить лист» buyrug’i ishga tushiriladi.

Katakchalarni formatlash uchun «Форматирование» (formatlash) uskunalar qatoridan foydalanish mumkin.

2.2.3. MS Excelda formula va funksiyalar bilan ishlash

Jadvallar asosiy va hosila ma’lumotlarga ega bo’lishlari mumkin. Elektron jadvallarning afzalligi shundaki, ular hosila ma’lumotlarning avtomatik ravishda hisoblashlarni tashkil qilishga imkon beradi. Bu maqsadda jadvallarning katakchalarida formulalar qo’llaniladi.

Agar katakchadagi ma’lumot « = » belgisidan boshlansa, unda Excel dasturi uni formula deb qabul qiladi. Demak, katakchaga formulani kiritishni boshlash uchun, « = » tugmasini bosish kerak. Ammo formulalar satridagi «Изменить формулу» tug–masida bosish bilan formula kiritilishi bajarilsa, ancha qulayliklar yaratiladi. Bu holda formulalar satrining tagida Formulalar palitrasi ochiladi va unda formulaning hisoblangan qiymati ko’rsatiladi.

Formula – bu mavjud qiymatlar asosida yangi qiymatlarni hisoblovchi tenglamadir. Formulalar yordamida elektron jadvalda ko’pgina foydali ishlarni amalga oshirish mumkin. Elektron jadvallar formulalarsiz oddiy matn muharririga aylanib qoladi. Formulalarsiz elektron jadvallarni tasavvur qilish qiyin.

Jadvalga formulani qo’yish uchun uni kerakli katakchaga kiritish kerak. Formulalarni ham boshqa ma’lumotlar singari o’zgartirish, saralash, ulardan nusxa ko’chirish va o’chirish mumkin. Formuladagi arifmetik amallar sonli qiymatlarni hisoblashda, maxsus funksiyalar matnlarni qayta ishlashda hamda katakchadagi boshqa qiymatlarni hisoblashda ishlatiladi.

Katakchaga formulalarni kiritishning ikkita usuli mavjud:

1. Formulani klaviatura orqali kiritish: «=» belgisini qo’yib, keyin formulalar kiritiladi. Kiritish paytida belgilar formulalar qatorida hamda faollashgan katakchada paydo bo’ladi. Formulalarni kiritishda odatdagi tahrirlash tugmalaridan foydalanish mumkin.

2. Katakchalar manzilini ko’rsatish yo’li bilan formulalar kiritish: Bu usulda ham formulalar klaviaturadan kiritish orqali, lekin kamroq foydalangan holda amalga oshiriladi. Ushbu usulda katakchalar manzilini kiritish o’rniga ular ko’r–satiladi, xolos. Masalan, A3 katakchaga =A1+A2 formulasini kiritish uchun quyida–gilarni bajarish kerak.

- jadval kursori A3 katakchaga o’tkaziladi;
- «=» belgisi kiritiladi. Formulalar qatori yonida «ввод» (kiritish) yozuvi paydo bo’ladi;
- sichqoncha ko’rsatkichi A1 katakchaga olib boriladi va chap tugmachasi bosiladi. Natijada katakcha ajratib ko’rsatiladi, ya’ni uning atrofida harakatlanuvchi

ramka (rom) paydo bo'ladi. A3 katakchasi formulalar qatorida – A1 katakcha manzili ko'rinadi. Holat qatorida esa «Укажите» (ko'sating) yozuvi paydo bo'ladi:

– «+» belgisi kiritiladi. Natijada harakatlanuvchi rom yo'qolib, yana «ввод» (kiritish) so'zi chiqadi;

– sichqoncha ko'rsatkichi A2 katakchaga o'tkaziladi va tugmachasi bosiladi. Formulaga A2 katakcha qo'shiladi;

– Enter tugmasini bosish bilan formulani kiritish yakunlanadi.

Katakcha manzilini ko'rsatish usuli klaviatura yordamida kiritish usulidan oson va tez bajariladi.

Excelda ishlatilidigan arifmetik amallar belgilari quyidagilar:

« + » (qo'shish);

« » (ayirish);

« * » (ko'paytirish);

« / » (bo'lish);

« ^ » (darajaga ko'tarish);

Formulalarga doir misol ishlab ko'ramiz.

Misol. $y = \dfrac{x^2 + \sqrt{x(x^2+4x)}}{\sqrt{x+5(x^2+2)}}$, x=10 bo'lsa, y ning qiymatni hisoblang.

A1 katakchaga *X* ni, A4 katakchaga *Y* ni, B1 katakchaga *X* ni qiymatni va B4 katakchaga =(B1^2+(B1*(B1^2+4*B1))^(1/2))/ (B1+5*(B1^2+2)^(1/2) ni kiritamiz. Natijada B4 katakchada uning qiymati hosil bo'ladi.

Funksiya – bu formulalarda qo'llaniladigan kiritib qo'yilgan tayyor uskunalar qolipidir. Ular murakkab bo'lgan matematik va mantiqiy amallarni bajaradi.

Funksiyalar quyidagi ishlarni bajarish imkonini beradi.

1. Formulalarni qisqartirish.

2. Formulalar bo'yicha boshqa qilib bo'lmaydigan hisob ishlarini bajarish.

3. Ayrim muharrirlik masalalarini hal qilishni tezlashtirish.

Barcha formulalarda oddiy () qavslar ishlatiladi. Qavs ichidagi ma'lumotlar argumentlar deb ataladi. Funksiyalar qanday argumentlar ishlatilayotganligiga ko'ra

birbiridan farq qiladi. Funksiyaning turlariga qarab ular quyidagicha ishlatilishi mum–kin:

- argumentsiz;
- bir argumentli;
- qayd qilingan cheklangan argumentlar soni bilan;
- noma’lum sondagi argumentlar soni bilan;
- shart bo’lmagan argumentlar bilan.

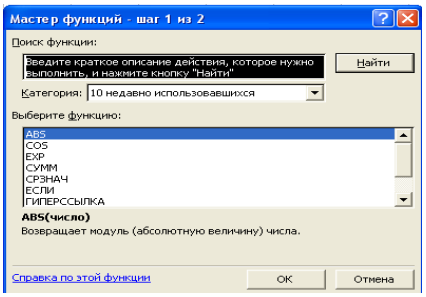
Funksiyada argumentlar ishlatilmasa ham bo’sh qavslar ko’rsatilishi lozim. Masalan, = RAND(). Agar funksiyada bittadan ortiq argument ishlatilsa, ular orasiga nuqtali vergul (;) qo’yiladi. Formulalarga funksiyani kiritishning ikkita usuli mavjud: klaviatura yordamida qo’lda kiritish va Excel dagi **«Мастер функции»** (Funksiyalar ustasi) piktogrammasi orqali kiritish.

Funksiyani kiritish usullaridan biri qo’lda klaviaturadan funksiya nomi va argumentlar ro’yxatini kiritishdan iborat. Excel funksiyani kiritishda uning nomidagi belgilarni yuqori registrga o’zgartiradi, chunki formula va funksiyalarda kichik harflar ishlatish mumkin. Agar dastur kiritilgan matnni yuqori registrga o’zgartirmagan bo’lsa, demak, u yozuvni funksiya deb qabul qilmagan, ya’ni funksiya noto’g’ri kiritilgan bo’ladi.

Exceldagi **«Мастер функции»** (Funksiya ustasi) funksiya va uning argu–mentini yarim avtomatik tartibda kiritishga imkon yaratadi.

«Мастер функции» (Funksiyalar ustasi)ni qo’llash funksiyaning yozilishi va uning hamma argumentlarini sintaktik to’g’ri tartibda kiritilishini ta’minlaydi. **«Мастер функции»** (Funksiyalar ustasi)ni ishga tushirish uchun standart uskunalar qatoridagi tugmasini sichqoncha ko’rsatkichi bilan tanlash lozim. **«Мастер функ–ции»** (Funksiyalar ustasi) ikkita muloqot shaklidagi darchasiga ega. *Kategoriyalar darcha*da 11 ta turli xil sohalarga tegishli bo’lgan funksiyalar kategoriyalari berilgan. Agar foydalanuvchining maxsus funksiyalari ham qo’llanilsa, bu kategoriyalar soni undan ham ko’p bo’lishi mumkin. Funksiyalar ro’yxatidagi kategoriyalardan biri tanlab olinsa, muloqot oynasida shu funksiya kategoriyasiga tegishli funksiyalarning ro’yxati chiqadi. *Ro’yxatlar darchasida* funksiyalardan biri tanlab olinsa, argumentlar

ro’yxati bilan foydalanish haqida qisqacha ma’lumot paydo bo’ladi. Bu quyidagi rasmda keltirilgan.



2.2.3.1–rasm. Funksiya ustasi oynasi ko’rinishi.

Matematik funksiyalar

PRODUCT (<argumentlar ro’yxati>**) PROIZVED** argument qiymatlari ko’payt–masini hisoblaydi;

SQRT (son) (ildiz) sonning kvadrat ildizini hisoblaydi;

FACT (son) (FAKTOR) argument sifatida berilgan butun songacha bo’lgan natural sonlar ko’paytmasini hisoblaydi.

RAND (tasodifiy son) 0 va 1 oralig’idagi tasodifiy sonni hisoblaydi.

ABS (son**)** argument qiymatining modulini hisoblaydi.

LN (son**)** sonning natural logarifmini aniqlaydi.

EXP (son**)** sonning eksponentasini hisoblaydi.

SIN (son**)** sonning sinusini hisoblaydi.

COS (son) sonning kosinusini hisoblaydi.

TAN (son) sonning tangensini hisoblaydi.

Statistik funksiyalar

AVERAGE (<argumenlar ro’yxati>) barcha argumentlar qiymatlarining o’rta arif–metigini hisoblaydi.

MAX (<argumentlar ro’yxati>)–argumentlar ro’yxatidan eng kattasi (maksimal son) ni topadi.

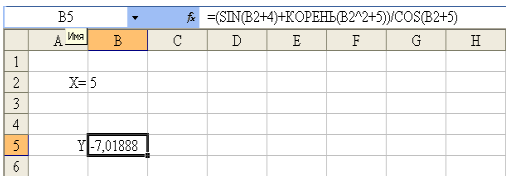
MIN (<argumentlar ro’yxati>**)**–argumentlar ro’yxatidan eng kichigi (minimal son) ni topadi.

SUM (<argumentlar ro’yxati>**)**–barcha argumentlar qiymatlarning yig’indisini hisoblaydi.

DISP (<argumentlar ro'yxati>**) –** barcha argumentlar uchun dispersiyasini hisoblaydi. Funksiyalarga doir misol ishlab ko'ramiz.

Misol. $y = \dfrac{\sin(x+4)+\sqrt{x^2+5}}{\cos(x+5)}$, x=5 bo'lsa, y ning qiymatni hisoblang.

A2 katakchaga *X* ni, A5 katakchaga *Y* ni, B2 katakchaga *X* ni qiymatni va B5 katakchaga $=(\sin(B2+4)+КОРЕНЬ(B2\text{^}2+5))/\cos(B2+5)$ ni kiritamiz. Natijada B5 katakchada uning qiymati hosil bo'ladi.

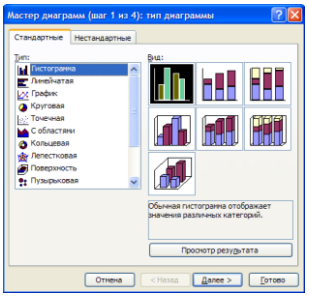


2.2.3.2–rasm. Excelda formula kiritish tartibi.

2.2.4. EXCEL elektron jadvalida diagrammalar bilan ishlash. Elektron jadval yordamida modellarni qurish va tatbiq etish

Jadvaldagi ma'lumotlarni ko'rgazmaliroq qilish uchun ko'p hollarda grafiklar va diagrammalardan foydalaniladi. Excel dasturidagi vositalar, elektron jadvaldagi ma'–lumotlar asosida diagrammalarni yaratishga imkon beradi.

Diagrammalar va grafiklarni yaratish uchun, ma'lumotlar bazasi ko'rinishidagi elektron jadvallardan foydalanish qulayroq. Diagrammani qurishdan avval shu diagrammada ko'rsatiladigan ma'lumotlarning diapazonini tanlash kerak bo'ladi. Agar bu diapazonga sarlavhali katakchalar kiritilsa, unda shu sarlavhalar dia–grammada tushuntiruvchi yozuvlar sifatida ko'rsatiladi. Ma'lumotlar diapazoni tanlangandan keyin, «Стандартная» (Standart) uskunalar qatoridagi «Мастер диаграмм» (Diagramma ustasi) tugmasi yoki «Вставка» menyusidan «Диаграмма» buyrug'i tanlanadi.



2.2.4.1–rasm. Diagrammalar ustasi oynasi.

«Мастер диаграмм» diagrammani yaratishga tayyorlaydi va bir necha bos–qichda ishlaydi. Bir bosqichdan keyingisiga o’tish uchun «Далее» buyruq tugmasidan foydalaniladi. Diagramma ustasining birinchi bosqichida diagrammaning turi tanlanadi. Excel dasturi o’nlab turli ko’rinishdagi diagrammalarni yaratishga imkon beradi.

Agar diagramma ma’lumotlar bazasi ko’rinishidagi axborotlar asosida yarati–layotgan bo’lsa, unda keyingi bosqichda ishlatiladigan barcha axborotlar kerakli katakchalarga avtomatik ravishda kiritiladi. Bundan keyin diagrammaning turli qismlarining bezatilish o’lchamlari tanlanadi.

Oxirgi bosqichida tayyor diagrammani joylashtirish uchun ish varaq (joriy varaq yoki alohida diagramma varag’i) tanlanadi. «Готово» tugmasi bosilgandan keyin diagramma yaratiladi.

Yaratilgan diagrammani formula sifatida ham qurish mumkin. Agar diagram-mani qurishda ishlatilgan ma’lumotlarga o’zgartirishlar kiritilsa, diagramma ham o’zgaradi. Tayyor diagramma, tanlash va o’zgartirish mumkin bo’lgan, qator elementlardan iborat. Tanlangan element markerlar yordamida belgilanadi.

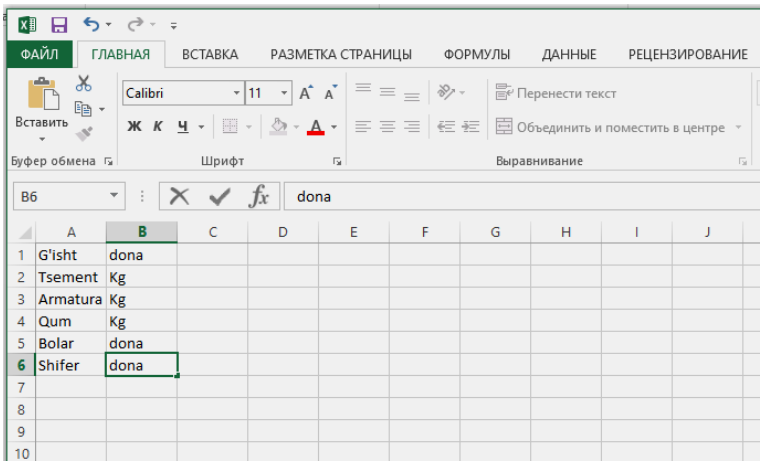
Markerda sichqonchaning o’ng tugmasini bosib, kontekst menyuda «Формат» punkti tanlanadi va ochilgan «Формат» muloqot oynasi yordamida diagramma elementining mazmunini va bezatilishini o’zgartirish mumkin bo’ladi.

2.2.5. Sohaga oid jadval ma’lumotlarini guruhlash, tartiblash, saralash va fil’trlash

Ko’pincha ro’yxatdagi ma’lumotlarni biror xususiyatiga asosan ajratib olish, ya’ni **saralash** zarur bo’lib qoladi. Masalan, 500 kishilik ro’yxatdan faqat yoshi 35 da bo’lganlarini, yoshi 35 bilan 40 orasida bo’lganlarini yoki sochi qora bo’lgan–larini ajratib olish kabi. Excel dasturida bunday **saralash** masalasi **filtrlash** usuli orqali hal etiladi.

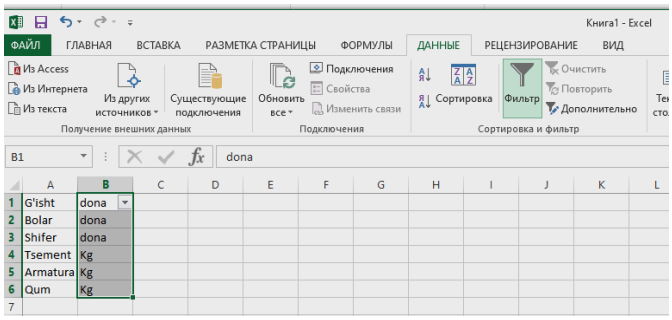
Filtrlash (saralash) – berilgan shartning qanoatlantiruvchi satrlarini ajratib olishdir.

“Qurilish taskilotida bur kunda ishlatiladigan materiallar” jadvali miso–lida filtrlash usulini ko’rib chiqamiz. 2.2.5.1 – rasmdagi jadvalda kilolab va donabay olinadigan materiallar, ularning narxlari keltirilgan. Maqsadimiz, kilolab va donabay olinadigan mahsulotlarni alohida ajratib olishdir.



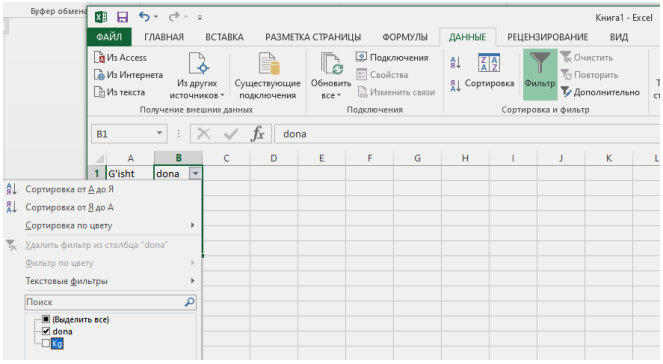
2.2.5.1–rasm. Qurilish materiallari nomenklaturasi.

Jadvaldagi nomlarining birortasini belgilab, **Ma’lumotlar** (Данные) menyusi–ning **Filtr** (Фильтр) buyrug’ini tanlaymiz (2.2.5.2 – rasm).



2.2.5.2 – rasm.

Natijada, birinchi turgan nom yonida filtrlash belgisi hosil bo’ladi. Saralashni “Kg” yoki “Dona” nomli ustunlarning birortasi orqali bajarishimiz mumkin. Buning uchun filtrlash belgisini bosamiz (2.2.5.3). Tanlangan “dona” nomiga mos filtrlash belgisi bizga quyidagi shartlar bo’yicha tanlash imkoniyatlaridan birini beradi

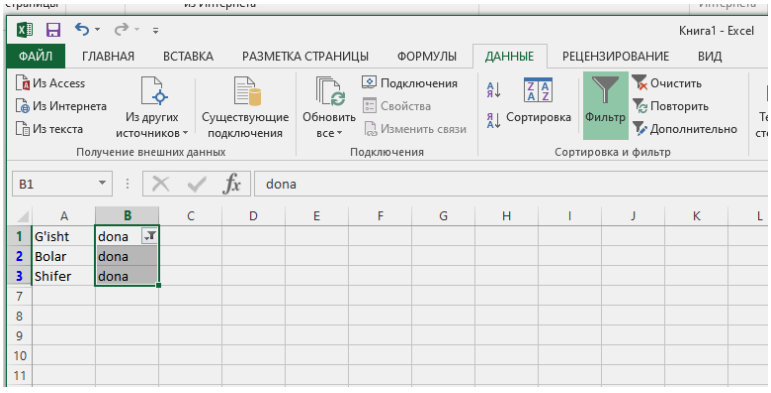


2.2.5.3–rasm. Ma’lumotlarni o’lchov birligi bo’yicha filtrlash.

Bu jarayonni biz turli yo’llar bilan filtrlashimiz mumkin:

- barchasini;
- dastlabki 10 tasini;
- mantiqiy shartlar bo’yicha;
- ko’rsatilgan qiymat (masalan: 0,5; 3; 4; 5; 6; 10) yoki belgi (masalan: “–”) asosida;
- bo’sh katakchalar bo’yicha;
- bo’sh bo’lmagan katakchalar bo’yicha.

“Dona” nomli ustunda berilgan imkoniyatlardan avval “–“ belgisi bo’yicha so’ngra “–“ **ga teng emas** (не равно “≠“) sharti bo’yicha filtrlaymiz (2.2.5.4 – rasm). Natijada, kerakli jadvallarga ega bo’lamiz.



2.2.5.4 – rasm.

Ko’rib turganingizdek, saralangan jadvallarda yoki kilolab yoki donalab olingan materiallar aks etadi. Agar, saralangan jadvalda barcha mahsulotlarni aks ettirmoqchi bo’lsak, **“barchasini”** (все) sharti bo’yicha filtrlaymiz.

Jadvaldagi ma’lumotlar ichidan biror oraliqdagi sonlarni saralab olish zarur bo’lsa, u holda **filtr** oynasiga mantiqiy shartlar kiritish lozim bo’ladi. Masa–

lan: **”0,5” dan katta “va” “6”dan kichik** (больше “0,5” “и” меньше “6”); **“К” dan boshlanadi** (начинается с “К”) va hokazo.

Jadvaldan filtrlash belgisini olib tashlash uchun **Ma’lumotlar** (Данные) menyusining **Filtr** (Фильтр) dagi belgini olib tashlash kifoya.

Filtrlash belgisini barcha ustunlardaga ham o’rnatish mumkin. Buning uchun shu ustunning nom turgan katakcha bilan keyingi katakchasini belgilab, filtrlash belgisini o’rnatish yetarli.

Excel amaliy dasturining imkoniyatlari bu bilan chegaralanib qolmaydi. Uning im–koniyatlarini o’rganish uchun mustaqil ravishda amaliy mashqlar bajarishingiz maqsadga muvofiqdir.

Saralashdan biz kundalik hayotmizda ko’p foydalanamiz. Masalan bo–zordan biror narsa harid qilishimizda, uning ko’proq narxi bilan qiziqamiz yoki ularni taqqoslaymiz. Bu kabi jarayonlar bizga oddiy hodisa bo’lib qolgan, lekin biz siz bilan bu jarayon qanaqa miyamizda hosil bo’layotganligini bir o’ylab qo’raylikchi. Demak, oddiygina biz kunda faydalnayotgan harakatlarimizning dasturini tuzish uchun ko’p narsalarni bilishimiz va aniq bir maqsadga yo’nal–tirgan tartiblangan qoidalar yig’indisi zarur bo’ladi. Agar ma’lumotlar kom–pyuter xotirasida muayyan tartibda saqlanadigan bo’lsa, axborotga ishlov berish va uni izlash bilan bog’liq ko’p masalalar oddiyroq, tezroq va samara–liroq hal qilinadi. Bir qator hollarda ma’lumotlarning tartibga solinganligidan foyda aniq bo’lib, maxsus isbotlashlarni talab etmaydi. Agar lug’at yoki telefon ma’lu–motnomasida so’zlar va familiyalar alifbo tartibida joylashtirilmaganda ulardan foydalanish qanchalik qiyin bo’lishini tasavvur etish mumkin. Lekin ma’lumotlarni saralash zaruriyati masalasi har safar muoyyan vazifasiga nisbatan hal qilinishi zarur.

Turli ilovalarda tartibga solishning turli mezonlaridan foydalaniladi. Ma’lumotlar ularga murojat qilish e’htimolining qiymati, qancha tez–tez murojat etib turishiga ko’ra tartibga solishi mumkin. Odatda, tartibga solish yozuv bo’yicha amalga oshiriladi.

Saralash–bu massiv elementlarini biror qonuniyat (o’sish, kamayish, oxirgi raqami, bo’luvchilar, juftlari toqlari…)ga asoslangan holda tartiblashga aytiladi. Umuman olganda saralashning maqsadi berilgan ob’ektlar to’plamini aniq bir tar–tibda guruhlab chiqish jarayoni tushuniladi.

Saralashning maqsadi keyinchalik, saralashgan to’plamni qidirilayotgan elementini topishdan iborat. Bu qariyib universal, fundamental jarayon. Biz bu jarayon bilan har kuni uchrashamiz – telefon daftaridagi saralash, kitoblar sarlav–hasida, kutubxonalarda, lug’atlarda, pochtada savdoda va h.k. Har qanday saralash bu dastur demakdir va saralash protsedurasining tavsiflarining bahosi dastur qanchalik yaxshi tuzilganiga bog’liq bo’ladi. Ikkita turli usullarning ish unumidagi farq “yaxshi” va “yoman” dasturlashtirilgan aynan bitta usul o’rtasidagilarga nisbatan bir necha kam bo’lishi mumkin. Saralash protsedurasi uchun sarflanadigan haqiqiy mashina vaqti massivlardan ko’rib chiqish, qiyoslash va sikllarni tashkil etish, ma’lumotlarni boshqa joyga ko’chirish kichik dasturlari, kichik dasturlarning aloqasi uchun bog’liq bo’ladi.

Bugun biz siz bilan massiv elementlarini saralashni ko’rib chiqamiz. Sara–lashning juda ko’p usullari mavjud. Ular turli to’plamlar uchun turlicha bo’lishi mumkin.

Massivni saralash uchun ishlatiladigan usul unga berilgan xotirani ixcham holda ishlatish lozim. Boshqacha qilib aytganda, saralanayotgan massiv xuddi shu massivni o’zida amalga oshirilishi lozim. Saralash usullari kam mashina vaqtini talab qilishi lozim. Eng yaxshi tez algoritmlar tartibidagi saralashlarni talab etadi.

$$n * \log n$$

Bu erda ikkita saralashni farqlash lozim. Ichki va tashqi saralash. Ichki saralash deganda, massivlarni saralashni, tashqi saralash deganda esa, fayl elementlarini saralashni tushunamiz.

Algoritmning asosiy xossalaridan biri unga qo’llanish sferasi(sohasi) bilan bog’liq. Asosan ikkita tur saralashi mavjud:

- Ichki saralash. Boshqacha qilib aytganda, bunday saralash massivlarda sara–lashni amalga oshiradi. Bunda keltirilgan ketma – ketlik operativ xotirada joylashada va bunda ixtiyoriy yacheykaga ruxsatli kirish mavjud. Asosan bu erda o’z joyida saralash amalga oshiriladi.
- Tashqi saralash. Bu erda fayllar ustida saralash amalga oshiriladi. Albatta, bunday saralashda vaqt ko’p ketadi, lekin, o’lcham jihattan katta ketma–ket–liklarni saralash mumkin.

Ma’lumotni tanlang (erkin qatorlari yoki ustunlari bo’yicha). **Данные** yorlig’idagi **Структура** guruhida **Группировать>Группировать** buyruqlari yordamida satrlari yoki ustunlari bo’yicha guruglash mumkin. Bundan tashqari, agar siz ichki guruhni tuzmoqchi bo’lsangiz, tarkibiy ma’lumotlar oralig’ida satrlar yoki ustun–larni tanlaysiz.

Nazorat uchun savollar

1. Excel dasturi vazifasi va qanday maqsad uchun ishlab chiqilgan?
2. Elektron jadvallar katakchalari nima uchun ishlatiladi?
3. Excel ning asosiy ish obyekti nima?
4. Ishchi kitob nima va u nimalarni o’z ichiga oladi?
5. Elektron jadvalning asosiy elementlarini aytib bering?
6. Ishchi hujjat darchasining asosiy elementlari nimalardan iborat?
7. Katakcha yoki diapazonni ajratib ko’rsatish qanday amalga oshiriladi?
8. Ustunlar sarlavhasi qanday belgilanadi?
9. Ishchi kitobga yangi varaqlar kiritish qanday amalga oshiriladi
10. Formula nima? U katakchalarga qanday kiritiladi?
11. Ma’lumotlarni saralash yoki filtrlash deganda qanday jarayon tushuniladi?
12. Filtrlash belgisini o’rnatish ketma – ketligini so’zlab bering.
13. Filtrlash belgisi beradigan imkoniyatlar haqida so’zlab bering.
14. Filtrlash belgisi nechta nomga birdan o’rnatilishi mumkin?

2.3.–§. Arxitectura va qurilishda katta ma’lumotlar bazasi

Katta ma'lumotlar bazasi - katta ma'lumotlar (inglizcha katta ma'lumotlar, [bɪg deɪte]) - bu aniq vazifalar va maqsadlarda foydalanish uchun tuzilgan va tuzilmagan ma'lumotlarni qayta ishlashning turli xil vositalari, yondashuvlari va usullari.

Tuzilmaviy ma'lumotlar - bu oldindan aniqlangan tuzilishga ega bo'lmagan yoki ma'lum bir tartibga solinmagan ma'lumotlar.

"Katta ma'lumotlar" atamasi Nature Clifford Lynch jurnalining muharriri tomonidan 2008 yilda dunyo miqyosidagi axborot hajmining portlovchi o'sishiga bag'ishlangan maxsus sonida kiritilgan. Albatta, katta ma'lumotlarning o'zi oldin ham mavjud edi. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, kuniga 100 Gb dan ortiq ma'lumot oqimlarining katta qismi katta ma'lumotlar toifasiga tegishli. Agar siz oddiy so'zlar bilan ta'rif berishga harakat qilsangiz, katta ma'lumotlar nima (katta sana yoki tarjimada katta miqdordagi ma'lumotlar), demak, bu axborot oqimining umumiy nomi, texnologiyasi, uni qayta ishlash usullari va tahlil qilish tizimi. U an'anaviy ma'lumotlar bazalari va Business Intelligence echimlariga o'xshash dasturiy vositalar yordamida qayta ishlanadi. Barcha harakatlar tuzilishga va yangi xulosalar olishga qaratilgan.

Katta ma'lumotlarga ko'ra, 2001 yilda Meta Group tomonidan ishlab chiqilgan "Uch V" deb nomlangan an'anaviy tavsiflovchi xususiyatlar mavjud:

1. Volume-hajmi - jismoniy hajmning hajmi.
2. Velocity-tezlik - o'sish tezligi va natijalarni olish uchun ma'lumotlarni tezkor qayta ishlashga bo'lgan ehtiyoj.
3. Variety-turli xillik - har xil turdagi ma'lumotlarni bir vaqtning o'zida qayta ishlash qobiliyati.

Katta ma'lumotlar bazasi tizimining asoslari ulkan axborot maydoni bilan ishlashdan iborat bo'lib, ular quyidagi usullardan foydalangan holda doimiy ravishda ma'lumotlar bilan to'ldiriladi:

• alohida kichik guruhlarga bo'linish bilan chuqur tahlil qilish. Buning uchun ixtisoslashtirilgan matematik raqamli algoritmlardan foydalaniladi;

• **olomon-manbalar** soni turli xil manbalardan olingan ma'lumot oqimlarini qabul qilish va qayta ishlashga yuborish qobiliyatiga asoslangan, ularning soni bilan emas, balki hajmi bilan cheklangan;

• **split testlar** elementlarni boshlang'ich nuqtadan o'zgarishga qadar taqqoslashga asoslangan. Bu eng katta ta'sir ko'rsatadigan omillarni aniqlash uchun zarur. Ya'ni, sinov natijasida eng aniq natija olinadi;

• **prognozlash** yangi massivlarni kiritishga asoslangan bo'lib, katta massiv kelganidan keyin o'zini tutishini tekshiradi;

• **sun'iy intellekt** yordamida bilimlarni singdirish va qayta ishlash istiqbollari bilan mashinada o'rganish, ulardan mustaqil o'rganish uchun foydalanish;

• **tinglovchilarga qiziqish**, joy, jins va yosh va boshqa parametrlar bo'yicha taqsimlash uchun onlayn faoliyatni tahlil qilish.

2.3,1. Ma’lumotlar bazasi turlari va axborot tizimlarini qurilishdagi roli

Bugungi kunda ma’lumot (berilgan)lar muhim hayotiy milliy resurslar sifatida qo’llaniladi. Bu resurslarni shunday tashkil etish lozimki, undan foyda–lanish maksimal qulaylik va foyda keltirsin. Shunday qilib, ma’lumotlardan foydalanish, ya’ni ularni ma’lum bir texnologiya asosida yig’ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish muhim muammo hisoblanadi. Bu muammoni echishga harakat qilish, ma’lumotlarni ishlash jarayonidagi yangicha yondashish yangi texnologiyani keltirib chiqardi. Bu texnologiyaning asosini ma’lumotlar bazasi (MB) va banklari (MBn) tashkil etadi. Ma’lumotlar bazasi va banklaridan foydalanish o’zaro bog’langan ma’lumotlar to’plamlariga kirishni, ulardan foydalanish hamda ishlashni avtomatlashtiradi, ma’lumotlarni yangilash, kerak-sizini yo’qotishni avtomatlashtirishni ta’minlaydi.

Axborot ba’zi operasiyalar, jumladan qabul qilish, uzatish, ishlash, saqlash va foydalanish ob’ekti bo’lib xizmat qiladigan istalgan voqea, mazmun, jarayon va hokazolar haqidagi bildirishdir.

Ma’lumotlar deb, ma’lum bir shaklda qayd qilingan, qayta ishlash, saqlash va uzatish uchun yaroqli xabarga aytiladi.

Ma’lumotlar bazasi deb, kompyuter xotirasida saqlanadigan bir–biriga bog’–liq bo’lgan bir predmet sohadagi ma’lumotlarning to’plamidir. Ushbu ta’rifdan quyidagi xulosalar kelib chiqadi.

1. Kompyuter xotirasidagi ma’lumotlar bazasi doimo ishchi holatda bo’lishi shart.
2. Kompyuter xotirasi katta hajmda bo’lishi shart.
3. MB sidagi ma’lumotlarni tezkor qidiruv usullari mavjud bo’lishi kerak.
4. MB si ko’pgina amaliy masalalarda ishlatilishi mumkin.
5. MB sidagi ma’lumotlar doimo mantiqiy, bir–biriga bog’liq bo’lishi kerak.

Ma’lumotlar bazasini normal ishlatish uchun u quyidagi xususiyatlarga ega bo’lishi kerak:

1. MB dagi ma’lumotlarning bir nusxali bo’lishi. Aks holda, xotirada saqlanadigan ma’lumotlar ikki nusxada bo’ladigan bo’lsa, bu qarama–qarshilikka olib keladi.
2. Ma’lumotlarni birgalikda ishlata olish imkoni, ya’ni MB siga ko’p foydala–nuvchilar yoki ko’pgina dasturlar tomonidan murojaat qilish imkoni bo’lishi kerak.
3. MB sini kengaytirish imkoni, ya’ni MB siga yangi ma’lumotlarni kiritish va MB si tarkibiga yangi ob’ektni kiritish imkoni bo’lishi kerak.
4. MB si bilan ishlash qulayligi, ya’ni MB sining tarkibi dasturlovchi va foyda–lanuvchi uchun oddiy, tushunarli shaklda bo’lishi kerak, bu MB si ustida bajari–layotgan amallar oddiy ko’rinishga ega bo’lishi kerak.
5. MB siga effektiv murojaat qilish vaqti qancha kam bo’lsa, MB si bilan ishlash unumdorligi shuncha yuqori bo’ladi.
6. MB sining o’zaro mosligi, ya’ni ma’lumotlarning fizikaviy saqlanganligi va mantiqiy mosligi (ma’lumotlar bir–biriga mantiqiy qarama–qarshi bo’lishi mum–kin emas) hamda ma’lumotlarning aktualligi.

Predmet soha deb, boshqarishni tashkil qilish va uni avtomatlashtirish maq–sadida o’rganilishi lozim bo’lgan ob’ektiv dunyoning bir qismiga aytiladi. MB ni boshqarish uchun ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari ishlatiladi (MBBT).

2.3.2. Ma’lumotlar bazasi turlari va axborot tizimlarining qurilishdagi roli

Ma’lumotlar bazasining quyidagi turlari mavjud. Turli mezonlar bo’yicha farq qiladigan juda ko’p sonli ma’lumotlar bazalari mavjud; 50 dan ortiq ma’lumotlar bazalari aniqlangan.

Asosiy tasniflash quyida keltirilgan.

Ma’lumotlar modelining tasnifi:

- ierarxik
- ob’ektli va ob’ektga yo’naltirilgan
- ob’ektga nisbatan
- relatsion
- tarmoqli
- funktsional.

Doimiy saqlash tasnifi bo’yicha:

- ikkilamchi xotirada yoki doimiy saqlash uchun an’anaviy vosita – odatda qattiq diskda.
- faqat operativ xotirada joriy ishlov berish uchun kesh va ma’lumotlarni joylashtiradi.
- operativ xotirada ijro etilish bosqichidagi barcha ma’lumotlar.
- uchinchi darajali xotirada doimiy saqlash vositasi – bu odatda magnit lentalar yoki optik disklarga asoslangan serverdan ajratilishi mumkin bo’lgan ommaviy saqlash moslamasi (uchinchi darajali xotira).
- serverning ikkinchi darajali xotirasida faqat uchinchi darajali xotira ma’lu–motlari katalogi, fayl keshi va joriy qayta ishlash uchun ma’lumotlar saqla–nadi.

Tarkibiy tasniflash

- geografik, tarixiy, ilmiy, mul’timedia.

Tarqatish tasnifi bo’yicha:

- markazlashtirilgan yoki jamlangan ma’lumotlar bazasi, bitta kompyuterda to’liq qo’llab–quvvatlanadi.

- komponentlari har qanday mezonga muvofiq kompyuter tarmog'ining turli tugunlarida joylashgan taqsimlangan ma'lumotlar bazasi.
- bir xil emas: turli tarmoq tarmoqlarida taqsimlangan ma'lumotlar bazasining qismlari bir nechta MBBT orqali ta'minlanadi.
- bir xil: turli tarmoq tugunlarida taqsimlangan ma'lumotlar bazasining qismlari bir xil ma'lumotlar bazasi ma'lumotlar bazasida qo'llab–quvvat-lanadi.
- ma'lumot tarqatish usuli bilan qismlarga ajratilgan yoki qismlarga bo'linish qismlarga ajratish (qismlarga ajratish, ajratish), vertikal yoki gorizontal.

Geoma'lumotlar – bu geografik axborot tizimi (GAT) da foydalanilishi mumkin bo'lgan formatda saqlanadigan geografik joylashgan o'rin haqidagi axborot demakdir. Geoma'lumotlar geoma'lumotlar bazalarida, sheypfayllarda, qoplamalarda, rastr suratlarida yoki hattoki .dbf jadvallarida va katta mashtabli Microsoft Excel jadvallarida ham saqlanishi mumkin. Geoma'lumotlar bazasi nima? ArcGIS dasturida Geoma'lumotlar bazasi – bu turli geografik ma'lumotlar to'plamlarining to'plami, faylli tizimlar umumiy papkasida saqlanuvchi Microsoft Access ma'lumotlar bazasida yoki ko'p foydalanuvchili relatsion ma'lumotlar bazasida (jumladan Oracle,IBM, DBR, Postgre SQL, Informix yoki Microsoft SQL Server) saqlanadigan ma'lumotlar to'plami demakdir. Ular fayllarga asoslanuvchi kichik bir foydalanuvchili ma'lumotlar bazasidan katta ko'p foydalanuvchilar mashtabi bo'yicha guruhlar, tarmoqlar (rayonlar) va korporativ geoma'lumotlar bazasigacha bo'lgan kattalikda yaratilishi mumkin. Ammo Geoma'lumotlar bazasi faqat ma'lumotlar to'plami kolleksiyalaridan iborat degani emas; «Geoma'lumotlar bazasi» termini ArcGISda bir qancha ta'riflarga ega:

– Geoma'lumotlar bazasi – bu ArcGIS uchun «qadrdon» ma'lumotlar to'plami; u ma'lumotlarni boshqarish va ularga o'zgartirish kiritish uchun foydalaniladigan asosiy ma'lumotlar formati bo'lib sanaladi. Garchi ArcGIS geografik axborot tizimi (GAT) ning turli xil formatlarida joylashgan geografik axborotlar bilan ish–lasada, uning barcha kuchli funksional imkoniyatlari ayni geoma'lumotlar baza–larida ishlatiladi.

– Bu avvalambor MBBT yoki faylli tizimdan foydalanadigan geografik axborot–larning omborxonasi. To’g’ridan to’g’ri ArcGIS da yoki SQL yordamida MBBTda o’z ma’lumotlar to’plamingizning asl nusxasi bilan ishlashingiz mumkin. – Geoma’lumotlar bazasi geografik axborotlarni boshqarish va namoyish qilish uchun hartaraflama axborot modeliga ega. Ushbu hartaraflama axborot modeli atributlar, rastrlar to’plami va fazoviy ob’ektlar sinfini saqlovchi ma’lumotli oddiy jadvallar ketma–ketligini amalga oshiradi.

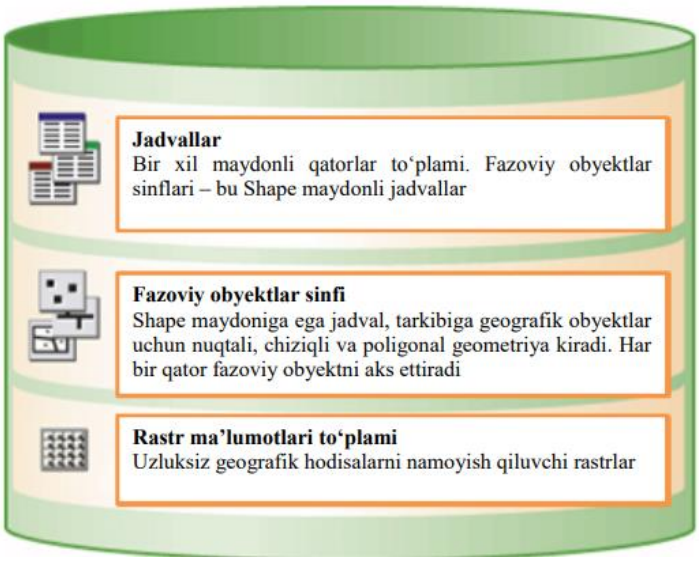
– Geoma’lumotlar bazasining dasturiy nazariyasi umumiy ilovaning nazariyasini ta’minlaydi, ArcGIS dasturidan turli fayllardagi va formatlardagi hamma geografik ma’lumotlar bilan ishlash va kirish uchun foydalaniladi.

– Geoma’lumotlar bazasi GAT ma’lumotlarining ishchi oqimini boshqarish uchun tranzaksiya modeliga ega. Geoma’lumotlar bazasining turlari keyingi bo’limlarda chuqurroq ko’rib chiqilgan.

Ma’lumotlar to’plami geoma’lumotlar bazasining eng muhim tushunchasi sanaladi. Undan ArcGIS da geografik axborotlarga ishlov berish va tashkillash–tirish uchun foydalaniladi. Geoma’lumotlar bazasi tarkibiga ma’lumotlar to’pla–mining uchta asosiy turi kiradi:

1) fazoviy ob’ektlar sinfi; 2) rastr ma’lumotlari to’plami; 3) jadvallar.

Yuqorida sanab o’tilgan ma’lumotlar to’plamlari turlarining hammasini yaratish – geoma’lumotlar bazasini yaratish va loyihalashdagi birinchi qadam hisoblanadi. Foydalaniladigan tizim turidan qat’iy nazar, barcha GAT foydalanuvchilari uchta asosiy ma’lumotlar to’plami bilan ishlashlariga to’g’ri keladi. Ishlash uchun foydalanuvchilar o’z ixtiyorlarida fazoviy ob’ektlar sinflari to’plami (qoida bo’yicha, ko’plab ESRI sheyp–fayllarga ega papka ko’rinishida), qator atribut jadvallari (dBASE, Microsoft Access formatlarida, Excel elektron jadvallari, MBBT va h.k.) va ko’plab holatlarda, rasmlar, suratlar va rastr ma’lumotlari to’plamlaridan foydalanadilar (2.3.2.1–rasm).



2.3.2.1–rasm. Uchta asosiy ma’lumotlar to’plami turlari

2.3.3. Ma’lumotlarni strukturalash va ma’lumotlarning modellari

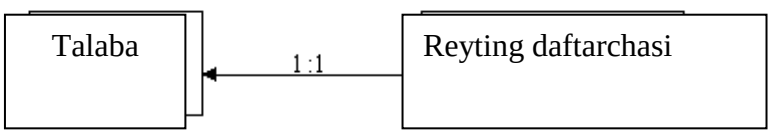
Istalgan MB yadrosini ma’lumotlar modeli tashkil qilib, u ma’lumotlar to’plamidan, yaxlitlikni ta’minlovchi cheklanishlardan va ma’lumotlar bilan mani–pulyatsiya qilish amallaridan tashkil topadi.

Ma’lumotlar modeli ma’lumotlar orasidagi bog’lanishlar bilan beriladi. Bog’–lanishlar quyidagicha bo’lishi mumkin: birga:bir bog’lanish (1:1), birga: ko’p bog’lanish (1:M), ko’pga: bir bog’lanish (M:1), ko’pga: ko’p bog’lanish (M:M). Birga: bir bog’lanishda, (1:1) birinchi ob’ektning har bir nusxasiga ikkinchi ob’–ektning faqat bir nusxasi to’g’ri keladi va aksincha.

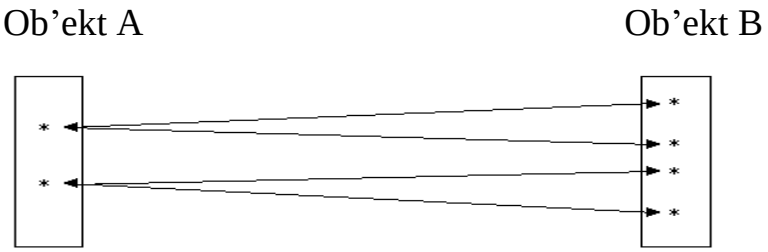
Ob’ekt A Ob’ekt V



Masalan,

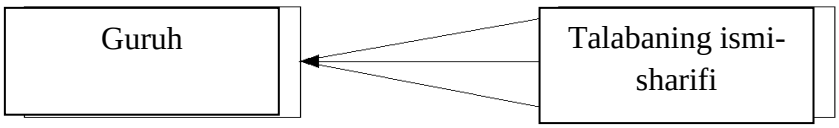


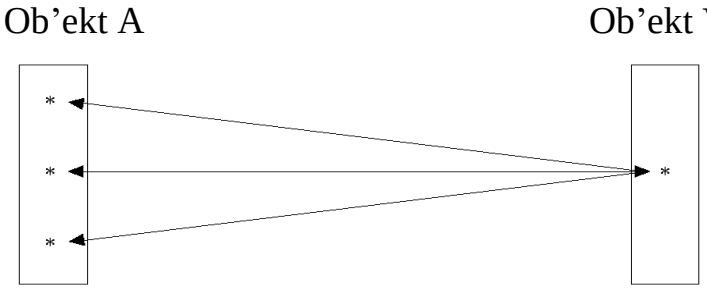
Birga: ko’p bog’lanishda, (1:M) birinchi ob’ektning har bir nusxasiga ikkinchi ob’ektning bir necha nusxalari to’g’ri keladi va ikkinchi ob’ektning bitta nusxasiga birinchi ob’ektning bittadan ortiq bo’lmagan nusxasi to’g’ri kelishi mumkin.



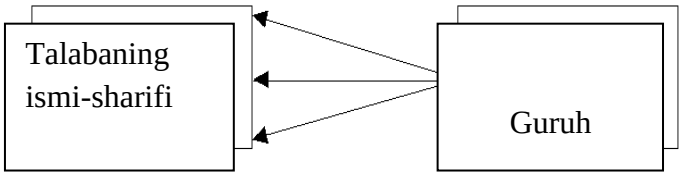
Ko’pga: bir bog’lanish (M:1) birga: ko’p bog’lanishning teskarisi.

Masalan:

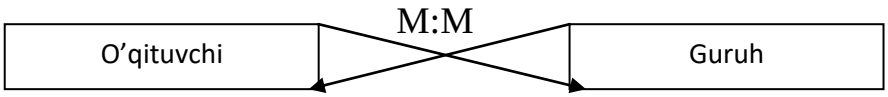


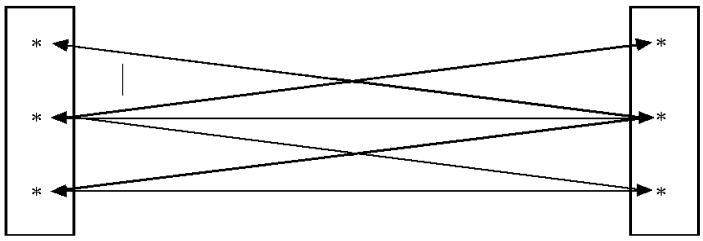


Masalan:



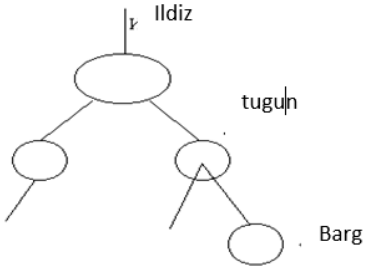
Ko’pga: ko’p bog’lanishda, (M:M) birinchi ob’ektning har bir nusxasiga ikkinchi ob’ektning bir necha nusxalari to’g’ri keladi va aksincha, ya’ni ikkinchi ob’ektning har bir nusxasiga birinchi ob’ektning bir necha nusxasi to’g’ri kelishi mumkin.





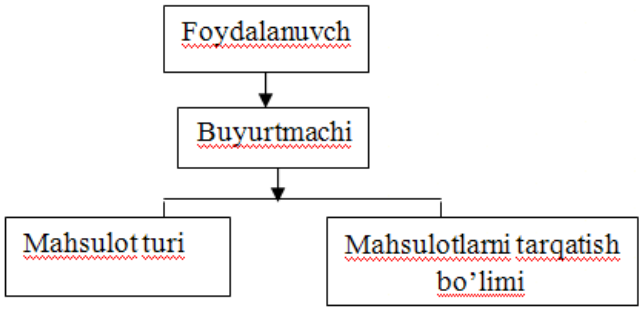
Quyidagi ma’lumotlar modelini ajratish mumkin.

Iyerarxik model. Iyerarxik modelda ma’lumotlar daraxtsimon ko’rinishda saqlanadi. Daraxt tugunlari faqat bir necha shoxcha (yo’nalish)ga ega. Har bir shox o’z navbatida yana boshqa shoxchaga ajralishi mumkin.



Barg – daraxt tugunlarining eng quyisi, qayerda, bir necha shoxchalar kirsada, bitta ham shoxcha chiqmaydi.

Iyerarxik modelda bog’lanishlar tarkibi MB da qat’iy qayd qilinadi. Bog’–lanishlarni o’zgartirish tarkiblarini o’zgartirishga va ma’lumotlarni qaytadan kiritishga olib keladi. Bog’lanishlar soni cheklangan bo’ladi.



Misol:

Iyerarxik model xususiyatlari:

– ma’lumotlar iyerarxik tartibda tashkil qilinadi;

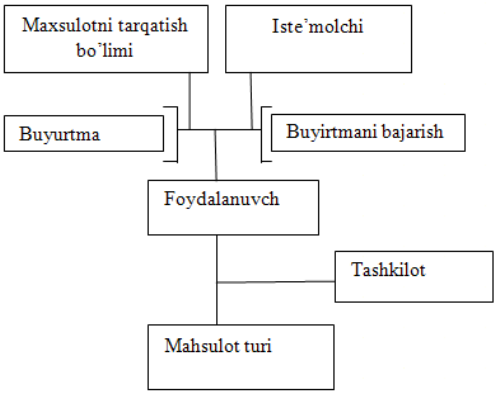
– turli tarkiblarni tiklashda ma’lumotlarni nusxalash lozim;

– asosiy ishlash birligi – yozuv;

– ishlash ildiz yozuvdan boshlanadi.

To’rsimon model. To’rsimon model tugunlardagi shoxlar soni

(yo’nalishlar)ga cheklanish bo’lgan daraxtsimon tarkibli modeldir. Bu modeldagi tugunlar birlik ob’ektlar to’plami, tugunlarni birlashtiruvchi yoylar esa to’plamdir. Misol:



To’rsimon model xususiyatlari:

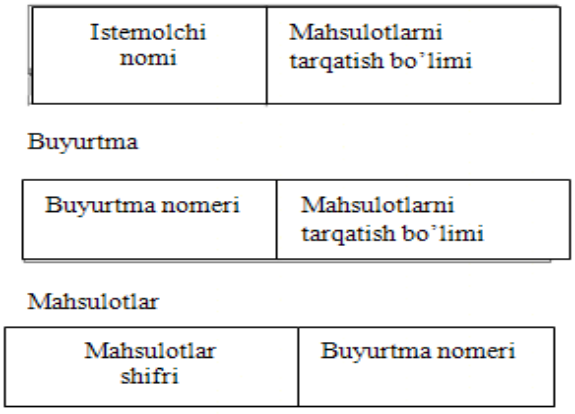
– ishlash birligi – yozuv;

– ishlash MB si tarkibida joylashishidan qat’iy nazar, istalgan turdagi yozuvdan boshlanishi mumkin;

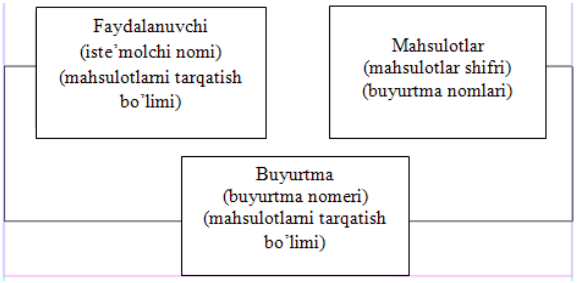
– ajratilgan yozuvdan unga qarashli yozuvga ham o’tish mumkin.

Relyasion model. Relyasion modelda ma’lumotlar va munosabatlar tekislik–dagi fayllar deb ataluvchi ikki o’lchamli jadvallarda saqlanadi.

Foydalanuvchi



Sxematik ravishda relyasion modelni quyidagicha tasvirlasak qulay bo’ladi.



Relyasion model xususiyatlari:

– relyasion modellikni ob’ektlar to’plami bir jinslidir;

– ma’lumotlar tarkibi faqat munosabat atamalarida aniqlanadi;

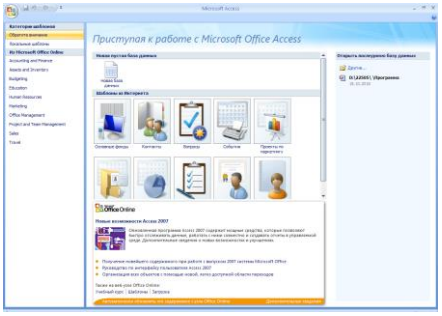
– ma’lumotlar relyasion modeli operasiyasida ishlash birligi sifatida yozuv munosabatlar to’plami qabul qilingan.

Dunyoda ko’plab ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari mavjud. Ularning aksariyatini tugal dasturli mahsulot emas, balki maxsus dasturlash tili deb atash mumkin. Bunday tillar jumlasiga Clipper, Paradox, FoxPro va boshqa dasturlarni kiritsa bo’ladi. Bu tildan foydalanuvchi o’ziga qulay tarkibini yaratish va ularga kerakli boshqaruv elementlarini kiritishlari mumkin.

MBBT **Access** ning barcha vazifalari va imkoniyatlarini o’rganib uni ishlatish texnologiyasi bilan tanishib chiqamiz, hamda olib boriladigan amaliy mashg’ulotlarni shu **MBBT da** tashkil etishni tavsiya qilamiz. Buning uchun avvalo **Microsoft Access** bajaradigan vazifalari**,** uning darchasi va ish yurituvchi asosiy ob’ektlari bilan yaqindan tanishishga o’tamiz.

2.3.4. Ma’lumotlar bazasining asosiy ob’ektlari

Microsoft Office tarkibidagi bir nechta amaliy dasturlar umumlashtirilgan bo’lib, shulardan ya’ni ma’lumotlar bazalari bilan ishlash jarayonida keng qam–rovli qo’llaniladigan dasturlardan biri MS Access dasturidsir. Uning bir qancha versiyalari mavjud bo’lib, biz ular ichidan MS Access 2007 versiyasini ko’rib chi–qamiz. Chunki bu versiyasi boshqalari bilan osongina moslasha oladi. **Microsoft Access** piktogrammasi ustida «**sichqoncha**» chap tugmasini 2 marta bossak, ekran–da **Access** darchasi paydo bo’ladi va MS Access dasturini ishga tushirgandan so’ng quyidagi oyna ochiladi(2.3.4.1–rasm).



2.3.4.1–rasm

So’ngra ushbu oynada yuqori qismida joylashgan  ***Новая база данных*** uskunasining ustuga sichqoncha ko’rsatgichini keltirib uni ishga yuklaymiz va quyidagi (2.3.2.2–rasm) oyna ochiladi.



2.3.4.2–rasm

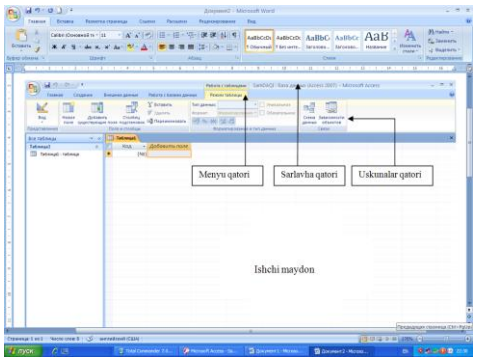
O’ynaning o’ng yon tomonida joylashgan ***Новая база данных*** yozuvi tagida ochilgan ***Имя файла*** darchasiga fayl nomini yozamiz (2.3.4.3–rasm).

Izoh: bu erda fayl kengaytmasini ko’rsatmasa ham bo’ladi, uni dastur o’zi mustaqil tayinlaydi.



2.3.4.3–rasm

Keyin ***Создать*** tugmachasini bosamiz. Ekranda MS Acces dasturining yangi ishchi oynasi ochiladi (2.3.4.4–rasm).



2.3.4.4–rasm

Darchaning birinchi satrida **MBBT** nomi **Microsoft Access** deb ifodalangan, ikkinchi satrda esa menu bandlari:

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно ?

Uchinchi satrida **Standart** uskunalar paneli piktogrammalari joylashgan. Ular menyu bandlariga murojat qilishga qarab bandlkarga mos holda o'zgarib turadi. Darchaning ochiq qismi ishchi maydon hisoblanadi. Ishchi maydonda yuqoridagi muloqot darchasi hosil bo'ladi. Bu darcha yordamida biz yangi **MB** ni tashkil qilishimiz yoki mavjud **MB** ni ochib ular ustida ishlashimiz mumkin.

Access darchasi **6 ta** ob'ektdan iborat bo'lib, asosan shular bilan ish yuritiladi. Bular: **Таблица (**jadval**), Запрос (**so'rov**), Форма (**forma**), Отчет (**hisobot**), Макрос (**makro buyruqlar) va **Модул.**

MS Access dasturi ob'ektlari vazifalari:

– **Таблицы (jadvallar)** – ma'lumotlar bazasining asosiy ob'ekti hisoblanadi. Ularda ma'lumotlar saqlanadi. Relyasion ma'lumotlar bazasi bir nechta o'zaro bog'langan jadvallardan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

– **Запросы (so'rovlar)** – ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan. So'rovlar yordamida ma'lumotlarni tartiblash, tanlab olish, o'zgartirish, birlashtirish, ya'ni ularni qayta ishlash mumkin.

– **Формы (formalar)** – bu ob'ekt orqali bazaga yangi ma'lumotlarni kiritish va mavjud ma'lumotlarni ko'rib chiqish mumkin.

– **Отчеты (hisobotlar)** – ma'lumotlar bazasi jadvallari asosida foydalanish va tahlil qilish uchun yaroqli holda hisobot tuzish mumkin.

– **Макросы (makroslar)** – makro buyruqlar to'plami. Qandaydir amallar ma'lumotlar bazasi ustida takroran ko'p qo'llaniladigan bo'lsa, bu amallarni bajarish uchun qo'llaniladigan buyruqlarni bitta makros tarkibiga kiritish va bu makrosni bajarish uchun biror tugmachani belgilash mumkin.

– **Модули (modullar)** – Visual Basic tilida yozilgan dasturlar Access dasturining standart vositalari yetarli emas deb hisoblaydigan buyurtmachilar talabiga ko'ra, dasturlovchi kerakli modullar tuzish bilan dastur imkoniyatini oshirishi mumkin.

2.3.5. Ma’lumotlar bazasini tashkil etish usullari

Jadvallar–ma’lumotlar bazasining asosiy ob’ekti bo’lib hisoblanadi. Ma’lu–motlar bazasini tashkil qilish, uning birinchi jadvalini tuzish bilan boshlanadi. Jadval tuzish uchun oldin uning tarkibini aniqlash kerak bo’ladi. Ma’lumotlar bazasidagi jadval ustunlari maydon, satrlar esa yozuvni tashkil qiladi. Maydonlar ma’lumotlar bazasi tarkibini, yozuvlar esa har bir maydonga mos ma’lumotlarni saqlaydi. Maydonlar quyidagi xarakteristikalari bilan aniqlanadi: maydon nomi, tipi va maydon o’lchami.

Maydon nomi. Maydon nomiga quyidagi shartlar qo’yiladi:

– maydon nomi 64 ta simvoldan ortmasligi kerak;

– maydon nomi harflar, raqamlar, probel(bo’sh joy) va maxsus belgilardan iborat;

– maydon nomi probel(bo’sh joy)dan boshlanmaydi;

– har bir maydon nomi aniq bo’lishi kerak.

Masalan, talabalar to’g’risidagi ma’lumotlarni saqlovchi MB jadvalini tuzish uchun dastlab, uning tarkibi, ya’ni qanday maydonlar kerakligi aniqlanadi:

– talabaning familiyasi;

– talabaning ismi;

– tug’ilgan vaqti;

– guruhi va mutaxassisligi;

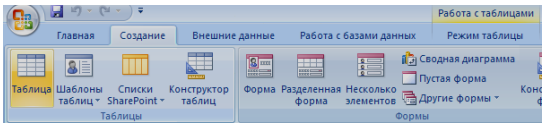
– yashash joyi.

Jadval tarkibi aniqlangandan keyin, har bir maydon unga mos ma’lumotlar bilan to’ldiriladi.

Talabaning familiyasi	Talabaning ismi	Tug’ilgan vaqti	Guruhi, mutaxassisligi	Yashash joyi
1. Baratov	Olim	11.05.1985	101-B va IQ	Bobur ko’chasi 11-uy
2. Olimov	Abror	30.12.1984	101-B va IQ	Amir Temur 18-uy
3. Ashurov	Jasur	25.09.1986	101-B va IQ	Lolazor 70-uy

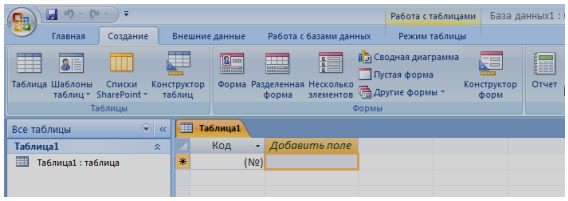
Jadval tarkibini tuzish uchun quyidagi buyruqlar ketma–ket bajariladi:

– ma’lumotlar bazasi oynasidan Создание menyu bandi ochiladi va uskunalar bandidan **Таблица** ob’ekti tanlanadi va sichqoncha tugmachasi bosiladi (2.3.5.1–rasm).



2.3.5.1–rasm.

– ekranda yangi jadval oynasi paydo bo’ladi.



Bu yerda maydonlar nomi, ularning qanday turdagi ma’lumotlarni [simvolli (текстовой), sonli(числовой) va hokazo] saqlashi va xossa (o’lcham) lari aniqla–nadi.

Masalan, biror bir tashkilotda mavjud bo’lgan kompyuterlar to’g’risidagi axborotlar saqlovchi ma’lumotlar bazasini tashkil qilishni ko’rib chiqamiz. Buning uchun quyidagi maydonlar aniqlanadi:

– kompyuter turi;

– sotib olingan yili;

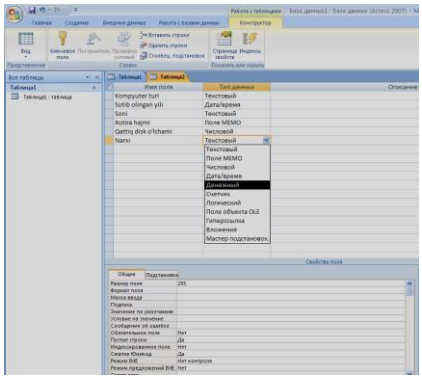
– soni;

– xotira hajmi;

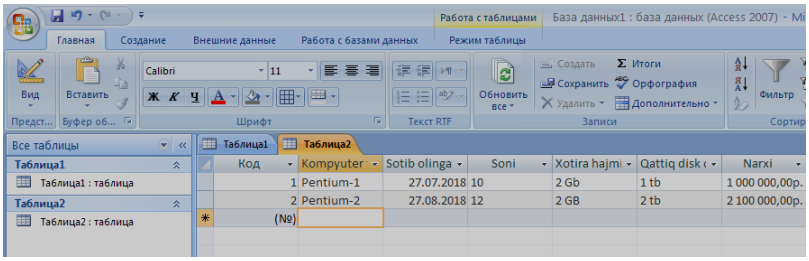
– qattiq disk o’lchami;

– narxi.

Bu maydon nomlari navbatma–navbat quyidagi tartibda kiritiladi:



Jadval tarkibi ixtiyoriy nom bilan fayl ko’rinishida diskda saqlanadi. Jadval tarkibi tuzilgandan keyin har bir maydonga mos ma’lumot bilan to’ldiriladi va natijada quyidagi jadval hosil bo’ladi.



Ko’p hollarda MB da saqlanayotgan ma’lumotlarni tez izlab topish talab qilinadi. MB da ma’lumotlarni tez izlab topishning asosiy usullaridan biri «**Запросы**» so’rovlart vositasidir. So’rovlar MB ning bitta yoki bir–biri bilan bog’langan bir nechta jadvallaridan ma’lumotlarni tanlash, ular ustida amallar bajarish va natijani jadval ko’rinishda tasvirlash imkonini beradi. Bundan tashqari, So’rovlar yordamida ma’lumotlarni yangilash, yo’qotish hamda mavjud jadval asosida yangi jadval tashkil qilish ham mumkin.

Accessda formalar tashkil qilish

Formalar MBga yangi ma’lumotlarni kiritish va mavjud ma’lumotlarni ko’rib chiqish uchun ishlatiladi.

Forma ma’lumotlarni kiritish uchun mo’ljallangan maydonlari bo’lgan elektron blank ko’rinishiga ega. Bu maydonlarga kiritilgan ma’lumotlar bevosita ma’lu–motlar bazasining jadvaliga qo’shiladi.

Umuman olganda, forma tuzmasdan ham ma’lumotlarni asosiy jadvalga kiritish mumkin. Lekin jadvalga ma’lumotlarni forma orqali kiritish ancha qulaylik tug’diradi. Jadvalga ma’lumotlarni forma orqali kiritishning afzallik tomonlari quyidagilardan iborat:

– jadvalga ma’lumotlarni kiritish o’ta zerikarli ish. Ko’p ma’lumotlarni kiritishda bir oz vaqt o’tgandan so’ng, uni kirituvchi xatoliklarga yo’l qo’yishi mumkin. Formaga ma’lumotlarni kiritish osonroq. Bu yerda ko’p narsani avtomatlashtirsa bo’ladi.

– har qanday kompyuter foydalanuvchisiga ham ma’lumotlar bazasining asosiy jadvalidagi ma’lumotlarni ishonib bo’lmaydi.

– kompyuter foydalanuvchilari ma’lumotlar bazasi bilan ishlashda turli huquqlarga ega bo’lishlari mumkin. Masalan, ulardan biri mijozlarning ismlari va manzillarini, ikkinchisi–ularning faqat hisob raqamlarini, uchinchilari esa hisob raqamlaridagi pul miqdorlarini bilish huquqiga ega deylik. Jadvalga ma’lumotlarni kiritish uchun turlicha forma tuzadi.

Accessda ma’lumotlar bazasidan hisobot tashkil qilish

Biz yuqorida ma’lumotlar bazasi jadvalini va bu jadval asosida so’rovlar hamda formalar tuzish va ularning bajaradigan vazifalarini keltirib o’tdik. Ma’lumotlar bazasining yana bir asosiy ob’ektlaridan biri hisobot hisoblanadi. Ma’lumotlar bazasi fayli yaratilgandan keyin hamma tushuntirishlar va ko’rsat–malari bilan berilgan ko’rinarli hisobot tuzish lozim bo’ladi. Hisobot – bu ma’lumotlarni MBda ishlashdan hosil bo’lgan natijalarni foydalanish va tahlil qilish uchun yaroqli holda hujjat ko’rinishda qog’ozga chop qilish demakdir. Hisobotda har xil ko’rinishdagi ma’lumotlar aks ettirilishi mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Microsoft Access dasturida MB qanday tuzilishga ega?
2. MS Access da maydonlarning qanday turlari mavjud?
3. MS Accessning ish darchasini ta’riflang?
4. MS Accessda qanday usullar bilan ob’ektlar tuzish mumkin?
5. MS Accessda MB tarkibini o’zgartirish qanday amalga oshirish mumkin?
6. MB da "So’rov" tashkil qilishning usullari?
7. MB ini saralashni bajarish.
8. «**Forma»** qanday vazifani o’taydi va u qanday tuzilmaga ega?
9. «**Forma**» ni **MB** siga ma’lumotlar kiritish va chiqarish uchun ham ishlatsa bo’ladimi?
10. Elektron blank forma tuzishning usullari qanday?
11. MBBT da hisobotlar qanday tuziladi?

12.Geoma’lumotlar bazasi nima?

13.Geoma’lumotlar bazasi tarkibiga kiruvchi ma’lumotlar to’plami turlarini ayting.

14.ArcSDE geoma’lumotlar bazasi deganda nimani tushunasiz?

2.4.–§. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizinlari (MBBT) va ularning funktsional imkoniyatlari

Axborot texnologiyalarning rivojlanishi va axborot oqimlarining tobora ortib borishi, ma’lumotlarning tez o’zgarishi kabi holatlar insoniyatni bu ma’lumotlarni o’z vaqtida qayta ishlash choralarini qidirib topishini taqozo qiladi. Axborot texnologiyalarida axborotlarni kompyuterlarda qayta ishlash kun sayin rivojlan–moqda va jamiyatning barcha jabhalariga kirib bormoqda. Shu bois, kompyuterda ma’lumotlarnining saqlanishi va u bilan bogliq bilimlarga ega bo’lish muhim hisoblanadi. Ma’lumotlarni saqlash, uzatish va qayta ishlash uchun ma’lumotlar bazasi (MB) ni yaratish, so’ngra undan keyin foydalanish bugungi kunda dolzarb bo’lib qolmoqda. Kompyuterdagi ma’lumotlar– ma’lumotlar bazasida saqlanadi. Ular maxsus dasturlar – ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari yordamida boshqariladi. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi – (MBBT–DVMS–Data Base Management System) ma’lumotlarni kiritish, qayta ishlash hamda boshqarish haqi–dagi universal dasturlar vositasidir.

Ma’lumotlar bazasiga oid juda kerakli va ko’pchilik adashtiradigan ikki ter–minni tushuntirishga harakat qilamiz: Ma’lumotlar bazasi va Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT).

Ma’lumotlar bazasi bu – tartiblangan ma’lumotlarni saqlovchi va qayta ishlovchi axborot modeli hisoblanadi. Soddaroq qilib aytganda, bir hil turdagi axborotlarni o’zida saqlovchi va berilgan so’rovlar orqali ularni taqdim etuvchi model. Misol uchun, kitoblar javoni, bu ma’lumotlar bazasi hisoblanadi, ya’ni bir xil turdagi (kitoblarni) ob’yektlarni o’zida saqlaydi, yoki bo’lmasa telefon raqam–lar yozilgan kitobcha, bu yerda ism, telefon raqam kabi bir xil tipdagi ma’lumotlar saqlanadi, bu ham ma’lumotlar bazasi.

Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi – bu ma’lumotlar bazasini hosil qiluvchi, ma’lumotlarni qayta ishlovchi va qidiruvchi tizim hisoblanadi. Qisqa qilib aytganda, MBBT barcha jarayonlarni amalga oshiradi. Ma’lumotlar bazasi faqat ma’lumotlarni saqlaydi, qolgan barcha ishlarni MBBT bajaradi.

Ma’lumotlar bazasidagi ma’lumotlar, SQL so’rov tillari orqali boshqariladi, bu tilda MBBT’ga so’rov beriladi, bu so’rov u yerda qayta ishlanib, natija olish uchun ma’lumotlar bazasiga murojaat qiladi, u yerdan so’rovga mos ma’lumotni olib, so’rovga javob beradi:

So’rov berish:

SQL so’rov –> MBBT –> Ma’lumotlar bazasi

natija olish:

Ma’lumotlar bazasi –> MBBT — > So’rovga javob

Quyidagi dasturlar MBBT’ga misol bo’la oladi:

Oracle;

MySQL;

Microsoft Office Access;

MariaDB;

Microsoft SQL Server;

Xulosa shuki, bu dasturlar, ma’lumotlar bazasi emas, balki MBBT hisoblanadi. Ma’lumotlar bazasi MBBT’ning bir qismidir, demak bu dasturlarni ishlatganda «ma’lumotlar bazasi sifatida Oracle’ni yoki Access ni tanlai» emas, balki «Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi sifatida Oracle’ni yoki Access ni tanladim» desak to’g’ri bo’ladi.

2.4.1. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizinlari funksional imkoniyatlari.

Ma’lumotlar bazasi (MB–DV–Data Base) ma’lum bir sohaga tegishli bo’lgan ma’lumotlar to’plamidir. Ma’lumotlar bazasi MBBT orqali qayta ishlanadi. Bu–gungi kunda ma’lumot(berilgan)lar muhim hayotiy milliy resurslar sifatida qo’lla–niladi. Bu resurslarii shunday tashkil etish lozimki, undan foydalanish maksimal qulaylik va foyda keltirsin. Shunday qilib, ma’lumotlardan

foydalanish, ya’ni ularii ma’lum bir texnologiya asosida yig’ish, saqlash, qayta ishlash va uzatish muhim muammo hisoblanadi. Bu muammoni yechishga harakat qilish, ma’lumotlarni ishlash jarayonidagi yangicha yondashish yangi texnologiyani keltirib chiqardi. Bu gexnologiyaning asosini ma’lumotlar bazasi(MB) va banklari(MBn) tashkil etadi. Ma’lumotlar bazasi va banklaridan foydalanish o’zaro bog’langan ma’lumotlar to’plamlariga kirishni, ulardan foydalanish hamda ishlashni avtomatlashtiradi, ma’lumotlarni yangilash, keraksizini yo’qotishni avtomatlashtirishni ta’minlaydi.

Axborot ba’zi amallar, jumladan qabul qilish, uzatish, ishlash, saqlash va foydalanish ob’ekti bo’lib xizmat qiladigan istalgan voqyea, mazmun, jarayon va hokazolar haqidagi bildirishdir. Ma’lumotlar deb, ma’lum bir shaklda qayd qilingan, qayta ishlash, saqlash va uzatish uchun yaroqli xabarga aytiladi. Ma’lumotlar bazasi deb, kompyuter xotirasida saqdanadigan bir–biriga bog’liq bo’lgan bir predmet sohadagi ma’lumotlarning to’plamidir. Ushbu ta’rifdan quyidagi MBBT larining funksional imkoniyatlari kelib chiqadi:

1. Kompyuter xotirasidagi ma’lumotlar bazasi doimo ishchi holatda bo’lishi shart.
2. Kompyuter xotirasi katta hajmda bo’lishi shart.
3. MBdagi ma’lumotlarni tezkor qidiruv usullari mavjud bo’lishi kerak.
4. MB ko’pgina amaliy masalalarda ishlatilishi mumkin.
5. MBdagi ma’lumotlar doimo mantiqiy, bir–biriga bog’liq bo’lishi kerak.

Ma’lumotlar bazasini normal ishlatish uchun u quyidaga xususiyatlarga ega bo’lishi kerak:

1. MBdagi ma’lumotlarning bir nusxali bo’lishi. Aks holda xotirada saqlanadigan ma’lumotlar ikki nusxada bo’ladigan bo’lsa, bu qarama–qarshilikka olib keladi.
2. Ma’lumotlarni birgalikda ishlata olish imkoni, ya’ni MBga ko’p foydala–nuvchilar yoki ko’pgina dasturlar tomonidan murojaat qilish imkoni bo’lishi kerak.
3. MBni kengaytirish imkoni, ya’ni MBga yangi ma’lumotlarni kiritish va MB tarkibiga yangi ob’ektni kiritish imkoni bo’lishi kerak.

4. MB bilan ishlash qulayligi, ya’ni MBning tarkibi dasturlovchi va foydalanuvchi uchun oddiy, tushunarli shaklda bo’lishi kerak, bu MB ustida bajarilayotgan amallar oddiy ko’rinishga ega bo’lishi kerak.

5. MB ga effektiv murojaat qilish vaqti qancha kam bo’lsa, MB bilan ishlash unumdorligi shuncha yuqori bo’ladi.

6. MBning o’zaro mosligi, ya’ni ma’lumotlarning fizikaviy saqlanganligi va mantiqiy mosligi (ma’lumotlar bir–biriga mantiqiy qarama–qarshi bo’lishi mumkin emas) hamda ma’lumotlarning faolligi.

Predmet soha deb, boshqarishni tashkil qilish va uni avtomatlashtirish maqsadida o’rganilishi lozim bo’lgan ob’ektiv dunyoning bir qismiga aytiladi. MBni boshqarish uchun ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari ishlatiladi (MBBT).

MBBT deb, MBni yaratish, ishlatish va ko’pchilik foydalanuvchilar tomonidan birgalikda foydalanishni ta’minlovchi til hamda dasturlar ta’minotlari to’plamiga aytiladi. **Ma’lumotlar banki (MBn) deb**, ma’lumotlarni markaz–lashtirgan tartibda yig’ish va kollektiv tarzda undan foydalanishni ta’minlovchi dasturlar, til hamda tashkiliy vositalar tizimiga aytiladi. MBnping komponen–talariga MB va MBBTlari kiradi. MBn istalgan ma’lumotlar to’plamiga tegishli bo’lishi mumkin, jumladan, mustaqil fayllar, MB va axborot qidiruv tizimlari. MBlarini keng miqyosida ishlatilishi quyidagi omillar bilan aniklanadi:

– operativligi bilan (ma’lumotlarga tez va operativ kirish imkoniyati bilan);

– qulayligi bilan (istalgan talabga javob ola olishligi, ma’lumotlarni takomil–lashtirish va o’zgartiruvchi effektiv usullarning mavjudligi);

– himoyalanganligi va yaxlitligi bilan ma’lumotlarga ruxsatsiz kirish mumkin emasligi hamda EHM texnik vositalarning nosozligidan himoyalanganligi.

2.4.2. Ma’lumotlar bazasi strukturasini yaratish, tahrirlash va ishlov berish.

Microsoft Access MBBT relyatsion ma’lumotar bazasini boshqaruvchi tizim sanalib, unda local ma’lumotlar bazasini, SQL–serverida ma’lumotlar bazasi yoki fayl serveri uchun lokal tarmoqda umumiy ma’lumotlar bazasi yaratish uchun

barcha uskuna vositalari, hamda foydalanuvchiga ma’lumotlar bazasi bilan ishlashi uchun dastur ilovalarini tuzish imkoniyatlari mavjud.

Ma’lumotlar bazasi MDB–faylida quyidagi ob’yektlarni o’z ichiga oladi:

- jadvallar, so ‘rovlar, ma’lumotlar sxemasi;
- formalar, hisobotlar, makroslar, modullar;

Formalar, hisobotlar va sahifalar ma’lumotlarni yangilash, ko’rish, kriteriya bo’yicha qidirish va hisobot olish uchun ishlatiladi. Bu ob’yektlar ilovalari elementlarni boshqarish deb ataluvchi grafik elementlardan yaratiladi. Boshqa–rishning asosiy elementlari ob’yektlarni bog’lash uchun ma’lumotlar manbai bo’l–gan jadval yozuvlari xizmat qiladi.

Ob’yektlarga murojaatni avtomatlashtirish va ularning aloqasida dastur kodlari ishlatiladi. Faqat dastur kodlari yordamida to’laqomli foydalanuvchi ilova–lari olinadi. Dastur kodlarini tuzish uchun VBA modululi va makroslar ishlatiladi. Har bir ob’yekt va boshqaruv elementi xossalar to’plamiga ega. Xossani aniqlash uchun ob’yektlar va boshqarish elementlarini to’g’rilash kerak. Access ma’lu–motlar bazasi oynasida uning ob’yektlari tasvirlanadi. Ob’yektlar bilan ishlashda barcha amallar, jumladan ma’lumotlar bazasini va ilovalarni yaratish ham shu oynada amalgam oshiriladi.

Jadvallar ma’lum bir narsa haqida ma’lumotlarni saqlash uchun foydala–nuvchi tomonidan yaratiladi – yagona axborot ob’yektdagi ma’lumotlar modeli predmetli sohasi. Jadval qator va ustunlardan iborat. Har bir ustun bir xarakteristik axborot ob’yekt predmet sohasi. Bu erda bir axborot ob’yekt nusxasi haqidagi ma’lumotlar saqlanadi. Access ma’lumotlar bazasi o’ziga 32768 tagacha ob’yekt qabul qilishi mumkin (formalar, hisobotlar va hokazo). Bir vaqtning o’zida 2048 tagacha jadval ochsa bo’ladi. Jadvallarni quyidagi ma’lumotlar bazasidan import qilsa bo’ladi. Masalan dBase, FoxPro, Paradox nizimlaridan, boshqa dasturlar va electron jadvallardan ham.

So’rovlar bog’langan jadvallarda kerakli ma’lumotlarni tanlash uchun ke–rak. So’rovning javobi tanlangan jadvaldagi so’ralgan narsani ko’rsatadi. So’rovda

jadvalni qaysi satrini tanlashni ko’rsatish mumkin. So’rovmi QBE so’rovlar yordamida shakllash mumkin.

Ma’lumotlar sxemasi qaysi satr bilan jadval bog’langanligini ko’rsatadi, qaysi yo’l bilan ular bog;lanishi, bog’langandan keyin tekshirish kerak kerak–masligini va jadvallarda kalitlarni o’zqarishini ko’rsatadi. Ma’lumotlar shemasi faqat server ma’lumotlar bazasi bilan ishlayatganda Access ob’yektlar panelida ko’rinadi.

Formalar foydalanuvchi ilovasi muloqot interfeysini yaratishda asosiy vosita bo’ib hisoblanadi. Forma ekranda o’zaro bog’langan jadvallarni ko’rish uc–hun qulay bo’ladi. Tugmali formalarni boshqarish panelini yaratish va ilovalar yaratish uchun ishlatish mumkin. Formalarga rasmlar, diagrammalar, tovush fragmentlari, video qo’yish mumkin. Formalarda xodisalarni qayta ishlash mum–kin.

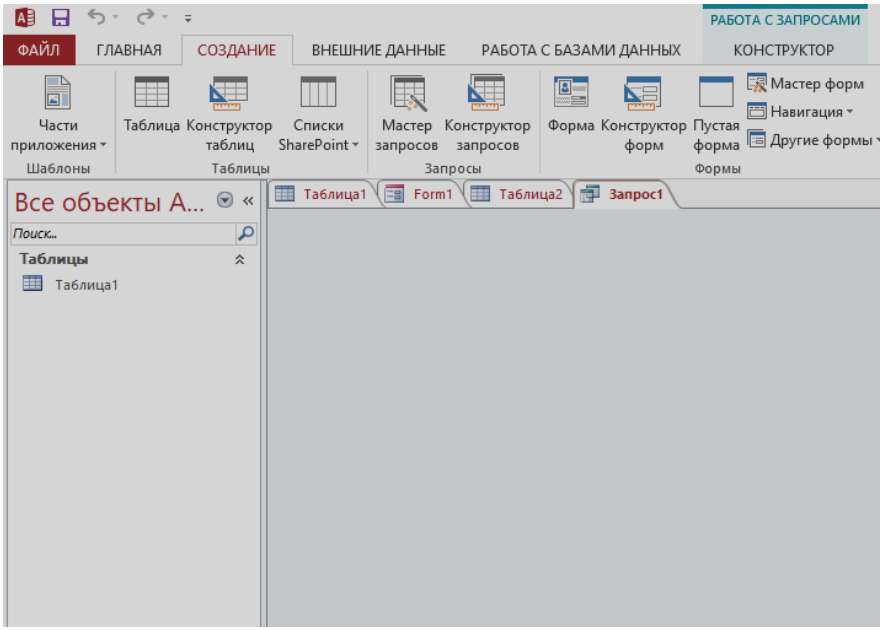
Hisobot –foydalanuvchi masalasining natijalari va kiritish va chop etishlarni o’z ichiga olgan hujjatlarni farmatlaydi. Grafik ob’yektlarni ishlatish hisobotlarni tasvirlshda yanada natijalar ko’rinishining effektivligini oshiradi.

Sahifalar –muloqot Web–sahifasi hisoblanadi. Ular ma’lumotlar bazaasi bilan dinamik aloqani taminlashadi, ko’rib chiqish, tahrirlash va ma’lumotlarni bazaga kiritish imkoniyatini beradi.

Makroslar foydalanuvchi ilovasida bir necha holatlarni avtomatilashtirish imkoniyatini beradi. Makros bu dastur bo’lib, makrokomandalardan tashkil topgan. Makrosni yaratish uchun muloqot oynasidan kerakli makrokomandani tanlash bilan amalgam oshiriladi.

Modullar Visual Basic for Application tilida tuzilgan protseduralar. Foydalanuvchi tomonidan protsedura–dastur va protsedura–functsiyalar tuzilishi mumkin.

Accessni quyidagicha ishga tushiramiz: Pusk (Пуск) tugmasini bosamiz keyingi menyuda Programmalar (Программы) va undan keyin Microsoft Access tanlanadi.



Sarlovhalar qatorida tizimli menyu tugmalari joylashgan, dastur nomi (Microsoft Access) va uch tugma ekranda oynani boshqarish uchun mo'ljallangan. Nenyu satrida quyidagi punktlar mavjud «Файл», «Главная», «Создание», «Внешные данные», «Работа с базами данных», «Конструктор». Ular har biri alohida sichqon tugmasi bilan ochiladigan menyu qatorlariga ega, va bu menyu lar ichida MBBT Accessning buyruqlari joylashgan.

Ma'lumotlar bazasining hamma jadvallari va Accessning boshqa ob'yekt–lari – formalar, so'rovlar, hisobotlar, sahifalar, makroslar va modullar shu baza uchun qurilgan va kiritilgan ob'yektlar **mdb** formatli faylda saqlanadi. Bu yo'l ma'lumotlar bazasida kiritish texnologiyasini engillashtiradi va bazadagi ob'yektlarni yuqori kompaktligi va qayta ishlashni effectivlashtiradi. Access ma'lumotlariga ruxsat alohida fayllarda saqlanadi, ma'lumotlar bazasi faylida esa faqat ularga yo'llari ko'rsatiladi. Access boshqa Microsoft Windows dasturlariga o'xshab qulay grafik interfeysga ega, foydalanuvchi uchun qulaylikka mo'ljal–langan. Ma'lumotlar bazasi jadvallari va boshqa ob'yektlar bilan ishlash uchun juda ko'plab buyruq va menyular mavjud.

Ma'lumotlar bazasini yaratishdan avval relyatsion ma'lumotlar bazasini loyixalash, holatini aniqlash ma'lumotlarni mantiqiy tuzilishini va jadvallar

aloqasini aniqlash lozim bo’ladi. Quyida ma’lumotlar bazasini loyihalash va yaratish bosqichlari keltirilgan:

1.Ma’lumotlar bazasi strukturasini tuzish;

2.Jadvallarni tasvirlash;

3.Jadval maydonlarini tasvirlash;

4.Access dasturida jadvallarni yaratish;

5.Jadvallarni ma’lumotlar bilan to’ldirish;

2.4.3. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizinlari buyruqlarining to’plami

Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT) dan MS Access ning ishlash jarayonida qo’llaniladigan buyruqlari to’plamini qarab chiqamiz. Ularni shartli ravishda ichki va tashqi buyruqlarga ajratamiz.

Tashqi buyruqlarga asosan Access dasturini o’rnatish, sozlash va ishga tushirish buyruqlari kiradi. Ichki boyruqlari esa Access dan foydalanish uchun foydalaniladigan va vtyyu bandlarining ichida joylashgan hamda maxsus tugma-chalarga joylashtirilgan buyruqlar kiradi. Ulardan eng muhimlaridan ba’zilariga to’g’talib o’tamiz.

«Файл» menyu bandi buyruqlari orqali:

Сведения–dastur holati haqida turli ma’lumotlar olish;

Создать–yangi fayl yaratish;

Открыть–oldindan tayyorlangan kompyuter xotirasidagi mavjud fayillarni ochish;

Сохранить–faylni kompyuter xotirasiga saqlash;

Печать–kompyuter xotirasidagi fayllarni qog’ozga chop etish;

Закрыть–dasturning ishini to’xtatish.

«Главная» menyu bandini almashish buferi, filtr va saralash, yozish (запи–си), qidirish(найти) va matnlarni formatlash buyruqlari orqali:

Вырезать–belgilangan qismni qirqib olish;

Копировать–nusxa ko’chirish;

Вставить–almashish buferidagi ma’lumotni ko’rsatilgan joyga keltirib qo’yish;

«Создание»–bu bandda muhim buyruqlar joylashgan bo’lib, Access ning asosiy ob’ektlarini jumladan: maxsus shablonlarga tayangan holda jadvallar, formalar, so’rovlar, hisobotlar tuzishimiz va qo’shimcha ravishda macroslar va Vizual Basic tilidan foydalanib kodlarni joylashtirishimiz mumkin bo’ladi.

«Внешные данные»–ya’ni boshqa redaktorlar va ma’lumotlar bazasidagi yangi ma’lumotlar bilan bog’lanish va ulardan kerakli ma’lumotlarni eksport va import qilish imkoniyatlarini yaratadi.

«Работа с базами данных», «Поля», «Таблица» bandlarining buyruqlari bilan amaliyot darslarida tanishib o’tamiz.

2.4.4. So’rovlar va SQL – so’rovlar tili.

SQL (Structured Query Language, odatda "sikvel" deb o’qiladi) va ma’nosi “Tarkiblangan so’rovlar tili”. Bu til relyatsion ma’lumotlar bazalari bilan ishlashga imkon beradigan tildir. SQL tilining xususiyati shundan iboratki u ma’lumotlarni qayta ishlash protseduralariga emas natijalariga yo’naltirilgan tildir. SQL tilinig o’zi ma’lumotlar qayerda joylashgani, qanday indekslarni qo’llash kerakligini aniqlaydi, ya’ni bu komponentalarni ma’lumotlar bazasi so’rovlarida ko’rsatish shart emas.

SQL tilining o’zi dastlab IBM kompaniyasining DB2 MBBTni yaratish jarayonida ishlab chiqilgan va keng ko’lamda RISC protsessorli kompyuterlarda UNIX operatsion tizimi muhitida qo’llangan. Shu bilan birga mustaqil bo’lmasdan PL/SQL va Transact–SQL kabi ichki dasturlash tillari bilan birgalikda ishlatilgan. 1986 yilda ANSI (American National Standart Institute) SQL tilining mustaqil rasmiy standartini ishlab chiqdi va 1992 yil bu standart kengaytirildi. SQL tili 30 ga yaqin operatorlarga ega bo’lib, rusumlariga qarab ba’zi hollarda ko’proq, ba’zi–larida esa kamroq bo’lishi mumkin. SQL tili "Mijoz–Server" texnologiyasiga aso–sida ishlab, foydalanuvchining (Mijozning) so’rovlari maxsus ma’lumotlar server–larida (Server) qayta ishlanadi va foydalanuvchi komputerlariga faqat so’rov natijalari qaytariladi. Relyatsion modellarda Server bilan muloqot qilish uchun standart sifatida SQL tili tanlangan. Shuning uchun hamma zamonaviy relyatsion

MBBTda (DB2, Oracle, Ingres, Informix, Sybase, Progress, DB2) va hattoki norelyatsion MBBT (masalan, Adabas)da "Klient_Server" texnologiyasi va SQL tilidan foydalanadilar.

Hozirgi vaqtda ikki turdagi SQL mavjud: interaktiv va joylashtirilgan. Ko'p hollarda ikkala tur bir xil ishlaydi, lekin ikki xil foydalaniladi. Interaktiv SQL ma'lumotlar bazasining o'zida faoliyat ko'rsatadi va foydalanuvchi ilovalarini bajarish uchun ishlatiladi. SQLning bu turida buyruqni kiritish zahotiyoq buyruq bajariladi va natija ekranda paydo bo'ladi. Joylashtirilgan SQL esa boshqa tilda yaratilgan dastur ichiga joylashtirilgan SQL buyruqlaridan iborat.

SQL tili quyidagi tarkibiy qismlardan iborat:

DDL (Ma'lumotlarni Ta'riflash Tili) – ANSI da ma'lumotlar sxemasini ta'riflash tili, ob'ektlarni (jadvallar, indekslar, tasavirlar va hokazo) yaratuvchi buyruqlar to'plamidan iborat.

DML (Ma'lumotlarni O'zgartirish Tili) – bu ixtiyoriy daqiqada jadval–arda qanday qiymatlar saqlanishini aniqlovchi buyruqlar majmuasidir.

DCL (Ma'lumotlarni Boshqarish Tili) foydalanuvchiga aniq ob'ektlarga ta'sir o'tkazishga ruxsat berish yoki bermaslikni aniqlovchi buyruqlardan iborat. SQL tilini dasturlash uchun yaratilgan algoritmik til deb hisoblab bo'lmaydi. U eng avvalo, mantiqiy–axborotlar tilidir. Uning yordamida relyatsion MBda saqlana–digan ma'lumotlarni tavsiflash, izlash, o'zgartirish va olish mumkin.

2.4.5. Ma'lumotlar ustida amallar bajarish. Markazlashgan va taqsimlangan ma'lumotlar bazalari.

Markazlashgan ma'lumotlar bazasi – bu ma'lumotlar saqlanadigan va bir joyda saqlanadigan ma'lumotlar bazasi. Bu yirik korxonalarda ma'lumotlarni saqlashning an'anaviy usuli. **Taqsimlangan ma'lumotlar bazasi** – bu ma'lu-motlar bir xil fizik joyda bo'lmagan, lekin ma'lumotlar bazasi markaziy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (DBMS) yordamida boshqariladigan, saqlash qurilmalarida saqlanadigan ma'lumotlar bazasi.

Markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasi nima? Markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasida tashkilotning barcha ma’lumotlari bir joyda saqlanadi, masalan asosiy kompyuter yoki server. Uzoq joylarda joylashgan foydalanuvchilar ma’lumotlarga kirish uchun taqdim qilingan dasturlardan foydalanib Wide Area Network (WAN) orqali ma’lumotlarga kirishadi. Markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasi (mainframe yoki server) tizimga keladigan barcha so’rovlarni qondira olishi kerak, shuning uchun osonlikcha qiyinchiliklarga olib kelishi mumkin. Ammo barcha ma’lumotlar bitta joyda joylashganligi sababli ma’lumotlarni saqlash va zaxiralash osonroq. Bundan tashqari, ma’lumotlarning yaxlitligini ta’minlash osonroq, chunki ma’lumotlar markazlashtirilgan bazada saqlanganida, boshqa joylarda eskirgan ma’lumotlar endi mavjud bo’lmaydi.

Distributivlangan ma’lumotlar bazasi nima? Tarqatilgan ma’lumotlar bazasida ma’lumotlar turli xil jismoniy joylarda joylashgan saqlash moslamalarida saqlanadi. Ular umumiy protsessorga biriktirilmagan, ammo ma’lumotlar bazasi markaziy ma’lumotlar bazasi tomonidan boshqariladi. Foydalanuvchilar WAN–ga kirish orqali taqsimlangan ma’lumotlar bazasidagi ma’lumotlarga kirishadi. Tarqa–tilgan ma’lumotlar bazasini yangilab turish uchun u nusxalash va ko’paytirish jarayonlaridan foydalanadi. Replikatsiya jarayoni taqsimlangan ma’lumotlar baza–sidagi o’zgarishlarni aniqlaydi va barcha taqsimlangan ma’lumotlar bazalari bir xil ko’rinishini ta’minlash uchun ushbu o’zgarishlarni amalga oshiradi. Tarqatilgan ma’lumotlar bazalari soniga qarab, bu jarayon juda murakkab va vaqt talab qilishi mumkin. Replikatsiya jarayoni bitta ma’lumotlar bazasini asosiy ma’lumotlar bazasi sifatida identifikatsiya qiladi va ushbu ma’lumotlar bazasini nusxalash. Ushbu jarayon replikatsiya jarayoni kabi murakkab emas, lekin barcha tarqatilgan ma’lumotlar bazalarida ma’lumotlar bir xil bo’lishiga ishonch hosil qiladi.

Distributivlangan ma’lumotlar bazasi va markazlashgan ma’lumotlar bazasi o’rtasidagi farq nima? Markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasi o’z ma’lumotlarini bitta protsessorga ulangan bitta joyda joylashgan saqlash qurilmalarida saqlaydi, taqsimlangan ma’lumotlar bazasi tizimi esa ma’lumotlarni turli xil jug’rofiy joylarda joylashgan va markaziy MBBT yordamida boshqariladigan qurilmalarda

saqlaydi. Markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasini saqlash va yangilash osonroq, chunki barcha ma’lumotlar bitta joyda saqlanadi. Bundan tashqari, ma’lumotlarning yaxlitligini ta’minlash va ma’lumotlarni ko’paytirish talabidan qochish osonroq. Ammo, ma’lumotlarga kirish uchun kelgan barcha so’rovlar bitta tashkilot tomonidan ko’rib chiqiladi, masalan, yagona asosiy kadr. Ammo taqsimlangan ma’lumotlar bazasida bu qiyinchilikka yo’l qo’yilmasligi mumkin, chunki ma’lumotlar bazalari parallel ravishda bir necha serverlar o’rtasida yukni muvozanatlashtiradi. Taqsimlangan ma’lumotlar bazasi tizimida ma’lumotlarni yangilab turish qo’shimcha ishlarni talab qiladi, shuning uchun texnik xizmat ko’rsatish xarajatlari va murakkablikni oshiradi va shu maqsadda qo’shimcha dasturiy ta’minotni talab qiladi. Bundan tashqari, taqsimlangan ma’lumotlar bazasi uchun ma’lumotlar bazasini loyihalashtirish markazlashtirilgan ma’lumotlar bazasiga qaraganda ancha murakkab.

Nazorat uchun savollar

1. Ma’lumotlar bazasi strukturasini yaratish, tahrirlash va ishlov berish haqida nimalarni bilasiz?
2. Katta ma’lumotlar bazalari deganda nimalarni tusunasiz?
3. Ma’lumotlar bazasining modellari tushunchasi haqida izoh bering?
4. Ma’lumotlar bazasining ob’ektlari tushunchasi haqida izoh bering?
5. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari tushunchasi haqida izoh bering?
6. MBBTning qanday buyruqlari to’plamini bilasiz?
7. So’rovlar va SQL – so’rovlar tili nima?
8. SQL so’rovlar qanday yaratiladi?
9. Ma’lumotlar ustida amallar qanday bajarish?
10. Markazlashtirilgan va taqsimlangan ma’lumotlar bazalari haqida nima bilasiz?

III BOB. QURILISH MASALALARINI SONLI USULLAR YORDAMIDA ECHISH

3.1–§. Sonli echish usullari.

3.1.1. Hisoblash tajribasi

Yangi texnika va texnologiyalarning keskin o’sib borishi, ilm–fanning rivoji bilan uzviy bog’liq bo’lib, ta’lim tizimida o’qitilayotgan fanlarning mazmun mohiyatini chuqur o’rganish, ularning hayotiy jarayonlarga nechog’li bog’liqligi va mosligi katta ahamiyatga ega. Binobarin,davlatimizning hozirgi kundagi talabi - “Nazariyadan - amaliyotga” g’oyasi, uni uzluksiz bajarilishi yurt ravnaqi, davlat taraqqiyotiga sezilarli ta’sir ko’rsatuvchi asosiy omillardan biridir.

Yuqorida ta’kidlangan, mezon va talablarga rioya qilgan holda, zamonaviy ilm – fan va texnikaning so’nggi yutuqlaridan unumli, samarali va oqilona foydalanish orqali hayotiy masalalarni yechishni tashkil etish, amaliy dasturiy vositalarni ishlab chiqish, shu kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi.

Amaliy masalalarni hal qilish jarayoni turli xil vositalar yordamida ifodalanishi mumkin. Bu vositalar funksional tahlil elementlarini ishlatib differensial va integral tenglamalar tuzishdan to hisoblash algoritmi va EHM dasturlarini yozishgacha bo’lgan bosqichlarni o’z ichiga oladi.

Obyektning matematik modelini tuzish, uni EHM da bajariladigan hisoblashlar asosida tahlil qilish "hisoblash tajribasi" deb ataladi.

3.1.2. Eksperimental rejalashtirishning matematik nazariyasi muammolari haqida umumiy ma’lumot

Bitta parametr o’zgartiriladigan, qolganlari ma’lum qiymatlarida mahkamlangan bir omilli eksperimentlarda ko’p sonli tajribalarni o’tkazish talab etiladi. Bunda tadqiqot qilinayotgan xodisa yoki obyektga har bir omilning alohida ta’siri o’rganiladi. Bu har doim ham maqbullashtirilayotgan obyektga omillar ta’sirining umumiy tasavvurini bermaydi. Bundan tashqari bir omilli eksperiment usuli ko’p

vaqt, mehnat va mablag’ talab qiladi. Eksperimpentni rejalashtirish usullarini qo’llash na faqat tajribalar sonini asosli qisqartirish imkonini beradi, shu bilan birga eng asosiysi maqbullashtirilayotgan obyektga ma’lumotlarni yo’qotmagan holda omillarning o’zaro va ularning umumiy ta’sirini aniqlash imkonini beradi. Eksperimentni rejalashtirish ko’p material, mehnat sarflarisiz tadqiqotni keyingi bosqichlarda davom ettirish yo’lini belgilab beradi.

Ushbu mavzu haqida berilgan tushuntirishlar asosida bakalavrlarga bevosita tajribalarni tashkil qilish uchun o’qituvchi tomonidan masalalar taqdim etiladi. Bunday yondoshish usuli tinglovchilarga eksperimentni rejalashtirishning umumiy uslublarini yetarlicha to’la o’zlashtirib olish imkonini beradi va ularga tanlagan bitiruv ishlarida qo’yilgan muammolarni mustaqil chuqur o’rganishga imkon yaratadi.

Eksperimentni rejalashtirish (eksperimental loyihalash texnikasi) bu eksperimentlarni samarali belgilashga qaratilgan tadbirlar majmuidir. Eksperimentni rejalashtirishning asosiy maqsadi eksperimentlarning minimal miqdori bilan maksimal o'lchov aniqligiga erishish va natijalarning statistik ishonchliligini saqlashdir.

Tajribani rejalashtirish optimal sharoitlarni izlashda, interpolatsiya formulalarini tuzishda, muhim omillarni tanlashda, nazariy modellarning konstantalarini baholashda va takomillashtirishda va boshqalarda qo'llaniladi. Eksperimentni rejalashtirish usullari zarur testlar sonini minimallashtirishga, ularning turiga va natijalarning talab qilinadigan aniqligiga qarab tadqiqotlarni o'tkazish uchun oqilona tartib va shartlarni belgilashga imkon beradi. Agar biron sababga ko'ra testlar soni allaqachon cheklangan bo'lsa, unda usullar bu holda natijalar aniqligi taxminiyligini beradi. Usullar sinov ob'ektlari xossalarining sochilishining tasodifiy xususiyatini va ishlatilgan uskunalarning xususiyatlarini hisobga oladi. Ular ehtimollar nazariyasi va matematik statistika metodlariga asoslangan.

Eksperimentni rejalashtirish bir qator bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. **Tajriba maqsadini belgilash** (xususiyatlarini, xossalarini aniqlash va h.k.) **va uning turini** (identifikatsiyalash, nazorat qilish, taqqoslash, tadqiqotlash) **o’rnatish.**

2. **Eksperiment o'tkazish shartlarini aniqlashtirish** (amaldagi yoki mavjud uskunalar, ishlash shartlari, moliyaviy resurslar, xodimlarning soni va shtatlari va boshqalar). Sinov turini tanlash (normal, tezlashtirilgan, laboratoriya sharoitida qisqartirilgan, stendda, ko'pburchakli, to'liq miqyosli yoki operatsion).

3. **Dastlabki (apriori) ma'lumotni yig'ish va tahlil qilish asosida kirish va chiqish parametrlarini aniqlash va tanlash.** Kirish parametrlari (omillar) deterministik, ya'ni ro'yxatdan o'tgan va boshqariladigan (kuzatuvchiga bog'liq) va tasodifiy, ya'ni ro'yxatdan o'tgan, ammo boshqarib bo'lmaydigan bo'lishi mumkin. Ular bilan bir qatorda, o'rganilayotgan ob'ekt holatiga o'lchov natijalarida sistematik yoki tasodifiy xatolarni keltirib chiqaradigan qayd qilinmagan va boshqarib bo'lmaydigan parametrlar ta'sir qilishi mumkin. Bu o'lchash uskunalarini xatolari, eksperiment paytida o'rganilayotgan ob'ekt xususiyatlarining o'zgarishi, masalan, materialning eskirishi yoki uning eskirishi, xodimlarning ta'siri va boshqalar.

4. **O'lchash natijalarining (chiqish parametrlari) talab qilinadigan aniqligini, kirish parametrlarining mumkin bo'lgan o'zgarishlar maydonini o'rnatish, ta'sir turlarini aniqlashtirish.** O'rganilayotgan namunalar yoki ob'ektlarning turi, ularning holati, qurilmasi, shakli, o'lchamlari va boshqa xususiyatlari jihatidan haqiqiy mahsulotga moslik darajasi hisobga olingan holda tanlanadi.

Aniqlik darajasini belgilashda ushbu eksperimental ma'lumotlardan foydalanishda ob'ektni ishlab chiqarish va ishlatish shartlari ta'sir qiladi. Ishlab chiqarish sharoitlari, ya'ni ishlab chiqarish imkoniyatlari eng yuqori darajada aniqlikni cheklaydi. Ish sharoitlari, ya'ni ob'ektning normal ishlashini ta'minlash shartlari aniqlik uchun minimal talablarni belgilaydi.

Eksperimental ma'lumotlarning aniqligi, shuningdek, sinovlar hajmiga (soniga) bog'liqdir - testlar qancha ko'p bo'lsa, (bir xil sharoitlarda) natijalarning ishonchliligi shunchalik yuqori bo'ladi. Bir qator holatlar uchun (oz sonli omillar va ularning tarqalish qonuniyati bilan) oldindan talab qilinadigan minimal miqdor-

dagi testlarni hisoblash mumkin, ularning bajarilishi kerakli aniqlik bilan natijalar olishga imkon beradi.

5. **Reja tuzish va tajriba o'tkazish** - testlar soni va tartibi, ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va hujjatlashtirish usuli.

Agar bir xil eksperiment davomida bitta ob'ektni o'rganishda kirish parametrlari (omillar) turli xil qiymatlarni qabul qilsa, sinov tartibi muhim ahamiyatga ega. Masalan, yuk darajasining bosqichma-bosqich o'zgarishi bilan charchoq testida chidamlilik chegarasi yuklanish ketma-ketligiga bog'liq, chunki zarar har xil tarzda to'planib qoladi va shuning uchun chidamlilik chegarasining boshqa qiymati bo'ladi.

Bir qator holatlarda, muntazam ravishda ishlaydigan parametrlarni hisobga olish va boshqarish qiyin bo'lganda, ular tasodifiy testlarga o'tkaziladi, xususan tasodifiy sinov tartibini (eksperiment randomizatsiyasi) ta'minlaydi. Bu natijalarni tahlil qilishda statistikaning matematik nazariyasi usullarini qo'llashga imkon beradi.

Sinovlarni o'tkazish tartibi kashfiyot tadqiqotlari jarayonida ham muhimdir: tanlangan harakatlar ketma-ketligiga qarab, ob'ekt yoki ba'zi bir jarayon parametrlarining optimal nisbati bo'yicha eksperimental qidirishda ko'p yoki oz tajribalar talab qilinishi mumkin. Ushbu eksperimental masalalar optimal echimlarni raqamli qidirishning matematik masalalariga o'xshaydi. Fibonachchi usuli, oltin nisbati usuli kabi bir o'lchovli izlanishning eng yaxshi ishlab chiqilgan usullari (bitta omilli bir mezonli masalalar).

6. **Eksperimental natijalarni statistik qayta ishlash, o'rganilayotgan xususiyatlar hatti-harakatining matematik modelini qurish**

Qayta ishlashga ehtiyoj, natijalarning qolgan qismidan qat'i nazar, individual ma'lumotlarni tanlab tahlil qilish yoki ularning noto'g'ri ishlov berilishi amaliy tavsiyalar qiymatini pasaytiribgina qolmay, balki noto'g'ri xulosalarga olib kelishi bilan bog'liq. Natijalarni qayta ishlash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

• ma'lum statistik ishonchlilik uchun chiqish parametrlari (eksperimental ma'lumotlar) qiymatlarining o'rtacha va farqining (yoki standart og'ishining) ishonch oralig'ini aniqlash;

• shubhali natijalarni keyingi tahlillardan chiqarib tashlash uchun xato qiymatlar (yuqori ko'rsatkichlar) yo'qligini tekshirish. U tanlovi tasodifiy o'zgaruvchining tarqalish qonuni va emissiya turiga bog'liq bo'lgan maxsus mezonlardan biriga muvofiqligi uchun amalga oshiriladi;

• eksperimental ma'lumotlarning ilgari kiritilgan apriori tarqatish qonuniga muvofiqligini tekshirish. Bunga qarab eksperimentning tanlangan rejasi va natijalarni qayta ishlash usullari tasdiqlanadi, matematik modelni tanlash belgilanadi.

Matematik modelni qurish o'rganilayotgan kirish va chiqish parametrlarining o'zaro bog'liq miqdoriy xususiyatlarini olish zarur bo'lgan hollarda amalga oshiriladi. Bu taxminiy muammolar, ya'ni eksperimental ma'lumotlarga eng mos keladigan matematik munosabatlarni tanlash. Ushbu maqsadlar uchun bitta (chiziqli bog'liqlik, regressiya chizig'i) yoki bir nechta (chiziqli bo'lmagan bog'liqliklar) kengayish shartlarini (Furye va Teylor qatorlari) saqlagan holda ketma-ket kerakli funktsiyani kengaytirishga asoslangan regressiya modellari qo'llaniladi. Regressiya chizig'ini o'rnatish usullaridan biri bu keng qo'llaniladigan eng kichik kvadratlar usuli.

Faktorlarning yoki chiqish parametrlarining o'zaro bog'liqlik darajasini baholash uchun sinov natijalarining korrelyatsion tahlili o'tkaziladi. O'zaro bog'liqlik o'lchovi sifatida korrelyatsiya koeffitsienti qo'llaniladi: mustaqil yoki chiziqli bo'lmagan bog'liq tasodifiy o'zgaruvchilar uchun u nolga teng yoki yaqin, uning biriga yaqinligi esa miqdorlarning to'liq o'zaro bog'liqligini va ular orasidagi chiziqli munosabat mavjudligini ko'rsatadi.

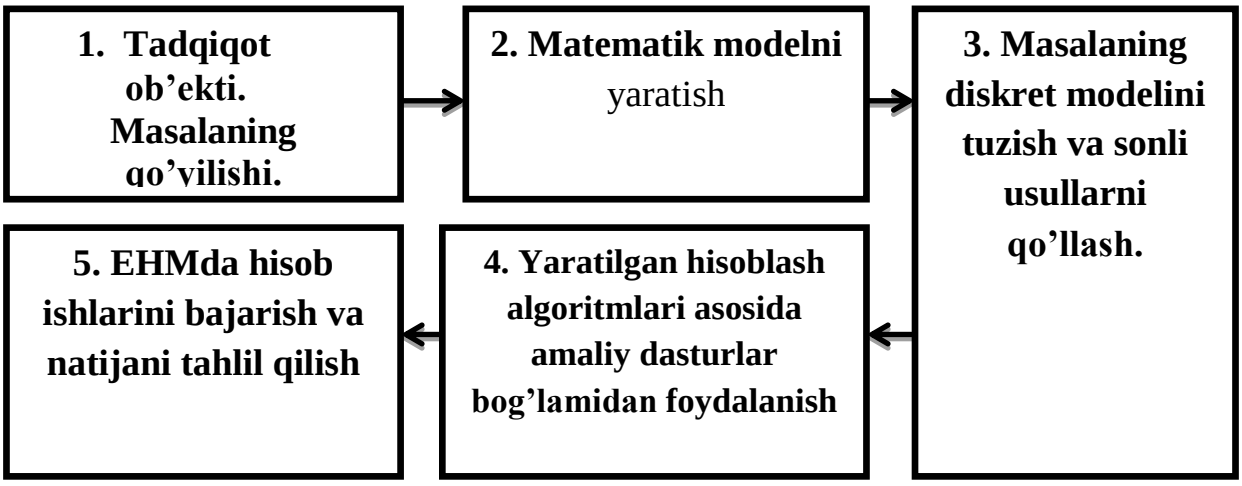
Jadval shaklida keltirilgan eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash yoki ulardan foydalanishda oraliq qiymatlarni olish zarurati tug'iladi. Buning uchun chiziqli va chiziqli bo'lmagan (polinomial) interpolatsiya (oraliq qiymatlarni aniqlash) va ekstrapolyatsiya (ma'lumotlar o'zgarishi oralig'idan tashqarida joylashgan qiymatlarni aniqlash) usullari qo'llaniladi.

7. Olingan natijalarni tushuntirish va ulardan foydalanish bo'yicha tavsiya-larni shakllantirish, tajriba tartibini takomillashtirish.

Mehnat intensivligini pasaytirish va sinov vaqtini qisqartirish avtomatlash-tirilgan eksperimental komplekslardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Bunday majmua rejimlarni avtomatlashtirilgan sozlash bilan ishlaydigan stendlarni (haqiqiy ish rejimlarini simulyatsiya qilishga imkon beradi) o'z ichiga oladi, natijalarni avtomatik ravishda qayta ishlaydi, statistik tahlil va hujjatlarni tadqiq qiladi. Ammo bu ishlarda muhandisning mas'uliyati ham katta: aniq sinov maqsad-lari va to'g'ri qabul qilingan qaror mahsulotning zaif tomonini aniq topishga, iterasiya jarayonining takrorlanishiga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirishga imkon beradi.

3.1.3. Hisoblash tajribasi sxemasi

“Hisoblash tajribasi”ning umumiy sxemasi quyidagi shaklda ko’rsatilgan (3.1.3-rasm):



3.1.3-rasm.

Birinchi bosqichda masalaning aniq qo’yilishi, berilgan va izlanuvchi miqdorlar, obyektning matematik model tuzish uchun ishlatish lozim bo’lgan boshqa xususiyatlari tasvirlanadi.

Ikkinchi bosqichda fizik, mexanik, ximiyaviy va boshqa qonuniyatlar asosida matematik model tuziladi. U asosan algebraik, differensial, integral va

boshqa turdagi tenglamalardan iborat bo'ladi. Tizimda o'rganilayotgan jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi omillarning barchasini bir vaqtning o'zida hisobga olib bo'lmaydi, chunki matematik model juda murakkablashib ketadi. Shuning uchun, model tuzishda eng kuchli ta'sir etuvchi asosiy omillargina hisobga olinadi. Bunday qonuniyatlar ko'proq tenglamalar sistemasi (algebraik, differensial, integral va h.k.) ko'rinishida yoziladi. Biz matematik modelni o'rganilayotgan fizik jarayonning turiga qarab tanlashimiz lozim. Jarayonni fizik xususiyatiga qarab ma'lum tipdagi matematik modellar matematik-fizika tenglamalari ko'rinishida yoziladi. Ko'plab real jarayonlar chiziqsiz tenglamalar ko'rinishida yoziladi, lekin bu tenglamalarni chiziqli ko'rinishga keltirish mumkin.

Uchinchi bosqichda masalaning matematik modeli tuzilgach, mos tenglamalar yechilishi va kerakli ko'rsatkichlar aniqlanishi lozim. Hisoblash usullarini rivojlanishi natijasida xuddi mana shu etapda EHMga muhtojlik paydo bo'ladi. Hisoblash usuli deganda shunday matematik model tushuniladiki, ushbu modelni EHMda yechish imkoniyati mavjud. Masalan, agarda matematik model differensial tenglama ko'rinishida bo'lsa, yechimni qidirishga imkon beruvchi hisoblash usuli yordamidagi algoritm bilan chekli – ayirmali tenglamalar approk-simasiyalanishi mumkin. EHMda sonli hisoblash usullarini qo'llash (yechish) natijasida sonlardan iborat son yoki jadvallar hosil bo'ladi. Lekin, hozirgi kunda hisoblash usullarininng xususiy holi uchun EHMda hisoblash imkonini beruvchi analitik usullar ham mavjud. Faqat EHMda yechish uchun ko'rilgan ushbu analitik usullar keng tarqalib ulgurmagan.

To'rtinchi bosqichda masalani yechishda foydalanilgan sonli usullar va ularning xisoblash algoritmlari asosida biror - bir dasturlash tilida EHM da ishlatish uchun amaliy dasturlar bog'lami tuziladi.

Oxirgi bosqichda dastur EHMga qo'yiladi va olingan sonli natijalar chuqur tahlil qilinib, baholanadi. Natijalarga qarab, mutaxassis ko'rilayotgan masala to'g'risida xulosalar chiqaradi, jarayonni boshqarish vosi-talarini ishlab chiqadi va tavsiyalar beradi. Ko'plab variantlar asosida bajariluvchi hisoblash tajribalari yordamida loyihachi u yoki bu belgiga ko'ra barcha variantlar ichidan

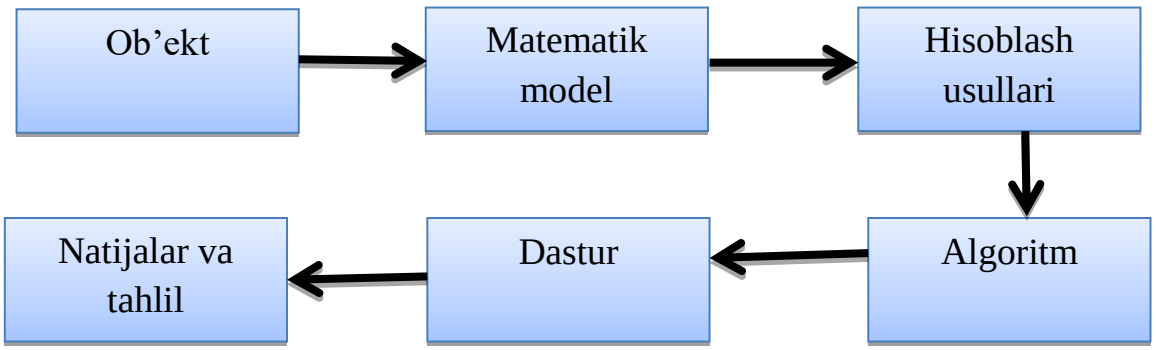
eng ma’qulini tanlashi mumkin. Hozirgi kunning o’ziga xos muammolaridan biri, EHMlar uchun mo’ljallangan amaliy dasturlar kutubxonasi yetarlicha rivojlan-maganidir. Shuning uchun, hozirda ana shu kamchilikni bartaraf qilish yo’lida turli xil izlanishlar olib borilmoqda.

3.1.4. Matematik modellashtirish asoslari

Har qanday aniq qo’yilgan masalani bir necha usulda yechish mumkin. Agar qaralayotgan masaladagi haqiqiy jarayonni yetarlicha aniqlik bilan matematik munosabatlar orqali ifodalash mumkin bo’lsa, bu masalani matematik model qurish yordamida yechish mumkin bo’ladi. Masalani bu usulda yechish matematik modellashtirish jarayoni deb ataladi.

Obyekt va matematik modellashtirish. Obyekt deganda har xil xossa va xususiyatlarga ega bo’lgan hamda biror soha jarayonini ifoda etuvchi, tabiatning biror elementi tushuniladi. Suv yoki gaz oqayotgan truba, elektr toki o’tkazuvchisi, qurilishda ishlatiladigan temir-beton plita va h.k. lar obyektga misol bo’la oladi. Turli xil soha mutaxassislarining asosiy vazifasi o’z obyektlarining xossa va xususiyatlarini o’rganish hamda shu asosda ishni tashkil etishdan iborat.

Obyektni o’rganish o’ta murakkab jarayon bo’lib, u bir necha xil usul yordamida amalga oshiriladi. Shu bilan birga obyektni o’rganish shu soha mutaxassisidan yetarlicha bilim va ko’nikmalarni talab etadi. Tekshirilayotgan obyektning xossa va xususiyatlarini matematik munosabatlar orqali ifodalashga shu obyektning matematik modeli deb ataladi. Matematik model qurish va uni yechish jarayoni esa matematik modellashtirish deyiladi. Matematik model-lashtirish jarayonini sxematik ravishda quyidagicha ifodalash mumkin (3.1.4-**rasm):**



3.1.4-rasm.

Har qanday obyektning matematik modeli tuzilayotganda eng avval bu obyekt xossalari mutaxassislar tomonidan chuqur o’rganib chiqiladi. Obyekt xossalarini ifodalovchi o’zgaruvchi parametrlar o’rtasidagi bog’lanishlar aniqlanadi. Shundan keyin ayrim cheklanishlar qilinadi va qaysi omil(faktor)lar masalaning yechimiga yetarlicha ta’sir etish aniqlanadi va bu omillar matematik modellashtirishda e’tiborga olinadi. Buning uchun har xil faraz(gipoteza)larga asoslanadi. Obyektlarni matematik modellashtirish davomida turli xil farazlarga asoslanganligi sababli har xil matematik modellar hosil bo’ladi. Obyektni matematik modellashtirish natijasida asosan uch xil model hosil bo’ladi: statik modellar, dinamik modellar va tarqoq modellar.

Statik modellarda tekshirilayotgan obyekt xususiyatlari vaqtga bog’liq bo’lmagan holda qaraladi, ya’ni masalaning yechimi vaqtga umuman bog’liq emas yoki vaqt o’zgarishi masalaning yechimiga yetarlicha kam ta’sir etadi. Bu holda obyekt fazoviy koordinatalarga bog’liq ravishda o’rganiladi. Dinamik modelda esa aksincha, obyekt xossalari faqat vaqtga bog’liq ravishda modellashtiriladi. Bu masalalarning yechimi fazoviy koordinatalarning o’zgarishiga bog’liq bo’lmaydi. Agar biz bu masalalarda vaqtni hisobga olmasak, tuzilgan matematik model noto’g’ri bo’ladi va tekshirishlar natijasida biz boshqa masalaning yechimiga ega bo’lib qolamiz. Bir vaqtning o’zida ham fazoviy koordinatalar hamda vaqt o’zgarishiga bog’liq bo’lgan obyektlar tarqoq model ko’rinishida modellashtiriladi. Bu holda o’rganilayotgan obyekt xossa va xususiyatlariga vaqt o’zgarishi hamda bu obyektning fazoda joylashishi katta ta’sir qiladi.

Matematik modellashtirishning asosiy bosqichlari Har qanday obyektni matematik modellashtirish bir necha bosqichga bo’lib olib boriladi. Bu bosqichlar quyidagilardan iborat:

1. Obyektni o’rganish.

2. Obyektning matematik modelini qurish.

3. Masalaning yechish (usuli) algoritmini tanlash yoki ishlab chiqish.

4. Tanlangan yoki ishlab chiqilgan algoritm asosida kompyuter dasturini tuzish.

5. Berilgan boshlang’ich qiymatlarni dasturga kiritib, kompyuterda sonli va grafik ko’rinishda natijalar olish.

6. Olingan natijalarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish.

Birinchi bosqichda qaralayotgan obyektning xossa va xususiyatlari har taraflama chuqur tahlil qilinadi. Qaralayotgan obyektning mexanik, biologik, geometrik, ekologik va boshqa xususiyatlari hamda ular orasidagi bog'lanishlar batafsil o'rganiladi. Obyekt xossa va xususiyatlariga qaysi omillar birlamchi va qaysi omillar esa kam ta'sir etishligi aniqlanadi. Kam ta'sir etuvchi omillar modellashtirish jarayonida asosan e'tiborga olinmaydi.

Obyektning matematik modelini tuzishda shu obyektning barcha xossa va xususiyatlari matematik munosabatlar yordamida yozib chiqiladi. Boshqacha qilib aytganda obyektni o'rganish jarayonida unga ta'sir etuvchi barcha omillar matematik munosabat (tenglama, tengsizlik, mantiqiy ifoda yoki ularning sistemalari)lar orqali ifodalanadi. Bu bosqichda shuni e'tiborga olish kerakki, matematik formulalar imkoni boricha sodda va shu bilan birga obyektning birlamchi, asosiy xossalarini to'la o'z ichiga olgan bo'lishi maqsadga muvofiq. Chunki matematik formulalar qanchalik sodda bo'lsa, obyektning matematik modeli va ularni yechish algoritmi ham shunchalik ixcham hamda ularni yechishda yo'l qo'yiladigan xatoliklar shunchalik kam bo'ladi.

Algoritm – berilgan masalani yechishda bajarilishi lozim bo'lgan amallarning qat'iy ketma-ketligidir. Algoritmlar bir necha analitik (jumlalar yoki matn, biror algoritmik til yoki grafik) ko'rinishlarda beriladi. Algoritmlarning grafik ko'rinishda ifodalanishi blok-sxema deb ataladi. Algoritmlarning bir necha turlari mavjud bo'lib, ular chiziqli, tarmoqlanuvchi hamda takrorlanuvchi algoritmlardir. Ko'pgina injenerlik masalalarining yechish algoritmi bir necha minglab, hatto millionlab amallarni o'z ichiga oladi.

Masalaning yechish algoritmini tanlash – bu mavjud bo'lgan yechish algoritmlari orasidan eng sodda va qulayini tanlashdir. Ba'zi hollarda masalani yechish uchun yangi hisoblash algoritmini ishlab chiqishga ham to'g'ri keladi. Yechish algoritmi tanlanayotganda yoki yangisi ishlab chiqilayotganda uning natijaviyligiga, aniqlik darajasiga, universalligiga hamda vaqt bo'yicha tejamkorligiga e'tibor berish zarur bo'ladi.

Dastur tuzish bosqichida tanlangan yoki ishlab chiqilgan algoritm biror algoritm til (Paskal, Fortran, C+H, Beysik va h.z.) yordamida ifodalanadi. Dasturlash deganda masalaning yechish algoritmini biror algoritmik til orqali ifodalashga aytiladi. Odatda dastur tuzish uchun tanlangan algoritmik til keng imkoniyatlarga ega va uning operatorlari sodda hamda tushunarli bo'lishi, tuziladigan dastur ixcham ko'rinishga ega bo'lishi talab etiladi. Ayrim hollarda masala xususiyatiga qarab ham algoritmik til tanlanadi. Bu bosqichda tuzilgan dasturdagi sintaksis va algoritmik xatolar aniqlanib ular bartaraf etiladi. Modellashtirishning bu bosqichi o'ta murakkab bosqich hisoblanib, dasturchidan juda yuqori bilim hamda ko'p mehnat va ehtiyotkorlikni talab etadi.

Modellashtirishning oxirgi bosqichida qaralayotgan obyektning har xil birlamchi xossa va xususiyatlarini ifodalab beruvchi berilgan sonli qiymatlar tuzilgan dasturga kiritilib bir qator natijalar olinadi hamda ular mutaxassislar tomonidan atroflicha tahlil qilinib, turli xil xulosalar qilinadi.

Modellashtirishda analitik va tajriba (eksperiment) usullar.

Obyektning xossa va xususiyatlariga bog'liq ravishda modellashtirish turli xil usullarda olib boriladi. Keyingi paytlarda obyektlarni model lashtirishda asosan ikki xil analitik va eksperiment usullaridan keng foydalanilmoqda. Obyekt analitik usulda modellashtirilganda, shu obyektning asosiy xossa va xususiyatlari matematik munosabatlar (tenglama, tengsizlik, integral, differensial, integrodifferensial tenglamalar yoki ularning sistemalari) yordamida yoziladi, ya'ni obyekt xususiyatlari matematik formulalarga ko'chiriladi. Bu usulda matematik munosabatlar shu obyektning barcha asosiy birlamchi xossalarini o'z ichiga olgan hamda sodda ko'rinishda bo'lish talab qilinadi. Modellashtirishning analitik usuli mutaxassisdan o'z sohasini chuqur bilish bilan birga hisoblash matematikasi va algoritmik tilda dasturlash fanlarini ham yetarli darajada egallashni talab etadi. Odatda injenerlik masalalarining matematik modeli algebraik tenglamalar, oddiy yoki xususiy hosilali differensial tenglamalar, integrallar yoki ularning sistemalari ko'rinishida bo'lsa, optimallashtirish masalalarining matematik modeli esa asosan tengsizlik, mantiqiy ifoda yoki ularning sistemalari ko'rinishida ifodalanadi. Masalan, elastik to'sin egilishi haqidagi masalaning matematik modeli to'rtinchi tartibli oddiy differensial tenglama va unga

quyilgan chegaraviy shartlardan tashkil topgan bo’lsa, optimallashtirish masalasi bo’lgan transport masalasining matematik modeli esa oddiy chiziqli algebraik tengsizliklar sistemasini qanoatlantiruvchi va maqsad funksiyaga eng katta yoki eng kichik qiymat beruvchi o’zgaruvchilarni topish masalasiga keltiriladi. Eksperiment usulda qurilgan model obyektlar ustida o’tkazilgan tajribalar natijalari yordamida, ya’ni kuzatishlar orqali olingan natijalar asosida qurilgan modeldir. Obyektning eksperiment modelini qurish juda murakkab jarayon hisoblanadi. Chunki ayrim obyektlarning eksperiment modelini qurish uchun uzoq vaqt oralig’ida, har xil sharoitlarda bir qancha kuzatishlar o’tkazishga to’g’ri keladi. Ayrim hollarda kuzatish natijalariga bir qator obyektiv va subyektiv sharoitlar ham katta ta’sir etadi. Shu sababli keyingi paytlarda matematik modellashtirishda ko’proq analitik usullardan keng foydalanib kelinmoqda. Ma’lumki, biror obyektni matematik modellashtirish deganda shu obyekt xossa va xususiyatlarini matematik munosabatlar yoki mantiqiy ifodalar orqali ifodalash tushuniladi. Odatda modellashtirishning bu usuli analitik usul deb ataladi. Matematik munosabatlar o’z ichiga tenglama, integral, tengsizlik, oddiy va xususiy hosilali differensial tenglama yoki ularning sistemalarini o’z ichiga oladi. Obyektning matematik modelida matematik munosabatlarning qaysi biri qatnashishi modellashtirilayotgan obyekt xossalariga bog’liq bo’ladi. Masalan, mayatnik tebranishi masalasini qarasak, uning matematik modeli oddiy differensial tenglama va unga qo’yilgan boshlang’ich shart orqali ifodalansa, o’zgaruvchan kesimli elastik sterjen tebranishi masalasining matematik modeli esa o’zgaruvchan koeffisiyentli, xususiy hosilali, to’rtinchi tartibli differensial tenglama va unga qo’yilgan boshlang’ich hamda chegaraviy shartlar yordamida ifodalanadi. Optimallashtirish masalalarining matematik modeli esa, asosan tengsizlik yoki ularning sistemalari orqali ifoda qilinadi.

3.1.5. Hisoblash tajribasining xususiyatlari

Obyekt modelining adekvatligi deganda shu obyektning barcha xossa va xususiyatlari modelda qanchalik to’g’ri ifodalanishi tushuniladi. Analitik usulda tuzilgan matematik modelning adekvatligi, ya’ni aniqlik darajasi modellashti-rilayotgan obyekt xossalarini matematik munosabatlar yordamida qay darajada

ifodalanganligi bilan aniqlanadi. Shu bilan birga bu usulda modelning adekvatligi uning yechish usullari aniqligiga ham bog'liq bo'ladi.

Obyektni eksperiment modelining adekvatligi o'tkazilgan tajribalar soni va uning sifatiga hamda ularni o'tkazishda foydalanilgan o'lchash asboblarining aniqlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Tajribalar soni qancha ko'p bo'lib, o'lchash asboblarining aniqlik darajasi qancha yuqori bo'lsa, olingan natijalar haqiqiy natijalarga yetarlicha yaqin bo'ladi, ya'ni model adekvat bo'ladi. Ma'lumki, matematik modellashtirish bir necha bosqichlardan iborat bo'ladi: qaralayotgan masalaning barcha xossa va xususiyatlarini o'rganish; masalaning matematik modelini qurish; masalaning yechish algoritmini tanlash yoki ishlab chiqish; shu algoritm asosida dastur tuzish va natijalar olish hamda ularni tahlil qilish.

Har qanday obyektni matematik modellashtirishda shu bosqichlarning barchasini ketma-ket amalga oshirishga to'g'ri keladi. Lekin bu bosqichlarni har doim ham aniq amalga oshirish imkoni bo'lavermaydi, ya'ni obyektning matematik modelini qurishda ba'zi bir faraz(gipoteza)larga asoslanadi. Modelni yechish uchun har doim aniq usul mavjud bo'lavermaydi. Ko'pgina hollarda taqribiy yechish usullaridan foydalaniladi. Shu sababli har qanday obyektni o'rganish maqsadida tuzilgan matematik model va uni yechishdan olingan natijalar shu obyekt xossa va xususiyatlarini har doim ham aniq ifodalay olavermaydi. Obyektning adekvat matematik modelini tuzish uchun, birinchidan obyektning barcha xossa va xususiyatlarini to'liq o'rganish kerak bo'lsa, ikkinchidan bu xususiyatlarning barchasi qurilgan modelda matematik munosabatlar yordamida o'z aksini topgan bo'lishi zarur bo'ladi. Shu bilan birga matematik modelni yechishda foydalaniladigan yechish usuli yetarlicha aniqlikga ega bo'lishi talab etiladi.

Obyektning matematik modelini adekvat ekanligini tekshirish o'ta murakkab jarayon hisoblanadi. Chunki, tuzilgan matematik modelni adekvat model ekanligini tekshirish usullaridan biri, olingan natijalarni o'tkazilgan tajriba natijalariga yoki oldindan ma'lum bo'lgan natijalar bilan taqqoslashdir. Olingan natijalar, yetarlicha aniqlikda o'tkazilgan tajriba natijalariga yoki oldindan ma'lum bo'lgan natijalarga yaqin bo'lsa, tuzilgan matematik model shunchalik adekvat matematik model hisoblanadi.

Matematik modellashtirishda xatoliklar. Ma’lumki, matematik modellarni yechish uchun uni diskret holga olib kelishga to’g’ri keladi. Masalalarni diskret holga keltirishda ba’zi bir xatoliklarga yo’l qo’yiladi. Bu xatoliklar nimalar hisobiga hosil bo’ladi va u qanday baholanadi? Bu savollarga javob berish har bir mutaxassis uchun juda muhim ahamiyatga ega. Taqribiy hisoblash xatoliklari va ularning turlari. EHM yordamida hisob-kitob ishlarini bajarish asosan taqribiy hisoblashlar asosida olib boriladi. Bu esa ixtiyoriy masalaning yechimi qandaydir xatoliklar bilan, ya’ni masalaning taqribiy yechimi hosil bo’lishiga olib keladi. Masalalarni EHM da yechishda hosil bo’lgan xatoliklarni qanday baholash mumkin, degan savol barcha mutaxassislarni qiziqtirib keladi. Bu savolga javob berish maqsadida absolyut va nisbiy xatolik tushunchalari kiritiladi. Agar biror miqdorning aniq qiymatini x va uning taqribiy hisoblash natijasida olingan qiymatini x deb olsak, u holda absolyut xato deb $\Delta x = x - x$ ga, nisbiy xato deb esa, $\% \mid x \mid x \% \mid x \mid x\ x\ x\ 100 \cdot 100\ \Delta \cdot = - \delta =$ ga aytiladi. Bu xatoliklarning kelib chiqishiga asosiy sabablar nimalardan iborat? Umuman olganda hisoblash natijasida hosil bo’ladigan xatoliklar manbalarini, asosan to’rt guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh xatolar yechilayotgan masalaning matematik modelini qurish bilan bog’liq xatolardir. Ma’lumki, birinchidan obyektning barcha xususiyatlarini matematik modelda hisobga olish har doim imkoniyati bo’lavermaydi. Ikkinchidan obyektning barcha xususiyatlarini hisobga olish, matematik modelni o’ta murakkablashishiga, natijada esa uni aniq yechish imkoni bo’lmay qolishiga olib keladi. Bu guruh xatoliklari matematik mo- 12 del xatosi deb ataladi. Ikkinchi guruh xatolar masalaning yechish uchun beriladigan boshlang’ich qiymatlaridagi xatoliklardir. O’lchash yoki hisoblash natijasida olingan boshlang’ich qiymatlar albatta biror xatolikga ega bo’ladi. Chunki bu qiymatlar o’lchash asboblarining aniqligiga yoki hisoblash usullariga bog’liq bo’ladi. Bu guruh xatoliklar odatda qutilib bo’lmaydigan xatolar deb ataladi. Uchinchi guruh xatolar masalani yechish usulidagi mavjud xatolardir. Bu xatolar yechish usulining xatosi deb ataladi. To’rtinchi guruh xatolar bevosita EHMlarda hisoblashni tashkil etish bilan bog’liq bo’lgan xatoliklardir. Bu xatolar odatda

hisoblash xatoliklari deb ataladi. Hisoblash xatoliklari asosan sonlarni yaxlitlash natijasida hosil bo'ladi. Turli xil xatoliklardan qutulish uchun ayrim hollarda ba'zi bir takliflarni e'tiborga olish maqsadga muvofiq bo'ladi: - qiymati hisoblanadigan ifodalarni imkoni boricha soddalashtirish va unda bajariladigan amallar sonini eng kam miqdorga keltirish;

- agar bir qator sonlar ustida qo'shish-ayirish amallarini bajarish lozim bo'lsa, dastlab kichik sonlar ustida amallarni bajarish;

- oraliq hisoblashlarda qiymatlari deyarli teng bo'lgan miqdorlar ustida ayirish amalini bajarmaslik.

Matematik modelni yechish usullari. Yuqorida ta'kidlanganidek, obyektni matematik modellashtirish har xil tenglama, tengsizlik yoki ularning sistemalarini yechishga keltiriladi. Ularni yechish usullarini umuman olganda uch turga ajratish mumkin:

analitik, sonli va sonli-analitik usullar.

Analitik usul - masala yechimini aniq matematik formulalar bilan (analitik ko'rinishda) ifodalashdir. Bu usul aniq usul hisoblanib, unda masala yechimi berilgan boshlang'ich qiymatlarni o'z ichiga olgan matematik formulalar ko'rinishida ifodalanadi. Odatda analitik usuldan oddiy matematik model bilan ifodalanadigan masalalarni yechishda foyda-laniladi. Chunki murakkab masalalarning yechimini har doim ham aniq formula ko'rinishida ifodalash imkoni bo'lavermaydi. Analitik usulga misol sifatida chiziqli algebraik tenglamalar siste-masini Kramer qoidasi, Gauss yoki teskari matrisa kabi yechish usullarini keltirish mumkin.

Sonli usul – taqribiy yechish usuli hisoblanib, oliy matematika fanining hisoblash matematikasi bo'limida o'rganiladi. Bu usulga ko'ra matematik modelda berilgan formulalar, taqribiy ravishda o'ziga yaqin (ekvivalent) hamda sodda ko'rinishga ega bo'lgan formulalar bilan almashtiriladi. Masalan funksiya hosilasi, chekli ayirmaga; funksiyaning aniq integrali esa chekli yig'indiga almashtiriladi. Sodda ko'rinishga keltirilgan model EHM yordamida yechiladi va masala yechimi grafik yoki sonlar jadvali ko'rinishida ifodalanadi. Sonli usullarga misol sifatida

transcendent tenglamalarni oraliqni teng ikkiga bo'lish, urunmalar, vatarlar yoki differensial tenglamalarni Eyler, Runge-Kutta, chekli ayirmalar yordamida yechish usullarini keltirish mumkin. Sonli usullardan biri iterasiya usulidir. Taqribiy yechish usuli iterasiya usuli deyiladi, agar noma'lum ustida cheksiz takrorlanuvchi amallar bajarilib, har bir amallardan keyin noma'lum qiymati aniqlashtirilsa, shu bilan birga keyingi amallarni bajarishda noma'lumning oldingi aniqlashtirilgan qiymatidan foydalanilsa.

Sonli-analitik usul–bu yuqorida aytilgan ikki usulning kombinasiyasidan tashkil topgan usuldir. Bu usulda masala yechimi asosan xosmas integral, cheksiz qator, maxsus funksiyalar yoki ularning kombinasiyalari ko'rinishida ifodalanadi. Bu usulda qaralayotgan masala yechimi analitik ko'rinishda yozib quyiladi, lekin sonli natijalar olinayotganda ba'zi bir taqribiy hisoblashlar amalga oshiriladi. Sonli-analitik usullarga misol tariqasida Bubnov-Galyorkin yoki Furye usullarini keltirishimiz mumkin.

Nazorat savollari

1. Hisoblash tajribasi deganda nimani tushunasiz?
2. Hisoblash tajribasi sxemasini izohlab bering.
3. Eksperimentni rejalashtirish tushunchasi va uning bosqichlari.
4. Matematik model deb nimaga aytiladi?
5. Matematik modellashtirish jarayoni deb nimaga aytiladi?
6. Matematik munosabat deganda nimani tushunasiz?
7. Matematik modellashtirish jarayoni qanday asosiy bosqichlardan iborat?
8. Algoritm va uning berilish usullari. Algoritm turlari.
9. Algoritmik til va uning turlari.
10. Dastur va dasturlash nima? Dasturlash uchun algoritmik til qanday tanlanadi?
11. Modellashtirish turlari.
12. Model adekvatligi deganda nimani tushunasiz?
13. Model adekvatligi qanday tekshiriladi?
14. Absolyut xato nima?
15. Nisbiy xato nima?

16. Modellashtirishda xatolik turlari va ularning kelib chiqish manbalari. 16. Matematik modelni yechish usullari.
17. Analitik usul nima?
18. Sonli usul nima? Sonli-analitik usul nima?

3.2–§. Mutaxassislikka ixtisoslashgan tizimlar va dasturlar

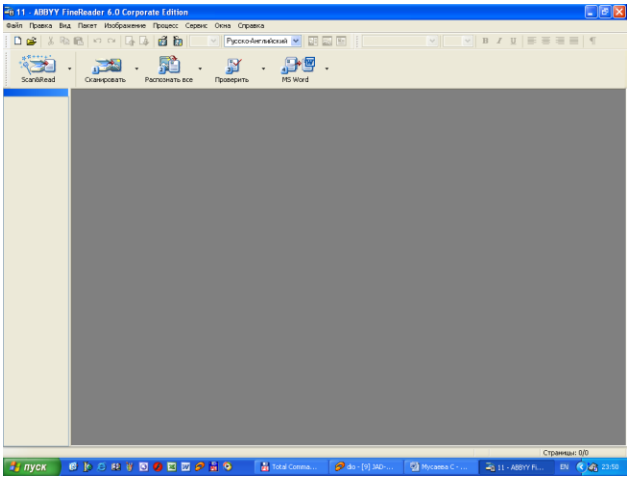
3.2.1. Fine Redear, Acrobat Redear va Page Maker dasturlari

FineReader dasturining asosiy vazifasi ma`lumotlarni skaner qilish, undagi ob`ektlarni aniqlash, tahrirlash va uzatishdir.

Skanerlangan ma`lumotlar turlicha bo`lishi mumkin. Bu ma`lumotlarni ob`ekt deb olsak ularni aniqlash va tahrirlashda FineReader dasturidan foydala–namiz. Ob`ekt sifatida olingan ma`lumotlar oddiy matn, rasm, sxema yoki jadval ko`rinishida bo`ladi.

FineReader dasturining avfzalligi shundaki u turli ob`ektlarni aniqlaydi va bir – biridan ajrata oladi. Ob`ektlar aniqlangan so`ng uni Office dasturlaridan biri–ga uzatish imkoni ham mavjud.

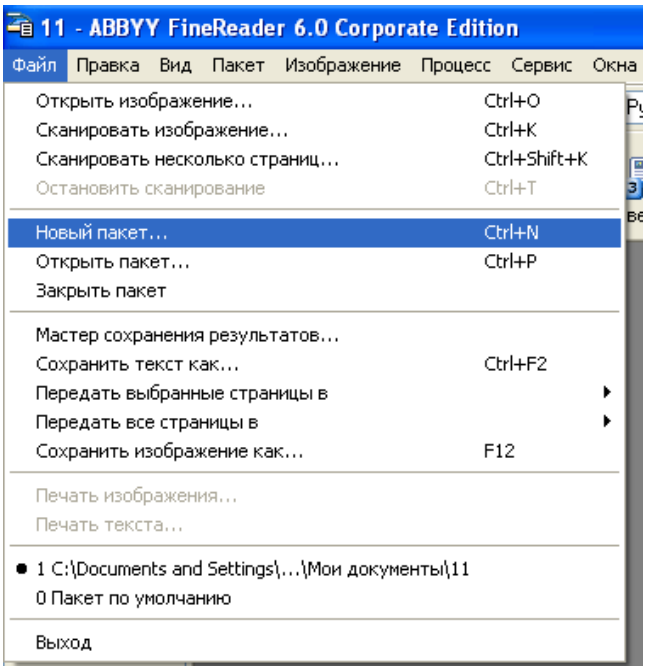
FineReader dasturini ishga tushirish uchun (albatta dastur o`rnatilgan bo`lishi shart) «*Пуск*» menyusining «*Все программы*» bo`limiga kirib ABBYY FineReader Corporate Edition buyrug'ini tanlaymiz. Dastur oynasining umumiy ko`rinishi quyidagicha (3.2.1.1–rasm):



3.2.1.1–rasm. FineReader dasturi oynasi.

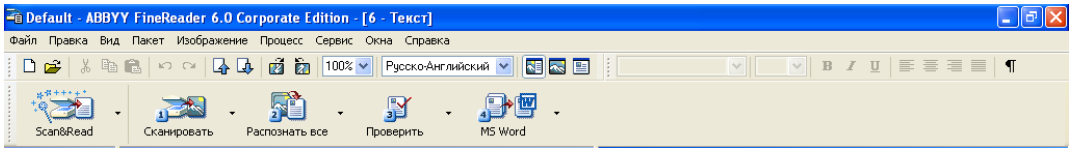
FineReader dasturi oyna ko`rinishini 4 qismga ajratamiz:

1. Menyular satri – u Файл, Правка, Вид, Пакет, Изображение, Процесс, Сервис, Окна va Справка menyularidan tashkil topgan bo`lib, tarkibida dastur bilan ishlash uchun mo`ljallangan (yangi paket ochish, xotirada saqlash, ska–nerlash, uzatish va boshqa ko`plab) buyruqlar mujassamlashgan (3.2.1.2–rasm).



3.2.1.2–rasm. FineReader dasturi menyusi.

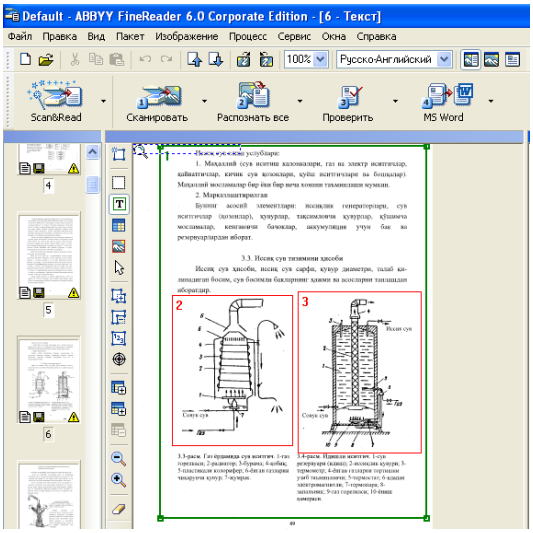
2. Uskunalar oynasi – bir nechta uskunalardan tashkil topgan bo`lib, menyu tarkibiga kirgan buyruqlarni tezda bajarish uchun oynaga alohida chiqarib qo`yilgan. Ushbu uskunalardan foydalanib yangi oyna ochish, ob`ektlarni $90^0$ chapga yoki o`ngga burish, skaner qilishda tilni tanlash, skaner qilish, undagi ob`ektlarni aniqlash, ma`lumotlarning xatoliklarini tekshirish, uzatish va boshqa shu kabi amallarni bajarish mumkin (3.2.1.3–rasm).



3.2.1.3–rasm. Uskunalar oynasi.

3. Skanerlangan ob`ektlarning eskizlari – bunda skanerlangan ma`lumotlar bet, yan`i eskiz ko`rinishida oynaning chap qismida hosil bo`ladi. Shu erdan turib ixtiyoriy betga o`tish, bir nechta betlarni belgilab olish, undagi ob`ektlarni aniqlash va boshqa amallar bajariladi. Eskizda tanlangan bet dasturning asosiy ishchi oynasida kattalashgan holda hosil bo`ladi va undagi ob`ektlarni tahrirlash imkoni tug'iladi .

4. Asosiy ishchi oyna – unda skanerlangan ma`lumot hosil bo`ladi. Oynada ichki uskunalar paneli mavjud bo`lib, ular yordamida ma`lumotlarni turli ko`rinishlari (tekst, rasm, jadval) belgilab olinadi va ob`ekt sifatida aniqlanadi. Buning uchun ma`lumotga mos ob`ekt turi tanlanadi. Masalan ma`lumotimiz tekst bo`lsa uskunalar panelidan yashil rangdagi T harfini tanlab ishchi oynadagi tekst ajratilib belgilanadi. Shu tarzda skanerlangan barcha betlardagi ma`lumotlarni eskizlar oynasidan tanlab, undagi ob`ektlarni asosiy ishchi oynada uskunalar paneli yordamida ajratib belgilab chiqiladi. Misol uchun Broydo V. L. Ofis texnikasi: Boshqarish va ish yuritish uchun qo'llanma. T.: «Mehnat», 2001 (3.2.1.4–rasm).



3.2.1.4–rasm. Asosiy ishchi oyna.

ABBYY Fine redar dasturining yana bir muhimlik jihatlaridan biri pdf va pda kengaytmasida rasmiylashtirilgan fayllarni kerakli redaktorga moslab tanib olish (Распозновать) imkoniyatiga ega.

Acrobat Redear va Fotix Redear dasturlari ham asosan pdf va pda kengayt–mali fayllarni ko'rish va ochish uchun xizmat qiladi.

Nashriyot tizimi. Page Maker dasturi va unda ishlash.

Keyingi paytlarda turli korxonalarda kichik nashriyotlar paydo bo'la boshladi. Kichik nashriyot deganda, shaxsiy kompyuter bazasida, turli tez chop qiluvchi va boshqa qo'shimcha qurilmalar orqali bosma mahsulotlari (kitob, oynoma, jurnal, broshyuralar, prospektlar va hokazo) chiqarish tushuniladi. Bunda bo'lajak bosma mahsulotlari kompyuterda tayyorlanadi, ya'ni kompyuter varaq–lash, asl maketlash ishlari ham kompyuterda bajariladi.

Nashriyot sohasida ishlatiladigan matn muharrirlari shu soha uchun yara–tilgan maxsus dasturlar bo'lib, ular kichik nashriyotlar yordamida gazeta jurnallar, kitoblar, turli reklama mahsulotlari tayyorlashga mo'ljallangan.

Kichik nashriyot deganda, shaxsiy kompyuter dasturiy texnik vositalari hamda turlituman chop qiluvchi va boshqa qo'shimcha qurilmalar orqali bosma mahsulotlar tayyorlash jarayoni tushuniladi. Bunda bo'lajak bosma mahsulotlar tayyorlanib, bu matnni terish, tekshirish va tahrirlashdan to maketlashgacha bo'l–gan bosqichlarni o'z ichiga oladi. Keyinchalik maket lazer printerda bitta asl nusqada chop etib olinadi va undan so'ng tayyorlangan hujjatning maketi rizograf deb nomlanuvchi maxsus qurilma yordamida ko'paytiriladi. Kichik nashriyot bulardan tashqari muqovalovchi, broshyuralovchi va kesuvchi qurilmalar bilan ham ta'minlangan.

Sifatli va asl maketlarni tayyorlash uchun bir qancha turdagi nashriyot tizimlaridan foydalanadi. Ularga misol qilib Page Maker, Ventura Publisher, Post Script, QuarkXPress, TEX, LATEX nashriyot tizimlarini keltirishimiz mumkin. Shulardan biri va keng miqyosda ishlatiladigani Page Maker dasturlar paketi kitoblar matnini terish, tahrirlash, ko'rib chiqish va chop qilishda juda qulay vosita hisoblanadi.

Ventura Publisher. Ventura Publisher esa gazeta jurnallar matnini terish va chop etishga mo'ljallangan. Uning yordamida matnni sahifalarga bo'lish, matn bo'laklarini zarur joylarga joylashtirish (Komponovka) va shunga o'xshash ushbu

sohada ko’plab ishlatiladigan amallarni tez va qulay amalga oshirishi mumkin. Turli formulali matnlarni (masalan, matematika, fizika, kimiyo fanlariga oid) tayorlashda TEX va uning keyingi versiyalari bo’lgan LATEX tahrirlovchi dasturlardan keng miqyosda foydalaniladi.

Page Maker dasturi. Page Maker Aldus Corporation firmasi tomonidan yaratilgan keng imkoniyatli va qulay dasturdir. Uning ishlashi Microsoft Windows operasion tizimining to’liq versiyasi bo’lishini talab qiladi. Page Maker dasturi fayl va kataloglar bilan ishlaydi. Fayl nomi esa **.pub** kegaytmasi yordamida yoziladi. Shuni ham aytib o’tish kerakki, nashriyot tizimlarining asosiy vazifasi nashrni tayyorlashda tez takrorlanuvchi amallarni iloji boricha ko’proq darajada avtomatlashtirishdir.

Ularning afzalligi esa nashr sahifasi va uning umumiy ko’rinishini tayyorlashdagi qulaylik hamda o’zgartirishlar kiritishning osonligi va vaqt tejalishidir. Nashr sahifasining umumiy ko’rinishini tayyorlashda xususiy kompyuterdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Asl nusxa maketini bosib chiqarish uchun esa lazerli yoki post skript printeridan foydalanish ma’quldir. Matn va suratlar kompyuter xotirasiga oldindan kiritilishi lozim. Nashr asosiy elementlarini kompyuterda sarlashning asosiy afzalligi shundaki, matnni to’g’ridanto’g’ri harf terish qurilmasiga berish mumkin, shunda matn bilan suratlarni mos joylarga qo’lda joylashtirishga ehtiyoj qolmaydi.

Page Maker Aldus Corporation firmasi tomonidan yaratilgan keng imko–niyatli, qulay nashriyot tizimiidir. AQSh firmasining Yevropa bo’limi 1989 yil sentabr oyida Page Maker dasturining ruscha variantini e’lon qildi. Page Maker dasturining ishlashi uchun Microsoft Office dasturining to’liq versiyasi bo’lishi talab qilinadi. Shaxsiy kompyuterning operasion tizimi bilan tanish bo’lgan foydalanuvchi diskning formatlash, fayl nusxasini hosil qilish, faylni o’chirish, uni bosib chiqarish yoki dasturni ishga tushirish buyruqlarini albatta bilishi kerak. Page Maker dasturi yordamida nashr sahifasini ekranda ko’rish va unga chop qilgunga qadar tegishli tuzatishlar kiritish mumkin, Barcha kerakli o’zgartirishlar kiritil-

gandan so’ng, asl nusxa maketi harf terish qurilmasiga uzatiladi yoki lazerli printerda bosib chiqariladi.

Har qanday hujjatni nashrga tayyorlashda quyidagi ishlarni bajarishga to’g’ri keladi:

- tahrirlangan qo’lyozma elementlarini oxirigacha tayyorlash;
- kerakli surat, belgi va chizmalarni yaratish va joylashtirish;
- original maket (asl nusxa) ni tayyorlash.

3.2.2. Ixtisoslik bo’yicha maxsus dasturiy vositalar (MATLAB, MATHCAD)

Hozirgi vaqtda kompyuterlarda ilmiytexnikaviy hisoblashlarni bajarishda odatdagi dasturlash tillaridan va elektron jadvallaridan emas, balki Mathematica, MatLab, Maple, Gauss, Reduse, Eureka va boshqa turdagi maxsus matematik dasturlar keng qo’llanilyapti.

Ular orasida MATLAB imkoniyatlari va mahsuldorligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. MATLAB – bu vaqt sinovidan o’tgan matematik hisoblarni avtomat–lashtirish tizimlaridan biridir. U matritsaviy amallarni qo’llashga asoslangan tizimning nomi MATrix LABoratory matritsaviy laboratoriyada o’z aksini topgan.

Matritsalar murakkab matematik hisoblarda, jumladan, chiziqli algebra masalalarini echishda va dinamik tizimlar hamda ob’ektlarni modellashda keng qo’llaniladi. Ular dinamik tizimlar va ob’ektlarning holat tenglamalarini avtomatik ravishda tuzish va echishning asosi bo’lib hisoblanadi.

MATLAB ixtisoslashtirilgan matritsaviy tizim chegaralaridan chiqib universal integrallashgan kompyuterda modellash tizimiga aylandi. «Integral–lashgan» so’zi bu tizimda qulay ifodalar va izohlar tahrirchisi, hisoblagich, grafik dasturiy protsessor va boshqalar o’zaro birlashtirilganligini bildiradi.

MATLAB tizimining vazifasi har xil turdagi masalalarni echishda foydalanuvchilarni an’anaviy dasturlash tillariga nisbatan afzalliklarga ega bo’lgan va imkoniyatlari keng dasturlash tili bilan ta’minlashdir. Uning dasturlash tillari bilan integrallashuvi dasturning kengayuvchanligiga olib keldi. MATLAB asosan

matematik hisoblashlar, algoritmlarni yaratish, modellash, ma’lumotlarni tahlil qilish, tadqiq qilish va vizuallashtirish, ilmiy va injenerlik grafikasi, ilovalarni ishlab chiqish va boshqalar.

MATLAB kengayuvchi tizim, uni har xil turdagi masalalarni echishga oson moslashtirish mumkin. Uning eng katta afzalligi tabiiy yo’l bilan kengayishi va bu kengayish **mfayl**lar ko’rinishida amalga oshishidir. Boshqacha aytganda, tizimning kengayishlari kompyuterning doimiy xotirasida saqlanadi va MATLABning birik–tirilgan (ichki) funksiyalari va protseduralari kabi kerakli vaqtda foydalanish uchun chaqiriladi.

Foydalanuvchi **mfayl** matnli formatga ega bo’lganligi sababli unga har qanday yangi buyruqni, operatorni yoki funksiyani kiritishi va keyin undan biriktirilgan funksiya yoki operator kabi foydalanishi mumkin. MATLAB da yangi yaratilgan funksiya yoki prosedura fayl ko’rinishida diskda saqlanishi sababli operator va funksiyalar soni amalda chegaralanmagan. MATLAB ko’plab amaliy masalalarni echish imkoniyatini beruvchi operatorlar va funksiyalarga ega. Ular yordamida ko’plab amaliy masalalarni echish mumkin. MATLAB tizimining tili matematik hisoblashlarni dasturlash sohasida har qanday mavjud yuqori darajadagi universal dasturlash tillaridan boyroqdir. U hozirgi vaqtda mavjud bo’lgan deyarli hamma dasturlash vositalarini amalga oshiradi, jumladan, ob’ektga mo’ljallangan va vizual dasturlashni (Simulink vositalari yordamida) ham. Umuman olganda, MATLAB tizimidan foydalanish tajribali dasturlovchilar uchun o’z fikrlari va g’oyalarini amalga oshirish uchun cheksiz imkoniyatlar beradi.

Matlab dasturlash tili yoki Matlab tili – ma’lumotlarni matritsa ko’rinishida berilishi, hisoblash imkoniyatlari va grafik vositalarining kengligi nuqtai nazaridan olganda, yuqori darajali algoritmik til hisoblanadi. Shu o’rinda, Matlab tili faqat Matlab muhitida dasturlar yaratish va ishlatish uchun xizmat qiladi. Foyda–lanuvchilarni Matlabda yaratiladigan barcha dasturlari diskda saqlanadi va **m** kengaytmaga ega, shu sababli ular **mfayl**lar deyiladi. **mfayl**lar ikki turga bo’linadi: function va script mfayllardir.

m –**fayl**lar yaratishda Matlab tilining quyidagi qoidalariga amal qilinishi lozim: o’zgaruvchilar e’lon qilinmaydi, metkalar ishlatilmaydi, shartsiz o’tish operatori go to ishlatilmaydi, dastur tugallanganligi qayd qilinmaydi.

mfayllar bilan ishlash quyidagilarni o’z ichiga oladi:

- asosiy(scriptfayl) va qism dastur (functionfayl)larni ishlab chiqish;
- matlabda mfayllarni yaratish, tahrirlash va saqlash;
- mfayllarni ishga tushirish;
- mfayllarni sozlash.

MATLAB tizimining tili matematik hisoblashlarni dasturlash sohasida har qanday mavjud yuqori darajadagi universal dasturlash tillaridan boyroqdir. U hozirgi vaqtda mavjud bo’lgan deyarli hamma dasturlash vositalarini amalga oshiradi, jumladan, ob’ektgamo’ljallangan va vizual dasturlashni ham. Umuman olganda, MATLAB tizimidan foydalanish tajribali dasturlovchilar uchun o’z fikrlari va g’oyalarini amalga oshirish uchun cheksiz imkoniyatlar beradi.

Matematik paketlardan yana biri, ayniqsa Mathcad – yuqorida sanab o’tilgan ro’yxat ichida eng mashhur paket bo’lib, ilmiy – texnikaviy soha mutaxassislariga dasturlashning nozik elementlariga e’tibor berilmasdan (masalan: Fortran, C, Paskal, BASIC va boshqalar kabi) kompyuterda matematik modellashtirishni amalga oshirishga katta yordam beradi. Quyida Mathcad matematik dasturlash mu–hitida ishlashning yaqqol ajralib turadigan imkoniyatlarini sanab o’tish mumkin:

- **Mathcad** muhitida matematik ifoda, qabul qilingan ko’rinishda ifodalanadi. Masalan, daraja yuqorida, indeks pastda, integralning yuqori va quyi chegaralari esa an’anaviy joyida turadi.
- **Mathcad** muhitida “dasturlashni” tuzish va ularning bajarilish jarayoni parallel kechadi. Foydalanuvchi **Mathcad** – hujjatida yangi ifoda kiritar ekan, uning qiymatni bira to’la hisoblash va ifodani kiritishda yo’l qo’yilgan yashiringan xatoliklarni grafigini ko’rish imkoniyati ham mavjud.

– **Mathcad** paketi yetarli darajada qudratli matematik apparat bilan qurol–langanki, ular orqali tashqi pratseduralarni chaqirmasdan turib paydo bo'ladigan muammolarni hal qilishimiz mumkin.

Mathcad ga xos bo'lgan ayrim hisoblovchi qurilmalarni sanab o'tmoq–chimiz:

1. Chiziqli va chiziqli bo'lmagan algebraic tenglama va tenglamalar tizimlarni echish;
2. Oddiy differensial tenglama va tenglamalar tizimlarni (Koshi masalasi va chegaraviy masala) echish;
3. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni echish;
4. Berilganlarni statik qayta ishlov berish(interpolyatsiya, ekstrapolyatsiya, approktsimatsiya va ko'pgina boshqa amallar);
5. Vektor va matritsalar bilan ishlash (Chiziqli algebra va boshqalar);
6. Funksional bog'liqlikning maksimum va minimumini izlash (Ekstremum masalalari).

– **Mathcad** paketi matematik va fizikkimyoviy formulalarga, hamda o'zgar–maslarga asoslangan yordamchi qo'llanmalar bilan boyitilgan.

– **Mathcad** paketida turli sohalar bo'yicha elektron darsliklar yaratish mumkin. Masalan: oddiy differensial tenglamarni echish, statistika, termodi–namika, boshqaruv nazariyasi, materiallar qarshiligi va boshqalar bunga misol bo'la oladi.

– Foydalanuvchi o'z oldiga qo'yilgan masalani echish bilan cheklanibgina qolmay, fizikaviy masalalarni echishda o'lchovni hisobga olish imkoniyatiga ega. Bunda foydalanuvchi birliklar tizimsini ham tanlashi mumkin.

– Bundan tashqari **Mathcad** muhitida animatsiya vositasi bilan qurollangan, bunda tuzilgan modellarni nafaqat statik (o'zgarmas), balki dinamik (animatsion kliplar) holda yaratish mumkin.

– **Mathcad** muhiti belgili matematika elementlari bilan boyitilgan bo'lib, bunda masalani nafaqat sonli echish, balki analitik usulda ham echishga imkoniyat yaratilgan.

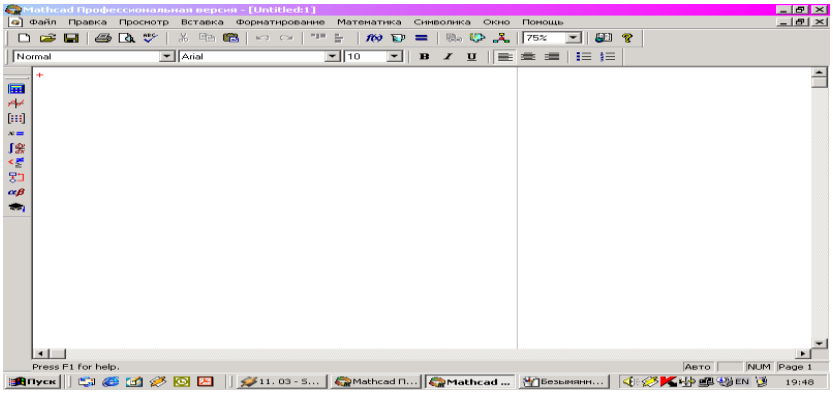
– **Mathcad** muhitidan chiqmagan holda boshqa serverdagi hujjatlarni ishlatish va Internet tavsiya qiladigan yuqori axboroty texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish mumkin.

Mathcad tizimida masalalarni sonli echish bilan bir qatorda analitik usulda echish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch echim bazasi sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar bo'yicha electron darsliklar yaratishda asos dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan differensial tenglamalarni echish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometrik tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

Mathcad dasturini "Пуск – Программы – MathSoft Apps Mathcad" ketma ketligidan foydalangan holda yuklash mumkin.

Dastur yuklanganda Mathcad muhiti zarvarag'i quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

Mathcad dasturi ishga tushganda quyidagi oynani ko'ramiz (3.2.2.1.rasm).



3.3.2.1.rasm.

Bu oynada Mathcad programmasi interfeysining ko'rinishi bo'lib, u ishga tushishi bilan hujjat tayyorlab, uni Untitlid:1 deb nomlab foydalanuvchiga havola etadi. Mathcad ekranining yuqori qismida "qo'shish" ko'rinishidagi kursorni ko'rasiz. Klaviaturadan kiritiladigan ma'lumotlar ushbu kursor joylashgan joydan boshlab yoziladi. Matematik misollarni echishda, ularni kompyuter xotirasida saqlashda, grafik ko'rinishidagi tasvirlarni yaratish va qayta ishlashda Mathcad tizimining menyusi alohida o'rin tutadi. Mathcad menyu buyruqlari to'plami

quyidagilardan iborat: "Файл", "Правка", "Просмотр", "Вставка", "Формати–рование", "Математика", "Символика", "Окна", "Помощь".

Menyuning **"Файл"** bo'limida yangi hujjatlarni tayyorlash uchun yangi oyna ochish, oldingi saqlangan fayllarni yopish, tayyorlangan hujjatlarni diskka yozish, yangi oynadagi hujjatni nom berish bilan saqlash, kerakli faylni qidirib topish, matnni sahifada qanday joylashganligini oldindan ko'rish, matnni (matri–saviy, lazerli) printerlarda bir nechta nusxada, agar zaruriyat bo'lganda matnni tanlangan joyini chop etish, oxirgi to'rtta tahrir qilingan fayllar nomini ko'rish hamda Mathcad dasturdan chiqish kabi bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin.

Menyuning **"Правка"** bo'limida hujjatni tahrir qilishga oid bir qator ishlarni amalga oshirish mumkin.

"Просмотр" bo'limida formulalar yozish uchun maxsus bo'limlar bilan ishlash imkoniyati bor.

Menyuning **"Вставка"** bo'limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

"Математика" bo'limida natijani avtomatik ravishda hisoblash va boshqa fayllarga murojaat qilish kabi ishlarni bajarish mumkin.

"Форматирование" bo'limida sahifalar o'lchamlarini kiritish, grafikni chi–zishda turini tanlash, fon tanlash va boshqa turli xil ishlarni bajarish mumkin.

"Символика" bo'limida kattalikni tanlash, yaxlitlash, yig'ish va o'zgaruv–chilar ustida amallar bajarish mumkin.

"Окно" bo'limi yordamida bir nechta fayllarni ketma ket, gorizontal, vertikal joylashtirish va oynadagi mavjud fayllar ro'yxatini ko'rish mumkin.

"Помощ" bo'limi yordamida Mathcadda ishlash haqida ma'lumot olish mumkin.

3.2.3. Mathcad dasturida oddiy hisoblashlar

Mathcad foydalanuvchiga elektron jadval imkoniyatlari bilan birga WYSIWYG (nimani ko'rsangiz, o'shani olasiz) interfeys matn protsessorini havo–la qiladi. Tenglamalarni Mathcadda kiritish, tipografik matematik yozuv bilan ustmaust tushadi. Xuddi elektron jadvallaridagidek Mathcad dagi hujjatga ixtiyoriy

o’zgarish kiritsangiz bu o’zgarishga bog’liq bo’lgan barcha natijalar yangilanadi. Mathcad o’ta murakkab matematik formulalarni hisoblashga mo’jallangan bo’lsa ham, uni oddiy kalkulyator sifatida ishlatish mumkin. Masalan: $32-\frac{4}{2}$ ifodani tering. “=” belgisini kiritishingiz bilan Mathcad natijani hisoblab ekranga chiqaradi. $32-\frac{4}{2}=30$

3.2.1–jadval. Arifmetik amallar

Amal	**Klavish**	**O’qilishi**
•	*	Ko’paytirish
+	+	Qo’shish
		Ayirish
:	/	Bo’lish

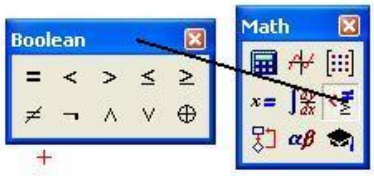
3.1.2–jadval. Munosabat amallari

Amal	**Klavish**	**O’qilishi**
>	>	Katta
<	<	Kichik
=	Ctrl =	Teng
≥	Ctrl)	Katta yoki teng
≤	Ctrl (	Kichik yoki teng
≠	Ctrl #	Teng emas

3.2.3–jadval.Mantiqiy amallar

Not $\neg$	**And** $\wedge$	**Or** $\vee$	**Xor** $\otimes$
$0\neg=1$	$0\wedge 0=0$	$0\vee 0=0$	$0\otimes 0=0$
$1\neg=0$	$0\wedge 1=0$	$0\vee 1=1$	$0\otimes 1=1$
	$1\wedge 0=0$	$1\vee 0=1$	$1\otimes 0=1$
	$1\wedge 1=1$	$1\vee 1=1$	$1\otimes 1=0$

Munosabat va mantiqiy amallarni Boolean palitrasida olish mumkin.



Boolean palitrasi.

Ushbu misol Mathcadda ishlashining xususiyatlarini namoyish qiladi.

1.Formulalar kitobda qanday yozilsa Mathcadda ham shunday yoziladi.

2.Qaysi amalni birinchi bajarishni Mathcad o’zi aniqlaydi.

3.“ =“ belgisi yozilgandan keyin Mathcad natijani chiqaradi.

4.Operatorlar kiritilgandan so’ng kiritish maydonchasi deb nomlangan to’g’ri to’rtburchakni ko’rsatadi.

5.Ekrandagi ifodalarni tahrir qilish mumkin.

3.2.4. Mathcad dasturida grafiklar yaratish

Mathcad dasturida ixtiyoriy funksiyaning yoki diskret o’zgaruvchilarga bog’liq bo’lgan ifodalarni grafiklarini chizish imkoniyatiga ega. Bundan tashqari bir nechta funsiyaning grafigini bitta grafikda tasvirlash mumkin. Chizmada har bir grafik diskret o’zgaruvchiga bog’liq bo’ladi. Bu diskret o’zgaruvchi ham absissalar o’qi uchun ham ordinatalar o’qlari uchun ifodada qatnashishi kerak. Mathcad diskret o’zgaruvchilarning har bir qiymati uchun bitta nuqtani tasvirlaydi.

Ikki o’lchovli grafikni yasash.

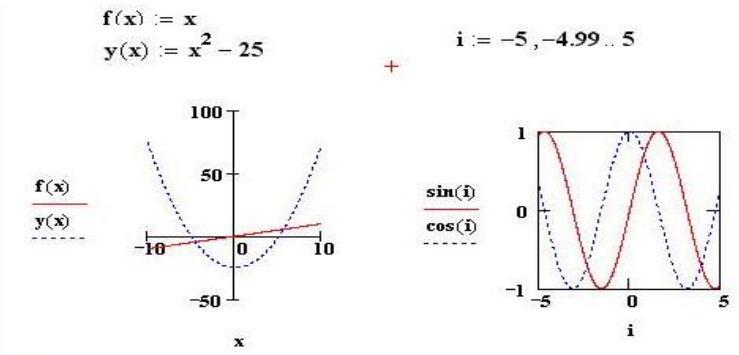
Mathcad da ikki o’lchovli grafik hosil qilish uchun sichqonchani bo’sh joyga qo’yib grafik soha tanlanadi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi:

sichqoncha bilan grafik yasash joyini belgilang;

menyu qatorining Insert bo’limidam Graph ga kirib X –Y Plot ni tanlang yoki @ tugmasini bosing yoki matematik belgilar panelidan grafik belgisiga kirib ikki o’chovli grafik belgisini tanlang.

Grafikdagi bo’sh joylarni to’ldiring. Gorizontal o’qning o’rtasidagi bo’sh joyga argumentning qiymati kiritiladi. Vertikal o’qning o’rtasidagi bo’sh joyga funk–

siyning qiymati kiritiladi. Mathcad dasturida bir nechta funksiyani bitta grafikda chizish uchun o’zgaruvchi va funksiyalar “ ,” bilan ajratiladi (3.2.4.1–rasm).

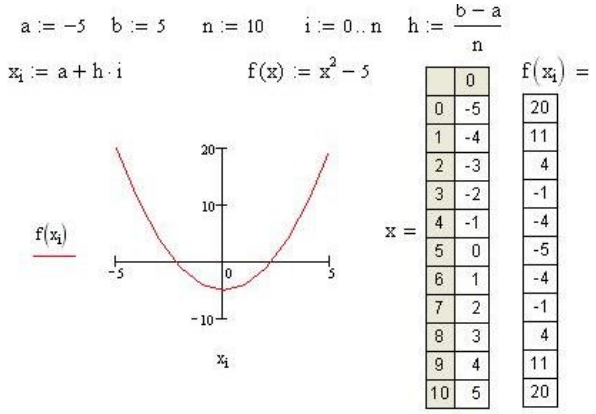


3.2.4.1–rasm. Berilgan funksiya ko`rinishi va grafigi.

Misoldan ko’rinadiki koordinata o’qlarini va grafikni ko’rinishini grafikni ustiga sichqonchaning chap tugmasini ikki marta bosib o’zgartirish mumkin va xuddi ifoda kabi grafikni siljitish, kattakichik qilish, qirqish, nusxalash mumkin.

Funksiyaning [a,b] oraliqda grafigini chizish.

Biror ***f*** funksiya berilgan bo’lsin va bu funksiyani grafigini [a,b] oraliqni n ta bo’lakka bo’lib chizish uchun i diskret o’zgaruvchini olib [a,b] kesmani quyidagicha n ta bo’lakka bo’lamiz. h qadam sifatida $\frac{b-a}{n}$ ni olamiz va i diskret o’zgaruvchini quyidagicha aniqlaymiz i:= 0.,...,n *x*i ni quyidagicha aniqlaymiz *x*i:=a+h*i va bizga *x*i va f(*x*i) nuqtalar hosil bo’ladi. Bu nuqtalarga mos funksiyani grafigini chizish mumkin (3.2.4.2–rasm).



	0	f(x_i) =
0	-5	20
1	-4	11
2	-3	4
3	-2	-1
4	-1	-4
5	0	-5
6	1	-4
7	2	-1
8	3	4
9	4	11
10	5	20

3.2.4.2–rasm. Berilgan oraliqdagi funksiya grafigi.

Rekursiv funksiya. Mathcad dasturi rekursiv funksiyalar hosil qilish imko–niyatiga ham ega. Funksiyani rekursiya orqali qiymatni hisoblash deganda funksiyani qiymatni hisoblashda funksiya ichida yana shu funksiyadan foydalanish tushiniladi. Buni *n!* ni hisoblash misolida ko'rib chiqamiz.

fakt(*n*):=if(*n*=0,1,*n*·fakt(*n*1)) fakt(3)=6, fakt(5)=120.

Satr ustida bajariladigan funksiyalar. Mathcad dasturida o'zgaruvchilarning satrli tipi mavjud bo'lib ularning qiymatlari qo'shtirnoq ichida beriladi va ular ustida bir qancha amallarni bajarish mumkin. Quyida satr ustida bajariladigan funksiyalar keltirilgan:

concat(s1,s2) – s1 va s2 satrlarni birlashtiradi;

num2str(z) – z sonni satrga aylantiradi;

str2num(s) – s satrni songa aylantiradi;

str2vec(s) – s vektorni songa aylantiradi;

vec2str(v) – v vektorni satr ko'rinishda aniqlaydi;

strlen(s) – s satr uzunligini aniqlaydi;

search(s,s1,n) – s satrda s1 belgini nmarta qatnashgan o'rnini aniqlaydi;

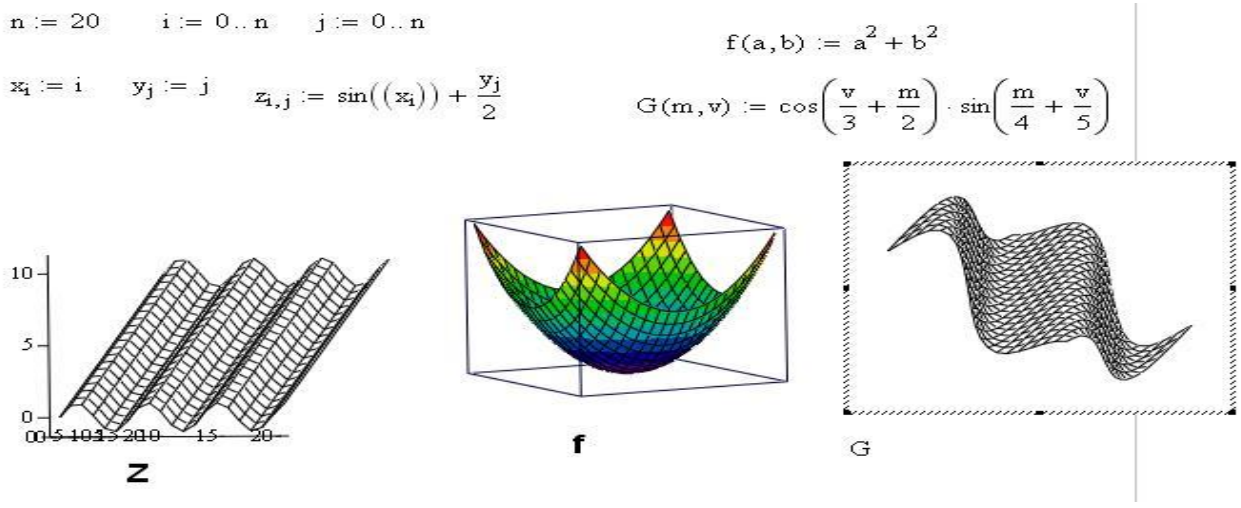
substr(s,n,m)s satrni nbelgisidan boshlab mbelgisigacha qirqib oladi.

Satr ustida bajariladigan funksiyalarga doir misollar.

Uch o'lchovli grafiklar. Mathcad dasturida uch o'chovli grafiklarni ham tasvirlash mumkin. Uch o'lchovli grafik sohani hosil qilish uchun

1. Menyu satridan Insert – GraphSurface plot ni tanlang.

2. Klaviaturadan Ctrl+2 ni tanglang (3.2.4.3–rasm).



3.2.4.3–rasm. Uch o’lchovli grafiklarni hosil qilish.

Mathcadda asosiy operatorlar

Mathcad dasturida +, *, , / ga o’xshash oddiy operatorlardan tashqari yana bir qancha operatorlar mavjud. Masalan matrisani transponirlash, determinantini hisoblash yoki integral va hosilani hisoblashning maxsus operatorlari qo’llaniladi.

Operatorlar ro’yxati. Ko’pgina operatorlarni operatorlar palitrasidan foy–dalanib ishchi hujjatga kiritish mumkin. Quyida operatorlarni klavishlar yordamida qanday hosil qilish mimkinligi keltirilgan. Bu keltirilgan jadvalda quyidagi belgi–lashlar ishlatiladi:

A va B massivlarni ifodalaydi. (vektor va matrisalar);

u va v haqiqiy va kompleks elementli vektorlar;

M kvadrat matrisani ifodalaydi;

z va w haqiqiy va kompleks sonlarni ifodalaydi;

x va y haqiqiy sonlarni ifodalaydi;

m va n butun sonlarni ifodalaydi;

i diskret argumentni ifodalaydi;

t ixtiyoriy o’zgaruvchi;

f funksiyani ifodalaydi;

X va Y o’zgaruvchi yoki turli ifodalar.

3.2.4–jadval. Amallar va ularning vazifasi.

Amal	**Belgisi**	**Klavish**	**Vazifasi**
Qavslar	(X)	‘	Operatorlarni gruppalash
Quyi indeks	vi	[	Vektorning ko’rsatilgan elementini qay–taradi.
Qo’sh indeks	Am,n	[	Matritsaning ko’rsatilgan elementini qaytaradi.
Yuqori indeks	A<n>	[Ctrl] 6	A massivni n ustunini qaytaradi.
Vektorizasiya	$\vec{x}$	[Ctrl]	X ifodadagi amallarni har bir elementini alohida yozib qo’yadi.

Faktorial	n!	!	1*2*….*n qiymatni qaytaradi.
Kompleks tutashtirish	$\overline{X}$	“	X ning mavhum qismini o’zgartiradi.
Transponirlash	AT	[Ctrl] 1	Satr va ustunlar o’rnini almashtiradi.
Daraja	zm	^	z ni m darajaga ko’taradi.
Matritsa darajalari	Mn	^	M kvadrat matrisani n darajasi, M1 esa M ga teskari matrisa.
Ishorani o’zgartirish	X		X ni –1 ga ko’paytiradi.
Elementlarni yig’indilash	$\sum v$	[Ctrl] 4	V vektor elementlari yig’indisini hisob–laydi.
Kvadrat ildiz	$\sqrt{z}$	\	Musbat z uchun kvadrat ildiz qaytaradi.
n darajali ildiz	$\sqrt[n]{z}$	[Ctrl] \	z ni n darajali ildizini qaytaradi.
Absolyut qiymat	|z|	|	$\sqrt{\mathrm{Re}(z)^2 + \mathrm{Im}(z)^2}$ ni qaytaradi
Vektor uzunligi	|v|	|	Vektor uzunligini qaytaradi.
Determinant	|M|	|	M kvadrat matrisani determinanti.
Bo’lish	$\frac{X}{z}$	/	X ifodani z skalyarga bo’ladi. Agar X massiv bo’lsa har bir elementini z ga bo’ladi
Ko’paytirish	X*Y	*	X va Y ko’paytmani qaytaradi.
Vektor ko’paytma	$u \times v$	[Ctrl] 8	3 elementli u va v vektorlarni ko’payt–masini qaytaradi.
Yig’indi	$\sum_{i=m}^{n} X$	[Ctrl] [Shift]4	x ni I=m,m+1…n bo’yicha jamlaydi.
Ko’paytma	$\prod_{i=m}^{n} X$	[Ctrl] [Shift] 3	X ni i=m,m+1,….,n bo’yicha ko’pay–tiradi
Diskret argument bo’yicha yig’indi	$\sum_{i} X$	$	X ni i diskret argument bo’yicha yig’in–disini chiqaradi.

Diskret argument bo'yicha ko'paytma	$\prod_i X$	#	X ni i diskret argument bo'yicha ko'–paytmasini chiqaradi.
Integral	$\int_a^b f(t)dt$	&	f(t) dan [a;b] interval bo'yicha aniq integralini qaytaradi.
Hosila	$\frac{d}{dt} f(t)$	?	f(t) ni t boyicha hosilasini t nuqtadagi qiymati t ga aniq qiymat berish kerak.
n tartibli hosila	$\frac{d^n}{dt^n} f(t)$	[Ctrl] ?	f(t) ni t bo'yicha n tartibli hosilasining t nuqtadagi qiymati.
Qo'shish	X+Y	+	Yig'indini hisoblaydi
Ayirish	XY		Ayirmani hisoblaydi
Qo'shishni ko'chirish	X… +Y	[Ctrl] [Enter]	Qo'shishni o'zi.
Katta	x>y	>	1 ni qaytaradi agar x>y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Kichik	x<y	<	1 ni qaytaradi agar x<y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Katta yoki teng	x≥y	≥	1 ni qaytaradi agar x≥y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Kichik yoki teng	x≤y	≤	1 ni qaytaradi agar x≤y bo'lsa aks holda 0 , x,y haqiqiy sonlar.
Teng emas	z≠w	≠	z≠w bo'lsa 1ni aks holda o ni qaytaradi
Teng	X=Y	[Ctrl] =	X=Y bo'lsa 1ni aks holda 0 ni qaytaradi
Limit	$\lim_{x\to a} f(x)$	[Ctrl] L	Funksiyani x aga intilgandagi limitini hisoblaydi.(simvolik rejimda)
Limit	$\lim_{x\to a^-} f(x)$	[Ctrl] B	Funksiyani x aga chapdan intilgandagi limitini hisoblaydi. (simvolik rejimda)
Limit	$\lim_{x\to a^+} f(x)$	[Ctrl] A	Funksiyani x aga o'ngdan intilgandagi limitini hisoblaydi. (simvolik rejimda)

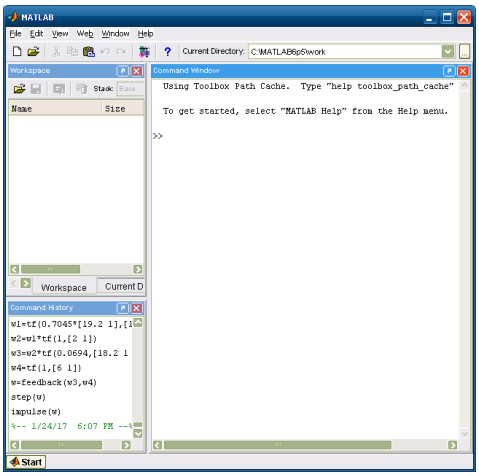
Aniqmas integral	$\int f(t)dt$	[Ctrl] I	Funksiyani aniqmas integralini hisob–laydi. (simvolik rejimda)

Operatorlar to'plami bo'yicha yig'indi va ko'paytmani hisoblash. Har bir operatorga mos klavishalar kombinatsiyasini esda saqlash zaruriyatidan qutilish mumkin. Operatorlarni kiritish uchun operatorlar palitrasi ishlatilishi mumkin. Operatorlar palitrasini ochish uchun menyuning quyisida joylashgan uskunalar yo'lakchasidagi tugmalar ishlatiladi. Har bir tugma umumiy ko'rsatgich bo'yicha gruppalangan operatorlar palitrasini ochadi.

3.2.5. MATLAB ni ishga tushirish. Foydalanuvchi intyerfyeysini yaratish

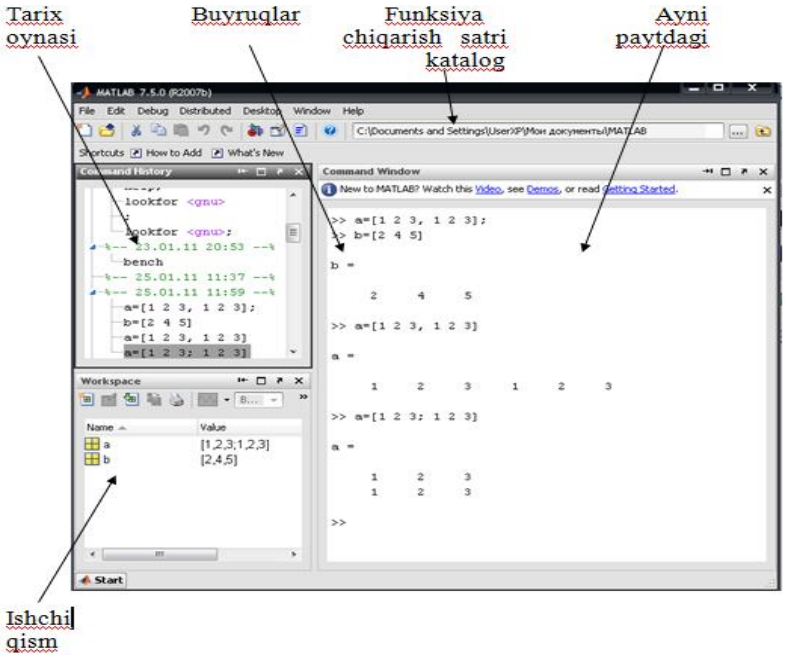
MATLAB ni Windows XP operatsion tizimida instalyasiya qilish vaqtida ***Пуск – Программы*** menyusida MATLAB belgisi o'rnatiladi. Shunday ekan, MATLAB ni Windows XP operatsion tizimida ishga tushirish uchun ***Пуск – Программы*** menyusida o'rnatilgan MATLAB belgisidan foydalanamiz.

Shundan keyin, monitor ekranida MATLAB ning yuklangan versiyasi haqida axborot va interpretatorning taklifi chiqadi (3.2.5.1–rasm).



3.2.5.1–rasm.

Matlab dasturiy ta'minot o'rnatish jarayoni boshqa dasturlardan farqlan-maydi. Matlab dasturi ishga tushirilganda unda asosan 3 ta oyna ko'rinadi (3.2.5.2–rasm):



3.2.5.2–rasm. Matlab ishchi oynasi.

1. Buyruqlar oynasi (Command Window);
2. Brouzerning ishchi qismi (Workspace Browser);
3. Massiv muharriri (Array Editor);
4. Buyruqlar tarixi oynasi (Command History);
5. Ayni vaqtdagi katalog brouzeri (Current Directory Browser);
6. Start tugmasi (Start);
7. Brouzer so’rovnomasi (Help Browser);
8. Muharrir (Editor/Debugger);
9. Sharhlovchi(Profiler).

Asosiy buyruqlar oynasi MATLAB dagi barcha buyruqlarni paketlarni va ku–tubxonalarni e’lon qilish oynasi hisoblanadi.

O’zgaruvchilar oynasi dastur tarkibida e’lon qilingan o’zgaruvchilarni daraxt ko’rinishida ifodalab boradi.

Buyruqlar tarixi oynasida esa dasturda bajarilayotgan buyruqlar ketma–ketligi saqlanib qoladi. Matlabda seans ishi tushunchasi sessiya (session) deb yuritiladi, ya’ni foydalanuvchi ayni vaqtda foydalanayotgan hujjat–bu sessiyadir. Unda kiritishchiqarish satrlari va xatoliklar haqida axborot joylashgan bo’ladi.

Matlab tarkibiga kiruvchi barcha o’zgaruvchi va funksiyalar qiymatlari xoti–raning ishchi qismida joylashgan bo’ladi. Save (saqlash) komandasi yordamida ularni (matlab.mat) – da saqlash mumkin. Load (yuklash) komandasi esa ma’lu–motlarni diskdan ishchi sohaga kiritish imkonini beradi. Diary (kundalik) komandasi orqali ma’lumotlarni ayrim qismlarini kundalik ko’rinishida saqlash mumkin.

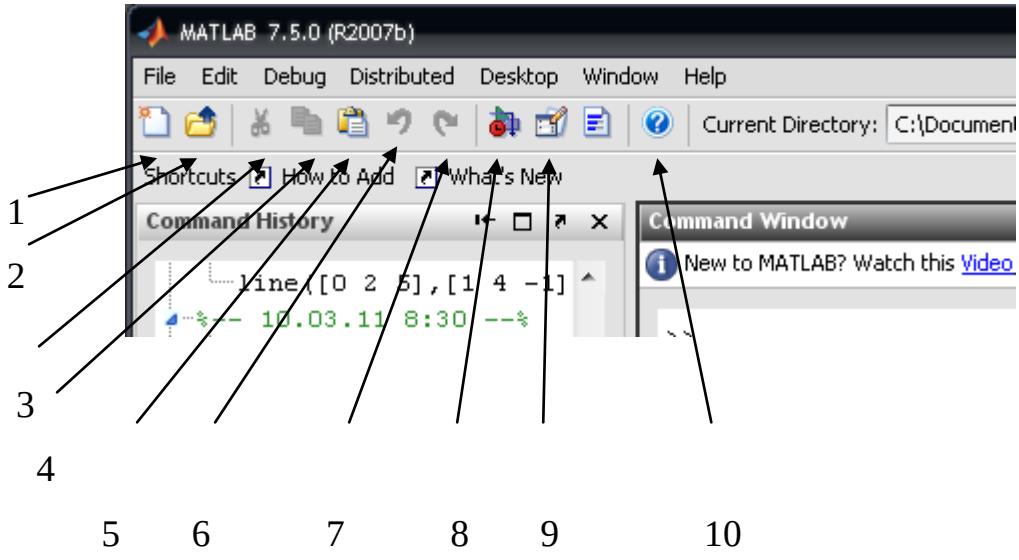
Buyruqlar oynasini boshqarish komandalaridan eng muhimlarini keltiramiz:

cls – ekranni tozalaydi va kursorni bo’sh ekranning yuqori chap qismiga joylashtiradi;

home – kursorni ekranning yuqori chap qismiga qaytaradi. Jadal sur’atlar bilan rivojlanib borayotgan kompyutyerlashgan matematik tizimlar (KMT), ayniqsa, sonli hisoblashlarga yo’naltirilgan tizimlar orasida MATLAB matritsali matematik tizim alohida ajralib turadi.

MATLAB tizimini tashkil qiluvchi paketlar soni ko’pligi uning juda ko’plab soha masalalarini hal qilishga joriy etish imkoniyatini beradi. Hozirgi kunga kelib Matlab tizimi zamonaviy matematik va ilmiytexnikaviy dasturiy ta’minoti soha-sida deyarli jahon standarti bo’lib qoldi.

Foydalanuvchi intyerfyeysini yaratish. Matlab tizimi bilan ishlash im–koniyatini foydalanuvchi interfeysi orqali amalga oshiriladi. Uskunalar paneli oynasi Matlab dasturi oynasining asosiy qismlardan biri (3.2.5.3–rasm):



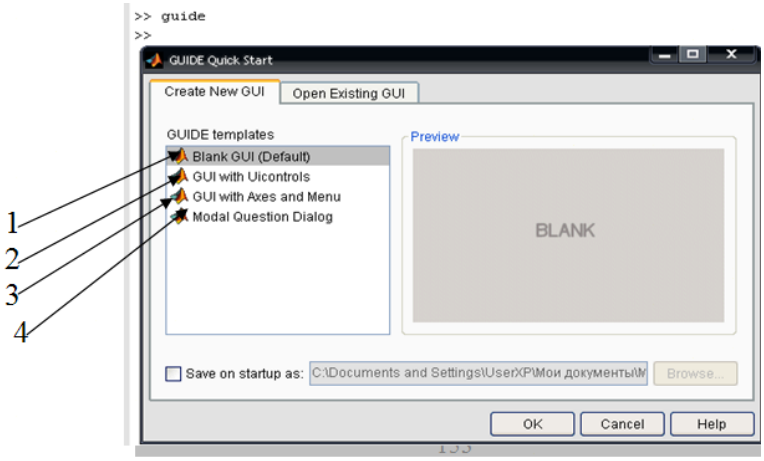
3.2.5.3–rasm. Uskunalar paneli oynasi.

1. New M_file – Yangi mfaylni ochish;
2. Open file – mavjud mfaylni ochish;
3. Cut – belgilangan qismni kesib oladi va buferga joylashtiradi ;
4. Copy – belgilangan buffer fragmentidan nusxa oladi;
5. Paste– chiqarish kerak bo'lgan qatorga buffer fragmentini joylashtiradi;
6. Undo – avvalgi amalni bekor qilish;
7. Redo – bekor qilingan so'nggi amalni qayta tiklash;
8. Simulink – Simulink kutubxonasidan brauzer oynasini ochish;
9. GUIDE – grafik interfeysli kengaytirilgan oynani ochish;
10. Help – ma'lumotnoma oynasini ochish.

Matlabda kiritilayotgan buyruqlarni ko'rsatib borish vazifasi alohada grafik interfeysga yuklatiladi. Bu interfeys foydalanuvchi interfeysi deyiladi GUI(Graphe User Interface). Ushbu dasturda boshqa yuqori darajadagi ob'ektga mo'ljallangan dasturlashda bo'lgani kabi bir nechta ma'lumotlarni kiritish vositalardan foyda–lanish mumkin. Ularni ifodalash uchun an'anaviy grafik interfeysdan foydalanish etarli emas. Buning uchun maxsus visual grafik interfeys tashkil etilgan bo'lib, uning nomi GUIDE(Graphe User Interface Designer). Ushbu interfeys alohida kutubxona ko'rinishida tashkil etilgan bo'lib, uning tarkibiga barcha visual ma'lu–mot kiritish ob'ektlari joylashtirilgan. Ularga misol sifatida tugma, checkbox, radio, matn kiritish ob'ekti, grafik chizish ob'ekti va boshqalarni olish mumkin. Ushbu kutuxonani ishga tushirish uchun GUI foydalanuvchi ishchi stoliga quyi–dagicha buyruq beriladi:

>>guide

Ushbu buyruq kiritilganda maxsus oyna ochilib, bu oyna yordamida foydalanuvchi o'ziga kerakli bo'lgan dizayndagi oynani tanlashi mumkin. Bu oynalarning 4 xil variant bor (3.2.5.4–rasm):



3.2.5.4–rasm. GUI(Graphe User Interface) interfeysi.

1. Blank GUI (default) Standart uskunalar oynasi. Bunda barcha uskunalar va ob'ektlar passiv holatda bo'ladi. Bo'sh formaning o'zi mavjud bo'lib, kerakli uskunalarni foydalanuvchi o'zi o'rnatadi.

2. GUI with Uicontrols. Ushbu bo'limda bir qancha ob'ektlar faol hisoba–lanib, undan shablon sifatida foydalanish mukin.

3. GUI with Axes and Menu. Ushbu bo'lim ham 2–bo'lim kabi bir qancha faol ob'ektlarni o'z ichiga oladi. Bularga grafik chizish ob'ekti va menu ob'ekt–larni olish mumkin.

4. Modal Question Dialog. Ushbu bo'limda bir nechta muloqot oynalar bilan ishlash jarayoni keltirilgan. Matlabda bir necha o'nlab muloqot oynalari mavjud. Bularga xatoliklarni bosmaga chiqaruvchi muloqot oynasi, hujjatlarni saqlash muloqot oynasi, saqlangan hujjatlarni ochish muloqot oynasi, ogohlantirish muloqot oynasi va boshqalar. Dasturda nafaqat yangi interfeys yaratibgina qolmasdan, oldin mavjud bo'lgan interfeyslarni ochish mumkin.

Help yordam tizimidan foydalanish. MATLAB da ichki qurilgan yordam berish tizimi mavjud. MATLAB muhiti yuklangandan keyin bu tizimdan foyda–lanish mumkin bo'ladi.

Help yordam tizimini ishga tushirish uchun interpretator taklifidan keyin **help** buyrug'ini berish kerak. Bu buyruq bo'yicha monitor ekranida «**MATLAB\ <razdel(bo'lim)>**» formatida ichki qurilgan yordam faylining mundarijasi ko'rsa-tiladi. Kerakli bo'limni tanlab,

help<razdel(bo’lim)> buyrug’i beriladi.

Bu buyruqdan keyin ekranda mazkur bo’limda foydalanish mumkin bo’lgan funksiyalar, o’zgaruvchilar va operatorlar ro’yxati chiqadi. Biron–bir aniq funk–siya, o’zgaruvchi yoki operatorning yordamidan foydalanish uchun ushbu **help<funksiya, o’zgaruvchi, operator>** buyrug’ini kiritish kerak. Ekranda ko’rsatilgan parametr uchun **Help** faylining tarkibi aks ettiriladi.

Tabiiyki, agar kerakli funksiya, o’zgaruvchi yoki operator nomi avvaldan ma’lum bo’lsa, u holda bo’limlar bo’yicha yordam izlash dastlabki buyruqlarni tashlab ketib, bir yo’la ma’lum bo’lgan nom bo’yicha yordam izlash buyrug’ini berish mumkin. Agar kerakli funksiya, o’zgaruvchi yoki operator nomi noma’lum, lekin bu nomni xarakterlovchi bironbir kalitli so’z ma’lum bo’lsa (masalan, mate–matika fanining bo’limii, yoki funksiya muallifining ismi), u holda quyidagi buy–ruqdan foydalanish mumkin **lookfor<kalitli so’z>**

Bu buyruq ko’rsatilgan **<kalitli so’z>** ni MATLAB paketidagi **Help** tizimining barcha bo’limlaridan izlaydi. Berilgan kalitli so’z **Help** faylining u yoki bu bo’limida mavjudligi aniqlanib borilishi sayin, bu bo’lim (yoki funksiya) nomi ekranga chiqarib boriladi. Shundan keyin, **lookfor** buyrug’i bilan topilgan bo’–limlarni har birining tarkibini ko’rib chiqish mumkin.

3.2.6. Optimallashtirish usullari

Ko'pincha, biz har qanday faoliyat sohasidagi xulq-atvorimiz yoki qaror qabul qilishimiz uchun mumkin bo'lgan variantlar to'plamidan birini tanlash kerak bo'lgan vaziyatga duch kelamiz. Tanlov ba'zi miqdoriy baholash yordamida turli xil variantlarni taqqoslash orqali amalga oshiriladi. Bunday holda, ular optimal-lashtirish muammosini hal qilish zarurligi haqida gapirishadi. Optimallashtirish (lotincha "optimus" so'zidan olingan - eng yaxshisi) - alternativa ko'p bo'lsa, eng yaxshi variantni qidirish demakdir. Optimallashtirish masalasi echilishi kerak bo'lgan barcha turdagi jarayonlar va vaziyatlar **optimallashtirish ob'ekti** deb ataladi.

Optimallashtirish usullari matematik modellar uchun eng maqbul echimlarni yaratish bilan shug'ullanadi model turi optimal echimni qurish uchun ishlatiladigan usul yoki usullarni belgilaydi. Har qanday muammoni hal qilish uchun optimallashtirish ob'ektini rasmiylashtirish va uni matematik model shaklida taqdim etish kerak. Matematik model bu matematik formalizmlar yordamida aniqlangan modeldir. Muayyan muammolarni hal qilishda optimallashtirish nazariyasini qo'llash uchun aniq harakatlar ketma-ketligini bajarish kerak, bu **optimallashtirish masalasining bayonoti** deb nomlanadi.

U quyidagi bosqichlarni o’z ichiga oladi:

I bosqich. Optimallashtiriladigan tizim chegaralarini belgilash. Tizim tashqi dunyoning o'ziga xos izolyatsiya qilingan qismidir. Tizimning chegaralari uni tashqi dunyodan ajratib turadigan chegaralarni belgilaydi. Tashqi dunyo bilan aloqalar o'rnatiladi deb taxmin qilinadi. Tizim chegaralarining dastlabki tanlovi juda qattiq bo'lishi mumkin. Etarli echimni olish uchun tizimga qo'shimcha quyi tizimlarni kiritish kerak, ammo bu muammo o'lchamining oshishiga olib keladi.

II bosqich. Xarakterli mezon deb nomlangan eng yaxshi variantni aniqlashga imkon beradigan miqdoriy mezonni tanlash. Mezon, muayyan vazifaga qarab, iqtisodiy yoki texnologik xususiyatga ega bo'lishi mumkin (minimal narx, maksimal moment). Qanday mezon qabul qilinganligidan qat'iy nazar xarakteristikasi, u eng yaxshi variant uchun maksimal (yoki minimal) qiymatni olishi kerak. Ko'p mezon bo'lishi mumkin, keyin vazifa ko'p mezonga aylanadi. Qarorlar mavjud ko'p mezonli vazifalar, lekin ko'p mezonli vazifani bitta mezonga kamaytirish mumkin. Buning uchun mezonlardan biri asosiy sifatida tanlanadi, qolganlari ikkinchi darajali bo'ladi. Birlamchi yig'lash Terium xarakterli sifatida ishlatiladi, ikkilamchi esa muammoning cheklovlarini hosil qiladi.

III bosqich: tizim ichidagi o'zgaruvchilarning ta'rifi, ular orqali xarakteristik mezon ifoda etilgan. O'zgaruvchilarni tanlash quyidagi tavsiyalarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Keng diapazonda o'zgarib turadigan o'zgaruvchilarni va barqaror yoki zaif o'zgaruvchan o'zgaruvchilarni ajratish kerak. Birinchisi mustaqil o'zgaruvchilar sifatida, ikkinchisi esa muammoning

parametrlari sifatida aniqlanadi. Muammoning parametrlari o'zgarmas va tashqi muhit ta'sirida tebranishlarni boshdan kechiradiganlarga bo'linadi. Faqatgina xarakteristikalar mezoniga eng katta ta'sir ko'rsatadigan o'zgaruvchilar tanlanishi kerak.

IV bosqich. Ichki tizim o'zgaruvchilari bog'liqligini tavsiflovchi modelni yaratish. Tizim modeli o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlikni tavsiflaydi va ushbu o'zgaruvchilarning xarakteristik mezoniga ta'sir darajasini aks ettiradi. Model moddiy va energiya balanslarining asosiy tenglamalarini o'z ichiga oladi; fizikani tavsiflovchi tenglamalar tizimdagi jarayonlar; o'zgaruvchilarning maqbul qiymatlari oralig'ini belgilaydigan tengsizliklar. Optimallashtirish jarayonida o'zgartirilgan, optimallashtirish ob'ektining matematik modeliga kiritilgan qiymatlar optimallash parametrlari, bu parametrlarning mumkin bo'lgan o'zgarish chegaralarini belgilaydigan nisbatlar cheklovlar deyiladi. Ushbu cheklovlar tenglik yoki tengsizlik shaklida ko'rsatilishi mumkin.

Yechim qabul qilishning optimallash usuli quyidagilarga asoslanadi:

-matematik modellash;

-kompyuterda masalani yechish;

-boshlang’ich ma’lumotlar.

Matematik modellashning ikkita imkoniyati mavjud:

-qo’yilgan savolga tez javob topish;

-keng tajriba o’tkazish imkoniyati.

Yechim qabul qilish algoritmi ancha murakkab bo’lib, unda kompyuterni qo’llamasdan turib amaliy jihatdan bajarish mumkin emas. Kompyuterda optimal yechimni izlash algoritmi uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta’minot va boshlang’ich ma’lumotlarsiz izlanayotgan natijaga erishib bo’lmaydi. Bunday dasturiy ta’minot Excel vositasida “Poisk resheniya” servis xizmatida mavjud. Bunda boshlang’ich ma’lumotlarning yetarlicha aniqligi katta ahamiyatga ega.

Optimallash masalasini oddiy bir hol uchun ko’rib chiqaylik. Oddiy matematik modelga ega, murakkab matematik formula ishlatilmaydigan formasini

yetarlicha tavsiflash qiyin bo’lgan idishni olaylik. Bu idish kuvshin (ko’za) bo’lmasa ham, uning formasini yetarlicha tavsiflash qiyin.

Aytaylik hajmi to’g’ri burchakli paralelopeped formaga ega bo’lgan bakni loyihalashtirish kerak bo’lsin. Bunda uning hajmini hisoblash formulasi quyidagicha bo’ladi. $V=a\cdot b\cdot h$ (1) bu yerda a, b, h –ning tamonlari.

Bu masalaning matematik modelini tuzish uchun masala qo’yilishi tavsifini berish kerak: hajmi V=2000 ga teng bo’lgan bak o’lchamini aniqlash talab etilsin va bakni tayorlash uchun kam material ketsin, uning maydoni (sirti) $S=2\cdot[a\cdot b+(a+b)\cdot h]$ (2).

Bunday masalaning matematik qo’yilishi quyidagicha yoziladi.

$F=S\rightarrow\min$ $V=2000$ (3)

Bu yozuv V=2000 shart bilan S kattalikni minimallashtirish ma’nosini bildiradi. Oxirgi (3) formulani (1) va (2) larga asoslanib quyidagicha yozish mumkin.

$F=2\cdot[a\cdot b+(a+b)\cdot h]\rightarrow\min$ $a\cdot b\cdot h=2000$

Bu bog’lanishlarga yana ko’proq kompyuter uchun kerak bo’lgan shartni qo’shamiz. Bu shart to’rtburchak tomonlari faqat musbat qiymatga ega bo’lishligi shartidir, ya’ni a, b, h>0.

U holda masalaning optimal yechimini izlashning quyidagi matematik modeliga ega bo’lamiz:

MF $F=2\cdot[a\cdot b+(a+b)\cdot h]\rightarrow\min$

Ch $a\cdot b\cdot h=2000$ (4)

ChSh a, b, h>0.

Bu model uchta asosiy tashkil etuvchilardan iborat: -maqsad funksiyasi (MF); -chegaralash (Ch); -chegaraviy shart (ChSh).

Endi optimallash masalasining matematik modelini umumiy holda ko’rib chiqaylik. Buning uchun yana yuqoridagi keltirilgan misolni qaraymz. Unda quyidagi belgilashlarni kiritamiz x1=a, x2=b, x3=h. U holda (4) quyidagicha yoziladi.

$F=2\cdot[x1\cdot x2+(x1+x2)\cdot x3]\rightarrow\min$

$x1 \cdot x2 \cdot x3=2000$ (5)

$x1,x2,x3>0.$

Yoki buni umumlashtirgan holda quyidagicha yozish mumkin.

$F=f(x1,x2,x3)\rightarrow min$

$g(x1,x2,x3)=B$ (6)

$x1,x2,x3>0.$

Bu (6) modelni yanada umumlashtirib kompakt holda yozadigan bo'lsak, u quyidagi ko'rinishni oladi.

$F=f(xj)\rightarrow min(max,Const)$

$gi(xj)\leq Bi$ (7)

$dj\leq xj\leq Dj$ $i=1,2,\ldots,m$; $j=1,2,\ldots,n$

(7) model optimallash masalasining umumlashgan matematik forma-sining yozilishidir.

Bu model formulalari ma'nolarini beramiz:

1) maqsad funksiyasi (MF)–optimallash kriteriyasi bo'lib masala yechi-mining optimalligini, ya'ni yaxshiligi ma'nosini ko'rsatadi. Bunda maqsad funksiyasi 3 turga mo'ljallangan bo'lishi mumkin:
   - maksimallashtirish;
   - minimallashtirish;
   - berilgan qiymatga mo'ljallangan.
2) chegaralash (Ch) -o'zgaruvchilar o'rtasidaga bog'lanishlarni o'rnatadi. Ular bir taraflama yoki ikki taraflama bo'lishi mumkin, masalan:
   - $gi(xj)\leq Bi$ bir taraflama berilish;
   - $Ai\leq gi(xj)\leq Bi$ ikki taraflama berilish.

Excel yordamida optimallash masalasini yechishda ikki taraflama chegaralash ikkita bir taraflama chegaralashga ajratilib beriladi, ya'ni

$gi(xj)\geq Ai$

$gi(xj)\leq Bi.$

3) chegaraviy shart (ChSh) - qiymati izlanayotgan o’zgaruvchilarga chegaralashlarni qo’yiladi.

Masalaning barcha chegaralanishlar va chegaraviy shartlarni qanoatlantiruvchi yechimlariga - **mumkin bo’lgan yechimlar to’plami** deyiladi. Optimallash masalasining asosiy xarakteristikalaridan biri bu uning o’lchamidir. Uning o’lchami n -o’zgaruvchilar soni va m -chegaralashlar soni bilan aniqlanadi. Bunda uchta hol bo’lishi mumkin: n<m,n>m, n=m.

Optimallash masalasi matematik modelining klassifikasiyasi.

Optimallash masalasining matematik model elementlari bo’lgan izlanayotgan o’zgaruvchilar, bog’lanishlar va boshlang’ich ma’lumotlar birikmasi optimallash masalasining har xil sinflarini tashkil qiladi va ularni yechishda turli usullar talab etiladi. Matematik model elementlar turlariga qarab optimallash masalasini quyidagi sinflarga ajratish mumkin:

- Chiziqli dasturlash. Bunda bog’lanishlar chiziqli, izlanayotgan o’zgaruvchilar uzluksiz va boshlang’ich ma’lumotlar aniq qiymatlar bo’ladi.
- Chiziqsiz dasturlash. Bunda bog’lanishlar chiziqsiz, izlanayotgan o’zgaruvchilar uzluksiz yoki butun sonli bo’lib, boshlang’ich ma’lumotlar ham aniq qiymatlar bo’ladi.
- Butun sonli dasturlash. Bunda bog’lanishlar chiziqli, izlanayotgan o’zgaruvchilar butun sonli va boshlang’ich ma’lumotlar aniq qiymatlar bo’ladi.
- Dinamik dasturlash. Bunda bog’lanishlar chiziqli yoki chiziqsiz bo’lib, ko’proq vaqtga bog’liq masalalar qaraladi.

Optimal yechimni qabul qilishning asosiy bosqichlari. Optimal yechimni qabul qilishning asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat:

1.Masalani tanlash. Bunda masala qanday talablarni qanoatlantirishi kerakligi aniqlashtiriladi. Masalani tanlash optimal yechimni qabul qilishda asosiy rol o’ynaydi. Chunki masala nato’g’ri tanlansa yechimni qabul qilishda ko’p vaqt talab qilinadi va masalani yechishda tanlangan optimal usul kerakli natijani bermaydi.

2.Masalani qo’yish. Bunda masalaning matematik modeli va uning elementlari aniqlanadi.

3.Masala matematik modelini tuzish. Bu bosqich ham juda asosiy bo’lib, optimal yechim qabul qilishga asoslangan matematik modelni tuzish masalasi qaraladi.

4.Masala uchun boshlang’ich ma’lumotlarni yig’ish. Bu bosqichda tuzilgan matematik modelga mos boshlang’ich ma’lumotlar yig’iladi. Masala va uning matematik modelining to’g’riligini tekshirish uchun kerakli test ma’lumotlari tashkil qilinadi.

5**.Masalani yechish.** Bu bosqichda kerakli usul tanlanib masala yechiladi.

6.Yechimni tahlil qilish. Bu bosqich yechim qabul qilishning asosiy instrumenti bo’lib, olingan optimal yechim matematik model asosida tahlil qilinadi.

7.Optimal yechimni qabul qilish. Optimal yechim olingan natijalarga asoslanib mutaxasis tamonidan qabul qilinadi.

8.Yechimni grafik ko’rinishda tasvirlash optimal yechimni qabul qilishda muhim faktor bo’lib, unda ma’lumotlar yaqqol tasvirlanadi.

3.2.7. Chiziqli dasturlash.

Chiziqli dasturlash masalasining matematik modeli Chiziqli dasturlash matematik dasturlashning asosiy qismlaridan biri bo’lib, ko’p o’zgaruvchi funk-siyalarning ekstremumlarini topishni o’rganadi va iqtisodiy matematik modellarni tekshirishda matematik apparat bo’lib hisoblanadi. Ko’p o’zgaruvchi funksiyaning minimum yoki maksimumi izlanayotganda o’zgaruvchilarga ko’p cheklanishlar qo’yiladi. Bu cheklanishlarning har xil turlariga qarab chiziqli programalash masalasi uch xil ko’rinishda yoziladi:
simmetrik, kanonik va standart.

Chiziqli dasturlash masalasining qo’yidagi istalgan formada yozilgan matematik modelini qaraymiz. Matematik model qo’yidagicha talqin qilanadi: Tenglamalar yoki tengsizliklar sistemasini qanoatlantiruvchi o’zgaruvchilarining

shunday manfiy bo'lmagan qiymatlarini topish talab qilinadiki, bunda o'zgaruvchilarning chiziqli funksiyasi bo'lgan miqdor (maqsad funksiyasi) eng katta (eng kichik) qiymatga ega bo'lsin (erishsin).

Chiziqli dasturlashning umumiy masalasi matematik ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:

Shunday $x_1, x_2,..., x_n$ o'zgaruvchilarning manfiy bo'lmagan qiymatlari aniqlanib, chiziqli ko'rinishdagi maqsad funksiya

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + ... + c_n x_n \to \max (\min) \qquad (1)$$

ekstremal (eng katta yoki eng kichik) qiymatga erishib, quyidagi chiziqli cheklanish shartlari bajarilsin,

$$\left.\begin{array}{llll} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n & \theta & b_1 \\ a_{21}x_2 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n & \theta & b_2 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot & & \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n & \theta & b_m \end{array}\right\} \qquad (2)$$

hamda noma'lum o'zgaruvchilarning qiymatlari manfiy bo'lmasin

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0,...., \ x_n \geq 0 \qquad (3).$$

Bunda θ munosabat belgisi bo'lib, ular $(\leq, =, \geq, >, <)$ dan iborat.

$c_1, c_2, ..., c_n$; $a_{11}, a_{12},..., a_{mn}$; $b_1, b_2,..., b_m$ lar oldindan berilgan o'zgarmas sonlardir.

(1) – (3) formulalarni quyidagicha ham yozish mumkin:

$$Z = \sum_{i=1}^{n} c_i \cdot x_i \to \max (\min) \qquad (1^*)$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} \cdot x_i \ \theta b_i, \ \left(i = \overline{1,m}\right), \qquad (2^*)$$

$$xj \geq 0; \left(j = \overline{1,n}\right) \qquad (3^*)$$

Ushbu masala vektor ko'rinishida quyidagicha yoziladi.

Agar

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \dots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots a_{2n} \\ . \quad . & . \quad . \quad . \quad . \\ a_{m1} & a_{m2} \dots a_{mn} \end{bmatrix},$$

va $\vec{C}=(c_1, c_2,...,c_n), \vec{X}=(x_1, x_2,...,x_n), \vec{B}=(b_1, b_2,..., b_m)$ orqali ifodalansa, u holda chizikli dasturlashning umumiy masalasi

$$Z=\vec{c}\cdot\vec{x} \to \max(\min) \qquad (1^{**|})$$

$$A\vec{x}\,\theta\,\vec{b} \qquad (2^{**|})$$

$$\vec{x} \geq 0 \qquad (3^{**})$$

shaklida yoziladi.

1-ta’rif. Tenglamalar yoki tengsizliklar sistemasining istalgan manfiy bo’lmagan yechimi o’rinli yechim deyiladi.

2–ta’rif. Maqsad funksiyaga talab qilingan maksimum (yoki minimum), qiymat beruvchi o’rinli yechim optimal yechim deyiladi.

Eslatma. Iqtisodiy masalalarni yechishdan oldin eng avvalo qo’yilgan masalaning mohiyatini to’liq aks ettiradigan iqtisodiy - matematik modellarini qurish lozim-dir.

Chiziqli dasturlash masalasi yechimlarining xususiyatlari Chiziqli dasturlash masalalari xususmiyatlarini bayon etishdan oldin qavariq to’plamlar va qavariq funksiyaalar tushunchalariga to’xtalib o’tamiz.

1-ta’rif. n o’lchovli fazoda berilgan X to’plam ixtiyoriy x_1 va x_2 nuqta bilan birga shu nuqtalarni birlashtiruvchi kesmani ham o’z ichida saqlasa, unga qavariq to’plam deyiladi.

1-xossa. Chiziqli dasturlash masalalarining yechimlar to’plami qavariqdir.

2-xossa. Chiziqli maqsad funksiya o’zining eng kichik qiymatiga mumkin bo’lgan yechimlar to’plami bo’lgan ko’pyoqlining uchki nuqtalaridagina erishadi. (xossalarni isbotlash mustaыil ish ыilib beriladi)

3.2.8. Eng kichik kvadratlar usuli

Eng kichik kvadratlar usuli va uning korrelyasion bog'lanishlarda qo'llanilishi. Korrelyasion bog'lanishlarda regressiya koeffisiyentlarini topish muhim ahamiyatga egadir. Ular "eng kichik kvadratlar" usuli yordamida topiladi. Bu usul quyidagi formulaga asoslangan:

$$F = \sum \left(Y_{a.\kappa} - Y_{m.K}\right)^2 \to \min \ , \qquad (1)$$

bu yerda: $y_{a,\kappa}$ - natija ko'rsatkichning amaliy qiymati;

$y_{m,\kappa}$ - natija ko'rsatkichning izlanayotgan forma bo'yicha hisoblangan taqribiy qiymati.

Regressiya tenglamasi $y = a_0 + a_1 x$ ko'rinishida berilgan bo'lsin. a_0, a_1 koeffisiyentlarni topish uchun (1) ni qanoatlantiruvchi "eng kichik kvadratlar" usulidan foydalanamiz. (1) - uchun bu shart quyidagicha bo'ladi:

$$F = \sum \left[(a_0 + a_1 x) - y\right]^2 \to \min \qquad (2)$$

(2) funksiyaning eng kichik qiymatiga erishish uchun, funksiyaning minimum qiymatga erishishning yetarlilik shartiga ko'ra:

$$\frac{\partial F}{\partial a_0} = 0; \quad \frac{\partial F}{\partial a_1} = 0. \qquad (3)$$

dan iborat bo'lishi lozim.

(2) dan a_0 va a_1 lar bo'yicha xususiy hosilalar olib, ularni nolga teng-lashtirsak, quyidagilarga ega bo'lamiz.

$$\begin{cases} \dfrac{\partial F}{\partial a_0} = 2 \sum \left[(a_0 + a_1 x) - y\right] \cdot 1 = 0 \\ \dfrac{\partial F}{\partial a_1} = 2 \sum \left[(a_0 + a_1 x) - y\right] \cdot x = 0 \end{cases}$$

yoki

$$\begin{cases} \sum \left[(a_0 + a_1 x) - y\right] = 0 \\ \sum \left[(a_0 + a_1 x) - y\right] = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} n a_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases} \qquad (4)$$

Hosil bo'lgan tenglamalar sistemasini a_0 va a_1 larga nisbatan yechsak:

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}, \quad a_1 = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2} \qquad (5)$$

izlanayotgan koeffisiyentlarni topamiz.

Agar korrelyasion bog'lanish

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \ , \qquad (6)$$

ko'rinishda berilgan bo'lsa, a_0, a_1, a_2 koeffisiyentlarni topish uchun "eng kichik kvadratlar" usulini qo'llab, ushbu

$$F = \sum \left[\left(a_0 + a_1 x + a_2 x^2\right) - y\right]^2 \to \min \ , \qquad (7)$$

funksiyani hosil qilib, undan a_0, a_1, a_2 -larga nisbatan xususiy hosilalar olib, ularni nolga tenglashtirib, quyidagi tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz:

$$\left.\begin{array}{l} na_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 = \sum xy \\ a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 = \sum x^2 y \end{array}\right\} \qquad (8)$$

(8) sistemani a_0, a_1, a_2 larga nisbatan yechsak quyidagilarga

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} - a_2 \frac{\sum x^2}{n}; \quad a_1 = \frac{\sum xy}{\sum x^2}; \quad a_2 = \frac{\sum x^2 y - \frac{1}{n}\sum y \sum x^2}{\sum x^4 - \frac{1}{n}\left(\sum x\right)^2} \qquad (9)$$

ega bo'lamiz.

Agar regressiya tenglamasi

$$y = ax^b \ , \qquad (10)$$

darajali funksiya ko'rinishida berilgan bo'lsa, uni chiziqli formaga kelti-rish uchun tenglamaning ikkala tomonini logarifmlaymiz

$$\lg y = \lg\left(a \cdot x^b\right)$$

yoki $\lg y = \lg a + \lg x^b = \lg a + b \lg x$ va $\lg y = Z; \lg a = a', \quad \lg x = t$ deb yangi o'zgaruvchi-larni kiritsak

$$Z = a' + bt \quad , \qquad (11)$$

chiziqli ko'rinishga keladi. a', b koeffisiyentlar (5) formula orqali topilib, hamda uni potensirlab, (10) dagi a, b lar aniqlanadi.

Iqtisodiy jarayonlarda natija ko'rsatkich bilan omil belgilar orasidagi bog'lanishni tahlil qilishda chiziqli bo'lmagan korrelyasion bog'lanishlarni o'rganish muhim ahamiyatga egadir. Qurilishda kuzatilayotgan jarayon sezonli xarakterga ega bo'lsa, natija ko'rsatkich bilan omil belgilar o'rtasidagi bog'lanishni davriy bog'lanish ko'rinishda ifodalash maqsadga muvofiqdir. Agar bog'lanish davriy ko'rinishda ifodalansa

$$\bar{y} = a_0 + \sum_{k=l}^{m} \left(a_k \cos kx + b_k \sin kx \right) \qquad (12)$$

a_k va b_κ koeffisiyentlarni topish uchun eng kichik kvadratlar usulidan foydalaniladi.

$$S = \sum_{i=l}^{n} \left[Y_i - a_0 - \sum_{k=l}^{m} \left(a_k \cos kx_i + b_k \sin kx_i \right)^2 \right] \to \min \qquad (13)$$

(13) dan $a_0, a_1, ... a_k, b_1, b_2, ..., b_k$ parametrlar bo'yicha xususiy hosilalar olib, ularni nolga tenglashtirsak, hamda $a_0, a_1, ..., a_k, b_1, ..., b_k$ larga nisbatan yechsak quyidagilarga ega bo'lamiz

$$\left.\begin{aligned} a_0 &= \frac{1}{N} \sum_{i=l}^{N} Y_i \\ a_k &= \frac{2}{N} \sum_{i=l}^{n} Y_i \cos kx_i \,; \\ b_k &= \frac{2}{N} \sum_{i=l}^{n} Y_i \sin kx_i \,; \end{aligned}\right\} (k = \overline{l, m}) \qquad (14)$$

a_0, a_k, b_k larning qiymatlarini (12) ga qo'ysak regressiya tenglamasini hosil qilamiz. N- esa o'rganilayotgan hodisadagi kuzatishlar sonidir.

Masalan x, y – ko'rsatkichlar orasidagi bog'lanish quyidagi jadvalda kelti-rilgan.

x	1	2	3	4	5	6
u	2	4	6	8	10	12

Ushbu jadval ma’lumotlarga asoslanib, ko’rsatkichlar orasidagi bog’lanishni tahlil qiling.

x-omilning u-natija ko’rsatkichi orasidagi korrelyasion bog’lanishni (1) ko’rinishda ifodalab, undagi a_0, a_1 parametrlarni “eng kichik kvadratlar” usuli yordamida topamiz.

Buning uchun yuqorida keltirilgan normal tenglamalar

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

sistemasidan foydalanamiz, natijada

$$\begin{cases} 6a_0 + a_1(1+2+3+4+5+6) = 2+4+6+8+10+12 \\ a_0(1+2+3+4+5+6) + a_1(1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2) = \\ = (1\cdot 2 + 2\cdot 4 + 3\cdot 6 + 4\cdot 8 + 5\cdot 10 + 6\cdot 12) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6a_0 + 21a_1 = 42 \\ 21a_0 + 91a_1 = 182 \end{cases}$$

tenglamalar sistemasiga ega bo’lamiz.

Kramer usulidan foydalanib, hosil bo’lgan tenglamalar sistemadagi a_0 va a_1 - larni topamiz:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 6 & 21 \\ 21 & 91 \end{vmatrix} = 546 - 441 = 105; \quad \Delta_1 = \begin{vmatrix} 42 & 21 \\ 182 & 91 \end{vmatrix} = 3822 - 3822 = 0;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 6 & 42 \\ 21 & 182 \end{vmatrix} = 1092 - 882 = 210; \quad a_0 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{0}{105} = 0;$$

$$a_1 = \frac{\Delta}{\Delta} = \frac{210}{105} = 2$$

Izlanayotgan regressiya tenglamasi ushbu

$y=0+2x_1 = 2x_1$

ko’rinishdan iborat bo’ladi.

Egri chiziqli bog’lanishlarda approksimasiya aniqligini baholash korrelyasion munosabat

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_{a.к} - \tilde{y}_{T.K})^2}{\sum (y_{a.к} - \bar{y}_{y.к})^2}}$$

orqali amalga oshiriladi.

Korrelyasion munosabat uchun hamma vaqt 0≤η≤1 munosabat o'rinli bo'lib, har doim musbatdir. Agar η>r bo'lsa, u holda bog'lanish to'g'ri chiziqli bo'lmay egri chiziqli aniq approksimasiyalangan bo'ladi. η=r bo'lsa, bog'lanish chiziqli bo'ladi.

Qo'shimcha ravishda ayrim hollarda chiziqsiz korrelyasiyaon bog'lanishlarda approksimasiya aniqligini baholash uchun o'rtacha nisbiy approksimasiya xatolikdan foydalaniladi. U quyidagi formula orqali topiladi.

$$\vec{\varepsilon} = \frac{1}{N}\sum\left|\frac{y_{a.k.} - y_{T.K}}{y_{a.k}}\right| * 100\%$$

3.2.8. Eksperimental rejalashtirishni matematik nazariyasining asoslari

Eksperiment, empirik tadqiqotning yuqorida ko'rib o'tilgan kuzatish va qiyoslash usullaridan farqli o'laroq ancha umumiy ilmiy qo'yilgan tajriba hisoblanadi. Bunda faqat kuzatib va o'lchabgina qolinmay, balki obyekt yoki tadqiqot obyektining o'zi mavjud bo'lgan sharoit muayyan tarzda o'zgartiriladi. Eksperiment natijasida bir yoki bir necha omillarni boshqa yoki boshqalarga ta'sirini aniqlash mumkin. Kuzatishdan farqli o'laroq eksperiment tajriba takrorlanishini ta'minlaydi, obyekt xususiyatini turli sharoitlarda tadqiq etish va obyektni «sof holda» o'rganishga imkon beradi.

Fundamental va amaliy ITI larni bajarish jarayoni bir qator **asosiy bosqichlarni** o'z ichiga oladi. Bular muayyan mantiqiy ketma-ketlikda joylashadi:

1-bosqich. *Tanlangan mavzuning dolzarbligini asoslash va ifoda etish:*

2-bosqich. *Tadqiqotning maqsadi va vazifasini ifodalash:*

3-bosqich. *Nazariy tadqiqotlar.*

4-bosqich. *Eksperimental tadqiqotlar.* (tasdiqlash, to'g'rilash yoki nazariy tadqiqotlarni inkor etish uchun):

• eksperimental tadqiqotlar maqsad va vazifalarini aniklash;

• eksperimentni rejalashtirish va uni o'tkazish metodikasini ishlab chiqish;

• eksperimental qurilmalar o'rnatish va eksperimeitning boshqa vsitalarini yaratish;

• o’lchov usullarini asoslash va tanlash;

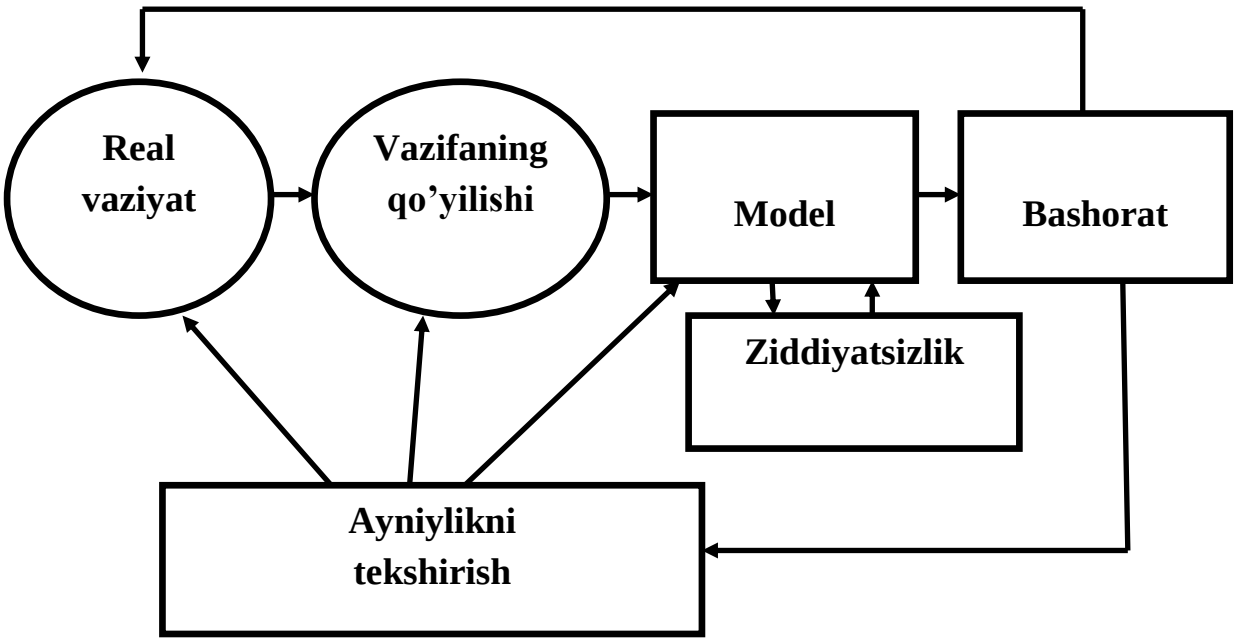
• eksperimental tadqiqotlar o’tkazish va ular natijalalarini ishlab chiqish.

Keyingi yillarda mavzuni tanlashda **eksperiment baholash usuli** keng qo’llanilmoqda. Buning ma’nosi shundaki, rejalashtirilayotgan mavzu **mutaxassis-ekspertlar** tomonidan baholanadi. Har bir ekspert mavzularga qo’yiladigan tegishli talablarni ballarda baholaydi (yuqorida qarang). Eng yuqori ball usuli oddiy hisoblanadi – bunda eng ko’p ball to’plagan mavzu maqbul hisoblanadi.

Eksperimental rejalashtirishning matematik asoslari uni modelashtirishga olib keladi. Matematik model – o’rganilayotgan obyekt asosiy xossalarini ifodalovchi va u haqdagi ko’plab informasiyani qulay shaklda tasvirlovchi sun’iy tizim.

Matematik model inson faoliyatining turli-tuman sohalariga tobora kengroq va chuqurroq kirib bormoqda, tadqiqotning samarali vositalaridan foydalanishga imkon bermoqda. Shuning uchun fan va texnikaning turli sohalaridagi mutaxassislarning matematik madaniyati o’suvi ko’zga tashlanmokda. Ular jiddiy qiyinchiliklarsiz hisoblashning umumiy nazariy qoidalari va usullarini o’rganmoqdalar. Biroq faqat matematik bilimlarni egallash amaliyotda u yoki bu amaliy vazifani bajarish uchun hali yetarli bo’lmaydi, vazifani boshlang’ich ifodasini matematika tiliga o’tkazish bo’yicha malaka ham hosil qilish zarur, ya’ni aniq amaliy vaziyatlarda yuzaga keluvchi matematik vazifalarni qo’yish usullarini bilish zarur.

Matematik modellashtirish vazifasi «mavjud olam»ni matematika tilida bayon etishdan iboratdir. Bu **uning** eng ahamiyatli xususiyatlari haqida ancha aniq tasavvurga ega bo’lish uchun imkon beradi va aytish mumkinki, bo’lajak hodisalarni bashoratlash mumkin bo’ladi. Bu holat ayni «matematik modellashtirish» terminini ifodalaydi. Matematik tahlil etish mumkin bo’lgan vazifalarni ajratish (qo’yish) jarayoni ko’p hollarda davomli hisoblanadi va faqat matematik bilimlarnigina emas, balki o’sha sohadagi ko’plab malakalarni ham egallashni talab etadi. Bundagi real vaziyat matematik modelda tasvirlanadi. **1-rasm**da matematik modelni ishlab chiqish tarxi keltirilgan.



3.2.8.1.-rasm. Matematik model ishlab chiqish tarxi.

Qoidaga ko'ra, bu modellashtirish jarayonining eng qiyin bosqichidir, buni bajarish uchun hyech qanday umumiy tavsiyalar berish mumkin emas. Matematik model ishlab chiqilgandan so'ng u tekshiruvdan o'tkazilishi kerak. Shu o'rinda ta'kidlash joizki, model ayniyligini tekshirish qaysidir darajada vazifani qo'yish davomida amalga oshiriladi, chunki tenglama yoki boshqa matematik nisbat, modelda ifodalangan, muntazam ravishda boshlang'ich real vaziyatta qiyoslanadi.

Model ayniyligini tekshirishning bir necha jihatlar mavjud. Birinchidan, modelning matematik asosi ziddiyatsiz va matematik mantiqning barcha qoidalariga bo'ysunishi kerak. Ikkinchidan model boshlang'ich real vaziyatni aynan tasvirlashi kerak. Biroq, taklif etilayotgan modelning aynanligi haqidagi xulosa bunday tekshirishda sezilarli darajada subyektivdir. Modelni mavjud narsani tasvirlashga majbur etish mumkin, biroq u hali o'sha mavjudlik emas.

Real vaziyatlar turli maqsadlarda modellashtiriladi. Ulardan asosiysi – yangi natijalarni yoki hodisaning yangi, xossalarini oldindan aytib berishdir. Ko'pincha bunday oldindan aytishlar barcha ehtimollarga ko'ra kelajakda o'z o'rniga ega bo'ladi. Bashorat hodisalarga ham taallukli bo'lishi mumkin. Bularni bevosita eksperiment yo'li bilan tadqiq etish mumkin emas (kosmik tadqiqotlar

programmalaridagi bashoratlar). Boshqa modellar o’lchov qo’llamini ancha qulay qilish maqsadida quriladi. Masalan, harorat uchun chiziklik shkala termometrda foydalaniladigan matematik model hisoblanadi. Texnikaviy obyektlardagi matematik modellar avtomatlashtirilgan loyihalash sistemalari (ALS)da keng qo’llaniladi. Bu modellarni mikro-, makro- va metomiqyoslarda bajarish mumkin, bular obyektdagi jarayonlarni ko’rib chiqish detallashtirilgan darajasiga ko’ra farqlanadi.

3.2.9 Eksperimental ma’lumotlar asosida o’rganilayotgan jarayonlarning matematik modellarini axborot tizimlarida qurish

Hech qanday texnik yutuq kompyuterlar singari insonning intellektual faoliyatiga ta'sir ko'rsatmadi. Arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni bajarish tezligini o'nlab va yuzlab million marta oshirib, shu bilan inson intellektual mehnati unumdorligini oshirdi, kompyuterlar axborotni qayta ishlash sohasida tub o'zgarishlarni keltirib chiqardi. XXI asrning boshlarida kompyuterlar shunchalik takomillashdiki, ularni ilmiy tadqiqotlarda nafaqat katta qo'shimchalar sifatida ishlatish, balki ularning yordami bilan ilgari matematikaning bunday sohalarini o'rganishga aylantirish uchun haqiqiy imkoniyat yaratildi. Bu yadro fizikasi, ballistikasi va amaliy samo mexanikasining murakkab matematik muammolarini kompyuterlarda echishni ham amalga oshirmoqda.

Hisoblash eksperimentining asosini matematik modellashtirish, nazariy asosini amaliy matematikani, texnikasini esa kuchli elektron hisoblash mashinalari tashkil etadi.

Haqiqiy jarayonning ilmiy tadqiqotlari nazariy yoki eksperimental ravishda bir-biridan mustaqil ravishda amalga oshirilishi mumkin. Haqiqatni bilishning bu usuli bir tomonlama. Ilm-fan va texnika taraqqiyotining zamonaviy sharoitida ular ob'ektni har tomonlama o'rganishga harakat qilmoqdalar.

Hisoblash tajribasi - bu ob'ektning matematik modeli bo'yicha kompyuterda o'tkaziladigan eksperiment bo'lib, u modelning ba'zi parametrlariga ko'ra uning boshqa parametrlari hisoblab chiqilishi va shu asosda ularning xususiyatlari to'g'risida xulosalar chiqarilishidan iboratdir.

Hisoblash eksperimentining asosiy bosqichlari:

• keng ko'lamli eksperiment o'tkazish;

• matematik modelni yaratish;

• echimni topish uchun raqamli usulni tanlash va qo'llash;

• hisoblash natijalarini qayta ishlash;

• dala tajribasi natijalari bilan taqqoslash;

• dala tajribalarini davom ettirish to'g'risida qaror qabul qilish;

• modelni takomillashtirish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni olish uchun keng ko'lamli eksperimentni davom ettirish;

• eksperimental ma'lumotlarning to'planishi;

• matematik modelni yaratish;

• matematik modelning dasturiy ta'minotini avtomatik ravishda qurish;

• raqamli echimni avtomatlashtirilgan tarzda topish;

• hisoblash natijalarini tahlil qilish uchun qulay bo'lgan shaklga avtomatlashtirilgan o'zgartirish;

• dala tajribalarini davom ettirish to'g'risida qaror qabul qilish.

Zamonaviy fan va texnikada tobora ko'proq yo'nalishlar, vazifalar mavjud bo’lib,

unda hisoblash eksperimenti usuli bilan hal qilish mumkin va zarur bo’lgan qator muammolar bir predmet sohasida ya’ni axborot tizimi negizida matematik modellashtirish yordamida hal etiladi. Keling, ba'zilariga e'tibor qarataylik, ulardan:

• **Energiya muammosi.** Atom va termoyadro prognozi davom etayotgan paytda matematik modellashtirishga asoslangan reaktorlar ularda jismoniy jarayonlar mavjud bo’lib, ushbu sohadagi ishlar juda muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Hisoblash tajribasi tabiiy eksperiment bilan chambarchas bog'liq va butun tadqiqot tsiklining narxini sezilarli darajada kamaytirilishi mumkin.

• **Kosmik texnologiyalar.** Samolyot traektoriyalarini hisoblash, avtomatik loyihalash tizimlari. To'liq ko'lamli eksperimentning ma'lumotlarini qayta ishlash, masalan, radar ma'lumotlari, sun'iy yo'ldoshlardan olingan tasvirlar, plazma diagnos-

tikasi. Bu erda asboblar va xususan o'lchov uskunalari sifatini oshirish muammosi juda muhim bo'lib, Ayni paytda Hozirgi vaqtda o'rtacha sifatli o'lchash moslamasidan foydalanib va unga kompyuterni ulab, maxsus algoritmlar asosida juda yuqori sifatli o'lchov moslamasini beradigan natijalarni olish mumkinligi ko'rsatildi. Shunday qilib, o'lchash moslamasining kompyuter bilan birikmasi yangi imkoniyatlarni ochib beradi.

• **Texnologik jarayonlar.** Kristallar va filmlarni olish aytgancha, ular kompyuterlarni yaratish, muammolarni hal qilish uchun kerak elementar bazaning sohalari (bu matematik modellashtirishsiz mumkin emas); istiqbolli tarkibiy bo'linmalarning issiqlik rejimini modellashtirish, kompyuterlar, lazer plazma jarayonlari, ko'rsatilgan materiallar yaratish texnologiyalari xususiyatlari (bu har qanday texnologiyaning asosiy vazifalaridan biridir).

• **Ekologik muammolar.** Ekologik tizimlarni bashorat qilish va boshqarish masalalarini faqat matematik modellashtirish asosida hal qilish mumkin, chunki bu tizimlar "bitta nusxada" mavjud.

• **Geo- va astrofizik hodisalar.** Iqlimni simulyatsiya qilish, uzoq muddatli ob-havo, zilzila va sunamilarni bashorat qilish, yulduzlar va quyosh faolligini rivojlanishini modellashtirish, kelib chiqishi va rivojlanishining asosiy muammolari bu Koinotdadir.

• **kimyo.** Kimyoviy reaktsiyalarni hisoblash, ularning konstantalarini aniqlash, kimyoviy texnologiyani intensivlashtirish uchun makro va mikro darajalarda kimyoviy jarayonlarni o'rganish.

Hisoblash eksperimentining asosiy afzalliklari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

• o'rnatish yoki apparatni o'zgartirmasdan ob'ektni o'rganish qobiliyati;

• har bir omilni alohida o'rganish qobiliyati, ammo aslida ular bir vaqtning o'zida qanday harakat qilishadi;

• amalda amalga oshirilmaydigan jarayonlarni o'rganish imkoniyati.

Shunday qilib, hisoblash tajribasining asosini uchlik tashkil etadi: **model - algoritm - dastur.** Katta muammolarni echish tajribasi shuni ko'rsatadiki, mate-

matik modellashtirish va hisoblash tajribasi usuli an'anaviy nazariy va eksperimental tadqiqot usullarining afzalliklarini birlashtiradi.

Nazorat savollari

1. Ixtisoslik bo’yicha maxsus dasturiy vositalarni aytib bering?
2. MathCad dasturida qanday amallar ishlatiladi?
3. Grafik qurish elemenlari qaysilar?
4. Ventura Publisher nima?
5. Page Maker dasturi qanday dastur?
6. Kichik nashriyot deganda nimani tushunasiz?
7. Kichik nashriyotga misol qilib qanday nashriyot tizimlarini keltirasiz**?**
8. MatLAB dasturining funksiyalari va maqsadi.
9. MatLAB interfeysini hosil qilish yo’llari.
10. Yechim qabul qilish jarayonining qanday holatlari bo’lishi mumkin?
11. Mantiqiy modellash deganda nimani tushunasiz?
12. Yechim qabul qilishda optimallash usuli nimalarga asoslanadi?
13. Masalaning mumkin bo’lgan yechimlari deganda nimani tushunasiz?
14. Optimallash masalasini qanday sinflarga ajratish mumkin?
15. Maqsad funksiyasi nima?
16. O’zgaruvchilar orasidagi bog’lanishlar qanday bo’lishi mumkin?
17. Optimal yechimni qabul qilishning asosiy bosqichlarini aytib bering.
18. Chiziqli programmalashtirish masalasi qanday tavsiflanadi?
19. Chiziqsiz programmalashtirish masalasi qanday ifodalanadi?
20. Dinamik programmalashtirish masalasining qo’yilishida qanday omillar
21. e’tiborga olinadi?
22. Eng kichik kvadratlar usuli nima?
23. Eng kichik kvadratlar usuli qanday ko’rinishdagi tenglamadan iborat
24. bo’ladi?
25. Regressiya tenglamalaridagi, regressiya koeffisiyentlari
26. qaysi usul yordamida aniqlanadi?

27. Korrelyasion munosabat nima va u qanday formula yordamida
28. ifodalanadi?
29. O’rtacha nisbiy approksimasiya xato nima va u qanday formula bo’yicha
30. topiladi?
31. Matematik modelni ishlab chiqish tarxini izohlab bering.
32. Hisoblash eksperimenti nima va u qanday amalga oshiriladi?
33. Hisoblash eksperimentining asosiy bosqichlarini aytib bering?

IV BOB. KOMPYUTER TARMOQLARI VA TARMOQ TEXNOLOGIYALARI

4.1–§. Kompyuter tarmoqlari va tarmoq texnologiyalar

4.1.1. Kompyuter tarmoqlari va ularning mohiyati

Dunyoda ko’plab turdagi kompyuter tarmoqlari (KT) ishlab turibdi. Ularning qanday paydo bo’lishi tarixi bilan tanishamiz. 1957 yil **ARPA** (Advanced Research Projects Agency) tashkiloti tuzildi. 1960yillar oxirida **DARPA** (Defense Advanced Research Projects Agency), 1969 yilda (AQSh ning Mudofaa vazirligi tomonidan tashkil qilingan birinchi KTkompyuter tarmoqlari hisoblanadi) **ARPANet** (Advanced Research Projects Agency Network) tajriba tarmog’ini tashkil etish haqida qaror qabul qildi. Ilk bor tarmoq 1972 yilda namoyish etildi. U 40 ta kompyuterdan iborat bo’lib, asosiy tuzilish prinsipi tarmoqdagi barcha kompyuterlarning teng huquqli bo’lishi edi. 1975 yil **ARPANet** tajriba tarmog’i maqomini harakatdagi (amaliy) tarmoq maqomiga o’zgartirildi (1989 yil – **ARPANet** mustaqil tarmoq sifatida tugatildi). Uning afzalligi – tarkibida turli kompyuterlar bor tarmoq bilan ishlash joylashishiga egaligidir. U keyinchalik boshqa KT lari bilan birlashtirilib, **Internet**ning qismi sifatida ishlatila boshlandi. Hozirda u **MILNET**– Military NET (harbiy tarmoq), **CSNET** – (Computer Science NETWORK) (kompyuter ilmiy tarmog’i), **NSFNET** – (National Science

Fondation NETWORK) (milliy fan fondi tarmog'i) tarmoqlar sifatida **Internet**da ishlatiladi.

BITNET (1981) – Because it's Time Network (bugungi kun tarmog'i) KT NyuYork universiteti tomonidan ishlab chiqilgan Evropa, AQSH qit'asi, Meksika va boshqa mamlakatlarni birlashtiruvchi tarmoq bo'lib, u alohida ajratilgan kanal–lar bilan aloqa bog'laydi. Uning bir xususiyati – uzatilgan ma'lumotlar uchun haq to'lanmaydi. Hukumat tomonidan mablag' bilan ta'minlanadi. Uning ko'rsatadigan xizmat doirasi fayllarni uzatish, elektron pochta va masalalarning uzoqdan turib ishlashini ta'minlashdan iborat.

Kompyuterlarni bir–biri bilan bog'lash. Kompyuterlar orasida ma'lumot almashish va umumiy masalalarni birgalikda echish uchun kompyuterlarni birbiri bilan bog'lash ehtiyoji paydo bo'ladi. Kompyuterlarni birbiri bilan bog'lashda ikki xil usuldan foydalaniladi:

1. Kabel yordamida bog'lanish. Bunda kompyuterlar bir–biri bilan koaksial, o'ralgan juftlik kabeli (UTP) yoki shisha tolali kabellar orqali maxsus tarmoq plata yordamida bog'lanadi.

2. Simsiz bog'lanish. Bunda kompyuterlar bir–biri bilan simsiz aloqa vosita–lar yordamida, ya'ni radio to'lqinlar, infraqizil nurlar, Wi Fi va Bluetooth texnolo–giyalari yordamida bog'lanadi.

Birbiri bilan bog'langan kompyuterlarning bunday majmuasi kompyuter tarmog'ini tashkil etadi.

4.1.1.1. Tarmoq tushunchasi va uning ahamiyati

Tarmoq kompyuterlar, terminallar va boshqa qurilmalarning ma'lumot alma–shishni ta'minlaydigan aloqa kanallari bilan o'zaro bog'langan majmui. Kompyu–terlararo ma'lumotlarni almashishni ta'minlab beruvchi bunday tarmoqlar kompyuter tarmoqlari deb ataladi.

Tarmoq orqali axborotlarni uzoq masofalarga uzatish imkoniyati vujudga keldi. Tarmoq axborotlarni uzatish, alohida foydalanilayotgan kompyuterlarni birgalikda ishlashini tashkil qilish, bitta masalani bir nechta kompyuter yordamida

echish imkoniyatlarini beradi. Bundan tashqari har bir kompyuterni ma’lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashtirish va kompyuterlarning resurslaridan (ma’lumot–lari, xotirasi) birgalikda foydalanish, hamda butun dunyo kompyuterlarini o’zida birlashtirgan Internet tarmog’iga bog’lanish mumkin.

Tarmoq taqdim etadigan xizmatlar. Kompyuter tarmoqlari axborotlarni elektr signallari ko’rinishida uzatish va qabul qilishga ixtisoslashgan muhit. Tarmoqlar biror maqsadga erishish uchun quriladi, ya’ni bog’langan kompyuterlar orqali biror masalalarni echish uchun ixtisoslashtiriladi. Tarmoq xizmatlariga quyidagilarni misol tariqasida keltirish mumkin:

– **Fayl server xizmati.** Bunda tarmoqdagi barcha kompyuterlar asosiy kompyuterning (server) ma’lumotlaridan foydalanish yoki o’z ma’lumotlarini aso–siy kompyuter xotirasiga joylashtirish mumkin;

– **Print server xizmati.** Bunda tarmoqdagi barcha kompyuterlar o’z ma’lumotlarini xizmat joriy qilingan kompyuter boshqaruvi orqali qog’ozga chop qilishi mumkin;

– **Proksi server xizmati**. Bunda tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlar xizmat joriy qilingan kompyuter boshqaruvi orqali bir vaqtda Internet yoki boshqa xizmatlardan foydalanishi mumkin;

– **Kompyuter va foydalanuvchi boshqaruvi xizmati.** Bunda tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlarning va ularda qayd qilingan foydalanuvchilarning tarmoqda o’zini tutishi hamda faoliyat yuritishi belgilanadi va nazorat qilinadi.

4.1.1.2. Kompyuter tarmoqlarida ma’lumotlarni uzatish

Internet orqali ma’lumot jo`natganingizda, u ko`zlangan manzilga osongina yetib borgandek tuyuladi. Aslida bu juda murakkab jarayon. Internet orqali ma’lumot uzatganingizda kompyuterlar internet bo`ylab ma’lumot uzatishda foydalanadigan TCP (Transmission Control Protocol – uzatishni boshqarish ) bayonnomai ma’lumotni avval kichikroq bo`laklar–paketlarga bo`lib chiqadi. Bu paketlarda boshqa foydali ma’lumotlar ham bo`ladiki, ular paketlarni internet bo`ylab to`g`ri yo`naltirishga yordam beradi. Sizning kompyuteringiz bu paketlarni

sizning mahalliy kompyuter tarmog`ingizga, Internet xizmatlari provayderiga yoki onlayn xizmatni ko`rsatuvchi boshqa tashkilot kompyuteriga jo`natadi. Paketlar oxirgi manzilga yetib borguncha, turli tarmoqlardan, kompyuterlardan va aloqa kanallaridan o`tadi. Bir qator apparat qurilmalari paketlarni qayta ishlaydi va to`g`ri yo`nalishda yo`naltirib turadi. Bu qurilmalar tarmoqlar orasida ma'lumot uzatishga xizmat qiladi va internetning yagona tarmoq sifatida faoliyat ko`rsatishiga olib keladi. Beshta eng asosiy qurilma: hub (tugun), bridge (ko`prik), gateway (darboza yoki shlyuz), repeater (tiklagich), router (marshrutizator yo`naltirgich) lar internet tarmog'ida muhim ahamiyat kasb etadi.

Hub (hab deb o`qiladi) juda muhim ahamiyatga ega. Ular bir guruh kompyuterlarni bir–biri bilan bog`lab, kompyuterlarning mahalliy tarmog`ini (local area network yoki qisqacha LAN) yaratishga va kompyuterlarni birbiriga ulana olishiga xizmat qiladi. Ko`priklar mahalliy tarmoqlarni birbiri bilan bog`laydi. Ular mahalliy tarmoqqa yo`natiladigan ma'lumotlarni tarmoq ichida olib qoladi va boshqa mahalliy tarmoqdagi kompyuterga jo`natilishi kerak bo`lgan ma'lumotlarni tarmoqdan tashqariga chiqarib yuboradi.

Shlyuzlar ko`priklarning o`zi, lekin ular zarurat paydo bo`lganda, ma'lu–motlarni bir turdan ikkinchi tarmoq uchun tushunarli boshqa turga aylantiradi.

Internet bo`ylab ma'lumotlar uzatilganda ular uzoq masofaga jo`natilishi mumkin. Bunda esa ma'lumotlarni tashuvchi signallar so`na boshlaydi. **Repiterlar** signallar so`nib qolmasligi uchun ma'lum masofadan keyin ularni kuchaytiradilar. **Marshrutizatorlar** esa internetdagi ma'lumotlar oqimini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Ularning vazifasi ma'lumotlar joylangan paketlarni har doim ke–rakli yo`nalishda borishini ta'minlashdir. Agar ma'lumotlar bitta mahalliy tarmoqqa tegishli kompyuterlar orasida uzatilsa, marshrutizatorlarning keragi yo`q, chunki **Hub**ning o`zi mahalliy oqimni boshqara oladi. Marshrutizatorlar ikkita tarmoq orasida ma'lumot uzatilayotganda ishlay boshlaydilar. Marshrutizatorlar paketlarni tekshirib, ularning oxirgi manzillarini aniqlaydi va paketlarni bu manzilga yaqinroq boshqa marshrutizatorga uzatadi.

Yuqoridagi barcha qurilmalar ko`plab tarmoqlarni birlashtiradi va bularning hammasi Internetni tashkil etadi. Korporativ mahalliy tarmoqlar eng kichik tarmoqlardir. Ular birlashib, o`rtacha darajadagi tarmoqlarni tashkil qiladi. Bir geografik hududda joylashgan tarmoqlar birlashib, mintaqaviy tarmoqlarni tashkil etadi. O`z navbatida bu tarmoqlar ham birlashib, keng hududli tarmoqlar (wide area network yoki qisqacha WAN)ni tashkil etadi. Bir mintaqaviy tarmoq ichida ma'lumotlar marshrutizatorlar yordamida uzatilishi mumkin. Lekin ma'lumotni bir mintaqaviy tarmoqdan ikkinchisiga uzatish kerak bo`lsa, bu ma'lumot tarmoqning kirish nuqtasi (network access point yoki qisqacha NAP)ga jo`natiladi. Bu nuqtadan ma'lumot magistrallar orqali katta tezlikda ikkinchi mintaqaviy tarmoqning kirish nuqtasiga uzatiladi. Bu magistrallarda ma'lumotlar 155 Mb/s va undan katta tezlikda uzatiladi. Hozirgi kunda tezligi 1020 Gigabit/s bo`lgan va multimedia koridorlari deb ataluvchi magistrallar mavjud.

Tarmoqning oraliq tugunlari (**marshrutizatorlar**)da har bir paketning nazorat yig`indisi qayta hisoblanadi. Zaruriyat bo`lganda, oraliq tugunlarda ma'lumotlarni uzatish marshruti (yo`li) tarmoq kanallarining zo`riqishining oldini olish maqsadida o`zgartirilishi mumkin.

1. Mahalliy tarmoqdagi kompyuterlar biribiri bilan asosan ikki usulda: **yulduzsimon** va **halqasimon** usulda ulanadi. Oxirgi paytda yulduzsimon ulanish juda keng tarqaldi. Bu usulda ulanish uchun har bir kompyuter **tarmoq karta–siga** ega bo`lishi kerak. Hozirgi paytda kompyuterlarning asosiy platasiga tarmoq kartasi joylanmoqda va bu yulduzsimon tarmoq turining keng tarqalishiga sabab bo`ldi. Yulduzsimon ulanishda kompyuterlar tarmog`i Ethernet tarmog`i deb ham ataladi. **Ethernet** – bu ulanish standartini taklif qilgan va tarmoq kartalarini ishlab chiqaruvchi kompaniya nomi.

2. Ethernet tarmog`ida tarmoqdagi barcha kompyuterlar birbiri bilan bevosita ma'lumot almashishi mumkin. Ma'lumot almashish tezligi esa sekundiga 10/100/1000/ Megabit bo`lishi mumkin. Bu usulda tarmoq yaratish uchun har bir kompyuterdagi tarmoq kartasidan tashqari, **Hub** (**tarmoq tuguni**) deb ataluvchi qurilma ham kerak bo`ladi. Hozirgi kunda 4, 8, 12, 16, 24, 48 tagacha kompyu–

terlarni ulash uchun Hub lar ishlab chiqarilmoqda. Ularda ma’lumot almashish tezligi sekundiga 10/100 yoki 10/100/1000 Megabitgacha bo`lishi mumkin. 10 Mb tezlik uchun **o’rama juflik(dbnfz gfhf)** deb ataluvchi sodda kabeldan foyda–laniladi. Odatda bunday kabel orqali Hubdan ancha olis bo`lgan qurilmalar masa–lan, xonadan yoki binodan tashqaridagi kuzatuv yoki veb kameralar tarmoqqa ulanadi. 100 Mb tezlik uchun 8 ta simdan iborat **RJ45** rusumli kabeldan foyda–laniladi. 1000 Mb tezlik uchun tarmoq kartalari ko`plab asosiy platalarga o`rna–tilmoqda va yaqin vaqtda bu standartning ham ommaviylashishi kutilmoqda.

3. Ajratilgan telefon liniyalarda ma’lumotlarni uzatish tezligi 56 Kb/s gacha etadi. Keng polosali telefon kabellari orqali ulanganda T1 rusumli kabellar uchun tezlik 1,544 Mb/s, T3 rusumli kabellar uchun tezlik 44,746 Mb/s gacha etadi. DSL usulida tezlik 64, 128, 256, 512, 1024 Kb/s bo`lishi mumkin va bu usuldan yakka tartibda ulangan foydalanuvchilar ham foydalanishlari mumkin.

4. Ma’lum hududda joylashgan tarmoqlar mintaqaviy tarmoqqa birlashishi mumkin. Mintaqaviy tarmoqlarda ma’lumot almashish marshrutizatorlar yorda-mida amalga oshiriladi. Mintaqaviy tarmoqlar birbiri bilan magistrallar orqali birlashtiriladi. Magistralda tezlik 155 Mb/s va undan yuqori bo`lishi mumkin.

Simsiz aloqa tarmoqlari. *WiFi* Wireless FidelityIEEE 802.11 simsiz aloqa standarti. Bino ichida 36 metrgacha bino tashqarisida 90 metrgacha bo’lgan masofada LHT PK lari tarmoq platalari, qurilmalari va ulanish nuqtalari o’rtasidagi aloqani ta’minlaydi.

*WiMAX*Worldwide Interoperability for Microwave Access – IEEE 802.16 standarti. Bir va ko’p nuqtalar o’rtasida (mobil nuqtalar bilan birgalikda) ma’lu–motlarni simsiz uzatish texnologiyasi. Ma’lumotlarni uzatish tezligi 70 Mbit/s gacha, masofa 70 km gacha (masofa uzayishi bilan tezlik pasayadi).

Kompyuter tarmoqlarda adresasiya.

DNS : www.Samgasi.uz

IP : 172.20.1.254

MAC : A112B4904C8C.

4.1.1.3. Lokal, mintaqaviy va global kompyuter tarmoqlari

Kompyuter tarmoqlarini ularning geografik joylashishi, masshtabi hamda hajmiga qarab bir nechta turlarga ajratish mumkin, masalan:

*Lokal tarmoq*bir korxona yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o’zaro bog’lagan tarmoq.

Mintaqaviy tarmoqlar mamlakat, shahar va viloyatlar darajasida kompyu–terlarini va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikatsiya kanallari orqali o’zaro bog’lagan tarmoqlar.

*Global tarmoqlar*o’ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikatsiya (kabelli, simsiz, sun’iy yo’ldosh) aloqalari tarmog’i orqali bog’lagan yirik tarmoq.

Axborot muhitida tezlik tushunchasi, birliklari va axborot kanallari sig’imi. Ma’lum vaqt oralig’ida aloqa muhitlari orqali uzatiladigan axborot hajmi uning uzatilish tezligini belgilaydi.

Har qanday harakatlanuvchi jism va modda uchun tezlik tushunchasi va uning o’lchov birliklari mavjud bo’lganidek, axborotning ham uzatish tezligi hamda o’lchov birliklari mavjuddir, bular:

– **Bit/sekund**–bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan bitlar soni;

– **Kbit/sekund** – bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan minglab yaxlitlangan bitlar soni;

– **Mbit/sekund**–bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan millionlab yaxlit–langan bitlar soni;

– **Gbit/sekund**–bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan milliardlab yaxlit–langan bitlar soni.

Axborot kanallarining sihimi ular orqali ma’lum vaqt oralig’ida uzatiladigan axborot hajmi bilan belgilanadi. Bu o’z navbatida axborot kanallarining o’tkazish qobilyatini anglatadi.

4.1.2. Kompyuter tarmoqlarining topologiyalari

Kompyuter tarmog’i topologiyasi (yaxlitlash, qiyofalash, tuzilish) deganda tarmoq kompyuterlarini birbiriga nisbatan fizik joylashtirish va ularni aloqa kanallari bilan ulashi tushiniladi. Takidlash joyizki, topologiya tushunchasi eng avval lokal tarmoqlarga tegishli bo’lib, ularda aloqalar tuzulishini oson ko’rish mumkin. Global tarmoqlarda aloqalar tuzilishi foydalanuvchilardan odatda berkitilgan va unchalik muhim emas, chunki har bir aloqa seansi shaxsiy o’zini yo’li bilan bajarilishi mumkin. Asbob – uskunalarga, ishlatiladigan kabel turi, mumkin bo’lgan va eng qulay almashuvni boshqaradigan usullari, ishlash ishonch–ligi, tarmoqlarni kengaytirish imkoniyatlari topologiya talablarini belgilaydi. Garchi tarmoqdan foydalanuvchiga topologiyani tanlash tez – tez bo’lmasa ham, asosiy topoloiyalarning xususiyatlari, ularning ustunliklari va kamchiliklarini bilishi керак.

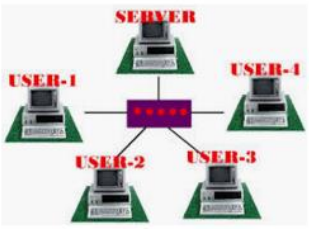
Tarmoqning uchta asosiy topologiyalari mavjud:

- shina (bus), bunda hamma kompyuterlar bir aloqa kabeliga ketma–ket ulanadi va har bir kompyuterdan axborot bir vaqtda hamma qolgan kompyuterlarga uza–tiladi (3.1.5.1–rasm);



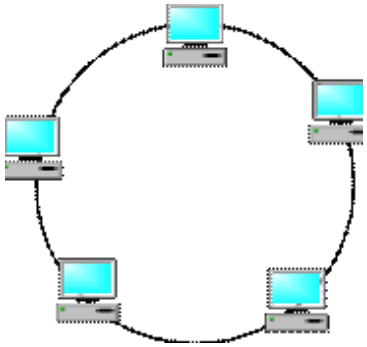
4.1.2.1–rasm. Shinali topologiya.

- yulduz (star), bunda bitta markaziy kompyuterga boshqa qolgan kompyuterlar parallel ravishda ulanadi, shu bilan birga har biri o’zining alohida aloqa kabel–laridan foydalanadi(4.1.2.2–rasm);



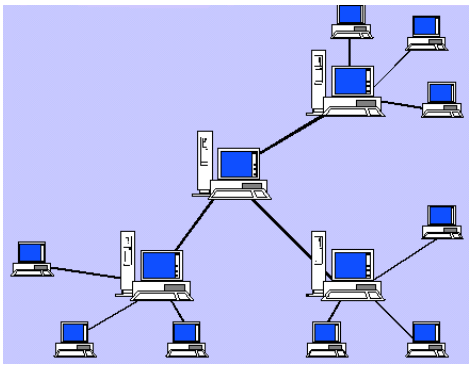
4.1.2.2–rasm. Yulduzli topologiya

- halqa (ring), bunda har bir kompyuter axborotni har doim faqat bitta zanjirda kelayotgan kompyuterga uzatadi, axborotni esa faqat zanjirdagi oldinda kelayotgan kompyuterdan oladi va bu zanjir “halqa” bo’lib birlashgan (4.1.2.3–rasm).



4.1.2.3–rasm. Halqali topologiya.

Amaliyotda ko’pincha bazali topologiyalarning kombinatsiyasi ham ishla–tiladi (4.1.2.4–rasm), lekin ko’p tarmoqlar xuddi shu uchtasiga mo’ljallangan.



4.1.2.4–rasm. Gibridli topologiya.

Yuqorida sanab o’tilgan tarmoqli topologiyalarni ko’rib chiqamiz. “Shina” topologiyasi (yoki, yana bir nomi “ummiy Shina”) o’zining tuzilishi bo’yicha kom–pyuterlarning tarmoqli asbob – uskunalarining bir xilligi, shuningdek hamma abonentlarning teng huquqligi bilan farq qiladi. Bunday ulanishda kompyuterlar axborotni faqat navbat bo’yicha uzatishi mumkin chunki aloqa tarmog’i bir dona bo’ladi. Aks holda ustmaust tushishi natijasida uzatiladigan axborot buziladi. Shunday qilib, shinada yarim dupleksli (Half duplex) almashuv rejimi amalga oshadi (ikki tomonlama, lekin bir vaqtida emas, ketma–ketlikda) “Shina” topolo–giyasida barcha axborotni uzatadigan markaziy abonent yo’q, bu esa uning

ishonchliligini oshiradi (axir har qaysi markazning ishlashi buzilganda shu markaz bilan boshqariladigan hamma tizim faoliyatini to’xtatadi.) Shinaga yangi abonent–larni qo’shilishi tarmoq ishlab turgan vaqtda ham bo’lishi mumkin.

Ko’p holatlarda, shinadan foydalanayotganda boshqa topologiyalarga nisba–tan ulanadigan kabelni eng kam miqdori talab qilinadi. To’g’ri shuni hisobga olish kerakki, har bir kompyuterga (ikkita chettagilardan tashqari) ikkita kabel keladi, bu esa har doim qulay bo’lavermaydi.

Bu holatda bo’lajak janjallarni hal etish har bir abonentning tarmoqli asbob – uskunalarga yuklanishi sababli “shina” topologiyasida tarmoqli adapter appara–turasi boshqa topologiyalarga qaraganda murakkabroq bo’ladi.. Biroq, “Shina” topologiyali tarmoqlarni keng taqsimlangani tufayli (Ethernet, Arcnet) tarmoqli asbob–uskunalarni narxi uncha yuqori emas.

4.1.3. Internet va intranet tarmog’i, ularni tashkil etish

Internet bu yagona standart asosida faoliyat ko’rsatuvchi jahon global kom–pyuter tarmog’idir. Uning nomi «tarmoqlararo» degan maononi anglatadi. U mahalliy (lokal) kompyuter tarmoqlarni birlashtiruvchi axborot tizimi bo’lib, o’zining alohida axborot maydoniga ega bo’lgan virtual to’plamdan tashkil topadi. Internet, unga ulangan tarmoqqa kiruvchi barcha kompyuterlarning o’zaro ma’lumotlar almashish imkoniyatini yaratib beradi. O’zining kompyuteri orqali internetning har bir mijozi boshqa shahar yoki mamlakatga axborot uzatishi mumkin. Masalan, Vashingtondagi Kongress kutubxonasi katalogini ko’rib chi–qishi, Nyu Yorkdagi Metropoliten muzeyining oxirgi ko’rgazmasiga qo’yilgan sur’atlar bilan tanishishi, xalqaro anjumanlarda ishtirok etishi, bank muomalalarini amalga oshirishi va hatto boshqa mamlakatlarda istiqomat qiluvchi tarmoq mijozlari bilan shaxmot o’ynashi mumkin. Internet XX asrning eng buyuk kash–fiyotlaridan biri hisoblanadi. Ushbu kashfiyot tufayli butun jahon bo’ylab yoyilib ketgan yuz millionlab kompyuterlarni yagona axborot muhitiga biriktirish imkoniyati tug’iladi.

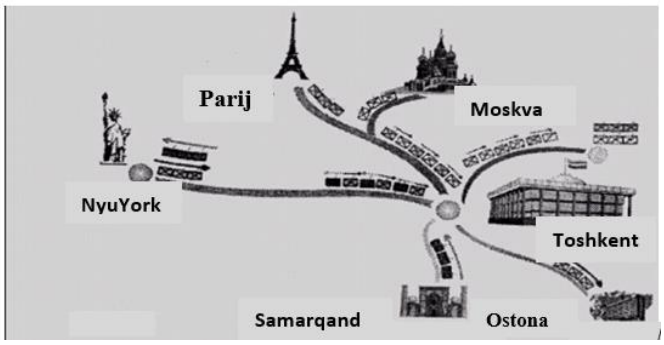
Foydalanuvchi nuqtai nazaridan tahlil qiladigan bo’lsak, internet birinchi navbatda tarmoq mijozlariga o’zaro ma’lumotlar almashish, virtual muloqot qilish imkonini yaratib beruvchi "axborot magistral" vazifasini o’taydi, ikkinchidan esa unda mavjud bo’lgan ma’lumotlar bazasi majmuasi dunyo bilimlar bazasini tashkil etadi. Bundan tashqari internet bugungi kunda dunyo bozorini o’rganishda, marketing ishlarini tashkil etishda zamonaviy biznesning eng muhim vositalaridan biriga aylanib bormoqda. Internet xizmati "internet provayderlari" yordamida aloqa kanallari orqali amalga oshiriladi. Aloqa kanallari sifatida telefon tarmog’i , kabelli kanallar, radio va kosmos aloqa tizimlaridan foydalanish mumkin. Internet tarmog’ining asosiy yacheykalari bu shaxsiy kompyuterlar va ularni o’zaro borlovchi lokal tarmoqlardir. Internet o’zo’zini shakllantiruvchi va boshqaruvchi murakkab tizim bo’lib, asosan uchta tarkibiy qismdan tashkil topgandir:
texnik; dasturiy; informasion.

Internetning texnik tarkibiy qismi har xil turdagi va tipdagi kompyuterlar, aloqa kanallari (telefon, sputnik, shisha tolali va boshqa turdagi tarmoq kanallari), hamda tarmoq texnik vositalari majmuidan tashkil topgandir. Internetning ushbu texnik vositalarining barchasi doimiy va vaqtinchalik asosda faoliyat ko’rsatishi mumkin. Ulardan ixtiyoriy birining vaqtinchalik ishdan chiqishi Internet tarmog’i ning umumiy faoliyatiga aslo ta’sir etmaydi. Internetning dasturiy ta’minoti (tar–kibiy qismi) tarmoqqa ulangan xilma xil kompyuterlar va tarmoq vositalarini yagona standart asosida (yagona tilda) muloqot qilish, ma’lumotlarni ixtiyoriy aloqa kanali yordamida uzatish darajasida qayta ishlash, axborotlarni qidirib topish va saqlash, hamda tarmoqda informasion xavfsizlikni ta’minlash kabi muhim vazifalarni amalga oshiruvchi programmalar majmuidan iboratdir. Internetning informasion tarkibiy qismi Internet tarmog’ida mavjud bo’lgan turli elektron hujjat, grafik, rasm, audio yozuv, video tasvir va hokazo ko’rinishdagi axborotlar majmuasidan tashkil topgandir. Ushbu tarkibiy qismning muhim xususiyatlaridan biri, u butun tarmoq bo’ylab taqsimlanishi mumkin. Masalan, shaxsiy kompyu–teringizda o’qiyotgan elektron darsligingizning matni bir manbadan, rasmlari va tovushi ikkinchi manbadan, video tasvir va izohlari esa uchinchi manbadan yig’i–

lishi mumkin. Shunday qilib, tarmoqdagi elektron hujjatni o’zaro moslashuvchan giper bog’lanishlar orqali bir necha manbalar majmuasi ko’rinishida tashkil etish mumkin ekan. Natijada millionlab o’zaro bog’langan elektron hujjatlar majmuasidan tashkil topgan informasion muhit hosil bo’ladi. Internet tarkibiga kirgan har bir kompyuter to’rt qismdan tashkil topgan o’z adresiga ega, masalan: 192.168.1.07. Ushbu manzil IP (Internet Protocol) manzil deb ataladi. Internetga doimiy ulangan kompyuterlar o’zgarmas IP adresga ega bo’ladi. Agar kompyuter foydalanuvchisi internetga faqat vaqtinchalik ishlash uchun ulanadigan bo’lsa, u holda ushbu kompyuter vaqtinchalik IPadresga ega bo’ladi. Bunday IP manzil dinamik IP manzil deb ataladi. Internet informasion muhitini tashkil etuvchi elektron hujjatlarning har biri kompyuterlarning IP adreslaridan boshqa o’zlarining takrorlanmas, unikal adreslariga ega. Bu adres URL (Uniform Resource Locator) adres deb ataladi. Masalan, O’zbekiston Respublikasi hukumatining rasmiy axborotlari, Oliy majlis qarorlari haqida ma’lumot beruvchi elektron sahifa adresi **www.gov.uz**. Agar Internet tarmog’ida biror bir hujjat e’lon qilingan bo’lsa, u yagona takrorlanmas URL adresga ega. Kompyuterda bir nom bilan ikkita fayl mavjud bo’lmaganidek, internetda ham ikki elektron hujjat bir xil URL adresga ega bo’lmaydi.

Internetning ikkita asosiy funksiyasi bor. Buning birinchisi informasion funksiya bo’lsa, ikkinchisi esa kommunikasion funksiyadir. Internetning infor–masion funksiyasi birinchi navbatda tarmoq foydalanuvchilariga talab etilayotgan axborotlarni tezkorlik bilan etkazib berish bo’lsa, ikkinchidan u axborotlarni keng ommaga, jahon miqyosida nihoyatda tez sur’atda e’lon qilish (nashr qilish) imkoniyati mavjudligi bilan ifodalanadi. Internetning kommunikasion funksiyasi foydalanuvchilarning masofadan turib o’zaro muloqot qilish imkoniyatini yaratib berilishi bilan ifodalanadi. Bunga misol tariqasida internet elektron pochtasi, inter–net telefon va real vaqt oralig’idagi bevosita xabar almashish, Chat konferensiya yordamida amalga oshirilayotgan muloqotlarni keltirishimiz mumkin. Bundan tashqari internetning kommunikasion funksiyasi uning foydalanuvchilariga video–muloqot qilish, videokonferensiyalar uyushtirish, bir shahardan turib ikkinchi sha–

har ko’chalarini (masofadagi Web kameralar yordamida) tomosha qilish va muzeylariga tashrif buyurish, hamda tabiat manzaralaridan rohatlanish imkoniyatlarini yaratib beradi (3.1.3.1–rasm).



4.1.3.1–rasm.

Intranet biror yuridik shaxs(vazirlik, kompaniya, tashkilot, korxona, ta’lim muassasasi va h.k.) ga tegishli kompyuter tarmog’i bo’lib, u Internetda sinovlardan yaxshi o’tgan axborot texnologiyalari asosida yaratiladi. "Intranet" tushunchasi 1994 yildan boshlab, Internetda Web texnologiyalari muvaffaqiyatli sinovlardan o’tib zo’r e’tibor qozongandan so’ng paydo bo’ldi. Zero Intranetni Web texnolo–giyasisiz tasavvur qilib bo’lmaydi. Intranet texnologiyasining asosida web texnolo–giyasining asosiy tarkibiy qismlari HTML, HTTP va brouzer hamda internetning asosiy bayonnomai TCP/IP yotadi. Intranet an’anaviy kompyuter tarmoqlaridan farqli qator sifatlarga ega. Bular:

- boshqaruv va yuridik shaxs faoliyati yo’nalishlarini avtomatlashtirishda intra–net texnologiyasi o’zida odatda bir biriga zid bo’lgan markazlashtirish (nazorat va boshqaruvga nisbatan) va taqsimlanganlik (aloqa va ijroga nisbatan) tamoyillarini birlashtirishga imkon beradi;
- axborot resurslaridan foydalanish va ularni yaratib saqlash tamoyili ko’proq undan foydalanuvchilar manfaatiga mos keladi, axborot foydalanuvchilar uchun zarur va qulay shaklda beriladi;
- axborotga kirish universal va sodda, asosan bir xil brauzer vositasida amalga oshiriladi. Bu xizmatchilarga qo’shimcha qulayliklar tug’diradi;
- resurslar ish joylarida yaratilib markazlashgan holda, Web serverlarda saqla–nadi, unga kirish intizomi aniq belgilab qo’yiladi, axborot himoyasi osonlashadi;

• intranet o’ziga xos taqsimlangan dasturiy, axborot va aloqa muhitini o’zida mujassamlantirgan;

• axborot oqimi matn, tasvir, audio, video ko’rinishida bo’lgani uchun guruhiy faoliyatlar tele, videokonferentsiyalar asosida yo’lga qo’yilishi oson;

• intranet avvalgi tarmoq turlariga nisbatan iqtisodiy samarali, uni mavjud turlituman vositalar, aloqa kanallari asosida ham tez yo’lga qo’yish mumkin. Bu investitsiyalarni iqtisod qilishga imkon beradi. Intranetning har bir ish o’rni tax–minan 50 AQSH dollariga tushadi. Intranetni yaratish uchun qator tashkiliy va texnologiyaviy masalalarni rejalashtirib, ularni amalga oshirish lozim.

Tashkiliy masalalar. Avvalo, intranet strategiyasini belgilovchi qarorlar qabul qiluvchi mas’ul shaxs intranet rahbari tanlanadi va uning ixtiyoriga masla–hatchilar, va ishchi guruh biriktiriiladi. Maslahatchilar sifatida Intranet yaratish tajribasiga ega mutaxassis ekspertlar tanlanadi. Ishchi guruhga tarmoq tizimi ma’muri, Web masterlar, tarmoq xavfsizligi bo’yicha mutaxassis, axborot ta’minoti bo’yicha mutaxassis, dasturlovchilar va foydalanuvchilar vakillari kiritiladi. Intra–netdan foydalanuvchilar vakillari uchun qisqa muddatli o’qish tashkil etiladi.

Texnologiyaviy masalalar. Intranet yaratishda quyidagi tamoyillar asos qilib olinadi:

– mavjud komputer tarmog’i (agar u mavjud bo’lsa) yoki unga tegishli qism–lardan imkoni boricha to’la foydalanish;

– sinovdan o’tgan mavjud texnologiyalarni qo’llash;

– tayyor dastur ta’minotlarini qo’llash;

– internetning ochiq standartlaridan foydalanish.

Intranetning bosh texnologiyasi Web texnologiyasidir. Chunki, u axborotni nashr qilish va undan birgalikda foydalanish uchun juda qulay bo’lib, tarmoqning asosiy tuguni Web server hosil qilish uchun katta mablag’ talab qilmaydi.

Yuridik shaxs hududida intranet yaratilishi oldidan ishlab turgan kompyuter tarmog’i bor yo’qligi intranet yaratish bo’yicha bajariladigan ishlar ko’lami va tartibiga, yechimlar mazmuniga va ish muddatlariga juda katta ta’sir ko’rsatadi.

4.1.4. Internetga bog’lanish usullari.

Internetga chiqishning turli usullari mavjud. Ulardan asosiylari quyidagilar:

1) internetga ulangan **mahalliy tarmoqqa** ulanish.

2) **ISP** (Internet Service Provider – Internet xizmatlari provayderi) larga oddiy telefon liniyasi orqali **dial up** modemi orqali ulanish.

3) **DSL** (Digital Subscript Line–obunachining raqamli liniyasi) modemi orqali.

4) **Keng polosali kabel** orqali.

5) **Optik tolali kabel** orqali.

6) **Sun’iy yo`ldosh** orqali.

Internet provayderlar quyidagi xizmatlarini taqdim etadi:

- **WWW** Internet resurslarini tashkil etish.
- **Email** Elektron pochta xizmati.
- **Veb hosting**. Shaxsiy veb saytlarni Internetga joylashtirish.
- **Internet conference** Internet orqali video muloqot.
- **Searching** Internet qidiruv tizimlaridan foydalanish.
- **FTP** fayllarni almashish bayonnomai.
- **IPTV** Internet tarmog’i orqali raqamli televideniya.
- **IP telefoniya** Internet tarmog’i orqali telefon so’zlashuvlar.

4.1.4.1. Giperbog’lanish

Ma’lumotlar va ularga bo’lgan giperbog’lanishlarni Internetning asosi deyish mumkin. Butun Internet bo’yicha taqsimlangan hujjatlar, giperbog’lanishlar yordamida bir butun holda foydalanuvchiga yetkazib beriladi. Giperbog’lanishlar sichqoncha tugmasini bosish orqali bir sahifadan boshqasiga o’tish imkoniyatini beradi. Aynan giperbog’lanishlar barcha Web sahifalarni yagona tarmoqqa birlashtiradi.

Giperbog’lanishda HTMLhujjatdan tashqari sur’at, arxiv yoki boshqa tipdagi fayllar ham ko’rsatilishi mumkin. Bunday giperbog’lanish (link) orqali o’tishda Brauzer fayl tipiga qarab uni yo ochib ko’rsatadi, yoki qattiq diskka yuklab oladi

(taklif etadi).

Qidiruv tushunchasi. Internet tarmog’idagi qidiruv tushunchasi shuni anglatadiki, bunda har bir foydalanuvchi o’ziga kerakli bo’lgan biror ma’lumot yoki materialni maxsus qidiruv tizimlari orqali topish imkoniyatiga ega bo’ladi. Internet tarmog’i foydalanuvchilari qidiruvni internet muhitida joylashgan vebsaytlar, ularning manzili va ichki ma’lumotlari bo’yicha olib borishi mumkin. Bu esa foydalanuvchiga kerakli bo’lgan axborotni samarali qidirish va tez topish imkoniyatini beradi.

Axborotlarni qidirish. Internet tarmog’i shunday bir muhitki u o’zida turli ko’rinishdagi va turli tillardagi ko’plab axborotlarni jamlagan. Bunda ushbu axborotlar ichidan kerakli bo’lgan ma’lumotlarni qidirib topish muammosi paydo bo’ladi. Internet tarmog’ida har bir foydalanuvchi axborotni qidirish uchun o’zbek, rus, ingliz yoki boshqa tillardagi bir yoki bir necha so’zdan tashkil topgan so’rovlardan foydalanadi. Ya’ni ma’lumotlarni uning sarlavhasi yoki uning tarkibida ishtirok etgan so’zlar va jumlalar bo’yicha qidirib topish mumkin. Bunda foydalauvchi tomonidan Internet qidiruv tizimi qidiruv maydoniga kerakli ma’lumotga doir so’z yoki jumla kiritiladi va qidiruv tizimi ishga tushiriladi. Shundan so’ng qidiruv tizimi foydalanuvchiga o’zi tomonidan kiritilgan so’z yoki jumlaga mos keluvchi ma’lumotlarni qidirib topadi va kompyuter ekranida ularning ro’yxatini hosil qiladi. Vanihoyat ro’yxatdagi ma’lumotlarni ketma–ket ko’rib chiqilib kerakli bo’lganlari kompyuterga saqlab olinadi.

Axborotlarni parametrlari bo’yicha qidirish. Ko’rib o’tilganidek, har bir foydalanuvchi Internet tarmog’i orqali o’ziga kerakli bo’lgan ma’lumotlarni uning mavzusi hamda tarkibidagi so’z yoki jumla bo’yicha qidirib topishi mumkin, lekin Internet tarmog’ida ma’lumotlar shunchalik ko’pki, ta’kidlab o’tilgan usul samara bermasligi mumkin. Bunday hollarda Internet qidiruv tizimlari qidiruvning bir qancha qo’shimcha usullari bo’yicha qidiruvni taqdim etadi, bular:

- ma’lumotlami uning tili bo’yicha qidiruv;
- ma’lumotlami uning turi(matn, rasm, musiqa, video) bo’yicha qidiruv;
- ma’lumotlami uning joylashgan mintaqasi bo’yicha qidimv;

- ma’lumotlami uning joylashtirilgan sanasi bo’yicha qidimv;
- ma’lumotlami uning joylashgan Internet zonasi bo’yicha qidiruv;
- ma’lumotlarni xavfsiz qidiruv.

Rasmlarni qidirish. Rasmlar ma’lumotlarning grafik yoki tasvir ko’rinishi hisoblanadi. Internet tarmog’ida grafik ma’lumotlarning ko’plab turlari uchraydi, ya’ni: chizma (vektor), foto (rastr), harakatlanuvchi (animasiya) hamda siqilgan rasmlar. Bunday grafik ma’lumotlar tarkibida matnli axborot mavjud bo’lmaydi.

Shundan ko’rinib turibdiki, demak rasm ko’rinishidagi ma’lumotlar ustida faqat–gina uning nomi yoki turi bo’yicha qidiruv olib borish mumkin. Ko’pgina internet qidiruv tizimlari grafik yoki tasvir ko’rinishidagi ma’lumotlarni qidirish uchun alohida bo’limga ega bo’lib, bu bo’lim orqali ixtiyoriy turdagi rasmlarni ularning nomlari bo’yicha qidiruvni amalga oshirish mumkin. Masalan, quyidagi rasmga shunday qidiruv tizimlarining biri tasvirlangan.

Musiqalarni va filmlarni qidirish. Internet tamog’ida matnli yoki rasm ko’rinishidagi ma’lumotlardan tashqari musiqa va video ma’lumotlarning ham ko’plab manbalari mavjud. Internet tarmog’i orqali har bir foydalanuvchi musiqa eshitishi, radio tinglashi, teledasturlar yoki videofilmlarni tomosha qilishi mumkin. Internet orqali radioeshittirish va teledasturlar namoyishi ma’lum, ushbu turdagi xizmatlarni taqdim etuvchi tizimlar (serverlar) tomonidan amalga oshiriladi. Internet orqali radio tinglash yoki teleko’rsatuvni tomosha qilish uchun ushbu tizimga bog’lanishni o’zi kifoyadir. Ammo musiqa va filmlar Internet tarmog’iga ulangan kompyuterlarda alohida material ko’rinishida saqlanadi. Ularni tinglash, tomosha qilish yoki kompyuterga ko’chirib olish uchun avvalo keraklisini qidirib topish zarur.

Musiqa va video materiallari ustida ham grafik(rasm) materiallar kabi uning nomi yoki izohi bo’yicha qidiruv olib borish mumkin. Bunda musiqa va filmlarni qidirib topish uchun qidiruv tizimi maydoniga materialning nomi yoki uning izohiga taalluqli biror jumla kiritiladi va qidiruv tizimi ishga tushiriladi. Shundan so’ng qidiruv tizimi tomonidan kiritilgan jumlaga mos keluvchi musiqa va video materiallar joylashgan vebsaytlarning ro’yxati shakllantiriladi. Ro’yxatdagi veb

saytlar foydalanuvchi tomonidan birin ketin ko’rib chiqiladi va kerakli materiallar kompyuterga saqlab olinadi.

www.uz milliy axborotqidiruv tizimi. **www.uz** bu barcha foydalanuvchilar uchun yurtimizning Internet tarmog’idagi milliy segmenti axborotlaridan qulay tarzda foydalanish imkoniyatini beruvchi tizimdir. Milliy axborotqidiruv tizimini rivojlantirish ishlari axborot va kompyuter texnologiyalarini rivojlantirish va joriy etish UZINFOCOM markazi tomonidan olib boriladi. **www.uz** internet tarmog’i foydalanuvchilariga milliy segmentda joylashgan vebsaytlar bo’yicha qidiruv xizmatini taqdim etadi va qidiruvni veb sayt manzili va ichki ma’lumotlari bo’yicha olib borishi mumkin. Bu esa foydalanuvchiga kerakli bo’lgan axborotni samarali qidirish va topish imkoniyatini beradi.

Bundan tashqari Shu **www.uz** qidiruv tizimi internet resurslari (veb saytlari) katalogini va veb saytlar reytingi yuritadi, saytlar bo’yicha jamlangan statistik ma’lumotlarni to’playdi hamda axborot texnologiyalari sohasidagi yangiliklar va maqolalarni yoritib boradi.

www.uz “Katalog” bo’limi internet tarmog’ida ochiq holda joylashgan, O’zbekiston Respublikasiga aloqador bo’lgan, ro’yxatga olingan, izohlari keltirilgan va katalog mavzulari bo’yicha saralangan veb saytlar to’plami.

Shu bilan birga **www.uz** ning har bir foydalanuvchisi “Topreyting” bo’li–miga kirib, barcha ro’yxatga olingan saytlar reytingini ko’rishi, “Jamlangan statistika” bo’limida esa ularning statistikasi bilan tanishib chiqishi mumkin.

Mashhur Internet qidiruv tizimlari. Internet tarmog’i yirik ma’lumotlar bazasi hisoblanadi. Undan kerakli ma’lumotlarni qidirib topish foydalanuvchining oldiga qo’yilgan eng asosiy masalalardan biridir. Bunday hollarda yirik ma’lu–motlar bazaidan kerakli ma’lumotlarni qidirib topishda axborotqidiruv tizimlari muhim ahamiyatga ega. Internet tarmog’ida bunday tizimlarning ko’plab turlarini uchratish mumkin. Bulardan Google, Rambler, Yandex, Yahoo tizimlari o’zbek, rus va ingliz tillarida qidiruvni olib boradigan eng mashhurlari hisoblanadi (3.1.7.1–rasm). Bular:

Nomi	Manzili

	http://www.google.ru
	**http://www.rambler.ru**
	**http://www.yahdeks.com**

4.1.4.1–rasm. Internet qidiruv tizimlari.

Ushbu mashhur qidiruv tizimlarining har biri oddiy va batafsil kengaytirilgan qidiruv hamda matnli, rasm, musiqa, video va boshqa turli shakldagi axborotlarni qidirish imkoniyatini taqdim etadi. Bu turdagi axborotqidiruv tizimlaridan foydalanib ixtiyoriy foydalanuvchi o'ziga kerakli bo'lgan ixtiyoriy turdagi ma'lu–motni qidirib topishi va undan foydalanishi mumkin. Agar sizga biror ma'lumot kerak bo'lib, lekin siz uning qaerda va qanday ko'rinishda joylashganligini bilmasangiz, u holda shu kabi axborot qidiruv tizimlaridan foydalaning.

Axborotlarni oddiy qidirish usullari. Har bir qidiruv tizimi o'zining qidirish usuli va kalit so'zlarini yozish kombinatsiyasi xususiyatiga ega. Biroq umumiy elementlari mavjud; qidiruv vazifasi qancha aniq bo'lsa, qidirilayotgan mavzu natijasi ham shunchalik aniq bo'ladi.

Teskari qo'shish. Agar tizim bir vaqtda o'zining barcha kalit so'zlar qo'l–langan sahifani topishi Sizga kerak bo'lsa, u holda har so'z oldidan + belgisini qo'yish kerak. + Klinton + Skandal.

Agar siz taqsimlangan so'z bo'yicha qidirish olib borgan bo'lsangiz, ammo javobga ko'p jo'natmalar olsangiz, bunda "+" belgisini qo'llash foydali bo'ladi. Bu belgini Look Smart dagi barcha qidirish tizimlari tushunadi. Boshqalari jimlik or–qali qidirishni bajaradi: Coogle, Lyos, HotBot, MSN Search, Njrthen Light, Aport 2000, Rambler.

Ayirish arifmetikasi. " " belgisi hisobiga qidirish doirasi qisqaradi. Masalan: bolalar bog'chasi uchun Klinton faoliyatini Monika Levinski tarixisiz yozish kerak: Klinton Levinski " " belgisini deyarli barcha dasturlar tushunadi.

Jokerni qo’llash. Masalan: Geometrik optikada yorug’lik nuri to’g’ri chiziq kabi hisoblanadi, shuningdek, so’zlarni narmallashtirishni barcha dasturlar bajar–maydi, shuning uchun qo’shimcha “*” belgi ishlatiladi. U xohlagan belgilar to’plamini so’z oxirigacha o’zgartirishi mumkin: +svet*, +optik*, voln*.

Qo’llanadi: AltaVista, Yahoo, HotBot, Snap, MSN, Search, Northtrn Light.

Kontekstli qidirish. Agar biz ikki so’zni birga qo’shmoqchi bo’lsak, u holda qo’shtirnoqdan foydalaniladi: “Geometrik optika”.

Qidiruv tizimlaridan to’g’ri maqsadda foydalanish. Ha, afsuski, bugungi kunda kompyuterga va internetga yoshlar tomonidan birinchi navbatda ko’ngil–ochar vosita deb qaralmoqda. Ayniqsa, bolalar kompyuterga ko’zi tushgan zahoti darrov o’yinlarni so’rashadi, ko’pchillik yoshlar esa internetga ulangani zahoti esa rasmlar tomosha qilishni so’rashadi.

Internet resurslari xilmaxildir. Ularning ichida ham foydali ham zararli bo’lgan ma’lumotlar uchraydi. Internet tarmog’idagi axborotqidiruv tizimlari esa Internet resurslari ichidan so’ralgan ixtiyoriy ma’lumotlarni qidirib topib berish imkoniyatiga ega. Chunki bunday qidiruv tizimlari kalit so’zlar bo’yicha qidirishni amalga oshiradi. Foydalanuvchi tomonidan qanday ma’lumot kiritilsa, xuddi shu ma’lumotga mos ma’lumotlarni qidirib topadi. Shu narsani eslatib o’tish kerakki, har qanday axborot ham foydali va to’g’ri, rost hisoblanavermaydi. Axborot qidiruv tizimlaridan faqatgina to’g’ri va foydali maqsadda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Turli nojo’ya ma’lumotlardan foydalanishdan va tarqatishdan saq–lanish maqsadga muvofiqdir.

4.1.4.2. Domen tushunchasi

Sahifa, fayl yoki boshqa resursning internetda joylashishini aniqlovchi noyob manzil URL deb ataladi. Internetdagi manzil odatda quyidagi elementlardan tarkib topadi: resursdan foydalanish bayonnomai (masalan, http://, ftp://) va domen nomi (masalan, domain.uz). Internetdagi manzil, shuningdek, URLmanzil deb ham ataladi.

Kompyuter domen manzilining namunaviy ko’rinishi quyidagicha: http:

//www.samgasi.uz, http://www.aci.uz. Odatda, hujjatlarda manzilni anglatuvchi ma’lumotlarning tagiga chiziladi.

Namunadan ko’rinib turibdiki, kompyuter manzili bir necha qismlardan iborat. O’ng tomondan manzilning birinchi qismi (namunada uz) domenning birin–chi sathi deb qabul qilinadi, keyingisi (namunada samgasi) domenning ikkinchi sathi va hokazo. Internetda manzillar ko’p qavatli domen tizimida qurilgan. Birinchi sath domenlar umumjahon mavzular yoki geografik joylar bo’yicha nom–lanadi.

Internetning barcha Email manzillari bir biriga o’xshash ko’rinishga ega. Email manzil *Name@domain1.domain2.domain3.*

Adres o’rtasidagi @(kuchukcha) belgisi manzilni ikki qismga bo’ladi: foydalanuvchi nomi chapda va domen nomi o’ngda.

Domen nomi(domain name)internetda aniq kompyuterga berilgan noyob nom. Internet tarmog’ini foydalanuvchining nomi unchalik qiziqtirmaydi. U ko’p–roq, xabarni o’ng tarafda nomi ko’rsatilgan kompyuterga etkazish haqida, o’ylaydi. Keyin bu kompyuter xabarni manzilning chap tarafida ko’rsatilgan pochta qutisiga etkazadi.

Internetda domenli adreslash. Domen bu tarmoqdagi hamma nom xostlar guruhidir. Agar kompyuter va domen nomi ma’lum bo’lsa, ularning manzilgohi haqida aniq tasavvurga ega bo’lish mumkin. Nomerlardagi domenlar birbiridan nuqtalar orqali ajralib turadi.

Mamlakatlar (tashkilotlar) domen kodlariga misollar:

KG Kyrdyzstan

KZ Kazakhstan

RU Russia

UA Ukraine

UK United Kingdom

US United States

UZ Uzbekistan

Com US Commeersial

Edu US Educational

GOV US Government

INT International

MIL US Military

NET Network

ORG NonProfit Organization

4.1.4.3. Internet xizmatlari:WWW, FTP, xosting, konferensiya va proksi

WWW tushunchasi. WWW (World Wide Veb)–butun jahon o'rgamchak to'ri deb nomlanuvchi tarmoq. WWW–bu Internetga ulangan turli kompyuterlarda joylashgan o'zaro bog'langan hujjatlarga murojaat qilishni ta'minlab beruvchi tarqoq tizimdir. Aynan mana shu xizmat Internetdan foydalanishni soddalashtirdi va ommaviylashtirdi. WWW asosida to'rtta poydevor mavjud:

1. Barcha hujjatlarning yagona formati (shakli);
2. Gipermatn;
3. Hujjatlarni ko'rish uchun maxsus dasturlar (brouzer);
4. Yagona manzilni ko'rsatish tizimi (domen);

Internet provayderlari va ularning vazifalari. Internet provayder – inter–nettarmog'i xizmatlarini taqdim etuvchi tashkilotdir. Hozirgi kunda Internet provayderlarining ikki turi mavjud: Internetga ulanish va ulanish kanallarini taq–dim etuvchi provayder va internet xizmatlarini taqdim etuvchi provayder.

Internet xizmatlarini taqdim etuvchi provayderlar tomonidan www, elektron pochta, xosting (veb resurslarni joylashtirish) kabi internet xizmatlari ko'rsatil–moqda. Internetga ulangan tarmoqlarni qurishda undagi kompyuterlarga berila–digan manzillar (IP manzil) provayder tomonidan taqdim etilgan oraliqdan tanlab olinadi.

Provayder tomonidan berilgan manzillarga ega bo'lmagan kompyuterlar mahalliy tarmoqlar uchun zahiralangan oraliqdagi manzillarga ega bo'lishi va mahalliy tarmoq kompyuterlar bilan ishlashi mumkin:

192.168.0.1 192.168.255.255

172.16.0.1 172.16.255.255

10.0.0.1 10.255.255.255

Hozirgi kunda O’zbekiston Respublikasi bir qancha Internet provayderlari xizmat ko’rsatmoqda, bular: UzNet, Uz PAK, Uztelecom, Naytov, Sarkor Tele–com, Sharq Telecom, TPS, ARS Inform, Cron Telecom va boshqalar.

Internet tarmog’i xizmatlari va ulardan foydalanish. Internet tarmog’i abonentlariga amaliy bayonnomalar tomonidan taqdim etiluvchi funksional imko–niyatlar quyidagilar: vebhujjatlarni o’qish, elektron pochta, fayllarni uzatish va qabul qilish, muloqatda bo’lish, tarmoqda hujjatlarni saqlash va ular bilan ishlash. Foydalanuvchilar uchun quyidagi xizmatlar mavjud: tarmoqdan foydalanish, internet resurslarini yaratish, tashkiliy va axborot ta’minoti, tarmoqda reklamani joylashtirish.

Katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash va ularni masofadagi kompyuterlarga uzatish uchun xizmat qiluvchi internetning FTR (fayllarni uzatish bayonnomai) xizmatidan foydalanish mumkin. Bunda FTR serverda yangi papka yaratish, unga ma’lumotlarni joylashtirish va ularni qayta ko’chirib olish mumkin. WWW xizmatida masofadan suhbatlashish imkoniyatini yaratuvchi chat dasturlari, uzoq masofadagi do’stlar bilan suhbatlashishda telefon aloqasi o’rnini bosmoqda. Buning uchun internetga bog’langan kompyuterda tovush karnaylari hamda mikrofonlar bo’lishi kifoya.

Xosting xizmati va axborotlarni joylashtirish. Foydalanuvchi vebsahifalarini internet provayderi (xosting provayderi) serverida joylashtirish va joriy qilish amali xosting deb ataladi. Xosting so’zi to’la qonli ikki tomonlama aloqa bilan ta’minlangan tarmoqdagi kompyuterni bildiruvchi xost so’zidan olingan. Xosting xizmati pulli va tekin hamda oddiy va mukammallashgan bo’lishi mumkin. Xosting xizmati quyidagi imkoniyatlarni taqdim etishi zarur:

1. Axborot makoni;
2. Internet kanalining o’tkazish joylashishi (kengligi);
3. Fayllarni boshqarish usullari;
4. Standart skriptlar to’plami;

5. Server tomonida dasturlash mumkinligi;

6. Serverda ma’lumotlar bazalaridan foydalanish;

7. Bir yoki bir necha pochta qutilarini tashkil etish;

8. Uzluksiz elektr energiyasi bilan ta’minlash.

Proksi xizmati, anonim proksilar va ularning vazifalari, ijobiy va salbiy tomonlari. Proksi kompyuter tarmog’i xizmatidir. Bunda proksi xizmati orqali kompyuter tarmoqlari mijozlariga boshqa tarmoq xizmatlaridan bevosita foydalanish imkoni beriladi. Mijoz avval proksi serverga ulanadi va u orqali boshqa serverda joylashgan biron bir resursga murojaat qiladi. Bunga misol tariqasida shuni keltirish mumkinki, ko’pgina hollarda kompyuter tarmoqlaridagi bir guruh foydalanuvchilar yagona internetga ulangan kompyuter orqali kompyuter xizmatlaridan foydalanishadi.

Ba’zi hollarda mijoz so’rovi yoki server javobi proksi server tomonidan muayyan maqsadlarda o’zgartirilishi yoki to’xtatilishi mumkin. Proksi server shuningdek mijoz kompyuterini ba’zi tarmoq hujumlaridan himoyalashga imkon beradi.

Anonim proksi serverlar (Anonymous Proxy Servers). Anonim proksi serverlar ba’zi manzillarni berkitish yoki biror hujjatlarni olishda o’zini oshkor qilmaslik imkonini beradi.

Yuklash va ko’chirib olish(upload, download) tushunchalari. Internet tar–mog’ida ma’lumotlar bilan ishlash vaqtida **“**Upload” va “Download” tushun–chalariga juda ko’p duch kelinadi. Ushbu terminlarga quyidagi tushunchalarni kel–tirish mumkin:

Upload yuklab qo’yish. Ma’lumotlarni (fayllarni) kompyuterdan tarmoqdagi yoki internetdagi boshqa kompyuterga yoki serverga yuklab qo’yish.

Download yuklab olish. Ma’lumotlarni (odatda faylni) tarmoqdagi yoki inter–netdagi boshqa kompyuterlar va serverlardan o’z kompyuteriga yuklab olish.

Internet konferensiyalar. Internet konferensiyalar – bu muayyan muammoni hal qilayotgan guruh ishtirokchilarining Internet tarmog’i orqali konferens aloqasi yordamida o’zaro axborot almashinish jarayonidir. Tabiiyki, bu texnologiyadan foydalanish huquqiga ega bo’lgan shaxslar doirasi cheklangan bo’ladi. Kompyuter konferensiyasi ishtirokchilari soni audio – va videokonferensiyalar ishtirokchilari

sonidan ancha ko’p bo’lishi mumkin. Adabiyotlarda telekonferensiya atamasini ko’p uchratish mumkin. Telekonferensiya o’z ichiga konferensiyalarning uch turini: audio, video va kompyuter konferensiyalarini oladi.

Audiokonferensiyalar. Ular tashkilot yoki firmaning hududiy jihatdan uzoqda joylashgan xodimlari yoki bo’linmalari o’rtasida kommunikatsiyalarni saqlab turish uchun audioaloqadan foydalanadi. Audiokonferensiyalarni o’tka–zishning eng oddiy texnika vositasi so’zlashuvda ikkitadan ko’p ishtirokchi qatnashuvini ta’minlaydigan qo’shimcha qurilmalar bilan jihozlangan telefon aloqasi hisoblanadi. Audiokonferensiyalarni tashkil etishda kompyuter bo’lishini talab etmaydi, faqatgina uning ishtirokchilari o’rtasida ikki tomonlama audio–alo–qadan foydalanishni ko’zda tutadi. Audiokonferensiyalardan foydalanish, qarorlar qabul qilish jarayonini engillashtiradi, u arzon va qulay.

Videokonferensiyalar. Ular ham audiokonferensiyalar qanday maqsadlarga mo’ljallangan bo’lsa, shunday maqsadlarga mo’ljallangan, lekin bunda video–apparatura qo’llaniladi. Ularni o’tkazish ham kompyuter bo’lishini talab etadi. Videokonferensiya jarayonida birbiridan ancha uzoq masofada bo’lgan uning ishtirokchilari televizor ekranida o’zlarini va boshqa ishtirokchilarni ko’rib tura–dilar. Televizion tasvir bilan bir vaqtda ovoz ham eshitilib turadi. Video–konferensiyalar transport va xizmat safari harajatlarini ancha qisqartirish imkonini bersa ham, aksariyat tashkilot yoki firmalar ularni faqat shu sabablarga ko’ra qo’llamaydilar. Bu firmalar bunday konferentsiyalarda muammoni hal qilishga hududiy jihatdan ofisdan ancha uzoqda joylashgan ko’p sonli menejerlarni va boshqa xodimlarni ham jalb etish imkoniyatini ko’radilar.

4.1.4.4. Elektron pochta xizmati

Internetda foydalanayotgan elektron pochta shu kunda eng ommabopdir. Berilgan baholar shuni ko’rsatadiki, dunyoda elektron pochtadan foydalanayot–ganlar soni kundankunga ortib bormoqda. Email Internetga xohlagan ko’rinish–dagi ulanishda kirishi mumkin.

Email (Electronic mail) – bu elektron pochta uning yordamida, Siz xabar jo'natishingiz, ularni o'z elektron pochta qutingizdan olishingiz, xat manzillaridan foydalanib, xat korrespondentlariga avtomatik tarzda javob berishingiz, bir zumda xatingizni bir nechta oluvchilarga jo'natishingiz, boshqa manzil bo'yicha olingan xatni qayta jo'natish, manzil o'rnida mantiqiy nomlardan foydalanish, turli xil korrespondentsiyalar uchun pochta qutingizni bir necha bo'linmalarini barpo etish, xatga matn fayllarini kiritish va shunga o'xshashlarni bajarishi mumkin.

Email dan foydalanib, Siz sinxron rejimda FTP dan foydalanishingiz mumkin. Bunday xizmatlarni qo'llabquvvatlovchi ko'pchilik serverlar mavjud. Siz tizim buyrug'iga ega bo'lgan bunday xizmat Email manziliga masalan, qandaydir direktoriyga listing bersangiz yoki Sizga qandaydir fayl qayta jo'natilsa, bu fayl yoki listing javobi Sizga avtomatik tarzda keladi. Bunday rejimda oddiy FTP ning deyarli barcha buyruq to'plami ishlatilishi mumkin. FTP bo'yicha fayllarni nafaqat o'zlaridan, balki Siz Emailda ko'rsatgan xohlagan FTP serveridan oladigan server–lar mavjud.

Email munozara (bahs) yoki telekonferensiyalarni o'tkazish imkoniyatiga ega. Buning uchun ayrim bog'lovchi ishchi mashinalarga mail reflectorlar o'rna–tilgan. Siz u yerga falon reflektorga obuna bo'lish ko'rsatmasi bilan xabar yubo–rasiz va u yerga munozara qatnashchilari yuborgan xabarlar nusxalarini olabosh–laysiz. Pochta reflektori elektron xatlarni olgandan so'ng, ularning nusxalarini obunachilarga osongina tarqatadi.

Elektron pochta servisi Internetda eng qadimiy elektron pochtani oddiy pochta bilan to'la taqqoslash mumkin. U ham yozma xabarlarni bir joydan boshqa joyga uzatish uchun xizmat qiladi. Bunda elektron pochta shunday afzalliklarga egaki, u xabarlarni istalgan vaqtda jo'natishi va qabul qilishi mumkin. Odatda, elektron xat jo'natilgan zahoti kelib elektron pochta idishida xat oluvchi tomonidan olinishi uchun saqlanadi. Shunday qilib, bu tizim oddiy pochtaga nisbatan kuchliroq va egiluvchandir. Elektron pochta xabarlarni shunchaki tez etkazishga nisbatan xizmatlarni kengroq turlarini tavsiya qiladi. Elektron pochta, matndan tashqari, ovozli yoki grafikli fayllarni hamda boshqa ikkilik axborotlarni, masalan,

dasturlarni ham o’zida tutishi mumkin. Elektron pochtaning eng asosiy afzalligi xatlarni tez etkazib berishidir. Agar siz xatni elektron pochta orqali yuborayotgan bo’lsangiz siz bilan pochta oluvchi o’rtasida qancha masofa borligi sizga baribir. Amalda jo’natilgan zahotiyoq xatingizni olishi mumkin. Xatni bir yo’la bir necha manzilga yuborish ham juda oson. Bu degani istalgan vaqtda Siz xabarlarni yuborishingiz va ularni bir necha sekunddan so’ng dunyoning turli joylarida o’qishlari mumkin.

Elektron pochtaning yana bir afzalligi shundaki, manzilning uzoqligi etkazib berish tezligiga ham, qiymatiga ham hyech qanday ahamiyati yo’q. Xatni elektron pochta orqali Germaniyani ichida Shimoliy Qutbga yoki bir vaqtda bir necha punktga yuborishingizdan qat’iy nazar, o’zingizni xostkompyuteringiz telefon aloqasidan foydalanganligingiz uchun haq to’laysiz. Internetga mustaqil ulangan kompyuterlar hostkompyuterlar (hostxo’jayin) deyiladi.

Internet elektron pochtasi taxminan oddiy pochtaga o’xshash ishlaydi. Sizning Email dasturingiz xatingizni **xatning sarlavhasiga** konvertga o’xshab (mail header) joylashtiradi. va SMTP yordamida uni tarmoqga jo’natadi. Pochta server bilan muloqot qilish uchun elektron pochtaning mijozdasturi ikkita bayonnomaidan foydalanadi: bittasi xabarni jo’natish uchun, ikkinchisi uni olish uchun. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) Pochtani uzatish oddiy bayonnomai xabarlarni jo’natish uchun foydalaniladi; POP3(Post Office Protocol) pochta bayonnomai, 3versiya, ularni olish uchun foydalaniladi. Keyin sizning xabaringiz tarmoq orqali tarmoqlararo o’tishlar (mail gateways) yordamida uzatiladi. Xabaringiz kerakli tarmoqga kelib tushgandan so’ng, **pochta agenti** (mail agent) uni oluvchining pochta qutisiga etkazib beradi. Manzildagi xabarni tarmoqdan POP 3 pochta pro–tokoli orqali oladi.

Xat sarlavhasi (mail header) quyidagicha bo’ladi:

Email. Xat sarlavhasi;

- Komu;
- Kopiya;
- Vlojeniye;

- Tema;

Email mijozlari.

Elektron pochtadan foydalanishning turli xil turlari mavjud. Ulardan ayrimlari:

- **Oddiy yozishma**. Email asosan xabarlar va fayllarni boshqa kishilar bilan almashish uchun foydalaniladi. Elektron pochta muassasalar tomonidan ilgaridan foydalaniladi. Lekin hozir ko'pchilik undan do'stlari va qarindoshlari bilan muloqot qilish uchun foydalanadi.
- **"Daydi ritsarlar yozishmasi".** Xizmat safarlari davrida, elektron pochta orqali odamlarga xabarlar yuborib, ular bilan idorada bog'lanish imkoniyati. Bugungi kunda istalgan mexmonxona yoki aeroportda telefon liniyasiga ulanish imkoniyatini topish mumkin.
- **Axborot serverlari.** Ba'zi Email manzillar alohida xususiyatga ega ular avtomatlashtirilgan. Siz bu manzil bo'yicha qandaydir axborot yoki hujjatga so'rov yuborasiz va sizga avtomatik ravishda kerakli axborotlari bo'lgan javob yubo–riladi. Masalan, Siz 1970 yilning ma'lum kunida qanday voqyea sodir bo'lganini yoki obhavo ma'lumotini bilishingiz mumkin. Bular hammasi oddiy elektron pochta orqali bo'ladi.
- **Jo'natish (mailing lists)**. Elektron pochta yordamida siz jo'natishga yozi–lishingiz mumkin. Ularning ayrimlari gazetalarga o'xshash tuzilgan: yozilganin–gizdan keyin, siz davriy ravishda nashriyotchidan yangi axborotlar olib turasiz.

Elektron pochta manzillari.

Internetning barcha Email manzillari bir biriga o'xshash ko'rinishga ega. Email manzil **Name @ domain 1. domain 2. domain 3.**

Adres o'rtasidagi @(kuchukcha) belgisi manzilni ikki qismga bo'ladi: foydalanuvchi nomi chapda va domen nomi o'ngda.

4.1.4.5. Masofaviy ta'lim texnologiyalari

Ta'lim tizimida masofadan o'qitish uslubi shakllari qo'llanilmoqda. Masofadan o'qitish uslubi – bu sirtqi o'qishning yangi shaklidir. Masofadan o'qish bu mus–

taqil o’qishdir. Mustaqil o’qish insonning mustaqil fikrlash, holatni baholash, xulosa va bashorat qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Masofadan o’qitishning yana bir afzalligi shundaki, unda o’quvchi o’ziga qulay vaqtda va hattoki ishdan ajralmagan holda o’qishi mumkin. Aynan shu afzalliklari tufayli bu uslub dunyoda hozirgi kunda keng taqsimlangan. Ko’pgina yirik korxonalar mutaxassislari malakasini oshirish yoki o’zgartirish uchun shu uslubdan foydalanib, yiliga millionlab dollarlarni tejamoqdalar.

Masofadan o’qitishning yana bir afzallik tomoni unda o’qish muddatini o’quvchi o’zi belgilaydi, ya’ni talaba ixtiyoriy paytda o’qishni boshlaydi, mate–riallarni o’qituvchi nazoratida o’zlashtiradi. O’zlashtirish topshiriqlarni, testlarni bajarishiga qarab aniqlanadi. O’quvchi berilgan dasturni qanchalik tez o’zlashtirsa, shunchalik tez o’qishini tugatadi va guvohnoma oladi. Dasturni o’zlashtira olmasa, unga mustaqil ishlab, o’qishni davom ettirishga imkoniyat beriladi.

Masofadan o’qitish tashkiliy iqtisodiy afzalliklarga ham ega. Masofadan o’qi–tish uchun talabalar uchun auditoriyalar, yotoqxona zarur emas. Masofadan o’qitishda moliyaviy harajatlar asosan o’quv uslubiy materiallar tayyorlash uchun, maxsus auditoriyalar uchun sarflanadi. Bu harajatlarning asosiy qismi bu jarayonni tashkil etish bosqichida sarflanadi. Keyinchalik moliyaviy harajatlar kamayadi. Shuning uchun talabalar sonini oshishi bilan o’qish narxi ham pasayadi. Maso–fadan o’qitishda asosiy e’tiborni o’quv uslubiy materiallarni tayyorlashga qaratish darkor. Chunki o’quv uslubiy materiallarning sifati masofadan o’qitish sifatining eng asosiy omillaridan biridir. O’quv uslubiy material qanchalik tushunarli va batafsil bo’lsa, shunchalik u o’quvchiga foydali bo’ladi. Ya’ni material uslubiy jihatdan puxta bo’lmog’i zarur.

Masofadan o’qitishning tarkibiy belgilari: o’qituvchi, kommunikasiya va o’quvchi.

Masofadan o’qitish uslubiy materiallari quyidagilardir:

1. Darslik;
2. Audio va video darsliklar;
3. On–layn darslar (Internet sahifa);

4. Elektron kutubxonalar;

5. Testlar;

6. Multimedia–elektron darsliklar.

Masofadan o’qitish qanday amalga oshiriladi. Dunyoda ko’pgina universi–titetlar va o’quv markazlarida bu usul mavjud. Kerakli manzilni internetdan topishingiz mumkin. Manzilga kirib bu o’qish talabasi bo’lish uchun maxsus shaklni to’ldirishingiz zarur. Odatda avval kursning va o’qish tartibi tavsifi bilan tanishib chiqish mumkin. Keyin shakldagi satrlarni to’ldirib, kredit kartochkangiz raqamini kiritishingiz zarur.

Kursga kirish tartibi turlicha, bu mutaxassislikka bog’liq. O’qish tartibi quyidagicha: o’qituvchi kurs bilan tanishtiradi va topshiriqlar beradi. Siz ko’rsa–tilgan manbalar bilan ishlab topshiriqlarni bajarasiz va o’qituvchiga yuborasiz. O’qituvchi uni tekshirib, javobni sizga qaytaradi. Zarur holda ko’rsatmalar beradi. Shu tartibda kurs mavzulari o’rganib chiqiladi. Muzokara asosan elektron pochta orqali amalga oshiriladi. Telefon tarmog’idan ham ba’zan foydalaniladi. Bosma o’quv materiallari pochta orqali yuboriladi. O’qish jarayonida talaba darsliklardan, elektron kutubxona va darsliklardan, elektron forumlardan, videokonferensiya–lardan foydalaniladi.

Bunda o’qish individual shaklda olib boriladi va o’qituvchi o’quvchining qobiliyati va xususiyatlarini hisobga olgan holda o’qitadi. Bu individuallik o’quvchida qiziqish o’yg’otadi va uni o’qishda faollikka rag’batlantiradi.

Hozirgi paytda respublikamizda ham masofadan o’qitish uslubiy materiallari ayrim fanlarni o’qitishda foydalanilmoqda va yaxshi natijalar bermoqda.

Masofadan o’qitishdagi eng asosiy ta’minotlardan biri bu– uning texnik va dasturiy ta’minotidir. **Texnik ta’minot**– bu masofali ta’lim tizimini joriy etish uchun talab etiladigan barcha texnik vositalardir. Bundan tashqari texnik ta’minot – axborot tizimi ishlashi uchun kerak bo’lgan texnik vositalar to’plamidir.

Texnik vositalar to’plamiga quyidagilar kiradi:

- kompyuterlar;
- axborotni to’plash, saqlash, qayta ishlash, uzatish va chiqarish vositalari;

- ma’lumotlarni uzatish va aloqa vositalari;
- axborotni olishni avtomatlashgan vositalari va orgtexnika;
- ishlatiladigan materiallar va boshqalar;

Yanada yaqqolroq qilib aytadigan bo’lsak, ularga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

– video va audiomagnitafonlar;

– televizorlar;

– elektron sensorli ekranlar;

– shaxsiy kompyuterlar;

– serverlar;

– axborotlarni uzatish va qabul qilish qurilmalari;

– tarmoq qurilmalari;

– kommunikasiya tarmog’i qurilmalari;

– mul’timedia qurilmalari;

– modem qurilmasi;

– sputnik aloqa qurilmasi;

– audiokassetalar, videokassetalar;

– CD disklar va DVD disklar;

– slaydlar.

Dasturiy ta’minot– masofali ta’lim tizimi uchun zarur bo’ladigan texnik vositalarni o’rnatish va sozlash uchun ishlatiladigan dasturlar majmuasi. Ularga quyidagilarni keltirishimiz mumkin: **dasturiy ta’minot–**axborot tizimining maq–sadini va vazifalarini bajaruvi matematik usul, model, algoritm va dasturlar to’p–lamidir.

- boshqaruv jarayonini modellashtirish;
- boshqaruvning namunaviy vazifalari va ularni ijrolashtirish;
- matematik dasturlash, matematik statistika va boshqa usullar.

Dasturiy ta’minot umumtizim va maxsus dastur mahsulotlari hamda ularning texnik hujjatlaridan tashkil topgan. Umumtizimli dastur ta’minotiga operasion tizimlar, namunaviy vazifalarni yechish uchun foydalaniladigan dasturlar kiradi.

Maxsus dastur ta’minotiga esa axborot tizimi uchun alohida yaratilgan dasturlar to’plami kiradi.

Ularni yanada aniqroq qilib aytadigan bo’lsak,

– qurilmalarni sozlovchi va o’rnatuvchi dasturlar;

– shaxsiy kompyuterni ishga tushiruvchi tizimli dasturlar;

– turli elektron darsliklarni tayyorlovchi va namoyish etuvchi dasturlari;

– tarmoq dasturlari, xizmatchi dasturlar, aloqa vositalarini sozlovchi va ishga tushiruvchi dasturlar, dasturlash tillari.

Nazorat uchun savollar

1. Kompyuter tarmog’ining asosiy tushunchalari.
2. Kompyuter tarmog’ining asosiy qurilmalari.
3. Internet tarmogi resurslari.
4. Internetga bog’lanish yo’llari.
5. Internetning tarkibiy qismlar.
6. Internet asosiy funksiyalari.
7. Internet tarmogi xizmatlari.
8. Internet tarmog’ida manzillari.
9. Intranet tushunchasi, uning afzalliklari va tashkil qilish usullari.
10. Internet tarixi.
11. O’zbekiston Respublikasidagi Internet tarmog’ini rivojlaniish.
12. Internet tarmog’ining vazifasi va undan foydalanish maqsadlari.
13. Gipermatn, giperbog’lanish so’zlarining ma’nosini izohlab bering?
14. Qidiruv tushunchasi va axborotlarni qidirish so’zlarining ma’nosini izohlang.
15. Axborotlarni parametrlari bo’yicha qidirish deganda nimani tushunasiz?
16. Internet tarmog’ida musiqalarni va filmlarni hamda rasmli qidirish qoudalari?
17. Milliy axborotqidiruv tizimi haqida ma’lumot bering?
18. Mashhur Internet qidiruv tizimlari haqida ma’lumot bering?
19. Axborotlarni oddiy qidirish usullari?
20. Internetda domenli adreslash deganda nimani tushunasiz?
21. WWW haqida nimalarni bilasiz?

22. Internet provayderlari va ularning vazifalari.
23. Internet tarmog’ining qanday xizmat turlari mavjud.
24. Internet konferensiyalar haqida ma’lumot bering?
25. Audiokonferensiyalar haqida ma’lumot bering?
26. Videokonferensiyalar haqida ma’lumot bering?
27. Elektron pochta xizmati haqida ma’lumot bering?
28. Masofaviy ta’lim texnologiyalari haqida ma’lumot bering?
29. Masofadan o’qitish qanday amalga oshiriladi?
30. Masofadan o’qitishning texnik va dasturiy ta’minoti.
31. Masofadan o’qitishning informatsion ta’minoti to’g’risida ma’lumot berivg?

4.2–§. Zamonaviy gipermatn texnologiyalari

4.2.1.Gipermatn texnologiyasi. Giperbog’lanish

Gipermatn (Gipertekst) g’oyasi 1945 yilda AQSH prezidentining ilmiy masla–hatchisi Vanevar Bush tomonidan kiritilgan bo’lib, u o’sha vaqtda “Memex” (memeks) elektromexaniq informatsion tizimini yaratish taklifi bilan chiqqan, lekin uning taklifi inobatga olinmagan. 20 yildan so’ng, ya’ni 1965 yilda Teodor Nelson “gipertekst” terminini fanga kiritdi va “chiziqsiz” matnlar bilan bog’liq ba’zi g’oyalarni amalga oshirdi. 1968 yilda “sichqoncha” manipulyatori asoschisi D.Yenjilbard (Doug Engelbart) tipik gipermatnli interfeysdan iborat tizim asosida o’z ishini namoyish qildi va bu namoyish telekommunikatsiya tizimidan foydalanilgan holda o’tkazildi. Biroq u o’z tizimini aniq ravshan qilib tushuntirib bera olmadi. 1975 yilda gipermatn g’oyasi ZOG nomini olgan atom avianosetsi (samolyotlar uchishi va qo’nishi uchun moslangan harbiy kema) “Karl Vinston” ning ichki tartib axborot tizimida o’z aksini topdi.Tijorat variantida bu tizim KMS nomi bilan tanilgan. Ushbu yo’nalishdagi ishlar davom etaverdi va vaqt o’tishi bilan Apple firmasining HyperCard turi yoki Xerox firmasining HyperNode turi amalda qo’llanila boshladi. 1987 yilda Hypertext’87 ixtisoslashgan birinchi konferentsiya bo’lib o’tdi. Nelson 1987 yil ma’lumotlarning gipermatn

taxrirlovchisini tuzib chiqdi. Jeneva TsYeRN (CERN) da ishlovchi fizik Tim Berners Li 1989 yil gipermatnli loyihani taqlif etdi. Bu loyiha fizik olimlarga Internet orqali tadqiqot natijalarini o'zaro almashish imkonini berar edi. Shunday qilib, Halqaro axborot tarmog'i – **World Wide Web** (WWW) ga poydevor quyildi.

1993 yil Mark Anderson rahbarligida birinchi gipermatnli Mosaic grafik brauzeri ishlab chiqildi va u Netscape korporatsiyasiga o'tib Netscape brauzerini ishlab chiqdi. 90 yillar o'rtalarida Internet biznes–ishlovlar bilan ishlash uchun qo'llanila boshlandi. Biroq, bu borada turli muammolar: tarmoq; kanallarini ortiqcha yo'qlash va axborotni himoyalash mavjud edi. Gipermatnli axborot tizimi g'oyasining shunisi ahamiyatliki, bunda foydalanuvchi dokumentlarni (ma'lumot-larni) kitob o'qishdagidek ketma–ketlikda emas, balki o'ziga yoqqan tarzda ko'rib chiqishi mumkin.

Giperbog'lanish gipermatn texnologiyasining asosi. WWW–sahifasida ma'lumotlar gipermatnli hujjatlar shaklida olinadi. Gipermatn boshqa matnli hujjatlarga yo'l ko'rsatuvchi matndir. Bu esa boshqa matnlarga (bu matnlar qaysi mamlakatning severida turishidan qat'i nazar) tezda o'tish va yuklanish imkonini beradi. Odatda ixtiyoriy matn simvollarning uzun bir qatordan iborat bo'lib, u bir yo'nalishda o'qiladi. Gipermatn texnologiyasi matnni ko'p o'lchamli shaklda tasvirlashdan iborat, ya'ni tarmoq tipidagi iyerarxik tuzilmadir. Matn ko'rinishdagi material bo'laklarga (parchalarga) bo'linadi. Kompyuter ekranida ko'rinadigan matinning har bir bo'lagi boshqa bo'laklar bilan ko'p sonli bog'lanishlar orqali bog'langan bo'lib, u o'rganilayotgan ob‟ekt haqidagi axborotni aniqlashtirish imkoniyatini beradi va tanlangan bog'lanishlar bo'yicha bir yoki bir necha yo'na–lishda harakat qiladi. Gipermatn bo'laklarga bo'lingan materialni nochiziq tarmoq shaklda tashkil qilishga ega bo'lib, ularning har biri uchun bog'lanishlarning ma'lum turi bo'yicha boshqa bo'laklarga o'tishlar ko'rsatilgan. Bog'lanishlarni (aloqalarni) o'rnatishda turli asoslarga (kalitlarga) tayanish mumkin, ammo har qanday holda gap faqat bog'lanayogan bo'laklar ma'nosining, semantikasining yaqinligi haqida boradi. Ko'rsatilgan bog'lanishlar izidan borib, materialni o'qish

yoki o’zlashtirish tartibi yagona emas, balki ixtiyoriy tartibda bo’lishi mumkin. Matn o’zining yopiqligini yo’qotib, prinsipial ochiq holda bo’ladi. Gipermatnga uning bo’laklari uchun mavjud bog’lanishlarni ko’rsatib yangi bo’laklarni qo’yish mumkin. Matnning strukturasi buzulmaydi, chunki gipertekstning aprior berilgan strukturasi umuman yo’q. Shunday qilib, gipermatn – bu strukturalashtirilmay er–kin jamlangan bilimlarni taqdim qilishning yangi texnologiyasi. U shu bilan axborotlarni taqdim etishning (tasvirlashning) boshqa modellaridan farq qiladi. Gipermatn deganda tarmoq tashkil etuvchi hamda o’zaro bir–biriga yo’naltirilgan bog’lanishlarni birlashtiruvchi axborot ob’ektlarining (bo’limlarining) tizimini tushunadilar. Har bir ob‟ekt ekranning axborot paneli bilan bog’lab qo’yiladi.

Bog’lanishlardan birini foydalanuvchi panelidan assotsiatv ravishda tanlashi mumkin. Ob’ektlar albatta matnlardan iborat bo’lishi shart emas, ular grafik, musiqa, multiplikatsiya, audeo va videotexnika vositalarini ishlatgan bo’lishi mumkin. Gipermatnlarga ishlov berish, odatdagidan sifati bilan farq qiluvchi, axborotni o’zlashtirishning yangi imkoniyatlarini ochib berdi. Gipermatn texnologiyasi qidiruv kalitining mosligi bo’yicha axborotni qidirish o’rniga bir axborot ob’ektidan boshqasiga o’tish ular ma’nosining, semantikasining bog’liqligini hisobga olish bilan bajarilishini nazarda tutadi. Gipermatn texnologiyasida formal xulosalar qoidasi bo’yicha axborotlarga ishlov berish gipermatn bo’yicha yurish yo’lini yodda saqlashga mos keladi.

Gipermatn texnologiyasi odam o’rniga axborotlarga ishlov berishga emas, odam bilan birga ishlov berishga qaratilgan. Undan foydalanishning qulayligi shundan iboratki, foydalanuvchining o’zi materialni o’rganishga yoki yaratishga bo’lgan yondoshuvni o’zining individual qobiliyatini bilimini, kvalifikatsiya va tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda aniqlaydi. Gipermatn faqat axborotni emas, balki uni samarali qidiruv vositalarini ham o’z ichiga oladi. Gipermatnli hujjatlarning asosiy ajralib turadigan qismi, bu hujjatlarga qo’yiladigan giper–izohlardir. Giperizohlar “jonli” ravishda namoyon bo’ladi. Ya‟ni oddiy matnlarga qo’yilgan, masalan, qo’yidagicha izoh ”g’o’shimcha ma‟lumotni ikkinchi varaq–dan olasiz” kabi izohda, siz uni ikkinchi varaqqa o’tsangiz olasiz. Gipermatnlarda

esa o’sha izohlarning o’zi ham harakatlanadi. HTML tili buyruqlarni o’z ichiga oladi. Boshqa hujjatlarga yo’l ko’rsatuvchi va olib boruvchi giperizohlar ham gipermatnli aloqalarning asosiy qismi hisoblanadi. Giperaloqalar faqat kalitli so’zlar orqaligina bo’lmay, balki turli ob’ektlar, hatto rasmlarning bo’laklari orqali ham amalga oshirilishi mumkin.

Gipermurojaat tushunchasi hujjatning bo’limlarida bog’lanishlarini tashkil etish. Agar Web sahifa juda katta hajmdagi axborotlarni (materialni) o’z ichiga olgan bo’lsa, uning bir bo’limidan boshqa bo’limiga o’tish ancha noqulay. Bunday hollarda giperyuborishlarni boshqa hujjatlarga emas, balki bir hujjat doirasida joylashgan bo’lim yoki matnni ma’lum bir qismiga qo’yish zarurati paydo bo’ladi. Shuning uchun Web hujjat uzun (katta) bo’lgan hollarda mazkur sahifa ichida murojaat o’rantishga to’g’ri keladi Masalan, sahifa boshida uning mundarijasi, keyin shu faylning o’zida mundarijada ko’rsatilgan paragraf yoki boblarning mazmuni joylashtirilgan bo’lsa, u holda mundarijadan har bir bobga murojaat etish va murojaat manziliga belgi qo’yish mumkin

Yuqorida aytib o’tilganidek, gipermatnni o’z ichiga olgan veb–sahifalar giperhavolalar bilan bog’langan. Ikkala atamalar bir–birini to’ldirsada, giperbog’lanishlar World Wide Web–ning ajralmas qismi bo’lib, foydalanuv–chilarga qidiruv tizimida yangi yorliqlarni ochmasdan veb–sahifalar yoki bo’limlar orasida osongina harakat qilish imkonini beradi. Giperbog’lanishlari bo’lgan elektron hujjatlar kerakli ma’lumotlarni tezda topish orqali vaqtni tejashga imkon beradi. Gipermatn va giperhavola veb–saytlarni o’zaro bog’lash uchun bir–biriga bog’langan kuchli vositadir. Ushbu atamalarning farqi shundaki, gipermatn bu ta’–kidlangan so’zlar (havolalar) tizimidan foydalangan holda tarmoqdagi boshqa hujjatlar bilan bog’langan matndir, gipermatn – bu gipermatn ichidagi foydalanuv–chilarni xuddi shu hujjatning ma’lum bir qismiga yo’naltiradigan yoki ishlatadigan yo’nalishdir. Qisqasi, gipermatn bu gipermatnli matn faylidir, va gipermatnli so’z–lar gipermatnli havolalardir.

4.2.2. Web sahifa yaratish dasturiy vositalari. Veb saytlar va ularning turlari

Har bir foydalanuvchi WEB–sahifa yaratish uchun o'zining dasturini tanlaydi. By MS Front Page yoki Macromedia Dream Weaver, masalan, blok–notdan foydalanadi. Matn muharrirlaridan uncha katta bo'lmagan sahifalar yaratishda foydalanish mumkin, chunki ularning kamchiliklari juda ko'pdir: loyihalar qo'llab–quvvatlanmaydi va matn protsessorida web sahifalar bilan ishlash ancha noqulay. MS Front Pagening asosiy kamchiligi HTML–kodning kattaligi, shuning uchun sahifa katta bo'ladi va yuklanish tezligiga ta`sir qiladi. Sahifachalar qiyshik chiqadi. Shuning uchun sifatli WEB–sahifa yaratish uchun paketlardan foydalanish tavsiya etiladi. Macromedia Dream Weaver kompaniyasi WEB–saytlar yaratuvchi dasturlar ishlab chiqarish bo'yicha lider va bu sohada yangiliklar yaratuvchi kompaniya hisoblanadi. Bu kompaniyaning HTML–muharriri oxirgi versiyasi – WYSIWYG –muharrirlari kategoriyasiga kiruvchi Dream Weaver 3 bo'lib, bu paket juda ko'p afzalliklarga ega: qulay interfeys, funksiyalar oson o'rnatilishi, katta loyihalarni qo'llab quvvatlash (va Shock Wave texnologiyalarni), FTP orqali fayllarni olish imkoniyati, SSI ni qo'llash va boshqalar. Bu dasturda ishlash uchun HTMLni to'liq bilish shart emas. Lekin Dream Weaverdan WYSIWYG texnologiyasini qo'llovchi boshqa muharrirlar ancha oldinda, birinchi navbatdagisi juda toza HTML–kod bilan. Keyingi muharrir – HOME SITE sahifalarni qo'lda yaratish uchun, ya`ni HTML bilimdonlari uchun. Siz HTML–kod ustidan to'liq nazorat qilasiz va sahifangizni mana shu 3 brauzer (MSIE, NN, Opera) da optimallashtishingiz mumkin. HOME SITE 2 asosiy rejimdan iborat: Edit va Design. Design rejimi – WYSIWYG(HTML–kod chiqaruvchi) muharririga o'xshash bo'lib, agar begona HTML–kod yuklasangiz, HOME SITE uni o'ziga moslashtirib o'zgartiradi. Edit rejimi sahifacha ustidan to'liq nazorat qilish imko–nini beradi. Bunda siz hamma narsa , har bir teganing vazifasini o'zgartirishingiz mumkin. (bunda siz sahifaning har qanday brauzerida ham bir xil ko'rinadi).

Veb texnologiyani (Internet texnologiya) o’rganishni Veb dizaynning quyidagi uchta tushunchasini o’rganishdan boshlanadi:Veb sahifa, Veb sayt va Veb server.

Veb sahifa – o’zining unikal adresiga ega bo’lgan va maxsus ko’rish dasturi yordamida (brauzer) ko’riluvchi hujjatdir. Unga matn, grafika, ovoz, video yoki animatsiya ma’lumotl ar birlashmasi – multimediyali hujjatlar, boshqa hujjatlarga gipermurojaatlar kiritishi mumkin.

Veb sayt –bir qancha Veb sahifalarning mantiqiy birlashmasi.

Veb sayt tushunchasi va shakli. Inglizcha “site” (tarjimasi joy, joylashish) so’zining o’zbekcha talaffuzi. Sayt turlari Internet tizimidagi barcha saytlar "12" toifaga bo’linadi, ular quyidagilar:

1. **Vizitka saytlar** Bunday saytlar aslida 1 tadan 5 tagacha sahifa dan iborat bo’ladi. Lekin hozirgi kunda vizitka saytlar ham juda ko’p menyulardan iborat bo’lmoqda. Bu kabi saytlarni ko’pchilik ocha oladi. Yani buning uchun maxsus bilim talab etilmaydi.
2. **Korporativ saytlar** Bunday jiddiy saytlar kattakatta firma va korxonalarni tanishtirish va ular haqida ma’lumot berish uchun tayyorlanadi. Bunday saytlarni faqat katta bilimga ega bo’lgan dasturchilar tashkil etadi.
3. **Katalog saytlar** Bunday saytlarda foydalanuvchilar mahsulotlarini reklama qiladilar va sotadilar. Internet do’kon. Xuddi katalog saytlarga o’xshaydi. Farqli tomoni bunday saytlarda asosan sayt egalarining tovarlari sotiladi.
4. **Mavzulashtirilgan saytlar** Bunday saytlar aynan biror mavzuga qaratilgan bo’ladi. Bunga futbol saytlarini misol qilishimiz mumkin.
5. **Blog** Uning muallifi ixtiyoriy ravishda o’zining maqolalari, g’oyalari yoki o’zi haqidagi ma’lumotlarni saytga joylashtirib turadi.
6. **Qidiruv saytlari** Bu saytlar orqali foydalanuvchilar internet tarmog’i orqali o’ziga kerakli ma’lumotlarini qidiradilar.
7. **Forum saytlari** Menimcha izohga hojat bo’lmasa kerak. *Uzmob.uz* kabi saytlar forum saytlari hisoblanadi.

8. **Ijtimoiy tarmoq saytlari** Bunday saytlar ham ta’rifga muhtoj emas. Facebook, Twitter, Odnoklassniki bunday saytlarga yorqin misol.

9. **Xosting saytlar** Bunday saytlar o’zida boshqa saytlarni saqlab turadi. Ba’zilari domen beradi.

10. **Portal saytlar.** Bunday saytlar boshqa saytlardan juda kattaligi bilan farqlanadi. Yani juda ko’p turli malumotlarni o’zida jamlaydi.

11. **Veb portal tushunchasi.** Veb portal (inglizcha “portal” – darvoza so’zidan olingan) bu internet foydalanuvchisiga turli interfaol xizmatlarni (pochta, izlash, yangiliklar, forumlar va h.k) ko’rsatuvchi yirik veb sayt. Portallar gorizontal (ko’p mavzularni qamrovchi) va vertikal (ma’lum mavzuga bag’ishlangan, masalan avtomobil portali, yangiliklar portali), xalqaro va mintaqaviy (masalan uznet yoki runetga tegishli bo’lgan), shuningdek ommaviy va korporativ bo’lishi mumkin.

12. **Pochta saytlar.** Bu toifadagi saytlarni barchamiz juda yaxshi bilamiz.

4.2.3. Veb sahifa va uning tuzilishi.

HTML formatida tayyorlangan elektron hujjat HTML hujjat, Veb hujjat yoki Veb sahifa deb ataladi. Agar elektron hujjatni tayyorlash haqida gap borsa, u holda hujjat HTML hujjat deb ataladi, ushbu elektron hujjatni internetda e’lon qilish yoki tarqatish haqida gap borsa, u holda bunday elektron hujjat Veb sahifa deyiladi. Veb sahifalarni yaratish uchun quyidagi dasturiy vositalardan foyda–lanishimiz mumkin: HTML, Java Sqript, Microsoft FrontPage, Photoshop, Corel Draw, Macromedia Flash MX, Camstudio, GIF Animator. Ushbu dasturlarning har biri virtual tajriba stendini yaratishda turli va aniq vazifalarni hal etish uchun qo’llaniladi. Garafika faqat zarur bo’lgan hollarda va joylarda ishlatiladi. Veb sahifalaridagi garfikaning tarkibiy qismini vazifalariga qarab shartli ravishda 3 ko’lamga bo’lish mumkin:

1.Tasvirli gragika toifasi matnlar uchun fotosur’atlar, tushuntiruchi rasmlar, chizmalar, sxemalarni o’z ichiga oladi;

2.Funksiyali grafika toifasi saydlarni ishlatish elementlarini o’z ichiga oladi;

3.Bezakli grafika dizayn element sahifalarini o’z ichiga oladi. Bu sahifalar

go’zallikni aks ettirib, ortiqcha ma’lumotlardan holis. Bezakli grafikaga fondagi sur’atlar, bo’lish chizig’lari va boshqalar kiradi.

HTML (Hyper Text Markup Language – gepermatnni belgilash tili) WWW sistemasi uchun hujjat tayyorlashda ishlatiladi. TML sahifasining har qanday kodi <html> yozuvi bilan boshlanadi va </html> yozuvi bilan tugallanadi.

«<html>» yozuvidan keyin skriptlarni yuklash haqida, mavzu haqida (masalan: bu faylning mavzusi «HTML» tuzilishi, u oyna mavzusi sifatida namoyon bo’ladi), sahifa kodi haqida ma’lumot beradigan «<head>» sektsiyasi joylashadi. HTML sahifasining tuzilishi ekranda ko’rinadigan hujjat tanasining hamma narsasi «<body>» sektsiyasida joylashadi. «<html>», «<head>» va «<body>» teglari kon–teynerlangan.

HTML–hujjati tuzilishini quyidagi grafik tarzda tasavvur qilish mumkin:
<html>
<head>
% hujjat mavzusi %
</head>
<body>
% brauzer oynasida namoyon bo’ladigan hujjat tanasi %
</body>
</html>
Keling bugun “Salom Do’stlar” sahifasini yozaylik.
Kod:
<HTML>
<BODY>
Salom Dunyo
</BODY>
</HTML>

Keyin esa xotirada saqlang va uning ismini xohlagancha yozing, ammo uni turi htm yoki html bo’lishi shartdir. Biz, html sahifa yaratishning birinchi yo’lini

o’rganib chiqdik. Endi esa shu ishni davom etiraylik. Agar oldingida ahamiyat bergan bo’lsangiz, sahifamizning nomi yo’q edi.

Buning uchun <TITLE></TITLE> ishlatiladi.

Misol:

<HTML>

<HEAD>

<TITLE> Salom Do’stlar </TITLE>

</HEAD>

<BODY>

Bu bizning ikkinchi sahifamiz

</BODY>

</HTML

Endi keling sarlavha qo’yishni o’rganaylik. Buning uchun bizga

<H1></H1>,

<H2></H2>…<H6></H6> teglari kerak bo’ladi. Keling misol bilan ko’raylik.

<HTML>

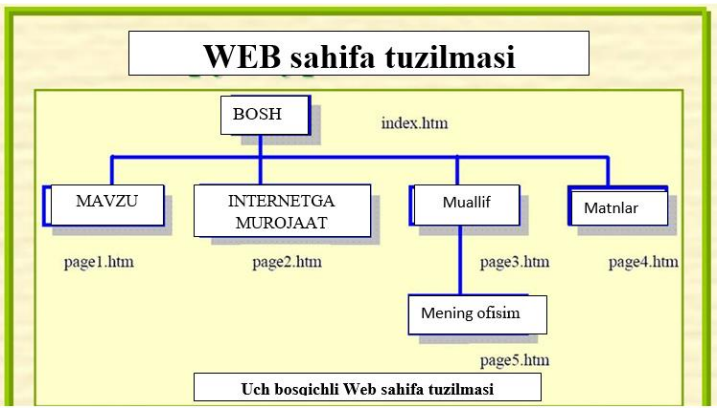
<HEAD>

<TITLE>Salom Do’stlar </TITLE>

</HEAD>

<BODY>

<H1>Bu bizning ikkinchi darsimiz</H1>



4.2.3. Web sahifani internetga joylashtirish texnologiyasi

Xosting xizmati va axborotlarni joylashtirish. Foydalanuvchi veb–sahifalarini internet provayderi (xosting provayderi) serverida joylashtirish va joriy qilish amali xosting deb ataladi. Xosting so'zi to'la qonli ikki tomonlama aloqa bilan ta'minlangan tarmoqdagi kompyuterni bildiruvchi xost so'zidan olingan. Xosting xizmati pulli va tekin hamda oddiy va mukammallashgan bo'lishi mumkin. Xosting xizmati quyidagi imkoniyatlarni taqdim etishi zarur:

1. Axborot makoni;
2. Internet kanalining o'tkazish qobiliyati (kengligi);
3. Fayllarni boshqarish usullari;
4. Standart skriptlar to'plami;
5. Server tomonida dasturlash mumkinligi;
6. Serverda ma'lumotlar bazalaridan foydalanish;
7. Bir yoki bir necha pochta qutilarini tashkil etish;
8. Uzluksiz elektr energiyasi bilan ta'minlash.

4.2.4. Arxitektura va qurilishda Web dasturlash texnologiyasini qo'llash asoslari

Veb texnologiyalaridan foydalangan holda bino va inshootlarni loyihalash shablon ma'lumotlarini va veb–ilovalarning zarur funktsiyalarini yaratishni o'z ichiga oladi. Mutaxassis Internet–texnologiyalar tamoyillariga ega bo'lib, har qan–day murakkablikdagi berilgan maketni yaratadi. Bu ikkala veb–sahifalar / ilovalar uchun ham, yangi tuzilgan tuzilmalarning maxsus eskizlari uchun ham amal qiladi.

Arxitekturani rivojlantirishda kompyuter texnologiyalarining ahami–yati. Arxitekturani veb–dasturlash nuqtai nazaridan ko'rib chiqsak, ishonch bilan ayta olamizki, uning infratuzilmasi tarkibni samarali va aniq boshqarishga imkon beradi, axborot materiallarini yuqori sifatli qayta ishlashni amalga oshiradi va qidi–ruv tizimlarining ishini sezilarli darajada optimallashtiradi. Ushbu yondashuv xiz–matlarni jadal rivojlantirish va foydalanuvchilarning eng muhim munosabatlari uchun zarur bo'lgan bazani yaratishni kafolatlaydi.

Veb–texnologiyalar (CSS, JavaScript, HTML, PHP) saytni yaratish, uning ko’rinishi va foydalanuvchilar guruhi bilan o’zaro aloqador savollarga javob beradi. Dinamik, chiroyli va foydalanuvchilarga qulay veb–sayt faqat yuqoridagi dasturlash tillaridan foydalangan holda yaratiladi.

Har qanday ob’ektlarni qurish uchun loyihalash hujjatlariga kelsak, yaratilayotgan ob’ekt kontseptsiyasini shakllantirish va kelgusi harakatlar bosqi–chini to’g’ri baholash uchun veb–texnologiyalar qo’llaniladi. Shunday qilib, mijoz loyihalashtirilgan loyihaning to’liq rasmini oladi va texnik–iqtisodiy rejani tuzadi.

Bino va inshootlarni loyihalash uchun kompyuter texnologiyalari rejalash–tirilgan me’moriy shakllarni mukammal darajada moslashtirishga, ularning haqiqiy funktsional imkoniyatlarini taqqoslashga, tayyorgarlik bosqichida huquqiy jihat–larni hal qilishga imkon beradi. Shu munosabat bilan, moddiy resurslarni ortiqcha sarflashning oldini olish va umume’tirof etilgan tartibga solish standartlariga rioya qilish mumkin.

Veb–grafikadan foydalanishning afzalliklari. Shunday qilib, veb–texno–logiyalar nafaqat ma’lumotni etkazib berish bilan kifoyalanmaydi, ular kompyuter va odam o’rtasidagi aloqani universal ravishda aniqlaydigan interfeysni shakllantiradi. Bu kerakli materialga tez va juda mashhur kirish vositasidir. Veb–interfeysning keng miqyosli "ishlashi" shuni tushuntiradiki, tashrif buyuruvchilar allaqachon intuitiv darajada, xoh matnli, xoh statik–grafik versiyada bo’lishadi.



Veb–texnologiyalar mavjud bo’lmaganda barcha turdagi axborot manbalari, hajmlari va turlarini birlashtirish deyarli mumkin emas edi. Faqat o’zlarining virtual imkoniyatlari fonida arzon, sodda, oson kirish, dialog, ma’lumotnoma va tez yangilanadigan tizimlar paydo bo’lar edi. Biroq, bunday natijani olish uchun

foydalanuvchiga tematik veb–ishlab chiqishda ishtirok etadigan haqiqiy mutaxas–sislar (veb–ustalar, veb–dizaynerlar, veb–sahifalarni tuzish bo'yicha dizaynerlar, optimallashtiruvchilar, foydalanish uchun muhandislar va boshqalar) kerak bo'lardi. Ular saytning tuzilishini, asosiy / ichki sahifalarini loyihalashtiradilar, loyihani dasturlaydilar, uni tarkib bilan to'ldiradilar, tayyor dizayn loyihasini tuzadilar, kelajakda resursni qo'llab–quvvatlaydilar. Bunday vakolatli arxitektura rivojlanishining yo'qligi mutaxassislarning etishmasligidan va foydasiz yakuniy mahsulotdan dalolat beradi. Demak bugungi dolzorb masala bu shunday mutaxassislarni tayyorlashni taqoza etadi.

Ob'ektlarni loyihalashtirishga yangi yondashuv. Binolarni axborotli modellashtirish yoki BIM deb nomlandi (inglizcha "Bulding Information modiling" so'zidan olingan).

Bino to'g'risidagi ma'lumot modeli (BIM) bu:

- yaxshi muvofiqlashtirilgan, moslashtirilgan va o'zaro bog'liq,
- hisoblash va tahlil qilish uchun qulay,
- geometrik jihatdan bog'langan,
- kompyuterdan foydalanish uchun mos,
- yangilanadigan,

Loyihalashtirilgan yoki mavjud bo'lgan ob'ekt haqida raqamli ma'lumotlar:

- aniq dizayn qarorlarini qabul qilish,
- yuqori sifatli dizayn hujjatlarini yaratish,
- ob'ektning ishlashini bashorat qilish,
- smeta va qurilish rejalarini tuzish,
- materiallar va uskunalarga buyurtma berish va ishlab chiqarish,
- qurilish boshqaruvi,
- binoning o'zi va texnik vositalarni butun hayot davomida boshqarish va ishlatish,
- qurilish faoliyati tijorat faoliyati ob'ekti sifatida,
- binoni rekonstruktsiya qilish yoki ta'mirlashni loyihalash va boshqarish,
- buzish va binoni yo'q qilish,

- bino bilan bog’liq boshqa maqsadlar.

Raqamli arxitektura, ham virtual shakllar, ham jismoniy tuzilmalarni yaratish uchun kompyuterli modellashtirish, dasturlash, modellashtirish va vizua–lizatsiyadan foydalanadi. Terminologiya, shuningdek, raqamli texnologiyalar arxi–tekturasining boshqa jihatlariga murojaat qilish uchun ishlatilgan. Rivojlanayotgan soha hozirgacha aniq aniqlanmagan, shuningdek, terminologiya tasvirlarni oqishi va tashqi qiyofasini o’zgartirishi mumkin bo’lgan raqamli terilarga nisbatan ham qo’llaniladi. Boston televideniesi va Polshek Sheriklik kompaniyasining WGBH radiostantsiyasining bosh loyihasi raqamli arxitekturaning namunasi sifatida muho–kama qilindi va raqamli konvertni o’z ichiga oladi.

Raqamli shaklda yaratilgan arxitektura haqiqiy materiallardan (g’isht, tosh, shisha, po’lat, yog’och) foydalanishni o’z ichiga olmaydi. U material xusu–siyat-lariga va qurilgan eksponatlarni namoyish qilish uchun tasvirlar va simu–lyatsiyalar yaratish uchun ishlatiladigan "elektromagnit formatda saqlanadigan raqamlar to’plamiga" asoslangan. Raqamli arxitektura nafaqat "ideal makon"; shuningdek, jismoniy me’moriy fazoga o’xshamaydigan odamlarning o’zaro ta’siri uchun bo’shliqlar yaratadi. Internet olamida va kiberhujayrada ushbu saytlarga misollar orasida veb–saytlar, ko’p o’yinchi zindonlari, MOO va veb–chatlar mavjud.

Nazorat uchun savollar

1. Gipermatn tushunchasining asosiy g’oyasi qachon va qayerda paydo bo’lgan.
2. Gipermatn texnologiyasi qanday yangi imkoniyatlani yaratdi?
3. Gipermatn qanday tarkibiy qismlarga ega?
4. Giperbog’lanishlarga ega bo’lgan hujjatlar qanday yaratiladi?
5. HTMLni belgilash tili to’g’risida nimalar bilasiz?
6. Veb sahifani yaratish dasturiy vositalari haqida ma’lumot bering?
7. Veb sahifani internetga joylashtirish texnologiyasi haqida ma’lumot bering?
8. Arxitektura va qurilishda veb dasturlash texnologiyasini qo’llash

asoslari haqida ma’lumot bering?

9. Sayt tushunchasi va ularning turlari.
10. Veb dizayn va Veb brauzerlar haqida tushunchalar bering.
11. Veb sahifa tushunchasi va uning tuzilmasi.
12. Vizitka saytlar va Korporativ saytlar haqida tushunchalar bering.
13. Katalog saytlar, promo saytlar haqida tushunchalar bering.
14. Mavzulashtirilgan saytlar, Bloglar haqida tushunchalar bering.
15. Qidiruv saytlari, Forum saytlari haqida tushunchalar bering.
16. Ijtimoiy saytlar, hosting saytlar va portallar haqida tushunchalar bering.

V BOB. AXBOROT XAVFSIZLIGI VA AXBOROTNI HIMOYALASH

5.1–§. Axborot xavfsizligi va axborotni himoyalash usullari

5.1.1. Axborot xavfsizligi tushunchasi

Mamlakatimiz milliy iqtisodining hech bir tarmog'i samarali va mo'ttadil tashkil qilingan axborot infratuzilmasisiz faoliyat ko'rsatishi mumkin emas. Hozirgi kunda milliy axborot resurslari har bir davlatning iqtisodiy va harbiy salohiyatini tashkil qiluvchi omillaridan biri bo'lib xizmat qilmoqda. Ushbu resursdan samarali foydalanish mamlakat xavfsizligini va demokratik axbo–rotlashgan jamiyatni muvaffaqiyatli shakllantirishni ta'minlaydi. Bunday jamiyatda axborot almashuvi tezligi yuksaladi, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish bo'yicha ilg'or axborot – kommunikatsiyalar texnologiyalarini qo'llash kengayadi. Turli xildagi axborotlar hududiy joyla–shishidan qat'iy nazar bizning kundalik hayotimizga Internet xalqaro kompyuter tarmog'i orqali kirib keldi. Axborotlashgan jamiyat shu kompyuter tarmog'i orqali tezlik bilan shakllanib bormoqda. Axborotlar dunyosiga sayohat qilishda davlat chegaralari degan tushuncha yo'qolib bormoqda. Jahon kompyuter tarmog'i davlat boshqaruvini tubdan o'zgartirmoqda, ya'ni davlat axborotlarning tarqalishi mexanizmini boshqara olmay qolmoqda. Shuning uchun ham mavjud axborotlarga noqonuniy kirish, ulardan foydalanish va yo'qotish kabi muammolar dolzarb bo'lib qoldi. Bularning bari shaxs, jamiyat va davlatning axborot xavfsizligi darajasining pasayishiga olib kelmoqda. Davlatning axborot xavfsizligini ta'minlash muammosi milliy xavfsizlikni ta'minlashning asosiy va ajralmas qismi bo'lib, axborot himoyasi esa davlatning birlamchi masalalariga aylanmoqda.

Hozirgi kunda xavfsizlikning bir qancha yo'nalishlarini qayd etish mumkin.

5.1.2. Axborot xavfsizligining asosiy tushunchalari va maqsadi

Axborotning muhimlik darajasi qadim zamonlardan ma'lum. Shuning uchun ham qadimda axborotni himoyalash uchun turli xil usullar qo'llanilgan. Ulardan

biri – sirli yozuvdir. Undagi xabarni xabar yuborilgan manzil egasidan boshqa shaxs o'qiy olmagan. Asrlar davomida bu san'at – sirli yozuv jamiyatning yuqori tabaqalari, davlatning elchixona rezidentsiyalari va razvedka missiyalaridan tashqariga chiqmagan. Faqat bir necha o'n yil oldin hamma narsa tubdan o'zgardi, ya'ni axborot o'z qiymatiga ega bo'ldi va keng tarqaladigan mahsulotga aylandi. Uni endilikda ishlab chiqaradilar, saqlaydilar, uzatishadi, sotadilar va sotib oladilar. Bulardan tashqari uni o'g'irlaydilar, buzib talqin etadilar va soxta–lashtiradilar. Shunday qilib, axborotni himoyalash zaruriyati tug'iladi. Axborotni qayta ishlash sanoatining paydo bo'lishi axborotni himoyalash sanoatining paydo bo'lishiga olib keladi.

Xavfsizlikning asosiy yo'nalishlari:

Axborot xavfsizligi. Axborot xavfsizligining dolzarblashib borishi, axbo–rotning strategik resursga aylanib borishi bilan izohlash mumkin. Zamonaviy davlat infratuzilmasini telekommunikatsiya va axborot tarmoqlari hamda turli xildagi axborot tizimlari tashkil etib, axborot texnologiyalari va texnik vositalar jamiyatning turli jabhalarida keng qo'llanilmoqda(iqtisod, fan, ta'lim, harbiy ish, turli texnologiyalarni boshqarish va h.k.).

Iqtisodiy xavfsizlik. Milliy iqtisodda axborotlarni yaratish, tarqatish, qayta ishlash va foydalanish jarayoni hamda vositalarini qamrab olgan yangi tarmoq vujudga keldi. «Milliy axborot resursi» tushunchasi yangi iqtisodiy kategoriya bo'lib xizmat qilmoqda. Davlatning axborot resurslariga keltirilayotgan zarar axborot xavfsizligiga ham ta'sir ko'rsatmoqda. Mamlakatimizda axborotlashgan jamiyatni shakllantirish va uning asosida jahon yagona axborot maydoniga kirib borish natijasida milliy iqtisodimizga turli xildagi zararlar keltirish xavfi paydo bo'lmoqda.

Mudofaa xavfsizligi. Mudofaa sohasida xavfsizlikning asosiy ob'ektlaridan bo'lib, mamlakatning mudofaa potentsialining axborot tarkibi va axborot resurslari hisoblanmoqda. Hozirgi kunda barcha zamonaviy qurollar va harbiy texnikalar juda ham kompyuterlashtirilib yuborildi. Shuning uchun ham ularga axborot qurollarini qo'llash ehtimoli katta.

Ijtimoiy xavfsizlik. Zamonaviy axborot – kommunikatsiyalar texnologiya–larining milliy iqtisodning barcha tarmoqlarida keng qo'llanishi inson psixo–logiyasi va jamoa ongiga «yashirin» ta'sir ko`rsatish vositalarining samaradorligini yuksaltirib yubordi.

Ekologik xavfsizlik. Ekologik xavfsizlik – global masshtabdagi myammodir. «Ekologik toza», energiya va resurs tejaydigan, chiqindisiz texnologiyalarga o'tish faqat milliy iqtisodni axborotlashtirish hisobiga qayta qurish asosidagina yo'lga qo'yish mumkin.

Maxfiy va qimmatbaho axborotlarga ruxsatsiz kirishdan himoyalash eng muhim vazifalardan biri sanaladi. Kompyuter egalari va foydalanuvchilarning mulki huquqlarini himoyalash bu ishlab chiqarilayotgan axborotlarni jiddiy iqtisodiy va boshqa moddiy hamda nomoddiy zararlar keltirishi mumkin bo'lgan turli kirishlar va o'g'irlashlardan himoyalashdir.

Axborot xavfsizligi deb, ma'lumotlarni yo'qotish va o'zgartirishga yo'nal–tirilgan tabiiy yoki sun'iy xossali tasodifiy va qasddan ta'sirlardan har qanday tashuvchilarda axborotning himoyalanganligiga aytiladi.

Ilgarigi xavf faqatgina konfidentsial (maxfiy) xabarlar va hujjatlarni o'g'ir–lash yoki nusxa olishdan iborat bo'lsa, hozirgi paytdagi xavf esa kompyuter ma'lumotlari to'plami, elektron ma'lumotlar, elektron massivlardan ularning egasidan ruxsat so'ramasdan foydalanishdir. Bulardan tashqari, bu harakatlardan moddiy foyda olishga intilish ham rivojlandi.

Axborotning himoyasi deb, boshqarish va ishlab chiqarish faoliyatining axborot xavfsizligini ta'minlovchi va tashkilot axborot zaxiralarining yaxlitliligi, ishonchliligi, foydalanish osonligi va maxfiyligini ta'minlovchi qat'iy reglament–langan dinamik texnologik jarayonga aytiladi.

Axborotning egasiga, foydalanuvchisiga va boshqa shaxsga zarar etkaz–moqchi bo'lgan nohuquqiy muomaladan har qanday h**ujjatlashtirilgan,** ya'ni identifikatsiya qilish imkonini beruvchi rekvizitlari qo'yilgan holda moddiy jismda qayd etilgan axborot himoyalanishi kerak.

Axborot xavfsizligi nuqtai nazaridan axborotni quyidagicha turkumlash

mumkin:

– **maxfiylik** aniq bir axborotga faqat tegishli shaxslar doirasigina kirishi mumkinligi, ya’ni foydalanilishi qonuniy hujjatlarga muvofiq cheklab qo’yilib, hujjatlashtirilganligi kafolati. Bu bandning buzilishi **o’g’irlik** yoki **axborotni osh–kor qilish,** deyiladi;

– **konfidentsiallik** inshonchliligi, tarqatilishi mumkin emasligi, maxfiyligi ka–folati;

– **yaxlitlik** axborot boshlang’ich ko’rinishda ekanligi, ya’ni uni saqlash va uzatishda ruxsat etilmagan o’zgarishlar qilinmaganligi kafolati; bu bandning buzi–lishi **axborotni soxtalashtirish** deyiladi;

– **autentifikatsiya** axborot zahirasi egasi deb e’lon qilingan shaxs haqiqatan ham axborotning egasi ekanligiga beriladigan kafolat; bu bandning buzilishi **xabar muallifini soxtalashtirish** deyiladi;

– **apellyatsiya qilishlik** etarlicha murakkab kategoriya, lekin elektron biznes–da keng qo’llaniladi. Kerak bo’lganda xabarning muallifi kimligini isbotlash mumkinligi kafolati.

Yuqoridagidek, axborot tizimiga nisbatan quyidagicha tasnifni keltirish mumkin:

– **ishonchlilik** tizim me’yoriy va g’ayri tabiiy hollarda rejalashtirilganidek o’zini tutishlik kafolati;

– **aniqlilik** hamma buyruqlarni aniq va to’liq bajarish kafolati;

– **tizimga kirishni nazorat qilish** turli shaxs guruhlari axborot manbalariga har xil kirishga egaligi va bunday kirishga cheklashlar doim bajarilishlik kafolati;

– **nazorat qilinishi** istalgan paytda dastur majmuasining xohlagan qismini to’liq tekshirish mumkinligi kafolati;

– **identifikatsiyalashni nazorat qilish** hozir tizimga ulangan mijoz aniq o’zi–ni kim deb atagan bo’lsa, aniq o’sha ekanligining kafolati;

– q**asddan buzilishlarga to’sqinlik** oldindan kelishilgan me’yorlar chega–rasida qasddan xato kiritilgan ma’lumotlarga nisbatan tizimning oldindan kelishilgan holda o’zini tutishi.

Axborotni himoyalashning maqsadlari quyidagilardan iborat:

– axborotning kelishuvsiz chiqib ketishi, o’girlanishi, yuqotilishi, o’zgar–tirilishi, soxtalashtirilishlarning oldini olish;

– shaxs, jamiyat, davlat xavfsizliligiga bo’lgan xavf – xatarning oldini olish;

– axborotni yo’q qilish, o’zgartirish, soxtalashtirish, nusxa ko’chirish, to’siq–lash bo’yicha ruxsat etilmagan harakatlarning oldini olish;

– hujjatlashtirilgan axborotning miqdori sifatida huquqiy tartibini ta’min–lovchi, axborot zaxirasi va axborot tizimiga har qanday noqonuniy aralashuvlar–ning ko’rinishlarining oldini olish;

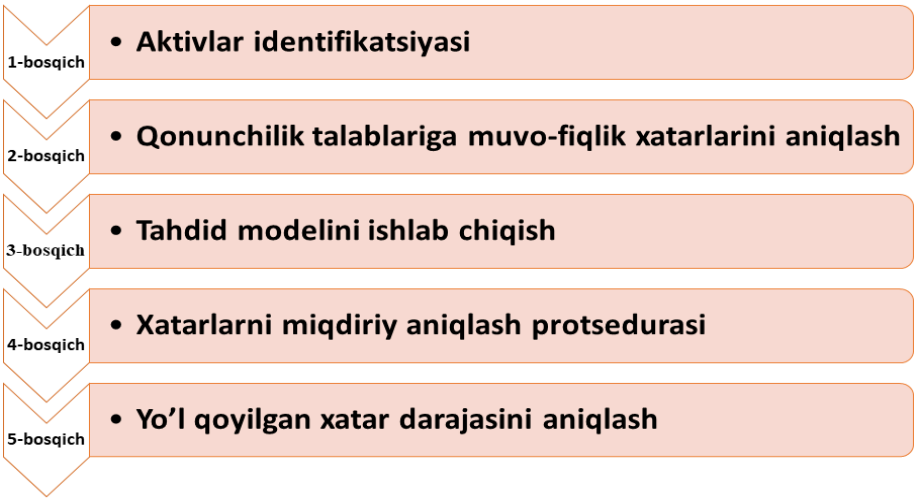
– axborot tizimida mavjud bo’lgan shaxsiy ma’lumotlarning shaxsiy maxfiy–ligini va konfidentsialligini saqlovchi fuqarolarning konstituttsion huquqlarini himoyalash;

– davlat sirini, qonunchilikka mos hujjatlashtirilgan axborotning konfiden–tsialligini saqlash;

– axborot tizimlari, texnologiyalari va ularni ta’minlovchi vositalarni yaratish, ishlab chiqish va qo’llashda sub’ektlarning huquqlarini ta’minlash.

5.1.3. Axborot xavfsizligini ta’minlash

Ilmiy va amaliy tekshirishlar xulosalarini umumlashtirish natijasida axbo-rotlarga nisbatan xavf xatarlarni quyidagicha tasniflash mumkin (5.1.3.1–rasm).



5.1.3.1–rasm. Axborotlarga nisbatan xavf xatarlarni tasniflash.

Xavfsizlik siyosatining eng asosiy vazifalaridan biri himoya tizimida potentsial xavfli joylarni qidirib topish va ularni bartaraf etish hisoblanadi.

Tekshirishlar shuni ko’rsatadiki, tarmoqdagi eng katta xavflar bu ruxsatsiz kirishga mo’ljallangan maxsus dasturlar, kompyuter viruslari va dasturning ichiga joylashtirilgan maxsus kodlar bo’lib, ular kompyuter tarmoqlarining barcha ob’–ektlari uchun katta xavf tug’diradi.

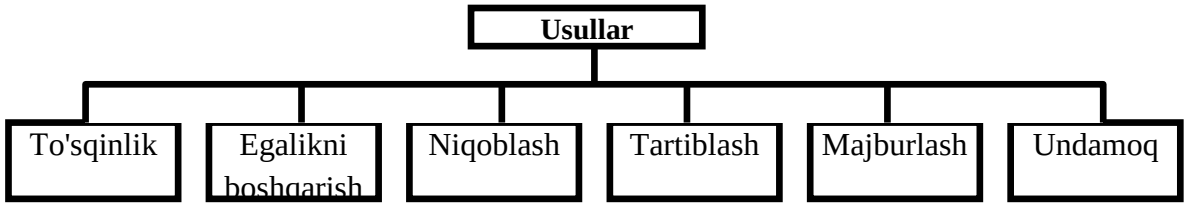
5.1.4. Axborotlarni himoyalashning texnik va dasturiy vositalari

Zamonaviy axborot kommunikatsiyalar texnologiyalarining yutuqlari hi–moya uslublarining bir qator zaruriy uskunaal vositalarini yaratish imkonini berdi.

Axborotlarni himoyalovchi uskunaal vositalar deganda dasturlash, dasturiy apparatli va apparatli vositalar tushuniladi. Ularning funksional to’ldiri–lishi xavfsizlik xizmatlari oldiga qo’yilgan axborotlarni himoyalash masalalarini echishda samaralidir. Hozirgi kunda tarmoq xavfsizligini nazorat qilish texnik vositalarining juda keng spektri ishlab chiqarilgan.

Kompyuter tarmoqlarida himoyani ta’minlash usullari.Kompyuter tarmoqlarida axborotni himoyalash deb foydalanuvchilarni ruxsatsiz tarmoq, elementlari va zaxiralariga egalik qilishni man etishdagi texnik, dasturiy va kriptografik usul va vositalar, hamda tashkiliy tadbirlarga aytiladi.

Bevosita telekommunikatsiya kanallarida axborot xavfsizligini ta’minlash usul va vositalarini quyidagicha tasniflash mumkin (5.1.4.1–rasm):



5.1.4.1–rasm.

Yuqorida keltirilgan usullarni quyidagicha ta’riflash qabul qilingan.

To’sqinlik apparatlarga, ma’lumot tashuvchilarga va boshqalarga kirishga fizikaviy usullar bilan qarshilik ko’rsatish.

Egalikni boshqarish tizim zaxiralari bilan ishlashni tartibga solish usulidir. Ushbu usul quyidagi funksiyalardan iborat:

– tizimning har bir ob’ektini, elementini identifikatsiyalash, masalan, foydala–nuvchilarni;

– identifikatsiya bo’yicha ob’ektni yoki sub’ektni haqiqiy, asl ekanligini aniq–lash;

– vakolatlarni tekshirish, ya’ni tanlangan ish tartibi buyicha (reglament) hafta kunini, kunlik soatni, talab qilinadigan zaxiralarni qo’llash mumkinligini tek–shirish;

– qabul qilingan reglament buyicha ishlash sharoitlarini yaratish va ish–lashga ruxsat berish;

– himoyalangan zaxiralarga kilingan murojaatlarni qayd qilish;

– ruxsatsiz harakatlarga javob berish, masalan, signal berish, o’chirib qo’yish, so’rovnomani bajarishdan vos kechish va boshqalar.

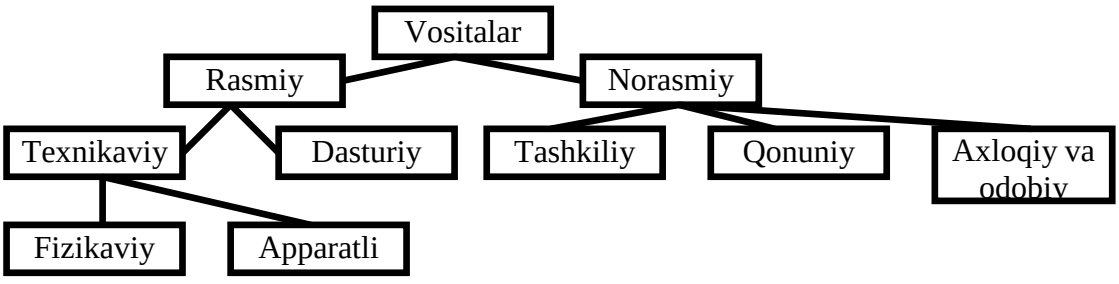
Niqoblash – ma’lumotlarni o’qib olishni qiyinlashtirish maqsadida ularni kriptografiya orqali kodlash.

Tartiblash ma’lumotlar bilan ishlashda shunday shartsharoitlar yaratiladiki, ruxsatsiz tizimga kirib olish ehtimoli kamaytiriladi.

Majburlash – qabul qilingan qoidalarga asosan ma’lumotlarni qayta ishlash, aks holda foydalanuvchilar moddiy, ma’muriy va jinoiy jazolanadilar.

Undamoq axloqiy va odobiy qoidalarga binoan qabul qilingan tartiblarni bajarishga yo’naltirilgan.

Yuqorida keltirilgan usullarni amalga oshirishda quyidagicha tasniflangan vositalarni tadbiq etishadi(5.1.4.2–rasm).



5.1.4.2–rasm.

Rasmiy vositalar shaxslarni ishtirokisiz axborotlarni himoyalash funksiya–larini bajaradigan vositalardir.

Norasmiy vositilar bevosita shaxslarni faoliyati yoki uning faoliyatini aniqlab beruvchi reglamentlardir.

Texnikaviy vositalar sifatida elektr, elektromexanik va elektron qurilmalar tushuniladi. Texnikaviy vositalar o'z navbatida, fizikaviy va apparatli bo'lishi mumkin.

Apparat texnik vositalari deb telekommunikatsiya qurilmalariga kiritilgan yoki u bilan interfeys orqali ulangan qurilmalarga aytiladi. Masalan, ma'lumotlarni nazorat qilishning juftlik chizmasi, ya'ni jo'natiladigan ma'lumot yo'lda buzib talqin etilishini aniqlashda qo'llaniladigan nazorat bo'lib, avtomatik ravishda ish sonining juftligini (nazorat razryadi bilan birgalikda) tekshiradi.

Fizikaviy texnik vositalar bu avtonom holda ishlaydigan qurilma va tizimlardir. Masalan, oddiy eshik qulflari, derazada o'rnatilgan temir panjaralar, qo'riqlash elektr uskunalari – fizikaviy texnik vositalarga kiradi.

Dasturiy vositalar – bu axborotlarni himoyalash funksiyalarini bajarish uchun mo'ljallangan maxsus dasturiy ta'minotdir.

Axborotlarni himoyalashda birinchi navbatda eng keng qo'llanilgan dasturiy vositalar hozirgi kunda ikkinchi darajali himoya vositasi hisoblanadi. Bunga misol sifatida parol tizimini keltirish mumkin.

Tashkiliy himoyalash vositalari bu talekommunikatsiya uskunalarining yaratilishi va qo'llanishi jarayonida qabul qilingan tashkiliy texnikaviy va tashkiliy huquqiy tadbirlardir. Bunga bevosita misol sifatida quyidagi jarayonlarni keltirish mumkin: binolarning qurilishi, tizimni loyixalash, qurilmalarni o'rnatish, tekshirish va ishga tushirish.

Axloqiy va odobiy himoyalash vositalari bu hisoblash texnikasini rivoj–lanishi oqibatida paydo bo'ladigan tartib va kelishuvlardir. Ushbu tartiblar qonun darajasida bo'lmasada, uni tan olmaslik foydalanuvchilarni obro'siga ziyon etka–zishi mumkin.

Qonuniy himoyalash vositalari bu davlat tomonidan ishlab chiqilgan huquqiy hujjatlar sanaladi. Ular bevosita axborotlardan foydalanish, qayta ishlash va uzatishni tartiblashtiradi va ushbu qoidalarni buzuvchilarning mas'uliyatlarini aniqlab beradi.

Masalan, O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki tomonidan ishlab chi–qilgan qoidalarida axborotni himoyalash guruhlarini tashkil qilish, ularning vako–latlari, majburiyatlari va javobgarliklari aniq yoritib berilgan.

Xavfsizlikni ta'minlash usullari va vositalarining rivojlanishini uch bos–qichga ajratish mumkin:

1) dasturiy vositalarni rivojlantirish;

2) barcha yo'nalishlar buyicha rivojlanishi;

3) ushbu bosqichda quyidagi yo'nalishlar buyicha rivojlanishlar kuzatilmoqda:

- himoyalash funksiyalarini apparatli amalga oshirish;
- bir necha himoyalash funksiyalarini qamrab olgan vositalarni yaratish;
- algoritm va texnikaviy vositalarni umumlashtirish va standartlash.

Hozirgi kunda ma'lumotlarning ruxsatsiz chetga chiqib ketish yo'llari quyi–dagilardan iborat:

- elektron nurlarni chetdan turib o'qib olish;
- aloqa kabellarini elektromagnit to'lqinlar bilan nurlatish;
- yashirin tinglash qurilmalarini qo'llash;
- masofadan rasmga tushirish;
- printerdan chiqadigan akustik to'lqinlarni o'qib olish;
- ma'lumot tashuvchilarni va ishlab chiqarish chiqindilarini o'girlash;
- tizim xotirasida saqlanib qolgan ma'lumotlarni o'qib olish;
- himoyani engib ma'lumotlarni nusxalash;
- qayd qilingan foydalanuvchi niqobida tizimga kirshi;
- dasturiy tuzoqlarni qo'llash;
- dasturlash tillari va operatsion tizimlarning kamchiliklaridan foydalanish;
- dasturlarda maxsus belgilangan sharoitlarda ishga tushishi mumkin bo'lgan qism dasturlarning mavjud bo'lishi;

- aloqa va apparatlarga noqonuniy ulanish;
- himoyalash vositalarini qasddan ishdan chiqarish;
- kompyuter viruslarini tizimga kiritish va undan foydalanish.

Ushbu yo'llardan deyarli barchasining oldini olish mumkin, lekin kompyuter viruslaridan hozirgacha qoniqarli himoya vositalari ishlab chiqqlmagan.

Bevosita tarmoq buyicha uzatiladigan ma'lumotlarni himoyalash maqsadida quyidagi tadbirlarni bajarish lozim bo'ladi:

- uzatiladigan ma'lumotlarni ochib o'qishdan saqlanish;
- uzatiladigan ma'lumotlarni tahlil qilishdan saqlanish;
- uzatiladigan ma'lumotlarni o'zgartirishga yo'l qo'ymaslik va
- o'zgartirishga urinishlarni aniqlash;
- ma'lumotlarni uzatish maqsadida qo'llaniladigan dasturiy uzilishlarni aniqlashga yo'l qo'ymaslik;
- firibgar ulanishlarning oldini olish.

Ushbu tadbirlarni amalga oshirishda asosan kriptografik usullar qo'llaniladi.

EHM himoyasini ta'minlashning texnik vositalari. Kompyuter orqali sodir etiladigan jinoyatlar oqibatida faqatgina AQSH har yili 100 mlrd. dollar zarar ko'radi. O'rtacha har bir jinoyatda 430 ming dollar og'irlanadi va jinoyatchini qidirib topish ehtimoli 0,004% ni tashkil etadi.

Mutaxassislarning fikricha ushbu jinoyatlarni 80% i bevosita korxonada ish–laydigan xodimlar tomonidan amalga oshiriladi. Sodir etiladigan jinoyatlarning tahlili quyidagi xulosalarni beradi:

1. Ko'pgina hisoblash tarmoqlarida foydalanuvchi istalgan ishchi o'rnidan tarmoqqa ulanib faoliyat ko'rsatishi mumkin. Natijada jinoyatchi bajargan ishlarni qaysi kompyuterdan amalga oshirilganini aniqlash qiyin bo'ladi.
2. O'g'irlash natijasida hech nima yo'qolmaydi, shu bois ko'pincha jinoiy ish yuritilmaydi;
3. Ma'lumotlarga nisbatan mulkchilik xususiyati yo'qligi;

4. Ma’lumotlarni qayta ishlash jarayonida yo’l qo’yilgan xatolik o’z vaqtida kuzatilmaydi va tuzatilmaydi, natijada kelgusida sodir bo’ladigan xatolarning oldini olib bo’lmaydi;

5. Sodir etiladigan kompyuter jinoyatlari o’z vaqtida e’lon qilinmaydi, buning sababi hisoblash tarmoqlarida kamchiliklar mavjudligini boshqa xodimlardan yashirish hisoblanadi.

6. Ushbu kamchiliklarni bartaraf qilishda va kompyuter jinoyatlarini kamay–tirishda quyidagi choratadbirlarni o’tkazish kerak bo’ladi:

- personal mas’uliyatini oshirish:
- ishga qabul qilinadigan xodimlarni tekshiruvdan o’tkazish;
- muhim vazifani bajaruvchi xodimlarni almashtirib turish;
- parol va foydalanuvchilarni qayd qilishni yaxshi yo’lga qo’yish;
- ma’lumotlarga egalik qilishni cheklash;
- ma’lumotlarni shifrlash.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi oqibatida ko’p–gina axborotni himoyalash uskunaal vositalari ishlab chiqilgan. Ular dasturiy, dasturiy texnik va texnik vositalardir.

Hozirgi kunda tarmoq xavfsizligini ta’minlash maqsadida ishlab chiqilgan texnikaviy vositalarni quyidagicha tasniflash mumkin:

Fizikaviy himoyalash vositalari maxsus elektron qurilmalar yordamida ma’lumotlarga egalik qilishni taqiqlash vositalaridir.

Mantiqiy himoyalash dasturiy vositalar bilan ma’lumotlarga egalik qilishni taqiqlash uchun qo’llaniladi.

Tarmoqlararo ekranlar va shlyuzlar tizimga keladigan hamda undan chi–qadigan ma’lumotlarni ma’lum hujumlar bilan tekshirib boradi va protocol–lashtiradi.

Xavfsizlikni auditlash tizimlari joriy etilgan operatsion tizimdan o’rnatil–gan parametrlarni zaifligini qidirishda qo’llaniladigan tizimdir.

Real vaqtda ishlaydigan xavfsizlik tizimi doimiy ravishda tarmoqning xavfsizligini tahlillash va auditlashni ta’minlaydi.

Stoxastik testlarni tashkillashtirish vositalari axborot tizimlarining sifati va ishonchliligini tekshirishda qo'llaniladigan vositadir.

Aniq yo'naltirilgan testlar axborot kommunikatsiya texnologiyalarining sifati va ishonchliligini tekshirishda qo'llaniladi.

Xavflarni imitatsiya qilish axborot tizimlariga nisbatan xavflar yaratiladi va himoyaning samaradorligi aniqlanadi.

Statistik tahlillagichlar dasturlarning tuzilish tarkibidagi kamchiliklarni aniqlash, dasturlar kodida aniqlanmagan kirish va chiqish nuqtalarini topish, dasturdagi o'zgaruvchilarni to'g'ri aniqlanganligini va ko'zda tutilmagan ishlarni bajaruvchi qism dasturlarini aniqlashda foydalaniladi.

Dinamik tahlillagichlar bajariladigan dasturlarni kuzatib borish va tizimda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni aniqlashda qo'llaniladi.

Tarmoqning zaifligini aniqlash tarmoq zaxiralariga sun'iy hujumlarni tashkil qilish bilan mavjud zaifliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Misol sifitida quyi–dagi vositalarni keltirish mumkin:

– ***Dallas Lock for Administrator*** mavjud elektron Proximity uskunasi aso–sida yaratilgan dasturiy texnik vosita bo'lib, bevosita ma'lumotlarga ruxsatsiz kirishni nazorat qilishda qo'llaniladi;

– ***Security Administrator Tool for ANALYZING Networks (SATAN)*** dasturiy ta'minot bo'lib, bevosita tarmoqning zaif tomonlarini aniqlaydi va ularni bartaraf etish yo'llarini ko'rsatib boradi. Ushbu yo'nalish bo'yicha bir necha das–turlar ishlab chiqilgan, masalan: Internet Security Scanner, Net Scanner, Internet Scanner va boshqalar.

– ***NBS*** tizimi dasturiy texnik vosita bo'lib, aloqa kanallaridagi ma'lu–motlarni himoyalashda qo'llaniladi;

– ***Free Space Communication System*** tarmoqda ma'lumotlarning har xil nurlar orqali, masalan lazerli nurlar orqali almashuvini ta'minlaydi;

– ***SDS*** tizimi ushbu dasturiy tizim ma'lumotlarini nazorat qiladi va qayd–nomada aks ettiradi. Asosiy vazifasi ma'lumotlarni uzatish vositalariga ruxsatsiz kirishni nazorat qilishdir;

– ***Timekey*** dasturiy texnik uskunadir, bevosita EHM ning parallel portiga o'rnatiladi va dasturlarni belgilangan vaqtda keng qo'llalilishini taqiqlaydi;

– ***IDX*** dasturiy texnik vosita, foydalanuvchining barmoq izlarini «o'qib olish» va uni tahlil qiluvchi texnikalardan iborat bo'lib, yuqori sifatli axborot xavfsizligini ta'minlaydi. Barmoq izlarini o'qib olish va xotirada saqlash uchun 1 minutgacha, uni taqqoslash uchun esa 6 sekundgacha vaqt talab qilinadi.

Kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni himoyalashning asosiy yo'na–lishlari. Axborotlarni himoyalashning mavjud usul va vositalari hamda kompyuter tarmoqlari kanallaridagi aloqaning xavfsizligini ta'minlash texnologiyasi evo–lyutsiyasini solishtirish shuni ko'rsatmoqdaki, bu texnologiya rivojlanishining birinchi bosqichida dasturiy vositalar afzal topildi va rivojlanishga ega bo'ldi, ikkinchi bosqichida himoyaning hamma asosiy usullari va vositalari intensiv rivoj–lanishi bilan harakterlandi, uchinchi bosqichida esa quyidagi tendentsiyalar rav–shan bo'lmoqda:

– axborotlarni himoyalash asosiy funksiyalarining texnik jihatdan amalga oshirilishi;

– bir nechta xavfsizlik funksiyalarini bajaruvchi himoyalashning birgalikdagi vositalarini yaratish:

– algoritm va texnik vositalarni unifikatsiya qilish va standartlashtirish.

Kompyuter tarmoqlarida xavfsizlikni ta'minlashda hujumlar yuqori darajada malakaga ega bo'lgan mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishini doim esda tutish lozim. Bunda ularning harakat modellaridan doimo ustun turuvchi modellar yaratish talab etiladi. Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida per–sonal eng ta'sirchan qismlardan biridir. Shuning uchun, yovuz niyatli shaxsga axborot tizimi personalidan foydalana olmaslik chora–tadbirlarini o'tkazib turish ham katta ahamiyatga ega.

Internet marmog'ida mavjud aloqaning himoyasini (xavfsizligini) ta'min–lash asoslari. Ma'lumotlarni uzatish tizimlarining rivojlanishi va ular asosida yaratilgan telekommunikatsiya xizmat ko'rsatish vositalarining yaratilishi bevosita

foydalanuvchilarga tarmoq zaxiralaridan foydalanish tartiblarini ishlab chiqarish zaruriyatini paydo qildi:

- foydalanuvchining anonimligini ta’minlovchi vositalar;
- serverga kirishni ta’minlash. Server faqatgina bitta foydalanuvchiga emas, balki keng miqyosdagi foydalanuvchilarga o’z zaxiralaridan foydalanishga ruxsat berishi kerak;
- ruxsatsiz kirishdan tarmoqni himoyalash vositalari.

Internet tarmogida ruxsatsiz kirishni taqiqlovchi tarmoqlararo ekran Fire Wall vositalari keng taqsimlangan. Ushbu vosita asosan UNIX operatsion tizimlarida qo’llanilib, bevosita tarmoqlar orasida aloqa urnatish jarayonida xavfsizlikni ta’minlaydi. Bundan tashqari, Fire Wall tizimlari tashqi muhit, masalan, Internet uchun, asosiy ma’lumotlarni va MB larini xotirasida saqlab, bevosita ma’lumot almashuvini ta’minlashi va korxona tizimiga kirishini taqiqlashi mumkin.

Lekin Fire Wall tizimlarining kamchiliklari ham mavjud, masalan, Email orqali dasturlar jo’natilib, ichki tizimga tushgandan so’ng o’zining qora niyatlarini bajarishida ushbu himoya ojizlik qiladi.

Fire Wall sinfidagi tizimlarning asosiy qismi tashqi hujumlarni qaytarish uchun mo’ljallangan bo’lsa ham, hujumlar ularning 60 foizi kuchsiz ekanligini ko’rsatdi. Bundan tashqari, Fire Wall zabt etilgan serverning ishlashiga qarshilik ko’rsata olmaydi.

5.1.5. Axborotlarni himoyalash usullari. Idrntifikatsiya va audentifikatsiya

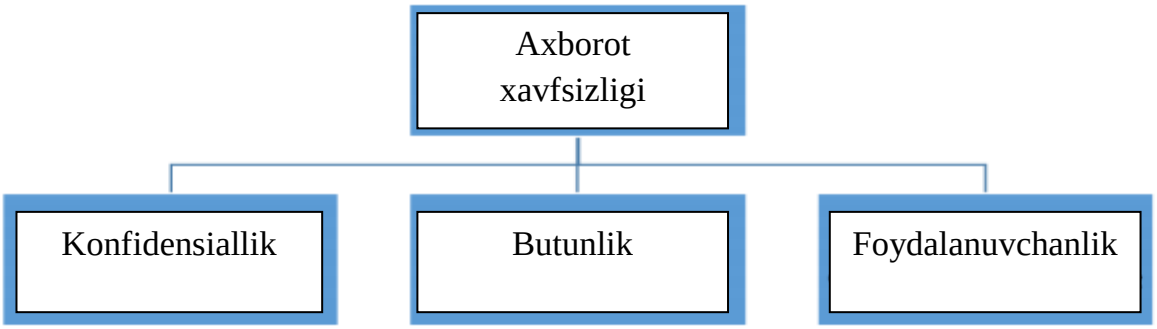
Axborotni himoyalashda hozirda qator himoya usullaridan foydalanilib, umummiy holda ular quyidagilarga bo’linadi:

– axborotning huquqiy himoyasi;
– axborotning injiner himoyasi
– texnik himoyasi;
– axborotning tashkiliy himoyasi;
– axborotning dasturiy himoyasi;

– axborotning aparat va aparat-dasturiy himoyasi.

Himoya usullarining turlanishi ularda foydalanilgan vositalar va yondoshishlarga asoslanadi. Himoya usullarining tanlash esa o’z navbatida tashkilotda ishlab chiqilgan axborot xavfsizligi siyosatiga ko’ra amalga oshiriladi. Odatda axborot xavfsizligini ta’minlashda barcha himoya usullaridan kompleks tarzda foydalanish orqali erishiladi.

Umumiy holda axborot xavfsizligi konsepsiyasi uchta tashkil etuvchidan iboratligini e’tiborga olinsa, axborot xavfsizligini ta’minlash deganda ma’lumotning quyidagi uchta xususiyatini ta’minlash tushunish mumkin. Quyida keltirilgan 5.1.5.1 - rasmda ushbu uchta xususiyatni ta’minlashda kriptografik usullarning tutgan o’rni keltirilgan. Umumiy holda axborot xavfsiziligini ta’minlash deganda ushbu uchta xususiyatni ta’minlash tushunilib, har bir xususiyat muhimligi axborotning turiga va foydalanilishiga ko’ra har xil bo’lishi mumkin.



5.1.5.1 - rasm. Axborot xavfsizligi xususiyatlari

Masalan, ommaviy turdagi ma’lumot uchun birinchi navbatda, foydalanuvchanlik va butunlik xususiyatlarini ta’minlash muhim bo’lsa, davlat siri darajasidagi ma’lumot uchun uning konfidensiyalligi birinchi o’rinda turadi.

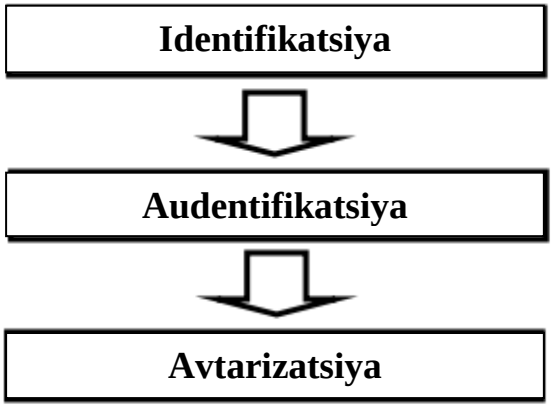
Konfidensiallik (ruxsatsiz o’qishning mumkin emasligi) xususiyati axborotning ruxsat etilmagan foydalanuvchilardan yashirish, ma’lumot manosini tushunib olmaslik uchun, uni tushunarsiz holatda o’tkazish kabi vazifalarni bajarish orqali bajariladi. Axborotning ushbu xususiyati kriptografik himoya usullaridan biri sanalgan, shifrlash usullari asosida amalga oshiriladi. Shifrlash usullari yordamida ochiq ma’lumot yashiringan ko’rinishdagi shifrmatn holatiga aylanadi. Bu esa uni buzg’unchi foydalanishidan oldini oladi. Butunlik (ruxsatsiz yozishning

mumkin emasligi) xususiyati asosida ma’lumotni uzatish davomida unga o’zgartirish kiritilganligi yoki kiritilmaganligi aniqlanadi. Ushbu xususiyat boshqacha qilib aytilganda, ma’lumotni buzg’unchi tomonidan o’zgartirilgan (almashtirilgan, o’chirib tashlangan)ligini aniqlashni bildiradi. Axborotning ushbu xususiyati kriptografik himoya usullari asosida amalga oshiriladi.

Hozirda kriptografik xesh funksiyalar asosida ma’lumotning butunligini ta’minlash usullari amaliyotda keng qo’llaniladi.

Foydalanuvchanlik xususiyati axborotdan istalgan vaqt doirasida foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan belgilanadi. Ushbu xususiyat ochiq turdagi ma’lumot uchun dastlabki talab etiladigan talabdir. Ushbu xususiyatni buzilishiga olib keluvchi hujum usullaridan biri DOS (Denial of Service) yoki uning shaklantirilgan ko’rinishi DDOS (Distributed denial of Service) sanalib, ushbu hujum usuli tizimni foydalanuvchanlik xususiyatini buzilishiga olib keladi.

Ushbu uchta xususiyat axborot himoyasining asosiy tashkil etuvchilari sanalib, axborotni himoyalash deganda asosan shu uchta xususiyatni ta’minlash tushiniladi. Ammo ushbu uchta xususiyat to’liq bajarilishi uchun bir nechta bajarilishi mumkin bo’lgan ishlar talab etiladi. Boshqacha qilib aytganda ushbu uchta xususiyatni bajarishdan oldin, quyida keltirilgan amaliyotlarni bajarishga to’g’ri keladi (5.1.5.2-rasm).



5.1.5.2-rasm. Foydalanishni boshqarish

Identifikasiya – bu foydalanuvchini tizimga o’zini tanitish jarayoni bo’lib, unda foydalanuvchi nomidan (login), maxsus shaxsiy kartalardan yoki biometrik xususiyatlaridan foydalanish mumkin.

Autentifikasiya – bu foydalanuvchilarni haqiqiyligini tekshirish jarayoni bo’lib, jarayoni natijasida foydalanuvchi tizimdan foydalanish uchun ruxsat oladi yoki olmaydi.

Avtorizasiya – bu foydaluvchiga tizim tomonidan berilgan huquqlar to’plami bo’lib, foydalanuvchini tizim doirasida qilishi mumkin bo’lgan vazifalarini belgilaydi.

5.1.6. Kompyuter tarmoqlariga ruxsatsiz ulanish, yovuz niyatli harakatlar va tarmoqda ishlash qoidalarini buzish

Axborot xavfsizligining siyosatini ishlab chiqishda, avvalo himoya qilinuvchi obyekt va uning vazifalari aniqlanadi. So’ngra dushmanning bu obyektga qiziqishi darajasi, hujumning ehtimolli turlari va ko’riladigan zarar baholanadi. Nihoyat, mavjud qarshi ta’sir vositalari yetarli himoyani ta’minlamaydigan obyektning zaif joylari aniqlanadi.

Samarali himoya uchun har bir obyekt mumkin bo’lgan tahdidlar va hujum turlari, maxsus instrumentlar, qurollar va portlovchi moddalarning ishlatilishi ehtimolligi nuqtai nazaridan baholanishi zarur. Ta’kidlash lozimki, niyati buzuq odam uchun eng qimmatli obyekt uning e’tiborini tortadi va ehtimolli nishon bo’lib xizmat qiladi va unga qarshi asosiy kuchlar ishlatiladi. Bunda, xavfsizlik siyosatining ishlab chiqilishida yechimi berilgan obyektning real himoyasini ta’minlovchi masalalar hisobga olinishi lozim.

Qarshi ta’sir vositalari himoyaning to’liq va eshelonlangan konsepsiyasiga mos kelishi shart. Bu degani, qarshi ta’sir vositalarini markazida himoyalanuvchi obyekt bo’lgan konsentrik doiralarda joylashtirish lozim. Bu holda dushmanning istalgan obyektga yo’li himoyaning eshelonlangan tizimini kesib o’tadi.

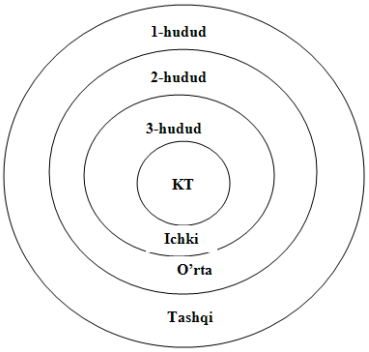
Mudofaaning har bir chegarasi shunday tashkil qilinadiki, qo’riqlash xodimining javob choralarini ko’rishiga yetarlicha vaqt mobaynida hujumchini ushlab turish imkoni bo’lsin. So’nggi bosqichda qarshi ta’sir vositalari qabul qilingan himoya konsepsiyasiga binoan birlashtiriladi.

Butun tizim hayoti siklining boshlang’ich va kutiluvchi umumiy narxini dastlabki baholash amalga oshiriladi. Agar bir binoning ichida turli himoyalash talablariga ega bo’lgan obyektlar joylashgan bo’lsa, bino otseklarga bo’linadi. Shu tariqa umumiy nazoratlanuvchi makon ichida ichki perimetrlar ajratiladi va ruxsatsiz foydalanishdan ichki himoya vositalari yaratiladi. Perimetr, odatda, fizik to’siqlar orqali aniqlanib, bu to’siqlardan o’tish elektron usul yoki qo’riqlash xodimlari tomonidan bajariluvchi maxsus muolajalar yordamida nazoratlanadi.

Umumiy chegaraga yoki perimetrga ega bo’lgan binolar guruhini himoyalashda nafaqat alohida obyekt yoki bino, balki uning joylanish joyi ham hisobga olinishi zarur. Ko’p sonli binolari bo’lgan yer uchastkalari xavfsizlikni ta’minlash bo’yicha umumiy yoki qisman mos keladigan talablarga ega bo’ladi, ba’zi uchastkalar esa perimetr bo’yicha to’siqqa va yagona yo’lakka ega. Umumiy perimetr tashkil etib, har bir binodagi himoya vositalarini kamaytirish va ularni faqat hujum qilinishi ehtimoli ko’proq bo’lgan muhim obyektlarga o’rnatish mumkin. Xuddi shu tariqa uchastkadagi har bir imorat yoki obyekt hujumchini ushlab qolish imkoniyati nuqtai nazaridan baholanadi.

Yuqoridagi keltirilgan talablar tahlili ko’rsatadiki, ularning barchasi axborotni ishlash va uzatish qurilmalaridan huquqsiz foydalanish, axborot eltuv-chilarini o’girlash va sabotaj imkoniyatini yo’l qo’ymaslikka olib keladi.

Binolar, imoratlar va axborot vositalarining xavfsizlik tizimini nazorat punktlarini bir zonadan ikkinchi zonaga o’tish yo’lida joylashtirgan holda konsentrik halqa ko’rinishida tashkil etish maqsadiga muvofiq hisoblanadi (5.1.6.1-rasm).



5.1.6.1-rasm. Binodagi kompyuter tizimining xavfsizlik tizimi.

1-hudud. Kompyuter tarmog’i (KT) xavfsizligining tashqi zonasi ta’minlanishi:

- fizik to’siqlar;
- perimetr bo’ylab o’tish joylari;
- hududga kirish nazoratining noavtomatik tizimi.

2-hudud. KT xavfsizligining o’rtadagi zonasi ta’minlanishi:

- eshiklari elektron himoyalangan nazorat punktlari;
- videokuzatish;
- bo’m bo’sh zonalarni chiqarib tashlash.

3-hudud. KT xavfsizligining ichki zonasi ta’minlash:

- shaxsiy kompyuterga foydalanish faqat nazorat tizimi orqali identifikasiya-lashning biometrik tizimida aks etadi.

Axborot xizmati binolari va xonalariga kirishning nazorati masalasiga kelsak, asosiy chora-nafaqat bino va xonalarni, balki vositalar kompleksini, ularning funksional vazifalari bo’yicha ajratish va KT, 1-Hudud, 2-Hudud, 3-Hudud, Ichki, O’rta, Tashqi qismlarni izolyasiyalash. Bino va xonalarga kirishni nazoratlovchi avtomatik va noavtomatik tizimlar ishlatiladi. Nazorat tizimi kunduzi va kechasi kuzatish vositalari bilan to’ldirilishi mumkin.

Xavfsizlikning fizik vositalarini tanlash himoyalanuvchi obyektning muhim-ligini, vositalarga ketadigan xarajatni va nazorat tizimi ishonchliligi darajasini, ijtimoiy jihatlarni va inson nafsi buzuqligini oldindan o’rganishga asoslanadi.

Barmoq, kaftlar, ko’z to’r pardasi, qon tomirlari izlari yoki nutqni aniqlash kabi biometrik indentifikasiyalash ishlatilishi mumkin.

Shartnoma asosida texnik vositalarga xizmat ko’rsatuvchi xodimlarni obyektga kiritishning maxsus rejimi ko’zda tutilgan. Bu shaxslar identifikatsiya-langanlaridan so’ng obyektga kuzatuvchi hamroxligida kiritiladi. Undan tashqari ularga aniq kelish rejimi, makoniy chegaralanish, kelib-ketish vaqti, bajaradigan ish xarakteri o’rnatiladi.

Nihoyat, bino perimetri bo’yicha bostirib kirishni aniqlovchi turli datchiklar yordamida kompleks kuzatish o’rnatiladi. Bu datchiklar obyektni qo’riqlashning

markaziy posti bilan boglangan va bo’lishi mumkin bo’lgan bostirib kirish nuqtalarini, ayniqsa ishlanmaydigan vaqtlarda, nazorat qiladi.

Vaqti-vaqti bilan eshiklar, romlar, tom, ventilyasiya tuynuklari va boshqa chiqish yo’llarining fizik himoyalanish ishonchliligini tekshirib turish lozim. Har bir xonaga ichidagi narsaning muhimliligiga bogliq foydalanish tizimiga ega bo’lgan zona sifatida qaraladi.

Kirish-chiqish huquqi tizimi shaxs yoki obyekt muhimligiga bogliq holda seleksiyali va darajalari bo’yicha rutbalangan bo’lishi shart. Kirish-chiqish huquqi tizimi markazlashgan bo’lishi mumkin (ruxsatlarni boshqarish, jadval va kalendar rejalarining rejalashtirilishi, kirish-chiqish huquqining yozma namunalari va h.).
Nazorat tizimini vaqti-vaqti bilan tekshirib turish va uni doimo ishga layoqatli holda saqlash lozim. Buni ixtisoslashgan bo’linmalar va nazorat organlari ta’min-laydi. Shaxsiy kompyuter va fizikaviy himoya vositalari kabi o’lchamlari kichik asbob-uskunalarni ko’zda tutish mumkin.

5.1.7. Kompyuter viruslari va ularning turlari. Kompyuter viruslaridan himoyalanish.

Zararkunanda dasturlar va avvalo, viruslar kompyuter tizimi uchun jiddiy xavf hisoblanadi. Bu xavfni nazar pisand qilmaslik foydalanuvchilar axboroti uchun jiddiy oqibatlarga sabab bo’lishi mumkin. Viruslarning xavfini haddan tashqari oshirib yuborish ham kompyuter tizimlarining barcha imkoniyatlaridan foydalanishga salbiy ta’sir ko’rsatadi. Viruslar ta’siri mexanizmini, ular bilan kurashish metodlarini bilish viruslarga qarshi samarali kurashishni tashkil etishga, ular ta’siri natijasida zararlanish ehtimolini va yuqotishlarni minimumga keltirishga imkon beradi.

«Kompyuter virusi» atamasi 80-yillarning o’rtalarida kiritilgan. Biologik viruslarga tegishli o’lchamlarining kichikligi, o’z-o’zidan ko’payib va obektlarga singib(ularni zaharlab) tez tarqalish qobiliyati, tizimga salbiy tasiri kabi alomatlar zararkunanda programmalarga ham taalluqlidir. Kompyuter viruslari bilan ish ko’rilganda «virus» atamasi bilan bir qatorda «zaxarlanish», «yashash muhiti»,

«profilaktika», kabi tibbiyot atamalaridan ham foydalaniladi. «Kompyuter viruslari» -kompyuter tizimlarida tarqalish va o’z-o’zidan qaytadan tiklanish xususiyatlariga ega bo’lgan bajariluvchi yoki sharxlanuvchi kichik programmalardir. Viruslar kompyuter tizimlarida saqlanuvchi programma taminotini uzgartirishi yoki yuqotishi mumkin.

Kompyuter virusi - bu maxsus yozilgan programma bo`lib, u boshqa programmalarga qo`shilishi (ya'ni uni zaharlashi) mumkin, shuningdek kompyuterda noma'qul harakatlarni amalga oshirishi mumkin. Ichida virus bo`lgan programma «zararlangan» deyiladi. Bunday programma ishni boshlaganda boshqaruvni avvalo virus amalga oshiradi. Virus boshqa programmalarni topadi va zararlaydi, shuningdek qandaydir buzg`unchi harakatlarni bajaradi (masalan, diskdagi fayllarni va shu fayllar joylashgan jadvalni ishdan chiqaradi (buzadi), operativ xotirani bo`lar-bo`lmas «axlat» bilan to`ldiradi va h.k.). Virus o`zini yashirish maqsadida programmani zararlantirish harakatlari har doim ham bajarilavermaydi. Ular faqat muayyan sharoitda amalga oshadi. Virus kerakli harakatlarni bajarib bo`lgandan so`ng, u boshqaruvni o`sha programmaga beradi (virus shu programmaning ichida yotadi) va u oldingidek ishlayveradi. Shu bilan bir qatorda virus bilan zararlangan programma xuddi viruslanmagan programma kabi faoliyat ko`rsatadi.

Virus asosan 4 ta fazaga ega:

- uxlash fazasi;
- ko`payish fazasi;
- ishga kirishish fazasi;
- vayron qilish fazasi.

Hozirda dunyoda faqat ro’yxatga olingan 65 mingdan ortiq kompyuter viruslari mavjud. Zamonaviy zarakunanda programmalarining aksariyati o’z-o’zidan kupayish qobiliyatiga ega bo’lganliklari sababli ularni ham kompyuter viruslariga taalluqli deb hisoblaydilar. Barcha kompyuter viruslari quyidagi alomatlari buyicha klassifikastiyalanishi mumkin:

- yashash muhiti bo’yicha;
- yashash muhitining zaharlanishi bo’yicha;

- zararkunandalik tasirining xavfi darajasi bo’yicha;
- ishlash algoritmi bo’yicha.

Yashash muhiti bo’yicha kompyuter viruslari quyidagilarga bo’linadi:

- tarmoq viruslari;
- fayl viruslari;
- yuklama viruslar;
- kombinastiyalangan viruslar.

Tarmoq viruslarning yashash muhiti kompyuter tarmoqlarining elementlaridir. Fayl viruslar bajariluvchi fayllarda joylashadi. Fayl viruslar ichida makroviruslar alohida urin tutadi. Makroviruslar-makrot illarda yozilgan zararkunanda prgram-malar, elektron jadvallar va h. Yuklama viruslar tashqi xotira qurilmalarining yuklama sektorlarida (boot-sektorlarda) bo’ladi. Kombinastiyalangan viruslar bir necha yashash muhitida joylashgan bo’ladi. Misol tariqasida yuklama fayl virus-larni ko’rsatish mumkin.

Yashash muhitining zaharlanishi usuli bo’yicha kompyuter viruslari quyidagilarga bulinadi:

- rezident;
- rezident bo’lmagan.

Rezident viruslar faollashganlaridan so’ng to’laligicha yoki qisman yashash muhitidan (tarmoq, yuklama sektori, fayl) hisoblash mashinasining asosiy xotirasiga ko’chadi. Bu viruslar, odatda, faqat operastion tizimga ruxsat etilgan imtiyozli rejimlardan foydalanib yashash muhitini zaharlaydi va mal’um sharoitlarda zararkunandalik vazifasini bajaradi.

Rezident bo’lmagan viruslar faqat faollashgan vaqtlarida hisoblash mashinasining asosiy xotirasiga tushib, zaharlash va zararkunandalik vazifalarini bajaradi. Keyin bu viruslar asosiy xotirani butunlay tark etib yashash muhitida qoladi. Agar virus yashash muhitini zaharlamaydigan programmani asosiy xotiraga joylashtirsa bunday virus rezident bo’lmagan virus deb hisoblanadi.

Virusning zararkunandalik imkoniyatlari ularni yaratuvchisining maqsadi va malakasiga hamda kompyuter tizimlarining xususiyatlariga bogliq.

Foydalanuvchining informastion resurslari uchun xavf darajasi bo'yicha kompyuter viruslarini quyidagilarga ajratish mumkin:

- beziyon viruslar;
- xavfli viruslar;
- juda xavfli viruslar.

Beziyon kompyuter viruslari kompyuter tizimsi resurslariga qandaydir shikast etkazishni o'ziga maqsad qilmagan mualliflar tomonidan yaratiladi. Ularning maqsadi, odatda, o'zlarini programmist imkoniyatlarini ko'z-ko'z qilishdir. Bunday viruslarning zararkunandaligi monotoringda aybsiz matnlarni va rasmlarni, musiqiy parchalarning ijro etilishiga olib keladi va h. Ammo bezarar bo'lib ko'ringan bunday viruslar kompyuter tizimlariga ma'lum shikast etkazadi. Birinchidan bunday viruslar kompyuter tizimlarini resurslarini sarflaydi, natijada uning ishlash samaradorligi pasayadi. Ikkinchidan, kompyuter viruslarida kompyuter tizimlarining axborot resurslariga shikast keltiruvchi xatoliklar bo'lishi mumkin.

Xavfli viruslarga kompyuter tizimlarining samaradorligini jiddiy pasayishiga olib keluvchi, ammo xotirlovchi qurilmalarda saqlanuvchi axborotning yaxlitligini va maxfiyligini buzmaydigan viruslar kiradi. Bunday viruslar tasiri oqibatlarini unchalik katta bo'lmagan moddiy va vaqtiy resurslar sarfi evaziga yo'qotish mumkin. Bunday viruslarga misol tariqasida hisoblash mashinasi xotirasini egallovchi, ammo tarmoq ishiga tasir qilmaydigan viruslarni, programmani qaytadan ishlanish, operastion tizimsining qaytadan yuklanish yoki malumotlarni aloqa kanallari orqali qaytadan uzatilish va h. zaruriyatini tugdiruvchi viruslarni kursatish mumkin.

Juda xavfli viruslarga axborotning maxfiyligini buzilishiga, yo'q qilinishiga, qaytarilmaydigan turlanishga (shifrlash ham shu qatorda) hamda axborotdan foydalanishga to'sqinlik qiluvchi va natijada apparat vositalarning ishdan chiqishiga va foydalanuvchilar sogligiga shikast etishiga sabab bo'luvchi viruslar kiradi.

Ishlash algoritmining xususiyatlari buyicha viruslarni ikkita sinfga ajratish mumkin. tarqalishida yashash makonini o'zgartirmaydigan va tarqalishida yashash makonini o'zgartiradigan.

Yashash makonini o'zgartirmaydigan viruslar o'z navbatida ikkita guruhga ajratilishi mumkin.

- viruslar-«yo'ldoshlar» (companion),
- viruslar-«qurtlar» (worm).

Viruslar-«yuldoshlar» fayllarni o'zgartirmaydi. Uning tasir mexanizmi bajariluvchi fayllarning nusxalarini yaratishdan iboratdir.

Viruslar-«qurtlar» tarmoq orqali ishchi stanstiyaga tushadi, tarmoqning boshqa abonentlari bo'yicha virusni jo'natish adreslarini hisoblaydi va virusni uzatishni bajaradi. Virus fayllarni o'zgartirmaydi va disklarning yuklama sektorlariga yozilmaydi. Bazi bir viruslar-«qurtlar» diskda virusning ishchi nusxasini yaratadi, boshqalari faqat hisoblash mashinasining asosiy xotirasida joylashadi.

Algoritmlarning murakkabligi, mukammalik darajasi va yashirinish xususiyatlari boyicha yashash makonini uzgartiradigan viruslar quyidagilarga bulinadi: talaba viruslar; «stels» viruslar (kurinmaydigan viruslar); polimorf viruslar.

Talaba-viruslar malakasi past yaratuvchilar tomonidan yaratiladi. Bunday viruslar, odatda, rezident bo'lmagan viruslar qatoriga kiradi, ularda ko'pincha xatoliklar mavjud bo'ladi, osongina taniladi va yuqotiladi.

«Stels» viruslar malakali mutaxasislar tomonidan yaryatiladi. «Stels»-viruslar operastion tizimning shikastlangan fayllarga murojaatlarini ushlab qolish yo'li bilan o'zini yashash makonidagiligini yashiradi va operastion tizimni axborotning shikastlanmagan qismiga yo'naltiradi. Virus rezident hisoblanadi, operastion tizim programmalari ostida yashirinadi, xotirada joyini o'zgartirishi mumkin. «Stels» - viruslar rezident antivirus vositalariga qarshi tasir ko'rsata olish qobiliyatiga ega.

Polimorf viruslar ham malakali mutaxasislar tomonidan yaratiladi, va doimiy tanituvchi guruhlar-signaturalarga ega bo'lmaydi. Oddiy viruslar yashash makonining zaharlanganligini aniqlash uchun zaharlangan obektga maxsus

tanituvchi ikkili ketma-ketlikni yoki simvollar ketma-ketligini (signaturani) joylashtiradi. Bu ketma-ketlik fayl yoki sektorning zaharlanganligini aniqlaydi. Polimorf viruslar virus tanasini shifrlashdan va shifrlash programmasini turlantirishdan foydalanadi. Bunday uzgartirish evaziga polimorf viruslarda kodlarning muvofiqligi bo’lmaydi.

Viruslardan himoyalanishning asosiy vositalari. Eng yaxshi himoya turi - viruslarni qay tarzda ta'sir etishini bilishdir. Viruslar oddiy programmalar bo`lib, biror g`aroyib kuchga ega emaslar.

Kompyuter viruslar bilan zararlanishi uchun undagi biror-bir zararlangan programma ishlashni talab qilinadi. Shuning uchun kompyuterning birlamchi zararlanishi quyidagi hollarda ro`y beradi:

- kompyuterdagi virus bilan zararlangan programmalar yuklanishi (COM, BAT yoki EXE fayllar) yoki moduli zararlangan programmaning ishlatilishi;

- kompyuterga virusli disketning yuklanishi;

- kompyuterga zararlangan OS yoki qurilmalarning zararlangan drayverlarining o`rnatilishi.

Viruslardan quyidagi usullar bilan himoyalanish mumkin:

- o`qilayotganda disketani, albatta, virusga tekshirish;

- axborot nusxalarini ko`chirish, shuningdek disklar va axborotni saqlash uchun ishlatiladigan umumiy qoidalardan foydalanish, disklarni jismoniy zararlanishdan, programmalarni esa buzilishdan saqlash;

- axborotdan noqonuniy foydalanishni cheklash, xususan, programma va ma'lumotlarning viruslar ta'sirida o`zgarishidan, noto`g`ri ishlayotgan programmalar va foydalanuvchilarning noto`g`ri harakatlaridan himoya qilish;

- viruslar bilan zararlanish ehtimolini kamaytiruvchi chora-tadbirlar;

- viruslar bilan kurashuvchi maxsus programmalardan foydalanish.

Viruslar bilan kurashuvchi ba'zi programmalar (antiviruslar). Antiviruslarni quyidagicha guruhlash mumkin:

- detektor va doktor-viruslar bilan zararlangan fayllar va zararlantiruvchi virus turini aniqlaydigan programmalar (Aids, doktor Web, Virus Scan, NU VS). Bu

turdagi antiviruslar fayllarda viruslarning bayt kombinatsiyalari mavjudligini tekshirib, mos bo`lgan axborotni ekranga chiqarib beradi. Ba'zi detektor programmalar viruslarning yangi turlariga moslasha oladi, buning uchun shu viruslarga mos bo`lgan baytlar kombinatsiyasini belgilab berish kerak. Doktorning vazifasi zararlangan fayllar va disk sohalarini tekshirib, ularni dastlabki holatiga qaytarishdir. Tiklanmagan fayllar, odatda, ishlatib bo`lmaydigan holga tushadi yoki yo`q qilib yuboriladi.

- vaksina programmalar yoki immunizatorlar disk yoki programmalarni shunday o`zgartiradiki, bu narsa programmalarning ishida namoyon bo`lmaydi, lekin vaksinatsiya ishlatilganda virus programma va disklarni zararlagan deb hisoblaydi.

5.1.8. Kompyuter tarmoqlari xavfsizligini ta’minlash vositalari.

Kompyuter tarmoqlarida axborotni himoyalash deb foydalanuvchilarni ruxsatsiz tarmoq elementlari va zaxiralariga egalik qilishni man etishdagi texnik, dasturiy va kriptografik usul va vositalar, hamda tashkiliy tadbirlarga aytiladi. Bevosita telekommunikatsiya kanallarida axborot xavfsizligini ta’minlash usul va vositalarini quyidagilar: to‘sqinlik; egalikni boshqarish; niqoblash; tartiblash; majburlash; undamoq.

Yuqorida keltirilgan usullarni quyidagicha ta’riflash qabul qilingan.

To‘sqinlik apparatlarga, ma’lumot tashuvchilarga va boshqalarga kirishga fizikaviy usullar bilan **qarshilik ko‘rsatish** deb aytiladi.

Egalikni boshqarish – tizim zaxiralari bilan ishlashni tartibga solish usulidir. Ushbu usul quyidagi funksiyalardan iborat:

• tizimning har bir obyektini, elementini identifikatsiyalash, masalan, foydalanuvchilarni;

• identifikatsiya bo‘yicha obyektni yoki subyektni haqiqiy, asl ekanligani aniqlash;

• vakolatlarni tekshirish, ya’ni tanlangan ish tartibi bo‘yicha (reglament) hafta kunini, kunlik soatni, talab qilinadigan zaxiralarni qo‘llash mumkinligini tekshirish;

• qabul qilingan reglament bo‘yicha ishlash sharoitlarini yaratish va ishlashga ruxsat berish;

• himoyalangan zaxiralarga qilingan murojaatlarni qayd qilish;

• ruxsatsiz harakatlarga javob berish, masalan, signal berish, o‘chirib qo‘yish, so‘rovnomani bajarishdan voz kechish va boshqalar.

Niqoblash – ma’lumotlarni o‘qib olishni qiyinlashtirish maqsadida ularni kriptografiya orqali kodlash.

Tartiblash – ma’lumotlar bilan ishlashda shunday shart-sharoitlar yaratiladiki, ruxsatsiz tizimga kirib olish ehtimoli kamaytiriladi.

Majburlash – qabul qilingan qoidalarga asosan ma’lumotlarni qayta ishlash, aks holda foydalanuvchilar moddiy, ma’muriy va jinoiy jazolanadilar.

Undamoq — axloqiy va odobiy qoidalarga binoan qabul qilingan tartiblarni bajarishga yo‘naltirilgan.

Yuqorida keltirilgan usullarni amalga oshirishda quyidagicha tasniflangan vositalar tadbiq etiladi.

Rasmiy vositalar — shaxslar ishtirokisiz axborotlarni himoyalash funksiyalarini bajaradigan vositalardir. Tarkibi:

- **texnikaviy vositalar** sifatida elektr, elektromexanik va elektron qurilmalar tushuniladi. Texnikaviy vositalar o‘z navbatida, fizikaviy va apparatli bo‘lishi mumkin.

- **Apparat-texnik vositalari** deb telekommunikatsiya qurilmalariga kiritilgan yoki u bilan interfeys orqali ulangan qurilmalarga aytiladi. Masalan, ma’lumotlarni nazorat qilishning juftlik chizmasi, ya’ni jo‘natiladigan ma’lumot yo‘lda buzib talqin etilishini aniqlashda qo‘llaniladigan nazorat bo‘lib, avtomatik ravishda ish sonining juftligini (nazorat razryadi bilan birgalikda) tekshiradi.

- **Fizikaviy texnik vositalar**– bu avtonom holda ishlaydigan qurilma va tizimlardir. Masalan, oddiy eshik qulflari, derazada o‘rnatilgan temir panjaralar, qo‘riqlash elektr uskunalari fizikaviy texnik vositalarga kiradi.

- **Dasturiy vositalar** – bu axborotlarni himoyalash funksiyalarini bajarish

uchun mo‘ljallangan maxsus dasturiy ta’minotdir.

Norasmiy vositalar – bevosita shaxslarni faoliyati yoki uning faoliyatini aniqlab beruvchi reglamentlardir.

- Tashkiliy himoyalash vositalari, axloqiy va odobiy himoyalash vositalari, qonuniy himoyalash vositalari.

5.1.9. Axborotlashtirish sohasida ichki va tashqi tahdidlar. Elektron raqamli imzo.

Odamlarning qasddan, qasddan qilingan harakatlaridan kelib chiqadigan tahdidlar. Bu ilmiy kashfiyotlar, ishlab chiqarish sirlari ixtirolari, yangi texnologiyalarni uzatish, buzish va yo'q qilish bilan bog'liq tahdidlar, ammo xudbin va boshqa antisotsial motivlar (hujjatlar, chizmalar, kashfiyotlar va ixtirolarning tavsiflari va boshqa materiallar); rasmiy va boshqa ilmiy, texnik va tijorat suhbatlarini tinglash va uzatish; maqsadga muvofiq "miya qochishi", ma'lumotni bilish (masalan, yollanma sabablarga ko'ra boshqa fuqarolikni olish bilan bog'liq). Bu manbalarga ruxsatsiz kirish bilan bog'liq tahdidlar, avtomatlashtirilgan axborot tizimi (kompyuter uskunalari va aloqa vositalariga texnik o'zgartirishlar kiritish, ulanish, kompyuterlar va aloqa kanallari, axborot tashuvchilarni o'g'irlash: disketalar, tavsiflar, bosma nashrlar va boshqalar) kirishi mumkin.

Tahdidlarni oldindan o’ylangan(qasddan) va tasodifiy tahdidlarga ajratishimiz mumkin. Qasddan qilingan tahdidlar o’z navbatida faol, passiv, ichki va tashqi tahdidlarga ajratiladi.

Qasddan qilingan tahdidlar ichki, boshqariladigan tashkilot ichida yuzaga keladigan va tashqi turlarga bo'linadi. Ichki tahdidlar ko'pincha ijtimoiy ziddiyatlar va qiyin axloqiy iqlim bilan belgilanadi.

Tashqi tahdidlar raqiblarning zararli harakatlari, iqtisodiy sharoitlari va boshqa sabablar (masalan, tabiiy ofatlar) ta'sirida bo'lishi mumkin.

Amaliy tajribadan shu narsa ma’lumki, ayrim shaxslar g’arazlik yoki boshqa maqsadlarda o’zi oldin qilgan biror ishi, hatti–harakatini (masalan tayyorlagan biror hujjatni) bir qancha muddat o’tib bajarmaganman, deb qa’tiy rad etishi mumkin.

Ana shunday bahsli holatlarga oydinlik kiritishning yagona yo’li elektron raqamli imzo vositasi (mexanizmi) hisoblanadi. Bugungi kunda mavjud har qanday standart elektron raqamli imzo algoritmi ikkita qismdan iborat:

1. Imzoni hisoblash qismi.
2. Imzoni tekshirish qismi.

ERI algoritmiga ko’ra, biror ma’lumotga imzoni faqat ma’lumot egasigina qo’ya olishi maxfiy kalit bilan amalga oshiriladi. ERIning haqiqiyligini tekshi-rishni esa barcha foydalanuvchilar amalga oshira oladilar.

Elektron raqamli imzo sxemasi: simmetrik va asimmetrik shifrlash algoritm-lari yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Simmetrik shifrlash algoritmi asosidagi elektron raqamli imzo sxemasida imzo rolini berilgan ma’lumot maxfiy kalit orqali shifr-langan formasi tashkil etadi. Biroq bunday usulda qo’yilgan imzoning kamchilik tomoni bo’lib, unga muvofiq qo’yilgan imzo – bir martalik bo’ladi. Chunki imzo bir marta tekshirilgandan so’ng tekshiruvchi tomonga maxfiy kalit oshkor bo’lib qoladi. Bunday holat esa turli noqulayliklarni olib kelishi mumkin, ya’ni har doim imzo qo’yishda yangi kalit tanlash va undan faqat bir marta foydalanish lozim bo’ladi.

Asimmetrik shifrlash algoritmidan foydalnib elektron raqamli imzoni qurishning ikkita turi mavjud:

1. Berilgan ma’lumot, ushbu ma’lumot egasining yopiq kaliti bilan to’laligicha shifrlanadi. Imzoni tekshirmoqchi tomon esa ma’lumot egasining ochiq kaliti bilan tekshirib olishi mumkin bo’ladi.
2. Imzoni hisoblash berilgan ma’lumotni raqamli ko’rinishga o’tka-zishdan iborat bo’lib, imzoni hisoblash algoritmi maxfiy kalitga bog’liq bo’ladi. Bu shuning uchun ham kerakki, imzoni faqat ma’lumot egasigina qo’yib, uni

hohlagan kishi tekshirib olishi mumkin bo'lsin. Shuning uchun ham imzoni tekshirish qismi ma'lumot egasining ochiq kalitiga bog'liq qilib tuziladi.

Ta'kidlash joizki, 1-turda imzoning uzunligi berilgan ma'lumot uzunligi bilan aniqlansa, 2-turda imzo uzunligi berilgan ma'lumot uzunligiga hyech qanday bog'liqsiz holda aniqlanadi deb tushunish lozim.

Izoh! Berilgan ma'lumotga nisbatan elektron raqamli imzoni hisoblashda avvalo shu ma'lumot xesh qiymati hisoblanib keyin algoritmda (ERI) ko'rsatilgan amallar ketma-ketligi bajarilsa ancha qulay bo'ladi. Xesh qiymat mos ravishda xesh-funksiyalar algoritmlari yordamida hisobla-nadi.

Shifrlash kaliti hamma uchun malum bo'lib, deshifrlash kaliti maxfiy bo'lgan shifrlash tizimlari asimmetrik kriptotizimlar deb atalib, bunday ochik kalitli kriptotizim birinchi marta 1976 yilda U. Diffi va M.Ye. Xellmanning «Kripto-grafiyada yangi yo'nalish» deb nomlangan maqolasida e'lon qilindi. Ular o'zlarining ushbu ishida, maxfiy aloqa tizimlarida ma'lumotlarni shifrlash va deshifrlashda maxfiy kalitning tizim foydalanuvchilari orasida maxsus muhofazalangan aloqa tarmoqlari orqali uzatilishi va qabul qilinishiga hojat bo'lmaydigan ilmiy-amaliy uslub asoslarini yaratib, bugungi kunda ham rivojlanib va dolzarblashib borayotgan *ochiq (maxfiy bo'lmagan) kalitli kriptografiya davrini* boshlab berdi.

Assimmetrik kriptotizimlar matematikaning quyidagi uchta asosiy masalalarining yechilishlarini murakkabligiga asoslangandir:

1. Yetarli darajada katta bo'lgan butun sonni tub ko'paytuvchilarga ajratish.
2. Chekli maydonda diskret logarifmlash.
3. Chekli maydonda chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining ildizlarini hisoblash.

Bu keltirilgan har bir masalaning yechilishi bugungi kun hisoblash qurilmalari imkoniyatlaridan to'la foydalanilganda ham murakkab va qiyin bo'lgan yoki umuman yechib bo'lmasligi nazariy jihatdan isbotlangan masala-larga olib keladi.

Nazorat uchun savollar

1. Axborot xavfsizligiga ta'rif bering.

2. Axborotni himoya qilish deganda nima tushuniladi?
3. Kompyuter tarmoqlarida himoyani ta’minlash usullari.
4. EHM himoyasini ta’minlashning texnik vositalari.
5. Kompyuter tarmoqlarida ma’lumotlarni himoyalashning asosiy yo’nalishlari.
6. Internet tarmog’ida mavjud aloqaning himoyasini (xavfsizligini) ta’minlash asoslari.
7. Axborotni himoya qilish muammosining dolzarbligi va muhimligi qanday sa–bablar bilan shartlangan?
8. Axborot xavfsizligini tashkil etuvchilari.
9. Axborot xavfsizligida mavjud muammolar va ularni sabablari.
10. Axborot xavfsizligida zaiflik tushunchasi.
11. Axborot xavfsizligida tahdid tushunchasi.
12. Axborot xavfsizligida hujum tushunchasi.
13. Axborot xavfsizligi siyosati.
14. Axborotni himoyalash usullari.
15. Kompyuter virusi va zarar keltiruvchi dasturlar tushunchasi.
16. Kompyuter viruslarini qaysi asosiy alomatlariga ko’ra turkumlash mumkin?
17. Kompyuter virusini bajarilish davri qanday bosqichlarni o’z ichiga oladi?
18. Zarar keltiruvchi dastur turlarini va ularning ishlash prinsipini tushuntirib bering.
19. Kompyuter viruslari va zarar keltiruvchi dasturlarni tarqalish kanallarini tushuntirib bering.
20. Kompyuter viruslarini aniqlashning asosiy usullari nimalardan iborat?
21. Virusga qarshi dasturturlari va ularning ishlash prinsipi.
22. Virusga qarshi dasturlarning sifatini baholovchi mezonlarni sanab bering.
23. Virusga qarshi himoyaning profilaktika choralarini tushuntirib bering.

VI Bob. QURILISHDA AXBOROT JARAYONLARINI ALGORITMLASH VA DASTURLASH

6.1.–§. Qurilishda axborot jarayonlarini algoritmlash va dasturlash

6.1.1. Algoritm tushunchasi

Yuqorida qayd qilganimizdek, qo’yilgan biror masalani kompyuterda echish uchun, avval uning matematik modelini, keyin algoritmini va dasturini tuzish kerak bo’ladi. Bu uchlikda algoritm bloki muhim ahamiyatga ega. Endi algoritm tushun–chasining ta’rifi va xossalarini bayon qilamiz.

Algoritm bu oldimizga qo’yilgan masalani echish uchun zarur bo’lgan amal–lar ketma–ketligidir.

Algoritm so’zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyuk alloma Muhammad al–Xorazmiy nomi bilan uzviy bog’liq. Algoritm so’zi al–Xorazmiy nomini Yevropa olimlari tomonidan buzib talaffuz qilinishidan yuzaga kelgan. Al–Xorazmiy birinchi bo’lib o’nlik sanoq tizimlarining tamoyillarini va undagi to’rtta amallarni bajarish qoidalarini asoslab bergan.

6.1.2. Algoritmning xossalari

Algoritmning asosiy xossalari. Algoritmning beshta asosiy xossasi bor:

Diskretlilik (cheklilik). Bu xossaning mazmuni algoritmlarni doimo chekli qadamlardan iborat qilib bo’laklash imkoniyati mavjudligida. Ya’ni uni chekli sondagi oddiy ko’rsatmalar ketma–ketligi shaklida ifodalash mumkin. Agar kuzatilayotgan jarayonni chekli qadamlardan iborat qilib qo’llay olmasak, uni algoritm deb bo’lmaydi.

Tushunarlilik. Biz kundalik hayotimizda berilgan algoritmlar bilan ishlayot–gan elektron soatlar, mashinalar, dastgohlar, kompyuterlar, turli avtomatik va mexanik qurilmalarni kuzatamiz. Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko’rsatmalar, uning uchun tushinarli mazmunda bo’lishi shart, aks holda ijrochi oddiygina amalni ham bajara olmaydi. Undan tashqari, ijrochi har qanday amalni bajara olmasligi ham

mumkin. Har bir ijrochining bajarishi mumkin bo’lgan ko’rsatmalar yoki buyruqlar majmuasi mavjud, u ijrochining ko’rsatmalar tizimi (tizimsi) deyiladi. Demak, ijrochi uchun berilayotgan har bir ko’rsatma ijrochining ko’rsatmalar tizimida manjub bo’lishi lozim.

Ko’rsatmalarni ijrochining ko’rsatmalar tizimiga tegishli bo’ladigan qilib ifodalay bilishimiz muhim ahamiyatga ega. Masalan, quyi sinfning a’lochi o’quv–chisi "son kvadratga oshirilsin" degan ko’rsatmani tushinmasligi natijasida bajara olmaydi, lekin "son o’zini o’ziga ko’paytirilsin" shaklidagi ko’rsatmani bemalol bajaradi, chunki u ko’rsatma mazmunidan ko’paytirish amalini bajarish kerakligini anglaydi.

Aniqlik. Ijrochiga berilayotgan ko’rsatmalar aniq mazmunda bo’lishi zarur. Chunki ko’rsatmadagi noaniqliklar mo’ljaldagi maqsadga erishishga olib kel–maydi. Odam uchun tushinarli bo’lgan "34 marta silkitilsin", "510 daqiqa qizdi–rilsin", "12 qoshiq solinsin", "tenglamalardan biri yechilsin" kabi noaniq ko’rsat–malar robot yoki kompyuterni qiyin ahvolga solib qo’yadi. Bundan tashqari, ko’rsatmalarning qaysi ketma–ketlikda bajarilishi ham muhim ahamiyatga ega. Demak, ko’rsatmalar aniq berilishi va faqat algoritmda ko’rsatilgan tartibda baja–rilishi shart ekan.

Ommaviylik. Har bir algoritm mazmuniga ko’ra bir turdagi masalalarning barchasi uchun ham o’rinli bo’lishi kerak. Ya’ni masaladagi boshlang’ich ma’lu-motlar qanday bo’lishidan qat’iy nazar algorim shu xildagi har qanday masalani echishga yaroqli bo’lishi kerak. Masalan, ikki oddiy kasrning umumiy mahrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o’zgartirib bersangiz ham ularning umumiy mahrajlarini aniqlab beraveradi. Yoki uchburchakning yuzini topish algoritmi, uchburchakning qanday bo’lishidan qat’iy nazar, uning yuzini hisoblab beraveradi.

Natijaviylik. Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan so’ng albatta natija berishi shart. Bajariladigan amallar ko’p bo’lsa ham baribir natijaga olib kelishi kerak. Chekli qadamdan so’ng qo’yilgan masala echimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Agar ko’rilayotgan jarayon cheksiz davom etib natija ber–masa, uni algoritm deb atay olmaymiz.

6.1.3. Algoritmning tasvirlash usullari

Algoritmning tasvirlash usullari. Yuqorida ko’rilgan misollarda odatda biz masalani echish algoritmini so’zlar va matematik formulalar orqali ifodaladik. Lekin algoritm boshqa ko’rinishlarda ham berilishi mumkin. Biz endi algoritm–larning eng ko’p uchraydigan usullari bilan tanishamiz.

1.Algoritmning so’zlar orqali ifodalanishi. Bu usulda ijrochi uchun beri–ladigan har bir ko’rsatma jumlalar, so’zlar orqali buyruq shaklida beriladi.

2. Algoritmning formulalar bilan berilish usulidan matematika, fizika, kimyo kabi aniq fanlardagi formulalarni o’rganishda foydalaniladi. Bu usulni ba’zan analitik ifodalash deyiladi.

3. **Algoritmlarning grafik shaklida tasvirlanishida** algoritmlar maxsus geometrik figuralar yordamida tasvirlanadi va bu grafik ko’rinishi blok–sxema deyiladi.

4. **Algoritmning jadval ko’rinishda berilishi**. Algoritmning bu tarzda tasvirlanishdan ham ko’p foydalanamiz. Masalan, maktabda qo’llanib kelinayotgan to’rt xonali matematik jadvallar yoki turli xil lotereyalar jadvallari. Funksiya–larning grafiklarini chizishda ham algoritmlarning qiymatlari jadvali ko’rinish–laridan foydalanamiz. Bu kabi jadvallardan foydalanish algoritmlari sodda bo’lgani tufayli ularni o’zlashtirib olish oson.

Yuqorida ko’rilgan algoritmlarning tasvirlash usullarining asosiy maqsadi, qo’yilgan masalani echish uchun zarur bo’lgan amallar ketma–ketligining eng qulay holatinni aniqlash va shu bilan odam tomonidan dastur yozishni yanada osonlashtirishdan iborat. Aslida dastur ham algoritmning boshqa bir ko’rinishi bo’lib, u insonning kompyuter bilan muloqotini qulayroq amalga oshirish uchun mo’ljallangan.

Blok–sxemalarni tuzishda foydalaniladigan asosiy sodda geometrik figuralar quyidagilardan iborat

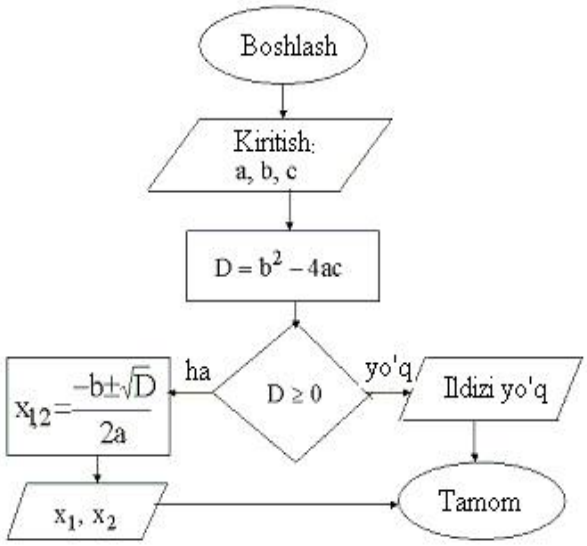
Nomi	**Belgilanishi**	**Bajaradigan vazifasi**

Jarayon		Bir yoki bir nechta amallarni bajarilishi natijasida ma’lumot–larning o’zgarishi
Qaror		Biror shartga bog’liq ravishda algoritmning bajarilish yo’nalishini tanlash
Shakl o’zgartirish		Dasturni o’zgartiruvchi buyruq yoki buyruqlar turkumini o’zgartirish amalini bajarish
Avval aniqlangan jarayon		Oldindan ishlab chiqilgan dastur yoki algoritmdan foydalanish
Kiritish chiqarish		Axborotlarni qayta ishlash mumkin bo’lgan shaklga o’tkazish yoki olingan natijani tasvirlash
Displey		Kompyuterga ulangan displeydan axborotlarni kiritish yoki chiqarish
Hujjat		Axborotlarni qogozga chiqarish yoki qogozdan kiritish

Blok–sxemalar bilan ishlashni yaxshilab o’zlashtirib olish zarur, chunki bu usul algoritmlarni ifodalashning qulay vositalaridan biri bo’lib dastur tuzishni osonlashtiradi, dasturlash joylashishini mustahkamlaydi. Algoritmik tillarda blok–sxemaning asosiy strukturalariga maxsus operatorlar mos keladi.

Shuni aytish kerakni, blok–sxemalardagi yozuvlar odatdagi yozuvlardan katta farq qilmaydi.

Misol sifatida $ax^2+bx+c=0$ kvadrat tenglamani echish algoritmining blok–sxemasi quyida keltirilgan (6.1.3.1–rasm).



6.1.3.1–rasm. Kvadrat tenglamani echish algoritmining blok–sxemasi

Kvadrat tenglamani echish algoritmi chiziqli algoritmlar.

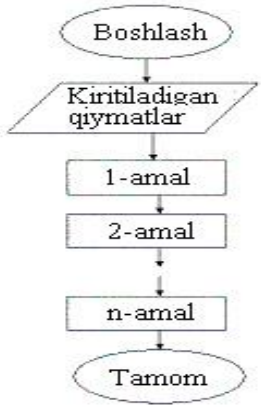
Har qanday murakkab algoritmni ham uchta asosiy struktura yordamida tas–virlash mumkin. Bular ketma–ketlik, ayri va takrorlash strukturalaridir. Bu struk-turalar asosida chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi hisoblash jarayonla-rining algoritmlarini tuzish mumkin.

6.1.4. Algoritmning turlari.

Umuman olganda, algoritmlarni shartli ravishda quyidagi turlarga ajratish mumkin:

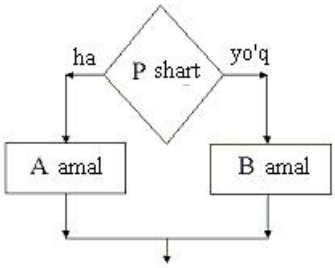
- chiziqli algoritmlar;
- tarmoqlanuvchi algoritmlar;
- takrorlanuvchi yoki tsiklik algoritmlar;
- ichma–ich joylashgan tsiklik algoritmlar;
- rekurrent algoritmlar;
- takrorlanishlar soni oldindan no’malum algoritmlar;
- ketma–ket yaqinlashuvchi algoritmlar.

Faqat ketma–ket bajariladigan amallardan tashkil topgan algoritmlarga chi–ziqli algoritmlar deyiladi. Bunday algoritmni ifodalash uchun ketma–ketlik strukturasi ishlatiladi. Strukturada bajariladigan amal mos keluvchi shakl bilan ko’rsatiladi. Chiziqli algoritmlar blok–sxemasining umumiy strukturasini quyidagi ko’rinishda ifodalash mumkin (6.1.4.1–rasm):



6.1.4.1–rasm. Chiziqli algoritmlar blok–sxemasi.

Tarmoqlanuvchi algoritmlar. Agar hisoblash jarayoni biror bir berilgan shartning bajarilishiga qarab turli tarmoqlar bo’yicha davom ettirilsa va hisoblash jarayonida har bir tarmoq faqat bir marta bajarilsa, bunday hisoblash jarayonlariga tarmoqlanuvchi algoritmlar deyiladi. Tarmoqlanuvchi algoritmlar uchun ayri strukturasi ishlatiladi. Tarmoqlanuvchi strukturasi berilgan shartning bajarilishiga qarab ko’rsatilgan tarmoqdan faqat bittasining bajarilishini ta’minlaydi (6.1.4.2–rasm).



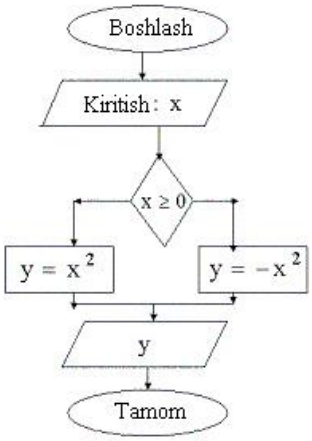
6.1.4.2–rasm. Tarmoqlanuvchi algoritmlar uchun ayri strukturasi.

Tarmoqlanishning umumiy ko’rinishi

Berilgan shart romb orqali ifodalanadi, P berilgan shart. Agar shart bajarilsa, "ha" tarmoq bo’yicha A amal, shart bajarilmasa "yo’q" tarmoq bo’yicha B amal bajariladi. Tarmoqlanuvchi algoritmga tipik misol sifatida quyidagi sodda misolni qaraylik.

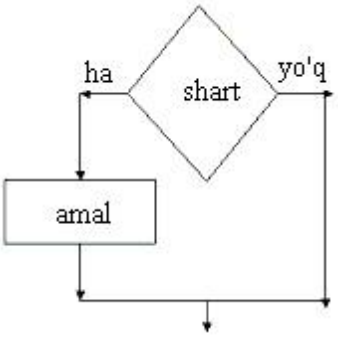
$$Y = \begin{cases} x^2 & \text{agar } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{agar } x < 0 \end{cases}$$

Berilgan x ning qiytmatiga bog'liq holda, agar u musbat bo'lsa «ha» tarmoq bo'yicha $y=x^2$ funksiyaning qiymati, aks holda $y=-x^2$ funksiyaning qiymati hisob–lanadi (6.1.4.3–rasm).



6.1.4.3–rasm. Tarmoqlanuvchi algoritm blok–sxemasi tipik holati.

Interval ko'rinishidagi funksiya qiymatni hisoblash algoritmi. Ko'pgina masalalarni echishda, shart asosida tarmoqlanuvchi algoritmlarning ikkita tarmog'idan bittasining, ya'ni yoki «ha» yoki «yo'q» ning bajarilishi etarli bo'ladi. Bu holat tarmoqlanuvchi algoritmning xususiy holi sifatida aylanish struk–turasi deb atash mumkin. Aylanish strukturasi quyidagi ko'rinishga ega (6.1.4.4–rasm):



6.1.4.4–rasm. Aylanish strukturasining umumiy ko'rinishi.

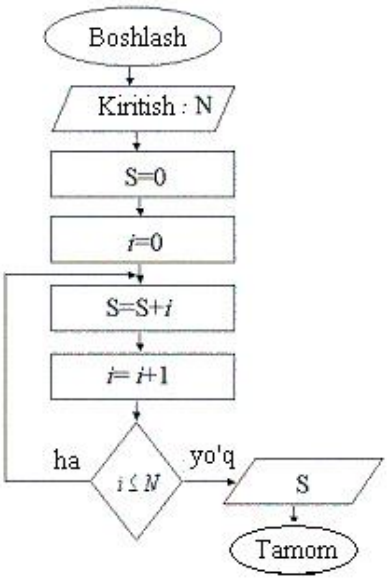
Takrorlanuvchi algoritmlar. Agar biror masalani echish uchun tuzilgan za–rur bo'lgan amallar ketma–ketligining ma'lum bir qismi biror parametrga bog'liq ko'p marta qayta bajarilsa, bunday algoritm takrorlanuvchi algoritm yoki tsiklik algoritmlar deyiladi. Takrorlanuvchi algoritmlarga tipik misol sifatida odatda

qatorlarning yig’indisi yoki ko’patmasini hisoblash jarayonlarini qarash mumkin. Quyidagi yig’indini hisoblash algoritmini tuzaylik.

$$S = 1 + 2 + 3 + \ldots\ldots\ldots + N = \sum_{i=1}^{N} i$$

Bu yig’indini hisoblash uchun i=0 da S=0 deb olamiz va *i=i+1* da *S=S+i* ni hisoblaymiz. Bu yerda birinchi va ikkinchi qadamlar uchun yig’indi hisoblandi va keyingi qadamda *i* parametr yana bittaga orttiriladi va navbatdagi raqam avvalgi yig’indi *S* ning ustiga qo’shiladi va bu jarayon shu tartibda to *i<N* sharti baja–rilmaguncha davom ettiriladi va natijada izlangan yig’indiga ega bo’lamiz. Bu fikrlarni quyidagi algoritm sifatida ifodalash mumkin:

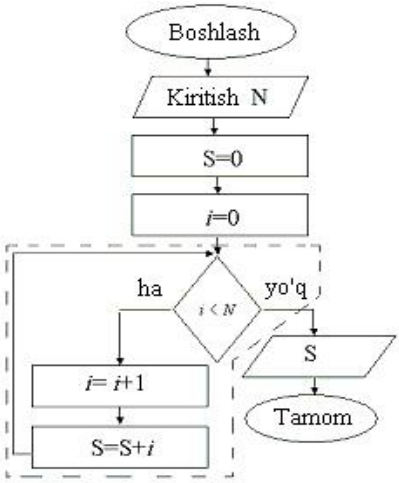
N – berilgan bo’lsin, *i=0* berilsin, *S=0* berilsin, *i=i+1* hisoblansin, *S=S+i* hisoblansin, *i<N* tekshirilsin va bu shart bajarilsa, 4 – satrga qaytilsin, aks holda keyingi qatorga o’tilsin, *S* ning qiymati chop etilsin.



6.1.4.5a–rasm. 1 dan n gacha bo’lgan sonlar yig’indisini hisoblash algoritmi.

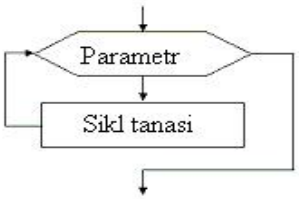
Yuqorida keltirilgan algoritm va blok–sxemadan ko’rinib turibdiki amallar ketma–ketligining ma’lum qismi parametr *i* ga nisbatan *N* marta takrorlanayapti. Yuqorida ko’rilgan yig’indi blok–sxemalaridagi takrorlanuvchi qismlariga (aylana ichiga olingan) quyidagi sharti keyin berilgan tsiklik struktura mos kelishini ko’rish mumkin. Yuqoridagi blok–sxemalarda shartni oldin tekshiriladigan holatda chizish mumkin edi. Masalan, yig’indining algoritmini qaraylik. Bu blok sxema–

ning takrorlanuvchi qismiga quyidagi, sharti oldin berilgan tsiklik strukturaning mos kelishini ko’rish mumkin.



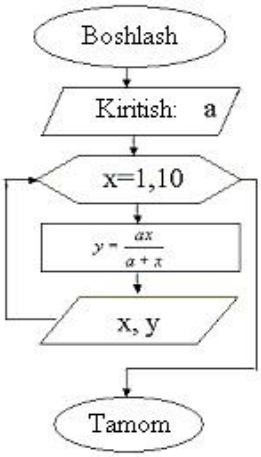
6.1.4.5b–rasm. 1 dan n gacha bo’lgan sonlar yig’indisini hisoblash algoritmi.

Blok–sxemalarining takrorlanuvchi qismlarini, quyidagi parametrli takrorlash strukturasi ko’rinishida ham ifodalash mumkin (6.1.4.6–rasm).



6.1.4.6–rasm. Parametrli takrorlash operatorining umumiy ko’rinishi.

Parametrli takrorlash operatoriga misol sifatida berilgan *x=1,2, 3,.....10* larda $y = \frac{ax}{a+x}$ funksiyasining qiymatlarini hisoblash blok–sxemasini qarash mumkin (6.1.4.7–rasm).

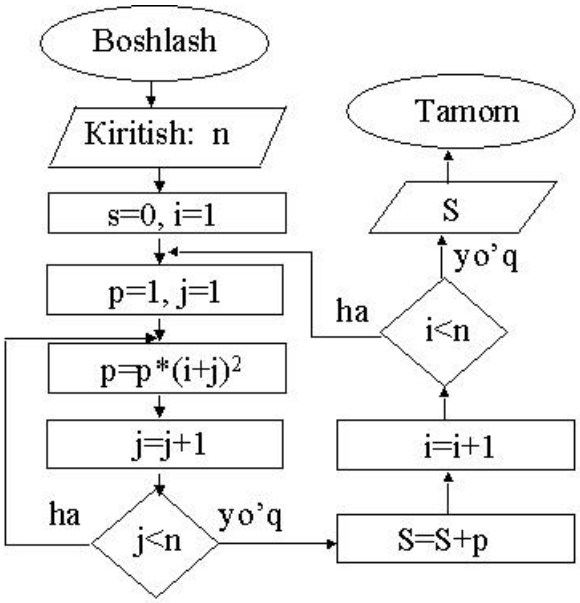


6.1.4.7–rasm. Parametrli takrorlash operatoriga doir algoritm.

Ichma–ich joylashgan tsiklik algoritmlar. Ba’zan, takrorlanuvchi algoritmlar bir nechta parametrlarga bog’liq bo’ladi. Odatda bunday algoritmlarni ichma–ich joylashgan algortmlar deb ataladi. Misol sifati berilgan ***nxm*** o’lchovli a_{ij} – matritsa elementlarining yig’indisini hisoblash masalasini qaraylik.

$$S = \sum_{i=1}^{n} \prod_{j=1}^{n} (i + j)^2$$

Bu yig’indi hisoblash uchun, *i* ning har bir qiymatida *j* bo’yicha ko’paytmani hisoblab, avval yig’indi ustiga ketma–ket qo’shib borish kerak bo’ladi. Bu jarayon quyidagi blok–sxemada aks ettirilgan. Bu yerda *i* tashqi tsikl yig’indi uchun, *j* esa ichki tsikl ko’paytmani hosil qilish uchun foydalanilgan (6.1.4.8–rasm).



6.1.4.8–rasm. Ichmaich joylashgan siklik algoritmga doir blok–sxema.

Nazorat uchun savollar

1. Algoritm tushunchasiga izoh bering?
2. Algoritm tushunchasi kimning nomi bilan bog’lanadi?
3. Chiziqli algoritmga ta’rif bering?
4. Tarmoqlanuvchi algoritmga ta’rif bering?
5. Takrorlanuvchi algoritmga ta’rif bering?

6.2–§. Zamonaviy dasturlash texnologiyalari. Dasturlash asoslari. C++ dastur–lash tili

6.2.1. C++ dasturlash tilining yaratilishi haqida ma`lumot

C++ dasturlash tili *C* dasturlash tiliga asoslangan. *C* dasturlsh tili o`z nav–batida *B* va *BCPL* dasturlashgan tillaridan kelib chiqqan. *BCPL* 1967 yilda *Martin Richards* tomonidan o`ylab topilgan bo`lib, operatsion tizimlarni yaratish uchun mo`ljallangan. *Ken Thompson* o`zining *B* tilida *BCPL* ning ko`p xossalarini yara–tishga harakat qilgan va *B* dasturlash tilida asosan operatsion tizimning birinchi variantlarini yozgan. *BCPL* ham, *B* ham tipsiz til bo`lgan. Yani o`garuvchilarning ma`lum bir tipi bo`lmagan har bir o`zgaruvchi kompyuter xotirasida faqat bir bayt joy egallagan. O`zgaruvchini qanday sifatda ishlatish esa, yani butun sonmi, haqi–qiy sonmi yoki harfmi, dasturchining vazifasi bo`lgan.

C tilini *Dennis Ritchie B* tiliga asoslanib yaratdi va ilk bor *C* tilini 1972 yili Bell Laboratoriyasida, *DEC PDP11* kompyuterida qo`lladi. *C* o`zidan oldingi *B* va *BCPL* tillarining juda ko`p muhim tomonlarini o`z ichiga olish bilan bir qatorda o`zgaruvchilarni tiplashtiradi va turli yangiliklar kiritilgan. Boshlanishda *C* asosan *UNIX* tizimlarida keng tarqaldi. C mashina arxitekturasi bilan tez muloqot qiluvchi dasturlash tilidir. 1983 yilda *C* tili keng taqsimlanganligi sababli, uni standartlash harakati boshlandi. Buning uchun Amerika Milliy Standartlar Komiteti (*ANSI*) qoshida *X3J11* texnik komitet tuzildi. 1989 yilda ushbu standart qabul qilindi. Standartni dunyo bo`yicha keng tarqatish maqsadida 1990 yilda *ANSI* va Dunyo Standartlar Tashkiloti (ISO) hamkorlikda *C* ning ANSI/ISO 9899:1990 standartini qabul qilishdi. Shuning uchun *C* da yozilgan dasturlar mayda o`zgarishlar yoki umuman o`zgarishlarsiz juda ko`p kompyuter platformalarida ishlaydi.

C++ 1980yillar boshida *Bjarne Stroustrup* tomonidan *C* ga asoslangan tarzda tuzildi. *C++* juda ko`p imkoniyatlarni o`z ichiga olgan, lekin eng asosiysi u ob`yektlar asosida dasturlashga imkon beradi. Dasturlarni tez va sifatli yozishga hozirgi kunda katta ahamiyat berilmoqda. Buni ta`minlash uchun ob`yektli dastur–lash g`oyasi ilgari surildi. Xuddi 1970 yillar boshida strukturali dasturlash kabi,

dasturlarni hayotdagi jismlarni modellashtiruvchi ob`yektlar orqali tuzish dastur–lash sohasida inqilob qildi.

C++ dan tashqari boshqa ko`p ob`yektli dasturlashga yo`naltirilgan tillar mavjud. *C++* esa gibrid tildir. Unda *C* ga o`xshab strukturali dasturlash yoki yangicha, ob`yektlar bilan dasturlash mumkin. Yangicha deyishimiz ham nisbiydir. Ob`yektli dasturlash falsafasi paydo bo`lganiga ham yigirma yildan oshyapti.

C++ funksiya va ob`yektlarning juda katta kutubxonasiga ega. Yani *C++* tilida dasturlashni o`rganish ikki qismga bo`linadi. Birinchisi bu *C++* ni o`zini o`rganish, ikkinchisi esa *C++* ning standart kutubxonasidagi tayyor ob`ekt funk–siyalardan foydalanishni o`rganishdir.

***C++* alfaviti.** *C++* tilida buyruqlar va so`zlar, barcha elementlar *C++* tilining alfavitida yoziladi. Alfavitga quyidagi simvollar kiradi.

• Katta va kichik lotin alfaviti harflari **(*A, B, … Z, a, b, … z*),** pastga chiziqcha belgisi (_) (harflar bilan barovar yozilganda);

• arab raqamlar: **0** dan **9** gacha;

• Maxsus simvollar; masalan, **+, *, { , &;**

• Ko`rinmaydigan simvollar (“Umumlashgan bo`shliq simvollari”). Leksemalarni o`zaro ajratish uchun ishlatiladigan simvollar (masalan, bo`shliq, tabulyatsiya, yangi qatorga o`tish belgilari).

C++ alfaviti aslida kompyuterdagi barcha belgilarni qabul qiladi. Chunki standartda uning alfavitini barcha belgilar to`plami deb qabul qilingan. Shuning uchun izohlarda, satrlarda va simvolli o`zgarmaslarda boshqa literallar, masalan, rus harflarini ishlatilishi mumkin. *C++* tilida olti xil turdagi leksemalar ishlatiladi: erkin tanlanadigan va ishlatiladigan identifikatorlar, xizmatchi so`zlar, o`zgar–maslar (const), amallar, ajratuvchi belgilar.

Identifikator. Identifikator bu – dastur ob`yektining nomi. Identifikatorlar lotin harflari, ostki chiziq belgisi va sonlar ketma – ketligidan iborat bo`ladi. Iden–tifikator lotin harfidan yoki ostki chizish belgisidan boshlanishi lozim. Masalan, *a, b, _t, _A.* Identifikatorlarning uzunligi standart bo`yicha chegaralanmagan. Katta va kichik harflar farqlanadi, shuning uchun oxirgi ikki identifikator bir biridan farq

qiladi. Borland kompilyatorlaridan foydalanilganda nomning birinchi 32 harfi , ba`zi kompilyatorlarda 8 ta harfi inobatga olinadi. Bu holda NUMBER_OF_TEST va NUMBER_OF_ROOM identifikatorlari bir biridan farq qilmaydi. Identifi–katorlar tilining maxsus (xizmatchi) so`zlari bilan mos bo`lmasligi lozim. Identi–fikatorlarni past chiziq bilan e`lon qilish maslahat berilmaydi.

6.2.2. C++ tilining xizmachi so`zlari

**Xizmatchi so`zlar**. Tilda ishlatiluvchi ya`ni dasturchi tomonidan o`zgaruv–chilar nomlari sifatida ishlatish mumkin bo`lmagan identifykatorlar xizmatchi so`zlar deyiladi.

C ++ tilida quyidagi xizmachi so`zlar mavjud:

6.2.1–jadval. *C* ++ tilida xizmachi so`zlar.

asm	do	if	return	typedef
auto	double	inline	short	typeid
bool	dynamic_ cast	int	signed	typename
break	else	long	sizeof	union
case	enum	mutable	static	unsigned
catch	explicit	namespace	static_cast	Using
char	export	new	Struct	virtual
class	extern	operator	switch	void
const	false	private	template	volatile
const_cast	float	protected	this	wchar_t
continue	for	public	throw	While
default	friend	register	true	

Amallar. Amallar bir yoki bir nechta belgilar bilan aniqlanadi va operatorlar ustida bajariladi. Amal orasida bo`sh joy qo`yilmaydi. Amaldagi belgilar maxsus belgilardan (masalan, &&, |, <) va harflardan (masalan, reinterpret_cast, new) ibo–

rat bo`lishi mumkin. Operandlar soniga qarab amallar uch guruhga bo`linadi: **UNARY, BINARY, TERNARY**. Standart amallar qayta aniqlanadi.

6.2.3. C++ tilida o`zgarmaslar va o`zgaruvchilar

**O`zgarmaslar.** *C++* tilida o`zgarmaslar o`zgarmas kattalikdir. Ular manti–qiy, butun, haqiqiy, belgili, satrli o`zgarmaslarga bo`linadi. Dasturchi *C++* tilida o`zgarmaslarni aniq ifodalay olishi kerak.

6.2.2–jadval.O`zgarmaslar formati.

O`zgarmas	O`zgarmas formati	misol
mantiqiy	True va false so`zlar bilan aniqlanadi	True, False
butun	O`nlik sanoq tizimi. Birinchi raqami 0 bo`li–shi kerak emas (0,1,2,3,4, 5,6,7,8,9)	15, 25, 0, 4
	Sakkizlik sanoq tizimi. Birinchi raqami 0 bo`lishi kerak (0,1,2,3,4, 5,6,7)	01, 020, 07155
	O`n oltilik sanoq tizimi. Boshlanishi ox (OX) bilan bo`lishi kerak (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E)	0xA, 0x1B8, 0X00FF, 0X00ff
Haqiqiy	O`nli. [son].[son] ko`rinishda	5.7, .001, 35
	Exponensial. [son][.][son]{E|e}[+|][son]	0.2E6, .11e3, 5E10, 1.22E10
Belgili	Tirnoq [`] ichiga olingan bir yoki bir nechta belgi	`A`,`yu`, `*`, `db`, `A`, `\n`, `\012`, `\x07 \x07`
Satrli	Belgilarning qo`shtirnoqqa olingani	"Salom Do’stlar", "\tNatija =\xF5\n"

**Satrli o`zgarmas**. Satrli o`zgarmaslar orasiga esc simvollarni qo`llash mum–kin. Bu simvollar oldiga [\] belgisi quyiladi. Masalan, “\n Birinchi satr \n ikkinchi satr \n uchinchi satr”. Satr simvollari xotirada ketma–ket joylashtiriladi va har bir satrli o`zgarmas oxiriga avtomatik ravishda kompilyator tomonidan `\0`

simvoli qo`shiladi. Shunday satrning xotiradagi hajmi simvollar soni+1 baytga tengdir. Ketma–ket kelgan va bo`shliq, tabulyatsiya yoki satr oxiri belgisi bilan ajratilgan satrlar kompilyatsiya davrida bitta satrga aylantiriladi. Masalan, “Salom” “Do’stlar ” satrlari bitta satr deb qaraladi. “Salom Do’stlar”. Bu qoidaga bir necha qatorga yozilgan satrlar ham bo`ysinadi.

Sanovchi o`zgarmaslar ENUM xizmatchi so`zi yordamida kiritilib, butun tipdagi sonlarga qulay so`zlarni mos qo`yish uchun ishlatiladi. Masalan,

```
enum{one=1,two=2,three=3}
```

Agar son qiymatlari ko`rsatilmagan bo`lsa eng chapki so`zga 0 qiymati berilib qolganlariga tartib bo`yicha o`suvchi sonlar mos qo`yiladi.

```
Enum{zero,one,two}
```

Bu misolda avtomatik ravishda o`zgarmaslar quyidagi qiymatlarni qabul qiladi:

```
Zero=0, one=1, two=2
```

O`zgarmaslar aralash ko`rinishda kiritilishi ham mumkin:

```
Enum(zero,one,for=4,five,seeks}
```

Bu misolda avtomatik ravishda o`zgarmaslar quyidagi qiymatlarni qabul qiladi:

```
Zero=0, one=1, for=4; five=5, seeks=6;
Enum BOOLEAN {NO, YES};
```

O`zgarmaslar qiymatlari: NO=0, YES=1.

**Nomlangan o`zgarmaslar.** C++ tilida o`zgaruvchilardan tashqari nomlan–gan o`zgarmaslar kiritilishi mumkin. Bu o`zgarmaslar qiymatlarini dasturda o`z–gartirish mumkin emas. O`zgarmaslar nomlari dasturchi tomonidan kiritilgan va xizmatchi so`zlardan farqli bo`lgan identifikatorlar bo`lishi mumkin. Odatda nom sifatida katta lotin harflari va ostiga chizish belgilari kombinatsiyasidan iborat identifikatorlar ishlatiladi. Nomlangan o`zgarmaslar quyidagi shaklda kiritiladi:

```
Const tip o`zgarmas_nomi=o`zgarmas_qiymati
```

Masalan,

```
Const double Pi=3.1415;
Const long M=99999999;
Const R=2;
```

Oxirgi misolda o`zgarmas tipi ko`rsatilmagan, bu o`zgarmas int tipiga tegishli deb hisoblanadi.

Null ko`rsatkich. NULL ko`rsatkich yagona arifmetik bo`lmagan o`zgar–masdir. Null ko`rsatkich 0 yoki 0L yoki nomlangan o`zgarmas NULL orqali tasvir–lanishi mumkin. Shuni aytish lozimki bu o`zgarmas qiymati 0 bo`lishi yoki `0` simvoli kodiga mos kelishi shart emas.

6.2.3–jadval. O`zgarmaslar chegaralari va mos tiplari.

O`zgarmas turi	Ma`lumotlar tipi	Hajm, bayt	Qiymatlar chegarasi
mantiqiy	bool	1	True, false
belgili	signed char	1	128…127
	Unsigned char	1	0…255
Sanovchi	Enum	2	32768…32767
butun	signed short int	2	32 768 … 32 767
	unsigned short int	2	0…65535
	signed int	4	2 147 483 648 … 2 147 483 647
	Unsigned int	4	0 … 4 294 967 295
	signed long int	4	2 147 483 648 … 2 147 483 647
	unsigned long int	4	0 … 4 294 967
haqiqiy	Float	4	3.4E32…3.4E+38
	Double	8	1.7E308…1.7E+308
	Long double	10	3.4E4932…1.1E+4932

**O`zgaruvchilar (VARIABLES).** O`zgaruvchilar ob`yekt sifatida qaraladi. *C++* tilining asosiy tushunchalaridan biri nomlangan xotira qismi – ob`yekt tushunchasidir. Ob`yektning xususiy holi bu o`zgaruvchidir. O`zgaruvchiga qiymat berilganda unga ajratilgan xotira qismiga shu qiymat kodi yoziladi. O`zgaruvchi

qiymatiga nomi orqali murojat qilish mumkin, xotira qismiga esa faqat manzili orqali murojat qilinadi. O`zgaruvchi nomi bu erkin kiritiladigan identifikatordir. O`zgaruvchi nomi sifatida xizmatchi so`zlarni ishlatish mumkin emas.

6.2.4–jadval. O`zgaruvchilar tiplari.

Bool	Mantiqiy
Char	bitta simvol
long char	uzun simvol
short int	qisqa butun son
Int	butun son
long int	uzun butun son
float	haqiqiy son
double (long float)	ikkilangan haqiqiy son
long double	uzun ikkilangan haqiqiy son

Butun sonlar ta`riflanganda ko`rilgan tiplar oldiga *unsigned* (ishorasiz) ta`rifi ko`rinishida bo`lishi mumkin. Bu ta`rif qo`shilgan butun sonlar ustida amal–lar *mod 2n* arifmetikasiga asoslangandir. Bu erda *n* soni int tipi xotirada egallovchi razryadlar sonidir. Agar ishorasiz *k* soni uzunligi int soni razryadlar sonidan uzun bo`lsa, bu son qiymati *k mod 2n* ga teng bo`ladi. Ishorasiz *k* son uchun *–k* amali *2n – k* formula asosida hisoblanadi. Ishorali ya`ni *signed* tipidagi sonlarning eng katta razryadi son ishorasini ko`rsatish uchun ishlatilsa *unsigned* (ishorasiz) tipdagi sonlarda bu razryad sonni tasvirlash uchun ishlatiladi. O`zgaruvchilarni dasturning ixtiyoriy qismida ta`riflash yoki qayta ta`riflash mumkin. Masalan,

```
Short int a; Short int b1; Short int ac;
int a; int b1; int ac;
```

O`zgaruvchilar ta`riflanganda ularning qiymatlari aniqlanmagan bo`ladi. Lekin o`zgaruvchilarni ta`riflashda initsializatsiya ya`ni boshlang`ich qiymatlarini ko`rsatish mumkin. Masalan,

```
int I=0;
char c=`k`;
```

Typedef ta`riflovchisi yangi tiplarni kiritishga imkon beradi. Masalan, yangi KOD tipini kiritish:

```
typedef unsigned char KOD;
KOD simbol;
```

6.2.4. C++ tilida amallar

C++ tilida amallar sakkiz guruhga bo`linadi. Ular quyidagi jadvalda kelti–rilgan.

6.2.5–jadval. Amallar.

Arifmetik amallar	Razryadli amallar	Nisbat amallari	Mantiqiy amallar
[+] qo`shish	[&] va	[==] teng	[&&] va
[] ayrish	[|] yoki	[!=] teng emas	[||] yoki
[*] ko`paytirish	[^] inkor	[>] katta	[!] inkor
[/] bo`lish	[<<] chapga surish	[>=] katta yoki teng	
[%] modul olish			
[] unar minus			
[+] unar plyus	[>>] o`ngga surish	[<] kichik	
[++] birga oshirish		[<=] kichik yoki teng	
[] birga kamaytirish	[~] inkor		
Imlo amallar	Qiymat berish va shartli amallar	Tipli amallar	Manzilli amallar
[()] – doirali qavs	[=] oddiy qiymar berish	[(tip)] – tipni o`zgartirish	[&] manzilni aniqlash
[[]] – kvadrat qavs	[op=] murakkab qiymat berish	sizeof hajmni hisoblash	[*] manzil bo`yicha qiymat aniqlash yoki joylash
[,] vergul	[?] – shartli		

	amal		

C++ da arifmetik amallar. Ko`p dasturlar bajarilishi davomida arifmetik amallarni bajaradi.

6.2.6–jadval. Arifmetik amal.

Arifmetik amal	Arifmetik operator	Algebraik ifoda	C++ dagi ifodasi
Qo`shish	+	A+B	A+B
Ayirish		AB	AB
Ko`paytirish	*	AB	A*B
Bo`lish	/	A/B	A/B
Modul olish	%	A MOD B	A % B

**Ba`zi bir xususiyatlar**. Butun sonli bo`lishda, yani bo`luvchi ham, bo`li–nuvchi ham butun son bo`lganda, javob butun son bo`ladi. Javob yaxlitlanmaydi, kasr qismi tashlanib yuborilib, butun qismining o`zi qoladi.

Modul operatori [%] butun songa bo`lishdan kelib shiqadigan qoldiqni beradi. *x % y* ifodasi *x* ni *y* ga bo`lgandan keyin chiqadigan qoldiqni beradi. [%] operatori faqat butun sonlar bilan ishlaydi. Haqiqiy sonlar bilan ishlash uchun "*math.h*" kutubxonasidagi *fmod* funksiyasini qo`llash kerak.

Qavslar. *C++* da qavslarning ma`nosi xuddi algebradagidekdir. Undan tashqari boshqa algebraik ifodalarning ketma–ketligi ham odatdagidek. Oldin ko`paytirish, bo`lish va modul olish operatorlari ijro qilinadi. Agar bir necha operator ketma–ket kelsa, ular chapdan o`nga qarab ishlanadi. Bu operatorlardan keyin esa qo`shish va ayirish ijro etiladi. Masalan, *k = m * 5 + 7 % n / (9 + x);* Birinchi bo`lib *m * 5* hisoblanadi. Keyin *7 % n* topiladi va qoldiq *(9 + x)* ga bo`linadi. Chiqqan javob esa *m * 5* ning javobiga qo`shiladi. Lekin biz o`qishni osonlashtirish uchun va xato qilish ehtimolini kamaytirish maqsadida qavslarni kengroq ishlatishimiz mumkin. Yuqoridagi misolimiz quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi.

```
k = ( m * 5 ) + ( ( 7 % n ) / ( 9 + x ) );
```

Amallar odatda **unary** ya`ni bitta operandga qo`llaniladigan amallarga va **binary** ya`ni ikki operandga qo`llaniladigan amallarga ajratiladi.

Binar amallar additiv ya`ni qo`shuv [+] va ayirish [–] amallari , hamda multiplikativ ya`ni ko`paytirish [*], bo`lish [/] va modul olish [%] amallariga ajratiladi. Additiv amallarining ustuvorligi multiplikativ amallarining ustuvorligi–dan pastroqdir. Butun sonni butun songa bo`lganda natija butun songacha yaxlitlanadi. Masalan, 10/3=3, (10)/3=3, 10/(3) =3.

Modul amali butun sonni butun songa bo`lishdan hosil bo`ladigan qoldiqqa tengdir. Agar modul amali musbat operandlarga qo`llanilsa, natija ham musbat bo`ladi, aks holda natija ishorasi kompilyatorga bog`liqdir.

Binar arifmetik amallar bajarilganda tiplarni keltirish quyidagi qoidalar asosida amalga oshiriladi:

- *short* va *char* tiplari int tipiga keltiriladi;
- agar operandlar biri *long* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *long* tipiga keltiriladi va natija ham *long* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *float* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *float* tipiga keltiriladi va natija ham *float* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *double* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *double* tipiga keltiriladi va natija ham *double* tipiga tegishli bo`ladi;
- agar operandlar biri *long double* tipiga tegishli bo`lsa ikkinchi operand ham *long double* tipiga keltiriladi va natija ham *long double* tipiga tegishli bo`ladi;

Unar amallarga ishorani o`zgartiruvchi *unar minus* [–] va *unar plus* [+] amallari kiradi. Bundan tashqari [++] va [] amallari ham unar amallarga kiradi.

[++] *unar* amali qiymatni 1 ga oshirishni ko`rsatadi. Amalni *prefiks* ya`ni *++i* ko`rinishda ishlatish oldin o`zgaruvchi qiymatni oshirib so`ngra foydalanish lozimligini, postfiks ya`ni *i++* ko`rinishda ishlatishdan oldin o`zgaruvchi qiyma–tidan foydalanib, so`ngra oshirish kerakligini ko`rsatadi. Masalan, *i* qiymati 2 ga teng bo`lsin, u holda *3+(++i)* ifoda qiymati 6 ga, *3+i++* ifoda qiymati 5 ga teng bo`ladi. Ikkala holda ham i qiymati 3 ga teng bo`ladi.

[] unar amali qiymatni 1 ga kamaytirishni ko`rsatadi. Bu amal ham prefiks va postfiks ko`rinishda ishlatilishi mumkin. Masalan, i qiymati 2 ga teng bo`lsin, u holda i ifoda qiymati 1 ga, i ifoda qiymati 2 ga teng bo`ladi. Ikkala holda ham i qiymati 1 ga teng bo`ladi.

Bu ikki amalni faqat o`zgaruvchilarga qo`llash mumkindir. Unar amallarning ustivorligi *binar* amallardan yuqoridir.

Razryadli amallar. Razryadli amallar natijasi butun sonlarni ikkilik ko`rinishlarining har bir razryadiga mos mantiqiy amallarni qo`llashdan hosil bo`ladi. Masalan, 5 kodi 101 ga teng va 6 kodi 110 ga teng.

6&5 qiyjmati 4 ga ya`ni 100 ga teng.
6|5 qiyjmati 7 ga ya`ni 111 ga teng.
6^5 qiymati 3 ga ya`ni 011 ga teng.
~6 qiyjmati 2 ga ya`ni 010 ga teng.

Bu misollarda amallar ustivorligi oshib borishi tartibida berilgandir. Bu amallardan tashqari M<<N chapga razryadli siljitish va M>>N o`ngga razryadli siljitish amallari qo`llaniladi. Siljitish M butun sonning razryadli ko`rinishiga qo`llaniladi. N nechta pozitsiyaga siljitish kerakligini ko`rsatadi. Chapga N pozitsiyaga surish, yani 5<<0=5 , 5<<1 =10, 5<<2=20 mos keladi.

Agar operand musbat bo`lsa N pozitsiyaga o`ngga surish chap operandni ikkining N chi darajasiga bo`lib kasr qismini tashlab yuborishga mosdir. Misol uchun 5>>2=1. Bu amalning bitli ko`rinishi 101>>2=001=1. Agarda operand qiymati manfiy bo`lsa ikki variant mavjuddir: arifmetik siljitishda bo`shatilayotgan razryadlar ishora razryadi qiymati bilan to`ldiriladi, mantiqiy siljitishda bo`shati–layotgan razryadlar nollar bilan to`ldiriladi.

Razryadli surish amallarining ustivorligi o`zaro teng, razryadli inkor ama–lidan past, qolgan razryadli amallardan yuqoridir. Razryadli inkor amali unar qolgan amallar binar amallarga kiradi.

Nisbat amallari. Nisbat amallari qiymatlari 1 ga teng agar nisbat bajarilsa va aksincha 0 ga tengdir. Nisbat amallari arifmetik tipdagi operandlarga yoki ko`rsatkichlarga qo`llaniladi. Masalan,

1!=0 qiymati 1 ga teng;

1==0 qiymati 0 ga teng;

3>=3 qiymati 1 ga teng;

3>3 qiymati 0 ga teng;

2<=2 qiymati 1 ga teng;

2<2 qiymati 0 ga teng;

Katta [>], kichik [<], katta yoki teng [>=], kichik yoki teng [<=] amallarining ustivorligi bir xildir.

Teng [==]va teng emas [!=] amallarining ustivorligi o`zaro teng va qolgan amallardan pastdir.

Mantiqiy amallar. Mantiqiy amallar asosan butun sonlarga qo`llanadi. Bu amallarning natijalari quyidagicha aniqlanadi:

x||y amali 1 ga teng agar x>0 yoki y>0 bo`lsa, aksincha 0 ga teng;

x&&y amali 1 ga teng agar x>0 va y>0 bo`lsa, aksincha 0 ga teng;

!x amali 1 ga teng agar x>0 bo`lsa, aksincha 0 ga teng. Bu misollarda amallar ustivorligi oshib borish tartibida berilgandir. Inkor [!] amali unar qolganlari binar amallardir.

Qiymat berish amali. Qiymat berish amali [=] binar amal bo`lib chap operandni odatda o`zgaruvchi o`ng operandi odatda ifodaga teng bo`ladi. Masalan, Z=4.7+3.34;

Bitta ifodada bir necha qiymat berish amallari qo`llanilishi mum kin. Masalan, C=y=f=4.2+2.8;.

Bundan tashqari C ++ tili da murakkab qiymat berish amali mavjud bo`lib, umumiy ko`rinishi quyidagichadir:

O`zgaruvchi_nomi amal= ifoda;

Bu erda amal quyidagi amallardan biri bo`lishi mumkin: *,/,%,+,, &,^,|, <<,>>. Masalan,

X+=4 ifoda x=x+4 ifodaga teng kuchlidir;

X*=a ifoda x=x*a ifodaga teng kuchlidir;

X/=a+b ifoda x=x/(a+b) ifodaga teng kuchlidir;

X>>=4 ifoda x=x>>4 ifodaga teng kuchlidir;

Imlo belgilari amal sifatida. C ++ tilida ba`zi bir imlo belgilari ham amal sifatida ishlatilishi mumkin. Bu belgilardan oddiy () va kvadrat [] qavslardir. Od–diy qavslar binar amal deb qaralib ifodalarda yoki funksiyaga murojat qilishda foydalaniladi. Funksiyaga murojat qilish quyidagi shaklda amalga oshiriladi:

<funksiya nomi> (<argumentlar ro`yxati>). Masalan, sin(x) yoki max(a,b).

Kvadrat qavslardan massivlarga murojat qilishda foydalaniladi. Bu murojat quyidagicha amalga oshiriladi:

<massiv nomi>[<indeks>]. Masalan, a[5] yoki b[n][m].

Vergul simvolini ajratuvchi belgi deb ham qarash mumkin amal sifatida ham qarash mumkin. Vergul bilan ajratilgan amallar ketma–ketligi bir amal deb qaralib, chapdan o`ngga hisoblanadi va ohirgi ifoda qiymati natija deb qaraladi. Masalan, d=4,d+2 amali natijasi 8 ga teng.

Shartli amal. Shartli amal ternar amal deyiladi va uchta operanddan iborat bo`ladi: <1ifoda>?<2ifoda>:<3ifoda>. Shartli amal bajarilganda avval 1 ifoda hisoblanadi. Agar 1ifoda qiymati 0 dan farqli bo`lsa 2 ifoda hisoblanadi va qiymati natija sifatida qabul qilinadi, aks holda 3ifoda hisoblanadi va qiymati natija sifatida qabul qilinadi. Masalan, modulni hisoblash: x<0?x:x yoki ikkita son kichigini hisoblash a<b?a:b .

Shuni aytish lozimki shartli ifodadan har qanday ifoda sifatida foydalanish mumkin. Agar F FLOAT tipga, N – INT tipga tegishli bo`lsa, (N > 0) ? F : N ifoda N musbat yoki manfiyligidan qat`iy nazar DOUBLE tipiga tegishli bo`ladi. Shartli ifodada birinchi ifodani qavsga olish shart emas.

Tiplar bilan ishlovchi amallar. Tiplarni o`zgartirish amali quyidagi ko`rinishga ega: (tip_nomi) operand; Bu amal operandlar qiymatni ko`rsatilgan tipga keltirish uchun ishlatiladi. Operand sifatida o`zgarmas, o`zgaruvchi yoki qavslarga olingaт ifoda kelishi mumkin. Misol uchun (long)6 amali o`zgarmas qiymatni o`zgartirmagan holda operativ xotirada egallagan baytlar sonini oshiradi. Bu misolda o`zgarmas tipi o`zgarmagan bo`lsa, (double) 6 yoki (float) 6 amali

o`zgarmas ichki ko`rinishini ham o`zgartiradi. Katta butun sonlar haqiqiy tipga keltirilganda sonning aniqligi yo`qolishi mumkin.

sizeof amali operand sifatida ko`rsatilgan ob`yektning baytlarda xotiradagi hajmini hisoblash uchun ishlatiladi. Bu amalning ikki ko`rinishi mavjud: sizeof ifoda sizeof (tip) Misol uchun:

Sizeof 3.14=8
Sizeof 3.14f=4
Sizeof 3.14L=10
Sizeof(char)=1
Sizeof(double)=8

6.2.7–jadval. Amallar ustivorligi

Rang	Amallar	Yo`nalish
1	[()], [[]], [>], [::], [.]	Chapdan o`ngga
2	[!], [~], [+], [], [++], [], [&], [*], [(tip)], sizeof, new, delete, tip()	O`ngdan chapga
3	[.], [*], [>*]	Chapdan o`ngga
4	[*], [/], [%] (multiplikativ binar amallar)	Chapdan o`ngga
5	[+], [] (additiv binar amallar)	Chapdan o`ngga
6	[<<], [>>]	Chapdan o`ngga
7	[<], [<=], [>=], [>]	Chapdan o`ngga
8	[=], [!=]	Chapdan o`ngga
9	[&]	Chapdan o`ngga
10	[^]	Chapdan o`ngga
11	[|]	Chapdan o`ngga
12	[&&]	Chapdan o`ngga
13	[||]	Chapdan o`ngga
14	[?:] (shartli amal)	Chapdan o`ngga
15	[=], [*=], [/=], [%=], [+=], [=], [&=], [^=], [|=], [<<=], [>>=]	Chapdan o`ngga

16	[,] (vergul amali)	Chapdan o`ngga

6.2.5. C++ tilida dastur tuzilishi

Dastur tuzilishi. Dastur komandalar va bir necha funksiyalardan iborat bo`lishi mumkin. Bu funksiyalar orasida ***main*** nomli asosiy funksiya bo`lishi shart. Agar asosiy funksiyadan boshqa funksiyalar ishlatilmasa dastur quyidagi ko`rinishda tuziladi:

```
Preprocessor_komandalari
void main()
{ Dastur tanasi. }
```

Main funksiyasi ikki usulda ishlatilishi mumkin (tipli va tipsiz). Yuqorida keltirilgan misolda tipsiz edi. Tipli main ga dastur quyidagi ko`rinishda tuziladi:

```
Preprocessor_komandalari
 tip main()
{ Dastur tanasi.
return [qiymat] }
```

Preprocessor direktivalari kompilyatsiya jarayonidan oldin preprocessor tomonidan bajariladi. Natijada dastur matni preprocessor direktivalari asosida o`zgartiriladi. Preprocessor komandalaridan ikkitasini ko`rib chiqamiz. *# include <fayl_nomi>*. Bu direktiva standart kutubxonadagi funksiyalarni dasturga joylash uchun foydalaniladi. *#define <almashtiruvchi ifoda> <almashinuvchi ifoda>*. Bu direktiva bajarilganda dastur matnidagi almashtiruvchi ifodalar almashinuvchi ifodalarga almashtiriladi. Masalan,

1listing.	Output:

#include <iostream.h>
void main()
{
  cout << “\n Salom, Do’st! \n”;
}
	Salom, DO’STLAR!

Define direktivasi yordamida bu dasturni quyidagicha yozish mumkin:

2listing.	Output:
#include <iostream.h> #define program cout << “\n Salom, DO’STLAR! \n” #define bosh { #define tam } void main() bosh program; tam	Salom, DO’STLAR!

Define direktivasidan nomlangan o`zgarmaslar kiritish uchun foydalanish mumkindir. Masalan,

```
#define max 10
```

Agar dasturda quyidagi amallar mavjud bo`lsin:

```
Double m=max
A=alfa*max
```

Preprocessor bu matnda har bir max o`zgarmasni uning qiymati bilan almashtiradi, va natijada quyidagi amallar hosil bo`ladi.

```
Double max=10
D=alfa*10
```

Dastur matni va preprocessor. C++ tilida matnli fayl shaklida tayyor–langan dastur uchta qayta ishlash bosqichlaridan o`tadi. Matnni preprocessor direktivalari asosida o`zgartilishi. Bu jarayon natijasi yana matnli fayl bo`lib pre–processor tomonidan bajariladi.

Kompilyatsiya. Bu jarayon natijasi mashina kodiga o`tkazilgan ob`yektli fayl bo`lib, kompilyator tomonidan bajariladi.

**Bog`lash.** Bu jarayon natijasi to`la mashina kodiga o`tkazilgan bajariluvchi fayl bo`lib, bog`lagich tomonidan bajariladi.

Preprocessor vazifasi dastur matnini preprocessor direktivalari asosida o`zgartirishdir. *Define* direktivasi dasturda bir jumlani ikkinchi jumla bilan almashtirish uchun ishlatiladi. Bu direktivadan foydalanishning sodda misollarini biz yuqorida ko`rib chiqdik. *Include* direktivasi ikki ko`rinishda ishlatilishi mumkin. *#include* fayl nomi direktivasi dasturning shu direktiva o`rniga qaysi matnli fayllarni qo`shish kerakligini ko`rsatadi. *#include <fayl nomi>* direktivasi dasturga kompilyator standart kutubxonalariga mos keluvchi sarlavhali fayllar matnlarini qo`shish uchun mo`ljallangandir. Bu fayllarda funksiya prototipi, tiplar, o`zgaruvchilar, o`zgarmaslar ta`riflari yozilgan bo`ladi. Funksiya prototipi funksiya qaytaruvchi tip, funksiya nomi va funksiyaga uzatiluvchi tiplardan iborat bo`ladi. Masalan, *cos* funksiyasi prototipi quyidagicha yozilishi mumkin: double *cos(double).* Agar funksiya nomidan oldin *void* tipi ko`rsatilgan bo`lsa bu funksiya hech qanday qiymat qaytarmasligini ko`rsatadi. Shuni ta`kidlash lozimki bu direktiva dasturga standart kutubxona qo`shilishiga olib kelmaydi. Standart funksiyalarning kodlari bog`lash ya`ni aloqalarni tahrirlash bosqichida, kompilyatsiya bosqichidan so`ng amalga oshiriladi.

Kompilyatsiya bosqichida sintaksis xatolar tekshiriladi va dasturda bunday xatolar mavjud bo`lmasa, standart funksiyalar kodlarisiz mashina kodiga o`tkaziladi. Sarlavhali fayllarni dasturning ixtiyoriy joyida ulash mumkin bo`lsa ham, bu fayllar odatda dastur boshida qo`shish lozimdir. Shuning uchun bu fayllarga sarlavhali fayl (*header file*) nomi berilgandir.

C++ tilida operatorlar

Dasturda kiritish va chiqarish funksiyalaridan masalan, *cout*<< funk–siyasidan foydalanish uchun *#include <iostream.h>* direktivasidan foydalanish lozimdir. Bu direktivada *iostream.h* sarlavhali fayl nomi quyidagilarni bildiradi: st standart, i input(kirish), o output (chiqish), h – head(sarlavha).

Mantiqiy solishtirish operatorlari. C++ bir necha solishtirish operatorlariga ega.

6.2.9–jadval. Mantiqiy solishtirish operatorlari.

Algebraik ifoda	C++ dagi operator	C++ dagi ifoda	Algebraik ma`nosi
tenglik guruhi	==	x==y	x tengdir y ga
teng emas	!=	x!=y	x teng emas y ga
solishtirish guruhi	>	x>y	x katta y dan
	<	x<y	x kichkina y dan
kattateng	>=	x>=y	x katta yoki teng y ga
kichikteng	<=	x<=y	x kichik yoki teng y ga

[==], [!=], [>=] va [<=] operatorlarni yozganda oraga bo`sh joy qo`yib ketish sintaksis xatodir. Yani kompilyator dasturdagi xatoni ko`rsatib beradi va uni tuzatilishini talab qiladi. Ushbu ikki belgili operatorlarning belgilarining joyini almashtirish, masalan, [<=] ni [=<] qilib yozish ko`p hollarda sintaksis xatolarga olib keladi. Gohida esa [!=] ni [=!] deb yozganda sintaksis xato vujudga keladi, bu mantiqiy xato bo`ladi. Mantiqiy xatolarni kompilyator topa olmaydi. Lekin ular programma ishlash matnini o`zgartirib yuboradi. Bu kabi xatolarni topish esa ancha mashaqqatli ishdir (! operatori mantiqiy inkordir). Yana boshqa xatolardan biri tenglik operatori (==) va tenglashtirish, qiymat berish operatorlarini (=) birbiri bilan almashtirib qo`yishdir. Bu ham juda ayanchli oqibatlarga olib keladi, chunki ushbu xato aksariyat hollarda mantiq xatolariga olib keladi.

Yuqoridagi solishtirish operatorlarini ishlatadigan bir misolni ko`raylik.

3listing.	Output:

# include <iostream.h> 	
int main() {
int a, b;
cout << "Ikki son kiriting: " << endl;
cin >> a >> b; //Ikki son olindi.
if (a == b) cout << a << " teng " << b << " ga" << endl;
if (a < b) cout << a << " kichik " << b << " dan" << endl;
	Ikki sonni kiriting:
	10 5
	10 katta yoki teng 5 ga
	10 teng emas 5 ga

```
if (a >= b) cout << a << " katta yoki teng " << b << " ga" << endl;
if (a != b) cout << a << " teng emas " << b << " ga" << endl;
return (0); }
```

Bu yerda bizga yangi bu *C++* ning if (agar) strukturasidir. if ifodasi ma`lum bir shartning to`g`ri (true) yoki noto`g`ri (false) bo`lishiga qarab, dasturning u yoki bu blokini bajarishga imkon beradi. Agar shart to`g`ri bo`lsa, if dan so`ng keluvchi amal bajariladi. Agar shart bajarilmasa, u holda if tanasidagi ifoda bajarilmay, if dan so`ng keluvchi ifodalar ijrosi davom ettiriladi. Bu strukturaning ko`rinishi quyidagichadir:

if (shart) ifoda;

Shart qismi qavs ichida bo`lishi majburiydir. Eng oxirida keluvchi nuqtavergul (;) shart qismidan keyin qo`yilsa (if (shart) ; ifoda;) mantiq xatosi vujudga keladi. Chunki bunda if tanasi bo`sh qoladi. Ifoda qismi esa shartning to`g`rinoto`g`ri bo`lishiga qaramay ijro qilaveradi.

C++ da bitta ifodani qo`yish mumkin bo`lgan joyga ifodalar guruhini ham qo`yish mumkin. Bu guruhni {} qavslar ichida yozish kerak. if da bu bunday bo`ladi:

```
if (shart) {
  ifoda1;
  ifoda2;
  ...
ifodaN; }
```

Agar shart to`g`ri javobni bersa, ifodalar guruhi bajariladi, aksi taqdirda blokni yopuvchi qavslardan keyingi ifodalarda dastur ijrosi davom ettiriladi.

Har qanday dastur funksiyalar ketma ketligidan iborat bo`ladi. Funksiyalar sarlavha va funksiya tanasidan iborat bo`ladi. Funksiya sarlavhasiga *void main()* ifoda misol bo`la oladi. Funksiya tanasi ob`ektlar ta`riflari va operatorlardan iborat bo`ladi.

Har qanday operator nuqtavergul [;] belgisi bilan tugashi lozim. Quyidagi ifodalar *X=0,* yoki *I++* operatorga aylanadi agar ulardan so`ng nuqtali vergul [;] kelsa (*X = 0; I++;).*

Operatorlar bajariluvchi va bajarilmaydigan operatorlarga ajratiladi. Bajaril–maydigan operator bu izoh operatoridir. Izoh operatori [/*] belgisi bilan boshlanib, [*/] belgisi bilan tugaydi. Bu ikki simvol orasida ixtiyoriy jumla yozish mumkin. Kompilyator bu jumlani tekshirib o`tirmaydi. Izoh operatoridan dasturni tushunarli qilish maqsadida izohlar kiritish uchun foydalaniladi.

Bajariluvchi operatorlar o`z navbatida ma`lumotlarni o`zgartiruvchi va boshqaruvchi operatorlarga ajratiladi. Ma`lumotlarni o`zgartiruvchi operatorlarga qiymat berish operatorlari va [;] bilan tugovchi ifodalar kiradi. Masalan,

```
I++;
x*=I;
I=x4*I;
```

Boshqaruvchi operatorlar dasturni boshqaruvchi konstruktsiyalar deb ataladi. Bu operatorlarga quyidagilar kiradi:

- qo`shma operatorlar;
- tanlash operatorlari;
- takrorlash operatorlari;
- o`tish operatorlari.

**Qo`shma operatorlar.** Bir necha operatorlar [{] va [}] figurali qavslar yordamida qo`shma operatorlarga yoki bloklarga birlashtirilishi mumkin. Blok yoki qo`shma operator sintaksis jihatdan bitta operatorga ekvivalentdir. Blokning qo`shma operatordan farqi shundaki blokda ob`ektlar ta`riflari mavjud bo`lishi mumkin. Quyidagi dastur qismi qo`shma operator:

```
{ n++;
summa+=(float)n; }
```

Bu fragment bo`lsa blok:

```
{ int n=0;
```

```
n++;
summa+=(float)n; }
```

Kiritishchiqarish operatorlari. Chiquvchi siyoh *cout* kelishilgan bo`yicha ekranga mos keladi. Lekin maxsus operatorlar yordamida siyohni printer yoki faylga mos qo`yish mumkin.

4listing.	Output:

#include <iostream.h>
void main(void)
{
cout << 1001;
}
	1001

4alisting.	**Output:**
#include <iostream.h> void main(void) (cout << 1 << 0 << 0 << 1; }	1001

Kiruvchi siyoh *cin* kelishilgan bo`yicha ekranga mos keladi.

5listing.	Output:
#include <iostream.h> void main(void) { int a cin >> a; cout << a*a; }	a*a
5alisting.	**Output:**
#include <iostream.h> void main(void) (int a,b; cin >> a >> b;	a*b

cout << a*b; }	

Qiymat berish operatorlari. Bu qismda keyingi bo`limlarda kerak bo`la–digan tushunchalarni berib o`tamiz. *C++* da hisoblashni va undan keyin javobni o`zgaruvchiga beruvchi bir necha operator mavjuddir. Masalan,

```
k = k * 4; ni k *= 4;
```

Bunda [*=] operatorining chap argumenti o`ng argumentga qo`shiladi va javob chap argumentda saqlanadi. Biz har bir operatorni ushbu qisqartirilgan ko`rinishda yoza olamiz ([+=], [=], [/=], [*=], [%=]). Ikkala qism birga yoziladi. Qisqartirilgan operatorlar tezroq yoziladi, tezroq kompilyatsiya qilinadi va ba`zi bir hollarda tezroq ishlaydigan mashina kodi tuziladi.

Birga oshirish va kamaytirish operatorlari (increment and decrement). *C++* da bir argument oluvchi inkrement (++) va dekrement () operatorlari mavjuddir. Bular ikki ko`rinishda ishlatiladi, biri o`zgaruvchidan oldin (++f preinkrement, d – predekrement), boshqasi o`zgaruvchidan keyin (s++ post–inkrement, s postdekrement) ishlatilgan holi.

Postinkrementda o`zgaruvchining qiymati ushbu o`zgaruvchi qatnashgan ifodada ishlatiladi va undan keyin qiymati birga oshiriladi. Preinkrementda esa o`zgaruvchining qiymati birga oshiriladi, va bu yangi qiymat ifodada qo`llaniladi. Predikrement va postdekrement ham aynan shunday ishlaydi Lekin qiymat birga kamaytiriladi. Bu operatorlar faqatgina o`zgaruvchining qiymatni birga oshirish, kamaytirish uchun ham ishlatilinishi mumkin, yani boshqa ifoda ichida qo`llanil–masdan. Bu holda pre va post formalarining farqi yo`q. Masalan,

```
++r; r++;
```

Yuqoridagilarning funksional jihatdan hech qanday farqi yo`q, chunki bu ikki operator faqat r ning qiymatni oshirish uchun qo`llanilmoqda. Bu operatorlarni oddiy holda yozsak:

```
r = r + 1; d = d  1;
```

Lekin bizning inkrement/dekrement operatorlarimiz oddiygina qilib o`zga–ruvchiga bir qo`shish/ayirishdan ko`ra tezroq ishlaydi. Yuqoridagi operatorlarni qo`llagan holda bir dastur yozaylik.

6alisting.	Output:
# include <iostream.h> int main() { int k = 5, l = 3, m = 8; cout << k++ << endl; l += 4; cout << m << endl; m = k + (++l); return (0); }	//ekranga 5 yozildi, k = 6 bo`ldi. // l = 7 bo`ldi. // m = 7 bo`ldi va ekranga 7 chiqdi. // m = 6 + 8 = 14;

Dasturdagi o`zgaruvchilar e`lon qilindi va boshlang`ich qiymatlarni olishdi. *cout << k++ << endl;* ifodasida ekranga oldin *k* ning boshlang`ich qiymati chiqarildi, keyin esa uning qiymati 1 da oshirildi. *l += 4;* da l ning qiymatiga 4 soni qo`shildi va yangi qiymat l da saqlandi. cout << *m* << *endl;* ifodasida m ning qiymati oldin predekrement qilindi,va undan so`ng ekranga chiqarildi. m = k + (++l); da oldin l ning qiymati birga ishirildi va l ning yangi qiymati k ga qo`shildi. m esa bu yangi qiymatni oldi. Oshirish va kamaytirish operatorlari va ularning argumentlari orasida bo`shliq qoldirilmasligi kerak. Bu operatorlar sodda ko`ri–nishdagi o`zgaruvchilarga nisbatan qo`llanilishi mumkin xalos. Masalan,

```
++(f * 5);
```

ko`rinish noto`g`ridir.

Mantiqiy operatorlar. Boshqaruv strukturalarida shart qismi bor dedik. Shu paytgacha ishlatgan shartlarimiz ancha sodda edi. Agar bir necha shartni tekshirmoqchi bo`lganimizda ayriayri shart qismlarini yozardik. Lekin C++ da bir necha sodda shartni birlashtirib, bitta murakkab shart ifodasini tuzishga yordam beradigan mantiqiy operatorlar mavjuddir. Bular mantiqiy VA – [&&] (AND), mantiqiy YOKI – [||] (OR) va mantiqiy INKOR – [!] (NOT). Masalan, faraz

qilaylik, bir amalni bajarishdan oldin, ikkala shartimiz (ikkitadan ko`p ham bo`lishi mumkin) true (haqiqat) bo`lsin.

```
if (i < 10 && l >= 20){...}
```

Bu yerda {} qavslardagi ifodalar bloki faqat i 10 dan kichkina va l 20 dan katta yoki teng bo`lgandagina ijro qilinadi.

6.2.10–jadval. AND (&&).

ifoda1	ifoda2	ifoda1 && ifoda2
false (0)	false (0)	false (0)
true (1)	false (0)	false (0)
false (0)	true (1)	false (0)
true (1)	true (1)	true (1)

Boshqa misol:

```
while (g<10 || f<4){...}
```

Bizda ikki o`zgaruvchi bor (g va f). **Birinchisi** 10 dan kichkina yoki ikkinchisi 4 dan kichkina bo`lganda while ning tanasi takrorlanaveradi. Yani shart bajarilishi uchun eng kamida bitta true bo`lishi kerak, AND da (&&) esa hamma oddiy shartklar true bo`lishi kerak.

6.2.11– jadval. OR (||).

ifoda1	ifoda2	ifoda1 || ifoda2
false (0)	false (0)	false (0)
true (1)	false (0)	true (1)
false (0)	true (1)	true (1)
true (1)	true (1)	true (1)

[&&] va [||] operatorlari ikkita argument olishadi. Bulardan farqli o`laroq, [!] (mantiqiy inkor) operatori bitta argumet oladi, va bu argumentidan oldin qo`yiladi. Inkor operatori ifodaning mantiqiy qiymatni teskarisiga o`zgartiradi. Yani false ni true deb beradi, true ni esa false deydi. Masalan,

```
if ( !(counter == finish) )
cout << student_bahosi << endl;
```

Agar counter o`zgaruvchimiz finish ga teng bo`lsa, true bo`ladi, bu true qiymat esa [!] yordamida false ga aylanadi. false qiymatni olgan if esa ifodasini bajarmaydi. Demak ifoda bajarilishi uchun bizga counter finish ga teng bo`lmagan holati kerak. Bu yerda [!] ga tegishli ifoda () qavslar ichida bo`lishi kerak. Chunki mantiqiy operatorlar tenglilik operatorlaridan kuchliroqdir. Ko`p hollarda [!] operatori o`rniga mos keladigan mantiqiy tenglilik yoki solishtirish operatorlarini ishlatsa bo`ladi, masalan, yuqoridagi misol quyidagi ko`rinishda bo`ladi:

```
if (counter != finish)
cout << student_bahosi << endl;
```

6.2.12–jadval. NOT (!).

ifoda	!(ifoda)
false (0)	true (1)
true (1)	false (0)

Nazorat savollari

1. C++ dasturlash tilining yaratilishi haqida ma`lumot.
2. Xizmatchi so’zlar haqida tushuncha bering.
3. Unary, binary, ternary amallari va ularning farqlari.
4. Satrli o`zgarmaslar haqida ma’lumot bering.
5. Nomlangan o`zgarmaslar haqida tushuncha bering.
6. Razryadli amallar haqida tushuncha bering.
7. Nisbat amallari haqida tushuncha bering.
8. Mantiqiy amallar haqida tushuncha bering.
9. Qiymat berish amali haqida tushuncha bering.
10. C++ tilida dastur tuzilishi. Tiplar bilan ishlovchi amallar.
11. Mantiqiy solishtirish operatorlari haqida tushuncha bering.
12. Qo`shma operatorlar haqida tushuncha bering.
13. Kiritishchiqarish operatorlari haqida tushuncha bering.
14. Birga oshirish va kamaytirish operatorlari haqida tushuncha bering.

6.3–§. Tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlar uchun dastur tuzishda ishlatiladigan operatorlar

6.3.1. Dastur ijro strukturalari. Shartli operatorlar

Asosan dasturdagi ifodalar ketma–ket, navbatiga ko’ra ijro etiladi. Gohida bir shart bajarilishiga ko’ra, ijro boshqa bir ifodaga o’tadi. Navbatdagi emas, dasturning boshqa erida joylashgan ifoda bajariladi. Yani sakrash yoki ijro ko’chishi vujudga keladi. 60 chi yillarga kelib, dasturlardagi ko’pchilik xatolar aynan shu ijro ko’chishlarining rejasiz ishlatilishidan kelib chiqishi ma’lum bo’ldi. Bunda eng katta aybdor deb bu ko’chishlarni amalga oshiruvchi goto(..ga bor)ifodasi belgilandi. **goto** dastur ijrosini deyarli istalgan erga ko’chirib yuborishi mumkin. Bu esa programmani o’qishni va uning strukturasini murakkablashtirib yuboradi. Shu sababli "strukturali dasturlash" atamasi "goto ni yo’q qilish" bilan tenglashtirilardi. Shuni aytib o’tish kerakki, goto kabi shartsiz sakrash amallarini bajaruvchi ifodalar boshqa dasturlash tillarida ham bor. Tadqiqotlar shuni ko’rsatdiki, istalgan programma gotosiz yozilishi mumkin ekan. gotosiz yozish uslubi strukturali dasturlash deb nom oldi. Va bunday dastur yozish uslubi katta iqtisodiy samara beradi. Strukturali dasturlash asosi shundan iboratki, har bir programma faqatgina uch xil boshqaruv strukturalaridan iboratdir. Bular ifodalarni ketma–ket ijro etish strukturasi (sequence structure), tanlash strukturasi (selection structure) va amalni qayta ijro etish strukturasidir (repetition structure).

Ifodalarni ketma–ket ijro etish strukturasi C++ tomonidan ta’minlanadi. Normal sharoitda C++ ifodalari dasturdagi navbatiga ko’ra bajariladi. Tanlash buyruqlari uchtadir. Bular **if, if/else** va **switch** dir. Qayta ijro etish buyruqlari gurugiga ham uchta a’zo bor, bular **while, do/while** va **for**. Bularni har birini keyinroq tahlil qilib chiqamiz. Yuqoridagi buyruqlar nomlari C++ dasturlash tilining maxsus xizmatchi so’zlaridir (bu haqda biz yuqorida ma’lumot bergan edik). Dasturchi bu so’zlarni o’zgaruvchi yoki funksiyalar nomi sifatida qo’llashi ta’qiqlanadi. C++ dagi yetita boshqaruv strukturasini aytib o’tdik. Ular bittagina boshlanish nuqtasiga va bittagina chiqish nuqtasiga egadirlar. Demak biz bu dastur

bo’laklarini ketma–ket ulab ketishimiz mumkin. Boshqaruv trukturalarining bu kabi ulanishini devorning g’ishtlarini ustmaust qalashga ham taqqoslasak bo’ladi. Yoki biz bu bloklarni birbirining ichiga joylashtirishimiz mumkin. Bu kabi qo’llashish ikkinchi uslub bo’ladi. Mana shu ikki yo’l bilan bog’langan yetita blok yordamida biz istalgan dasturimizni yoza olamiz.

if strukturasi. Biz shartga ko’ra bir nechta harakat yo’lidan bittasini tanlaymiz. Misol uchun: agar bolaning yoshi 7 ga teng yoki katta bo’lsa u maktabga borishi mumkin bo’lsin. Buni C++ da if ni qo’llab yozaylik.

```
if (yosh >= 7)
  maktab();
```

Bu yerda shart bajarilishi yoki bajarilmasligi mumkin. Agar yosh o’zgaruvchisi 7 ga teng yoki undan katta bo’lsa shart bajariladi va maktab() funksiyasi chaqiriladi. Bu holat true (to’g’ri) deyiladi. Agar yosh 7 dan kichik bo’lsa, maktab() tashlab o’tiladi. Yani false (noto’g’ri) holat yuzaga keladi. Biz shart qismini mantiqiy operatorlarga asoslanganligini ko’rib chiqqan edik. Aslida esa shartdagi ifodaning ko’rinishi muhim emas – agar ifodani nolga keltirish mumkin bo’lsa false bo’ladi, noldan farqli javob bo’lsa, musbatmi, manfiymi, true holat paydo bo’ladi va shart bajariladi. Bunga qo’shimcha qilib o’tish kerakki, C++ da maxsus bool tipi mavjud. Bu tipdagi o’zgaruvchilarning yordamida bul (mantiqiy) arifmetikasini amalgam oshirish mumkin. bool o’zgaruvchilar faqat true yoki false qiymatlarini olishlari mumkin.

if/else strukturasi. if ni qo’llaganimizda ifoda faqat shart haqiqat bo’l–gandagina bajariladi, aks holda tashlab o’tiladi. if/else yordamida esa shart bajarilmaganda (false natija chiqqanda) else orqali boshqa bir yo’ldan borishni belgilash mumkin. Misolimizni takomillashtirsak. Bola 7 yosh yoki undan katta bo’lsa maktabga, 7 dan kichkina bo’lsa bog’chaga borsin.

```
if (yosh >= 7)
  maktab(); //nuqtavergul majburiydir
else
  bogcha();
```

Yuqorida if ga tegishli bo’lgan blok bitta ifodadan (maktab()) iborat. Shu sababli nuqtavergul qo’yilishi shart. Buni aytib o’tishimizning sababi, masalan Pascalda hech narsa qo’yilmasligi shart. C++ da bitta ifosa turgan joyga ifodalar guruhini {} qavslarda olingan holda qo’ysa

bo’ladi. Masalan:

```
if (yosh >= 7){
  cout << "Maktabga!\n";
  maktab();
 }
else{
  cout << "Bog’chaga!\n";
  bogcha();
 }
```

Aslida har doim {} qavslarni qo’yish yaxshi odat hisoblanadi; keyinchalik bir ifoda turgan joyga qo’shimcha qilinganda qavslardan biri unutilib qolmaydi.

Strukrurali dasturlashning yana bir xarakterli joyi shundaki tabulyatsiya, bo’sh joy va yangi satrlar ko’p qo’llaniladi. Bu programmani o’qishni osonlashtirish uchun qilinadi. C++ uchun bo’sh joyning hech ahamiyati yo’q, lekin dasturni tahrir qilayatgan odamga buyruqlar guruhini, bloklarni tabulyatsiya yordamida ajratib bersak, unga katta yordam bo’ladi. Yuqoridagini quyidagicha ham yozish mumkin:

```
if(yosh>=7){cout<<"Maktabga!\n";maktab()}else{cout<<"Bog’chaga!\n";bogcha(
)};
```

Biroq buni o’qish ancha murakkab ishdir.

C++ da if/else strukturasiga o’xshash ?: shart operatori (conditional operator) ham bordir. Bu C++ ning bittagina uchta argument oluvchi operatori. Uch operand va shart operatori shart ifodasini beradi. Birinchi operand orqali shartimizni beramiz. Ikkinchi argument shart true (haqiqat) bo’lib chiqqandagi butun shart ifodasining javob qiymatidir. Uchinchi operand shartimiz bajarilmay (false) qolgandagi butun shart ifodasining qiymatidir. Masalan:

```
bool bayroq;
int yosh = 10;
bayroq = ( yosh >= 7 ? true : false );
```

Agar yosh 7 ga teng yoki katta bo’lsa, bool tipidagi o’zgaruvchimiz true qiymatini oladi, aks taqdirda false bo’ladi. Shart operatori qavslar ichida bo’lishi zarur, chunki uning kuchi katta emas. Javob qiymatlar bajariladigan funksiyalar ham bo’lishi mumkin:

```
yosh >= 7 ? maktab() : bogcha();
```

if/else strukturalarini birbirining ichida yozishimiz mumkin. Bunda ular birbiriga ulanib ketadi. Misol uchun tezlikning kattaligiga qarab jarimani belgilab beruvchi blokni yozaylik.

```
if (tezlik > 120)
  cout << "Jarima 100 so’m";
else if (tezlik > 100)
  cout << "Jarima  70 so’m";
else if (tezlik > 85)
  cout << "Jarima  30 so’m";
else
  cout << "Tezlik  normada";
```

Agar tezlik 120 dan katta bo’lsa birinchi if/else strukturasining haqiqat sharti baja–riladi. Va bu holda albatta tezlik o’zgaruvchimizning qiymati ikkinchi va uchinchi if/else imizni ham qoniqtiradi. Lekin solishtirish ulargacha bormaydi, chunki ular birinchi if/else ning else qismida, yani noto’g’ri javob qismida joylashgandir. Solishtirish birinchi if/else da tugashi (aynan shu misolda)tanlash amalini tezlash–tiradi. Yani birbiriga bog’liq if/else lar alohida if strukturalari blokidan tezroq bajarilishi mumkin, chunki birinchi holda if/else blokidan vaqtliroq chiqish imkoni bor.Shu sababli ichmaich kirgan if/else lar guruhida true bo’lish imkoni ko’proq bo’lgan shartlarni oldinroq tekshirish kerak.

6.3.2. Tanlash shartli operatori

Switch operatori. *ifelseif* yordami bilan bir necha shartni test qilishimiz mumkin. Lekin bunday yozuv nisbatan o`qishga qiyin va ko`rinishi qo`pol bo`ladi. Agar shart ifoda butun son tipida bo`lsa yoki bu tipga keltirilishi mumkin bo`lsa, biz switch (tanlash) ifodalarini ishlata olamiz. Switch ning umumiy ko`rinishi:

```
Switch(<ifoda>) {
    Case <1qiymat>:<1operator>
            …
    break;
            …
    default: <operator>
            …
    case: <noperator>;      }
```

Oldin qavs ichidagi butun ifoda hisoblanadi va uning qiymati hamma vari–antlar bilan solishtiriladi. Biror variantga qiymat mos kelsa shu variantda ko`rsatilgan operator bajariladi. Agar biror variant mos kelmasa default orqali ko`rsatilgan operator bajariladi. *Break* operatori ishlatilmasa shartga mos kelgan variantdan tashqari keyingi variantdagi operatorlar ham avtomatik bajariladi. *Default, break* va belgilangan variantlar ixtiyoriy tartibda kelishi mumkin. *Default* yoki *break* operatorlarini ishlatish shart emas. Belgilangan operatorlar bo`sh bo`lishi ham mumkin.

Switch strukturasi bir necha *case* etiketlaridan (label) va majburiy bo`lmagan *default* etiketidan iboratdir. Etiket bu bir nomdir. U dasturnig bir nuqtasida qo`yiladi. Programmaning boshqa yeridan ushbu etiketga o`tishni bajarish mumkin. O`tish yoki sakrash goto bilan amalga oshiriladi, switch blokida ham qo`llaniladi.

6.3.3. C++ dasturlash tilida masalalar echish

5(son)lik tizimdagi bahoni so`zlik bahoga o`tkazadigan blokni yozaylik.

Dastur listi	Natija

int baho = 4;
switch (baho) {
case 5: cout << "A`lo"; break;
case 4: cout << "Yaxshi"; break;
case 3: cout << "Qoniqarli"; break;
case 2:
case 1: cout << " Qoniqarsiz"; break;
default: cout << "Baho xato kiritildi!"; break; }
	Yaxshi

Switch ga kirgan o`zgaruvchi (yuqorigi misolda baho) har bir *case* etiketlarining qiymatlari bilan solishtirilib chiqiladi. Shartdagi qiymat etiketdagi qiymat bilan teng bo`lib chiqqanda ushbu *case* ga tegishli ifoda yoki ifodalar bloki bajariladi. So`ng *break* sakrash buyrug`i bilan *switch* ning tanasidan chiqiladi. Agar *break* qo`yilmasa, keyingi etiketlar qiymatlari bilan solishtirish bajarilmasdan ularga tegishli ifodalar ijro ko`raveradi. *default* etiketi majburiy emas. Lekin shart chegaradan tashqarida bo`lgan qiymatda ega bo`lgan hollarni tahlil qilish uchun kerak bo`ladi.

Case va etiket orasida bo`sh joy qoldirish shartdir. Chunki, masalan, case 4: ni case4: deb yozish oddiy etiketni vujudga keltiradi, bunda sharti test qilinayotgan ifoda 4 bilan solishtirilmay o`tiladi.

Misol tariqasida bahoni son miqdoriga qarab aniqlash dasturini ko`ramiz.

Dastur listi.	Natija:
Include <iostream.h> void main( ) { int baho; cin>> baho; switch(baho) {case 2:cout <<“\n yomon”;break; case 3:cout <<“\n o`rta”;break; case 4:cout <<“\n yaxshi”;break;	

case 5:cout <<“\n a`lo”;break; default: cout <<“\n baho no`to`gri kiritilgan”; };}	

Misol tariqasida kiritilgan simvol unli harf ekanligi aniqlanadi:

Dastur listi.	Natija:
#Include <iostream.h> void main( ) {char c; cin >> c; switch(c) {case `a`: case `u`: case `o`: case `i`: cout <<“\n kiritilgan simvol unli harf” ;break; default: cout <<“\n Kiritilgan simvol unli harf emas”;} ; }	

Boshqaruv strukturalarida continue va break ifodalarini qollash. **while, do/while, switch** va **for** strukturalarida **break** operatorini qo’llaganimizda ushbu dastur bajarilishi ushbu strukturalaridan chiqib ketadi va navbatdagi kelayatgan ifodadan davom etadi. Bunda boshqaruv strukturalaridagi breakdan keyin keluvchi ifodalar ijroga kirmay qoladi. Buni misolda ko’rsataylik.

```
//break va for ni qo’llash
# include <iostream.h>
int main()
{
 int h, k = 3;
 for(h = 0; h < 10 ; h++){
    cout << h << "   ";
    if (k == 6)
       break;
    cout << k++ << endl;
```

```
 }
 cout << "for dan tashqarida: " << h << "   " << k << endl;
 return (0);
}
```

Ekranda:

0 3

1 4

2 5

3

for dan tashqarida 3 6

if ning sharti bajarilgandan so’ng break dan keyin joylashgan cout << k++ << endl; ifodasi ijro ko’rmadi. Biz o’zgaruvchilarni for dan tashqarida ham qolla–moqchi bo’lganimiz uchun, ularni for dan oldin e’lon qildik.

continue ifodasi while, do/while yoki for ichida qo’llanilganda, takrorlanish tanasida continue dan keyin kelayatgan ifodalar tashlanib o’tilib, takrorlanishning yangi tsikli (iteratsyasi) boshlanadi. Buni programma qismi misolida ko’rib chi–qaylik.

```
 ...
for (int e = 1 ; e<=10 ; ++e){
  if ( (e%2) == 0 ) //juft son bo’lsa tsiklni o’tkazib yubor
     continue;
  cout << e << " ";
}
...
```

Ekranda:

1 3 5 7 9

Bu yerda birikkita aytib o’tiladigan nuqtalar bor. **Continue** va **break** ni ishlatish strukturali dasturlash falsafasiga to’g’ri kelmaydi. Ular dasturni tahlil qilishni murakkablashtirib yuboradi. Bular o’rniga strukturali dasturlash amallarini qo’llagan holda boshqaruv strukturalarining harakatini o’zgartirish mumkin. Lekin

boshqa tarafdan albatta bu sakrash ifodalari ayni ishni bajaradigan strukturali das–turlash iboralaridan ko’ra ancha tezroq ishlaydi. Boshqaruv strukturalari qo’llanilgan bir misol keltiraylik. Dastur futbol o’yinlarining nechtasida durang, nechtasida birinchi va nechtasida ikkinchi komanda yutganini sanaydi.

```
// while  switch  cin.get  EOF ga misol
# include <iostream.h>
 int main()
{
int natija   = 0,     // O’yin natijasi
    durang   = 0,     // duranglar soni
    birinchi = 0,     // birinchi komanda yutug’i
    ikkinchi = 0;     // ikkinchi komanda yutug’i
 cout << "Durang  d, birinchi komanda yutug’i  b,
        ikkinchi komanda yutug’i  i\n"
     << "Tugatish uchun  EOF." << endl;
 while ( ( natija = cin.get() ) != EOF ) {
 switch (natija) {
   case ‘D’:  // Katta harf uchun
   case ‘d’:  // kichkina harf uchun
      durang++;
      break;  //
    case ‘B’:
   case ‘b’:
      birinchi++;
      break;
    case ‘I’:
   case ‘i’:
      ikkinchi++;
      break;
    case ‘\n’: //yangi satr
```

```
  case '\t': //tabulaytsiya
  case ' ' : //va bo'shliqlarga etibor bermaslik
     break;
  default: // qolgan hamma harflarga javob:
     cout << "Noto'g'ri  harf  kiritildi. Qaytadan kiriting..."
     break; // eng oxirida shart emas.
 }//end switch  switch bloki tugaganligi belgisi
}//end while
cout << "\n\n\nHar bir gol uchun o'yinlar soni:"
    << "\nDurang: " << durang
    << "\nBirinchi komanda yutug'i: " << birinchi
    << "\nIkkinchi komanda yutug'i: " << ikkinchi
    << endl;
return (0);
}
```

Nazorat uchun savollar

1. Dastur ijro strukturalari deganda nimani tushunasiz?
2. Goto operatorini ishlatishdagi salbiy oqibatlarini izohlang?
3. Ifodalarni ketma–ket ijro etish strukturasini izohlang.
4. Tanlash buyruqlari if, if/else va switch operatorlariga izohlar bering.
5. Qayta ijro etish buyruqlari while, do/while va for operatorlariga izohlar bering.
6. If strukturasi qanday tartibda ishlaydi?
7. if/else strukturasi qanday tartibda ishlaydi?
8. Switch operatori haqida ma'lumot bering?

6.4–§. Tarmoqlanuvchi, takrorlanuvchi va murakkab jarayonlar uchun dastur tuzishda ishlatiladigan operatorlar.

6.4.1. Takrorlanish operatorlari shakllari

While takrorlash strukturasi. Takrorlash strukturasi bir ifoda yoki blokni ma'lum bir shart to'g'ri (true) bo'lishi davomida qaytarish imkonini beradi.

Qaytarilayatgan ifoda shartga ta’sir ko’rsatishi kerak. Ma’lum bir vaqt o’tkandan keyin shart falsega o’zgartilishi kerak. Bo’lmasa while (davomida) tugatilmaydi. While faqat o’zidan keyin kelgan ifodaga ta’sir qiladi. Agar biz bir guruh amallarni qaytarmoqchi bo’lsak, ushbu blokni {} qavslar ichiga olishimiz kerak. Shart takrorlanuvchi blokning boshida tekshirilganligi sababli, agar shart noto’g’ri bo’lib chiqsa, blok hech ijro ko’rmasligi ham mumkin.

10 ning faktorialini hisoblovchi dastur blokini keltiraylik.

```
 int factorial = 1;
int son = 1;
 while (son < 11) {
   factorial = factorial * son;
   son = son + 1;
}
```

Bu yerda javobimiz factorial o’zgaruvchimizda saqlanmoqda. son o’zga–ruvchimiz har takrorlanishda birga orttirilmoqda. son 11 ga yetganida while dagi shart false bo’ladi va takrorlanish tugatiladi. Yani sonning 11 qiymati javobga ta’sir ko’rsatmaydi. Biz qo’llagan son o’zgaruvchimiz sanovchi (counter) vazifasini bajaradi. Bu kabi o’zgaruvchilar vazifasiga ko’ra 1 yoki 0 ga tenglashtiriladi. Buni biz initsializatsiya deymiz. Initsializatsiya qilinmagan o’zgaruvchilar qiymatlari xotiradagi oldinroq ishlagan programmalar qoldiqlariga teng bo’ladi. Bu esa xatoga olib keladi. Shu sababli sanovchilarga boshlangish qiymat berib o’tilishi kerak.

do/while takrorlash strukturasi. do/while ifodasi while strukturasiga o’xshashdir. Bitta farqi shundaki while da shart boshiga tekshiriladi. do/while da esa takrorlanish tanasi eng kamida bir marta ijro ko’radi va shart strukturaning so’ngida test qilinadi. Shart true bo’lsa blok yana takrorlanadi. Shart false bo’lsa do/while ifodasidan chiqiladi. Agar do/while ichida qaytarilishi kerak bo’lgan ifoda bir dona bo’lsa {} qavslarning keragi yo’qdir. Quyidagicha bo’ladi:

```
 do
   ifoda;
```

while (shart);

Lekin {} qavslarning yo’qligi dasturchini adashtirishi mumkin. Chunki qavs–siz do/while oddiy while ning boshlanishiga o’xshaydi. Buni oldini olish uchun {} qavslarni har doim qo’yishni tavsiya etamiz.

```
int k = 1;
do {
  k = k * 5;
} while ( !(k>1000) );
```

Bu blokda 1000 dan kichik yoki teng bo’lgan eng katta 5 ga karrali son topilmoqda. while shartini ozroq o’zgartirib berdik, ! (not inkor) operatorining ishlashini misolda ko’rsatish uchun. Agar oddiy qilib yozadigan bo’lsak, while shartining ko’rinishi bunday bo’lardi: while (k<=1000); Cheksiz takrorlanishni oldini olish uchun shart ifodasining ko’rinishiga katta e’tibor berish kerak. Bir nuqtaga kelib shart true dan false qiymatiga o’tishi shart.

for takrorlash strukturasi. **for** strukturasi sanovchi (counter) bilan bajariladigan takrorlashni bajaradi. Boshqa takrorlash bloklarida (while, do/while) takrorlash sonini control qilish uchun ham sanovchini qo’llasa bo’lardi, bu holda takrorlanish sonini o’ldindan bilsa bo’lardi, ham boshqa bir holatning vujudga kelishkelmasligi orqali boshqarish mumkin edi. Ikkinchi holda ehtimol miqdori katta bo’ladi. Masalan qo’llanuvchi belgilangan sonni kiritmaguncha takrorlashni bajarish kerak bo’lsa biz while li ifodalarni ishlatamiz. for da esa sanovchi ifoda–ning qiymati oshirilib (kamaytirilib) borilaveradi, va chegaraviy qiymatni olganda takrorlanish tugatiladi. For ifodasidan keyingi bitta ifoda qaytariladi. Agar bir necha ifoda takrorlanishi kerak bo’lsa, ifodalar bloki {} qavs ichiga olinadi.

```
//Ekranda o’zgaruvching qiymatini yozuvchi dastur, for ni ishlatadi.
# include <iostream.h>
int main()
{
 for (int i = 0; i < 5; i++){
   cout << i << endl;
```

```
 }
 return (0);
}
```
Ekranda:
```
 0
1
2
3
4
```
for strukturasi uch qismdan iboratdir. Ular nuqta vergul bilan birbiridan ajra–tiladi. **for** ning ko’rinishi:
```
  for( 1–qism ; 2–qism ; 3–qism ){
  takror etiladigan blok
}
```
1–qism – e’lon va initsalizatsiya.

2–qism – shartni tekshirish (oz’garuvchini chegaraviy qiymat bilan solishtirish).

3–qism – o’zgaruvchining qiymatini o’zgartirish.

Qismlarning bajarilish ketma–ketligi quyidagichadir:

Boshida 1– qism bajariladi (faqat bir marta), keyin 2 – qismdagi shart tekshiriladi va agar u true bo’lsa takrorlanish bloki ijro ko’radi, va eng oxirda 3 – qismda o’zga–ruvchilar o’zgartiriladi, keyin yana ikkinchi qismga o’tiladi. For strukturasini while struktura bilan almashtirib ko’raylik:
```
for (int i = 0; i < 10 ; i++)
  cout << "Hello!"<< endl;
```
Ekranga 10 marta Hello! so’zi bosib chiqariladi. i o’zgaruvchisi 0 dan 9 gacha o’zgaradi. i 10 ga teng bo’lganda esa i < 10 sharti noto’g’ri (false) bo’lib chiqadi va for strukturasi nihoyasiga etadi. Buni while bilan yozsak:
```
 int i = 0;
 while ( i<10 ){
  cout << "Hello!" << endl;
```

```
  i++;
}
```

Endi for ni tashkil etuvchi uchta qismninig har birini alohida ko’rib chiqsak. Birinchi qismda asosan takrorlashni boshqaradigan sanovchi (counter) o’zgaruvchilar e’lon qilinadi va ularga boshlangich qiymatlar beriladi (initsali–zatsiya). Yuqoridagi dastur misolida buni int i = 0; deb berganmiz. Ushbu qismda bir necha o’zgaruvchilarni e’lon qilishimiz mumkin, ular vergul bilan ajratilinadi. Ayni shu mumkin. Undan tashqari birinchi qismda for dan oldin e’lon qilingan o’zgaruvchilarni qo’llasak bo’ladi.

Masalan:

```
 int k = 10;
int l;
for (int m = 2, l = 0 ; k <= 30 ; k++, l++, ++m) {
cout << k + m + l;
}
```

Albatta bu ancha sun’iy misol, lekin u bizga for ifodasining naqadar mosla–shuvchanligi ko’rsatadi. For ning qismlari tushurib qoldirilishi mumkin.

Masalan:

```
 for(;;) {}
```

ifodasi cheksiz marta qaytariladi. Bu for dan chiqish uchun break operatorini bera–miz. Yoki agar sanovchi sonni takrorlanish bloki ichida o’zgartirsak, for ning 3–qismi kerak emas. Misol:

```
 for(int g = 0; g < 10; ){
   cout << g;
   g++;
}
```

Yana qo’shimcha misollar beraylik.

```
 for (int y = 100; y >= 0; y=5){
...
ifoda(lar);
```

...

}

Bu yerda 100 dan 0 gacha 5 lik qadam bilan tushiladi.

for(int d = 30; d<=30; d++){

...

ifoda(lar);

...

}

60 marta qaytariladi.

For strukrurasi bilan dasturlarimizda yanada yaqinroq tanishamiz. Endi 1qismda e'lon qilinadigan o'zgaruvchilarning xususiyati haqida bir og'iz aytib o'taylik. Standartga ko'ra bu qismda e'lon qilingan o'zgaruvchilarning qo'llanilish sohasi faqat o'sha for strukturasi bilan chegaralanadi. Yani bitta blokda joylashgan for strukturalari mavjud bo'lsa, ular ayni ismli o'zgaruvchilarni qo'llay ololmay–dilar. Masalan quyidagi xatodir:

for(int j = 0; j<20 ; j++){...}

...

for(int j = 1; j<10 ; j++){...} //xato!

j o'zgaruvchisi birinchi for da e'lon qilinib bo'lindi. Ikkinchi for da ishlatish mum–kin emas. Bu masalani yechish uchun ikki xil yo'l tutish mumkin. Birinchisi bitta blokda berilgan for larning har birida farqli o'zgaruvchilarni qo'llashdir. Ikkinchi yo'l for lar guruhidan oldin sanovchi vazifasini bajaruvchi bir o'zgaruvchini e'lon qilishdir. Va for larda bu o'zgaruvchiga faqat kerakli boshlangich qiymat beriladi xalos.

for ning ko'rinishlaridan biri, bo'sh tanali for dir.

for(int i = 0 ; i < 1000 ; i++);

Buning yordamida biz dastur ishlashini sekinlashtirishimiz mumkin.

Break operatori. Ba`zi hollarda takrorlash bajarilishini ixtiyoriy joyda to`xtatishga to`g`ri keladi. Bu vazifani break operatori bajarishga imkon beradi. Bu operator darhol takrorlash bajarilishini to`xtatadi va boshqaruvni takrorlashdan

keyingi operatorlarga uzatadi. Masalan, o`quvchining n ta olgan baholariga qarab uning o`qish sifatini aniqlovchi dasturini ko`ramiz. Buning uchun dasturda o`quv–chining olgan minimal bahosi aniqlanadi

Misol listi

```
# include <iostream.h>
void main()
{ int i,n,min,p;
while (1)
 { cout<<("Xato! n>0 bo`lishi lozim ! \n");
 cout<<"Baholar soni="; cin>>n;
if (n>0) break; };
for (i=1,min=5; i<=n; i++) {
  cin >> p;
  if ((p<2)||(p>5)) { min=0; break; };
 if (min>p) min=p;
if ((p<2)||(p>5)) break;
switch(min) {
case 0:cout<<"Baho noto`g`ri kiritilgan"; break;
case 2:cout<<"Talaba yomon o`qiydi";break;
case 3:cout<<"Talaba o`rtacha o`qiydi";break;
case 4:cout<<"Talaba yaxshi o`qiydi";break;
case 5:cout<<"Talaba a`lo o`qiydi";break; }}}
```

Misolda xato kiritilgan n qiymatdan saqlanish uchun *while(1)* takrorlash kiritilgan. Agar *n>0* bo`lsa *Break* operatori takrorlashni to`xtatadi va dastur baja–rilishi davom etadi. Agar kiritilayotgan baholar chegarada yotmasa min ga 0 qiy–mat berilib darhol takrorlashdan chiqiladi.

Continue operatori. Takrorlash bajarilishiga ta`sir o`tkazishga imkon bera–digan yana bir operator *continue* operatoridir. Bu operator takrorlash qadamini bajarilishini to`xtatib *for* va *while* da ko`rsatilgan shartli tekshirishga o`tkazadi.

Quyidagi misolda ketma–ket kiritilayotgan sonlarning faqat musbatlarining yig`indisini hisoblaydi. Sonlarni kiritish 0 soni kiritilguncha davom etadi.

Misol listi

```
# include <iostream.h>
void main()
{ int a,n=10,s=0;
 for (int i=1;i<=n;i++) {
 cin << a;
 if (a<=0) continue;
 s+=a;
 if (a=0) break; }
 cout << s; }
```

6.4.2. Protsedura va funksiyalar tushunchalari va ularning vazifalari

C++ da dasturlashning asosiy bloklaridan biri funksiyalardir. Funksiya–larning foydasi shundaki, katta masala bir necha kichik bo`laklarga bo`linib, har biriga alohida funksiya yozilganda, masalani echish algoritmi ancha soddalashadi. Bunda dasturchi yozgan funksiyalar *C++* ning standart kutubxonasi va boshqa firmalar yozgan kutubxonalar ichidagi funksiyalar bilan birlashtiriladi. Bu esa ishni osonlashtiradi. Ko`p holda dasturda takroran bajariladigan amalni funksiya sifatida yozish va kerakli joyda ushbu funksiyani chaqirish mumkin. Funksiyani programma tanasida ishlatish uchun u chaqiriladi, yani uning ismi yoziladi va unga kerakli argumentlar beriladi. () qavslar ushbu funksiya chaqirig`ini ifodalaydi. Masalan,

```
foo();
k = square(l);
```

Demak, agar funksiya argumentlar olsa, ular () qavs ichida yoziladi. Argu–mentsiz funksiyadan keyin esa () qavslarning o`zi qo`yiladi.

Funksiyalar dasturchi ishini juda engillashtiradi. Funksiyalar yordamida programma modullashadi, qismlarga bo`linadi. Bu esa keyinchalik dasturni rivoj–

lantirishni osonlashtiradi. Dastur yozilish davrida xatolarni topishni yengillash–tiradi. Bir misolda funksiyaning asosiy qismlarini ko`rib chiqaylik.

```
int foo(int k, int t) {
  int result;
  result = k * t;
  return (result);}
```

Yuqoridagi ***foo*** funksiyamizning ismi, () qavslar ichidagi parametrlar – int tipidagi k va t lar kirish argumentlaridir, ular faqat ushbu funksiya ichida ko`rinadi va qo`llaniladi. Bunday o`zgaruvchilar *loka*l (localmahalliy) deyiladi. *result foo()* ning ichida e`lon qilinganligi uchun u ham lokaldir. Demak biz funksiya ichida o`zgaruvchilarni va sinflarni (class) e`lon qilishimiz mumkin ekan. Lekin funksiya ichida boshqa funksiyani e`lon qilib bo`lmaydi. foo() funksiyamiz qiymat ham qaytaradi. Qaytish qiymatning tipi foo() ning e`lonida eng boshida kelgan int tipiga ega. Biz funksiyadan qaytarmoqchi bo`lgan qiymatning tipi ham funksiya e`lon qilgan qaytish qiymati tipiga mos kelishi kerak ayni o`sha tipda bo`lishi yoki o`sha tipga keltirilishi mumkin bo`lgan tipga ega bo`lishi shart. Funksiyadan qiy–matni return ifodasi bilan qaytaramiz. Agar funksiya hech narsa qaytarmasa e`lon–da void tipini yozamiz. Yani:

```
void funk(){
  int g = 10;
  cout << g;
  return;}
```

Bu funksiya void (bo`sh, hech narsasiz) tipidagi qiymatni qaytaradi. Bosh–qacha qilib aytganda qaytargan qiymati bo`sh to`plamdir. Lekin funksiya hech narsa qaytarmaydi deya olmaymiz. Chunki hech narsa qaytarmaydigan maxsus funksiyalar ham bor. Ularning qaytish qiymati belgilanadigan joyga hech narsa yozilmaydi. Biz unday funksiyalarni keyinroq ko`rib chiqamiz. Bu erda bir nuqta shuki, agar funksiya maxsus bo`lmasa, lekin oldida qaytish qiymati tipi ko`rsatil–magan bo`lsa, qaytish qiymati int tipiga ega deb qabul qilinadi.

Void qaytish tipli funksiyalardan chiqish uchun *return;* deb yozsak etarli–dir.Yoki returnni qoldirib ketsak ham bo`ladi. Funksiyaning qismlari bajaradigan vazifasiga ko`ra turlicha nomlanadi. Yuqorida ko`rib chiqqanimiz funksiya aniqlanishi (function definition) deyiladi, chunki biz bunda funksiyaning baja–radigan amallarini funksiya nomidan keyin,{} qavslar ichida aniqlab yozib chiqamiz. Funksiya aniqlanishida {} qavslardan oldin nuqtavergul [;] qo`yish xatodir. Bundan tashqari funksiya e`loni, prototipi yoki deklaratsiyasi (*function prototype*) tushunchasi qo`llaniladi. Bunda funksiyaning nomidan keyin hamon nuqtavergul qo`yiladi, funksiya tanasi esa berilmaydi. *C++* da funksiya qo`lla–nilishidan oldin uning aniqlanishi yoki hech bo`lmaganda e`loni kompilyatorga uchragan bo`lishi kerak. Agar funksiya e`loni boshqa funksiyalar aniqlanishidan tashqarida berilgan bo`lsa, uning kuchi ushbu fayl oxirigacha boradi. Biror bir funksiya ichida berilgan bo`lsa kuchi faqat o`sha funksiya ichida tarqaladi. E`lon fayllarda aynan shu funksiya e`lonlari berilgan bo`ladi. Funksiya e`loni va funksiya aniqlanishi birbiriga mos tushishi kerak. Masalan,

```
double square(char, bool);
float average(int a, int b, int c);
```

Funksiya e`lonlarda kirish parametrlarining faqat tipini yozish kifoya, xuddi *square()* funksiyasidek. Yoki kiruvchi parametrlarning nomi ham berilishi mum–kin, bu nomlar kompilyator tarafidan etiborga olinmaydi, biroq dasturning o`qili–shini ancha osonlashtiradi. Bulardan tashqari *C++*da funksiya imzosi (*function signature*) tushunchasi bor. Funksiya imzosiga funksiya nomi, kiruvchi parametrlar tipi, soni, ketma–ketligi kiradi. Funksiyadan qaytuvchi qiymat tipi imzoga kirmaydi.

```
int foo();       //1
int foo(char, int);  //2
double foo();     //3  1 funksiya bilan imzolari aynan.
void foo(int, char);  //4  2 bilan imzolari farqli.
char foo(char, int);  //5  2 bilan imzolari aynan.
int foo(void);     //6  1 va 3 bilan imzolari aynan.
```

Yuqoridagi misolda kirish parametrlari bo`lmasa biz () qavsning ichiga void deb yozishimiz mumkin (6 ga qarang). Yoki () qavslarning quruq o`zini yozaver–

sak ham bo`ladi (1 ga qarang). Yana bir tushuncha funksiya chaqirig`idir. Dastur–da funksiyani chaqirib, qo`llashimiz uchun uning chaqiriq ko`rinishini ishlatamiz. () qavslari funksiya chaqirig`ida qo`llaniladi. Agar funksiyaning kirish argument–lari bo`lmasa, () qavslar bo`sh holda qo`llaniladi. Aslida () qavslar *C++* da operatorlardir. Funksiya kirish parametrlarini har birini ayriayri yozish kerak, masalan, *float average(int a, int b, int c);* funksiyasini *float average(int a,b,c);* deb yozishimiz xatodir. Hali aytib o`tganimizdek, funksiya kirish parametrlari ushbu funksiyaning lokal o`zgaruvchilaridir. Bu o`zgaruvchilarni funksiya tanasida qay–tadan e`lon qilish sintaksis xatoga olib keladi.

Misol listi	Natija

# include <iostream.h> 	
int foo(int a, int b); //Funksiya prototipi,
//argumentlar ismi shart emas.
int main()
{ for (int k = 1; k<6; k++){
for (int l = 5; l>0; l){
cout << foo(k,l) << " "; //Funksiya chaqirig`i.
}//end for (l...)
cout << endl;
}//end for (k...)
return (0);
} //end main()
//foo() funksiyasining aniqlanishi
int foo(int c, int d)
{ //Funksiya tanasi
return(c * d); }
	5 4 3 2 1
	10 8 6 4 2
	15 12 9 6 3
	20 16 12 8 4
	25 20 15 10 5

Bizda ikki tsikl ichida *foo()* funksiyamiz chaqirilmoqda. Funksiyaga k va l o`zgaruvchilarining nusxalari uzatilmoqda. Nusxalarning qiymati mos ravishda funksiyaning aniqlanishida berilgan c va d o`zgaruvchilarga berilmoqda. k va l ning nusxalari deganimizda adashmadik, chunki ushbu o`zgaruvchilarining qiymatlari funksiya chaqirig`idan hech qanday ta`sir ko`rmaydi. *C++* dagi funksiyalarning bir noqulay tarafi shundaki, funksiyadan faqat bitta qiymat qaytadi. Undan tashqari yuqorida ko`rganimizdek, funksiyaga berilgan o`zgaruv–chilarning faqat nusxalari bilan ish ko`rilarkan. Ularning qiymatni normal sha–roitda funksiya ichida o`zgartirish mumkin emas. Lekin bu muammolar

ko`rsatkichlar yordamida osonlikcha hal etiladi. Funksiya chaqiriqlarida avtomatik ma`lumot tipining konversiyasi bajariladi. Bu amal kompilyator tomonidan bajarilganligi sababli funksiyalarni chaqirganda ehtiyot bo`lish kerak. Javob xato ham bo`lishi mumkin. Shu sababli kirish parametrlar tipi sifatida katta hajmli tiplarni qo`llash maqsadga muvofiq bo`ladi. Masalan, double tipi har qanday sonli tipdagi qiymatni o`z ichiga olishi mumkin. Lekin bunday qiladigan bo`lsak, biz tezlikdan yutqazishimiz turgan gap. Avtomatik konversiyaga misol keltiraylik.

Dastur listi**.**	Natija

int division(int m, int k) {
return (m / k);
}
dasturda chaqirsak:...
float f = 14.7;
double d = 3.6;
int j = division(f,d); //f 14 bo`lib kiradi, d 3 bo`lib kiradi
// 14/3 butun sonli bo`lish esa 4 javobini beradi
cout << j;
	4

Demak, kompilyator f va d o`zgaruvchilarining kasr qismlarini tashlab yuborar ekan. Qiymatlarni pastroq sig`imli tiplarga o`zgartirish xatoga olib keladi.

Standart funksiyalar. Matematik funksiyalar aksariyat hollarda double tipidagi qiymat qaytarishadi. Kiruvchi argumentning tipi sifatida esa double ga keltirilishi mumkin bo’lgan tip beriladi. Bu funksiyalarni ishlatish uchun math.h (yangi ko’rinishda cmath)e’lon faylini include bilan asosiy dastur tanasiga kiritish kerak.Quyida matematik funksiyalar kutubhonasining bazi bir a’zolarini beraylik. x va y o’zgaruvchilari double tipiga ega.

Funksiya	Aniqlanishi	Misol
ceil(x)	x ni x dan katta yoki unga teng b-n	ceil(12.6) = 13.0
	eng kichik butun songacha yahlitlaydi	ceil(-2.4) = -2.0
cos(x)	x ning trigonometrik kosinusi (x radianda)	cos(0.0) = 1.0
exp(x)	e ning x chi darajasi (eskponetsial f-ya)	exp(1.0) = 2.71828
		exp(2.0) = 7.38906
fabs(x)	x ning absolut qiymati	x>0 => abs(x) = x
		x=0 => abs(x) = 0.0
		x<0 => abs(x) = -x
floor(x)	x ni x dan kichik bo'lgan eng katta	floor(4.8) = 4.0
	butun songacha yahlitlaydi	floor(-15.9) = -16.0
fmod(x,y)	x/y ning qoldig'ini kasr son tipida beradi	fmod(7.3,1.7) = 0.5
log(x)	x ning natural lagorifmi (e asosiga ko'ra)	log(2.718282) = 1.0
log10(x)	x ning 10 asosiga ko'ra lagorifmi	log10(1000.0) = 3.0
pow(x,y)	x ning y chi darajasini beradi	pow(3,4) = 81.0
		pow(16,0.25) = 2
sin(x)	x ning trigonometrik sinusi (x radianda)	sin(0.0) = 0.0
sqrt(x)	x ning kvadrat ildizi	sqrt(625.0) = 25.0
tan(x)	x ning trigonometrik tangensi (x radianda)	tan(0.0) = 0

6.4.3. Massivlar tushunchalari. Matritsalar bilan ishlash

Massivlar. Bu qismda dasturdagi ma’lumot strukturalari bilan tanishishni boshlaymiz. Dasturda ikki asosiy tur ma’lumot strukturalari mavjuddir. Birinchisi statik, ikkinchisi dinamikdir. Statik deganimizda xotirada egallagan joyi o’zgarmas, dastur boshida beriladigan strukturalarni nazarda tutamiz. Dinamik ma’lumot tiplari dastur davomida o’z hajmini, egallagan xotirasini o’zgartirishi mumkin. Agar struktura bir hil kattalikdagi tiplardan tuzilgan bo’lsa, uning nomi massiv (array) deyiladi. Massivlar dasturlashda eng ko’p qo’laniladigan ma’lumot tiplaridir. Bundan tashqari strukturalar bir necha farqli tipdagi o’zgaruvchilardan tashkil topgan bo’lishi mumkin. Buni biz klas (Pascalda record) deymiz.

Massiv bu bir tipli nomerlangan ma’lumotlar jamlanmasidir. Massiv indeksli o’zgaruvchi tushunchasiga mos keladi. Massiv ta’riflanganda tipi, nomi va in–dekslar chegarasi ko’rsatiladi. Misol uchun long int a[5]; char w[200];double f[4][5][7]; char[7][200]. Massiv indekslar har doim 0 dan boshlanadi. Si tili standarti bo’yicha indekslar soni 31 tagacha bo’lishi mumkin, lekin amalda bir o’lchovli va ikki o’lchovli massivlar qo’llaniladi. Bir o’lchovli massivlarga matematikada vektor tushunchasi mos keladi. Massivning int z[3] shakldagi ta’rifi,

int tipiga tegishli z[0],z[1],z[2] elementlardan iborat massivni aniqlaydi. Ikki o'lchovli massivlar matematikada matrisa yoki jadval tushunchasiga mos keladi. Jadvallarning insializasiya qilish qoidasi, ikki o'lchovli massivning elementlari massivlardan iborat bo'lgan bir o'lchovli massiv ta'rifiga asoslangandir. Misol uchun ikki qator va uch ustundan iborat bo'lgan haqiqiy tipga tegishli d massiv boshlang'ich qiymatlari quyidagicha ko'rsatilishi mumkin:

float d[2][3]={(1,2.5,10),(5.3,2,14)};

Bu yozuv quyidagi qiymat berish operatorlariga mosdir:

d[0][0]=1;d[0][1]=2.5;d[0][2]=10;d[1][0]=5.3;d[1][1]=2;d[1][2]=14; Bu qiymatlarni bitta ro'yxat bilan hosil qilish mumkin:

float d[2][3]={1,2.5,10,5.3,2,14}; Inisializasiya yordamida boshlang'ich qiymatlar aniqlanganda massivning hamma elementlariga qiymat berish shart emas. Misol uchun:

int x[3][3]={(1,2,3),(1,2),(4)}.

Bu yozuv quyidagi qiymat berish operatorlariga mosdir:

x[0][0]=1; x[0][1]=2; x[0][2]=3; x[1][0]=1; x[1][1]=2; x[2][0]=4.

Inisializasiya yordamida boshlang'ich qiymatlar aniqlanganda massivning birinchi indeksi chegarasi ko'rsatilishi shart emas, lekin qolgan indekslar chegaralari ko'rsatilishi shart. Misol uchun:

Double x[][2]={(1.1,1.5),(1.6,2.5),(3,4)} Bu misolda avtomatik ravishda qatorlar soni uchga teng deb olinadi. Quyidagi ko'radigan misolimizda jadval kiritilib har bir qatorning maksimal elementi aniqlanadi va bu elementlar orasida eng kichigi aniqlanadi:

```
#include <iostream.h>
void main()
{ double a[4,3]; double s,max=0.0,min=0.0;
int i,j;
for(i=0;i<4;i++)
{
for(j=0;j<3;j++)
```

```
{ Cout<<“a[“<<i<<”][“<<j<<”]=”;Cin>>s;a[i,j]=s;
if (max<s) max=s;
};
Cout<<‘\n’;
if (max<min) min=max; }
Cout<<“\n min=”,min; }
```

Massiv elementlariga son qiymat berishda kompyuter xotirasidagi tasodifiy butun sonlardan foydalanish ham mumkin. Buning uchun standart kutubxonaning rand ( ) funksiyasini ishga tushirish kerak. rand ( ) funksiyasi yordamida 0 : 32767 oraliqdagi ixtiyoriy sonlarni olish mumkin.

Bundan tashqari strukturamiz ichida odam ismi va yoshi bo’lishi mumkin. Bu C uslubidagi, pointerlarga (ko’rsatkichlarga) asoslangan strukturalardir. Massivlarning boshqa ko’rinishlarini keyingi qismlarda o’tamiz. Massivlar xotirada ketma–ket joylashgan, bir tipdagi o’zgaruvchilar guruhidir. Alohida bir o’zgaruvchini ko’rsatish uchun massiv nomi va kerakli o’zgaruvchi indeksini yozamiz. C/C++ dagi massivlardagi elementlar indeksi har doim noldan boshlanadi. Bizda char tipidagi m nomli massiv bor bo’lsin. Va uning 4 dona elementi mavjud bo’lsin. Sxemada bunday ko’rsataylik:

m[0] > 4
m[1] > 44
m[2] > 109
m[3] > 23

Ko’rib turganimizdek, elementga murojaat qilish uchun massiv nomi va [ ] qavslar ichida element indeksi yoziladi. Bu yerda birinchi element qiymati 4, ikkinchi element 1 nomerli indeksda 44 qiymatlari bor ekan. Oxirgi element indeksi n1 bo’ladi (n massiv elementlari soni). [ ] qavslar ichidagi indeks butun son yoki butun songa olib keluvchi ifoda bo’lmog’i lozim. Masalan:

```
int k = 4, l = 2;
m[ kl ] = 77; // m[2] = 77
m[3] *= 2; // m[3] = 46
```

```
double d = m[0] * 6; // d = 24
cout << m[1]; // Ekranda: 44
```

Massivlarni ishlatish uchun ularni e’lon qilish va kerak bo’lsa massiv elementlarini initsalizatsiya qilish kerak. Massiv e’lon qilinganda kompilyator elementlar soniga teng hajmda xotira ajratadi. Masalan yuqorida qo’llanilgan char tipidagi m massivini e’lon qilaylik: *char m[4];* Bu yerdagi 4 soni massivdagi elementlar miqdorini bildiradi. Bir necha massivni e’londa bersak ham bo’ladi:

```
int m1[4], m2[99], k, l = 0;
```

Massiv elementlari dastur davomida initsalizatsiya qilishimiz mumkin, yoki boshlang’ich qiymatlarni e’lon vaqtida, {} qavslar ichida ham bersak bo’ladi. {} qavslardagagi qiymatlar massiv initsalizaytsiya ro’yhati deyiladi.

```
int n[5] = {3, 5, 33, 5, 90};
```

Yuqorida birinchi elementning qiymati 3, ikkinchiniki 5 ... oxirgi beshinchi element qiymati esa 90 bo’ldi. Boshqa misol:

double array[10] = {0.0, 0.4, 3.55}; Bu yerdagi massiv tipi double bo’ldi. Ushbu massiv 10 ta elementdan iboratdir. {} qavslar ichida esa faqat boshlangich uchta element qiymatlari berildi. Bunday holda, qolgan elementlar avtomatik tarzda nolga tenglashtiriladi. Bu erda aytib o’tishimiz kerakki, {} qavslar ichida berilgan boshlangish qiymatlar soni massivdagi elementlar sonidan katta bo’lsa, sintaksis xatosi vujudga keladi. Masalan:

```
char k[3] = {3, 4, 6, 66, 34, 90}; // xato!
```

Uch elementdan iborat massivga 6 dona boshlangich qiymat berilyapti, bu xatodir. Boshqa misolni ko’rib chiqaylik:

```
int w[] = {3, 7, 90, 78};
```

w nomli massiv e’lon qilindi, lekin [] qavslar ichida massivdagi elementlar soni berilmadi. Bunday holda necha elementga joy ajratishni kompilyator {} qavslar ichidagi boshlangich qiymatlar miqdoriga qarab biladi. Demak, yuqoridagi misolda w massivimiz 4 dona elementdan iborat bo’ladi. E’lon davridagi massiv initsalizatsiya ro’yhati dastur ijrosi vaqtidagi initsalizatsiyadan ko’ra tezroq ishlaydigan mashina kodini vujudga keltiradi.

Bir misol keltiraylik.

```
// Massivlar bilan ishlash.
# include <iostream.h>
# include <iomanip.h>
const int massiv = 8; // massiv kattaligi uchun konstanta
int k[massiv];
char c[massiv] = {5,7,8,9,3,44,33,0}; // massiv initsalizatsiya ro'yhati
int main()
{
  for (int i = 0; i < massiv; i++) {
    k[i] = i + 1;              // dastur ichida inisalizatsiya
  }
   for (int j = 0; j < massiv; j++) {
    cout << k[j]
         << setw(4)
         << c[j]
         << endl;
  }
   return (0);
}
```

Ekranda:

```
1   5
2   7
3   8
4   9
5   3
6  44
7 33
8   0
```

Yuqorida <iomanip.h> faylini dasturimizga kiritdik. Bu e'lon faylida standart kirish/chiqish oqimlari bilan ishlaydigan buyruqlar berilgan. Dasturimizda

qo’llanilgan setw() manipulyatori chiqish oqimiga berilayatgan ma’lumotlarning eng kichik kengligini belgilaydi, biz setw() parametrini 4 deb berdik, demak c[] massivi elementlari 4 harf kenglikda ekranga bosiladilar. Agar kenglik kamlik qilsa, u kattalashtiriladi, agar bo’sh joy qolsa, elementlar chapga yondashilib yoziladi. Biz <iomanip.h> va manipulyatorlarni keyinroq to’la ko’rib chiqamiz. Misolimizda massiv nomli konstantani qo’lladik. Uning yordamida massiv chegaralarini va for strukturasidagi chegaraviy qiymatlarni berdik. Bunday o’zgarmasni qo’llash dasturda xatoga yo’l qo’yishni kamaytiradi. Massiv chegarasi o’zgarganda, dasturning faqat bir joyiga o’zgarish kiritiladi. Massiv hajmi e’lonida faqat const sifatli o’zgaruvchilar qo’llanilishi mumkin. Massivlar bilan ishlaganda eng ko’p yo’l qoyiladigan xato bu massivga 0 dan kichkina va (n1) dan (n: massivdagi elementlar soni) katta indeks bilan murojaat qilishdir. Bunday xato dastur mantig’i xatosiga olib keladi. Kompilyator bu turdagi xatolarni tekshirmaydi. Keyinroq o’zimiza yozgan massiv klaslarida ushbu xatoni tekshiriladigan qilishimiz mumkin. 10 ta sonning tushish ehtimilini ko’rsaturvchi dastur yozaylik.

```
// Ehtimollar va massivlar
 # include <iomanip.h>
# include <iostream.h>
# include <time.h>
# include <stdlib.h>
 int main ()
{
  const int massivHajmi = 10;
  int m[massivHajmi] = {0}; // hamma 10 ta element
                            // 0 ga tenglashtirildi
  srand( time(NULL) );
  for(int i = 0; i < 1000; i++) {
    ++m[ rand() % 10 ];
  }
```

```
  for(int j = 0; j < massivHajmi; j++) {
    cout << j << setw(4) << m[j] << endl;
  }
  return (0);
}
```

Ekranda:

```
 0  96
1  89
2 111
3  97
4 107
5  91
6 100
7 118
8  99
9  92
```

Ko’rib turganimizdek, sonlarning tushish ehtimoli nisbatan tengdir. Albatta, bu qiymatlar dasturning har yangi ishlashida o’zgaradi.

```
++m[ rand() % 10 ];
```

Yozuvi bilan biz massivning rand() % 10 indeksli elementini birga oshir–moqdamiz. Bunda rand () % 10 ifodasidan chiqadigan qiymatlar [0;9] ichida yota–di.

Satrlar, yani harflar ketma–ketligi ("Toshkent", "Yangi yilingiz bilan!"...) C/C++ da char tipidagi massivlar yordamida beriladi. Bunday satrlar bilan islovlar juda tez bajariladi. Chunki ortiqcha tekshirishlar bajarilmaydi. Bundan tashqari C++ da ancha rivojlangan String klasi mavjuddir, u oddiy char bilan berilgan satrlardan ko’ra qulayroqdir. Lekin ushbu klas ko’proq joy egallaydi va massivli satrlardan ko’ra sekinroq ishlaydi. Qolaversa, satrlar bilan ishlash uchun biz o’zimiz klas yoki struktura yozishimiz mumkin. C dan meros bo’lib qolgan satrlar ustida amallar bajarish uchun biz dasturimizga <string.h> (yangi ismi <cstring>) e’lon faylini kiritishimiz kerak. Ushbu e’lon faylida berilgan funksiyalar bilan

keyingi bo’limda ishlaymiz. Harflar, yani literalar, aytib o’tganimizdek, C++ da char tipi orqali beriladi. Literalar apostroflarga (‘S’, ‘*’ ...) olinadi. Satrlar esa qo’shtirnoqlarga olinadi. Satrlar e’loniga misol beraylik.

char string[] = "Malibu"; char *p = "Ikkinchi!?!";

Satrlarni yuqoridagi ikkita yo’l bilan initsalizatsiya qilsa bo’ladi. Satrlar ikkinchi uslubda e’lon qilinganda, yani pointer mehanizmi qo’llanilganda, ba’zi bir kompilyatorlar satrlarni xotiraning konstantalar saqlanadigan qismiga qo’yadi. Yani ushbu satrlarga o’zgartirish kiritilishi ta’qiqlanadi. Shu sababli satrlarni har doim o’zgartirish imkoni bo’lishi uchun ularni char tipidagi massivlar ko’rinishida e’lon qilish afzaldir. Satrlar massiv yordamida berilganda, ularning uzunligi noma’lumdir. Shu sababli satrning tugaganligini bildirish uchun satr oxiriga maxsus belgi nol literasi qo’yiladi. Uning dasturda belgilanishi ‘\0’ ko’rinishga ega. Demak, yuqorida berilgan "Malibu" satriga oxiriga ‘\0’ belgisi qo’shiladi, yani massivning umumiy uzunligi "Malibu":6 + ‘\0’:1 = 7 ta char tipidagi elementga teng bo’ladi. Satrlarni massiv initsalizatsiya ro’yhati ko’rinishida ham bersak bo’ladi:

```
 char c[6] = {‘A’, ‘B’, ‘C’, ‘D’, ‘E’ , ‘\0’};
...
cout << c;
...
```

Ekranda:

ABCDE natija hosil bo’ladi.

Nazorat uchun savollar

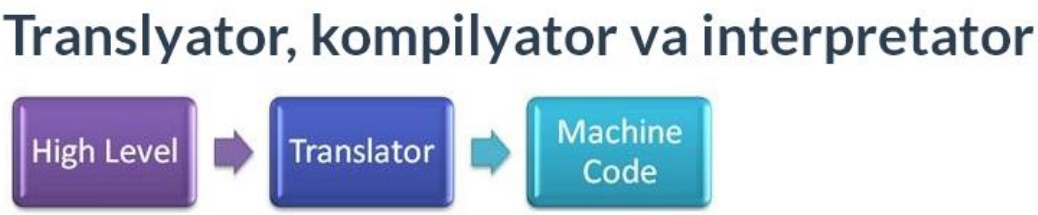
1. While takrorlash strukturasiga izoh bering.
2. do/while takrorlash strukturasiga izoh bering.
3. for takrorlash strukturasiga izohlar bering.
4. for strukturasi necha qismdan iborat?
5. Break operatorining vazifasi nimalardan iborat?
6. Continue operatorining vazifasi nimalardan iborat?
7. C++ tilida funksiya tushunchasi va uning vazifalari?
8. C++ tilida massivlar bilan ishlash tartibini tushuntirib bering?

6.5–§. Vizual dasturlash texnologiyalari.

6.5.1. Translyatorlar va interpretatorlar

Yuqori darajali (C, C++, Java, Phyton, …) yoki quyi darajali (assembly tillar) dasturlash tillarida yozilgan kodlarni mashina tiliga o’tkazish uchun ishlatiladigan programmalar ***translyatorlar*** deb ataladi. Translyatorlarning 3 xil turi mavjud:

- Assembler
- Kompilyator
- Interpretator
- Assembler bu quyi darajali dasturlash tillarida yozilgan kodni mashina tiliga o’giruvchi translyatorlardir. Bu jarayonlar assmblatsiya (assembling) deb nomlanadi.
- Kompilyator va interpretatorlar esa yuqori darajli dasturlash tillarida yozilgan kodlarni mashina tiliga o’giruvchi translyatorlardir. Bu jarayonlar kompilatsiya va interpretatsiya deb nomlanadi.



Ba’zi interpretatorlar o’zining vazifasini bajarish bilan birga kompilyator vazifasini ham bajarishi mumkin. Ya’ni, bir vaqtda ikkita ishni qilishi mumkin. Interpretator orqali erishilgan natijaga, kompilyator orqali ham erishish mumkin. Kompilyator orqali erishilgan natijaga, interpretator orqali ham erishish mumkin

Afzalliklari va kamchiliklari:

Kompilatsiya jarayoni interpretatsiyaga nisbatan tezroq kechadi, chunki u tog’ridan–tog’ri mashina tiliga o’giriladi. Interpretatorlarni yaratish osonroq, chunki yaxshi kompilyator yaratish juda qiyin. Interpretatorlar kompilyatorlarga nisbatan portativroq. Kompilyator katta hajm talab qiladi, interpretator esa kamroq.

Interpretator va kompilyatorlar tushunchalari. Birinchi EHM lar paydo bo'lishi bilan dasturlash tillari evolyusiyasi boshlandi. Dastlab dasturchilar eng sodda mashina tilini o'zida ifodalovchi kompyuter buyruqlari bilan ishlaganlar. Bu buyruqlar 0 va 1 lardan tashkil topgan uzun qatorlardan iborat bo'lar edi. Keyin–chalik, insonlar uchun tushunarli bo'lgan mashina buyruqlarini o'zida saqlovchi assembler tili yaratildi. Undan tashqari BASIC va COBOL singari yuqori dara–jali tillar ham paydo bo'ldi. Ular buyruqlarni mashina tiliga interpretatorlar va kompilyatorlar yordamida ko'chirar edi. ***Interpretator*** dasturni o'qish jarayonla–rida uning buyruqlarini ketma–ket mashina tiliga o'tkazadi. ***Kompilyator*** esa yaxlit dastur kodini biror bir oraliq forma ob'ekt fayliga o'tkazadi. Bu bosqich ***kompilyasiya*** bosqichi deyiladi.

Interpretatorlar bilan ishlash oson, chunki dastur buyruqlari qanday ketma–ketlikda yozilgan bo'lsa shu tarzda bajariladi. Bu esa dastur bajarilishini nazorat qilishni osonlashtiradi. Kompilyator esa kompilyasiya va kompanovka kabi qo'–shimcha bosqichlardan iborat bo'lganligi uchun ulardan hosil bo'ladigan baja–riluvchi faylni tahlil qilish va o'zgartirish imkoniyati mavjud emas. Ammo, kom–pilyasiya qilingan fayl tezroq bajariladi, chunki undagi buyruqlar kompilyasiya jarayonlarida mashina tiliga o'tkazilgan bo'ladi.

C++ kabi kompilyasiya qilinuvchi dasturlash tillarining yana bir muhim af–zalligi hosil bo'lgan dastur ShKda kompilyatorsiz ham bajarilaveradi. Inter–pretasiya qiluvchi tillarda esa tayyor dasturni ishlatish uchun ShKda albatta mos interpretator dasturining bo'lishi talab qilinadi.

Ko'p yillar davomida dasturlarning asosiy imkoniyati uning qisqaligi va tez bajarilishi bilan ifodalanar edi. Dasturni kichikroq qilishga intilish ShK xotirasini juda qimmatligi bilan bog'liq bo'lsa, uning tez bajarilishiga qiziqish prosessor vaqtining qimmatligiga bog'liq edi. Lekin ShKning narxi tushishi bilan dasturlash imkoniyatlarini baholash mezoni o'zgardi. Hozirgi kunda dasturchining ish vaqti narxi biznesda ishlatiladigan ko'pgina ShKning narxidan yuqori. Hozir kunda professional tarzda yozilgan va oson foydalaniladigan dasturlarga talab oshib bormoqda. Foydalanishning oddiyligi, aniq masalani yechish bilan bog'liq bo'l–

gan talab o’zgarganda, dasturni ortiqcha xarajatlarsiz va oson moslashtirish bilan izohlanadi.

Dastur va dasturlar tushunchasi. Dastur so’zi buyruqlarning alohida blokini (dastlabki kodni) aniqlovchi so’z va yaxlit holdagi bajariluvchi dasturiy mahsu–lotlarni belgilovchi so’z sifatida ishlatiladi.

Vaqt o’tishi bilan dasturchilar oldiga quyilayotgan masalalar tarkibi o’zgarib bormoqda. Bundan yigirma yil oldin dasturlar katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash uchun tuzilar edi. Bunda dasturlarni yozuvchi ham, uning foydalanuvchisi ham ShK sohasidagi bilimlar bo’yicha professional bo’lishi talab etilar edi. Bugungi kunda ShK odamlar tomonidan uni chuqur o’rganish vositasi emas, balki ko’proq o’zlarining oldilariga qo’yilgan, o’zlarining ishlariga tegishli bo’lgan muammolarini yechish uskunaidir.

6.5.2. Vizual dasturlash muhiti ob’ektlari va elementlari

Foydalanuvchilarning yangi avlodini dasturlar bilan ishlashlarini oson–lashtirilishi bilan bu dasturlarning murakkablik darajasi oshadi. Zamonaviy dasturlar – foydalanuvchi bilan do’stona munosabatni yuqori darajada tashkil qiladigan ko’p sondagi oynalar, menyu, muloqot oynalari va vizual grafikli muhitlardan tarkib topgan interfeysga ega bo’lishi lozim.

Proseduraviy, tarkibiy va ob’ektlarga mo’ljallangan dasturlash.

Shu vaqtgacha dasturlar berilgan ma’lumotlar ustida biror bir amal bajaruvchi proseduralar ketma–ketligidan iborat edi. Prosedura va funksiyalar ham o’zida aniqlangan ketma–ket komandalar to’plamidan iboratdir.

Obyektga yo’naltirilgan dasturlashning asosiy maqsadi: berilganlar va ular ustida amal bajaruvchi proseduralarni yagona ob’ekt deb qarashdan iboratdir. Masalan: non, avtomobil, odam ... ob’ektlari.

C++ tili ob’ektga yo’naltirilgan dasturlash prinsiplarini qo’llab quvvatlaydi. Bu prinsiplar quyidagilardan iborat:

- Inkapsulyatsiya.
- Merosxo’rlik.

– Polimorfizm.

Inkapsulyasiya. Agar injener ishlab chiqarishda diod, triod yoki rezistorni ishlatsa, u bu elementlarni yangitdan ixtiro qilmaydi, balki dukondan sotib oladi. Demak, injener ularning qanday tuzilganligiga e'tiborini qaratmaydi, bu elementlar yaxshi ishlasa etarli. Aynan shu tashqi konstruksiyada ishlaydigan yashirinlik yoki avtonomlik xossasi inkapsulyasiya deyiladi.

Merosxurlik. Yangi ob'ekt yaratilayotgan bo'lsa, ikkita variantdan biri tanlanadi: mutlaqo yangisini yaratish yoki mavjud modelning konstruksiyasini takomillashtirishdir. Ko'pincha 2–variant tanlanadi, demak, ba'zi xususiyatlari o'zgartiriladi xolos. Bu narsa merosxo'rlik prinsipiga asos soladi. Yangi sinf oldin mavjud bo'lgan sinfni kengaytirishdan hosil boo'ladi. Bunda yangi sinf oldingi sinfning merosxo'ri deb ataladi.

Polimorfizm. Poli – ko'p, morfe shakl degan ma'noni bildiradi. C++ tili bir xil nomdagi funksiya turli ob'ektlar tomonidan ishlatilganda turli amallarni bajarish imkoniyatini ta'minlaydi. Polimorfizm shaklning ko'p xilligidir.

Dasturda ishlatiladigan har bir o'zgaruvchi o'z tipiga ega va u quyidagilarni aniqlaydi:

– xotiradagi o'lchovini;
– unda saqlanayotgan ma'lumotlarni;
– uning yordamida bajarilishi mumkin bo'lgan amallarni.

C++ tilida dasturchi o'ziga kerakli ixtiyoriy tipni hosil qilishi mumkin. Bu yangi tip ichki tiplarning xossalari va ularning funksional imkoniyatlarini o'zida ifodalaydi. Yangi tip sinfni e'lon qilish orqali tuziladi. ***Sinf*** bu bir–biri bilan funk–sional boglangan o'zgaruvchilar va usullar (funksiyalar) to'plamidir. Sinfdagi o'zgaruvchilar sinf a'zolari yoki sinf xossalari deyiladi. Sinfdagi funksiyalar odatda o'zgaruvchilar ustida biror bir amal bajaradi. Ularni sinf usullari (metodlari) deb ham ataladi. Sinfni e'lon qilish uchun **class** so'zi , { } ichida esa shu sinfning a'zolari va usullari keltiriladi. Sinfni e'lon qilishda xotira ajratilmaydi. Sinf e'lon qilinganda kompilyator faqat shunday (pop) sinf borligini, hamda unda qanday qiymatlar (ogirliq, baho) saqlanishi mumkinligini, ular yordamida qanday amal–

larni (yasash, yopish, yig’sh) bajarish mumkinligi haqida xabar beradi. Bu sinf ob’ektda hammasi bo’lib 4 bayt joy egallaydi. Obyekt sinfning biror bir nusxasi hisoblanadi.

Amaliyotga do’stona foydalanuvchi interfeyslari, ramkali oyna, menyu va ekranlarning tadbiq etilishi dasturlash texnologiyasida yangi uslubni keltirib chiqardi. Dasturlarni ketma–ket boshidan oxirigacha emas, balki uning alohida bloklari bajarilishi talab qilinadigan bo’ldi. Biror bir aniqlangan hodisa yuz ber–ganda dastur unga mos shaklda ta’sir ko’rsatishi lozim. Masalan, bir tugma bosil–ganda faqatgina unga biriktirilgan amallar bajariladi. Bunday uslubda dasturlar ancha interfaol bo’lishi lozim. Buni ularni ishlab chiqishda hisobga olish lozim.

Obyektga mo’ljallangan dasturlash bu talablarga to’la javob beradi. Bunda dasturiy komponentlarni ko’p martalab qo’llash va berilganlarni manipulyatsiya qiluvchi metodlar bilan birlashtirish imkoniyati mavjud.

Obyektga mo’ljallangan dasturlashning asosiy maqsadi berilgan ma’lumotlar va ular ustida amal bajaruvchi proseduralarni yagona ob’ekt deb qarashdan ibo–ratdir.

C++ tilida dasturlar odatda bir yoki bir nechta ob’ektli fayllar yoki kutubxo–nalarni komponovka qilish yordamida hosil qilinadi. Kutubxona deb bir yoki bir nechta komponovka qilinuvchi fayllar to’plamiga aytiladi. C++ dasturlash tilining barcha kompilyatorlari dasturga qo’shish mumkin bo’lgan funksiyalar (yoki proseduralar) va sinflardan iborat kutubxona hosil qila oladi. Funksiya–bu ayrim xizmatchi amallarni, masalan ikki sonni qo’shib, natijasini ekranga chiqarishni bajaruvchi dastur blokidir. Sinf sifatida ma’lumotlar to’plami va ularga bog’langan funksiyalarni keltirish mumkin.

6.5.3. Vizual dasturlash muhitida interfeysli dasturlar yaratish

Kompyuter ishlashi uchun apparatli (Hardware) ta’minotdan tashqari das–turiy (Software) ta’minot ham muhim ahamiyatga egadir. Kompyuter tizimini tash–kil etuvchi bu ikki vositaning o’zaro aloqasi interfeys deyiladi. Interfeys bir necha turga bo’linadi, ya’ni: apparatli interfeys; dasturiy interfeys; apparatli

dasturiy interfeys. ***Apparatli interfeysni*** kompyuter qurilmalarini ishlab chiqaruvchilar ta’minlaydi. Dasturiy ta’minot bilan apparatli ta’minot o’rtasidagi mutanosiblikni operatsion tizim boshqaradi. Kompyuterli tizim samarali ishlashi uchun apparatli va dasturiy ta’minotdan tashqari foydalanuvchi qatnashadi. Insonning dastur bilan va dasturning inson bilan muloqatga kirishish usuli ***foydalanuvchi interfeysi*** deyiladi. Dasturlar xilma–xil bo’lgani uchun ularning interfeysi ham turlicha bo’ladi. Foydalanuvchi interfeysini xususiyatlariga ko’ra bir nechta turga ajratish mumkin. Dasturning ishlash muhi–tiga qarab, dastur ***nografik yoki grafik interfeysga*** ega bo’ladi.

Vaqt o’tishi bilan kompyuterlarning apparat vositalari ham takomillashib boraveradi va maxsus foydalanuvchi interfeysidan foydalanuvchi interfaol dasturiy ta’minotni yaratish ehtiyoji paydo bo’ladi. Hozirgi kunda asosiy muammo professional bo’lmagan foydalanuvchilar foydalanishiga mo’ljallangan murakkab dasturiy mahsulotga ega interfaol interfeyslarni ishlab chiqishning asosiy metodi–kasini yaratish va ularni yaratishning bir nechta usullarini taklif qilishdan iboratdir. Biz quyida shunday usullarni qarab o’tamiz.

Foydalanuvchi interfeys turlari va ularni ishlab chiqish bosqichlari. Foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchining kompyuter bilan o’zaro aloqasini ta’minlovchi dasturiy va apparat vositalari to’plamidan iborat. Bunday o’zaro aloqa asosini dialoglar tashkil etadi. Mazkur holatda dialog deganda inson va kom–pyuter o’rtasida reglamentlashgan axborot almashinuvi tushuniladi. Bu belgilangan vaqt mobaynida bajariladi va ma’lum bir vazifani hal etishga yo’lnatiriladi. Har bir dialog kiritishchiqarishning alohida jarayonlaridan iborat bo’lib, foydalanuvchi va kompyuter aloqasini ta’minlaydi. Bunda axborot almashinuvi jarayoni xabarlar va boshqaruvchi singnallarini uzatish orqali oshiriladi.

Xabar bu dialog almashinuvida ishtirok etuvchi axborotning bir qismi. U quyidagi guruhlarga bo’linadi:

– kirish xabarlari. Ular inson tomonidan klaviatura, manipulyatorlar «sichqon», skaner kabi kiritish vositalari orqali tashkil etiladi;

– chiqish xabarlari. Mazkur ma’lumotlar kompyuter orqali matn, ovozli signallar va tasvir shaklida uyushtiriladi hamda foydalanuvchiga monitor ekrani yoki boshqa qurilma vositalarida chiqariladi.

Foydalanuvchi asosan quyidagi xabarlar turlarini uyushtiradi:

– axborotni so’rash;

– yordam so’rash;

– amal yoki funksiya so’rovi;

– axborotni kiritish yoki o’zgartirish;

– kadr maydonini tanlash va hokazo.

Bunga javoban u quyidagilarga ega bo’ladi:

– ko’mak ma’lumoti;

– axborot xabari;

– kadr o’lchamini o’zgartirish va hokazo.

Quyida kiritishchiqarish amallarini bajarishni ta’minlovchi asosiy qurilmalar sanab o’tilgan.

Xabarlarni chiqarish uchun:

– Monoxrom va rangli monitorlar tezkor matnli va grafikli axborotni chiqarish;

– printerlar matnli va grafik axborotning qog’oz yoki banerlarga olish;

– jadval tuzuvchilar grafik axborotning qat’iy nusxasini tartiblash;

– nutq sintezatori nutq chiqishi;

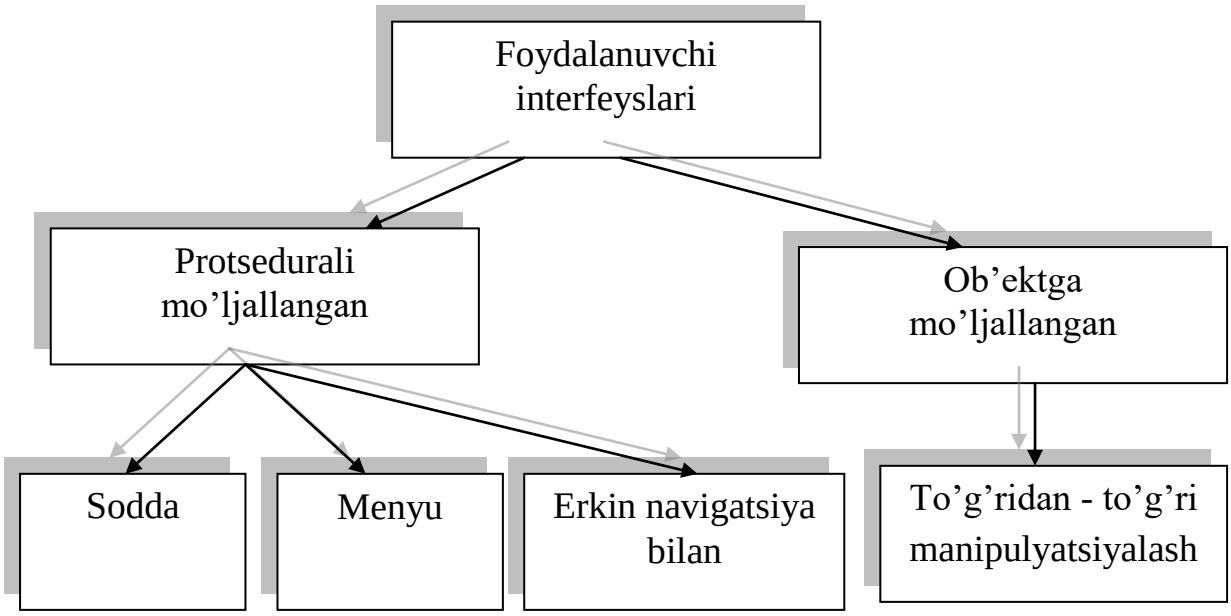
– planshetlar grafik kiritish;

– skanerlar grafik kiritish;

– manipulyatorlar, yorug’lik perosi, sensor ekran axborotni pozitsiyalash va ekranda tanlash va hokazo.

Interfeyslar turlari. Dasturlashga nisbatan protsedurlash va ob’ektiv yondashuv analogiyasi bo’yicha interfeyslarni ishlab chiqishga protsedurali mo’ljallangan va ob’ektga mo’ljallangan yondashuv farqlanadi (6.5.3.1–rasm). Protsedurali mo’l–janllangan interfeyslar «protsedura» va «amal» tushunchalariga asoslangan an’anaviy modeldan foydalanadi.Ushbu model doirasida dasturiy ta’minot

foydalanuvchiga bir qator harakatlarni amalga oshirishga imkon beradi. Obyektga mo'ljallangan interfeyslar foydalanuvchi bilan o'zaro harakatlanishda predmet sohasining ob'ektlarini manipulyatsiyalashga mo'ljallangan boshqacharoq model–dan foydalaniladi.



6.5.3.1–rasm. Interfeyslar turlari.

Ishbu model doirasida foydalanuvchiga har bir ob'ekt bilan bevosita o'zaro harakat yuritish va bir nechta ob'ekt ishtirok etadigan amallar bajarilishini initsiallash imkonini beruvchi foydalanuvchi vazifasi ayrim ob'ektlarni maqsadli ravishda tashkillashtirish bilan ifodalanadi. Bu ob'ekt ichki tuzilishiga, ma'lum bir mazmun va tashqi ramziy yoki grafik tasavvurga ega. Bunda ob'ekt keng ma'noda tushuniladi. Masalan, aniq bir tizim yoki jarayon modeli, ma'lumotlar bazasi, matn va h.k. Foydalanuvchiga ob'ektlarni yaratish, ularning parametrlari va boshqa ob'–ektlar bilan aloqasini o'zgartirish, ushbu ob'ektlarning o'zaro harakatini initsiallash imkonini beradi. Mazkur turdagi interfeyslar elementlari Windows foydalanuvchi interfeysga kiritilgan. Masalan, foydalanuvchi faylni «olishi» va uni boshqa pap–kaga joylashtirishi mumkin. Shu tarzda u faylni ko'chirish amalsini amalga oshirsa qayta nom beradi.

Bunday holatda protsedurali mo'ljallangan interfeyslar qo'llanilishi tegishli dasturiy ta'minotni ishlab chiqishga tuzilmaviy yondashuvdan foydalanishni

anglatadi. Bundan tashqari tuzilmaviy yondashuv bazasida zamonaviy protsedurali mo'ljallangan foydalanuvchi interfeysi juda murakkab va ko'p mehnat talab qiladigan vazifa sanaladi.

6.5.1–jadval.

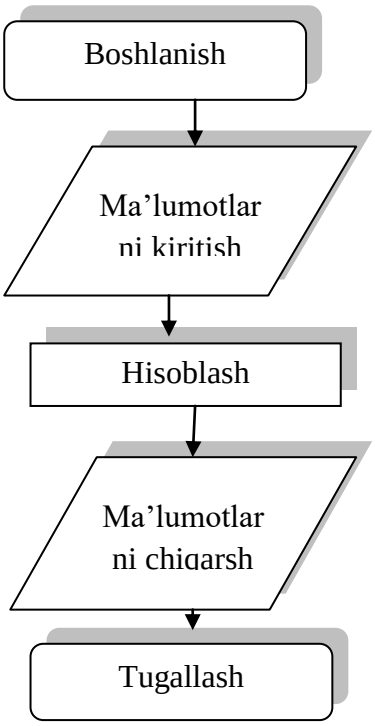
Protsedurali mo'ljallangan foydalanuvchi interfeyslari	***Obyektga mo'ljallangan foydalanuvchi interfeyslari***
Foydalanuvchilar topshiriqni bajarish uchun zarur bo'lgan funksiyalar bilan ta'minlaydi.	Foydalanuvchilarga ob'ektlar bilan o'zaro harakatlanish imkoniyatini beradi.
Topshiriqqa urg'u beriladi.	Kirish ma'lumotlari va natijalariga urg'u beriladi.
Piktogrammalar ilova, darcha yoki amallarni taqdim etadi.	Piktogramma ob'ektlarini taqdim etadi. Papka va ma'lumotnomalar ob'ektlarining
Papkalar va ma'lumotnomalar mazmuni jadval hamda ro'yxatlar yordamida aks ettiriladi.	Papka va ma'lumotnomalar ob'ektlarining vizual komponentlari sanaladi.

6.5.1–jadvalda protsedurali va ob'ektga mo'ljallangan turdagi foydalanuvchi interfeyslari modellarining asosiy farqi sanab o'tilgan. Protsedurali moljallangan interfeyslarning quyidagi uchta turi farqlanadi: sodda, menyu va erkin naviga–tsiyali.

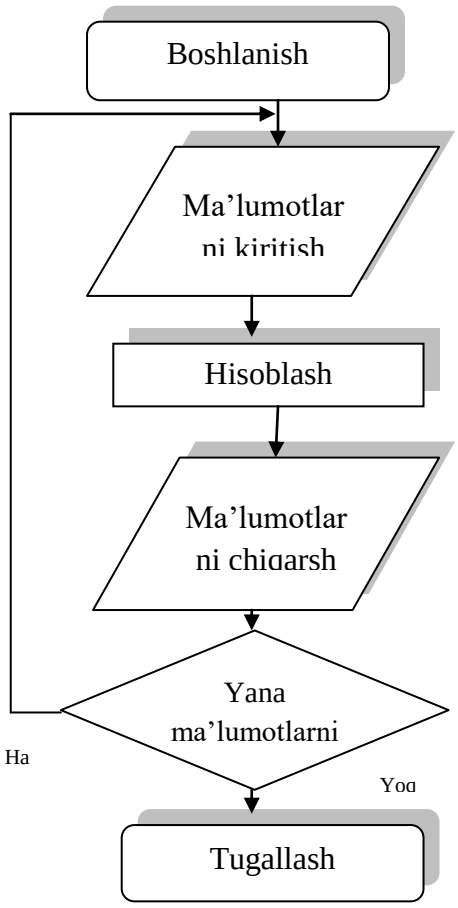
Foydalanuvchi bilan konsol rejimda o'zaro harakatni tashkil etuvchi inter–feyslar «sodda» interfeyslar deb yuritiladi. Odatda bunday interfeyslar dasturiy ta'minotning ish stsenariysini tashkil etadi. Masalan, ma'lumotlarni kiritish, topshiriqni yechish, natijani chiqarish (6.5.3.2a–rasm). Interfeyslarni ma'lumot bilan ta'minlovchi uzviy jarayonni yagona chetlanishi bu ma'lumotnomalarning bir necha to'plamlarini qayta ishlash uchun tsiklni tashkil etish sanaladi. (6.5.3.2b–rasm).

Interfeys menyu sodda interfeysdan farqli ravishda dastur orqali kiritiladigan maxsus ro'yxatdan kerakli amalni tanlash imkoniyatini beradi. Bu inter–feyslar ko'pgina ish stsenariylarini amalga oshirishni mo'ljallaydi.

Erkin navigatsiyali interfeyslar, shuningdek grafik foydalanuvchi interfeyslar (GUIGraphic User Interface) yoki WYSIWYG (What You See Is What You Get– nimani ko’rib tursang shuni olasan, ya’ni ekrandagi narsanigina qog’ozga chiqarish mumkin) deb ataladi. Bu nom mazkur turdagi interfeyslar yuqori imkoniyatga ega grafik rejimda ekranda foydalanishga mo’ljallanganligini ta’kidlaydi.



2a-rasm.Ketma-ket



2b-rasm.Takrorlash imkoniyati bilan

6.5.3.2–rasm. Sodda interfeysga ega dastur algoritmining tipik tuzilmasi.

Grafik interfeyslar foydalanuvchi bilan vizual qayta aloqani amalga oshirgan holda va ekranda ob’ektlar va axborotlarni bevosita manipulyatsiya qilish imkoniyatini yaratgan holda dasturiy ta’minot bilan interfaol o’zaro aloqa kon–tsepsiyasini qo’llabquvvatlaydi. Bundan tashqari, bunday tipdagi interfeyslar dasturlar o’rtasida axborotni aralashtirishga ruxsat bergan holda, ularning muvo–fiqlik konsepsiyasini ma’qullaydi.

Interfeys menyudan farqli ravishda erkin navigatsiyali interfeys turli interfeys komponentalari orqali kirish mumkin bo’lgan har qanday amallar holatini amalga oshirishni ta’minlaydi. Masalan, Windows interfeysini amalga oshiruvchi dastur oynasi odatda quyidagilarni o’zida saqlaydi:

- turli xil menyularni, jumladan: pastlashuvchi, tugmachali, matnli;
- ma’lumotlarni kiritishning turli komponentlari.

Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish bosqichlari. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish ham dasturiy ta’minotni ishlab chiqishdagi quyidagi asosiy bosqichlarni o’z ichiga oladi:

– topshiriqning qo’yilishi interfeys turi va unga nisbatan asosiy talablarni aniqlash;

– talablarni tahlil etish va spetsifikatsiyani aniqlash foydalanish stsena–riysini va interfeysining foydalanish modelini aniqlash;

– loyihalashtirish kirishchiqish jarayoni ko’rinishida dialoglar va ularni amalga oshirishni loyihalashtirish;

– amalga oshirish interfeys jarayonlarini dasturlash va testdan o’tkazish.

Insonning axborotni qabul qilish, eslab qolish va qayta ishlash bilan bog’liq ruhiyjismoniy xususiyatlari. Foydalanuvchi interfeysini loyihalashtirishda insoning axborotni qabul qilish, eslab qolish va qayta ishlash bilan bog’liq ruhiyjismoniy xususiyatlarini hisobga olish lozim.

Nazorat uchun savollar

1. Ob’ektga mo’ljallangan dasturlashning asosiy maqsadi.
2. Ob’ektga mo’ljallangan dasturlashning asosiy tamoillari.
3. Inkapsulyasiya xossasini aytib bering.
4. Merosxo’rlik xossasini ayting.
5. Polimorfizm tushunchasi nimani bildiradi?
6. Sinf deb nimaga aytiladi?
7. Sinfning o’zgaruvchilari a’zolari.
8. Sinf usullari va ularni tashkil etish.

9. Ob’ektga qiymatlarning berilishi.
10. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish bosqichlari.
11. Sodda interfeysga ega dastur algoritmining tipik tuzilmasini izohlab bering?
12. Erkin navigatsiyali interfeyslar deganda nimani tushinasiz?
13. Foydalanuvchi asosan qanday xabarlar turlarini uyushtiradi?
14. Protsedurali mo’ljallangan foydalanuvchi interfeyslari deganda nimani tushu–nasiz va uning turlari?
15. Ob’ektga mo’ljallangan foydalanuvchi interfeysi nimani tushunasiz va uning maqsadi?
16. Protsedurali va ob’ektga mo’ljallangan turdagi foydalanuvchi interfeyslari mo–dellarining asosiy farqlarini sanab o’ting?

VII Bob. ARXITEKTURA VA QURILISH SOHASIDA AXBOROT TIZIMLARI

7.1–§. Qurilishda axborot tizimlari

7.1.1. Axborot tizimlari, ularning mohiyati qo’llanilishi va vazifalari

Hozirgi davr iqtisodiyotining murakkabligi va jo’shqinligi uning tuzilmasini unsurlarining tashqi muhit bilan o’zaro aloqasini, unsurlar ishlashi optimal tartib–larini belgilashni o’rganishni, ya’ni iqtisodiyotni yaxlit tizim nuqtai nazaridan tad–qiq etishni ko’zda tutadi.

Tizim yunoncha “systema” so’zidan olingan. Rus tilida sistema o’zbekchada tizim so’zining asl ma’nosi – bu bir–biri bilan bog’liq bo’lgan qismlar va element–lar to’plamining yaxlit butun ob’ekti tushuniladi. Demak tizim deganda ixtiyoriy ob’ekt tushuniladi. Bir vaqtning o’zida ham yaxlit ham har xil elementlarning yig’indisi sifatida qo’yilgan maqsadga erishish uchun xizmat qiluvchi jarayonga **tizim** deyiladi. Tizimga misol sifatida o’quv yurtini oladigan bo’lsak, uning elementlari: fakultetlar, kafedralar, bo’limlar, o’qituvchilar, o’quvchilar, va o’quv binolari, tizimning maqsadi belgilangan yo’nalish yoki mutaxassislik bo’yicha kadrlar tayyorlash.

Tizimlar umumiy nazariyasi – bu ilmiy yo’nalish bo’lib, ishlab chiqarish tabiati murakkab tizimlar tahlili va sintezining birtalay falsafiy, uslubiy, ilmiy muammolarini o’rganadi.

Hozirgi kunda fan va texnikada ko`p qo`llaniladigan tushunchalardan biri – tizimdir. **Tizim** – bu tashkil etuvchilardan iborat bir butunlik degan ma’noni anglatadi. Umumiy holda tizimga quyidagicha ta’rif keltiramiz.

Tizim – bu o`zaro bog`liq va yagona maqsadga erishish uchun ma’lum qoida asosida o`zaro munosabatda bo`ladigan elementlar to`plamidir. Bu elementlar to`plami oddiy elementlar yig`indisidangina iborat bo`lmay, har bir element ham o`z navbatida tizim bo`lishi mumkin.

Tizimlarni turli belgilarga ko`ra turkumlarga ajratish mumkin. Umuman olganda, tizimlar moddiy yoki mavxum bo`lishi mumkin (mavhum – inson ongi mahsuli).

Moddiy tizimlar, asosan moddiy ob’ektlar to`plamidan tashkil topadi. O`z navbatida moddiy tizim anorganik (mexanik, ximik) va organik (biologik) tizimga yoki aralash tizimga ajratiladi. Moddiy tizimlarda asosiy o`rinni ijtimoiy tizim egallaydi. Bunday tizimning xususiyatlaridan biri insonlar o`rtasidagi munosabat–larni aks ettirishdir.

Mavhum tizimlar inson ongining mahsuli bo`lib, har xil nazariyalar, bilimlar, gipotezalardan iborat. Yangi axborot texnologiyasi ham moddiy tizim element–larini (kompyuterlar, hujjatlar, insonlar), ham nomoddiy tizim elementlarini (matematik modellar, inson bilimlari va hokazo) o`z ichiga oladi. Shu orada axborot texnologiyasiga ta’rif berib o`tish maqsadga muvofiqdir.

Tizimlar tuzilishi bo`yicha oddiy yoki murakkab bo`lishi mumkin.

Oddiy tizimlarni tashkil etuvchi elementlar soni kam bo`lib, sodda tuzilishga ega bo`ladi.

Murakkab tizimlar esa, bir nechta elementlardan tashkil topgan bo`lib bu elementlar ham o`z navbatida alohida tizimlarga bo`linishi mumkin.

Vaqt davomida o`zgarishga qarab tizimlar **statik** va **dinamik** turlarga ajratiladi. Statik tizimlar ma’lum vaqt oralig`ida o`z holatini saqlab qoladi. Dinamik tizimda esa, vaqt o`tishi bilan holat o`zgarib boradi.

Tashqi muhit bilan bo`ladigan aloqasiga qarab **ochiq** yoki **yopiq** tizimlar bo`lishi mumkin. Ochiq tizimlar tashqi muhit bilan faol aloqada bo`ladi. Yopiq tizimlarning elementlari esa tashqi muhitdan ta’sirlanmaydi.

«Tizim»ni aniqlashga quyidagi atamalar kiradi: «ob’ektlar», «aloqalar», «xusu–siyatlar».

Ob’ektlar – tizimning bir bo`lagi yoki komponentlari bo`lib, jismoniy, matematik o`zgaruvchan tenglamalar, qoida va qonunlar, texnologik jarayonlar, axborot jarayonlari, ishlab chiqarish bo`linmalari kabi ko`plab cheklanmagan qismlarga ega.

Xususiyatlar –bu ob’ektning sifatini ifodalovchi parametrlardir. Xususiyat tizimning ma’lum bir o`lchamga ega ob’ektlarini bittalab miqdoriy jihatdan bayon etish imkonini beradi. Ob’ektlarning xususiyatlari tizim harakati natijasida o`zgarishi mumkin.

Aloqalar ob’ektlar va ularning xususiyatlarini tizim jarayonida yagona yaxlitlikka birlashtiradi. Bunda barcha tizim elementlarining kenja tizimlari va tizimlar o`rtasida aloqa bo`lishi nazarda tutiladi. Ayrim umumiy qonuniyatlar, qoidalar yoki tamoyillar bilan birlashuvchilar o`rtasida aloqaning mavjud bo`lishi tizimning asosiy tushunchasi sanaladi. Boshqalar bilan biror–bir aloqaga ega bo`lmagan element ko`rib chiqilayotgan tizimga kirmaydi. Tizimning xususiyatlari quyidagilar sanaladi: elementlar murakkabligi, maqsadga qaratilganligi, turli–tumanligi hamda ular tabiati, tarkiblashganligi, bo`linishligidir.

Demak, tizim ta’rifini quyidagicha berish mumkin.

Tizim – bu bir–biri bilan va tashqi muhit bilan o’zaro bog’langan qismlar va elementlar to’plami, va u aniq foydali natija olish uchun yo’naltirilgan.

"Tizim" tushunchasining ko’p ta’riflari ma’lum, lekin umumiy qilib aytganda tizim – bu o’zaro hamda tashqi muhit bilan aloqada bo’lgan ayrim elementlar majmuidir. Hozirgi vaqtda tizimlar umumiy nazariyasi, masalan, ko’p darajali ierarxik tizimlar nazariyasi, faol tizimlar nazariyasi singari bir qancha ilmiy yo’nalishlarda rivojlanmoqda.

Yuqoridagi ta’rif bo’yicha har qanday ob’ektni tizim sifatida qabul qilinishi yaqqol ko’rinib turibdi.

Tizim quyidagi xususiyatlardan iboratdir:

- murakkablik;
- bo’laklanish;
- yaxlitlik;
- qismlarni ko’p tamoyilligi va ularni o’zaro farqlanishi;
- tarkiblanishi.

Tizimning murakkabligi uning tarkibidagi qismlarning ichki va tashqi bog’liqligi va dinamik o’zgarishlariga bog’liq.

Tizimning bo’laklanishi uning ko’p quyi qismlardan yoki elementlardan iborat bo’lishidir va ular ma’lum maqsadga erishish uchun yo’naltirilgan.

Tizimning yaxlitligi – bu elementlar to’plami, umumiy maqsadga erishishga mo’ljallangan.

Tizim qismlarni ko’p tamoyilligi va ularni o’zaro farqlanishi – ularning funksional vazifasi har xilligi va avtonom ishlay olishida.

Tizimni tarkiblanishi uning ichki aloqalarini ierarxiklik pog’onasi bo’yicha taqsimlanishidadir.

Boshqaruv vazifasi amalga oshiriladigan tizim, odatda, boshqaruv tizimi deyi–ladi. U boshqaruvchi va boshqariluvchi tizimlarni o’z ichiga oladi. Boshqaruv tizimining ishi boshqaruvchi va boshqariluvchi quyi tizimlarning o’zaro hamda te–gishli aloqa kanallari bo’yicha tashqi muhit bilan aloqalari yordamida amalga oshiriladi.

Tizimlar umumiy nazariyasining rivoji har xil sinflarga oid tizimlarni tadqiq etishning zamonaviy uslublari hamda tadbirlarini yaratish bilan bog’liqdirki, bunda turli tizimlarning rivojlanish qonuniyatlari aniqlanadi.

Tadqiqot tizimlarini tegishli tadqiqot apparatlari tuzish bilan bog’liq bo’lgan nazariy, rasmiy va amaliy kabi uchta guruhga ajratish mumkin.

Tizimli yondashuvning nazariy qismiga tizimli tadqiqotning maqsadlari hamda bir qator manbalari, muammolarini o’rganish kiradi.

7.1.1–jadval. Tizimlar namunasi

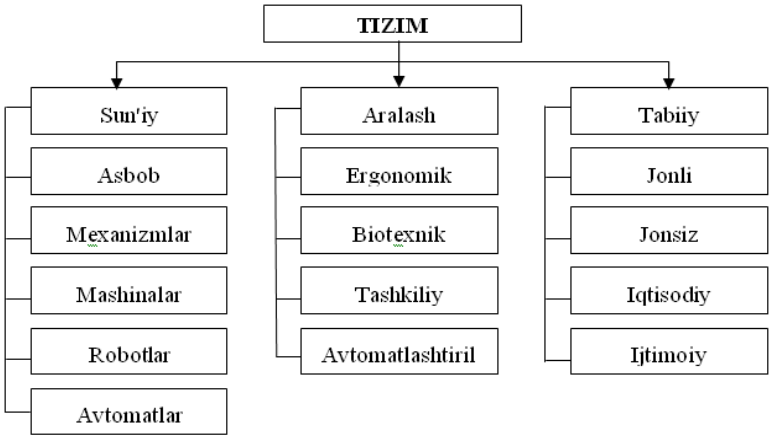
Tizim	Tizim elementlari	Tizimning asosiy maqsadi
Qurilish ob’ekti	Odamlar, jihozlar, materiallar, bino va hokazo	Tovar ishlab chiqarish yoki uy–joy quridh
Kompyuter	Elektron va elektromexanik elementlar, aloqa tarmoqlari va hokazo	Ma’lumotlarni qayta ishlash
Telekommunikatsiya tizimi	Kompyuterlar, modellar, kabel, tarmoq dasturiy ta’minot va hokazo	Axborot uzatish

Axborot tizimi	Kompyuterlar, kompyuter tarmoqlari, axborot va dasturiy ta’minot, odamlar	Kasbiy axborot ishlab chiqarish

Tizimlar tasnifi. Tizimlarni qiyoslash va farqlash, ularning bir–biriga o`xshashlari va farqlilarini ajratish orqali tasniflash amalga oshiriladi.

Tasniflash – bu faqat borliq modeli va uni turli belgilar ya’ni, kirish va chiqish jarayonlarining bayoni, ularning kelib chiqishi, boshqaruv turi, boshqaruvning resurslari bilan ta’minlanganligi va hokazo bo`yicha amalga oshirish mumkin. Tizimni mazkur belgiga ko`ra tasniflash 5.1.1.1–rasmda keltirilgan:

- **Sun’iy tizimlar** bu – inson tomonidan yaratilgan tizimlardir.
- **Tabiiy tizimlar** bu – tabiatda yoki jamiyatda inson ishtirokisiz yuzaga kel–gan tizimlar.
- **Aralash tizimlar** ta’biy va sun’iy tizimlarni o`z ichiga oladi.
- **Ergonomik tizimlar** bu – «mashina – inson – operator» majmui.
- **Biotexnik tizimlar** tirik organizmlar va texnik qurilmalar kiradigan tizim–lardir.
- **Tashkiliy tizimlar** bu – zaruriy vositalar bilan jihozlangan kishilar jamoa–sidan tashkil topgan tizimlar sanaladi.



7.1.1.1–rasm. Tizimlar tasnifi.

7.1.2. Axborot tizimi tushunchasi

Axborot tizimi tushunchasi u amalga oshiriladigan spesifik muhit, yani dastur va texnik muhit bilan bog'liq. Ta'kidlash kerakki, axborot texnologiyasi birmuncha umumiy tushuncha va u uskuna sifatida turli foydalanuvchilar, jum–ladan kompyuter sohasida professional bo'lmaganlar hamda yangi axborot tizimlari yaratuvchilar tomonidan foydalanilishi mumkin.

Axborot tizimi – axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalaridir[2].

Kompyuter tizimi deganda uning texnik va dasturiy elementlari majmuasi tushiniladi.

Zamonaviy axborot tizimlari deganda axborotni qayta ishlashning asosiy tex–nik vositalari sifatida zamonaviy shaxsiy kompyuterlardan foydalanish jarayonlari ko'zda tutiladi.

Texnologiya (yunoncha–techne) so'zidan olingan bo'lib, mohirlik, ustalik, san'at yoki bir ishni uddalay olish demakdir, bu esa jarayondan boshqa narsa emas. Bu aniq bir jarayonga nisbatan qo'llaniladi. Jarayonlar esa odamlar tomonidan tanlangan va belgilangan strategiya asosida va turli vositalarni, usullarni qo'llab amalga oshiriladi.

Axborot texnologiyasi– axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar majmuasi.

Axborot tizimining funksional qismi har doim predmet soha va axborot texnologiyasi tushunchalari bilan bog'liq. Umuman olganda, texnologiya ma'lum bir jarayon sifatida har qanday predmet sohada mavjud bo'ladi. Masalan, loyihalash firmasi tomonidan ob'ektni loyihalash texnologiyasi loiha turi, o'lchovlari va boshqalarga bog'liq ravishda o'z xususiyatlariga ega bo'lishi mumkin. Bu texnologik jarayonlarni bajarish jarayonida firma xodimi tegishli axborotni qayta ishlaydi. Loyihalash va boshqaruv masalalarini hal qilish har doim

[2] «Axborotlashtirish to'g'risida»gi qonun 2003 yil, 11-dekabr. Тошкент шахри. 3-modda.

bu masalani echilishi uchun zarur bo'lgan axborotnini yig'ish, uni bir qancha algoritmlar bo'yicha qayta ishlash va qaror qabul qiluvchi shaxsga qulay shaklda uzatish bo'yicha bir qator amallarni bajarilishi bilan bog'langan. Ko'rinib turibdiki, ma'lumotlarni qayta ishlash qo'lda bajarilganda ham qaror qabul qilish texnologiyasi axborotiy asosga ega. Shu bilan birga boshqaruv jarayoniga hisoblash texnikasi vositalarini joriy qilish bilan birga **axborot tizimi** degan maxsus termin paydo bo'ldi.

Axborot tizimi tushunchasi ko'p qirrali, uning mazmuni va mohiyati ax–borot texnologiyasi qo'llanilayotgan ob'ektning o'ziga xos xususiyatlari, xossalari bilan belgilanadi. Axborot tizimini to'liq va har tomonlama bilish uchun uning o'ziga xos xususiyatlari tizimini aniqlash kerak bo'ladi.

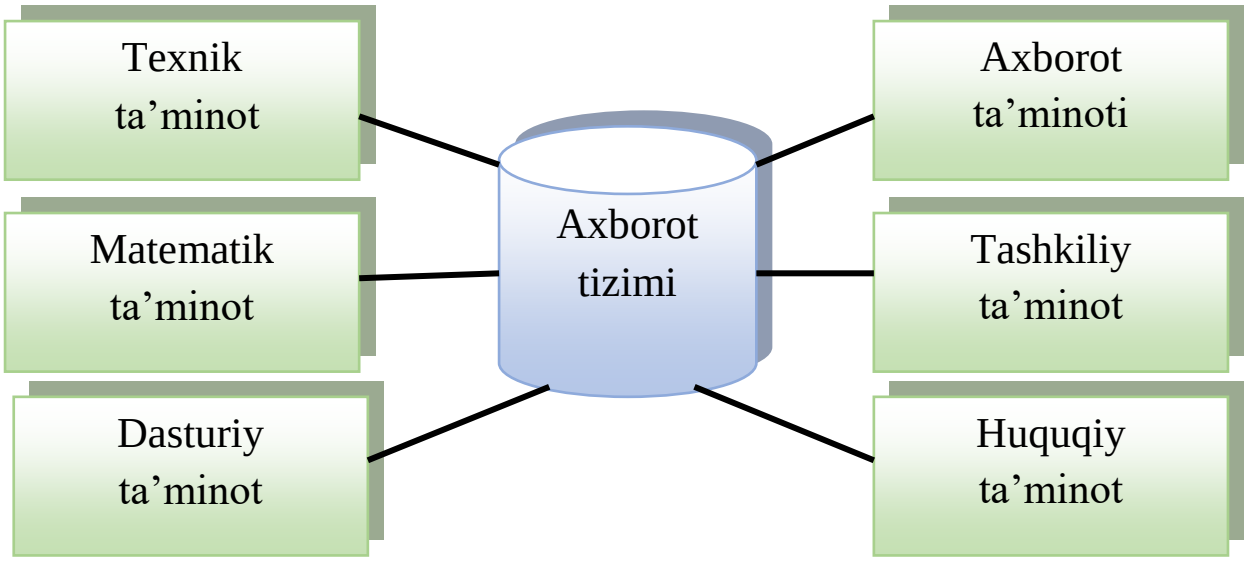
Axborot tizimini ishlab chiqishdan maqsad – tashkiliy loyihalashtirish, texnologik va hokazo jihatlarini hisobga olgan holda tizim faoliyatining samara–dorligini oshirishdir.

Axborot tizimlarining asosiy vazifalari quyidagilardir: talabalarga axborot tizimlarining qo'llanilish sohalarini, xususan, ta`lim va soliq xizmati organlaridagi axborot tizimining tuzilmasi, maqsadi, vazifasi, asosiy tamoyillari va yo'nalishlarini o'rgatish; soliq xizmati organlarida joriy etilgan axborot texnologiyalari bilan ishlashning nazariy–amaliy va uslubiy asoslarini egallash hamda ulardan soliq amaliyotida foydalanishni o'rgatishdan iborat.

7.1.3. Axborot tizimlarining tuzilishi va tasnifi

Axborot tizimining tuzilishi – bu uning qism osti deb ataladigan alohida qismlarining birikmasi. Qism osti – bu biron bir xususiyat bilan ajralib turadigan tizimning bir qismi.

Axborot tizimining umumiy tuzilishini, qamrov doirasidan qat'iy nazar, quyi tizimlar to'plami sifatida ko'rib chiqish mumkin. Bunday holda, ular tasniflashning tarkibiy xususiyati haqida gapirishadi va quyi tizimlar qo'llab–quvvatlovchi deb nomlanadi. Shunday qilib, har qanday axborot tizimining tuzilishini qo'llab–quvvatlovchi quyi tizimlar to'plami bilan ifodalash mumkin (7.1.3.1–rasm).



7.1.3.1–rasm. Axborot tizimining umumiy tuzilmasi.

Axborot tizimini bir necha alomatlariga ko’ra sinflarga ajratish mumkin:

- avtomatlashtirish darajasi;
- boshqaruv jarayonining turlari bo’yicha;
- qo’llanilish sohalari bo’yicha;
- faoliyat ko’rsatish sohasi bo’yicha;
- qo’llanilish doirasi bo’yicha;
- boshqaruv tizimi darajasi bo’yicha;
- integratsiyalashuv darajasi bo’yicha;
- qo’llanilish yo’nalishi bo’yicha;
- sifat darajasi bo’yicha va hokazo.

Axborot tizimining sinf belgilari ichida ularning qo’llanish sohalari asosiy hi–soblanadi.

Avtomatlashtirish darajasiga ko’ra quydagicha tasniflash mumkin:

- Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari,
- avtomatik boshqarish tizimlari,
- avtomatlashtirilmagan (an’anaviy) boshqarish tizimlari.

Avtomatlashtirilgan tizimlar kishilar bo’g’inini (operatorlar, ma’muriy ap–parat) o’zining organik tarkibiy qismiga kiritadi.

Avtomatik tizimlar esa yig'ish va sozlashdan so'ng inson ishtirokisiz (pro–flaktik nazorat va ta'mirlashni hisobga olmasa) prinsip jihatdan ishlashi mumkin va ularni ko'proq texnologiyalarni boshqarishda qo'llashadi, garchi bu o'rinda av–tomatlashtirilgan tizimlar afzal ko'rilsa ham. Tashkiliy boshqaruv tizimlariga kel–ganda, ular bu spetsifikasidan kelib chiqib avtomatik bo'la olmaydi. Odamlar bu tizimlarda quyidagi asosiy vazifalarni hal etadi: birinchidan, bu boshqarish maq–sadlari va mezonlarining qo'yilishi va tuzatib borilishidir (ular sharoit o'zgar–ganda o'zgartirib boriladi), ikkinchidan, qo'yilgan maqsadlarga erishishning eng yaxshi yo'llarini izlab topishda ijodiy elementlarni kiritish (qo'llanayotgan texno–logiya yoki tashkiliy ishni keskin o'zgartirish), uchinchidan, ishlab chiqilayotgan qarorlar tizimini tugal tanlash va ularga yuridik kuch berish. Nihoyat, to'rtinchi vazifa bo'lishi mumkin, bu tizimni boshlang'ich axborot bilan ta'minlashki, uni to'plashni to'liq avtomatlash mumkin emas yoki noratsional hisoblanadi (masalan, kadrlarni hisobga olish ma'lumotlari, ish joyining o'zgarishi ahvoli va hokazolar). Boshqaruv jarayoni ko'rinishiga ko'ra texnik (texnologik) jarayonlarni avtomat ik boshqarish tizimlari (TJABT) va tashkiliy (yoki ma'muriy) boshqarishningavt omatlashtirilgan tizimlari (TBAT) o'zaro farqlanadi.

Qo'llanish sohasi bo'yicha axborot tizimlari moddiy ishlab chiqarish, ij –timoiy va boshqaruv sohasiga ajraladi.

Boshqaruv tizimining darajasi bo'yicha umumdavlat va tarmoqlararo boshqarish organlari, tarmoq va hududiy boshqarish organlari, tashkilotlarining axborot tizimlariga ajraladi.

7.1.2–jadval. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlarining tasnifi

Tasnif variantlari	Tasnif belgilari
Avtomatlashtirish darajasi bo'yicha	Avtomalashtirilgan
	Avtomatik
	An'anaviy (avtomatlashtirilmagan)
Boshqaruv jarayoni turlari bo'yicha	Texnik (texnologik) jarayonlar ABT
	Tashkiliy boshqaruvning avtomatlashtirilgan tizimlari
Qo'llanilish sohasi bo'yicha	Ishlab chiqarishning AAT
	Ijtimoiy soha AAT
	Boshqaruvning AAT

Faoliyat ko’rsatish sohasi bo’yicha	Sanoat
	Qishloq xo’jaligi
	Transport va boshqalar
Qo’llanilish doirasi bo’yicha	Ilmiy tadqiqotlarning AAT
	Loyihalashtirishning avtomatlashtirilgan tizimlari
	Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning avtomatlashtirilgan tizimlari
	Avtomatlashtirilgan o’qitish tizimlari
	Tashkiliy–iqtisodiy boshqaruvning axborot tizimlari
Boshqaruv tizimi darajasi bo’yicha	Umumdavlat boshqaruvining axborot tizimlari
	Tarmoqlararo boshqaruvning axborot tizimlari
	Hududiy boshqaruvning axborot tizimlari
	Korxona tashkilotlarning axborot tizimlari
Mujassamlanish darajasi bo’yicha	Masalalararo axborot tizimlari
	O’zaro bir–biri bilan bog’lik, masalalarni avtomatlashtirish (kenja tizim)
	O’zaro bir–biri bilan bog’liq kenja tizimlarni avtomatlashtirish (bloklar)
	Mujassamlashgan tizimlar
	Kompleks tizimlar
Sifat darajasi bo’yicha	Axborot–qidiruv tizimi
	Axborot–ma’lumot beruvchi tizim
	Ma’lumotlarni qayta ishlash tizimi
	Axborot–maslahat beruvchi tizim
	Ekspert tizimi
	Qarorlar qabul qiluvchi tizim

7.1.4. Axborot tizimlarini ta’minlovchi tarkibiy qishlar: texnik ta’minot, matematik ta’minot, dasturiy ta’minot, axborot ta’minoti va huquqiy ta’mi–not

Axborot tizimlarini ta’minlovchi va uni qo’llab–quvvatlaydigan tarkibiy qishlar quyi tizimlar orasida odatda axborot, texnik, matematik, dasturiy ta’minot, tashkiliy va huquqiy ta’minot ajralib turadi. Axborot ta’minoti quyi tizimining maqsadi boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ishonchli ma’lumotlarni o’z vaqtida shakllantirish va etkazib berishdir.

Axborot ta’minoti – axborotni tasniflash va kodlashning yagona tizimining, hujjatlarning yagona tizimlarini, tashkilotda aylanib yuradigan axborot oqimlari sxemalarini, shuningdek ma’lumotlar bazasini yaratish metodologiyasini. Yagona

hujjatlar tizimlari davlat, respublika, sektoral va mintaqaviy darajalarda yaratiladi. Asosiy maqsad – ijtimoiy ishlab chiqa–rishning turli sohalari ko'rsatkichlarining taqqoslanishini ta'minlash. Talablar belgilangan joylarda standartlar ishlab chiqiladi:

- birlashtirilgan hujjatlar tizimlari;
- turli darajadagi boshqaruv hujjatlarining yagona shakllariga;
- tafsilotlar va ko'rsatkichlarning tarkibi va tuzilishiga;
- hujjatlarning yagona shakllarini yuritish, saqlash va ro'yxatdan o'tkazish tartibiga.

Texnik ta'minotda texnik qo'llab – quvvatlash – axborot tizimining ishlashi uchun mo'ljallangan texnik vositalar to'plami, shuningdek ushbu vositalar va texnologik jarayonlar uchun tegishli hujjatlar.

Texnik vositalar majmuasi:

- har qanday modeldagi kompyuterlar;
- ma'lumotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash, uzatish va chiqarish qurilmalari;
- ma'lumotlar uzatish va aloqa liniyalari uchun qurilmalar;
- orgtexnika va avtomat ma'lumot olish qurilmalari;
- operatsion materiallar va boshqalar.

Hujjatlar texnik vositalarni oldindan tanlashni, ularning ishlashini tashkil qilishni, ma'lumotlarni qayta ishlashning texnologik jarayonini, texnologik usku–nalarni ishlab chiqarishni tashkil qiladi. Hujjatlarni uch guruhga bo'lish mumkin:

- texnik qo'llab–quvvatlashning tizimli, shu jumladan davlat va sanoat standartlari;
- texnik yordamni rivojlantirishning barcha bosqichlari uchun texnik to'plamni o'z ichiga olgan ixtisoslashgan;
- ik yordam uchun hisob–kitoblarni amalga oshirishda foydalaniladigan normativ ma'lumotnoma.

Bugungi kunda texnik yordamni tashkil etishning ikkita asosiy shakli (texnik vositalardan foydalanish shakllari) mavjud: markazlashtirilgan va qisman yoki to'–liq markazlashtirilmagan.

Markazlashtirilgan texnik ta'minot axborot tizimida yirik kompyuterlar va kompyuter markazlaridan foydalanishga asoslangan.

Texnik vositalarni markazlashtirmaslik to'g'ridan–to'g'ri ish joylarida shaxsiy kompyuterlarda funktsional quyi tizimlarni amalga oshirishni o'z ichiga oladi.

Matematik va dasturiy ta'minot – axborot tizimining maqsad va vazifa–larini amalga oshirish, shuningdek, texnik vositalar to'plamining normal ishlashini ta'minlash uchun matematik usullar, modellar, algoritmlar va dasturlar to'plami.

Matematik qo'llab–quvvatlash vositalariga quyidagilar kiradi:

- boshqaruv jarayonlarini modellashtirish vositalari;
- tipik boshqaruv vazifalari;
- matematik dasturlash usullari, matematik statistika, navbat nazariyasi va boshqalar.

Dastur tarkibiga tizimli va maxsus dasturiy mahsulotlar, shuningdek texnik hujjatlar kiradi. Tizimning keng qamrovli dasturiy ta'minoti ma'lumotlarga ishlov berishning odatiy muammolarini hal qilish uchun mo'ljallangan foydalanuvchi-larga yo'naltirilgan dasturlar majmuasini o'z ichiga oladi. Ular kompyuterlarning funktsional imkoniyatlarini kengaytirish, ma'lumotlarni qayta ishlashni boshqarish va boshqarish uchun xizmat qiladi.

Maxsus dasturiy ta'minot – bu ma'lum bir axborot tizimini yaratishga mo'ljallangan dasturlar to'plami. U haqiqiy ob'ektning ishlashini aks ettiruvchi har xil darajadagi moslik darajasidagi ishlab chiqilgan modellarni amalga oshiradigan amaliy dasturiy paketlarni (RFP) o'z ichiga oladi.

Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish uchun texnik hujjatlarda vazifalar tavsifi, algoritmlash topshirig'i, muammoning iqtisodiy–matematik modeli va test holatlari bo'lishi kerak.

Tashkiliy ta’minot – bu axborot tizimini ishlab chiqish va ishlatish jara–yonida ishchilarning texnik vositalar bilan o’zaro munosabatlarini tartibga soluvchi usul va vositalar to’plami.

Tashkiliy yordam quyidagi funktsiyalarni bajaradi:

- AT(axborot tizimi) foydalaniladigan tashkilotni boshqarish tizimining tahlili va avtomatlashtirish kerak bo’lgan vazifalarni aniqlash;
- kompyuterda hal qilish uchun vazifalarni, shu jumladan AT–ni loyihalash uchun texnik shartlarni va AT samaradorligini texnik–iqtisodiy asoslashni tayyorlash;
- tashkilotning tarkibi va tuzilishi bo’yicha boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish, boshqaruv tizimining samaradorligini oshirishga qaratilgan muammolarni hal qilish metodologiyasi.

Huquqiy ta’minot – axborot olish, konvertatsiya qilish va undan foydala–nish tartibini tartibga soluvchi axborot tizimlarining yaratilishini, huquqiy maqo–mini va ishlashini belgilaydigan huquqiy normalar to’plami.

Huquqiy yordamning asosiy maqsadi – qonun ustuvorligini mustahkam–lash. Huquqiy bazaga qonunlar, qarorlar, davlat hokimiyati organlarining qarorlari, vazirliklar, idoralar, tashkilotlar, mahalliy davlat hokimiyati organlarining buyruq–lari, ko’rsatmalari va boshqa me’yoriy hujjatlari kiradi. Huquqiy qo’llab–quvvat–lashda har qanday axborot tizimining ishlashini tartibga soluvchi umumiy qismni va ma’lum bir tizimning faoliyatini tartibga soluvchi mahalliy qismni ajratib ko’rsatish mumkin.

Axborot tizimining rivojlanish bosqichlarini huquqiy qo’llab–quvvatlash tarkibiga ishlab chiqaruvchi va buyurtmachi o’rtasidagi shartnoma munosabatlari va shartnomadan chetga chiqishni huquqiy tartibga solish kiradi. Axborot tizi–mining faoliyat bosqichlarini huquqiy qo’llab–quvvatlash quyidagilarni o’z ichiga oladi:

- axborot tizimining holati;
- xodimlarning huquqlari, majburiyatlari va majburiyatlari;
- boshqaruv jarayonining ayrim turlarining huquqiy qoidalari;

- axborotni yaratish va undan foydalanish tartibi va boshqalar.

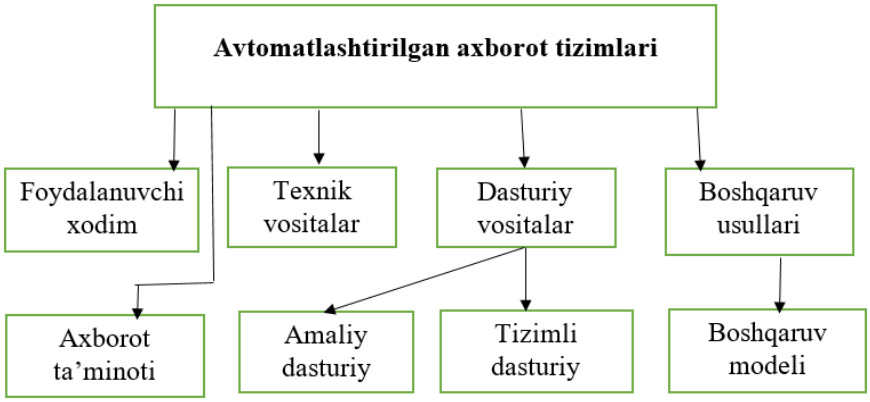
7.1.5. Qrilishda avtomatlashtirilgan axborot tizimlarini loyihalash va qurish usullari

Loyihalash – bu axborot tizimini texnik topshiriq ko'rinishdagi bosh–lang'ich tavsifidan, tizim tashkil qilish uchun yetarli bo'lgan standart hujjatlar to'plami sifatida tasvirlanishidir. Loyihalashda texnik topshiriqni, ya'ni texnik topshiriqda amalga oshirilishi ko'zda tutilgan narsalarni ishlab chiqish, amalga oshirish usullari ishlab chiqish. Bunda standart hujjatlar deganda bu texnik va ishchi loyiha bo'lib, uning asosiy mazmuni davlat standartlarida keltirilgan bo'ladi.

Loyihalash ob'ekti sifatida AT(axborot tizimi) olinadi. Tizim degan termin ishlatilishi bu o'zaro bog'langan elementlarning mavjudligidir. Masalan, o'zaro bog'langan masalalar to'plami: bir masalani yechish natijasi boshqasi uchun zarur bo'ladi va h.k., tizim elementlari to'plami va ular orasidagi o'zaro aloqalar tizim tuzilmasini aniqlaydi. Tizim elementlari bu har xil belgilari bo'yicha ajratilgan uning tashkil etuvchilaridir. Shuning uchun axborot tizimlari boshqa narsalar kabi juda ko'p tuzilmalar to'plamidan tashkil topgan bo'lishi mumkin: ular vazifaviy (funksional), texnik vositalar majmuasi tuzilmasi, vazifaviy qismlar tuzilmasi, ta'minot qismlari tuzilmasi, ob'ekt tuzilmasi va h.k. Axborot zamonaviy dunyoda eng kerakli resurslardan biriga aylandi, axborot tizimlari (AT) insoniyatning amaliyotdagi hamma faoliyatida zaruriy uskuna bo'ldi. AT yordamida yechila–digan turli masalalar turli tipli tizimlar to'plamini yaratilishiga olib keldi, ular qurish va axborotga ishlov berish qonuniyati kiritilishi bilan farq qiladi. Axborot tizimlarini qator turli alomatlari bo'yicha sinflarga ajratish mumkin. Qaralayotgan sinflashning asosiga mavjud alomatlari asos qilingan, funksional imkoniyatlari va zamonaviy tizimlarni qurish hollari aniqlangan.

Agar axborot tizimining butun hayotiy sikli ko'rib chiqiladigan bo'lsa, avto–matlashtirilgan axborot tizimi deganda, axborot tizimlarini, bazaviy, dasturiy, ap–parat va kommunikasiya platformani loyihalash uslubiyoti va texnologiyasi maj–mui tushuniladi.

Avtomatlashtirilgan axborotlar tizimi – axborotlar, axborotlarni qayta ishlashda qo'llaniladigan iqtisodiy matematik usullar va modellar, boshqaruv qarorlarini yaratishda ishtirok etuvchi texnik, dasturiy, texnologik vositalar va mutaxassislar majmuasidir (7.1.5.1–rasm).



7.1.5.1–rasm. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlari.

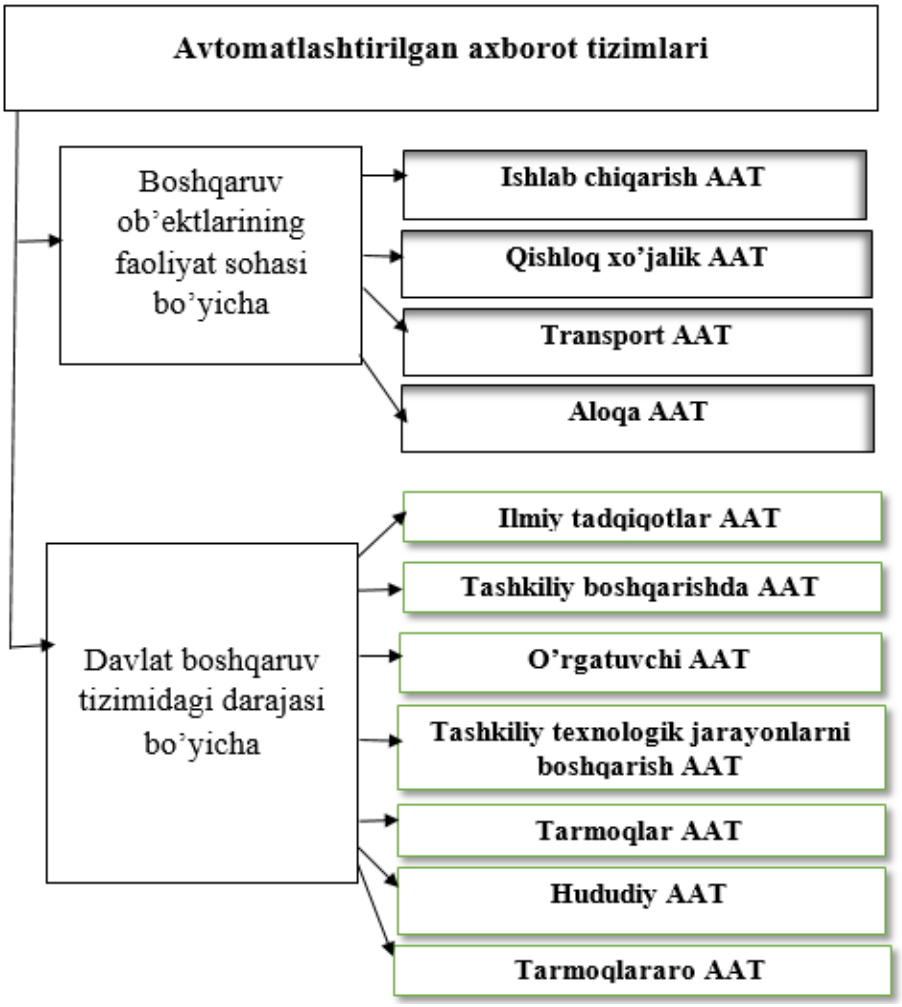
Avtomatlashtirilgan axborot tizimi ta'minlovchi va funksional qismlarga bo'linadi. Ta'minlovchi qism axborot, texnik, matematik, dasturiy, tashkiliy, huqu–qiy va lingvinistik ta'minotdan iborat bo'ladi.

Ta'minlovchi qism tarkibi quyi tizimlarning faoliyatini belgilaydi va miq–doriy jihatdan qat'iy belgilanadi. Bular quyidagilardan iborat: Tashkiliy ta'minot, axborot ta'minoti, matematik va dasturiy ta'minot, texnologik ta'minot, lingvistik ta'minot, ergonomik ta'minot, huquqiy ta'minot, texnik ta'minot, mutaxassislik ta'minoti.

Axborotli tizimlarining funksional qismi u faoliyat ko'rsatayotgan sohaning mohiyatiga bog'liq bo'lib, yechilayotgan masalalar to'plami orqali tashkil qilinadi. Funksional qism tarkibiga kirgan quyi tizimlar miqdoriy jihatdan qat'iy belgilan–magan va umumiy holda boshqarish funksiyalari asosida tashkil qilinadi. Umumiy holda ishlab chiqarish sohasida quyidagi funksional qismlar mavjud:

- mahsulot ehtiyojini o'rganish
- mahsulot ishlab chiqarish
- Talab va taklifni boshqarish.
- Buxgalteriya hisobini yuritish.
- Ish haqi va mehnatni tashkil etish.

- Moddiy texnika ta’minotini boshqarish.
- Personalni boshqarish va ta’minlash.



Автоматлаштирилган ахборот тизими qo’llanilish sohalari.

Har qanday avtomatlashtirilgan axborot tizimlari (AAT) tashqi muhit qur–shovida ishlaydi, u AAT uchun kiritiladigan axborot manbai va chiqadigan axbo–rotning iste’molchisi bo’ladi. Axborot oqimi avtomatlashtirilgan axborot tizimi (AAT) doirasida, tizimga kirishdan boshlab undan chiqishgacha ishlov berishning bir nechta bosqichidan o’tadi. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlarini loyihalash bosqichlari:

2. Axborotga ishlov berishning eng yirik bosqichi axborotni to’plash, ro’yxatga olish va dastlabki ishlov berish, aloqa kanali bo’yicha manbadan kompyuterga uzatish, mashina eltuvchilariga o’tkazish, axborot fondlarini yaratish va saqlab turish, mashina ichida ishlov berish va chiqariladigan shaklga keltirish, aloqa

kanali bo’yicha kompyuterdan foydalanuvchiga uzatish, foydalanuvchi qabul qilishi uchun yaroqli shaklga o’zgartirishdan iborat.

3. Axborotni to’plash va dastlabki ishlov berish kichik tizimi axborotga dastlabki ishlov berish bo’yicha bir qator operasiyalarni bajaradi. Bu kichik tizim doirasida ob’ektlar to’g’risida ob’ekt uchun tabiiy bo’lgan shaklda, ya’ni tabiiy tilning so’zlari va simvollari, umumqabul qilingan sanoq tizimi raqamlarida taqdim etil–gan dastlabki axborotni (masalan, kadrlarni hisobga olish bo’yicha varaqa maz–muni, bemorni tibbiy tekshirish natijalari, maqolalarning matnlari, tovar–transport yukxatlari mazmuni va hokazo) to’plash amalga oshiriladi.

4. Kompyuterga kiritilgan axborot mashina xotirasiga joylashtiriladi va axborot tizimining axborot fondini hosil qiladi. Axborot fondining elementlari bilan ishlov berishning turli operasiyalari: mantiqiy va arifmetik, saralash va qidirish, yuritish va tuzatish operasiyalari bajariladi. Natijada axborot fondining dolzarb holatda saqlanishi ta’minlanadi, shuningdek ishlov berish topshirig’iga muvofiq bo’lgan chiqish axboroti shakllantiriladi. Axborot massivlarini shakllantirish (struktura–lashtirish) va saqlab turish, shuningdek axborotga ishlov berish bo’yicha barcha amallar axborotni saqlash va ishlov berish kichik tizimi tarkibiga kiradigan dasturlar majmui boshqaruvida amalga oshiriladi.

5. Avtomatlashtirilgan loyixalash tizimlari avtomatlashtirilgan tizim bo’lib, tash–kiliy texnik tizimlarni o’zida jamlovchi loyihalashni avtomatlashtirish jarayoniga mo’ljallangan personal, texnik majmuo va dasturiy va boshqa avtomatlashtirish vositalaridan tashkil topgan axborot texnologiyaning loyihalash faoliyatidir. Ingliz tilida loyihani avtomatlashtirish tizimi CAD(computer–aided desing) deb nomlanib, kompyuter texnologiyalarini loyixhalashda foydalanish degan ma’noni anglatadi.

6. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari ALT(SAPR – Тизим автоматизиро–ванные проектирование) – bu avtomatik loyihalash tizimi emas, avtomatik termini tushunchasi tizimning inson ishtirokisiz faoliyati tushuniladi. SAPR da bir qism ishni inson bajaradi va ma’lum qism ish avtomatlashgan tarzda bajariladi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari yashash sikli doirasida loyihalash bosqichida qo’yilgan masalalarni yechishni va natijaviy axborot va maxsulotlarni ishlab chiqarishni avtomatlashtiradi.

7. Har qanday (SAPR) **avtomatlashtirilgan axborot tizimlarining asosiy maqsadi** – Mutaxassis mehnati samaradorligini oshirishdir va uni qiyudagicha izohlash mumkin:

- Loyihalash va rejalashtirishga sarflanayotgan mehnat hajmini kamaytirish.
- Loyihalash muddatlarini qisqartirish.
- Loyihaga sarflanayotgan mablag’ni kamaytirish.
- Loyihalash natijalarining sifati va texnik–iqtisodiy darajasini oshirish.
- Modellashtirish va sinovdan o’tkazish xarajatlarini kamaytirish.

Ushbu maqsadlarga erishish quyidagi yo’llar bilan erishiladi:

- Hujjatlarni qayd etishni avtomatlashtirish.
- Qarorlar qabul qilishni avtomatlashtirish va axborot taminoti.
- Parallel loyihalash texnologiyasidan foydalanish.
- Loyiha qarorlari va loyihalash jarayonlarini birlashtirish.
- Loyixa qarorlari, ma’lumotlar va o’zgarishlardan qayta foydalanish.
- Strategik loyihalash.
- Loyixani boshqarish sifatini oshirish.

7.1.6. Axborot tizimlarining hayot tsikli modellari

Hayot tsikli tushunchasi (HS) axborot tizimlarini loyihalash metodo–logiyasida asosiy tushunchalardan biridir. Axborot tizimining hayot aylanishi – bu axborot tizimini yaratish to’g’risida qaror qabul qilingan paytdan boshlab va u butunlay xizmatdan chiqib ketgan paytgacha davom etadigan doimiy jarayondir.

Standartga muvofiq, hayot tsiklining tuzilishi uchta jarayonlar guruhiga asos–langan:

- asosiy (buyurtma, ishlab chiqish, etkazib berish, foydalanish, texnik xizmat ko’rsatish);
- yordamchi (asosiy jarayonlar bajarilishini ta’minlash):

– hujjatlar – barcha manfaatdor tomonlar zarur bo’lgan hujjatlarni ishlab chiqish, ishlab chiqarish, tahrirlash, tarqatish va saqlash bo’yicha ishlar;

– konfiguratsiyani boshqarish (konfiguratsiyani boshqarish) quyidagilarni o’z ichiga oladi: tizimdagi dastur ob’ektlarining holatini aniqlash va o’rnatish; o’zgarishlarni boshqarish va ob’ektlarni bo’shatish; ob’ektlarning to’liqligi, mosligi va to’g’riligini ta’minlash; ob’ektlarni saqlash, ishlov berish va topshirishni boshqarish;

– sifatni ta’minlash – yaratilgan tizim va hayot tsikli jarayonlarining belgilangan talablar va tasdiqlangan rejalarga muvofiqligini ta’minlash bo’yicha ishlar;

– tekshirish – tegishli tashkilot (buyurtmachi, etkazib beruvchi yoki mustaqil tomon) tomonidan ishlab chiqilgan oraliq natijalarning loyihani bajarish jarayonida belgilangan talablarga muvofiqligini tekshirish bo’yicha ishi. Shartnomani, jarayonni, talablarni, loyihani, tizimni, tizimni yig’ish va hujjatlarni tekshirishni farqlash;

– sertifikatlashtirish talablarning va yakuniy mahsulotning tizimning funk–tsional maqsadiga to’liq muvofiqligini tekshirish uchun tegishli sub’ektning ishi;

– qo’shma tahlil – har qanday ish (tizim) holatini yoki natijalarini baholash bo’yicha ish;

– audit – subyekt faoliyati qabul qilingan talablarga, reja va shartlarga muvofiqligini aniqlash uchun mustaqil (loyiha bo’yicha) ekspertlarning ishi;

– muammolarni hal qilish – loyihani amalga oshirish jarayonida aniqlangan muammolarni tahlil qilish va bartaraf etish bo’yicha ishlar.

tashkiliy:

– loyihalarni boshqarish – rejalashtirish va jarayonlarni boshqarish, shu jumladan hisobot bilan bajarilgan ishlarni tekshirish, tekshirish va baholashni o’z ichiga olgan ishlar;

– loyiha infratuzilmasini yaratish – boshqa har qanday jarayon uchun zarur bo’lgan infratuzilmani yaratish va saqlash bo’yicha ishlar. Infratuzilma tarkibiga

apparat va dasturiy ta’minot, vositalar, texnik vositalar, tizimni ishlab chiqish, ishlatish yoki texnik xizmat ko’rsatish shartlari va shartlari kirishi mumkin;

– takomillashtirish – hayot aylanish jarayonini baholash, monitoring va takomillashtirish bo’yicha ishlar;

– o’quv – rejalashtirish va xodimlarni o’qitish, shu jumladan o’quv materiallarini ishlab chiqish. Bunday holda, xodimlar nafaqat tizimni boshqaradigan oxirgi foydalanuvchilarga, balki tizimni ishlab chiquvchilarga ham tegishli. Masalan, ishlab chiquvchilar tashkilot tomonidan qabul qilingan texnologiyalar va dasturlash vositalarida o’qitilishi va hatto oxirgi foydalanuvchilarni tizim bilan ishlashga to’g’ri o’rgatish va o’rgatish kerak. Bu qanchalik paradoksal ko’rinsa ham, to’g’ri o’qitish usullari va texnikalarini o’rgatish kerak.

AT ning hayot tsikli uni yaratish va undan foydalanish modelidir. Model axborot tizimining turli holatlarini aks ettiradi, ushbu tizimga ehtiyoj paydo bo’lgan paytdan boshlab, barcha foydalanuvchilar uchun to’liq to’xtatilgan paytgacha. AT lari hayotiylik tsikli modeli – bu hayotiy tsikl bosqichlarining ketma–ketligi va loyihani amalga oshirish uchun belgilangan maqsadga erishish uchun zarur bo’lgan ular orasidagi o’tishlarning kombi–natsiyasi.

Hayotiy tsiklning bosqichlari inson faoliyatining turli sohalari uchun belgilanadi, aslida bir xil:

– G’oya (loyihani rejalashtirish).

– Muammoni tahlil qilish va bayon qilish.

– Dizayn.

– Rivojlanish.

– Joylashtirish va amalga oshirish.

– Foydalanish.

– Qo’llab–quvvatlash.

– Modernizatsiya.

– Yo’q qilish.

Aytishimiz mumkinki, bunday tsiklning o’rtacha davomiyligi taxminan 15 yilni tashkil etadi, ammo shuni yodda tutish kerakki, korxona, sanoat va axborot tizimining o’ziga xos xususiyatlariga qarab turli xil omillarga qarab, uskunalar va dasturiy ta’minotning jismoniy va ma’naviy qarishi davrlari sezilarli darajada farq qiladi. Shunday qilib, hatto ATni loyihalashda ham uni yanada modernizatsiya qilish imkoniyatlarini, shu jumladan ushbu ehtiyojni keltirib chiqaradigan omillarni aniq tasavvur qilish kerak.

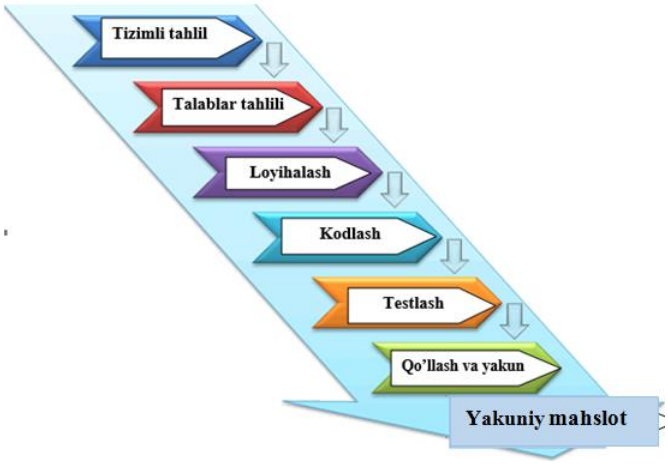
Bugungi kunga qadar hayot tsiklining quyidagi modellari (strategiyalari) eng keng qo’llanilmoqda:

– kaskad;

– bosqichma–bosqich;

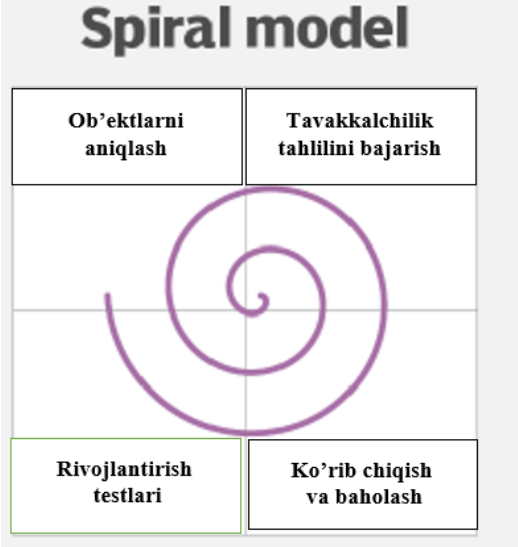
– spiral.

Kaskad modeli. Kaskadli hayot aylanish modeli, shuningdek, sharsharalar modeli deb ham ataladi, 80–yillarda ishlab chiqilgan va ko’p yillar davomida u dasturiy ta’minotni ishlab chiqish uchun standart hisoblangan. Ushbu model qadamlar qat’iy ketma–ketlik va ular orasidagi o’tish qaytarib bo’lmaydiganligi bilan tavsiflanadi. Bu shuni anglatadiki, kaskad modelida keyingi bosqichga o’tish (masalan, loyihalashtirish va ishlab chiqish va joylashtirish uchun talablarni to’plashdan) faqat oldingi bosqich oxirida sodir bo’lishi mumkin (7.1.6.1–rasm). "Sharshara" modeli birinchilardan bo’lib qo’llanilib, har bir bosqichning vaqtini va narxini rejalashtirishda eng asosiy afzalliklaridan biri edi – ammo, amalda, tizimni ishlab chiqish deyarli oldindan o’ylangan qat’iy sxemaga muvofiq deyarli o’tmaydi. Xususan, bu talablar to’plamiga tegishli, chunki aslida loyiha boshlanganida, talablar faqat qisman aniqlanadi va keyinchalik aniqlanadi, o’zgartiriladi va to’ldiriladi. Bundan tashqari, agar dastlab talablar aniq aniqlanmagan bo’lsa, tizim mijozning ehtiyojlarini qondira olmasligi ehtimoli yuqori.



7.1.6.1–rasm. Kaskadli model tuzilmasi.

Spiral model. Yuqoridagi muammo bilan bog'liq xavflarni kamaytirish uchun spiral model (iterativ deb ham ataladi) yaratildi(7.1.6.2–rasm).



7.1.6.2–rasm. Spiral model.

Hayotiy tsiklning bosqichlari bir–biriga ziddir, ya'ni keyingi bosqichda ishni avvalgisini tugatmasdan boshlash uchun ruxsat berilgan (lekin kerak emas!). Shunday qilib, spiral modelning mohiyati bu tizimning hayotiy tsiklining barcha bosqichlarini bir necha marta takrorlash orqali o'tish qobiliyati, har safar yangi prototipni yaratish va u yaratilgan talablarning ahamiyatini tekshirish, interfeys va funktsionallikka texnik yaxshilanishlarni kiritish. Bunday moslashuvchanlik har qanday miqyosdagi korxonalarda modeldan foydalanishga imkon beradi.

Prototip talablarni aniqlashtirish va moslashtirish, kontseptual echimni tanlash yoki umuman loyihaning maqsadga muvofiqligini aniqlash kerak bo’lganda juda muhimdir. Bunday holda, prototipning o’zi faqat foydalanuvchi interfeysi yoki tizimning arxitektura tomonini (ma’lumotlarni qayta ishlash va saqlash mantiqlari) modellashtirishi mumkin.

Bu shuni anglatadiki, tizimni yaratish jarayoni va loyihani boshqarish yanada moslashuvchan va boshqariladigan bo’ladi, tizimni har bir "spiral bobida", ya’ni har bir versiyani chiqarish bilan yaxshilanadi. Xaridor va tizim homiysi uchun xavflar (shu jumladan moliyaviy) kamayadi, bu hatto birinchi prototipni namoyish etish bosqichida ham loyihadan voz kechishi mumkin, agar u kutish va ehtiyojlarga mutlaqo mos kelmasa (yoki bozor kon’yunkturasi o’zgarganda). Odatda, bunday model tipik tizimlarni ishlab chiqishda foydalaniladi, prototip dasturiy mahsulotni tezkor ravishda foydalanuvchilar bilan ishlashini sinab ko’rish va shu bilan tizimga sharhlar va izohlarni tezda olish imkoniyatini beradi.

7.1.7. Axborot tizimlarining interfaol xizmatlari

XIX asrda telegraf va telefonning ixtiro qilinish bilan boshlangan va insoniyat sivilizatsiyasini mutlaqo yangi bosqichga olib chiqqan axborot kommu–nikatsiya texnologiyalari erasi, bugungi kunda o’z taraqqiyotining yuqori cho’qqisiga chiqdi desak yanglishmagan bo’lamiz.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari, rivojlanishning turli bosqich–larida, tarkiban kengayib, funksional jihatdan boyib bordi: Telegraf orqali matn jo’natish bilan, qandaydir daqiqalar ichida manzilga yetkazilgan xabar yoki yangilik, o’z vaqtida, oddiy qog’ozli pochta jo’natmasi bilan yuborilgan va manzilga yetgunicha, kamida bir, ikki hafta talab qilingan kommunikatsiya usulini qanchalik inqilobiy tarzda o’rin almashtirgan bo’lsa, uning faqat matn uzatishga moslashganligi singari kamchiliklarini, Bell ixtiro qilgan telefon apparati to’ldirdi. Popov ixtiro qilgan radioto’lqinlarni masofaga maqsadli uzatish texnologiyasi, axborot kommunikatsiya texnologiyalari olamida yana bir o’ziga xos burilish yasab berdi. Zvorikinning elektron nur trubkasi jamiyatni axborotlashtirishning

eng samarali vositalaridan biri – televideniye davrini boshlab bergan bo'lsa, XX asrning 60–70 yillarida EHMlarning rivojlanishi asnosida yuzaga kelgan, kompyuter va tarmoq texnologiyalari, axborot kommunikatsiya texnologiyalari taraqqiyotining mantiqiy davomi sifatida yuzaga chiqdi.

Biz sanab o'tgan axborot kommunikatsiya texnologiyalarining har biri, o'z zamonasi uchun muhim ahamiyat kasb etgani rost. Ularning har biri jamiyat hayotiga chuqur singib, hattoki, ma'lum bir ijtimoiy va madaniy o'zgarishlarga ham sabab bo'lgan. Xususan, yuqorida biz sanoqdan chetda qoldirgan – matbuotning taraqqiy etishi, jamiyatdagi savodxonlikning ortishiga qanchalik hissa qo'shgan bo'lsa, radio va teletranslaytsiyalar orqali, aholi tezkor usulda muhim siyosiy, madaniy va ma'naviy axborot olish vositasiga ega bo'lgan edi.

Bizning o'z zamonamizda, shundoqqina ko'z o'ngimizda startga chiqqan uyali aloqa vositalari va internet texnologiyalari taraqqiyoti esa, yuqorida sanab, qisqacha ta'riflab o'tilgan axborot kommunikatsiya texnologiyalari qo'shini qudratiga yanada quvvat bag'ishladi. Ayniqsa internet global tarmog'i kelgusi asrlarda ham, bizning davrimiz uchun o'ziga xos tashrif qog'ozi sifatida namoyon bo'lsa ajab emas.

...Endilikda internet va uning ilg'or texnologiyalari qo'llanilmagan, foydalanilmagan soha «qoloq» sifatiga mansub desak ajablanmang! Zero, internet taqdim etayotgan qulayliklar tufayli, bugun biz, faqat qo'shni viloyatdagi yaqinlarimizgagina emas, balki, boshqa materikdagi tanish–bilishlarimizga ham videoqo'ng'iroqlar qilishimiz, foydalanilgan xizmatlarga haq to'lashimiz, mahsulotlarga buyurtma berishimiz va sotib olishimiz – tobora oddiy kundalik holatga aylanib bormoqda. Internet bizlarga taqdim etayotgan eng oddiy interfaol xizmat – elektron xat–xabar almashinuv (e–mail yoki, ijtimoiy tarmoqlar)dan boshlab, elektron kutubxona (e–Library), elektron masofaviy ta'lim (e–learning) kabi, hamda, elektron tijorat (e–commerce), elektron to'lovlar (e–Payment), elektron birja (e–Exchange) kabi ilg'or interfaol xizmat turlari, jamiyat hayotining ijtimoiy–iqtisodiy sohalarga jadallik bilan kirib kelib bo'ldi. Endilikda, tomon-lardan birining (yoki ikkisining ham) shaxsan hozir bo'lishi talab etilmaydigan

xizmat ko’rsatish sohalarida internetni joriy qilish, ham iqtisodiy ham ma’naviy jihatdan maksimal samaradorlik beradigan darajaga erishmoqda. Umumiy xulosa qilib aytganda, internet, axborot kommunikatsiya texnologiyalari olamidagi o’z ajdodlarining barcha yutuq va imkoniyatlarini o’zida jamlagan, va ulardan farqli ravishda, bir tomonlama axborot taqdim etish vositasigina bo’lib qolmay, balki, interfaol, ko’p qirrali kommunikatsion vosita sifatida yuksak samaradorlik potensiali namoyon qilmoqda.

7.1.8. Avtomatlashtirilgan ish joylari, tamoillari, turkumlanishi va xususiyatlari

Har bir nazorat ob’ekti uchun ularning funktsional maqsadlariga mos kela–digan avtomatlashtirilgan ish stantsiyalarini ta’minlash kerak. Biroq, dasturni yara–tish tamoyillari umumiy bo’lishi kerak: tizimli, moslashuvchan, barqaror, samarali.

Hozirgi vaqtda ma’lumotlarni mahalliy qayta ishlashga yo’naltirilgan taq–simlangan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari kontseptsiyasi keng tarqalgan. Bu sizga boshqaruv xodimlarining mehnat taqsimotini tashkil etish va ularning vazifalarini bajarishni avtomatlashtirish imkonini beradi. Ushbu g’oyani amalga oshirish uchun boshqaruvning har bir darajasi va har bir fan sohasi uchun shaxsiy elektron kompyuterlar (shaxsiy kompyuterlar) asosida avtomatlashtirilgan ish stantsiyalarini yaratish kerak.

Avtomatlashtirilgan ish joyi (AIJ) – bu xodimning ish joyida joylashgan va mutaxassislik doirasida o’z ishini avtomatlashtirishga mo’ljallangan kompyuter uskunalari va dasturiy ta’minotning kompleksidir. Ish stantsiyalari qat’iy belgi–langan funktsional maqsadga muvofiq yaratilishi kerak. Biroq, dasturiy ta’minotni yaratishning umumiy tamoillari o’zgarishsiz qolmoqda, ular quyidagi–lardan iborat:

- Tizimli(uyg’unlik);
- Egiluvchanlik(moslashuvchanlik);
- Barqarorlik;
- Samaradorlik.

Uyg’unlik tamoili ostida quyidagicha tushuniladi: ish stantsiyasi o’zaro bog’liq komponentlar tizimi bo’lishi kerak. Bunday holda, ish stantsiyasining tuzilishi ushbu ish stantsiyasi yaratilgan funktsiyalarga aniq mos kelishi kerak.

Moslashuvchanlik tamoili zamonaviy va samarali ishlaydigan avtomatlash–tirilgan ish stantsiyalarini yaratishda katta ahamiyatga ega. Ushbu tamoil ish stantsiyasini dasturiy va apparat vositalarining taklif etilayotgan moderni–zatsiyasiga moslashtirish qobiliyatini anglatadi. Hozirgi vaqtda dasturiy va texnik vositalarning eskirishi darajasi doimiy ravishda o’sib borar ekan, ushbu tamoilga rioya qilish AIJ ni yaratishning eng muhim shartlaridan biriga aylanadi.

Hayotiy ish stantsiyalarida moslashuvchanlik tamoilini ta’minlash uchun bitta ish stantsiyasining barcha quyi tizimlari alohida, oson almashtiriladigan modullar sifatida amalga oshiriladi. O’zgartirish paytida nomuvofiqliklarning oldini olish uchun barcha elementlarni standartlashtirish kerak.

Barqarorlik tamoyili katta ahamiyatga ega. Bu ichki va tashqi omillarning ta’siridan qat’iy nazar AIJ–ga kiritilgan funktsiyalarni bajarishdan iborat. Muvaf–faqiyatsiz bo’lsa, tizim tezda tiklanishi kerak va individual komponentlarning muammolari osonlikcha hal qilinishi kerak.

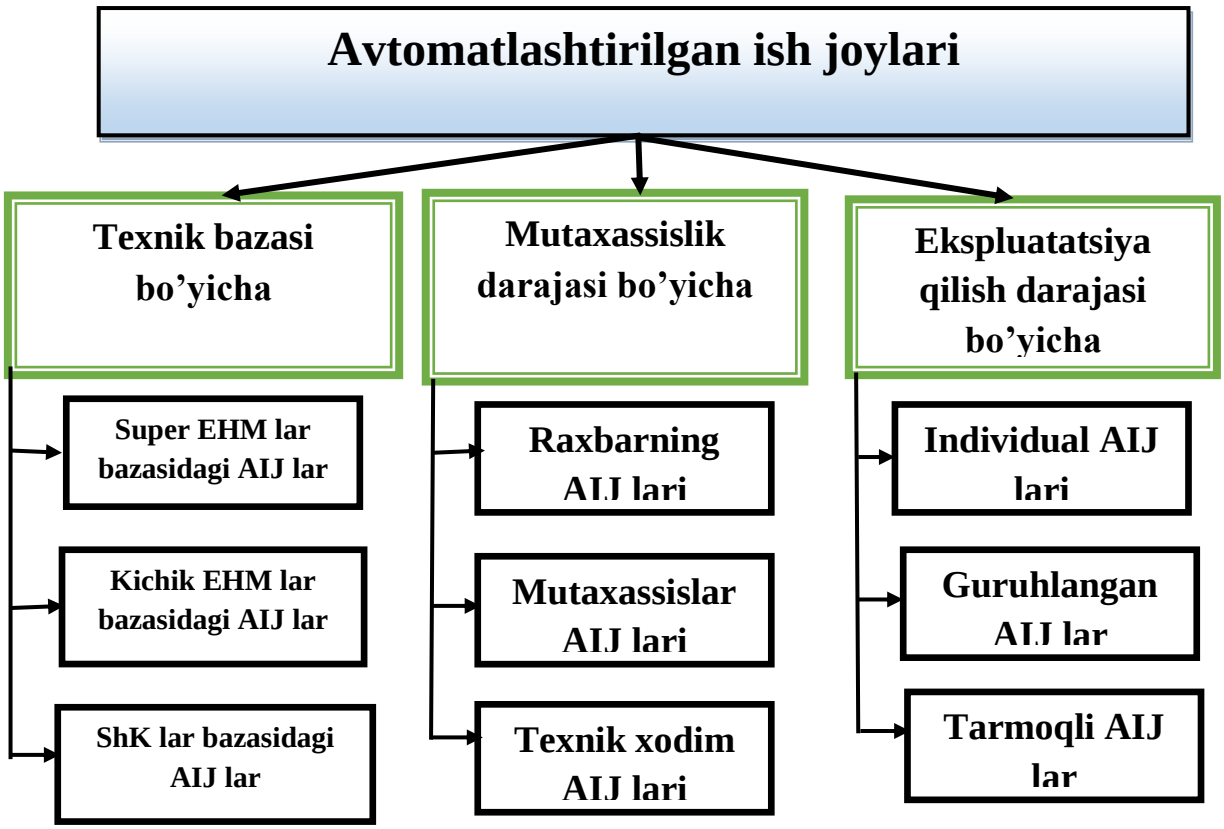
Samaradorlik tamoili tizimni yaratish va undan foydalanish xarajatlari uni amalga oshirishning iqtisodiy foydasidan oshmasligi kerakligini anglatadi. Bundan tashqari, dasturiy ta’minotni yaratishda uning samaradorligi ko’p jihatdan xodim va kompyuterga asoslangan ma’lumotlarni qayta ishlash vositalari o’rtasida funktsiyalarni va yuklarni to’g’ri taqsimlash bilan belgilanishini hisobga olish kerak, bu yadro shaxsiy kompyuterdir. Faqatgina ushbu shartlar bajarilganda, ish stantsiyasi nafaqat mehnat unumdorligi va boshqaruv samaradorligini, balki mutaxassislarning ijtimoiy farovonligini oshirish vositasiga aylanadi.

AIJ–ni taqsimlangan boshqaruv tizimlarining elementlaridan biri sifatida ishlatish bo’yicha amaliy tajriba samarali va to’liq ishlaydigan avtomatlashtirilgan ish stantsiyasiga quyidagi talablarni ajratib olishga imkon beradi:

- Foydalanuvchining axborotga bo’lgan ehtiyojini o’z vaqtida qondirish;
- Foydalanuvchi so’rovlariga minimal javob vaqti;

- Foydalanuvchini tayyorgarlik darajasiga va u bajaradigan funktsiyalarning xususiyatlariga moslashtirish;
- Foydalanuvchiga asosiy texnikani tezda o’rgatish qobiliyati;
- Ishonchlilik va texnik xizmat ko’rsatish qulayligi;
- Do’stona interfeys;
- Kompyuter tarmog’ining bir qismi sifatida ishlash qobiliyati.

AIJ ni quyidagicha turkumlash mumkin(7.1.8.1–rasm).



7.1.8.1–rasm. Avtomatlashtirilgan ish joylarini turkumlash.

Nazorat uchun savollar

1. Tizim tushunchasi va uning turlarini izohlab bering?
2. Axborot tizimi va uning komponentalini izohlab bering.
3. Axborot tizimining qo’llanilish sohalari.
4. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlarining arxitektura va qurilishda qo’llanilishi ahamiyati.

VIII BOB. KOMPYUTER GRAFIKASI

8.1§. Kompyuter grafikasi tushunchasi va turlari

8.1.1. Kompyuter grafikasiga kirish

Kompyuter grafikasi tushunchasi hozirda keng qamrovli sohalarni o’zida mujassamlashtirib, bunda oddiy grafik chizishdan to real borliqdagi turli tasvirlarni hosil qilish, ularga zeb berish, programma vositasi yordamida hatto tasvirga oid yangi loyihalarni yaratish ko’zda tutiladi. U multimedia muhitida ishlash imkoniyatini beradi.

Kompyuter grafikasi – bu avvalo keng tarqalib borayotgan programma ta’minotidir, ya’ni kompyuter grafikasi mavjud va yangi yaratilayotgan program–malarga tayanadi. U hatto programmalarning o’ziga zeb berishda ham juda keng qo’llaniladi. Uning rivojlanishi jarayonlarning real uch o’lchovli fazoda qanday kechishini aniq tasvirlash (hatto harakatdagi) imkoniyatini yaratdi. Shuning uchun hozirda shunday amaliy programmalar paketlari mavjudki, ular yordamida ko’ri–layotgan masalaning asosiy parametrinigina bergan holda uning yechimi natijasi grafik shaklida olinishi mumkin.

Kompyuter grafikasi nafaqat ilmiy xodimlar, balki rassomlar, turli soha loyihachilari, reklama bilan shug’ullanadigan mutaxassislar, Internet sahifalarini yaratish, o’qitish jarayoni uchun va boshqa sohalarda muhim rol o’ynamoqda. Uning ayniqsa poligrafiya sohasida qo’llanilishi keyingi paytlarda rang–barang, suratli adabiyotlar, o’quv–qo’llanmalari, badiiy asarlarning paydo bo’lishida yuk–sak bezash texnikasidan foydalanishni taqazo qilmoqda. Diqqatni o’ziga jalb qiluvchi videoroliklar, Internet sahifalarini yaratishni kompyuter grafikasisiz tasavvur qilish qiyin bo’lib qoldi.

Kompyuter grafikasi bilan ishlovchi dasturlar sirasiga bir qancha dasturlarni sanab o’tish mumkin. Jumladan, Microsoft Paint, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw, Macromedia va Adobe Freehand, Adobe InDesign, Adobe ImageReady, Macromedia va Adobe Flash, Discreet va Autodesk 3ds Max, Cinema 4d, Alias va Autodesk Maya, LightWave, Adobe Brush va hokazolardir.

Ushbu dasturlarda kompyuter grafikasiga oid ishlarni amalga oshirish mumkin. Ba’zilarida oddiy rasm chizish mumkin bo’lsa, ba’zilarida uylar proyektlari, ba’zilarida esa uch o’lchamli modellashtirish va hattoki to’rt o’lchamli model–lashtirish mumkin bo’ladi.

Kompyuter grafikasi bilan ishlayotganda ekranning o’lchamini bilish ham muhim hisoblanadi. Ekran aslida nuqtalardan tashkil topgan bo’ladi. Uni piksellar deb ataladi. Ekrandagi nuqtalar soni qanchalik ko’p bo’lsa ekran shunchalik sifatli hisoblanadi. Ekranning o’lchamlari ham yuqoridagilarni hisobga olgan holda belgilanadi. Misol uchun 800x600 o’lcham gorizontaliga 800 nuqta va vertikaliga 600 nuqtadan tashkil topishini anglatadi.

Ekran haqida gapirganda yana shunga e’tibor berish lozimki, ekranning ham turlari bor. Monitor–Displey chiqarish qurilmasi bo’lib, ular 2 xil ish tartibida ishlaydilar.

1. Matnli ish tartibi 80*25 simvol sigimiga ega.
2. Grafik ish tartibi. 1024*640 pixel sigimiga ega.

Monitorlarni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. MGA Monochrom graphic adapter–oq qora rangli monitorlar.
2. CGA Color graphic adapter–rangli manitorlar.
3. MCGA Multi Color graphic adapterli manitorlar.
4. EGA EXTENDED graphic adapter kengaytirilgan. Grafik adapterli monitorlar.
5. VGA Video graphic adapter
6. SVGA Super Video graphic adapter.

Hozirda qo’llanilayotgan monitorlar SVGA turkumiga oid hisoblanadi.

Kompyuter grafikasi tushunchasi hozirda keng qamrovli sohalarni o’z ichida mujassamlashtirib, bunda oddiy grafik chizishdan to real borliqdagi turli tasvirlarni hosil qilish, ularga zeb berish, dastur vositasi yordamida hatto tasvirga oid yangi loyihalarni yaratish ko’zda tutiladi. Kompyuter grafikasi keng tarqalib borayotgan dastur ta’minotidir, ya’ni kompyuter grafikasi mavjud va yangi yaratilayotgan dasturlarga tayanadi. Zamonaviy kompyuter texnolgiyasida kompyuter grafikasi bilan ishlash eng ommobop yo’nalishlardan biri bo’lib bormoqda. Hozirda bu

yo’nalish bilan hatto professional rassom va dzaynerlar ham shug’ullanmoqda. Ma’lumki inson axborotni eshitish va sezish a’zolariga nisbatan ko’rish a’zolari orqali oladi Ko’rgazmali axborotning o’zlashtirilishi oson bo`ladi. Inson tabi–atining ana shu xususiyati grafik operatsion tizimlarda ishlatiladi. Ularda axborot grafik ob’ektlar: znachoklar (belgilar), oynalar va rasmlar ko’rinishida tasvirlanadi.

Kompyuter grafikasi nafaqat ilmiy xodimlar, balki rassomlar, turli soha loyihachilari, reklama bilan shug’ullanadigan mutaxxasislar, Internet sahifalarini yaratish, o’qitish jarayoni uchun va boshqa sohalarda muhim rol o’ynamoqda. Uning ayniqsa, matbaa sohasida qo’llanilishi keyingi paytlarda rang – barang suratli adabiyotlar, o’quv qo’llanmalari, badiiy asarlarning paydo bo’lishiga yuksak bezak texnikasidan foydalanishni taqazo qilmoqda. Diqqatni o’ziga jalb qiluvchi videoroliklar, internet sahifalarini yaratishni kompyuter grafikasiz tasav–vur qilish qiyin bo’lib qoldi. Kompyuter grafikasi jahonda yangi fundamental fan hisoblanib, iqtisodiyot sohasida kadrlar tayyorlab berishda o’ziga xos mustaqil ahamiyatga egadir.

8.1.2. Kompyuter grafikasi turlari

Kompyuter grafikasini qo’llanish sohalariga qarab quyidagi turlarga ajratish mumkin: tijorat (ish bo’yicha), tasvirli, namoyish qiluvchi, animatsiyalovchi, muhandislik va ilmiy. Bu sinflarning har biriga tegishli grafik vositalari asosiy xususiyatlarini ko’rib chiqamiz.

Tijorat kompyuter grafikasi. Axborot marketingi kompyuter grafikasi vositalari qo’llanishining eng keng va turli–tuman sohasidir. ShK yordamida qurilgan interfaol grafiklar, diagrammalar, rasmlardan ko’pincha moliyaviy, iqtisodiy tahlilni o’tkazish uchun hamda rejalashtirish va marketing qarorlarini qabul qilishda qulay vosita sifatida foydalaniladi. Tijorat kompyuter grafikasining dasturiy vositalari tufayli byudjet, tovarlarning mavjudligi, pul mablag’larining harakati, foydaning miqdorlari, foiz stavkalari, sarmoya kiritishdan daromadlar, buyurtmalar «portfeli»ning holati haqidagi ma’lumotlarga ega har xil interfaol grafiklar va diagrammalarni tayyorlash mumkin.

Tijorat kompyuter grafikasi sinfining grafik vositalardan farqliroq, illyustrativ grafiklar sinfining dasturiy vositalarida sifatli tasvirlarni olish birdan–bir maqsaddir va uni alohida tahlil qilish talab qilinmaydi. Ushbu sinfning dasturiy vositalari oddiy va tez usulda tarkibiy qismlarni yig'ishga hamda grafik ob'ektlarni o'zgartirishga imkon beradi. Hozirda kompyuter grafikasining bu sinfi vositalari keskin rivojlanmoqtsa. Kompyuterlashtirilgan reklama reklamaning zamonaviy shakllaridan biri bo'lib, u zamonaviy reklamani kompyuter grafikasi usullari va vositalari yordamida yaratish va tarqatishning tubdan yangi shaklidir.

Zamonaviy reklamada kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish rek–lama kompaniyasining rolini tubdan oshiradi va undan:

a) televidenieda;

b) xalqaro ko'rgazma va anjumanlarda;

c) interfaol o'qitish tizimlarini ishlab chiqishda;

d) xalqaro tarmoqlarning elektron anjumanlarida;

e) o'quv jarayonida foydalanish mumkin.

Illyustrativ kompyuter grafikasi. Tovarni har tomonlama mos, chiroyli ko'rsata olishlik bozor jamiyati uchun juda xos. Bunda hamma narsa tovarning sifatiga bogliq. Masalan, o'zi, o'z tovari yoki kompaniyasi haqidagi axborotni qanday berishning belgilangan madaniyati vujudga kelgan. Xususan, axborot sohasi tovarlarini reklama qilish uchun illyustrativ kompyuter grafikasidan foyda–lanish maqsadga muvofiq. Illyustrativ grafika vositalari sifatli mashina tasvirlari, illyustrativ matnlar, chizmalar, eskizlar, geografik xaritalarni yaratish uchun xizmat qiladi.

Namoyish qiluvchi kompyuter grafikasi. Rivojlangan bozor iqtisodiyotiga ega mamlakatlarda namoyish qilinuvchi grafikaga va ilmiy hamda tijorat natijalarini taqdim etish maqsadlarida marketing tadqiqotlari ko'rsatkichlarini ilmiy ko'rsatishga katta ahamiyat berilmoqda.

Animatsion kompyuter grafikasi. Bo'sh vaqtda televideniening reklama e'lonlarini ko'zdan kechira turib, biz ularda animatsiya elementlaridan foydalani–lganligining guvohi bo'lamiz. Bundan 50 yil muqaddam Vold Disney studiyasi

«Oqqiz va etti gnomlar» multfilmini yaratgan. U animatsiya tarixida munosib o’rin egallagan. Bu 1,5 soat davom etuvchi birinchi animatsiyali tasma bo’lgan. U rassom animatorlarning bir necha yillik mashaqqatli mehnatini ta’riflaydi. 1991 yilda ushbu kompaniyaning Silicon Graphics kompaniyasi IRIS INDIGO grafik studiyasida tayyorlangan «Go’zal qiz va maxluq» animatsion filmi katta muvafaqqiyatlar bilan namoyish qilindi. Bu barcha filmlar animatsion kompyuterli grafikasi tufayli amalga oshirilgan edi.

Animatsion grafik o’zida rang, tasvir va illyustrativ grafika stsenariyasi bilan ishlashdagi muvaffaqiyatlarni muxandislik grafikasi uch o’lchamli ob’ektlarning yutuqlari bilan birlashtirgan.

Animatsiya — bu, ob’ektlar, kameralar, yoruglik manbalarini o’zaro joyini almashtirish yoki ularning parametrlarini vaqt bo’yicha o’zgarishiga ega vazifa, topshirik.

Kompyuter grafikasi va animasiyasi vositalarini qo’llanish soxasiga ko’ra quyidagi guruxlarga ajratish mumkin:

- poligrafiya ishlari uchun mo’’ljallangan kompyuter grafikasi dasturlari;
- ikki o’lchamli rang tasvir kompyuter grafikasi;
- taqdimot ishlari uchun mo’’ljallangan dasturlar;
- ikki o’lchamli animasiya dasturlari;
- uch o’lchamli animasiya dasturlari;
- ikki o’lchamli animasiya dasturlari;
- ikki o’lchamli va uch o’lchamli animasiya dasturlari;
- videotasvirlarni qayta ishlovchi komplekslar;
- ilmiy vizuallashtirish ishlarini bajaruvchi dasturlar.

Bundan tashqari kompyuter grafikasi yana hosil bo’lish shakliga qarab quyidagi turlarga ajratish mumkin. Kompyuter grafikasi uch turga bo’linadi:

- **rastrli** grafika
- **vektorli** grafika
- **fraktal** grafika.

Ular bir–biri bilan monitor ekranida tasvirlanishi va qog’ozda bosib chiqilishi bilan farqlanadi.

Dastlabki rastrli va vektorli grafikasi orasidagi farqi grafik tasvirni yaratish texnologiyasi, aks ettirish uslubi, tahrirlash va saqlashda bilinadi. Qisqacha qilib bu farqni shunday tushuntirish mumkin: nuqtali grafikada tasvirning minimal elementi nuqta hisoblanadi, vektorli grafikada esa – egri chiziqdir. Rastrli qurilmalarda tasvirlarni tashkil etuvchi nuqtalar majmuasidan vujudga keladi. Bu nuqtalar piksellar (pixels) deb ataladi. Rastr – bu ekranning butun maydonini qoplovchi piksellar matritsasidir. Demak, rastrli grafikaning asosiy elementi nuqtadan iborat. Nuqtali rasm koordinatalar va rangga ega bo’lgan nuqtalar to’plamidan iborat. Grafik muharrir bu rasmni nuqtalarni ketma–ket chizgan holda tasvirlaydi. Oddiy holda nuqtali tasvirdan iborat bo’lgan fayl – rasmni birin–ketin hosil qiluvchi nuqtalar ketma–ketligi va ularning ranglarini o’z ichiga oladi. Minglab yillardan beri yaratib kelinayotgan rangtasvir asarlarini nuqtali grafikaning ilk ko’rinishi deyish mumkin. Atrofimizdagi olamda biz faqiat nuqtali tasvirlarni ko’ra olamiz. Fotosurat, rasm, izlar, tasvirlar ko’zimizda nuqtali xarakterda aks etadi.

Vektorli grafikaning asosiy elementi – chiziqdir. Vektorli tasvirlar deb tuzilishi jihatidan murakkabroq va har xil ko’rinishga ega bo’lgan geometrik ob’ektlar to’plamiga aytiladi. Bunday ob’ektlarga misol tariqasida to’g’ri to’rt burchaklar, aylanalar, ellipslar, ko’p burchaklar, kesmalar va chiziqlarni keltirish mumkin. Vektorli grafikanining xarakterli xususiyatlaridan biri undagi har bir ob’ekt uchun ularning tashqi ko’rinishlarini o’zgartirish imkonini beradigan boshqarish parametrlari mavjud. Nuqtali tasvirlardan farqli ravishda vektorli tasvirlar ixtiyoriy ichki strukturaga ega bo’lishi mumkin. Vektorli tasvirlarni nuqtali tasvirlarga aylantirish foydalanuvchi ishtirokisiz, amaliy dastur tomonidan amalga oshiriladi. Lekin nuqtali tasvirlarni vektorli tasvirga aylantirish foydalanuvchidan katta mahorat talab qiladi. Vektorli grafika asosida giometrik figuralarning xossalari haqidagi matematik tasavvur yotadi. Vektorli grafikaning

matematik asoslari bu nuqta, to’g’ri chiziq, kesma, ikkinchi va uchunchi tartibli egri chiziqlardir.

Fraktal grafika – bu tasvirni chizish yoki jihozlash emas, balki uni matematik hisoblashlarga asoslangan dasturlar asosida qurishdir, ya’ni bunda tasvirlar formulalar yordamida ko’riladi. Fraktal grafikada tasvirlarni matematik hisoblashlar yordamida avtomatik o’zgartirib ko’paytirish yo’li bilan chiroyli manzaralar hosil qilinadi. Fraktal grafikadagi tenglamaning biror koeffitsientini o’zgartirish orqali butunlay boshqa tasvirni hosil qilish mumkin. Sanab o’tilgan kompyuter grafikasi turlarini tashkil qilish va ularni boshqarish uchun bir qator programmalar ishlab chiqilgan.

Fraktal kompozisiya yaratish, chizish yoki shakl berish emas, balki dasturlashga asoslanadi. Teleko’rsatuvlar va reklamalarni badiiy bezashda ishlatiladi.

Fraktal grafika odatda o’yin dasturlarini yaratishda ko’proq qo’llaniladi. Fraktal grafika matematik hisoblashlar asosida tasvirlarni avtomatik yaratish uchun qo’llaniladi. Shuning uchun ham uning asosi sifatida rasm, shakl, tasvir hosil qilishning dasturlash usuli tanlangan. Bu grafika, odatda, turli jarayonlarni modellashtirish, tahlil qilish, turli qiziqtiruvchi dasturlar yaratishda keng qo’llaniladi.

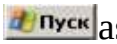
8.2§.Adobe Photosh dasturida ishlash.

8.2.1. Adobe Photoshopga kirish

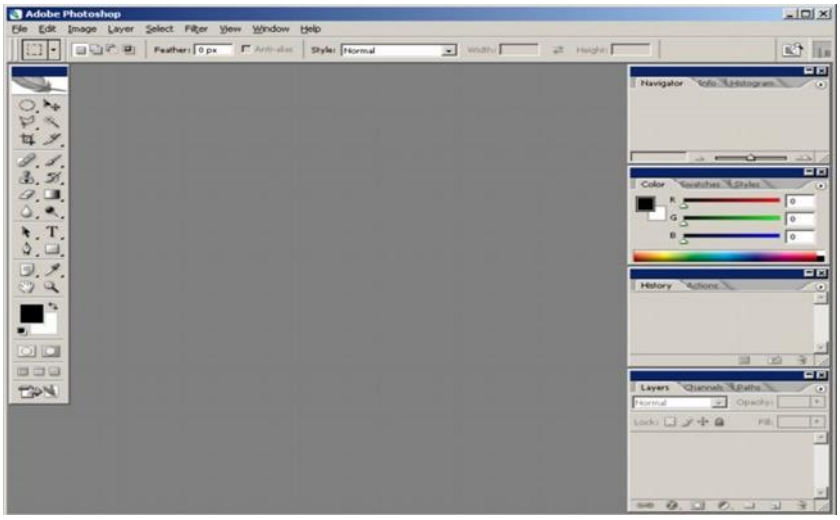
Adobe Photoshop Adobe System, Inc kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan bo’lib, rastrli grafikada tahrir qiluvchi, foydalanishdagi alohida qulayliklari bilan mashhur bo’lgan dasturdir. Dastur o’zining ishlab chiqarilgan vaqtiga va nomlanishiga qarab ko’plab versiyalariga ega. Dasturni umumiy sifatda qarab chiqamiz.Adobe Photoshop tasvirlarni tahrirlashdagi proffesional redaktor hisoblanadi. Adobe Photoshop dasturi yordamida fotosuratlarga qo’shimchalar kiritish, ulardagi dog’larni o’chirish va eski rasmlarni qayta ishlash va tiklash, rasmlarga matn kiritish, qo’shimcha maxsus effektlar bilan boyitish, bir

fotosuratdagi elementlarni ikkinchi fotosurtaga olib o’tish, surtdagi ranglarni o’zgartirish, almashtirish mumkin. Adobe Photoshop imkoniyatlari keng qamrovli bo’lib, u gazeta va jurnallarni turli–tuman rasmlar bilan boyitishda juda katta qulayliklar yaratadi.

Adobe Photoshop dasturi ishga tushirilgandan so’ng ekranda dastur oynasi hosil bo’ladi. Oynaning yuqori qismida sarlavha satri va Vindovsga xos elementlar joylashadi. Sarlavha satridan so’ng menyu satri joylashgan.

Adobe PhotoShop dasturni ishga tushirish uchun Windows ning 

asosiy menyu tugmasini bosamiz, uning ichidan Programmiy bo’limini tanlaymiz va Adobe nomli guruxdan Adobe PhotoShop nomini tanlaymiz. Natijada quyidagi oyna hosil qilinadi



Ushbu oynaning yuqorisida menyu satri joylashgan. U quyidagi qismlardan iborat: **Файл(File), Правка(Edit), Рисунок(Image), Слои(Layer), Выделение (Select), Фильтр (Filter), Вид (View), Окна (Window) va Помощь (Help)**.



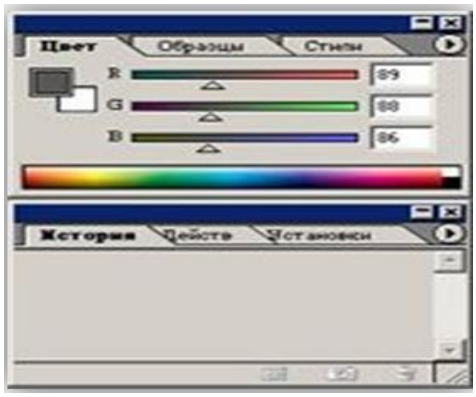
8.2.2. Dasturni sozlash. Asboblar paneli.

Biz ushbu dasturda bemalol ishlashimiz uchun kerarli parametrlarini o’rnatishimiz va uni sozlab olishimiz kerak bo’ladi. Menyu satrining tagida ish uskunalarning xususiyatlari paneli **(Panel Svoystv – Options bar)** joylashgan.

Agar ushbu panel ekranda yo’q bo’lsa uni **Okno (Window)** menyusidagi **Svoystva (Options)** buyrug’i yordamida ekranga chiqarishimiz mumkin.



Xususiyatlar darchasi pastida ish sohasi joylashgan bo’lib, uning chap tomonida ish uskunalari darchasini **(panel Uskunaov – Toolbox)** ko’rishimiz mumkin. Ish sohasining o’ng tomonida har hil yordamchi darchalar joylanishi mumkin: **Sloi – Layers, Istoriya – History, Kanaliy – Channel, Sveta Color, Stili – Style, Svoystva kisti – Brushes, Svoystva shrifta – Character** va hokazo. Ushbu darchalarni ham **Okno (Window)** menyusidagi buyruqlari yordamida sozlashimiz ya’ni ekranga chiqarishimiz va ekrandan olib tashlashimiz mumkin.



Yordamchi sohalarni kichiklashtirishimiz ham mumkin. Buning uchun sohaning yuqorisidagi kichkinalashtirish (svernut) tugmasidan foydalanamiz. Yordamchi sohalarda bizga eng kerakli bu ish uskunalar darchasi **(panel Instrumentov – Toolbox)** va qatlamlar darchasi **(Sloi – Layers)**. Yangi **PhotoShop** faylini yaratish yoki eski faylni qayta ochish uchun **Fayl** menyusidagi **Создать** va **Открыть** buyruglaridan foydalanamiz. Fayl yaratganimizda ekranda quyidagi oyna hosil qilinadi.

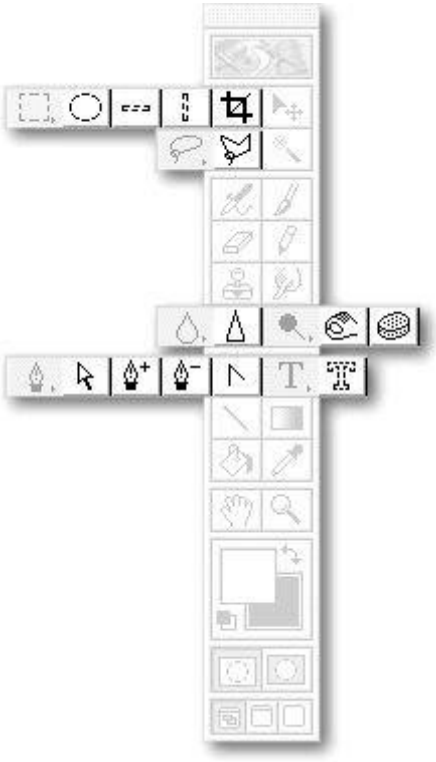


Bu oynada uning nomini **Name**, turini **Preset**, enini **Width**, bo’yini **Height**, sifatini **Resolution**, ranglar palatrasini, orqa rangini tanlashimiz kerak bo’ladi. Hammasini tanlagach **OK** tugmasini bosamiz va natijada ekranda yangi bo’sh ish soha hosil qilinadi.

Dasturda ishlash uchun yordamchi ish uskunalari darchasidagi tugmalar bilan tanishaylik. U ekranning chap tomonida joylashadi. Agar u ekranda yo’q bo’lsa u holda **Windows (Okna)** menyusidagi **Panel Instrumentov – Toolbox** buyruq’ini ishga tushirish orqali uni ekranga sozlab olamiz.

Uskunalar paneli **Ko’rinmas qurollar**





 To’rtburchak sohani tanlash – Rectangular marquee (Прямоугольная область) – [M] – ish sohasidagi faol qatlamda to’rtburchak sohani tanlash.

 Aylana sohani tanlash – Elliptical marquee (Эллептическая область) [M] – ish sohasidagi faol qatlamda ellips sohani tanlash.

 Alohida satr soha tanlash – Single row marquee (Строка пикселей) [M] – ish sohasidagi faol qatlamda bitta satrga teng sohani tanlash.

 Alohida ustun soha tanlash – Single column marquee (Столбец пикселей) – [M] – ish sohasidagi faol qatlamda bitta ustunga teng sohani tanlash.

Tanlangan sohaga qo'shimcha soha qo'shish uchun SHIFT tugmasini bosib turib ushbu tugmadan qayta foydalanamiz. Agar ALT tugmasidan foydalanib soha tanlasak, u holda tanlangan sohadan olib tashlash ma'nosini bildiradi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo'ladi:

SHIFT va ALT – tugmalar harakatlariga o'xshash holatlarni tanlash **Feather** – sohasi yordamida tanlangan soha chegaralarini qalinligi.

Style – sohasi yordamida tanlash holatini tanlaymiz. **Normal** – cheksiz soha, **Constrained Aspect Ratio** – yonlari ko'rsatilgan proporsiyalardagi soha tanlash, **Fixed size** – yonlari ko'rsatilgan kattaligidagi soha tanlash.

 **Lasso** – Lasso (Lasso) – [L] – ixtiyoriy sohani tanlash. Agar tanlaganimizda **ALT** tugmasini bosib tursak, u holda bizning lasso ko'pburchak lassoga o'xshab soha tanlaydi va **ALT** tugmasini bosganimizda tanlangan soha berkiladi.

 **Ko'pburchak lasso** – Polygonal lasso (Многоугольная лассо) – [L] ko'pburchak sohani tanlash. Tanlangan sohani berkitish uchun yoki sichqoncha bilan ikkitali bosish kerak, yoki **CTRL** tugmasini bosib qo'yvorishimiz kerak bo'ladi.

 **Magnit lasso** – Magnetic lasso (Магнитное лассо) – [L] – o'xshash ranglar bo'yicha soha tanlash. Kompyuter tanlagan nuqtani bekor qilish uchun **Backspace** tugmasini bosish kerak.

Tanlangan sohaga qo’shimcha soha qo’shish uchun **SHIFT** tugmasini bosib turib ushbu tugmadan qayta foydalanamiz. Agar **ALT** tugmasidan foydalanib soha tanlasak, u holda tanlangan sohadan olib tashlash ma’nosini bildiradi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

SHIFT va ALT tugmalar harakatlariga o’xshash holatlarni tanlash;

Feather sohasi yordamida tanlangan soha chegaralarini qalinligi;

Anti–Aliased opsiyasi tanlangan sohaning chegaralar rangini ko’zga ko’rinmas qilib bir – biriga moslash;

Width – tanlangan sohaning chegaralar qalinligini o’zgartirish;

Edge Contrast – magnit lassoning sezguvchanligini o’zgartirish;

Frequency – magnit lassoning avtomatik ravishda qo’yiladigan nuqtalar o’rtasi–dagi masofa.

 **Sexrli tayoqcha** – Magic wand (Волщебная палочка) – [W] – bir xil rangli sohani tanlash.

Tanlangan sohaga qo’shimcha soha qo’shish uchun **SHIFT** tugmasini bosib turib ushbu tugmadan qayta foydalanamiz. Agar **ALT** tugmasidan foydalanib soha tanlasak, u holda tanlangan sohadan olib tashlash ma’nosini bildiradi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

SHIFT va ALT tugmalar harakatlariga o’xshash holatlarni tanlash;

Tolerance – soha tanlashda sehrli tayoqchaning sezguvchanligini o’zgartirish;

Anti–Aliased opsiyasi tanlangan sohaning chegaralar rangini ko’zga ko’rinmas qilib bir biriga moslash;

Contiguous opsiyasi tanlangan soha bitta umumiy bo’lishini yoki bir nechta qism–dan iborat bo’lishini ta’minlaydi;

Use All Layers opsiyaci sehrli tayoqchaning soha tanlaganligi hamma qat–lamlarga tegishli yoki faqat asosiy bo’lgan qatlamga tegishligini ta’minlaydi.

Tanlangan soha ustidan biz har xil harkatlarni bajarishimiz mumkin. Masalan xotiraga qirqib olib yoki nusxa olib yangi qatlamga uni qo’yishimiz mumkin. Yoki uni hajmini o’zgartirish va aylantirishimiz mumkin. Va ninoyat uni ish soha bo’ylab siljitishimiz mumkin.

 **Siljituvchi** – Move (Перемещение) – [V] – tanlangan sohani ish soha buylab siljitish.

Agar **ALT** tugmani bosib siljitishni boshlasak, u holda tanlangan sohaning nusxasi olinib u harakatlanadi. Agar **SHIFT** tugmasidan foydalansak, u holda tanlangan soha faqat vertikal va gorizontal harakatlanadi. Tanlangan sohani klaviaturadagi yo'nalish strelkalari yordamida ham harakatlantirish mumkin, shunda har bitta strelka bosilganida, tanlangan soha 1 pikselga siljiydi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo'ladi:

Auto Select Layer sohasi – sichqoncha yordamida faol bo'lmagan qatlamni faol qilish.

Show Bounding Box – tanlangan soha chegaralarida ramka xosil qilish. Ushbu ramka yordamida rasmni cho'zish va aylantirish mumkin bo'ladi.

 **Kadrlovchi** – Crop (Кадрирование) – [C] – faylning kerak emas qismlarni qirqib olib rasmni kichшklashtirish. Buning uchun kerakli sohani tanlab **ENTER** tugmasini bosamiz, agar tanlanishni bekor qilmoqchi bo'lsak **ESC** tugmasini bosshimiz kerak.

 **Bo'lish pichoqchasi** – Slice (Нарезка) – [K] – tasvirni bir nechta qismga bo'lib chiqib uni Internetda qismlarga bo'lingan holatda chiqarish uchun tayyorlab qo'yadi.

 **Bo'linishlarni sozlash** – Slice select (Выбор модулей) – [K] – bir nechta qismga bo'lingan tasvirni sozlash (bo'laklarni cho'zish).

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo'ladi:

Style sohasi yordamida tanlash holatini tanlaymiz. **Normal** – cheksiz soha, **Constrained Aspect Ratio** – yonlari ko'rsatilgan proporsiyalardagi soha tanlash, **Fixed size** – yonlari ko'rsatilgan kattalikdagi soha tanlash.

Show Slice Numbers – qismlarni nomerlarini ko'rsatish yoki ko'rsatmaslik

Line Color – bo'linish chegaralarini rangini o'zgartirish

Promote To User Slice – bo'linishlarni avtomatik gorizontal va vertikal davom–lash

Slice Options tugmasi – bo’lakchaning xususiyatlarini o’zgartirish va sozlash.

8.2.3. Rasm solish uskunalari, transformatsiyalash

 **Qalam** - Pensil (карандаш) - [B] - qalam yordamida chizish.

 **Mo’yqalam** - Paintbrush (кист) - [B] - chizish asosiy ish quroli. Agar mo’yqalamdan foydalangan vaqtda **Shift** tugmasini bosib sichqoncha bilan chizsak, u holda tugri chiziqlar chiziladi. **Shift** tugma yordamida sichqoncha bosib nuqtalarni bir - biri bilan bog’lash ham mumkin. Mo’yqalam bilan chizilgan chiziqlar qalamga qaraganda chegaralari aniq ko’rinmaydi.

Xususiyatlar satrida quydagilar faol bo’ladi:

Brush - qalam turini va qalinligini tanlash

Mode chiziqlarni rasm ustida yozilish holatini o’zgartirish

Opacity chiziqlar ko’rinmaslik darajasini o’zgartirish

Auto Erase - qalam faqat bo’sh sohada chizishi mumkinlagini o’rnatish

Wet Edges (мокрые края - "nam chegaralar") akvarel bilan chizish effekti

 **Nusxa oluvchi Shtamp** - Clone Stamp (Корирующие штамп) - [S] rasmning boshqa qismiga o’xshash sohalar yaratish. Nusxa oluvchi sohani tanlashda **Alt** tugmadan foydalanamiz.

 **Naqshli Shtamp** - Pattern Stamp (Штамб узоры) - [S] - siz Patterns sohasida tanlangan naqsh bilan ko’rsatgan sohani to’ldirish. Agar o’zi naqsh yaratmoqchi bo’lsangiz u holda birinchidan to’rtburchak soha tanlash ish quroli bilan (Rectangular Marquee) naqsh joylashgan sohani tanlaymiz, ikkinchidan menyu Правка (Edit) ga kirib uning ichidagi Назначить узор (Define Pattern) buyruq’ini tanlaymiz va natijada shu naqsh Patterns sohasida paydo bo’ladi.

Xususiyatlar satrida quydagilar faol bo’ladi:

Brush - qalam turini va qalinligini tanlash

Mode chiziqlarni rasm ustida yozilish holatini o’zgartirish

Opacity chiziqlar ko’rinmaslik darajasini o’zgartirish

Aligned - nusxa olingan sohani sichqoncha harakatidan keyin o’zgarishi.

Use All Layers opsiyaci sehrli tayoqchaning soha tanlaganligi hamma qatlamlarga tegishli yoki faqat asosiy bo’lgan qatlamga tegishligini ta’minlaydi

 **Oldingi holatga qaytish** - History Brush (Кист передистории) - [Y] - bu ish qurolni tanlashdan oldin qaytish kerak bo’lgan holatni Передистория (History) yordamchi sohada tanlab belgilab qo’yishin kerak. Keyin esa ushbu ish uskunasi bilan hamma shu holatdan keyin harakatlarni ko’rsatilgan sohada o’chirish mumkin bo’ladi.

 **Effektli oldingi xolatga qaytish** - Art History Brush (Кист передистории со спецэффектами) - [Y] - oldingi holatga qaytish ish quroliga o’xshash bo’lib, farqi faqat oldingi holatga qaytishda har xil speseffektlardan foydalaniladi.

Xususiyatlar satrida quydagilar faol bo’ladi:

Brush - qalam turini va qalinligini tanlash

Mode chiziqlarni rasm ustida yozilish xolatini o’zgartirish

Opacity chiziqlar ko’rinmaslik darajasini o’zgartirish

Style speseffekt xolatini tanlash

Fidelity - ranglardan foydalanish xolati. 100% - rasmdagi ranglar, 0% - ranglar ixtiyoriy olinadi

Area - Ish qurolning ta’sir etish soxasi tanlash

Spacing - ish qurolni faqat o’xshash rangli soxalarda ishlash yoki xar hil rangli soxalarda ham ishlash.

 **Aerograf** - Airbrush (aerograf) - [J] - puliverizator holatiga o’xshash chizish ish quroli. Agar aerografdan foydalanish vaqtda **Shift** tugmasini bosib sichqoncha bilan chizsak, u holda to’g’ri chiziqlar chiziladi. **Shift** tugma yordamida sichqoncha bosib nuqtalarni bir - biri bilan bog’lash ham mumkin.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Brush - qalam turini va qalinligini tanlash.

Mode chiziqlarni rasm ustida yozilish holatini o’zgartirish.

Pressure - kraska sepish kuchi.

 **O’chirgich** - Eraser (ластик) - [E] - asosiy qatlamda rasm o’chirish. **Shift** tugma yordamida sichqoncha bosib nuqtalarni bir - biri bilan bog’lash ham mumkin.

 **Orqa rangni o’chirq’ichi** - Background Eraser (Ластик фона) - [E] faqat orqa rangni o’chirish.

 Sehrli o’chirq’ich - Magic Eraser (Волшебный ластик) - [E] - o’xshash rangli sohalarni o’chirish.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

O’chirq’ich holatlarini tanlash - mo’yqalam (**Paintbrush** - kist), aerograf (**Airbrush** - aerograf), qalam (**Pensil** - karandash), blok (**Block** - blok). Blok holatida sichqoncha kursori 16x16 piksel kvadrat ko’rinishida bo’ladi. Blok kattaligi hech o’zgarmaydi, shuning uchun rasmni 1600% masshtabida ko’rganimizda ushbu blok rasmning 1 piksel kattaligiga teng bo’ladi.

Tolerance sezguvchanligi - rang o’chirishda sezguvchanligini o’zgartirish

Protect Foreground Color oldingi rang o’chirilishidan himoyalanish.

O’chirish yo’li (**Limits**) - faqat cheklangan soha ichida, (**Discontiguous**) bir hil rangli, (**Contiguous**) mo’yqalam o’rtasidagi rangli, (**Find Edges**) o’xshash rangli chegaralari.

Sampling o’chiriladigan rang tanlash holatini o’zgartirish.

Anti-Aliased Chegaralarni yoyilishi – o’chiriladigan soha chegaralar holatini o’zgartirish.

Use All Layers opsiyaci sehrli o’chirq’ich tasiri hamma qatlamlarga tegishli yoki faqat asosiy bo’lgan qatlamga tegishligini ta’minlaydi.

Opacity o’chirish darajasini o’zgartirish.

 **Gradient rang berish** - Gradient (градиент) - [G] - gradient yoki bitta rangdan boshqasiga o’tish rangi bilan tanlangan soxani to’ldirish.

 **Orqa rang berish** - Paint Bucket (ковш) - [G] - belgilangan soxani bitta rang yoki naqsh (tayyor va biz yaratgan) bilan to’ldirish.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Gradient Editor gradient rangli holatlarini o’zgartirish.

Gradient turlari: chiziqli (**Linear Gradient**), radial (**Radial gradient**), burchakli (Angular gradient), oyna aksli (Reflected gradient), rombli (Diamond gradient).

Revers gradientda birinchi va ikkinchi ranglarni o’rni bilan almashtirish.

Dither gradient rang bilan to’ldirilishda chiziqlar ko’rinishini o’chirish.

Transparency rangsiz sohaga ruxsat berish belgisi.

Rang bilan to’ldirilish turini tanlash rang-Foreground yoki naqsh Pattern.

Pattern to’ldirilish naqshini tanlash.

Mode rang bilan to’ldirilish holatini o’zgartirish.

Opacity rang bilan to’ldirilgan sohaning ko’rinmaslik darajasini o’zgartirish.

Tolerance Sezguvchanligi (допуск) - rang bilan to’ldirilishda chegaralarga sezguvchanligini o’zgartirish.

Anti-Aliased Chegaralarni yoyilishi - rang bilan to’ldiriladigan soha chegaralar holatini o’zgartirish.

Contiguous - faqat chegaralangan sohani rang bilan to’ldirish

Use All Layers opsiyaci rang bilan to’ldirilishda hamma qatlamlarda soha chegaralarini aniqlashni ta’minlaydi

 **Kontrast kamaytirish** - Blur (размытие) - [R] - kontrastni kamaytirish yoki ranglarni yoyish.

 **Kontrast ko’paytirish** - Sharpen (рескость) - [R] - kontrastni ko’paytirish yoki ranglarni aniqlashtirish.

 **Rang tortish** - Smudge (размазиватель) - [R] - rang yoyish yoki tortish.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Brush - sichqoncha ko’rinishi turini va qalinligini tanlash.

Mode ranglarni o’zgartirish holatini sozlash.

Pressure yoyish kuchini o’zgartirish.

Use All Layers opsiyaci yoyilish tasiri hamma qatlamlarga tegishli yoki faqat asosiy bo’lgan qatlamga tegishligini ta’minlaydi.

Finger Painting rangga botirilgan barmoq bilan chizish efektiga o’tish.

 **Ochroq qilish** - Dodge (оцветлитель) - [O] - tasvir ranglarini ochroq qilish.

 **To’qroq qilish** - Burn (затемнитель) - [O] - tasvir ranglarini to’qroq qilish.

 **Rang ho’llash** - Sponge (губка) - [O] - tasvir ranglarini kuchaytirish .

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Brush- sichqoncha ko’rinishi turini va qalinligini tanlash.

Range ta’sir ko’rsatish lozim bo’lgan ranglar turini tanlash (Shadows - to’q ranglar, Midtones - hamma ranglar va Highlights -och ranglar).

Exposure ranglarni och rangga o’zgartirish.

Mode ranglarni o’zgartirish holatini sozlash (Desaturate - kamaytirish yoki Saturate - ko’paytirish).

Pressure ish qurolining tasiri kuchini o’zgartirish.

Tasvirlaming o’lchamini kichiklashtirish yoki kattalashtirish, ulami burish, o’girish, qiyalashtirish, kabi amallami bajarishga to’g’ri keladi. Bu amallar shakl o’zgartirish **(transformatsiya**) amallari deb ataladi.

Shakl o’zgartirish amallari asosiy menyuning Редактирование bo’limidagi Трансформирование (Shakl o’zgartirish) bandida joylashgan. Yangi menyuda o’n ikkita band bo’lib, ular quyida keltirilgan:

Ulaming vazifalari bilan tanishib chiqamiz:

1. Применить снова (Qayta qo’llash) - oxirgi shakl o’zgartirish amalini yana bir marta qo’llaydi.

2. Масштабирование (O’lchamini o’zgartirish) - tasvir bo’lagi o’lchamlarini o’zgartiradi.

3. Поворот (Burish) - tasvir bo’la gini ixtiyoriy burchakka buradi.

4. Наклон (Qiyalash) - tasvir bo’lagini gorizontal yoki vertikal yo’nalishda qiyalaydi.

5. Искажение (Nochiziqli o’zgartirish) - tasvir bo’lagini to’rtburchak ko’rinishida tanlangan sohani qoplaydigan qilib o’zgartiradi.

6. Перспектива (Perspektivani o’zgartirish) - suratga olish nuqtasini o’zgartiradi.

7. Деформация (Qayta shakllantirish) - tasvir bo’lagini cho’zish bilan qayta shakllantiradi.

8. Поворот на 180° (180°ga burish) - tasvir bo’lagini 180° ga buradi.

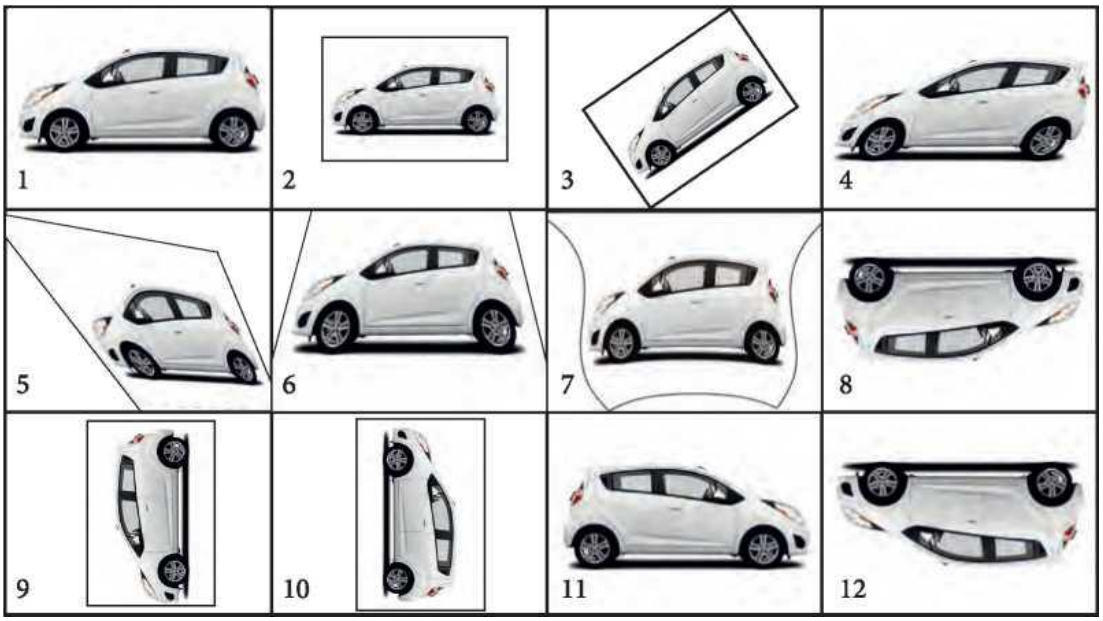
9. Поворот на 90° по часовой (Soat mili bo’ylab 90°ga burish).

10.Поворот на 90° против часовой (Soat miliga teskari 90°ga burish).

11. Отразить по горизонтали (Gorizontal o’girish) - tasvir bo’lagini gorizontal yo’nalishda o’giradi.

12.0тразить по вертикали (Vertikal o’girish) - tasvir bo’lagini vertikal yo’nalishda o’giradi.

Bu amallaming tayyor suratga qo’llash natijalari quyidagi rasmlarda ko’rsatilgan:



Shakl o’zgartirishlarda yana asosiy menyuning Редактирование (Tahrirlash) bo’limidagi Свободное Трансформирование (Erkin shakl almashtirish) bo’limiga murojaat etamiz.

8.2.4. Adobe Photoshop dasturning ish qurollari. Matn va grafik shakllar yaratish

 Matn - Type (tekst) - [T] - tasvirga matn qo’shish. Ushbu ish qurol ishlatilgandan keyin yangi qatlam paydo bo’ladi (Text Layer).

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

- ✓ oddiy matn yoki matn chegaralari xolati
- ✓ matn yo’nalishini o’zgartirish
- ✓ matn xarflar shaklini o’zgartirish
- ✓ matn xarflar ko’rinishini o’zgartirish (qalin, yotiq, tagi chiziqli)
- ✓ matn xarflar kattaligini o’zgartirish
- ✓ matn chegaralar turini o’zgartirish
- ✓ matn abzasda joylanishi: chap, o’rta yoki o’ng tomon bo’yicha
- ✓ matn rangini o’zgartirish soxasi
- ✓ Warp Text - matn qiyshaytirish xolatlari
- ✓ Palettes tugmasi - matn xususiyatlarini o’zgartirish oynasi bilan ishlash

 To’rtburchak - Rectangle (pryamougolnik) - [U] - to’rtburchak chizish.

 Aylanasimon to’rtburchak - Rounded Rectangle (skruglyonnыy pryamougolnik) - [U] - aylanasimon to’rtburchak chizish. Xususiyatlar satrida burchaklar radiusini o’zgartirish soxasi - Radius paydo bo’ladi.

 Aylana - Ellipse (ellips) - [U] - aylana chizish.

 Ko’pburchak - Polygon (mnogougolnik) - [U] - ko’pburchak chizish. Ko’pburchak tomonlarning sonini Sides soxa yordamida ko’rsatish mumkin.

 Chiziq - Line (liniya) - [U] – to’gri chiziq chizish. Chiziq qalinligini Weight soxa yo rdamida o’zgartirish mumkin.

 Maxsus shakllar - Custom Shape (proizvolnaya figura) - [U] - xar hil tayyor shakllar chizish. Xususiyatlar satridagi Shape soxasi yordamida kerakli shaklni tanlashimiz mumkin.

Holatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Shakl chizilish xolatini o’zgartirish tugmalari (yangi qatlamda **Create New Shape Layer**, faqat yo’l - **Create New Work Path**, faol qatlamda - **Filled Region**) · shakl turini tanlash tugmalari.

shakl chizish yo’llari (**Unconstrained** - ixtiyoriy, **Square** - teng tomonli, **Fixed Size** - ko’rsatilgan razmerli, Proportional proporsiyali).

Layer Style - rang bilan bo’yash turi

 Qo’l - Hand (ruka) - [H] - agar rasm ekranga to’liq sig’masa u xolda bu ish qurolni tanlab sichqoncha yordamida rasmni siljitish mumkin. Rasmni ekranning o’ng va pastki qismlarda joylashgan kurib chiqish soxalar orqali ham siljitish mumkin, ammo bu ish qurol yordamida siljitish qulayroq va bu ish qurolni xoxlagan vaqtda "bo’sh joy" (probel) tugmasini bosib turib vaqtinchaga yoqib turish mumkin. Bo’sh joyni qo’yvorsangiz ish qurol yana avvaldagi xolatga qaytadi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Actual Pixels [Ctrl+Alt+0] - 100% ekran xolatiga o’tish tugmasi , ushbu xolatda rasmning 1 piksel ekrandagi 1 pikselga mos bo’ladi

Fit On Screen [Ctrl+0] - to’liq ekran xolatiga o’tish tushmasi. Bu tugma yordamida rasm oyna hajmigacha cho’ziladi.

Print Size - qog’ozga bosma (pechatlanib) chiqganda qanday chiqishini ko’rsatuvchi tugma.

 Lupa - Zoom (lupa) - [Z] - ekrandagi rasmni ko’rish masshtab foizini o’zgartirish mumkin. Yaqinlashtirish uchun sichqoncha bilan kerakli rasm qismiga ko’rsatib bir marta bosish kerak, yoki yaqinrok ko’rish kerak bo’lgan soxani sichqoncha bilan bosib turib tanlash kerak. Agar esa o’zoqlashtirish kerak bo’lsa u xolda klaviaturada **Alt** tugmasini bosib turib sichqoncha bilan rasmga bir marta bosamiz. Ushbu yordamchi tugma harakatlarni tezkor tugmalar orqali ham bajarish mumkin: Zoom In [**Ctrl+Plyus**] - rasmni yaqinlashtirish, Zoom Out [**Ctrl+Minus**] - rasmni o’zoqlashtirish, Actual Pixels [**Ctrl+Alt+0**] - rasmni 100% ekran xolatiga o’tish tugmasi, **Ctrl+Alt+Plyus** - rasmni oyna bilan birgalikda kattalashtirish, **Ctrl+Alt+Minus** - rasmni oyna bilan birgalikda kichkinalashtirish, Fit On Screen [**Ctrl+0**] - rasm va oynani to’liq ekran xolatiga o’tkazish.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

Resize Windows To Fit - rasmni oyna bilan birga o’zgarish xolatini yoqish.

Ignore Palettes - oyna kattalashganda o’ng tomondagi yordamchi soxalar orqasiga o’tish mumkinligi yoki mumkin emasligini o’zgartirish.

Actual Pixels [Ctrl+Alt+0] - 100% ekran xolatiga o’tish tugmasi , ushbu xolatda rasmning 1 piksel ekrandagi 1 pikselga mos bo’ladi.

Fit On Screen [Ctrl+0] - to’liq ekran xolatiga o’tish tushmasi. Bu tugma yordamida rasm oyna hajmigacha cho’ziladi.

Print Size - qog’ozga bosma (pechatlanib) chiqganda qanday chiqishini ko’rsatuvchi tugma.

 Pero - Pen (pero) - [P] - sichqoncha yordamida nuqtalar orqali shaklni yaratish.

 Ixtiyoriy pero - Freeform Pen (proizvolnoe pero) - [P] - sichqoncha yordamida harakat orqali shaklni yaratish.

 Yangi nuqta qo’shish - Add Anchor Point (dobavit tochku) - [net] sichqoncha yordamida shaklga yangi burilish nuqta qo’shish.

 Nuqta o’chirish - Delete Anchor Point (udalit tochku) - [net] sichqoncha yordamida shakldan burilish nuqtasini o’chirish.

 Nuqta o’zgartirish - Convert Point (preobrazovat tochku) - [net] shakl nuqtalarining joylanishini o’zgartirish (cho’zish).

 Izoxlar - Notes (zametki) - [N] - rasm ixtiyoriy soxasiga matnli izox qo’shish.

 Tovush izoxlar - Audio Annotation (zvukovoe opisanie) - [N] - rasm ixtiyoriy soxasiga tovush izoxni mikrafon orqali qo’shish. Paydo bo’lgan oynada Start tugmasini bosib yozishni boshlaymiz, to’xtatish uchun Stop tugmasini bosamiz, yozish oynasidan chiqib ketish uchun Cancel tugmasini bosamiz.

 Tomizgich (pipetka) - Eyedropper (pipetka) - [I] - ixtiyoriy rangni qayta asosiy rang qilib tanlash imkoniyatini yaratadi. Agar sizga orqa rang qilib tanlash kerak bo’lsa u xolda Alt tugmasini bosib turishingiz shart bo’ladi.

 Ranglarni solishtirish - Color Sampler (sravnenie svetov) - [I] - Info yordamchi soxada 4 nuqtalar ranglari haqidagi ma’lumotlarni ko’rsatish imkoniyatini yaratadi. Nuqtani sichqoncha yordamida qo’yamiz, o’chirish uchun esa Alt tugmasini bosib turib sichqoncha bir nuqtaga bosish kerak.

 Chizgich- Measure (izmeritel) - [I] - rasmdagi masofani aniqlash uchun qo’llaniladi. Agar Alt tugmasidan foydalanib chizgich boshidan yoki oxiridan yana bitta chiziq chizish mumkin va u yordamida transportir sifatida foydalansa bo’ladi, chunki ikkita chiziqlar hosil qilgan burchak o’lchamini ko’rsatadi.

Xususiyatlar satrida quyidagilar faol bo’ladi:

boshlovchi nuqta koordinatalari (X, Y)

birinchi nuqtadan ikkinchisigacha bo’lgan masofa vertikal va gorizontal bo’yicha (W, H)

X o’qi bo’yicha egilish burchagi (A)

birinchi nuqtadan ikkinchisigacha bo’lgan masofa (D1)

birinchi nuqtadan uchinchigacha bo’lgan masofa (transportirdan foydalanganda) (D2)

· **Clear** - chizgichni o’chirish tugmasi

 Ushbu tugma bir nechta amalni bajaradi:

1) Asosiy rangni tanlash - Set Foreground Color (vыbrat svet perednego plana) - ustki turgan rang ko’rsatkichini (turtburchagini) bir marta bosib, xosil bo’lgan oynadan rang tanlaymiz.

2) Orqa yoki ichki rang tanlash - Set Background Color (vыbrat svet fona) - pastki turgan rang kursatkichini (turtburchagini) bir marta bosib, xosil bo’lgan oynadan rang tanlaymiz.

3) Asosiy va orqa ranglarni o’zgartirish Switch Foreground andBackground Colors (pereklyuchit svet perednego plana i svet fona) [X] asosiy va orqa ranglar ko’rsatkichlari (to’rtburchaklari) ustida joylashgan strelka yordamida asosiy va orqa ranglarni o’zaro urnini o’zgartirish.

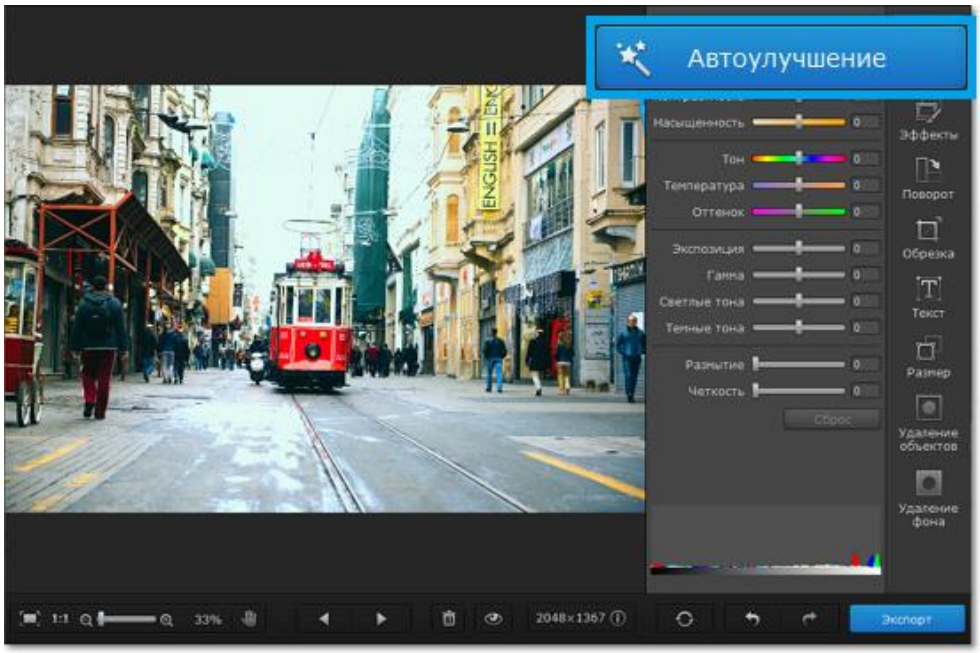
4) Avtomatik asosiy va orqa ranglarni qora va oqga o’tkazish - DefaultForeground and Background Colors (ustanovit svet perednego plana i svet fona po umolchaniyu) [D] - asosiy va orqa ranglar ko’rsatkichlari (to’rtburchaklari) tagida joylashgan kichkina belgilar yordamida asosiy rangni - qora, orqa rangni esa oqga o’tkazish.

 Ekran xolati - Screen Mode (rejim ekrana) - [F] - ekran xolatini o’zgartirish tugmasi. Birinchi **standart xolat** - standartnыy (Standard Screen Mode) - asosiy xolat, rasm oynasi, menyu satri, ish qurollar soxasi va yordamchi soxalar ko’rinadigan xolat. Ikkinchi **menyo’li to’liq ekran xolati** - polnoekrannыy so strokoy menyu programmы (Full Screen Mode with Menu Bar) - to’liq ekran xolati, nom satri, oyna chegaralari, ma’lumotlar satri va kurib chiqish soxalari ko’rinmaydi. Uchinchi **menyusiz to’liq ekran xolati** - polnoekrannыy (Full Screen Mode) - to’liq ekran xolati, oldingiga qaraganda menyu satri ham ko’rinmaydigan xolat.

 ImageReady dasturga o’tish - Jump to ImageReady (pereklyuchitsya v ImageReady) - [Ctrl+Shift+M] - ochiq rasmni ImageReady dasturga o’tkazadi va unda taxrirlashni davom etishga imkoniyat yaratadi.

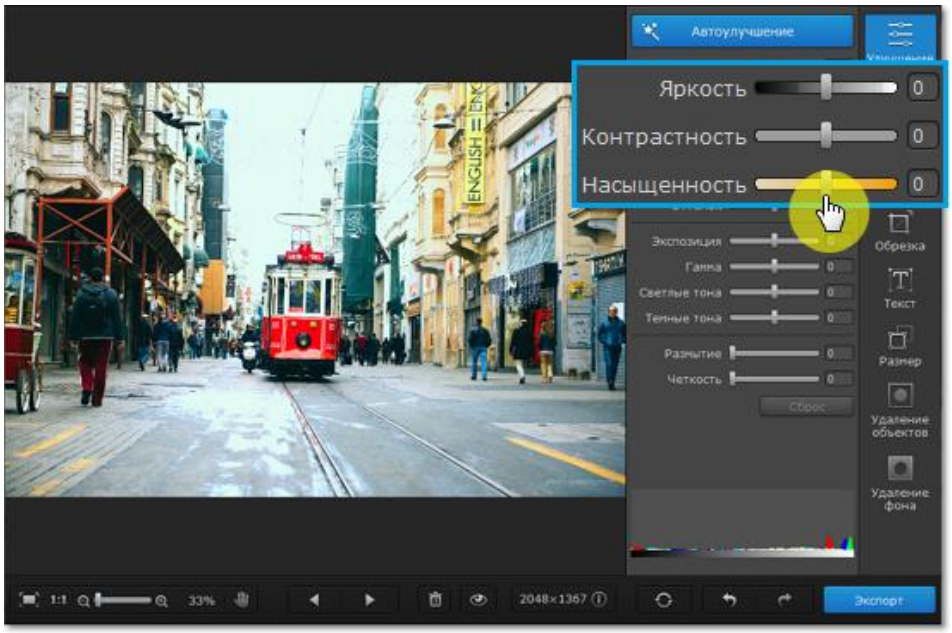
8.2.5. Tasvirni korrektsiyalash

Photo Enhancement (Улучшение фото – tasvirlarni yaxshilash, takomil-lashtirish) yorlig’i yorqinlik, kontrast, rang va boshqalar kabi individual rasm parametrlarini qo’lda sozlash imkonini beradi. Tasvirni to’g’rilashga o’tish uchun oynaning o’ng tomonidagi Fotosuratlarni yaxshilash (Улучшение фото) tugmachasini bosing 8.2.4.1-rasm).



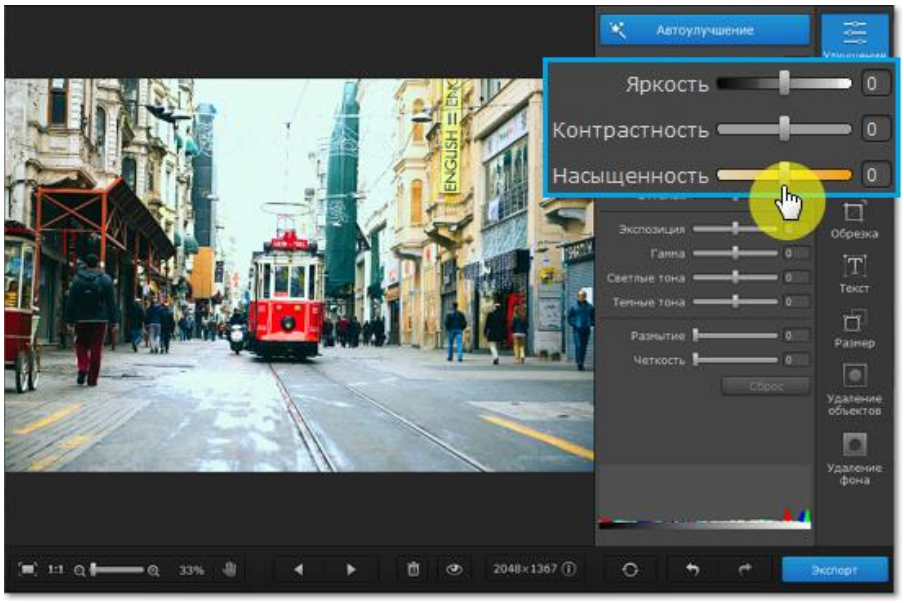
8.2.4.1-rasm.

Avtomatik takomillashtirish. Tasvirni tezkor sozlash uchun Auto Enhance (Tasbirni avtomatik takomillashtirish) tugmasini bosing va Photo Editor avtomatik ravishda rasmning yorqinligi va kontrastini o’rnatadi (8.2.4.2-rasm).



8.2.4.2-rasm.

Qo’lda tuzatish. Yorliqning o’rtasida, rasmning individual parametrlarini moslashtirishga imkon beradigan bir nechta slayderlar guruhi mavjud.



8.2.4.3-rasm.

Yorqinligi. Boshqa parametrlarni o’zgartirmasdan yorug’lik piksellarining umumiy sonini sozlash imkonini beradi. Yorqinlikni o’zgartirganda, rasm gistogrammasi shaklini saqlab, o’ngga yoki chapga siljiydi.

Qarama-qarshilik. Rasmning eng engil va eng qorong’i qismlari orasidagi farqni kamaytiradi yoki oshiradi. Qarama-qarshilikni oshirish tasvirni yanada aniqroq qiladi, ammo kontrastni kuchaytirishda posterizatsiya effekti paydo bo’lishi mumkin.

Uyg’unlik. Ranglarni ochish (ijobiy qiymatlar) yoki ranglarning qizg’inligini kamaytirishga imkon beradi (salbiy qiymatlar) - 100 qiymati tasvirni kulrang rangga bo’yaladi.

Ohang. Tasvirning barcha ranglarini o’zgartirishga imkon beradi. Rang harorati yoki tusdan farqli o’laroq, tasvir har qanday rangda tusga kirmaydi, lekin barcha ranglar ranglar diapazonining ma’lum yo’nalishi bo’yicha siljiydi.

Harorat. Rang harorati ko’k yoki to’q sariq rang qo’shib, "iliq" yoki "salqin" tasvirni yaratadi.

Soya. Rangni to’g’rilash uchun ham, badiiy effekt uchun ham butun tasvirga pushti yoki yashil rang qo’shishingiz mumkin.

Ekspozitsiya. Rasmga tushirish paytida ta’sir qilish - bu tortishish tezligi, diafragma ochilishi va yorug’lik darajasiga qarab kameraning sensoriga tushadigan

yorug’lik miqdori. Agar ramkaga juda ko’p yorug’lik tushsa, soyadagi narsalar aniq bo’lmasligi mumkin va aksincha. Post-ishlab chiqarishda ekspozitsiyani sozlash kamera sozlamalarini simulyatsiya qilishga va ramkani engilroq yoki quyuqroq qilishga imkon beradi.

Gamma. Yorug’lik va qorong’u tovushlarni o’zgartirmasdan, tasvirning o’rta tonlarining yorqinligini sozlash imkonini beradi.

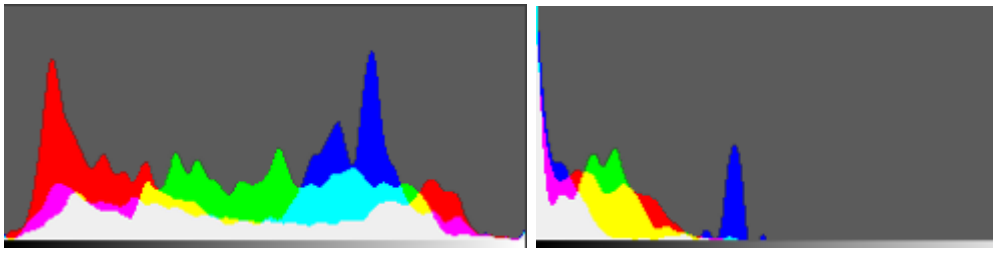
Yorug’lik ohanglari va qorong’u ohanglar. Tasvirning engil yoki qorong’i ohanglarini alohida-alohida yaxshilaydi.

Xiralashish. Rasmni biroz xiralashtirish shovqinni yumshatishga yordam beradi.

Ta’rif. Keskinlik loyqa tasvirlarni to’g’rilashga yordam beradi, ammo haddan tashqari aniqlik rang shovqini keltirib chiqarishi mumkin.

Agar sozlamalarni o’zgartirgan bo’lsangiz va natijasi sizga yoqmasa, rasmni asl ranglariga qaytarish uchun "Qayta tiklash" tugmachasini bosishingiz kifoya.

Shtrixli grafik. Gistogramma Photo Enhancement yorlig’ining pastki qismida joylashgan bo’lib, rasmdagi yorug’lik va qorong’i piksellarning umumiy nisbatlarini ko’rsatadi. Gorizontal o’qi yorug’likni qora rangdan oq ranggacha, vertikal o’qi esa ushbu yorqinlikka mos keladigan piksellar sonini bildiradi. Shuningdek, aksariyat tasvirlar uchun gistogrammada alohida rang kanallari ajralib turadi va shu bilan ranglarning nisbatlarini aniqlash mumkin. Fotosuratlarni qayta ishlashda gistogramma ta’sirni sozlash va rangni sozlashda yordam beradi (8.2.4.4-rasm).



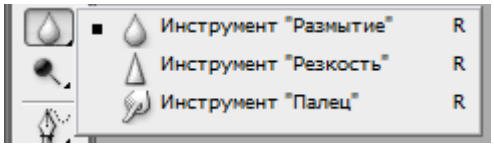
8.2.4.4-rasm.

Tasvirlarni korreksiyalash uskunalai. Quyidagilar tasvirlarni korrektsiyalash uskunalari turkumiga kiradi:



Ularning ish holatini atroflicha ko’rib chiqamiz.

Xiralashtirish (Размытие).

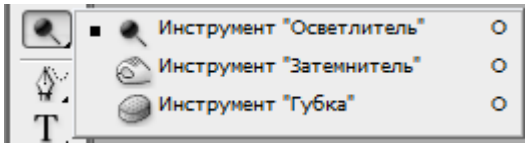


Xiralashtirish vositasi - o’tkir qirralarni yumshatadi va tasvir tafsilotlarini kamay-tiradi. Ushbu vosita maydonga qanchalik ko’p tatbiq etilsa, u maydon shunchalik xira bo’ladi.

Tiniqlik uskunasii - aniq ravshanlikni oshirib, qirralarning kontrastini kuchaytiradi. Ushbu vosita maydonga qanchalik ko’p qo’llanilsa, u shunchalik tiniqroq bo’ladi. Ehtiyot bo’ling, agar siz ushbu vositani ketma-ket bir necha marta rasmning bitta maydoniga qo’llasangiz, shunchaki tasvir tarkibiga mos kelmaydigan rangli nuqtalar paydo bo’lishi olib keladi. Umuman olganda, "Filtr" menyusidagi tasvirlarning aniqligi va xiralashishini tegishli filtrlar yordamida sozlash yaxshiroqdir.

Barmoq uskunasi - yangi bo’yoqni barmoq bilan surtish ta’sirini simulyatsiya qiladi. Uskuna rangni barmoq harakatlana boshlagan nuqtada aniqlaydi va uni harakat yo’nalishi bo’yicha ranglaydi.

Осветлитель



Yoritgich - tasvirning maydonini yoritadi.

Qoraytirgich - tasvir maydonini qoraytiradi. Ushbu ikkita asbob bir xil parametrlarga ega. Quyidagi rasmda turli xil sozlamalar bilan ishlaydigan yuritgich vositasi ko’rsatilgan.



Shimgich(Гупка) - ishlov berilgan maydonning rang to’yinganligini o’zgartiradi. Ushbu vositaning parametrlar panelida rejimni tanlash kerak: to’yinganlikni oshirish yoki to’yinganlikni kamaytirish.

Barcha asboblar uchun ishlash printsipi bir xil: asbobni tanlang, parametrlar panelidagi parametrlarni o’rnating va sichqonchani kerakli joylar ustiga torting.

8.2.6. Asboblar palitrasi

Adobe Photoshop dasturining asosiy boshqaruvchi elementlari menyu qatori, asboblar paneli va xususiyatlar panelida keltirilgan. Asosiy guruhni-asboblar palitrasi muloqot oynasi tashkil etadi. Adobe Photoshop dasturida asosan 10 ta asboblar palitrasi ishlatiladi. Bu palitralar ekranda ko’rinish yoki ko’rinmasligi Windows menyusidan, kerakli palitraga bayroqcha belgisini qo’yish yoki olib tashlash bilan boshqariladi. Palitra oynasi sarlovhasining o’ng tomonida menyuga olib boruvchi tugmacha bo’lib, bu menyu palitra ob’ektlari va ko’rsatkichlarni sozlash bilan ishlovchi buyruqlardan iborat. Ayrim palitralar kiritish maydonlari tugmasiga ega. Palitrani ekranning xoxlagan joyiga joylashtirish, boshqa palitra oynasiga qo’shish va mavjud elementlardan kombinatsiya hosil qilish mumkin. Dasturda quyidagi palitralar (asosiylari) keltirilgan:

- «Слои-qatlam» (Layers) palitrasi;
- «Канал-kanal» (Channels) palitrasi;
- «Контур-kontur» (Paths) palitrasi;

- «Кисти-mo’yqalam» (Brushes) palitrasi;
- «Параметр-parametr» (Parameters) palitrasi;
- «Синтез-rang» (Color) palitrasi;
- «Каталог-katalog» (Swatches) palitrasi;
- «Дизайн-dizayn» (Design) palitrasi;
- «Инфо-info» (Info) palitrasi;
- «Команда-buyruqlar» (Navigator) palitrasi;
- «Операции-amallar» (Actions) palitrasi;
- «Обозреватель файлов-fayllar sharhlovchisi» (File Browser) palitrasi;

Har bir palitraning ishlatilishi jarayonini qarab chiqamiz.

«Слои-qatlam» (Layers) palitrasi qatlamlarni hosil qilish, birlashtirish, nusxalash, o’chirish uchun shu bilan birga niqob qatlamlarini hosil qilish uchun ishla-tiladi. Bulardan tashqari, bu palitra tasvirlarning alohida qatlamlarini boshqarish imkoniyatini beradi. Qatlam ko’rsatkichlarini aniqlash, ularning joylashish tartibini o’zgartirish va qatlamlar ustida turli amallar bajarish imkoniyati ham mavjud.

«Канал-kanal» (Channels) palitrasi kanallarni yaratish, nusxalash, o’chirish, ularning ko’rsatkichlarini aniqlash, kanallarni alohida mustaqil hujjatlarga o’zgartirish uchun ishlatiladi. Bundan tashqari kanallarni birlashtirish va aralash tasvirlarni hosil qilishda ham ishlatiladi. Kanallar palitrasi har bitta kanalni ekranda ko’rinish yoki ko’rinmasligini ham boshqaradi. Kanallarni alohida mustaqil ob’-ektlarga o’zgartirish va bir nechta kanallardan aralash tasvirni hosil qilish mumkin.

«Контур-kontur» (Paths) palitrasi konturlarni hosil qilish, saqlash va qayta ishlash uchun ishlatiladi. Bu qismda palitralarni ochish va yopish, konturlarni belgilash va ularni palitrada ko’rinishini hosil qilish tavsiflanadi. Bu bo’limning boshqa qismlarida esa konturlarni yaratish va nashr qilish haqida so’z yuritiladi.

Turli hil mo’yqalam, **«Кисти-mo’yqalam» (Brushes)** palitrasida keltirilgan va rasmlarni chizish va nashr qilish uchun ishlatiladi. jimlik holatida mo’yqa-lamlarning bir qancha o’lchamdagi aylana shakllari taklif qilinadi, Adobe Photo-shop har bitta asbob uchun mo’yqalamlarning ko’rsatkichlarini alohida saqlaydi.

Har bitta asbob (qayta joylashtirish va «matn» elementlaridan tashqari) «Параметр-ko'rsatkichlar » (Parameters) palitrasida ko'rinib turuvchi ko'rsatkichlar to'plami bilan xarakterlanadi. Bu palitra sarlovhasi va tarkibi joriy vaqtdagi tanlangan asbobga bog'liq ravishda o'zgarib turadi.

«Синтез-rang tashxizi» (Color) palitrasi – joriy rangning rang qiymatlarini ifodalaydi. «Пользунков» yordamida bu ranglarni ranglar tizimida taklif qilinuvchi ranglarda qayta ifodalash mumkin.

«Каталог-katalog» (Swatches) palitrasi ishlatish uchun ruxsat etilgan ranglar majmuasini saqlaydi. Oldingi va orqa plan ranglarini mavjud variantlardan tanlash yoki yangi ranglarni qo'shish va o'chirish orqali, qo'shimcha palitra hosil qilish mumkin. Bundan tashqarii, ixtiyoriy ranglar palitrasini yaratib, bu palitrani boshqa tasvirlarda qo'llash uchun saqlab qo'yish mumkin.

«Дизайн-dizayn» (Design) palitrasida ishlash uchun ixtiyoriy tasvirlovchi elementdan foydalanish mumkin. Palitra tarkibini ko'rish uchun «масштаб» va «кглф» (qo'l) asboblarini qo'llash mumkin.

«Инфо-info» (Info) palitrasi joriy paytdagi faol asbob va kursor nuqtasi ko'rsatayotgan nuqta kordinatalari haqidagi ma'lumotlarni ko'rsatadi. Sichqoncha ko'rsatkichi joylashgan nuqta kordinatalari, joriy vaqtda belgilangan soha o'lchami, tasvir elementining rang ko'rsatkichlari namoyish etiladi.

«Команда-buyruqlar» (Navigator) politrasi sichqoncha tugmasini bir marta bosish orqali tez-tez ishlatiladigan buyruqlarni tanlash imkonini beradi. « **Команда** palitrasi ekranda faol holatda (ochiq) turgan bo'lsa, palitra tarkibidagi ixtiyoriy buyruqni tanlansa shu buyruqqa mos amallar bajariladi. jimlik holatida Adobe Photoshop dasturida bir nechta buyruqlar klaviaturaning funktsional tugmalariga biriktirilgan bo'ladilar yoki klaviaturada funktsional tugmalar mavjud bo'lsa, ularni mustaqil ravishda boshqa buyruqlar uchun belgilash mumkin. Adobe Photoshop dasturiy vositasida bir nechta maxsus buyruq (komanda) palitrasi mavjud. Bu palitralar chop etilishgacha bo'lgan masalalar, ranglar korrektsiyasi va tasvirlarni boshqarish bo'yruqlarini o'zida saqlaydi.

«Операции-amallar» (Actions) palitrasi tasvirlar bilan berilgan ketma ketlikdagi amallarni bajaruvchi-makro buyruqlarni yaratish imkonini beradi. Adobe Photoshop dasturi, ma’lum turdagi skanerlarda, tasvir yoki qatlamni raqamlashtirilgan tasvirga almashtirish jarayonini to’liq nazorat qilib turadi. Tasvirni skanerlash uchun «Fayl» menyusidagi «получить» buyrug’i ishlatiladi. Adobe Photoshop dasturi ixtiyoriy turdagi skanerlar bilan ishlashi mumkin, lekin bunda moslashtiruvchi qo’shimcha qismiy dastur o’rnatilgan bo’lishi lozim. Bunday modulni o’rnatish uchun, Photoshop kataloglarining qism katalogi bo’lgan-PLUGINS katalogiga, skanerning mos fayllari nusxalanib tashlanishi kerak. Skanerlar uchun PLUGINS katalogiga, o’rnatilgan barcha modullar, «Fayl» menyusining «получить» satrida ko’rinib turadi. Adobe Photoshop TWAIN standart interfeysini qo’llab quvvatlaydi, bu interfeys skanerlash uchun ixtiyoriy skanerdan foydalanish imkonini beradi (shu interfeysni qo’llab quvvatlovchi). TWAIN interfeysini qo’llab quvvatlovchi skanerni ulash uchun, TWAIN modulini o’rnatish va sozlash qoidalari bilan tanishib chiqish kerak.

Agar skaneringiz uchun Adobe Photoshop bilan moslashtiruvchi dreyverni topa olmasangiz, unda tasvirni skanerlash uchun, skanerni ishlab chiqaruvchi firma tomonidan taqdim etiluvchi drayverdan foydalanib tasvirni TIFF yoki BMP formatda saqlashingiz mumkin. Keyin esa bu tasvirni Photoshop da ochish uchun, «Fayl» menyusidan «открыть» (ochish) bo’yrug’idan foydalaniladi. Tasvirni skanerlash jarayonida natijaviy fayl sifatiga ta’sir ko’rsatuvchi bir qancha parametrlarni boshqarish mumkin. Skanerlashga o’tishdan oldin, skanerlashning ruxsat etilganligini aniqlash, eng samarali dinailik sohani aniqlash, protsedurani ishlab chiqish borasidagi ko’rsatmalarni bajarish lozim.

Adobe Photoshop quyidagi formatdagi tasvirlarni ochish imkonini beradi: Adobe Photoshop, Adobe Illustrotor, Amida IFF, BMP, Compu Serve (GIF), EPS, JPEG, Kodak CMS PhotoCD, MacPaint, PCX, PICT File (faqat rastrli) PIXAR, Pixel Paint, Raw, ScitexTMCT, Targa, TIFF, shuningdek TWAIN interfeysini qo’llovchi formatlar.

Bundan tashqari Qick Edit moduli yordamida Photoshop va Scitex formatlaridagi katta fayllarning alohida qismlarini va birlashtirillgan TIFF fayllarni ochish mumkin.

Adobe Photoshopda eng ko’p qo’llaniladigan formatlar :

• BMP (Windows Bitmap – Windows ning bit kartasi) - Windows muhitida ishlovchi kompyuterlarda ekran osti tasvirlarini qo’llovchi dastur Microsoft Paint da keng qo’llaniladi.

• Jpeg (Joint Phonographic Experts Group) – hozirgi kunda eng ko’p qo’llaniladigan formatlardan biri bo’lib, uning asosiy afzaliklaridan biri maxsus dastur yordamida fayl hajmini etarlicha siqish imkonining mavjudligidir. Ammo faylni siqib, hajmini kichraytirish jarayonida tasvir sifatida o’zgarish bo’ladi. Fayl kuchli siqilganda tasvir sifati yomonlashishi mumkin. Ushbu formatdagi fayllar kompyuter xotirasida ko’p joy egallamaydi va hajm jihatidan kichikligi bois mazkur formatdagi tasvirlar bilan ishlash ancha oson.

• TIFF (Tagger Image File Format) – bu formatdagi fayllar ham keng qo’llanadi. Lekin Tiff formatidagi fayllar kompyuter xotirasida ko’p joyni egallaydi. Adobe Photoshop dasturida ushbu formatdagi tasvirlar bilan ishlashda dasturining ishlash tezligi sezilari ravishda kamayishi mumkin.

• GIF (Grapis Interchage Format- grafikni ayriboshlash formati) – ushbu formatdagi tasvirlar 256 turdagi rang bilan tasvirlanadi. Bu formatdagi tasvirlar, asosan, internet tizimida keng qo’llanaladi.

8.2.7. Rang palitrasi. Rangli ma’lumotlarni taqdim etish rejimlari

Insonning ko’zi ranglarni sub’yektiv ravishda qabul qiladi; bir qarashda baqlajonni rangi binafsharang, ikkinchisida siyohrang, uchinchisida esa jigarrang ko’rinadi. Ammo elektron qurilmalar bu borada aniq qiymatlar bilan ishlaydi.

Rangli modellar ranglarning matematik tavsifidir. Ular rang bilan ishlashda hech qanday tafovutlar bo’lmasligi uchun kerak. Masalan, tovar kitoblari korporativ ranglarni ko’pincha raqamli axborot vositalari va bosib chiqarish uchun koor-

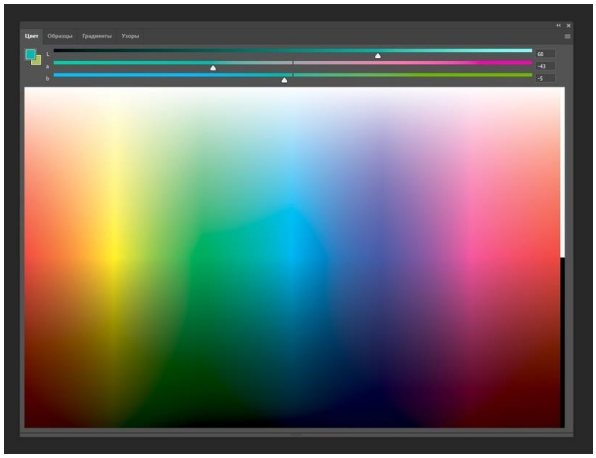
dinatalar bo’yicha ko’rsatadi: shuning uchun ular barcha ommaviy axborot vositalarida to’liq mos keladi.

Ko’p rangli modellar mavjud: ular ranglar bilan ishlashning turli xil prinsiplariga va ularning namoyishi uchun turli xil imkoniyatlarga ega. Photoshop va boshqa grafik muharrirlarda eng ko’p ishlatiladigan to’rtta modelni batafsil ko’rib chiqsak:

Lab rang modeli. Bu Photoshopda ranglarni boshqarish tizimiga asos soladigan eng qadimgi modellardan biri. Lab modeli uch koordinata tizimini tashkil etadi:

- L - yengillik, obyektning yorqinligi;
- a - qizildan yashil ranggacha gradientlar chizilgan o’q;
- b - sariqdan ko’k ranggacha gradientlar o’qi.

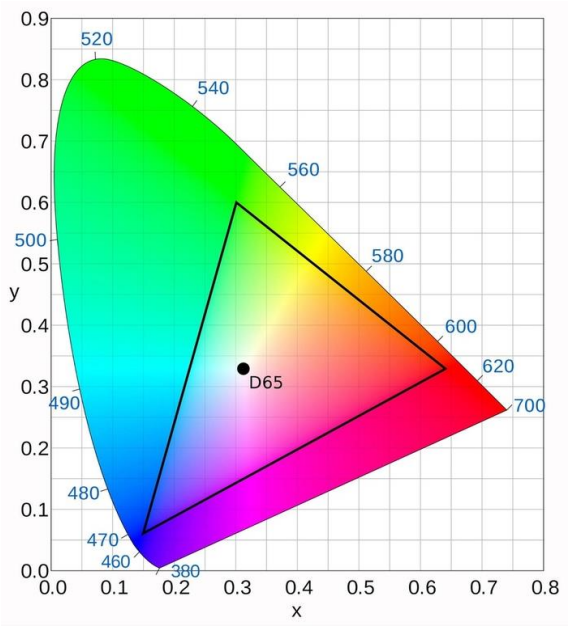
Masalan, firuza rangini olamiz va diagrammada ko’rib chiqamiz. L shkalasi uning qanchalik yengilligini ko’rsatadi. Tarozida u qizil rangdan ko’ra yashil rangga yaqinroq(8.2.6.1-rasm).



8.2.6.1-rasm.

Lab prinsipi inson miyasidagi neyronlarning ranglarni qanday kodlashiga o’xshash tarzda ishlaydi. Biz har bir rangni uchta koordinatadan kelib chiqqan holda qabul qilamiz. Yorug’mi yoki qorong’i? Yashil yoki qizil rangga yaqinroq. Bu sariqmi yoki ko’k va h.k.

Modeldagi birlik inson ko’zi tomonidan qabul qilinadigan minimal rang farqidir. Shuning uchun Lab maksimal rang ko’rinishiga ega (8.2.6.2-rasm).

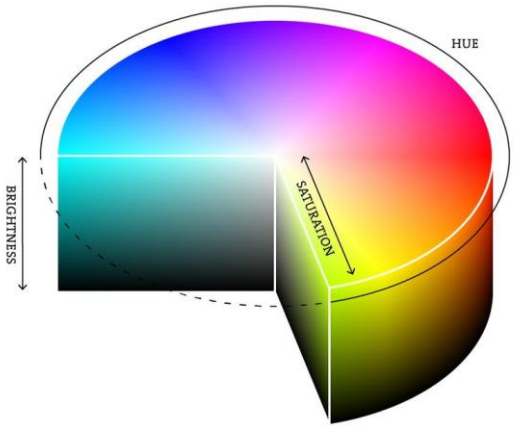


8.2.6.2-rasm.

Lab yordamida ranglarni to’g’rilash, qo’shish va chop etish qulay. Uning asosiy ustunligi rang qiymatlarini o’zgartirmasdan yorqinlikni to’g’rilash qobiliyatidir: buning uchun L o’qi bo’ylab qiymatlar o’zgartiriladi.

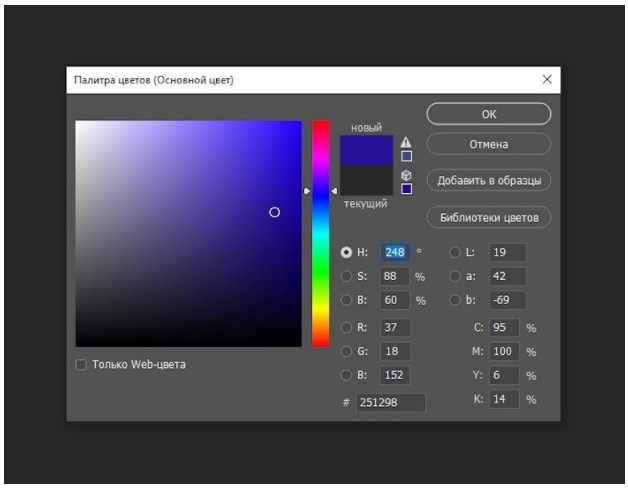
HSB rang modeli – gumanizm timsoli. Kundalik hayotda rangni tavsiflashda ko’pchiligimiz uchta xususiyat – rang soyasining o’zi, rang yoki to’yinganlik darajasi va yorqinligi darajasi bilan ishlaymiz. HSB tizimi ushbu asosda qurilgan, ya’ni uchta koordinat mavjud, bular: Hue (rang), Saturation (to’yinganlik) va Brightness (yorqinlik).

Vizual ravishda HSB rang modeli silindr shaklida namoyish etilishi mumkin (8.2.6.3-rasm). To’yinganlik va yorqinlik 0 dan 100% gacha, rang 0 dan 360 gacha dara-jalarda o’lchanadi.



8.2.6.3-rasm.

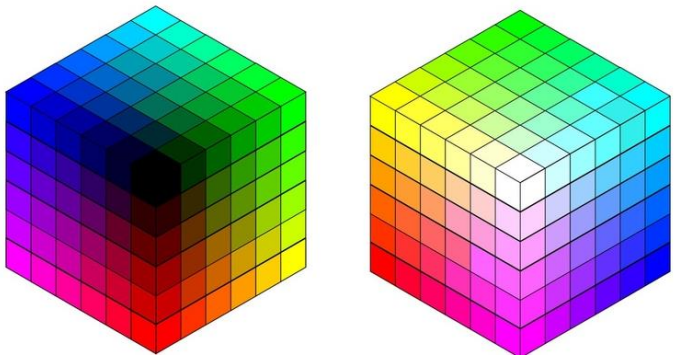
Ushbu model intuitiv va navigatsiya qilish uchun oson. Photoshopda rang tanlash uchun foydalaniladi (8.2.6.4-rasm).



8.2.6.4-rasm.

RGB rang modeli - biz ekranda ko'rgan narsalar. Bu monitor yoki raqamli kameralar kabi raqamli qurilmalarda rangni namoyish qilish uchun model hisoblanadi. Unda har bir rang asosiy ranglarning qiymatlari bilan kodlangan. Ushbu koordinata tizimining nol nuqtasi qora rangga ega va barcha uchta o'qlar bo'ylab maksimal qiymatlar oq rangni kodlaydi.

Masalan, RGB-da qanday qilib yorqin qizil rang ishlab chiqarilishini ko'rib chiqamiz. Bu yuqori R qiymatini va boshqa ikkitasida past qiymatlarni talab qiladi. RGB modelini rangli kub shaklida tasavvur qilish mumkin (8.2.6.5-rasm):

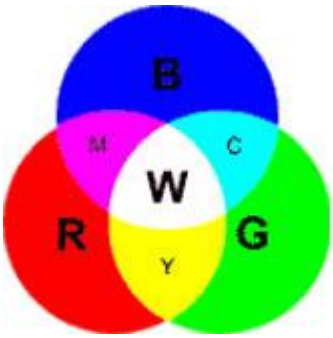


8.2.6.5-rasm.

RGB modelining nomi **Red** – **qizil**, **Green** – **yashil** va **Blue** – **ko'k** birlamchi ranglarning bosh harflaridan olingan bo'lib, ushbu ranglarning turli proporsiya-

larda aralashtirish natijasida ko’rinuvchi spektrning turli hil boshqa ranglarini olish mumkin (6-rasm). Birlamchi ranglarning aralashmasidan ikkilamchi **moviy (Cyan), pushti (Magenta) va Sariq (yellow)** ranglar hosil bo’ladi.

RGB modelining tashkil etuvchilari 0 dan 255 gacha qiymat qabul qilishlari mumkin. **R**=255, **G**=255, **B**=255 bo’lganda oq rang, **R**=0, **G**=0, **B**=0 bo’lganda esa qora rang xosil qilishimiz mumkin.

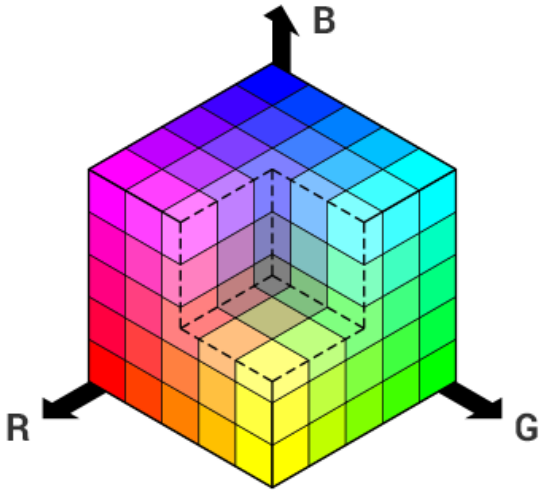


8.2.6.6-rasm.

Nazariy jihatdan, hamma narsa juda oddiy ko’rinadi, ammo amalda **RGB** modelini qo’llashda kerakli rangni aniq etkazish har doim ham mumkin emas. Birinchi muammo monitorlarni ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bog’liq. Yuqorida aytib o’tilganidek, monitor tomonidan takrorlanadigan rang unga qo’llaniladigan fosfor turiga bog’liq. Ammo turli ishlab chiqaruvchilar turli xil fosfor turlaridan foydalanadilar. Bundan tashqari, monitor yonishi bilan fosforning sifati va elektron yorug’lik chiroqlari yoki LEDlarning xususiyatlari o’zgaradi. Boshqacha qilib aytganda, turli xil monitorlarda ranglar biroz farq qilishi mumkin, ehtimol hamma buni boshdan kechirgandir.

Ikkinchi muammo endi texnik xususiyatga ega emas, bu ranglarni aralashtirish usulining o’zi cheklanganligidan kelib chiqadi. Gap shundaki, qo’shimchali sintez yordamida ko’rinadigan spektrning barcha ranglarini olish mumkin emas. Monitorning barchasi qizil, yashil va ko’klarni aralashtirishi mumkin. Agar bu ranglar diagrammada nuqta bilan belgilangan bo’lsa, unda ularni aralashtirish orqali olinadigan ranglarning butun to’plami natijada paydo bo’lgan uchburchak ichida bo’ladi. Va uning maydoni, biz ko’rib turganimizdek, odam ajrata oladigan ranglar oralig’idan ancha kichikdir.

RGB modeli uchta asosiy rang komponentiga ega bo’lgani uchun uni kub shaklida ko’rsatish mumkin (8.2.6.7-rasm). Ma’lum bo’lishicha, ushbu kubning bo’sh joyidagi har bir nuqta (uchta koordinatadan foydalanib o’rnatilishi mumkin) o’ziga xos rangdir.



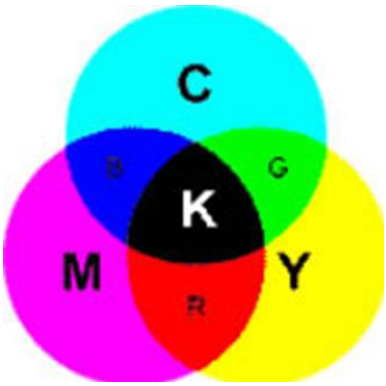
8.2.6.7-rasm.

Kompyuterlarda har bir koordinatani butun son bilan belgilaydi – 0 dan 255 gacha. Grafik dizaynerlar odatda RGB bilan ishlaydi. Ushbu model raqamli media uchun rasmlarni tayyorlash bo’yicha ishlatiladi, chunki uning ishlash prinsipi monitor nurlanishiga o’xshaydi. Biz ekranda ko’rgan tuslar uchta asosiy rangdan iborat bo’lib, ekranning maksimal yorug’ligi oq rangga va yorqinlik yo’qligi qora rangga ega.

Chop etish uchun maketlarni yaratishda ham kompyuterda ishlash asosan RGB-da amalga oshiriladi va faqat prepress tayyorlash bosqichida u boshqa mo-delga - CMYK-ga o’tkaziladi.

CMYK rang modeli. Ushbu model to’rtta bosma siyoh aralashmasiga asoslangan: Cyan (ko’k-yashil), Magenta (qirmizi), Yellow (sariq) va Key (“kalit” rang — qora) (8.2.6.8-rasm). Bosib chiqarishda ranglar diapazoni zamonaviy kompyuter monitorlariga qaraganda ancha tor. CMYK modeli elektron qurilmalarda rang-larning qog’ozga qanday o’zgarishini ko’rish imkonini beradi.

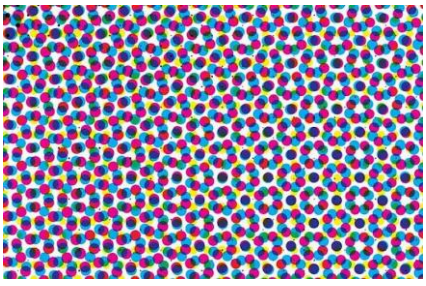
CMYK modeli bo’yoqlarning nurni yutish qobiliyatiga asoslangan. Oq rangning nur o’tuvchi bo’yoqdan o’tishida spektrning bir qismi yutiladi. Yutil-magan nur qaytadi va odam ko’ziga tushadi.



8.2.6.8-rasm.

Tasvir ranglarini **CMYK** ranglariga ajratish uchun kompyuterlardan foydalaniladi va chop etish uchun maxsus modellar ishlab chiqilgan. **RGB** tizimidan **CMYK** tizimiga ranglarni o'zgartirishda bir qator qiyinchiliklarga duch keladi. Asosiy qiyinchilik shundaki, ranglar turli tizimlarda o'zgarishi mumkin. Ushbu tizimlar ranglarning xilma–xilligiga ega va biz monitor ekranida ko'rgan narsalar chop etish paytida hech qachon aniq takrorlanmasligi mumkin. Hozirda to'g'ridan–to'g'ri **CMYK** ranglarida ishlashga imkon beradigan dasturlar mavjud. Vektorli grafik dasturlar allaqachon bunday imkoniyatga ega va bitmap grafik dasturlari yaqinda foydalanuvchilarga **CMYK** ranglari bilan ishlash uchun vositalarni taqdim eta boshladi va chop etilganda tasvir qanday ko'rinishini aniq nazorat qila boshladi.

CMYK modelida har bir rang to'rtta koordinatalar bilan kodlangan, ularning qiymatlari 0 dan 100% gacha bo'lishi mumkin. Ularning tarkibida ko'k, pushti, sariq va qora ranglarning turli xil nisbati tufayli turli xil soyalar olinadi (8.2.6.9-rasm). Har qanday chop etilgan rasm yuqori kattalashtirishda shunday ko'rinadi:



8.2.6.9-rasm.

Ideal modelga ko’ra, bosma nashrida pushti, moviy va sariq ranglar qora rangga qo’shiladi. Odatda rasmlar CMYK-da tahrir qilinmaydi. RGB yoki boshqa modeldagi tugallangan fayl, kerakli qog’oz turi uchun ranglarning mosligini va bo’yoqlarning ruxsat etilgan maksimal miqdorini tekshirish uchun chop etishdan oldin ushbu modelga aylantiriladi.

Nomukammal rang modellari. Lab, HSB, RGB va CMYK modellari dizaynerlar, illyustratorlar va fotosuratchilar duch keladigan asosiy modellardir. Ular ishlarni osonlashtiradi, lekin ranglarning haqiqiy holati 100 % tasavvur qilinmaydi. Masalan, ko’pincha ishlatiladigan RGB va CMYK qurilmalarga bog’liq modellardir.

Xulosa shuki, turli avlodlarining smartfonlarida bir xil rasm rang bilan farq qiladi, porloq va gazeta qog’ozlarida soyalar ham mos kelmaydi. Shuning uchun, RGB va CMYK modellari ma’lum monitor yoki bosib chiqarish usuli uchun rangni iloji boricha aniqroq tavsiflaydigan rang profillarini o’z ichiga oladi.

Rangli modellarning mexanikasini bilish har qanday kompyuter grafikasi mutaxassisi uchun muhimdir: Ayniqsa, bosib chiqarishni loyihalashda ranglar bilan ehtiyotkorlik bilan ishlash zarur, axir monitordagi rasmdan siz rasmni qog’ozga bo’yoqlar bilan bosib chiqarishda qanday bo’lishini tushunishingiz kerak.

8.2.8. Turli effektlar hosil qilish. Montaj

Adobe Photoshopning imkoniyatlaridan foydalansangiz, tanib bo'lmaydigan har qanday tasvirni o'zgartirish mumkin. Ushbu dastur sizga haqiqat va xayolot o'rtasidagi chiziqni xiralashtirib, ajoyib effektlarni yaratishga imkon beradi. Agar shoshilinch ravishda olingan har qanday suratni ijodkor odam Photoshop imkoniyatlaridan foydalangan bo'lsa, haqiqiy asarga aylanishi mumkin. Har kim o'z qo'llari bilan tayyorlangan fotosuratlarni mukammal qilishi uchun, avval Photoshopda effektlarni qanday yaratishni tushunishingiz kerak. Bu faqat Photoshop grafik dasturi bilan ishlashga intilgan, o'z mahoratini oshirgan va uning yangi xususiyatlariga qiziqqanlar uchun muvaffaqiyatli bo'ladi. Photoshopga o'zlashtirish yo'lini ozgina - asoslari bilan - Photoshopda effektlarni qanday

qo'shish kerakligi bilan boshlash kerak. Faqatgina ushbu ko'nikmalar avtomatlashtirilgandan so'ng foydalanuvchi murakkab effektlarni o'rganishga va amaliy foydalanishga o'tishi mumkin.

Oddiy effektlar. Albatta, Adobe Photoshop grafik muharririning barcha xususiyatlarini o'rganishni boshlash uchun uni avval kompyuter texnikasiga o'rnatish kerak. Tajribali foydalanuvchilar dasturning to'liq versiyasiga ustunlik berishni maslahat berishadi, chunki kesilgan formatda o'rnatilgan filtrlar bo'lmasligi mumkin, buning natijasida oddiy manipulyatsiyalarni amalga oshirgandan so'ng asl fotosurat olish imkoniyati kamaytiriladi. Photoshopda effektni qanday qo'llash mumkinligi bilan qiziqib, ko'paylik odamlar buni qanday qilib maksimal qulaylik bilan amalga oshirishi to'g'risida ma'lumot olishni xohlashadi. Foydalanuvchilarning ma'lum qismi dastlab eng oddiy effektlarni o'rganishni xohlaydi va shundan keyingina murakkablarni o'rganishni boshlaydi.



8.2.7.1-rasm.

Ta'sir qaysi toifaga (oddiy yoki murakkab) tegishli ekanligini aniqlash ba'zan qiyin. Grafik dastur bilan ishlash ko'nikmalarini yaxshi biladigan har bir kishi har qanday effektni murakkab deb atashi mumkin va ko'nikmalarni endi o'zlashtira boshlagan kishi uning yo'lida doimo qiyinchiliklarga duch keladi. Shunga qaramay, tajribali foydalanuvchilar hali ham Photoshopni o'rganishni boshlash yaxshiroq bo'lgan filtrni ta'kidlashadi. Nick Collection filtridan (Color Efecs Pro 4) foydalanib, siz rasmning uslubini, kontrastini, yorqinligini o'zgartirishni o'rganishingiz, shuningdek har qanday ijodiy effektlarni amalga oshirishingiz mumkin.

Istalgan effektni qo'shish uchun foydalanuvchi sozlanishi kerak bo'lgan dasturda rasmni ochishi kerak. Keyingi, asboblar panelida "Filtr" elementini tanlang va "Filtrlar galereyasi" ga o'ting. Bu etarli miqdordagi qiziqarli variantlarni taklif etadi. Ko'p sonli qo'shimcha effektlar bilan birga keladigan bir nechta filtr mavjud. Bunday mashhur filtrlarga quyidagilar kiradi: taqlid, buzilish, faktura, chizish, eskiz va boshqalar.

Muayyan filtrni qo'llasangiz va agar birinchi qarashda natija ta'sirchan bo'lmasa, darhol keyingi qarashlardan bosh tortmasligingiz kerak. Bu soyalar chuqurligi, rasm hajmi, tuzilishi ustida ishlashga xalaqit bermaydi. Tasvirda bajarilgan har bir harakat uni tubdan o'zgartirishi mumkin.

Murakkab effektlarni yaratish.

Dastlabki bosqichlarni puxta o'zlashtirganimdan so'ng, qanday qilib fotoshopda mohirona ishlaydigan haqiqiy ustalarning ishlariga o'xshash bo'lishi uchun yanada murakkab o'zgarishlarni tezroq o'rganishni xohlaymiz. Ta'sir qaysi toifaga (oddiy yoki murakkab) tegishli ekanligini aniqlash ba'zan qiyin. Istalgan effektni qo'shish uchun foydalanuvchi sozlanishi kerak bo'lgan dasturda rasmni ochishi kerak. Keyingi, asboblar panelida "Filtr" elementini tanlashi va "Filtrlar galereyasi" ga o'tishi kerak. Bu etarli miqdordagi qiziqarli variantlarni taklif etadi. Foydalanuvchi ularni nazariy ravishda rasmni "sinab ko'rish" uchun ko'rib chiqishi kerak,.

Qanday qilib 3D tasvirini yaratish kerak. Agar siz haqiqatan ham do'stlaringizni Photoshop ko'nikmalari bilan taasurot qilmoqchi bo'lsangiz, unda Photoshopda 3D effektini qanday qilish kerakligini aniqlash foydali bo'ladi. Bunday asl tasvirni yaratish uchun avval poydevorga zaxiralash kerak. Foydalanuvchi butunlay harakatsiz bo'lgan ob'ektni tanlashi kerak. Ushbu ob'ekt ikki marta fotosuratga tushishi kerak, lekin biroz siljish bilan, ikki santimetr ichida. 3D-rasmni yaratish uchun asos tayyorlangandan so'ng, foydalanuvchi amaliy harakatni davom etishi mumkin. Birinchidan, olingan ikkala fotosuratni yuklab olish va shartli ravishda birinchi rasmni chapga, ikkinchisini esa o'ngga qo'yish kerak. O'ng rasmni nusxalash kerak, keyin chap rasmni ochish va ko'chirilgan o'ng rasmni qo'yish

kerak. Ikki qavat paydo bo'ladi, bunda chalkashmaslik kerak - 1-qavat - o'ng zarba, orqa fon - chap. Birinchi qavatni ikki marta bosish bilan siz Layer Style Box-ga murojaat qilishingiz kerak, so'ngra Kengaytirilgan aralashtirishga o'ting, so'ngra darhol toping va Kanallarga o'ting. Kichkina oynada tasdiq belgisi allaqachon o'rnatilgan, uni olib tashlash kerak. Bu to'g'ri rasmdagi barcha qizil ohanglarni yo'q qiladi, buning natijasida fotosuratda stereo effektlar paydo bo'la boshlaydi (11-rasm).



8.2.7.2-rasm.

Keyingi qadam - Fonni ochish, uning nomini 0-qavat deb nomlash va so'ngra Move Tool-ni tanlang. Taxminan rasmning o'rtasida siz shartli fokus nuqtasini tanlashingiz kerak, unga nisbatan o'ng rasmni biroz siljitishingiz kerak. 3D tasvirning haddan tashqari qirralari kesilgan. Tuzatilgan 3D fotosurat saqlanadi, shundan so'ng 3D ko'zoynaklar qo'yiladi va ish natijasi vizual ravishda baholanadi. Bunday tuzatish harakatlarini bir marta bajarganingizdan so'ng, 3D-rasmlarni tayyorlash yakunladi.

1. Qo'l chizilgan - Photoshop effekti. Ushbu Photoshop harakati bilan siz darhol zarbangizni qalam rasmiga aylantirishingiz mumkin. Faqatgina rasmning kerakli effektini ko'rmoqchi bo'lgan joyni cho'tka bilan harakatni boshlang va bir necha daqiqada hamma narsa tayyor bo'ladi. Soyali zonaning ichki qismida tafsilotlar chiziladi, tashqi tomondan esa asosiy tasvir bilan yaxshi uyg'unlashtiriladigan eskiz paydo bo'ladi. Amalga oshirish natijasida har bir harakat qatlamlarning to'g'ri tuzilishini yaratadi, oson o'qiladi va ijodiy o'rganishga tayyor bo'ladi.

2. Akvarel - Effektli fotoshop harakati. O'zingizning rasmlaringizni ba-

diiy effekt berish uchun bu akvarel fotoshopidan foydalaning. Siz rasmlarni ushbu ekspressiv uslubda tezda o'zgartira olasiz va natija keyingi o'qish uchun mos bo'lib qoladi. Effektli qatlamlarni har doim siz ijodiy ravishda sozlashingiz mumkin. Ramkalar eng yaxshi natijalarga erishish uchun mos keladi. Katta hajmi, 1500 pikseldan 3500 pikselgacha.

3. Energiya - Photoshop Photo Action. Energiya emissiyasi ta'siri bilan eng yaxshi, yuqori talabga ega bo'lgan harakat. Tijorat sifati natijalari qarab aytadigan bo’lsak, ishda tez, yangi boshlovchilar uchun ham, mutaxassislar uchun ham foydali. Ushbu PSD harakati sizga bir dunyo vaqtni tejashga yordam beradi. U 2500 pikseldan yuqori aniqlikda 50 ta naqshli cho'tkalarni o'z ichiga oladi.

4. Afsonaviy - Ijodiy fotoshop harakati. Ushbu asosiy PSD fotosessiyasi yordamida kadrda porlash darajasini boshqarish mumkin. Photoshopda ajoyib yorug'lik effektlarini qo'llashingiz mumkin bo’ladi

5. Tutun - PSD Photo Effect Action. Ushbu harakat bir necha daqiqada fotoshop ichidagi qo'rqinchli tutun effekti bilan tekis manbaini sehrli ohangli rasmga aylantirishi mumkin.

6. FireStorm - Effektli fotoshop harakati. O'zingizning fotoshopingiz yordamida kuchli va batafsil yong'in tornado effekti bilan bu rasmlarni bezashingiz mumkin. Undan foydalanib, raqqosning sahnaga o'q uzgani yoki sevgi gullari o'rmon olovida yoqilgani haqida hikoya qilish uchun foydalanishingiz mumkin. Siz alanganing yo'nalishini to'rt yo'nalishda o'zgartirishingiz mumkin. Uni har safar ishlatganingizda yangi, noyob natijaga erishasiz. Har xil yo'nalishda (chapga, o'ngga, pastga, yuqoriga) qancha cho'tkalarni urgan bo'lsangiz, o'qlaringiz dahshatli olovga o'tmaguncha, alangalanish yanada kuchayadi.

7. Yoriq - Photoshop Photo Action. Energiyani oldindan aytib bo'lmaydi, u tananing harakatiga qarab harakatlanish traektoriyasini bukadi, boshqa kuchlar esa uni muvozanatlashtirib, atrofimizdagi bo'shliqni hosil qiladi. Ushbu lahzani "Yoriq" foto effekti harakati bilan qo'lga kiritish mumkin. Rasmni shunchaki cho'tkaga o'tqazib, harakatni bajaring va Photoshop nomli qatlamlardan rangli yorliqlar bilan kerakli faylni oching, o'zingiz xohlagan tarzda sozlashingiz mum-

kin.

8. PolyEx - Photoshop Photo Effekt effekti. Ushbu Photoshop foto effekti asl ramkaga uchburchaklar va ko'pburchak to'rlarning zamonaviy uslubini berib, tezda energiya shakliga aylantiradi. O'zingizning rasmlaringizga osongina ko'pburchak uslubni qo'llang. Biroz ijodkorlikning munosib qo'shilishi sizning ijodingizga o'ziga xos xususiyatlarni qo'shadi.

9. Ko'mir effekti - Photoshop Photo Action. Ko'mir chizish - bu ijodiy texnika san'at maktablarining asosiy vositalaridan biri bo'lib, bu tasvirni tezda anglashga imkon beradi. Mashhur rassomlarning ajoyib asarlarining dastlabki eskizlari shunday qilingan. Ushbu texnikada tarix va an'analar birlashtirilgan. Raqamli ishingizda rassomning tezkor eskizi tuyg'usini ushbu harakat orqali etkazishingiz mumkin. U beshta noyob ko'mir chizmalari va yuklab olish uchun yuqori aniqlikdagi bo'yoq cho'tkalarini o'z ichiga oladi, bu sizga fotosuratlaringizning ijodiy dizaynini osongina olishga imkon beradi!

10. Architectum - badiiy PS Photo Action. Bu oddiy sozlamalar bilan chiroyli aksiya bo'lib, uning asosiy tafsilotlari va qolgan qismidagi me'moriy eskizning qalam chiziqlari rangli tasvir bilan sizning rasmingizni mumtoz rasmga aylantiradi. Bundan tashqari, PSD harakati o'nta rang sxemalarini, grafik elementlarni va qavatma-qavat tahrirlashni tanlashni taklif qiladi. Ushbu amalni bajarish oson va keyin natijani aniqlashtirish mumkin.

11. Epic - Ijodiy effekt fotoshop harakati

Epic Photoshop Action juda yoqimli toifadan afsonaviygacha bo'lgan asl fotosuratingizni yorqin rangda va tasdiqlangan tutun bilan qoplangan holda aks ettiradi. Ushbu kino effektini Photoshopning asboblar qutisiga joylashtiring va tutun, fon, yorug'lik zarralari va yorug'lik yo'nalishini sozlash uchun tezkor sozlamalardan foydalaning.

12. Karikatura - kulgili foto effektlari fotoshop harakati. Photoshop aksiyasi yordamida haqiqatdan ham kulgili effekt qo'lga kiritiladi, bu rasmlardan ekspres multfilmlarni yaratishga yordam beradi. To'rt rasm chizish uslubini o'z ichiga oladi. Ko'zni, qoshlarni, lablarni, burunlarni yoki quloqlarni yuzning qaysi

qismiga bo'rttirish ta'siri qo'llanilishiga qarab, har birini boshqarishingiz mumkin.

13. Shatter - Haqiqiy fotoshop harakatlar effekti.

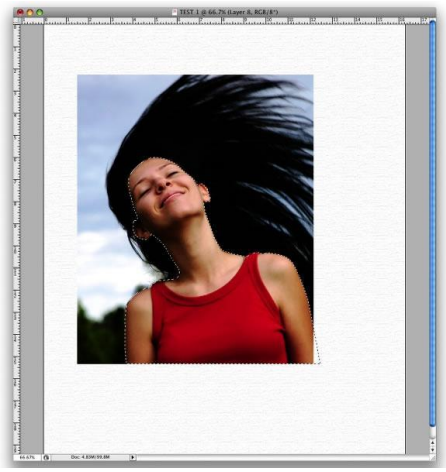
Agar siz o'zingizning nazoratingiz ostida tasvirni fotosuratlarga mayda mayda bo'laklarga ajratadigan real effektga muhtoj bo'lsangiz, ushbu zamonaviy Photoshop harakatlaridan afzal tanlov yo'q.

14. Sehrli chang - Ijodiy Photoshop Photo Action

Dizayningizga, foto montajingiz yoki san'at asaringizga tezda sehrli kukun qo'shing. Jodugar nurining ta'siri qo'llaniladigan joylarda cho'tka zarbalarini qiling va harakatlarni bajaring. Sehrli porlashni PSD ta'siri siz xohlagan joyda paydo bo'ladi. O'zingizning ishingizni sirli tarzga etkazish uchun juda ko'p nayranglar mavjuddir: qora sehrdan tortib to begunoh floraning florasiga qadar.

Dastur effektlari bo'limiga qanday kirish kerak. Photoshopdagi effektlarni aniqlash oson - ma'lum bir fotosurat uchun kerakli turni tanlash qiyinroq. Rasmga yoki uning qismiga ma'lum bir effektni qo'llash uchun siz fotosuratni ochishingiz va "Menyu" panelidagi "Filtr" bandini bosishingiz kerak. Keyinchalik, "Filtrlar galereyasi" bo'limiga o'tishingiz kerak va kelajakda fotosuratga qanday ta'sir qilish to'g'risida qaror qabul qilishingiz kerak.

Salqin akvarel effekti tasvirini yaratish. Bugungi kunda ko'plab taniqli dizaynerlar va rassomlarning yorqin rangli rasmlari juda mashhur deb hisoblanadi. Shuning uchun sizning fotoalbomingizda kamida bir nechta bunday rasmlarga ega bo'lishingiz juda obro'li bo’lishingizga olib keledi. Axir, bunday rasmlar nafaqat ajoyib va zamonaviy, balki unutilmas hamdir (\rasm\u200b-rasm nomli papka ichida u200b nomli faylda). Fotosuratlarga fotoshopda o'rnatilgan effektlar sizga fotografiya san'atining bunday eng yaxshi na’munalarini yaratishda yordam beradi (12-rasm).





1. Asl tasvir 2. Akveral effetli tasvir

8.2.7.3-rasm.

Qanday qilib bunday tasvirni yaratish mumkinliginiquyida keltirilgan bos-qichma-bosqich ko'rsatma orqali tasvirlarni tahrirlashni bilib olamiz: professional grafika dasturida rasmlar uchun standart filtrlar mavjud va ular global tarmoqdan mutlaqo bepul yuklab olinishi mumkin. Har bir effekt qiziqarli va o'ziga xosdir. Fotosuratni almashtirishdan va uni o'zgartirish va qo'shimcha effektlarni berish-dan oldin, avval uni yangi qatlamga nusxalash tavsiya etiladi, shunda muvaffa-qiyatsiz tahrirlangan bo'lsangiz, barcha amallarni takrorlashingiz shart emas. Bundan tashqari, siz [Ctrl+Alt+Z] tugmalar birikmasidan foydalanishingiz mum-kin. Bu sizga fotosuratga kiritilgan 10 ta o'zgartirishni bekor qilishga yordam beradi.

Xulosalar. Photoshopning zamonaviy mavjud versiyalari turli xil effektlar va filtrlarga boy, shuning uchun bitta mavzuda ularning barchasiga e'tibor berish qiyin. Asosiysi, fotosuratlarga qanday qilib ta'sir ko'rsatilishini bilish uchun ma'lumotlar bazasini o'rganish, har bir filtr sozlamalari bilan qanday ishashni o'rganish. Va keyin mashq qilish kerak. Photoshopda tahrirlangan rasmga effektlarni qo'llash usullaridan biri qo'shimcha imkoniyatlardan foydalanish uchun dasturga ulanadigan qo'shimcha plaginlardan, mustaqil modullardan foydalanish hisoblanadi. Ularning harakatlarining tavsifini grafik dizayn bilan bog'liq onlayn manbalarda topish mumkin.

Plaginni grafik muharririga ikki marta bosish bilan ulash uchun, ishlab chiqaruvchining saytidan yuklab olish mumkin bo'lgan o'rnatish faylini ishga tushirish va qadam-baqadam ko'rsatmalarga amal qilish kerak. Agar plagin standart papkada o'rnatilgan bo'lsa, Photoshopni ishga tushirgandan so'ng, siz uning oynasini **Filtr** menyusida yoki xuddi shu menyuda paydo bo'lgan ishlab chiqaruvchi kompaniyaning nomi ko'rsatilgan papkada ochish variantini topishingiz mumkin.

8.2.9. Quyida berilgan tasvirlarni fotoshopda o’zingiz yarating

1. Xochga ishlov berish



2. Portret



3. Alohida rang berish



4. Sehrli 3D



5. Amatorka 2 harakati



6. Photoshop-ning rangli harakatlari



7. Qo'l bilan bo'yalgan vintage fotosurati



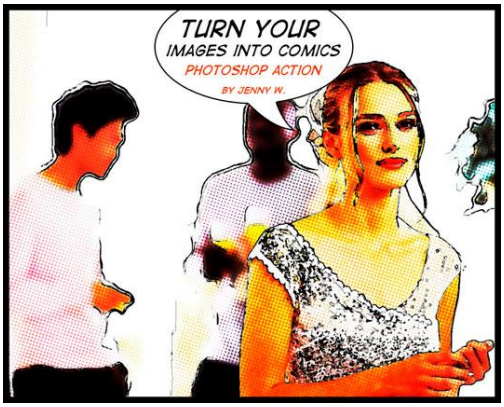
9. Polanoid generatori 3



10. Terini silliqlashning ta'siri



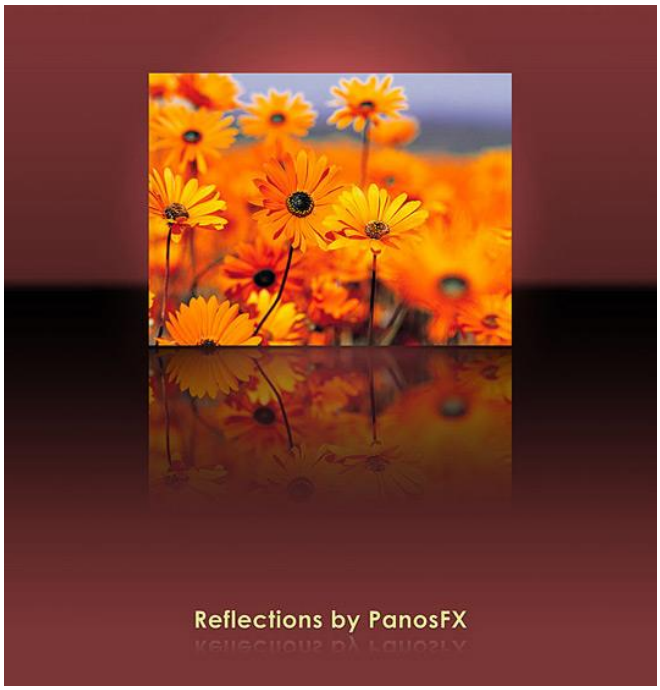
11. Komikslar



12. Terining yorqinligini oshirish



13. Ko'zgular



14. Litografiya



15. Qalam bilan chizish



16. To'y harakatlarining to'plami



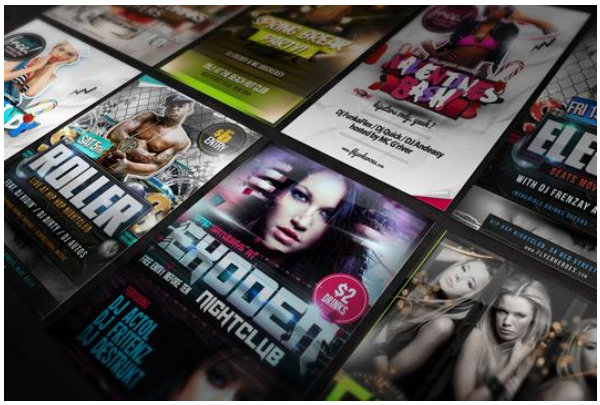
17. 30-yillardagi saralangan matn(3D effekti bilan)



18. Tashqi makon



19. Vakillar va plakatlar (grafik dizayner)



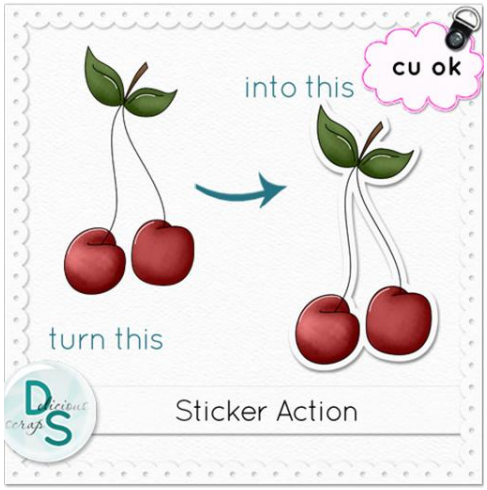
20. Qog'oz kub(grafik dizayner)



21. Tekstura aplikatori(Pinhole kamera effekti)



22. Stiker(grsfik dizayner effekti)



23.Pochta markalari generatori (grsfik dizayner effekti)



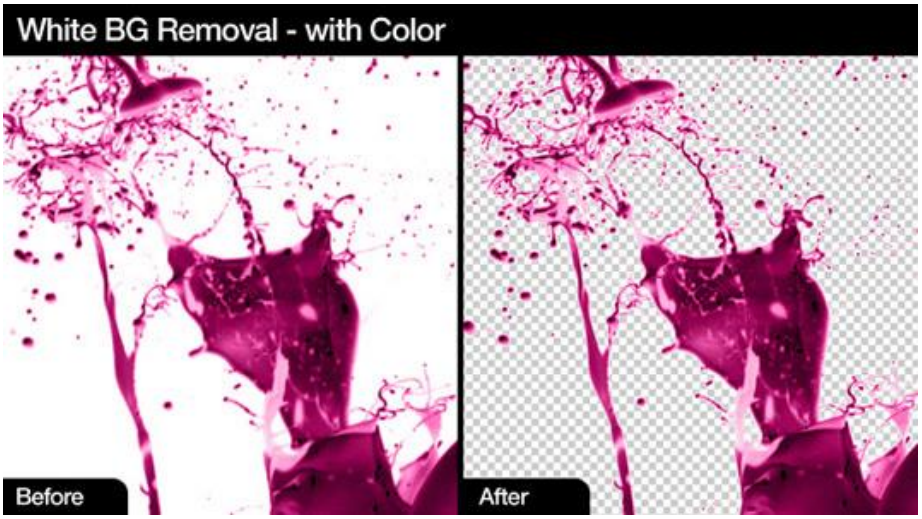
24. Daniy va charm(grafik dizayner effekti)



25. "Modellashtirish"(grsfik dizayner effekti)



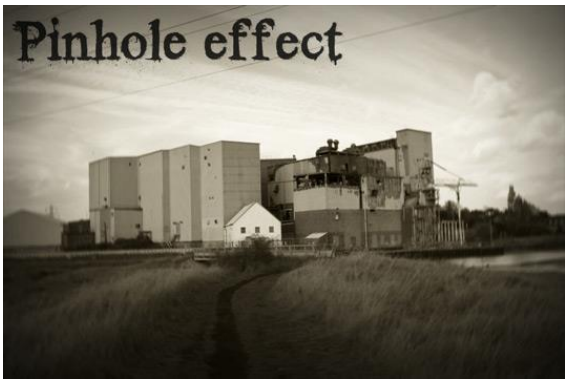
26. Biz oq fonni olib tashlaymiz(grsfik dizayner effekti)



27.Shtamplangan vizitkaning nusxasi (grsfik dizayner effekti)



28. Pinhole kamera effektini yaratish. (Pinhole kamera effekti)



29. Qog'oz buklanad (grafik dizayner effekti)



30.3D-box generatori (grafik dizayner effekti)



8.2.9. Filtrlar

Adobe PhotoShop dasturida tasvirni qo’shimcha effektlar bilan boyitish uchun filtrlardan foydalanish mumkin. Buning uchun menyular satrida **Фильтры** buyrug’i tarkibidagi filtrlardan foydalanishingiz mumkin. Photoshop va ImageReady dasturlariga tasvirni tez ко’rib chiqish moduli kiritilgan. Oldin esa bu ishni amalga oshirish uchun tashqi dastur (utilit)lar ishlatilar edi. Masalan, ACDSee yoki ThumbsPlus. Cho’ntak kompyuterlari uchun rasmni importi va eksporti WBMP formatli filtrlari kiritilgan. Rasmning sifati kompyuterning ishlash chegarasi doirasida avtomatik tarzda buzilmagan holda moslashadi. Photoshop 7.0 dasturiga guruh (групповой) boiib ishlash uchun qo’shimcha imkoniyatlar

kiritildi. Bu bir kompyuterda turli foydalanuchilar tomonidan Adobe dasturida ishlash imkoniyatini beradigan AfterCast kengaytirgich qo’shildi. Agar bir foydalanuvchi tasvirga o’zgartirish kiritsa bir vaqtning o’zida hamma foydalanuv-chilar kuzata oladi. Ammo AfterCast sozlashni faqat administrator boshqara oladi, lekin bu shaxsiy kompyuterlarda Photoshop dasturida ishlovchi foydala-nuvchilar bu muammoga duch kelmaydilar. Biz yuqorida faqatgina Photoshopning 7.0 versiyasining asosiy imkoniyatlarini sanab chiqdik.

Standart grafik dastur filtrlarining bir nechta turlari mavjud. Keling, ularni ajrataylik:

- Imitatsiya.
- Buzilish; xato ko'rsatish.
- Stilizatsiya.
- To'qimachilik.
- Urishlar.
- Eskiz.

Har bir filtrda bir nechta ta'sirlari mavjud. Ammo, aslida, natija nafaqat siz tanlagan ta'sir turiga, balki uning parametrlariga ham bog'liq. Agar siz rasm hajmini, tafsilotlarini, tuzilishini va soyalarning chuqurligini o'zgartirsangiz, siz mutlaqo boshqa turdagi rasmga ega bo'lasiz. Bunday o’zgarish va tahrirni aynan filtrlar yordamida amalga oshirish mumkin.

8.2.10. Qatlamlar

Qatlamlar xuddi oyna qatlamlariga o’xshagandir faqat tasvir bo’lgan joylarigina ko’rinishga egadir. Har bir qatlam uchun o’zining shaffoflik darajasi bo’lib uni undan oldingi va kengi turgan qatlamlar bilan hamohangligini moslash mumkin. Qatlamlarni joylashish o’rnini almashtirish yoki ularni yagona qatlamga birlashtirish mumkin. Bir vaqtning o’zida har xil qatlamlarda turgan tasvirni birgalikda o’zgartirish va bir qatlamda turgan rasmni faqat bir qismini o’zgartirish mumkin emas.

Fotoshopda rasmlar bilan ishlash uchun qatlamlar tasvirni qismlarga ajratish, bir nechta ob’ektlarni ,bnnf qatlamga birlashtirish va qolganlardan mustaqil

ravishda ularning har biri bilan ishlash qobiliyatini beradigan eng muhim vosita bo'lishi mumkin. Qatlamni tasvir ustiga yopilgan shaffof plyonka bilan taqqoslash mumkin. Bundan tashqari, filmning shaffofligi mutlaqdir: hech qanday qatlam ularning eng pastki qismida joylashgan tasvirni buzmaydi. Biz rasmni qatlamlarga bo'lish usullarini ko'rib chiqamiz, shuningdek qatlamlar turlari va ulardan foydalanish xususiyatlari bilan tanishamiz.

Qatlamlar rasmlarning ish maydonini eng qulay tarzda chegaralashingiz va kerak bo'lganda keraksiz qatlamni yashirish yoki o'chirish orqali juda ko'p sonli o'zgarishlarni orqaga qaytarishingiz uchun kerak. Siz nafaqat qatlamlarni qo'shishingiz va olib tashlashingiz, balki ularni ish joyi bo'ylab harakatlantirishingiz, turli effektlarni qo'llashingiz, aralashtirish rejimlarini o'zgartirishingiz va h.k. amalga oshirishingiz mumkin.

Qatlam piksellar panjarasining asosidir, ya'ni barcha ishlar amalga oshiriladigan tekislik. Ba'zi dasturlarda ishlash uchun faqat bitta qatlam taqdim etilishi mumkin. Bunday holda, dasturning imkoniyatlari va funktsional imkoniyatlari juda cheklangan. Masalan, Paintda ishlashda siz bitta qatlamga rasm chizasiz. Agar siz tayyor ob'ektni tayyor chizilgan rasmga qo'shsangiz, u shunchaki rasm bilan qoplanadi.

Fotoshopdagi qatlamga bir yoki bir nechta ob'ekt joylashtirilishi mumkin, agar kerak bo'lsa, ularni boshqa qatlamlar ustida yoki ostiga qo'yish mumkin. Bundan tashqari, siz nafaqat butun rasmga, balki ma'lum bir qatlamda joylashgan bitta ob'ektga qandaydir ta'sir ko'rsatishingiz mumkin.

Qatlam va bosqich o'rtasidagi farq.

Ish joyida uning parametrlarini oldindan belgilab qo'yish mumkin, ularning eng muhimi balandlik va kenglikdir. Piksel zichligi, rang sxemasi va boshqalar kabi parametrlar ham o'rnatiladi. Birinchi holda, qatlam faqat ob'ekt yoki ularga joylashtirilgan ob'ektlarning kattaligi bilan cheklanadi, ya'ni uni kompyuterdagi xotira tugamaguncha kengaytirish mumkin.

Agar bo'sh qatlam hosil qilsangiz, u holda sahna o'lchamlari bo'yicha jimlik saqlanadi. Bundan tashqari, ma'lum bir hujjatda yaratilgan har qanday qatlam,

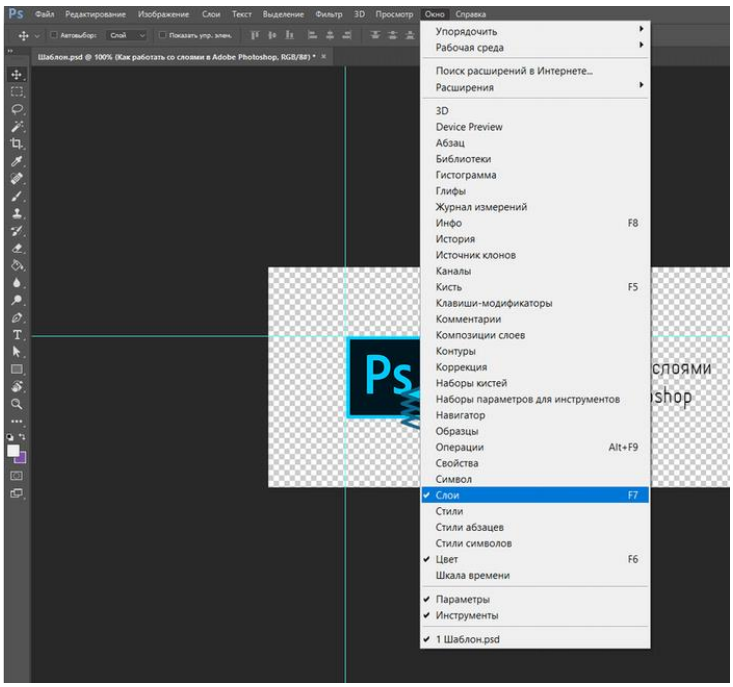
albatta, hujjatning o’zi va ish maydonining ba’zi sozlamalarini oladi. Masalan, agar sizning hujjatingizda RGB rang sxemasi bo’lsa, CMYK qatlamini yarata olmaysiz. Xuddi shunday qoida piksel zichligi sozlamalarida ham qo’llaniladi.

Qatlamning ish maydoni chegaralaridan tashqariga chiqadigan qismi odatdagi rasm formatida saqlanganda kesilishini tushunishingiz kerak. Agar siz faylni PSD yoki PDF formatida keyinchalik tahrirlash imkoniyati bilan saqlasangiz, unda qatlam ish maydoniga mos ravishda kesilmaydi.

8.2.10.1.Photoshopda qatlamlar paneli

Foydalanuvchiga qulaylik yaratish uchun Photoshopda qatlamlarni osongina boshqarish - ularni uzatish, shaffoflikni o’zgartirish, yangilarini qo’shish va olib tashlash va boshqa manipulyatsiyalarni bajarishga imkon beruvchi vosita mavjud. Odatiy bo’lib, ushbu element allaqachon Photoshop ish joylarining barcha variant-larida joylashgan. Uning interfeysdagi joylashuvi faqat tanlangan ish maydoniga bog’liq bo’ladi.

Agar biron sababga ko’ra sizda ushbu panel mavjud bo’lmasa, uni ushbu ko’rsatma Окна-Слои ketma-ketligini bajarish orqali faollashtirishingiz mumkin(8.2.9.1-rasm):



8.2.9.1-rasm.

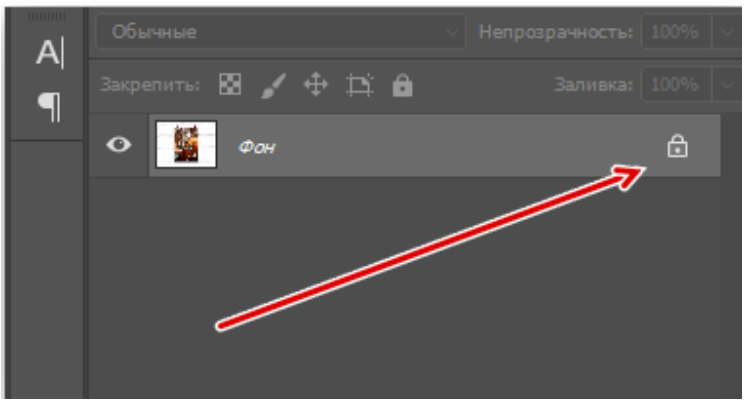
Aynan shu panelda qatlamlar bilan asosiy ta’sir o’tkazish jarayoni sodir bo’ladi. Ya’ni, bu erda ularni nafaqat ko’rishingiz, balki ularni ko’chirishingiz, ya’ni kompozitsiyada ma’lum elementlarning ko’rsatilish tartibini o’zgartirishingiz mumkin. Bundan tashqari, tanlangan qatlamning shaffofligini, uni to’ldirish, aralashtirish rejimlarini o’zgartirish, qatlamni o’rnatish yoki qulfini ochish, ko’rinishini yoqish yoki o’chirish, yangi qatlamlar, guruhlar, ustma-ust maskalar, sozlash qatlamlarini yaratish variantlari mavjud.

8.2.10.2.Fon va muntazam qatlamlar.

Agar fotoshopda biron bir rasmni ochsangiz yoki noldan hujjat yaratadigan bo’lsangiz, unda qatlamlar panelida allaqachon fon qatlami bo’ladi. Birinchi holda, rasmning o’zi, ikkinchisida esa faqat oq varaq bo’ladi. Bundan tashqari, ikkinchi holda, agar siz uni avvalroq hujjat sozlamalarida tanlagan bo’lsangiz, varaq boshqa rang bilan to’ldirilishi mumkin. Ushbu qatlam har doim ro’yxatning pastki qismida joylashgan bo’ladi. Bundan tashqari, jimlik bo’yicha u tahrirdan yopilgan, ya’ni u bilan ishlay olmaysiz, shuning uchun ko’pincha butunlay yangi qatlamlar yoki fonning nusxalari yaratiladi.

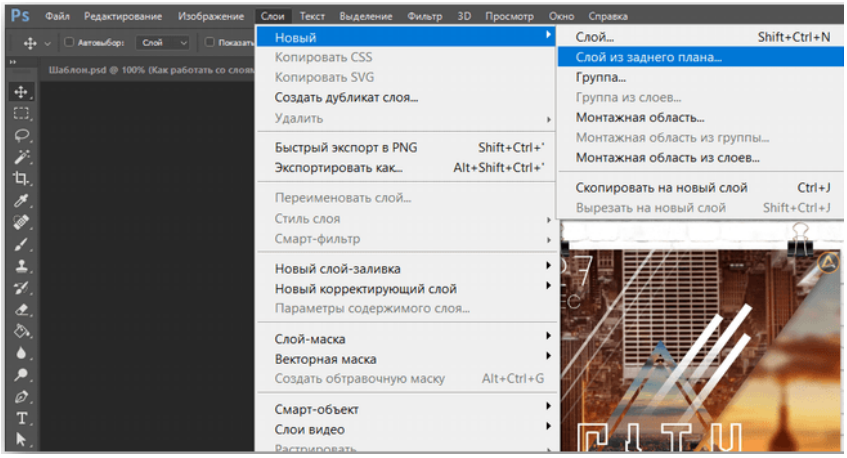
Biroq, qatlam qulflangan bo’lishiga qaramay, u bilan quyidagi manipulya-tsiyalarni bajarishingiz mumkin:

- Plastik effektni qo’llang;
- Uni har qanday rang yoki gradient bilan to’ldiring;
- Unga cho’tka bilan rasm chizish;
- Aniqlikni o’zgartiring;
- Xiralashgan nuqta vositasini qo’llash;
- Kesishni qqo’llash;
- Turli effektlarni qo’llash.



8.2.9.2-rasm.

"Fon qatlami" - bu fotoshopning o’ziga xos "elementidir" (8.2.9.3-rasm). Ilgari, bu hujjatning asl nusxasiga osongina qaytib kelishingiz uchun kerak bo’lardi, ya’ni ish paytida to’satdan "buzilib" sodir bo’lganda. Endi bu ehtiyoj yo’qoldi, chunki Photoshop doimiy ravishda takomillashib boradi va hujjatning asl nusxasiga osongina qaytishingiz mumkin. Agar zarurat tug’ilsa, dastur sozlamalarida fon qatlamidan tezda xalos bo’lishingiz mumkin:



8.2.9.3-rasm.

Xuddi shu tarzda, dastur sozlamalarida fon qatlamini tezda faollash-tirishingiz mumkin:

1. "Layers-Слои" -ni yana bir marta bosing va u erda "New-Новый" -ni tanlang.
2. Keyingi "Fondan qatlam" -ni bosing.

Fotoshopda qatlam turlari.

Dasturda bir necha turdagi qatlamlar mavjud bo’lib, ularning maqsadi bilan farqlanadi. Keling, ularni batafsil ko’rib chiqaylik:

- **Muntazam qatlam.** Eng keng tarqalgan turi. U foydalanuvchiga qo’shimcha variantlarni taqdim etmaydi, lekin boshqa ba’zi turdagi qatlamlar singari uni hech qanday cheklamaydi. U shunchaki shaffof bo’lishi mumkin, ba’zi element-larni o’z ichiga olishi yoki to’liq tasvirni ifodalaydi;
- **3D qatlamlar**. Ular nisbatan yaqinda paydo bo’ldi. Ular bilan ishlash mantig’i boshqa turdagi qatlamlar singari yaxshi rivojlanmagan bo’lsada, u bilan o’zaro aloqalar eng chalkash narsalardan biridir. Undan 2D grafikani 3D formatiga o’tkazish uchun foydalanish mumkin;
- **Ranglarni baholash qatlamlari.** Ko’p jihatdan, funktsional imkoniyatlari jiha-tidan ushbu qatlam butun tasvir yoki uning bir qismini ranglarini o’zgartirishga imkon beradigan filtrga o’xshaydi. Ushbu turdagi qatlamlarning ko’p sonli pastki turlari mavjud, shuning uchun ularning har birini alohida ko’rib chiq-maymiz;
- **To’ldirish qatlami.** Bu qandaydir rang, gradient yoki to’qima bilan to’liq to’l-dirilgan qatlam. Ushbu qatlamlar boshqa turlarga nisbatan ancha ibtidoiy, am-mo shu bilan birga ularni sozlash uchun qulaydir;
- **Matn qatlami.** Matn uchun qatlamlarning alohida turi mavjud, bu erda tezda matnni terishingiz va agar kerak bo’lsa o’zgartirishingiz mumkin. Ushbu turda oddiy qatlamlar uchun mavjud bo’lgan ba’zi sozlamalar mavjud emas, biroq shu bilan birga matn bilan ishlash uchun juda ko’p imkoniyatlar mavjud;
- **Aqlli qatlam.** Aslida bir xil muntazam qatlam, lekin faqat o’zgarishlardan maxsus himoya bilan farqlanadi. Ushbu qatlamdagi barcha o’zgarishlar alohida ish maydonida amalga oshirilishi kerak, bu ba’zida qulay bo’ladi, masalan, biron bir rasm qo’shishingiz kerak bo’lgan biron bir shablonni tayyorlayotgan bo’lsangiz, unga turli xil effektlarni qo’shsangiz. ayni paytda unga xuddi shu effektlarni qo’llashingiz mumkin. Shunisi e’tiborga loyiqki, aqlli qatlam ichida boshqa, shu jumladan aqlli qatlam ham bo’lishi mumkin.

Bundan tashqari, Smart Layers turli effektlarni qo’llashda grafikani yomonlashtirmaslik uchun ishlatiladi. Masalan, rasmning o’lchamini o’zgartirishda, Smart Layer xususiyati bilan chiqindilarni kamaytirish mumkin.

8.2.10.3.Qatlamlar paneli xususiyatlari.

Photoshopning eski versiyalarida "Qatlamlar palitrasi" nomini topishingiz mumkin, shuning uchun dastur interfeysining ushbu qismi ko’pincha foydalanuvchilar orasida ishlatiladi. Dastlabki versiyalarda foydalanuvchi ushbu panelni qo’lda topib, keyin uni ish maydoni interfeysiga mahkamlashi kerak edi. Qaysi ish joyini tanlashingizdan qat’i nazar, u jimlik bo’yicha o’rnatiladi. Faqatgina o’zingizning ish joyingizni yaratgan bo’lsangiz va ushbu panelni olib tashlagan bo’lsangiz, istisno bo’lishi mumkin.

8.2.11. **Tasvirlarni qayta ishlash usullari.**

Tasvir o’lchami Adobe Photoshop dasturida tasvir o’lchamlarini ekranda tasvirning barcha qismini yoki tasvirdagi kichik detallami ko’rish uchun xohlagancha kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. Ayni jarayon fotalar hisobida orttiriladi. Masalan, 100% — bu tasvirdagi piksellar soniga ekrandagi piksellar soni tengligini anglatadi. Ya’ni 1:1. Tasvir 200% ga kattalashtirilganda ekrandagi bir pikselga katta miqdordagi piksellar to’g’ri kelayotganligidan dalolat beradi.

Tasvirning haqiqiy o’lchami. Adobe Photoshop dasturida 100% li o’lcham tasvirning real o’lchami deyiladi. 100% li o’lchamda tasvir aniq va ravshan ko’rinadi. Tasvirning real o’lchami quyidagi amallarni bajarish orqali o’rnatiladi:

- Menyular satrida VTD menyusida **Реальный размер** buyrug’ini tanlash orqali.
- [Cntrl+Alt+0 (nol)] tugmalarini birgalikda bosish orqali.
- Asboblar panelidagi Масштаб tugmasi ustida «sichqoncha» tugmasini ikki marta ketma-ket bosish orqali.

To’la ekranli rejim. Adobe Photoshop dasturi tasvirni birinchi marta ochganda uni maksimal o’lchamda ochadi. Tasvir bilan ishlash jarayonida uning o’lchamini bir necha marta kattalashtirish yoki kichraytirishga to’g’ri keladi. Ana

shunday holatlarda tasvirni xohlagan paytda dastlabki **Полноэкранный режим** holatiga qaytarish mumkin. Buning uchun quyidagi amallarni bajarish lozim:

- menyular satrida VID menyusi tarkibidagi **По размерам экрана** buyrug'ini tanlash;
- [Ctrl+0 (nol)] tugmalarini birgalikda bosish;
- asboblar panelidagi **Рука** tugmasi ustida «sichqoncha» tugmasini ikki marta ketma-ket bosish.

Tasvirning bosma shakldagi o'lchami(Размер печати). Adobe Photoshop dasturi tasvirning printerda chop qilingandagi korinishini chop qilmasdan avval ekranda ko'rish imkonini beradi. Buning uchun Menyular satrida **Изображение** menyusi tarkibidagi **Размер изображения** buyrug'ini tanlanadi. Ammo tasvirning ekrandagi ko'rinishi bilan chop etilgandagi o'lchamlari hamma vaqt ham aynan mos tushavermaydi. Tasvir kattaliklari 0,2% dan 16 000%gacha miqdor o'rtasidagi sonlar bilan belgilanadi.

Navigator darchasi bilan ishlash. Adobe Photoshop dasturida tasvirdagi mayda detallar bilan ishlash jarayonida tasvirni bir necha marta kattalashtirishga to'g'ri keladi. Tasvirga kiritilgan o'zgartirishlar sifatli chiqishi uchun amal **Навигатор** darchasida bajariladi. H**авигатор** darchasi, asosan, tasvir o'lcham-larini o'zgartirish va tasvirni boshqarish uchun xizmat qiladi. Agar **Навигатор** darchasi Adobe Photoshop dasturi ishga tushirilgan chog'da ekranda mavjud bo'lmasa, uni faollashtirish uchun menyular satrida **Окно** menyusidagi **Показать Навигатор** buyrug'ini tanlang va faollashtiring.

Action darchasi bilan ishlash. Action darchasi Adobe Photoshop dasturida ishlashni yanada tezlashtiradi va bir necha tasvir ustida bajariladigan bir xil amallarni har safar takrorlashga zaruriyat qoldirmaydi. Adobe Photoshop dasturi-dagi Action darchasi bilan ishlashni bilsangiz, qisqa fursat ichida ko'p miqdordagi tasvirni tahrir qilishingiz mumkin. Buning uchun Action darchasida yangi Action ochiladi. Uni kerakli nom bilan nomlagandan so'ng Record tugmasi bosiladi. Shu daqiqadan boshlab, Adobe Photoshop dasturi Sizning tasvir ustida bajargan barcha amallaringizni kompyuter xotirasiga ketma-ket joylashtiradi. Tasvir ustida barcha

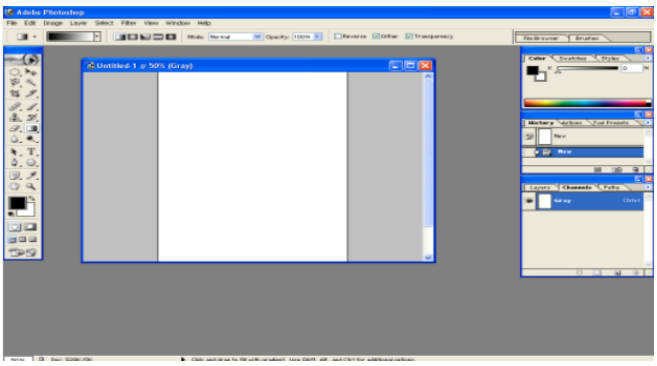
amallar yakunlangandan so’ng Action darchasidagi Stop tugmasi bosiladi. Adobe Photoshop dasturi sizning barcha amallaringizni tartibli ravishda Action darchasida joylashtiradi. Ushbu amallarni boshqa tasvirlarga qo’llash uchun yangi tasvir ochilgandan so’ng Action darchasidagi **Выполнение** buyrug’ini ishga tushirish lozim. Adobe Photoshop dasturi avtomatik tarzda yangi ochilgan tasvirda ham Siz amalga oshirgan amallarni hech bir o’zgarishlarsiz bajaradi.

Yangi tasvir, dublikat ochish va tasvirni doimiy xotiraga joylashtirish.

Adobe Photoshop dasturida ishlashdan avval yangi fayl tuziladi yoki kompyuter xotirasida mavjud bo’lgan tasvir ochiladi. Yangi fayl tuzish va oldindan mavjud bo’lgan fayllarni ochishning quyidagi yo’llari mavjud:

1. Fayl - **Новый**. Menyu satrida Fayl menyusini ochib, **Новый** buyrug’ini tanlang yoki [Ctri+N] tugmalari kombinatsiyasidan foydalanib, yangi fayl tuzing. Yuqoridagi amal bajarilgandan so’ng Adobe Photoshop dasturi yangi faylni tashkil etish uchun uning o’lchamlari haqidagi ma’lumotlar bitilgan yangi darchani hosil qiladi. Bunda yangi tuzilayotgan fayl nomi, uning o’lchamlari kiritilishi talab etiladi. Kerakli o’lchamlar kiritilganidan so’ng OK tugmasini bosish lozim. Adobe Photoshop dasturi oq rangdagi yangi tasvirni tuzadi. Bu tasvirga xohlagan o’zgartirish kiritish yoki boshqa tasvirlardan ayrim detallarni ko’chirib o’tkazib, umuman yangi tasvirni ijod qilish mumkin.

2. Fayl - **Открыть**: Menyus satrida **Файл** menyusini ochib, **Открыть** buyrug’ini tanlang yoki [Ctrl+O] tugmalari kombinatsiyasidan foydalanib kompyuter xotirasida mavjud bo’lgan faylni oching. Juda kam hollarda **Файл - Открыть как** [Ctrl+Ait+O] buyrug’i tanlanadi.



Adobe Photoshop tasvir tahrir qiluvchi darcha

Tanlangan tasvirning shaklini o’zgartirish va u ustidan har hil amallarni bajarish mumkin. Buning uchun **Редактировать - Edit** menyu buyruqlari bizga yordam beradi. Masalan tanlangan tasvir nusxasini xotiraga olish va qirqib olish (Копировать-Copy, Вырезать-Cut), xotiradan chiqarish (Вставить-Paste).

Ko’z oynasida tasvir hosil qilish:

Ushbu amaliy qismda ko’z ko’rayotgan tasvirni yaqqol ko’rsatishi o’rganildi Buning uchun ko’z tasvirlangan birorta rasm tanlab olinadi, masalan quyidagi 8.2.10.1-rasm.



8.2.10.1-rasm.

Ko’zda tasvirlash uchun yana bitta rasm tanladik. Masalan kapalak tasviri (8.2.10.2-rasm).



8.2.10.2-rasm.

Fondan kapalakni ajratib oldik



[Shift+Ctrl+I] tugmalar kombinatsiyasi yoramida tasvrni ko’z oynasiga o’tkazdik. (8.2.10.3-rasm)



8.2.10.3-rasm.

[Ctrl+T] buyrug’i bilan tasvirning shakli va hajmi ko’zga moslashtiriladi.(18-rasm) Tasvir ortiqcha qismlardan tozalanadi:

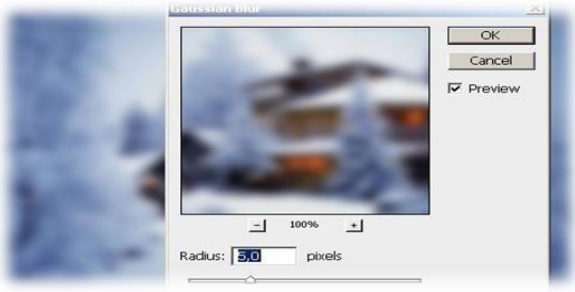


Sezuvchanligi 60% ga teng qilib tasvir xiralashtiriladi. Va nihoyat quyidagi tasvir hosil bo’ladi (8.2.10.4-rasm).



8.2.10.4-rasm

2.Muzlagan oyna tasviri



Photoshop dasturida qishki manzara tasvirini ochamiz. Tasvirni (**Ctrl+J**) buyrug’i bilan duplikat ya’ni ikkiga ko’paytiramiz. Filter > Blur > Gaussian Blur quyidagi buyruqlar ketma-ketligida radiusi 5ga teng bo’lgan pikselga sozlaymiz va OK buyrug’I orqali quyidagi natijaga erishamiz



Dublikat ustidan yana yangi qatlam hosil qildim va uni oq rangga bo'yadim. Qatlamning tiniqligini 50% ga sozladim. Выделяем два верхний слоя (кликаем удерживая клавишу Shift) сливаем их (**Ctrl + E**).



Brush uskunaini tanlab, bo'yoqlar ro'yhatidan Natural Brushe tanladim.



Oynadan muzlagan manzarani tasvirlash uchun xuddi shu mo'yqalam bilan bo'yadim. Delete buyrug'i bilan belgilangan sohani o'chirdim. Va nihoyat ushbu ketma-ketlik bilan Filter > Noise > Add Noise, Amount 3-4%, Gaussian va Monochromatic buyrug'i bilan quyidagi tasvirni hosil qildim.



3.Rasmning orqa fonini o’zgartirish: Bunda Photoshop dasturini ochib, o’zimizning istalgan rasmimizni tanlab kiritamiz va uning foni uchun mos tasvir tanlaymiz



Endi esa rasmga mos fon tasvirini tanlab oldim va uni ham Photoshop dasturiga joylashtirdim



Ushbu rasmni fonga aylantirish uchun o’zimizning tanlagan rasmimizning kerakli qismini Ctrl+L buyrug’I bilan kesib olamiz va fon uchun tanlangan rasmga o’tkazamiz.



Oddiy fondan tozalagach kerakli fonga o’tkazdim va tabiiy chiqishi uchun tasvirni fondagi zinaning orqasiga o’tkazdim. Buning uchun fonning zina qismidan foydalanib kesib oldim va birinchi rasm ustidan joylashtirdim. Ikkala rasmni bir xilligini ta’minlash uchun ranglar sozlanadi,ya’ni Ctrl+L bilan tasvirni to’qlashtirdim. Ctrl+M bilan esa yorqinlashtirdim. Tasvirlar bir-biriga mutanosib bo’lgach sozlash to’xtatiladi. Natija quyidagicha:



Rastrli grafikada har qanday tasvir nuqta - piksellardan tashkil topgan bo'ladi. Har bir piksel alohida rangga ega bo'ladi. Ular majmuasi esa yaxlit tasvirni tashkil etadi. Foydalanuvchi har bir pikselga ishlov berish imkoniga ega bo'ladi, tasvirdagi piksellar soni qanchalik ko'p bo'lsa, tasvir shunchalik yuqori sifatli bo'ladi.

Rastrli kompyuter grafikasida ranglar tizimiga katta e'tibor qaratish kerak. Grafikada asosan RGB (Red, Green, Blue) va CMYK (Cyan, Magenta, Yellow,

blacK) rang tizimlari qo'llaniladi. RGB ang tizimi ekranda tasvirlanadigan rasmlar uchun (masalan veb-sahifada), CMYK rang tizimi asosan chop etiladigan tasvirlar uchun foydalaniladi. Rastrli grafika bilan ishlash dasturlari bir nechta vazifalarni bajarish imkonini beradi:

Tasvirni import qilish - skaner, raqamli fotoapparatdan kiritish,boshqa formatdagi rasmlarni kiritish (bmp, jpg, png, tif, gif, psd, pdf, wmf va boshqalar); - Tasvirni tahrirlash - o'zgartirishlar kiritish, ranglar bilan bo'yash, chizish, o'chirish, yorqinlik va aniqlik darajasini o'zgartirish;

- Rang tizimini o'zgartirish;
- Chop etish;
- Boshqa nom va kengaytma bilan saqlash;

- Har xil effektlarni qo'llash.

Hozirgi kunda sodda va murakkab rastrli grafika tahrirlash dasturlari mavjud. Sodda grafik muharrirlardan biri. Windows operasion tizimi tarkibiga kiruvchi Paint dasturidir. Mazkur dastur oddiy amallarni bajarish imkonini beradi, lekin professional darajadagi imkoniyatlardan foydalanish uchun maxsus rastrli grafik dasturlaridan foydalanish kerak bo'ladi: Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Macromedia Flash Adobe Photoshop dasturi hozirgi kunda eng mashhur va butun dunyo mutaxassislari tomonidan tan olingan dastur hisoblanadi.

Adobe Photoshop hozirda dunyodagi eng mashhur rasmlarni tahrirlash dasturlaridan biri hisoblanadi. U havaskorlar va professionallar tomonidan keng qo'llaniladi. Fotoshop foydalanuvchilari fotograflar, rötuşchilar, reklama bo'yicha rassomlar, illyustratorlar, dizaynerlardir. Ular odatda fotosuratlar, kitob va jurnal rasmlari, qora va oq rasmlarning eskizlari kabi tasvirlar bilan ishlaydi.

Dasturning barcha imkoniyatlarini o'zlashtirish uchun katta kuch talab etiladi. Aksariyat foydalanuvchilar faqat o'z muammolarini hal qilish uchun etarli bo'lgan cheklangan texnikadan foydalanadilar.

Fotoshopda rasm chizish vositalari - har xil turdagi "cho'tkalar", "qalam", "silgi", to'ldirish. Dastur illyustratsiyalar yaratish qobiliyatini qo'llab-quvvatlasada, shunga qaramay, kompyuter rassomlari ixtisoslashtirilgan rasm dasturlaridan

foydalanishni afzal ko'rishadi. Bu fotoshopda rasmlarni yaratish uchun nisbatan cheklangan vositalar to'plami mavjudligi bilan izohlanadi. Boshqa tomondan, dastur tasvirni mukammal tuzatish qobiliyatiga ega, chunki u aynan shu maqsadlar uchun yaratilgan.

Photoshop yordamida siz fotosuratlaringizni kontrastli va yuvilgan ko'rinmasligi uchun keskinlashtirishingiz mumkin. Rötuş uchun vositalar rasmlardan chizish, axloqsizlik va shikastlanishlarni olib tashlashga imkon beradi.



a - asl fotosurat



b - ishlov natijasi

Rangni to'g'irlash fotosuratlaringizning ranglarini o'zgartiradi.
Bundan tashqari, fotoshop ko'pincha turli xil rasmlarning parchalari qiziqarli va g'ayrioddiy effektlar uchun birlashtirilgan kollajlar yaratish uchun ishlatiladi.



Tasvirlarning manbalari.

Asl bitmap rasmlarini turli usullar bilan olish mumkin. Hozirda kompakt-disklarda turli mavzulardagi rasmlar to'plamlari mavjud. Bundan tashqari, Internetda turli xil mavzulardagi rasmlarni topish oson.

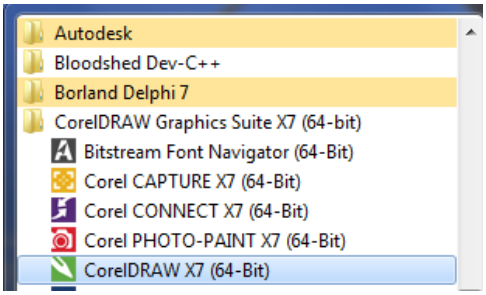
Kompyuteringiz ekranida fotosurat yoki jurnal maqolasidagi rasmni ko'rish uchun skanerdan foydalanishingiz kerak. Tasvirlarning yana bir manbai - bu raqamli kameralar. Raqamli kamera yordamida olingan rasm kompyuterga yuklanadi va keyin tahrir qilinadi.

8.3.§ - Corel DRAW dasturida ishlash

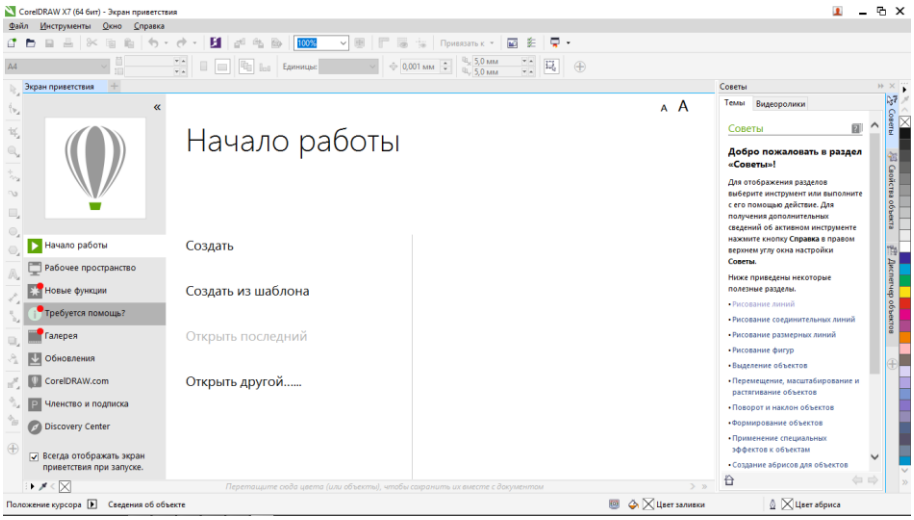
8.3.1. Corel DRAW dasturiga kirish

CorelDRAW - bu etakchi va ommabop vektorli grafik dasturlardan biri bo'lib, Corel Graphic Suite ixtisoslashtirilgan grafik dasturiy ta'minoti to'plamiga kiradi. Bu juda kuchli grafik muharriri, bu kompyuter grafikasi sohasidagi mutaxassislar va yangi boshlang'ich havaskorlar tomonidan foydalanish uchun bir xil darajada qulaydir. CorelDRAW - bu vektorli grafik dastur. Adolat uchun, Corel Graphic Suite dasturiy ta'minot to'plamida Adobe Photoshopdan o'z imkoniyatlari jihatidan unchalik kam bo'lmagan va ba'zi jihatlari bilan ustunroq bo'lgan Corel PhotoPaint ixtisoslashtirilgan muharriri mavjud. Ushbu dasturni rasm va matn zarur bo'lgan joyda ishlatish eng qulaydir. Bu har qanday rasm, diagramma va chizmalar, logotiplar, firma blankalari, varaqalar, diplomlar va bukletlar bo'lishi mumkin. CorelDRAW yordamida siz tez va osonlik bilan rangli plakat va reklama risolasi, risola va kitob muqovasi, e'lon yoki taqvim, tashrif qog'ozi, veb-sayt va boshqalarni loyihalashtirishingiz mumkin. Bunday ish uchun CorelDRAW ideal grafikani yaratish vositasidir. Bundan tashqari, siz o'zingizning rasmlaringizga har qanday raster grafik ob'ektlarni, masalan, fotosuratlarni kiritishingiz va ularni kompozitsiyangizning ajralmas qismiga aylantirishingiz mumkin. CorelDRAW rassomlar uchun ham qiziq bo'ladi. Artistic Media vositasi boy rasm chizish imkoniyatlarini taqdim etadi. Rasmlar asosan zarba va to'ldirish parametrlari bilan tavsiflangan moslamalardan iborat bo'lib, [fayl nomi].cdr kengaytmali fayllardagi hujjatlar bilan ifodalanadi.

CorelDraw X7 dasturi ishga tushirish uchun ПУСК →Все программы→ CorelDraw X7 **buytuqlar ketma-ketligini bajarishimiz kerak.**

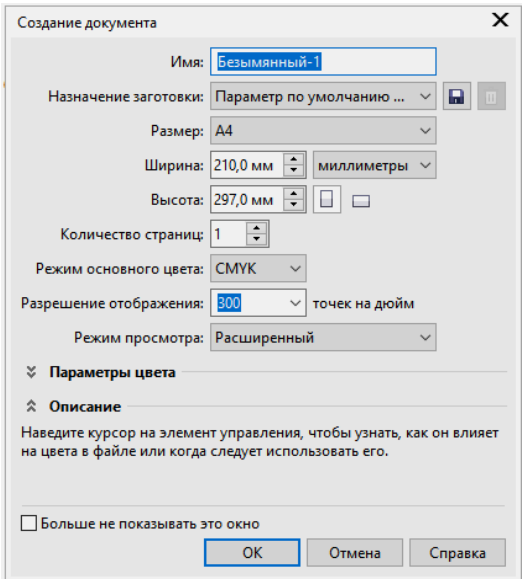


CorelDraw X7 dasturi ishga tushadi va uning ishchi oynasi dastlab quydagi ko'rinishda bo'ladi.

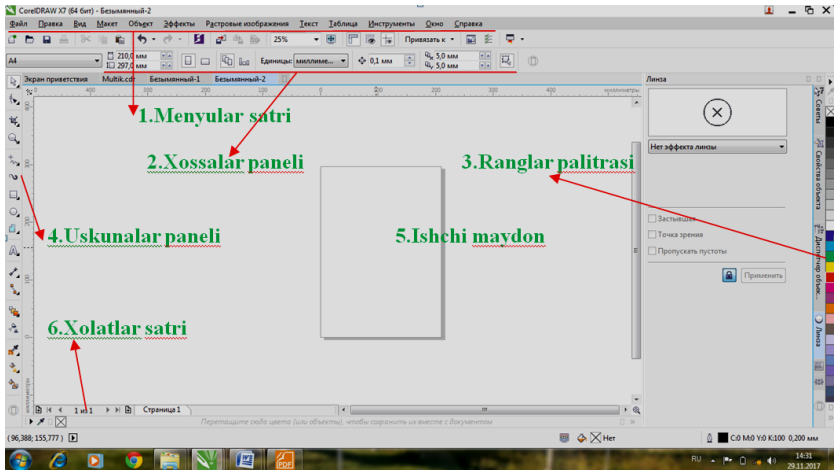


Ishni boshlash uchun **Создать** yoki **Создать из шаблона** yoki **Открыть другой** buyruqlarining birini ishga tushurish orqali amalga oshiramiz.

1. Создать buyrug'ini ishga tushurish orqali amalga oshirish.



Создание документа (yangi hujjatni yaratish) oynasining parametrlarini o’rnatish oynasi hosil bo’ladi. Ushbu oynani ishga tushirish uchun OK tugmasini bosamiz va quyidagi muloqat oynasi ochiladi.



2. Создать из шаблона buyrug’ini ishga tushurish orqali amalga oshirrish.

Buhda quyidagi muloqat oynasi ochiladi. Undan biz ixtiyoriy shablanni **Начать поиск** bolimiga kirib ro’yxatda keltirilgan shablon nomini yoki **Все** buyug’i orqali barcha shablonlarni ochib keragini tanlasimiz mumkin.

Shablonlar interfeysi bizning foydalanuvchilarimizga o'zlarining andoza-larini topish, saqlash va to'g'ridan-to'g'ri CorelDRAW-dan tayyor shablonlarning katta to'plamini o'rnatishni osonlashtirish uchun qayta ishlangan.

Shablonlarni CorelDRAW-da ikki xil usulda ochishimiz mumkin:

1) Xush kelibsiz ekranida (dastur boshlangandan keyin). Chap panelda **Начало работы** tugmachasini toping. Keyin **Создать из шаблона** tugmachasini bosing.

2) to'g'ridan-to'g'ri dastur bilan ishlashda. **Файл – Создать из шаблона** ga o'ting.

CorelDRAW bannerlar, piktogramma, logotiplar, varaqalar va boshqalarga boshlang'ich to'plami sifatida shablonlarni o'z ichiga oladi.

O'zingiz yoqtirgan har qanday shablonning kichik rasmini bosing - o'ngda uning kattalashtirilgan rasmini va fayl haqida qo'shimcha ma'lumotlarni ko'rasiz - sahifa hajmi, hujjat yo'nalishi, sahifalar soni va h.k.

Pastki chap burchakdagi slayder yordamida shablon eskizlarining hajmini kattalashtirish yoki kamaytirish mumkin, shuningdek **Свойства - хусусиятлар** tugmasi yordamida shablon haqida ko'proq ma'lumotni ko'rishingiz mumkin.

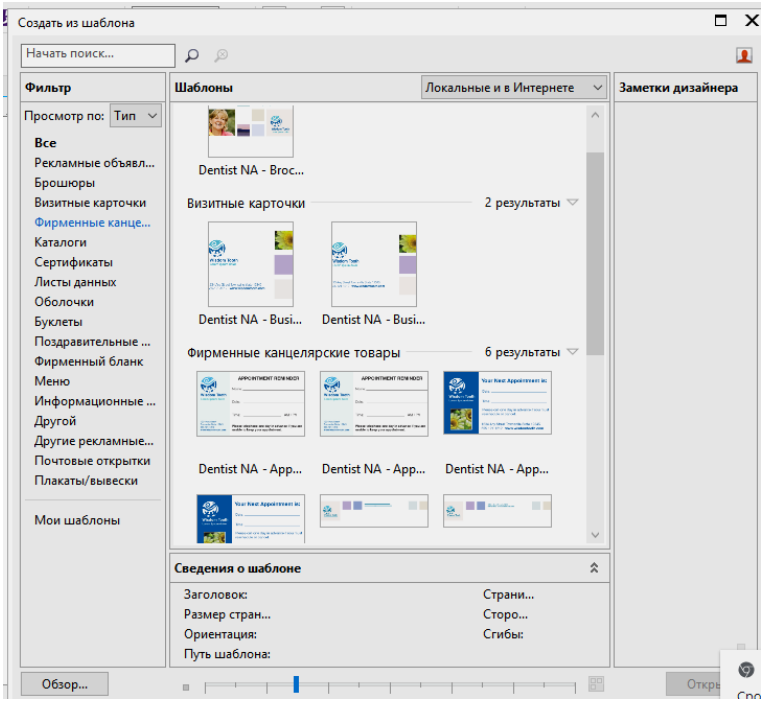
Yuqoridagi o'ng burchakdagi **Получить больше** - qo'shimcha ma'lumot olish tugmachasini bosish orqali siz yuklab olish mumkin bo'lgan bepul kontent ro'yxatini ko'rishingiz mumkin.

Shablonning grafikasi va matni va ranglariga kerakli o'zgarishlarni kiritishingiz, shu bilan yangi shablonni yaratishingiz mumkin.

Yangi shablonni saqlash uchun **Файл** menyusiga o'ting - **Сохранить как шаблон** - Shablon sifatida saqlash buyrug'dan foydalaning. Faylga yangi nom bering va Saqlashni bosing. Ochilgan Andoza xususiyatlar oynasida shablon nomini o'zgartiring va Saqlash tugmasini bosing.

Faraz qilaylik Sizning shabloningiz shablonlarning umumiy ro'yxatida mavjud. U holda shablonlar yordamida siz o'zingizning ish oqimingizni sezilarli darajada tezlashtirasiz va yangi loyihalarni osonlikcha yaratishingiz mumkin.

Agar Siz istaga'n shabloningiz shablonlarning umumiy ro'yxatida mavjud bo'lmasa? Uni internet tarmogidan olish mumkin.



3. Открыть другой buyrug'ini ishga tushurish orqali amalga oshirish.

Bu holatda oldin yaratilgan hujjatlar xotirada yoki biror anbada saqlangan bo'lsa, ularni chaqirib ochib ishlatish maqsadida qo'llaniladi.

8.3.2. Dastur imkoniyatlari. Oyna interfeysi

Dastur ishga tushirilgandan keyin ekranda dastur oynasi nomoyon bo'ladi, bu oyna foydalanuvchi interfeysi (*user interface*) yoki ishchi joyi (*workspace*) deb ataladi. Interfeys foydalanuvchi va computer orasidagi muloqotni o'rnatadi, ishlash uchun kerak bo'lgan barcha sharoyotni yaratadi.

Shuni nazarda tutish kerakki, *interfeys* foydalanuvchi tomonidan o'zgartilgan bo'lib o'z ko'rinishidan o'zgacha bo'lishi ham mumkin.

Foydalanuvchi interfeysi quyidagilardan tashkil topadi: sarlavha, bosh menyu, hujjarlarni ko'rish ushun ishchi oynalar, tasvirlarni redaktorlash ushun bir nechta panellar yigindisidan. Oynaning markazidagi katta bo'sh joy *ish joyi* deb nomlanib har bir hujjat uchun yangi ochiladi.

Bosh menyu

Ekranning yuqori qismida bosh menyu buyruqlari (***menyubar***) joylashgan bulib u quyidagilardan tashkil topadi:

- Fail (*File*)
- Muharirlash (*Edit*)
- Ko'rish (*View*)
- Kompanovkalash (*Layout*)
- Boshqarish (*Arrange*)
- Effektlar (*Effects*)
- Rastrli tasvirlar(*Bitmaps*)
- Matn (*Text*)
- Servis (*Tools*)
- Oyna (*Window*)
- Yordam (*Help*)

Har bir guruh bir–biriga yaqin amallarni bajaruvchi buyruqlar yig'indisi, masalan, Menyu Matn (*Text*) matnlar ustida amallar bajaradigan buyruqlar, Menyu Effektlar (*Effects*) – vektorli va rastrli grafikalar uchun har xil effektlar qilish va muharrirlashda foydalaniladigan buyruqlardan tashkil topgan.

Shu bilan birga qo'shimcha menyu (*Context-sensitive*) da kiritilgan bu menyu vazifasi joriy bo'lgan uskunaning obyektlari haqida malumot beradi.

Vositalar satrlari

Menyu satritagida asboblar satri (*Tool bars*) joylashgan. Asboblar satrini ekranning hohlagan joyida va har xil ko'rinishda joylashtirish mumkin.

Ekranga kerakli oynalarni joriy qilish uchun menyuning Oyna (*Window*) yordamida amalga oshiriladi va ular ustida quyidagi amallar bajariladi: Asboblar (*Tool bars*) satriga sichqonchani o'ng tononi bilan chertib muloqat oynasini paydo etamiz va Parametrlar (*Options*), **Rostlash**dan kerakli bo'lgan asboblar tanlanadi.

Свойства (*PropertyBar*) vositalar satri

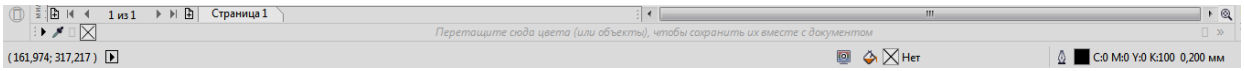
Свойства (*Property Bar*) asboblar satridagi maydonlar va tugmalar yig'indisi foydalanilayotgan asboblar yoki tanlangan obyektga bogliq bo'ladi, masalan, asboblar satridagi matn blok**i** tanlanganda matnning parametrlari ko'rsatiladi.



Свойства (***Property Bar***) satridagi asboblardan birontasi tanlanmagan holda hujjatning umumiy parametrlari ko'rsatiladi, masalan, sahifa formati va h. ko'rsatadi.

Holat satri (*Status Bar*)

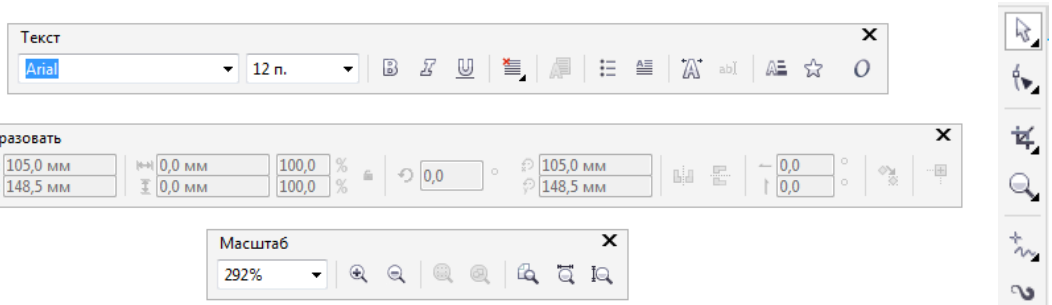
Ekrandagi ishchi oynaning pastgi qismida holat satri (*Status Bar*) joylashgan, bu qatarda obyektlar haqida malumotlar beriladi,yoki quyidagi parametrlar: обводки заливки, параметров shrift turi, tanlangan obyekt haqida ma'lumot va joriy asboblar haqida ma'lumotlar. Holat satrining ko'rinishi va tuzilishini o'zgartirish ham mumkin.



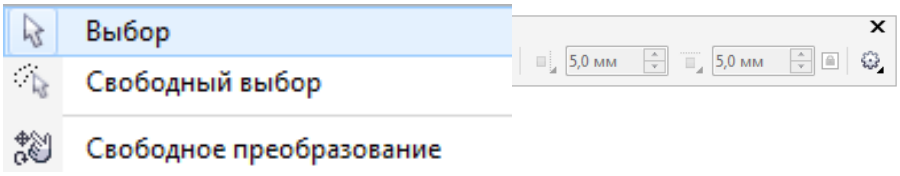
Asboblar paneli (*Tool box*)

Asboblar paneli ishchi oynaning chap tomoniga joylashtirilgan bo'ladi. Asoblar panelida grafik obyekt ustida quydagi amallar bajariladi – obyektlarni yaratish, obyektlarni ajratish, muharrirlash va ko'chrish asboblari joylashtirilgan.

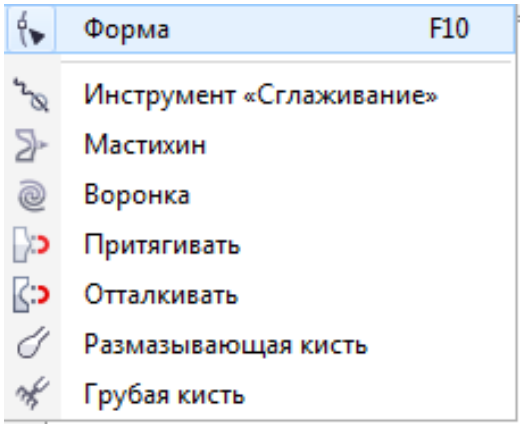
Asboblar bilan ishlash paytida kursor tanlangan obyektga qarab formasini o’zgartiradi. Shu bilan birga, asboblar panelidagi bazi bir asboblar guruhini «Suzuvchi» panel ko’rinishida sozlash mumkin.



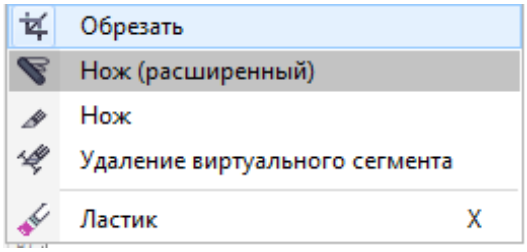
1.



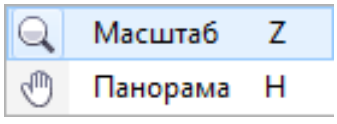
2.



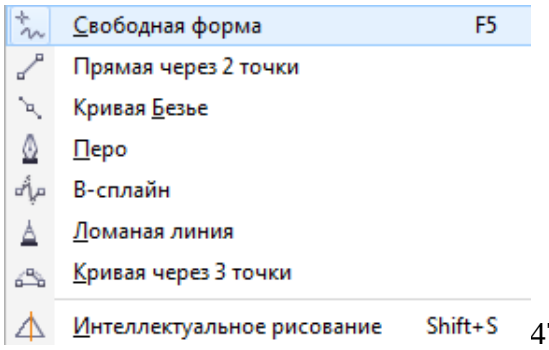
3.

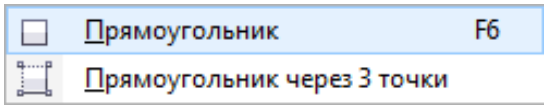


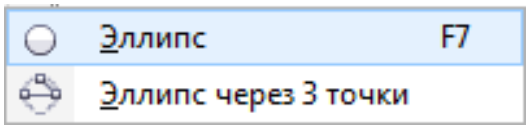
4.

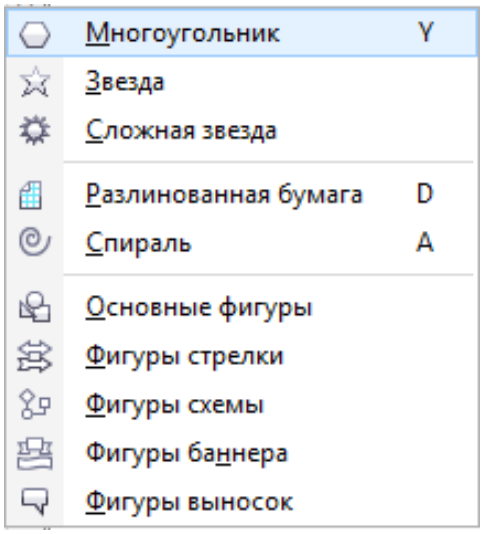


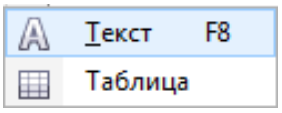
5.

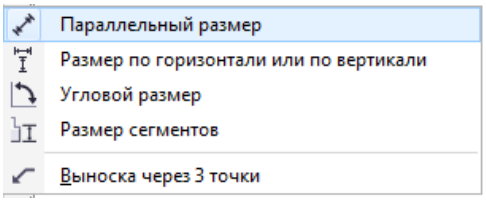


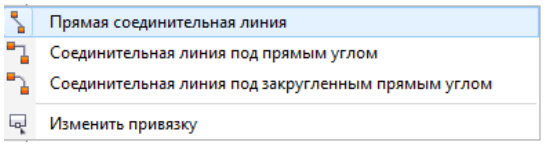
6. 
Прямоугольник F6
Прямоугольник через 3 точки

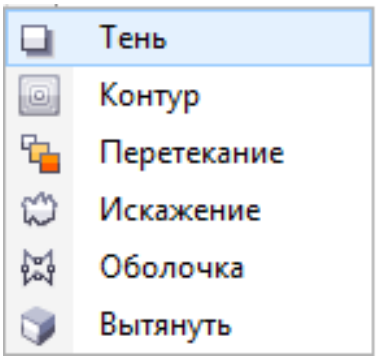
7. 
Эллипс F7
Эллипс через 3 точки

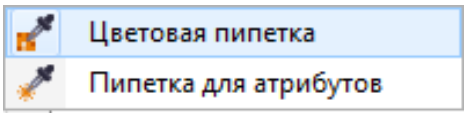
8. 
Многоугольник Y
Звезда
Сложная звезда
Разлинованная бумага D
Спираль A
Основные фигуры
Фигуры стрелки
Фигуры схемы
Фигуры баннера
Фигуры выносок

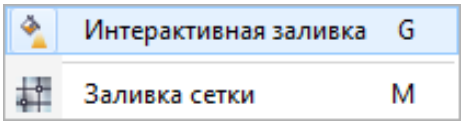
9. 
Текст F8
Таблица

10. 
Параллельный размер
Размер по горизонтали или по вертикали
Угловой размер
Размер сегментов
Выноска через 3 точки

11. 
Прямая соединительная линия
Соединительная линия под прямым углом
Соединительная линия под закругленным прямым углом
Изменить привязку

12. 
Тень
Контур
Перетекание
Искажение
Оболочка
Вытянуть

13. 

14. 

Docker tipidagi panel

Docker **tipidagi panel muloq**at oyna ko'rinishida bo'ladi. Bu panellar har doim ekranda mavjud bo'ladi va ishchi oyna yonida joylashadi. Ekranga kerakli bo'lgan panelni chaqirish uchun menyuning Oyna (*Window*) va Docker (*Dockers…*) **tipidagi panel buyrug'i va ochilgan ro'yx**atdagi panellardan bittasi tanlanadi.

- *Object Manager* paneli (**Диспетчер объектов**) – obyektni parametrlarini tasvirlaydi, obyekt irarhiya va qatlamlarini boshqaradi.
- *View Manager* paneli (**Диспетчер видов**) – «tasvir ko'rinshlari» tasvirlaydi va boshqaradi.
- *Graphic and Text Styles* paneli (**Стили текста и графики**) – grafik va matnli stillarini yaratadi va o'zgartiradi.
- *Color Styles* paneli (Цветовые стили) – obyektlar bilan ishlashda ranglarni tanlaydi va ular ustida amallar bajaradi.
- *Symbols and Special Characters* paneli (**Символы и специальные знаки**) – mavjud bo'lmagan belgilarni tasvirlashda foydalaniladi.
- *Internet Bookmark Manager* paneli (**Диспетчер закладок Internet**) – gipermatnlarni boshqarish va yaratishda ishlatiladi.
- *HTML Object Conflict* paneli (**Анализатор конфликто в объектов HTML**) – Internetda nashr etishdan avval hujjatlarni to'griligi tekshiradi va noto'g'rilarini tuzatadi.
- *Script and Preset Manager* paneli (**Диспетчер макросов и готовых образцов**) – makro dasturlarni yozishda foydalaniladi.
- *Object Data* paneli (malumotlar jamg'armasi) – har bir obyektga jadvaldagi malumotlar berkitiladi, masalan, narxi, o'lchami va h. malumotlar
- *Object Properties* paneli (**Свойства объектов**) – hujjatdagi obyektlarning barcha parametrlari haqida malumot beradi va o'zgarish kiritadi.
- *Link Manager* paneli (**Диспетчер связанных изображений**) – hujjatda mavjud emas faqat u bilan bog'langan tasvirlarni boshqarish.

- *Bitmap Color Mask* paneli (**Цветовая маска точечного изображения**) – rastrli tasvirlar bilan ishlashda ranglar maskasini yaratish.
- *Lens* paneli (**Линза**) – linza turini tanlash va uning parametrlarini o'rnatish.
- *Artistic Media* paneli (**Имитация**) – vektorli qalamning murakkab turlari bilan ishlash.
- *Transformation* paneli (**Трансформирование**) – obyektlarni siljitishning har xil turlari bilan ishlah.
- *Shaping* paneli (**Изменение формы**) – bir nechta obyektlarni uch xil ko'rinishda biriktirish.
- *Color* (**Цвет**) va *Color Palette Browser* (**Цветовые палитры**) panellari – ranglar bilan ishlash.
- *Browse* (**Обзор**) paneli – hujjatlarni boshqarish va ularni har hil ko'rinishlarda ko'rish.
- *Cliparts* (**Векторные изображения**), *Photos* (**Фотографии**), *3Dmodels* (**Трехмерные модели**) panellari – dastur bilan birgalikda o'rnatilgan kompakt disklar bilan ishlash (CD-ROM).
- *FTP Sites* (**Сайты FTP**) paneli – FTP saytlarini saqlash va katta massivli ma'lumotlarni ko'chirish uchun ular bilan tez bog'lanish.

8.3.3. Corel DRAW hujjatlari. Shablonlardan foydalanish

Shablon - bu tayyor hujjat. Shablon asosida yangi hujjat yaratish, undagi matnli ma'lumotlarni o'zgartirish orqali foydalanishingiz mumkin bo'lgan tayyor plakat, tashrif qog'ozi yoki boshqa hujjatni olasiz va uning asosida yangi hujjat yaratasiz. Shablon - bu **cdt** kengaytmasi bo'lgan fayl. Unda ishchi sahifaning parametrlari, matn va grafik ob'ektlarning uslublari, shu ma'lumotlar asosida yaratilgan har bir hujjat uchun xos bo'lgan joylashtirilgan va tekislangan matn va grafik ob'ektlar saqlanadi. "CorelDRAW" da **cdt** formatidagi kengaytmali tayyor shablonlar kutubxonasi mavjud. Siz o'zingizning shablonlaringizni yaratishingiz va kelajakda ulardan foydalangan holda yangi hujjatlar yaratishingiz mumkin. Yangi hujjat ishlab chiqishni boshlashning eng oson yo'li shablon kutubxonasidan tayyor shablonni asos qilib olishdir. Buning uchun "Fayl" menyusiga o'ting va "Shablondan yangi" buyrug'ini tanlang. Bizning oldimizda bir xil turdagi shablon-larni o'z ichiga olgan bir nechta yorliqlardan iborat "Shablondan yaratish" oynasi ochiladi. "Hammasi" bo'limini tanlab, barcha shablonlarni markazda joylashgan

bitta oynada bir vaqtning o'zida ko'rishingiz mumkin. Shablonlardan birini tanlab, ushbu hujjat haqidagi ma'lumotlar o'ngdagi oynada paydo bo'ladi. Mahsulot turi, tavsifi, uslubi va boshqalar bu erda ko'rsatiladi. Masalan, tashrif qog'ozi tartibini tanlang. Buning uchun "vizitkalar" bo'limida eng mos variantni tanlang va "ochish" tugmasini bosing. "Ismsiz" hujjati yaratildi, uning sahifasida tashrif qog'ozi shablonlari ko'rsatilgan. Shunday qilib, shablon yordamida siz o'zingizning ishingizni sezilarli darajada engillashtirasiz. Tashrifnomangiz uchun dizaynlar, buyumlar va grafik shablonlarni yaratishingiz shart emas. Bularning barchasi allaqachon amalga oshirilgan. Faqatgina aloqa ma'lumotlarini kiritish va qabul qilingan hujjatni chop etish qoladi.

Shablonlar interfeysi bizning foydalanuvchilarimizga o'zlarining andozalarini topish, saqlash va to'g'ridan-to'g'ri CorelDRAWdan tayyor shablonlarning katta to'plamini o'rnatishni osonlashtirish uchun qayta ishlangan. Shablonlarni CorelDRAWda ikki xil usulda topishingiz mumkin:

1) Xush kelibsiz ekranda (dastur boshlangandan keyin). Chap panelda Ishni boshlash tugmachasini toping. Keyin Shablonlardan yaratish tugmachasini bosing.

2) to'g'ridan-to'g'ri dastur bilan ishlashda.

Fayl - Shablonlardan yangiga o'ting CorelDRAW bannerlar, piktogramma, logotiplar, varaqalar va boshqalarga boshlang'ich to'plami sifatida shablonlarni o'z ichiga oladi. O'zingiz yoqtirgan har qanday shablonning kichik rasmini bosing - o'ngda uning kattalashtirilgan rasmini va fayl haqida qo'shimcha ma'lumotlarni ko'rasiz - sahifa hajmi, hujjat yo'nalishi, sahifalar soni va hk. Pastki chap burchakdagi slayder yordamida shablon eskizlarining hajmini kattalashtirish yoki kamaytirish mumkin, shuningdek Xususiyatlar tugmasi yordamida shablon haqida ko'proq ma'lumotni ko'rishingiz mumkin. Yuqoridagi o'ng burchakdagi Qo'shimcha ma'lumot olish tugmachasini bosish orqali siz yuklab olish mumkin bo'lgan bepul kontent ro'yxatini ko'rishingiz mumkin. Shablonning grafikasi va matni va ranglariga kerakli o'zgarishlarni kiritishingiz, shu bilan yangi shablonni yaratishingiz mumkin. Yangi shablonni saqlash uchun Fayl - Shablon sifatida saqlash bo'limiga o'ting. Faylga yangi nom bering va Saqlashni bosing. Ochilgan

Andoza xususiyatlari oynasida shablon nomini o'zgartiring va Saqlash tugmasini bosing. Endi sizning shabloningiz shablonlarning umumiy ro'yxatida mavjud.

Shablonlardan foydalanish. Shablondan Файл - Создать из шаблона buyrug'i yordamida hujjat yaratishda CorelDRAW sahifani andozalar sahifasi joylashuvi sozlamalariga muvofiq formatlaydi va shablonning barcha ob'ektlari va uslublarini yangi hujjatga yuklaydi. Ushbu usul naqshlarni topishga imkon beradi.

Agar shablondan faqat uslublardan foydalanmoqchi bo'lsangiz, Файл Открыть buyrug'i yordamida bo'sh hujjat yaratishingiz mumkin.

Bundan tashqari, siz shablondan uslublarni istalgan vaqtda hujjatga import qilishingiz mumkin.

Shablon asosida hujjat yaratish.

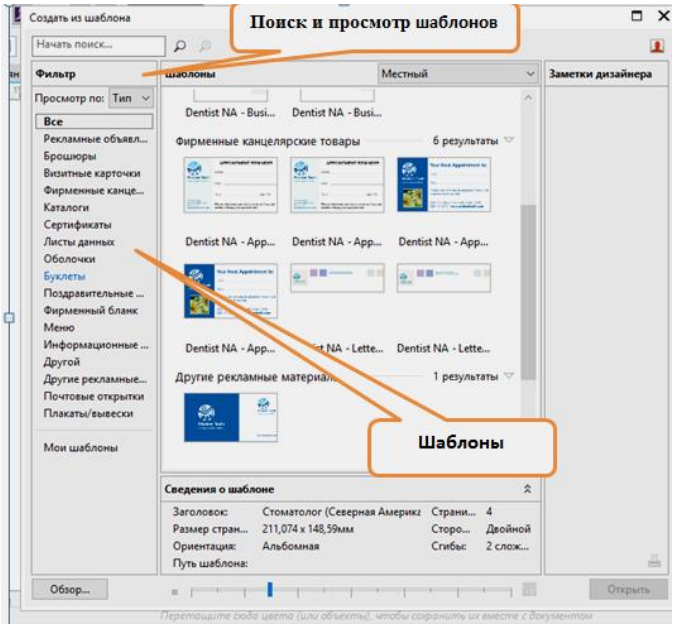
Dastlab:

1 . **Файл - Создать из шаблона** buyruqlar ketma-ketligini tanlahg;

2 . **Поиск и просмотр шаблонов** buyruqlar ketma-ketligini tanlahg.

3 . **Шаблоны** ro’yxatidah kerakli shablonni tanlang.

4 . **Открыть** buyrug’ini ishga tushiring.

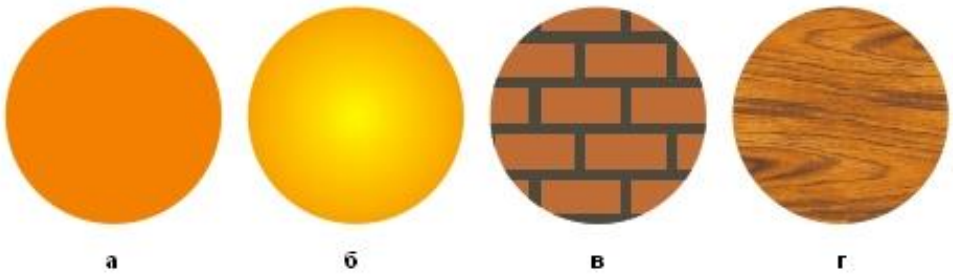


8.3.4. Quymalar: gradientlar, naqshlar, teksturalar.

Vektorli tasvirni tashkil etuvchi ob'ektlar shaklini belgilashda chiziqlar va tugunlar bilan muomala qilishga to’g’ri keladi. Tugunlarning joylashishi, ob'ekt turi va chiziq shakli asosan yakuniy rasmda nimani ko'rayotganimizni aniqlaydi. Tugunlar va chiziqlar tasvirning skeletidir, ammo bu tasvirni idrok qilish nafaqat ular tomonidan belgilanadi. Tayyor ishni hisobga olgan holda, tomoshabin ob'ektlarning o'zi emas, balki ularning to'ldirishlari(quymalari) va konturlarini ko'radi. To'ldirish(quymalar) CorelDRAWda odatda yopiq ob'ektni to'ldirishni anglatadi.

Shakllanish vositalariga qarab sakkiz turdagi quymalar turlari ajratiladi (c-rasm):

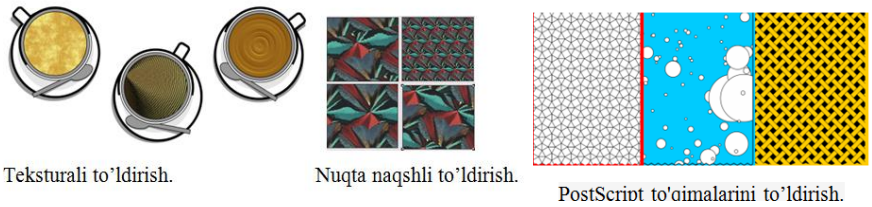
1. Bir xil yoki qattiq quyma;
2. Gradient quymalar;
3. Ikki rangli naqsh bilan to'ldirish;
4. Rangli naqsh bilan to'ldirish;
5. Nuqta naqshli to'ldirish;
6. Teksturalarni to’ldirish;
7. To’rli to’ldirish;
8. Bitmap PostScript nuqtalarini to'ldirish.



Teksturalarni to'ldirish - bu ob'ektga tabiiy ko'rinish berishni xohlaganimizda ishlatiladigan quymadir. Tayyor teksturalarni suv, minerallar, bulutlar shaklidagi quymalar bilan to'ldirishimiz mumkin. Har qanday rang modeli yoki palitrasi ranglaridan foydalanish mumkin. Teksturalarni to'ldirishda faqat RGB ranglardan foydalaniladi. Shu bilan birga, boshqa rang modellari va palitralari mos yozuvlar

uchun ishlatilishi mumkin. Rangli modellar haqida ma'lumot olish uchun Rang modellari bo'limiga qarang.

Teksturalarni to'ldirish rasmni yaxshilashi mumkin. Biroq, fayl hajmini kattalashtiradi va bosib chiqarish vaqtini oshiradi. Shuning uchun, to'qimalarni to'ldirish, ehtimol kamdan-kam hollarda qo'llaniladi.



d-rasm.

Nuqta naqshli to'ldirish (d-rasm) yuqorida tavsiflangan ikki rangli va ko'p rangli naqshlar bilan bir xil tarzda qo'llaniladi. Ular rang-barang naqshlar bilan to'ldirilgan narsalardan farq qiladi, chunki vektorli rasm emas, balki bittasi mos-lashirish sifatida ishlatiladi, bu esa ob'ektlarni masshtablash va o'zgartirishda muammolarga olib keladi. Nuqta naqshli to'ldirish elementlari d-rasmda kelti-rilgan.

Ob'ektlarga PostScript to'qimalarini to'ldirishlarini qo'llaymiz (d-rasm). PostScript teksturasini to'ldirish PostScript tili yordamida yaratilgan. Ba'zi to'qimalar juda murakkab, shuning uchun PostScript to'qimalariga ega bo'lgan katta ob'ektlar ekranda chop etish yoki yangilash uchun biroz vaqt talab etadi. Ba'zi ko'rinishlarda to'ldirish o'rniga PS paydo bo'lishi mumkin. PostScript teksturasini ishlatishda bir nechta parametrlarni o'zgartirishimiz mumkin - o'lcham, chiziq kengligi va to'qlikning oldingi va orqa fonlari uchun kulrang rangdagi to'yinganlik va boshqalar.

PostScript to'qimalarini to'ldirishni qo'llash uchun quyidagi amallarni bajaramiz:

1. Ob'ektni ajatib oling.
2. **Объект ▸ Свойства объекта** buyruqlarini tanlang.

3 . Sozlash oynasida **Свойства объекта** oching va **Заливка двухцветным узором** buyrug’ini ishga tushiring, so’ngra mos paramertlarni ochish uchun **Заливка PostScript** tugmasini bosing .

4 . **Текстуры заливки Postscript** ro’yxatidan kerakli to’ldirishni tanlang.

Agarda to’ldirish parametrlarini o’zgartirish kerak bo’lsa, **Изменить заливку** tugnasini bosamiz va kerakli parametrlarni beramiz.

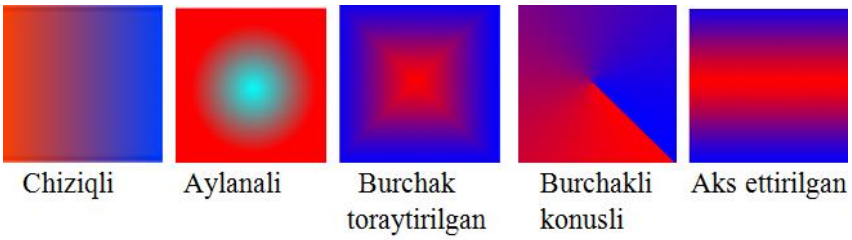
Заливку PostScriptli to’ldirishni **Интерактивная заливка- Заливка PostScript uskunasini tanlash orqali ham qo’llasak bo’ladi**, buning uchun xususiyatlar darchasidan kerakli tugmacha bosiladi va **Текстуры заливки Postscript** ro’xatidan kerakli to’ldirish tanlanadi.

Gradient tushunchasi. Gradient - bu asosiy nuqtalarda ko'rsatilgan rang parametrlari yordamida boshqa nuqtalarning oraliq ranglarini hisoblaydigan kompyuter grafikasini to'ldirish turi. Bu bir rangdan ikkinchisiga silliq o'tishlarni yaratadi. Odatda, ikkitadan ortiq rang gradientda ishlatilishi mumkin va ixtiyoriy ravishda shaffoflik va rang chegarasi ofset parametrlarini belgilaydi. Bunga qo'shimcha ravishda, yozuvlarga qulaylik yaratish uchun, gradient ko'pincha boshlang'ich nuqtalarning ranglari deb ataladi, ularga nisbatan to'ldirish hisoblanadi.

Gradientlarning asosiy turlari:

- **chiziqli** - asosiy nuqtalar bitta to'g'ri chiziqda joylashgan. Chiziqli gradientga misol (qizildan ko'kgacha).
- **aylanali** - kontsentrik doiralar birinchi asosiy nuqtaga nisbatan chiziladi, ularning rangi boshqa muhim nuqtalarning joylashishiga bog'liq. Aylanali gradient misoli. **burchak (toraytirilgan)** - asosiy nuqtalar aylanada joylash-gan.
- **burchakli (konusli)** gradient –asosiy nuqtalar aylanada joylashadi.
- **aks ettirilgan** - chiziqli qismga o'xshash, ikki qismdan iborat: chiziqli gradi-ent va uning oynadagi xayoliy aksi (a-rasm).

Gradient misoli aks ettirilgan Romboid (olmos) - olmosga o'xshaydi. Olmos gradiyenti misoli Gradientlar ham rastrli, ham vektorli grafikalarda qo'llaniladi. Ular dizaynda (xususan, veb-dizaynda) keng qo'llaniladi (b-rasm).



a-rasm.



b-rasm. Romboid (olmos) gradienti

Applening so'nggi taqdimoti tufayli veb-dizayndagi zamonaviy trend gradiyentlar tezda ommalashib ketdi, bu erda ushbu jonli element Iphone X flagmanining korporativ rangiga asos bo'ldi.

Gradientlar o'z vaqtida qadimdan tanilgan va mashhur bo'lgan, dastlab ular yoqimli va yumshoq fon yaratish uchun ishlatilgan. Ammo mashhurlikning yangi to'lqinida ular tobora ko'proq foydalanilmoqda. Shunday qilib, Spotify musiqiy xizmati gradientni dueton bilan birlashtirib, jonli rassom obrazlarini yaratadi va barcha marketing materiallarida ushbu prima yordamida o'z brendini kuchaytiradi.

Gradientlar sizga alohida tasvirning uch o'lchovli ta'siriga erishishga imkon beradi va shu bilan 3D grafika illyuziyasini yaratadi. Shunday qilib, ob'ekt fonida to'g'ri tanlangan echim va uning alohida maydonlarini yoritish soyalar bilan birgalikda ob'ektni tekislikda ta'kidlaydi va hajmga xiyonat qiladi, u animatsiya

yordamida ayniqsa yaxshi ko'rinadi. Ushbu hiyla deklarativ funktsiya sifatida juda yaxshi ishlaydi, esda qolarli sahifa tasvirini yaratadi.

Gradient turlari. Biz ranglarni bir necha usulda birlashtira olamiz, eng keng tarqalgani radius, orientatsiya, xira yoki shovqin kabi turli xil parametrlarga ega chiziqli yoki lamel gradiendlar. Quyidagi rasmda ko'rsatilgandek, monoton, ikki rangli yoki ko'p rangli gradientlar kabi ranglarning soniga qarab ko'plab gradyan turlarini topishimiz mumkin.



Toza gradient diqqatni jalb qilishning kuchli vositasidir va ranglarning yaxshi kombinatsiyasi sayt uslubini deyarli butunlay uzaytiradi. Ob'ektlar, piktogramma, belgilar va logotiplar har xil kombinatsiyalarda faol harakat qilmoqda.



Toza gradient diqqatni jalb qilishning kuchli vositasidir va ranglarning yaxshi kombinatsiyasi sayt uslubini deyarli butunlay uzaytiradi. Ob'ektlar, piktogramma, belgilar va logotiplar har xil kombinatsiyalarda faol harakat qilmoqda.

Naqshlar. Vektorli grafikalar kun sayin ommalashib bormoqda. Bugungi kunda dizaynerlar biron bir loyihasida ishlashda grafik muharririsiz qila olmaydi. Corel DRAW grafik dasturiy ta'minot bozorida etakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Naqshlarni yaratish uchun dastur bir qator vositalarni taqdim etadi, ulardan eng mashhurlari chiziq, singan chiziq, spiral va Bezi egri chizig'i. Bundan tashqari, tugagan ishlarda toshib ketish effekti qiziqarli ko'rinadi.

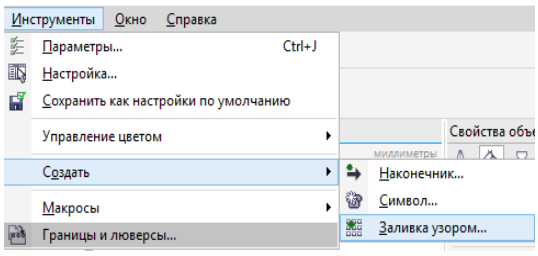
Corel DRAW-da naqshlar yaratish. Naqsh ustida ishlashda, avvalo, uning shaklini belgilashingiz kerak. Buning uchun avval eskiz yaratiladi, so'ngra ochiq chiziqlar yordamida chiziladi. Shundan so'ng, kelajakdagi bezakning boshqa elementlari singari cho'tkalarni ham yaratishingiz kerak. Odatda, naqsh yaratish uchun sizga faqat bir nechta o'tkir va yumaloq, ingichka va qalin cho'tkalar kerak bo'ladi. Ularning qo'lda sozlashlari bilan har qanday effektni olishingiz mumkin. Agar siz gulli bezak yaratmoqchi bo'lsangiz, unda barglar va gullar ham yaratishingiz kerak. Buning uchun ko'pincha Interaktiv buzilish vositasi ishlatiladi. Bezak asosining qismlariga turli xil cho'tkalarni qo'llash orqali siz unga qiziqarli shakl bera olasiz. Nosozliklardan xalos bo'lish uchun Shape Tool(sakllar vositasi)-dan foydalanishni unutmang.

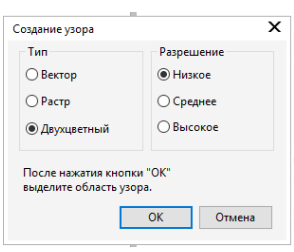
Shaklni ishlab chiqib uchun bezak elementlarini asosiy chiziqlar bo'yicha tartibga solish kerak. Corel DRAW-dagi elementlarni osongina aylantirish, ko'chirish va masshtablash mumkin. Elementlar bilan ishlashni tugatgandan so'ng siz rasmning rangini o'zgartirishingiz, gradient effekt qo'shishingiz yoki bezakni oynada takrorlashingiz mumkin. Bu erda siz faqat tasavvur kuchingiz bilan cheklanasiz.

Corel DRAW endi nafaqat dizaynda ishlatiladi. Dasturda ishlash qobiliyatlari sizning professional darajangizni sezilarli darajada oshirishga va o'z g'oyalaringizni hayotga tatbiq etishga imkon beradi.

Teksturalar. CorelDRAW-da monoxrom yoki to'liq rangli teksturalarni yaratishi yoki yuklashingiz mumkin, shu bilan moslamalarni to'ldirish imkoniyatlarini kengaytirasiz.

Menyu qatoridan **Инструменты-Создать-Заливка** buyruqlari ketma ketligini bajarivg**.** Natijada **Создать заливку** oynasi ochiladi**.** Undan **Тип-Двухцвет-ный** va **Разрешение-Низкое** tugmalarini tanlab ishga tushiring va **ОК** tugmasini bosing.







e-rasm.

8.3.5. Shaffoflik

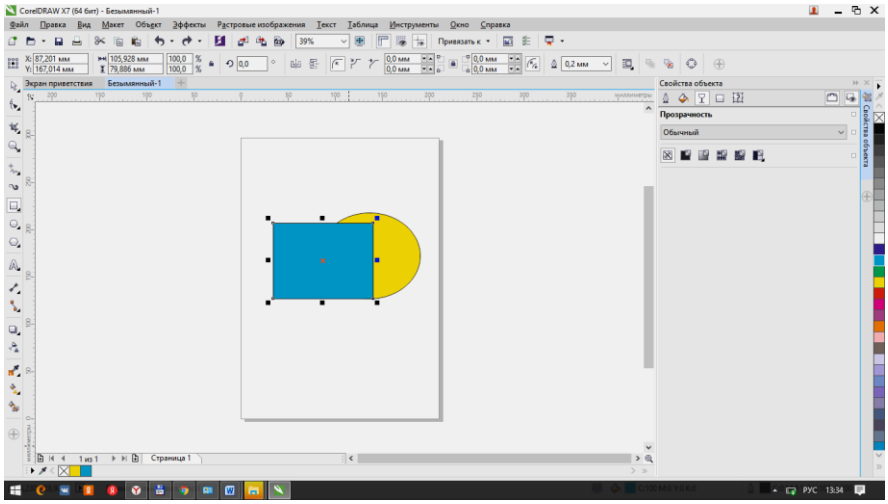
CorelDRAW shaffoflik bilan ishlashning yanada takomillashtirilgan vositasini o'z ichiga oladi - **Interactive Transparency** (**Интерактивная настройка прозрачности**-interaktiv saffoflikni sozlsh). Ushbu vosita yordamida siz shaffoflikni gradientli quyishlarning yaratilishidagi sxemalar yordamida sozlashingiz mumkin. Ba'zan shaffoflik sozlamalari tasvirdagi ba'zi qismlarni olib tashlash uchun ishlatiladi. Ammo buning uchun ko'p jihatdan qulayroq vosita - jingalak qirqish vositasi mavjud. Uning yordami bilan ob'ekt yoki ob'ektlar to'plami boshqa ob'ekt ichiga joylashtirilishi mumkin va ikkinchisining chegarasidan tashqariga chiqadigan barcha qismlar yashiringan bo'ladi. Keraksiz bo'laklarning yashirilishi, olib tashlanmasligi, jingalak kesish usulini ob'ektivni "muzlatish" usulidan ijobiy farq qiladi - jingalak qirqishga uchragan ob'ektlarni keyinchalik tuzatish qobiliyati ushbu kesish chegarasini belgilaydigan ob'ekt qoladi.

CorelDRAW-da shaffoflik bilan ishlash texnikasi quyish(to’ldirish) va sozlash uslublariga juda o'xshaydi. Biroq, shaffoflik ob'ektning xususiyati emas, balki ob'ektivning maxsus turi, bu holat satridagi xabar bilan tasdiqlangan.

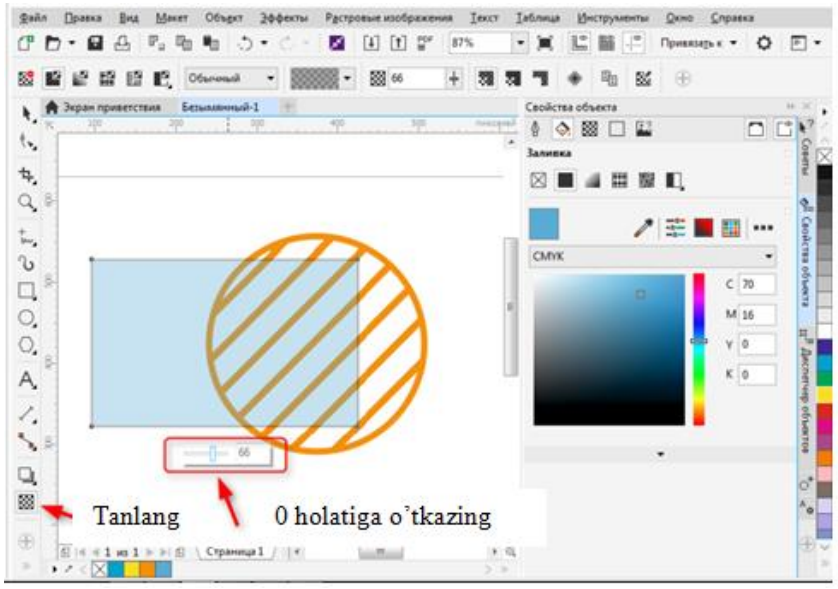
Interfaol shaffoflik vositasi bilan shaffoflik effektini qo'llaganingizda, tanlangan ob'ekt boshqaruv ob'ekti chegarasi shakliga mos keladigan monoxrom pikselli tasvirni o'z ichiga olgan shaffoflik linzalari guruhiga aylantiriladi. Ushbu rasm shaffoflik maskasi vazifasini bajaradi va uning to'ldirilishi ob'ektivning shaffofligini aniqlaydi. Shaffoflik niqobining istalgan nuqtasini istalgan rang soyasi bilan to'ldirish mumkin (bilasizki, monoxrom shkalada 256 gradatsiya mavjud, ularning birinchisi rang yo'qligiga, ikkinchisi esa uning o'ta intensivligiga mos keladi).

Shaffoflik niqobining 100% to'ldirilgan shaffof bo'lmagan joylari linzaning shaffof bo'lmagan joylariga to'g'ri keladi. Shaffoflik niqobining rangsiz joylari to'liq shaffoflik sohalariga to'g'ri keladi. Shaffoflik niqobining oraliq soyalari linzalarning shaffofligini bir-biriga bog'laydigan qismini beradi, uning darajasi niqobning soya gradatsiyasiga bog'liq. Niqob soyasi 0% ga qanchalik yaqin bo'lsa, linza shaffofroq bo'ladi (va u orqali stakda joylashgan narsalar shuncha aniq ko'rinadi). Niqobning soyasi 100% ga qanchalik yaqin bo'lsa, linza zichroq bo'ladi.

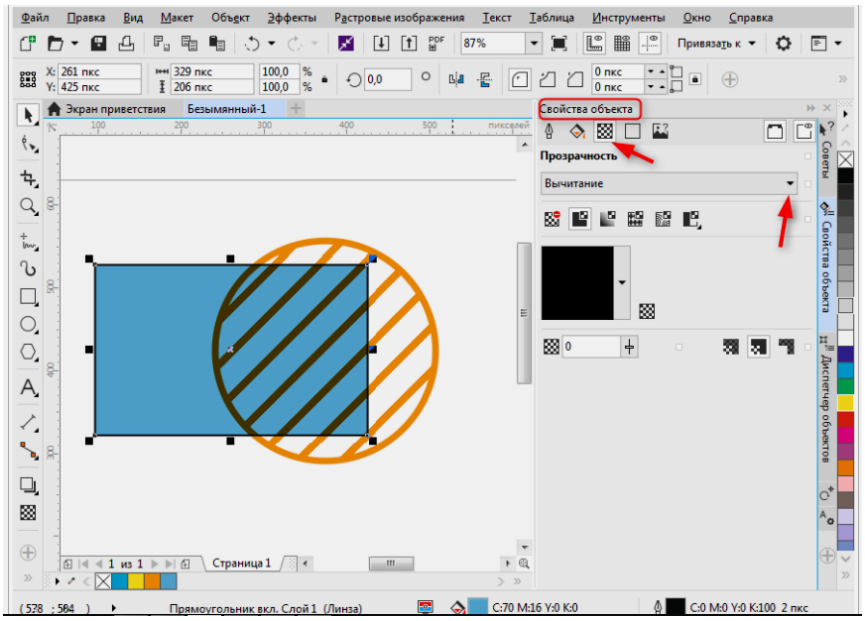
Deylik, biz dasturni allaqachon ishga tushirdik va grafik oynada bir-birini qisman qoplaydigan ikkita ob'ektni chizdik. Bizning holatlarimizda, bu chiziqli to'ldirilgan doira, uning ustiga ko'k to'rtburchak. Shaffoflikni to'rtburchakka tatbiq etishning bir necha usullarini ko'rib chiqamiz.



Tezkor birxilli shaffoflik. To'rtburchakni tanlang, asboblar panelida Прозрачность - shaffoflik belgisini (shaxmat taxtasi belgisi o’xshash) toping. Kerakli shaffoflik darajasini sozlash uchun to'rtburchak ostida paydo bo'lgan slayderdan foydalaning. Hammasi! Shaffoflikni olib tashlash uchun slayderni "0" holatiga o'tkazing.



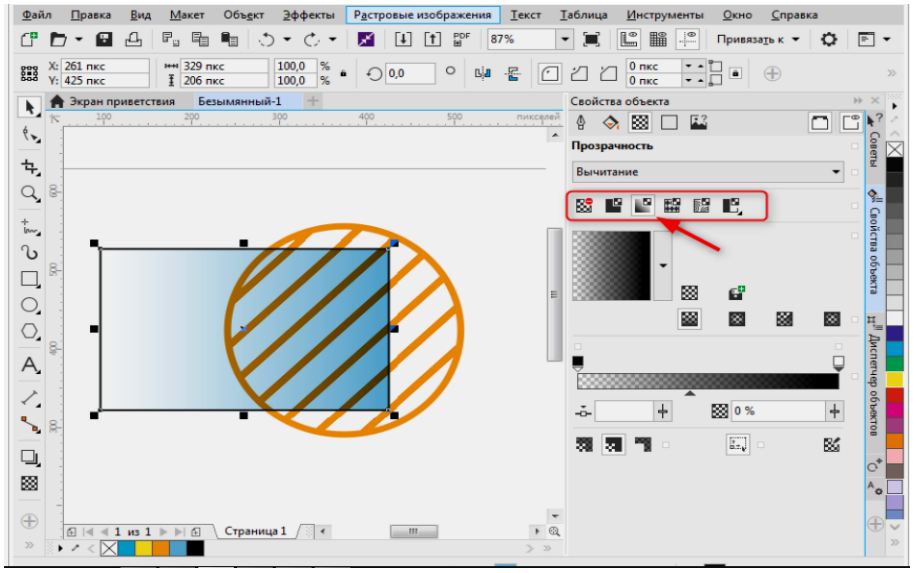
Ob'ekt xususiyatlari paneli yordamida shaffoflikni sozlash. To'rtburchakni tanlang va xususiyatlar paneliga o'ting. U erda allaqachon tanish bo'lgan shaffoflik belgisini toping va ustiga bosing.



Xususiyatlar oynasining yuqori qismida shaffof ob'ektning hatti-harakatlarini asosiy ob'ektga nisbatan boshqaradigan qo'shimcha qatlamlarning ochiladigan ro'yxatini ko'rasiz. Tegishli turni eksperimental ravishda tanlang.

Quyida siz bosishingiz mumkin bo'lgan oltita belgi mavjud:

- shaffoflikni o'chirish;
- bir xil shaffoflikni tayinlash;
- shaffof gradyanni qo'llang;
- rangli shaffof naqshni tanlang;
- shaffoflik xaritasi sifatida bitmapdan foydalaning:
- ikki rangli teksturadan foydalaning.



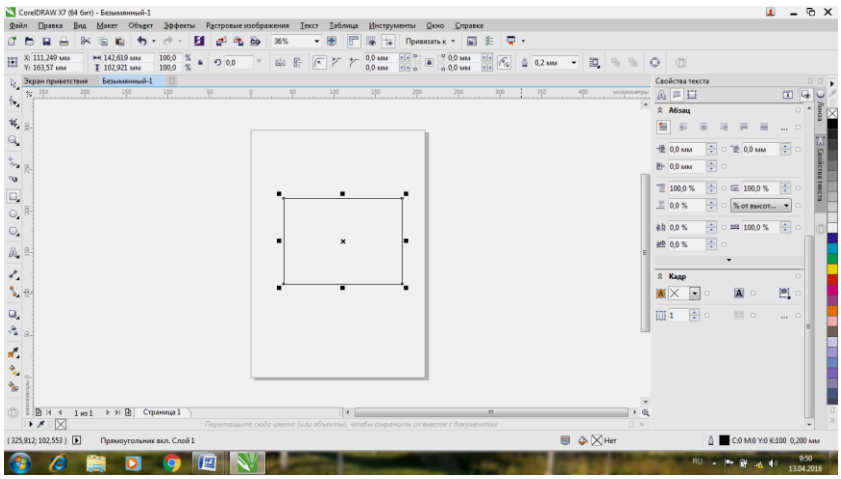
8.3.6. Ob’ektlar va figuralar hosil qilish.

Corel Draw dasturining asosiy texnologik g’oyasii - bu obyektlar bilan ishlash. **Ob’yekt deb**-ustida har xil ishlarni bajarish imkonini beruvchi tushunchaga aytiladi. Foydalanuvchi obyektlar bilan ishlash jarayonida ular ustida har amallarni bajarishiga to`g’ri keladi. Ob’yektlar bilan quyidagi amallarni bajarish mumkin:

- belgilash;
- o`chirish;
- nusxa olish va nusxani qo`yish;
- bir nechta ob’yektlarni belgilash;
- masshtablainbhbi (kattalashtirish va kichraytirish);
- o'byektni siljitish;
- belgilashni olib tashlash;
- ob’ektlarni burash(trasformatsiya);
- ob’ektlarni ranglash;
- va boshqalar.

Yuqorida ko`rsatib o`tilgan ishlarni bajarishning bir nechta usullari mavjud. Biz faqat bittasida to`xtalib o`tamiz. Obyektlarni yaratish uchun ekranning chap burchagida joylashgan «Uskunalar paneli»dan foydalaniladi.

Ob’ektlarni yaratish uchun ekranning chap burchagida joylashgan uskunalar panelidan foydalaniladi.



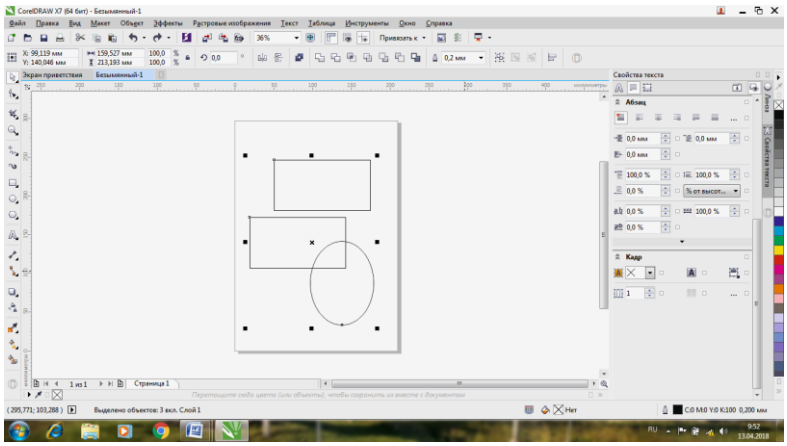
1-rasm

Hujjatga qo‘yilgan ob’ektni belgilash uchun shu ob’ekt ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib chap tugmasi bir marta bosiladi. Natijada ob’ekt belgilanadi. Ya’ni 1-rasmda ko‘rsatilganidek 8 ta markerga olinadi. Bu usul yordamida ixtiyoriy ob’ektlarni belgilash mumkin.

Shu joyda bir narsani eslatib o‘tish joizki, kerak bo‘lsa boshqa dasturlardan ham ob’ektlarni qo‘yish mumkin. Belgilangan ob’ektni o‘chirish uchun esa klaviaturadan [**Delete]** tugmasi bosiladi. Natijada shu rasm o‘chadi.

Belgilangan ob’ektdan nusxa olish uchun esa **Edit-Copy (Редактировать - Копировать)** amallari bajariladi. Natijada shu ob’ektdan nusxa olinadi. Nusxasini qo‘yish uchun esa **Edit-Paste (Редактировать-Вставка)** allari bajariladi. Yoki belgilangan ob’ektdan boshqa usul yordamida ham nusxa olish mumkin, ya’ni **Edit - Dublikate (Редактировать-Дублировать)** amallari bajarilsa kifoya.

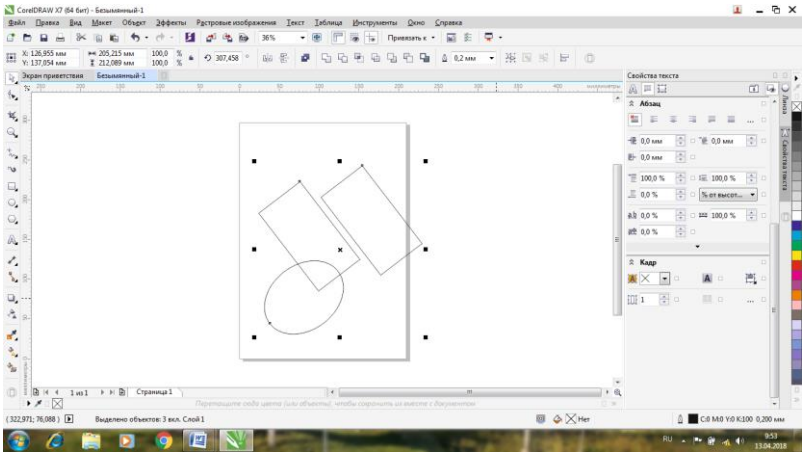
Bir nechta ob’ektlarni birlashtirish ya’ni gruppalash uchun, avvalambor, bu ob’ektlar belgilanadi. Hamma ob’ektlarni belgilash uchun klaviaturada [**Shift]** tugmasi bosib turilgan holda ob’ektlar birma-bir belgilanib chiqiladi yoki **Редактировать** menyu bo‘limidan **Выбрать Все** buyrug‘i orqali. (Yuqoridagi ko‘rsatib o‘tilgan usul yordamida).



2-rasm.

Ob’ekt (ob’ektlarni) kattaligini o‘zgartirish uchun bu ob’ekt (ob’ektlar) belgilanadi. Natijada *2-rasmda* ko‘rsatilganidek ular ustida markerlar hosil bo‘ladi. Marker ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib chap tugmasi bosiq turilgan holda ob’ektga kerakli kattalik beriladi. Ob’ektning kerakli kattaligi hosil qilib bo‘lingandan so‘ng sichqoncha chap tugmasi qo‘yib yuboriladi.

Bir narsani aytib o‘tish joizki, belgilangan ob’ektlarni turli yo‘nalishlar bo‘yicha aylantirish ham mumkin. Buning uchun belgilangan ob’ektlar ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib chap tugma bir marta bosiladi. Natijada *3-rasmda* ko‘rsatilgan holat vujudga keladi.

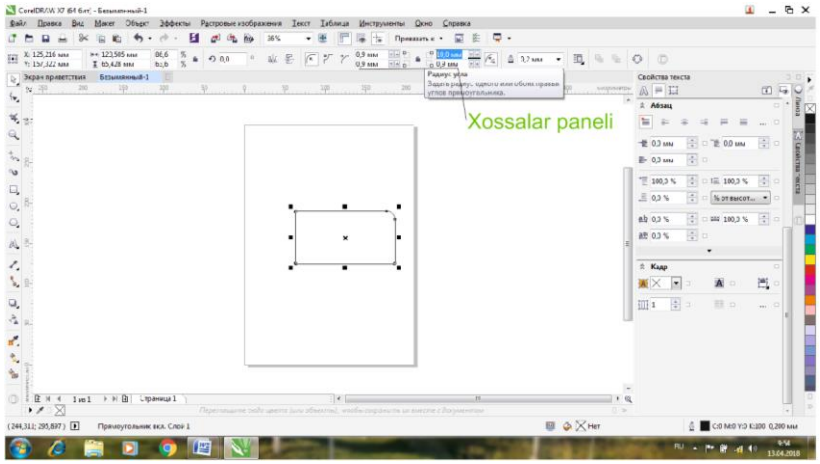


3-rasm.

Rasmda ko‘rinib turganidek markerlar boshqa ko‘rinishni oladi. Ular ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib chap tugmasi bosiq turilgan holda ob’ektlarni xoxlagan burchakka burish imkoniyati tug‘iladi.

Belgilashni olib tashlash uchun klaviaturada **[Esc]** tugmasi bosilsa kifoya.

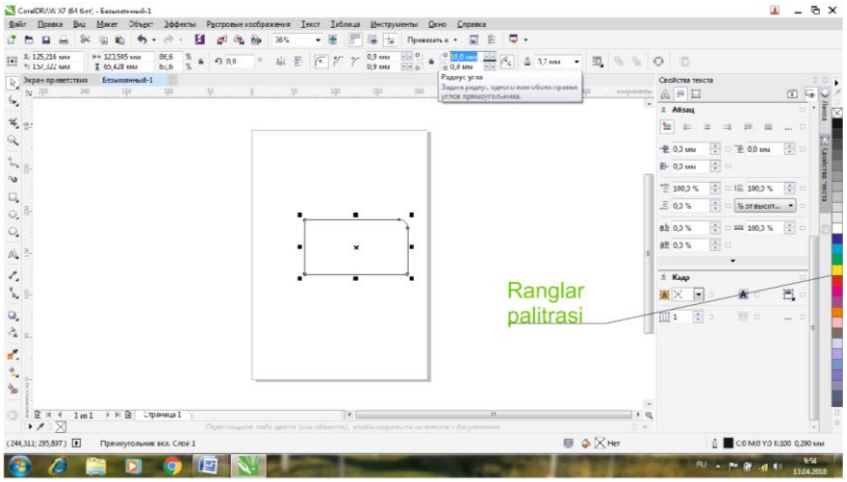
Shuni alohida takidlab o‘tish joizki, ob’ekt (ob’ektlar) belgilanganda qo‘shimcha uskunalar qatorining holatini ifodalovchi qator paydo bo‘ladi. Bu qurollar yordamida ob’ektlarni kattaligini o‘zgartirish, boshqa ob’ektlarga nisbatan joylashish holatlarini, burchak ko‘rinishlarini ham o‘rnatish mumkin. *(4-rasm)*



4-rasm.

2) Ob’ektlar yaratilgandan so‘ng, chegaralarga va ichki qismiga rang berish mumkin. Bu ishlarni har xil usullar yodamida bajarish mumkin.

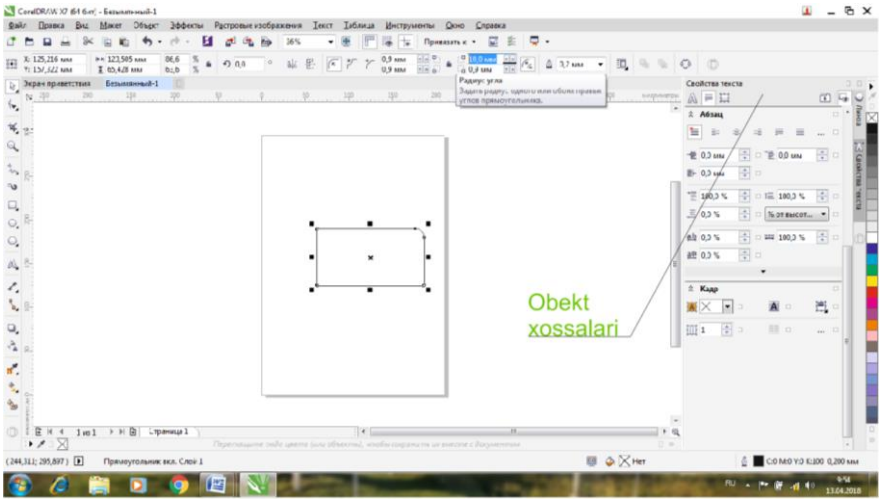
Ob’ektning chegaraga va ichki qismiga rang berish uchun **Corel Draw** oynasining o‘ng qismida joylashgan ranglar kamalagidan foydalanish mumkin.



6-rasm.

Ob’ekt belgilanib kerakli rang ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib chap tugma bir marta bosiladi, natijada ob’ektning ichki qismi kerakli rangni oladi, tashqi chegaraga rang berish uchun esa yuqoridagi ishlar bajariladi, faqatgina chap tugma o‘rniga o‘ng tugma bosiladi.

Rangdan tashqari ob’ektlarga har xil fonlar berish mumkin. Bu to‘g‘risida to‘xtalib o‘tamiz. Buning uchun **Corel Draw** oynasida qo‘shimcha oynani hosil qilish kerak- **(Свойства объекта) Ob’ekt xususiyatlari** oynasini. Bu oynani quyidagicha hosil qilish mumkin: ob’ekt ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib, o‘ng tugmasi bosiladi, chiqqan buyruqlar ichidan - **(Свойства) xususiyatlari** buyrug‘i tanlanadi. *(7-rasm)*



7-rasm.

 **-Kontur. Ob’ekt xususiyatlari** oynasida mavjud bo‘lgan tugma, bu tugma yordamida ob’ektlar tashqi chegarasiga fon berish mumkin. Bu tugma bosilgandan so‘ng, qo‘shimcha tugmalar hosil bo‘ladi:



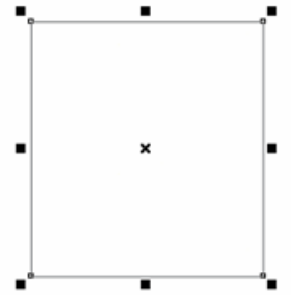
-kontur chegarasi qalinligi.



-kontur chegarasini belgilovchi chiziq shakli.

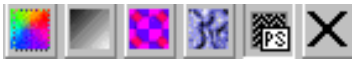


-kontur chegarasi rangini tanlash.


Объект контури одатдаги соч толаси қалинлигида


Объект контури параметрлари ўзгартирилган ҳолатда

Corel Draw dasturida kontur parametrlarini berish va ularni boshqarishning har xil usullari bor. Hamda kontur tushunchasiga bog‘liq ayrim tushunchalar mavjud.

 - **Заливка. Ob’ekt xususiyatlari** oynasida mavjud bo‘lgan tugma, bu tugma yordamida ob’ektlar ichki qismiga fon berish mumkin. Bu tugma bosilgandan so‘ng, qo‘shimcha tugmalar hosil bo‘ladi: 

 **(Uniform fill)Однородная заливка** - ob’ektlarga bir xil rang berish imkonini beradi.

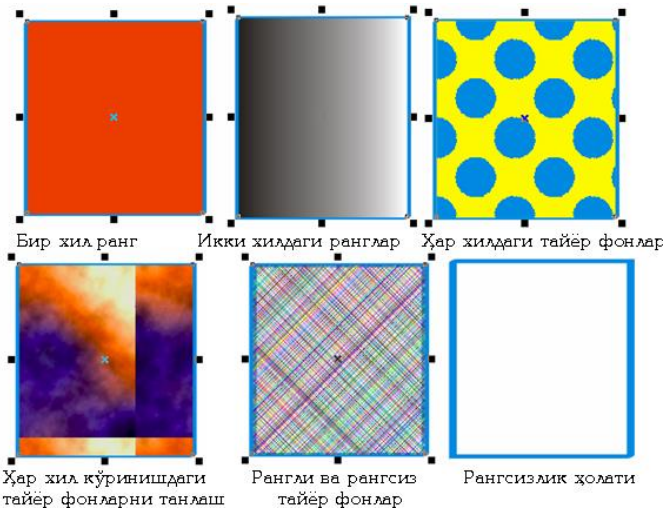
 **(Fountain fill)Градиентная заливка**-ob’ektlarga ikki turdagi ranglar, va ranglar shtrixovkalarini beradi.

 **(Pattern fill)Заливка узорам**-har xil ko‘rinishdagi tayyor fonlarni tanlash imkonini beradi.

 **(Texture fill) Заливка текстурой** - har xil ko‘rinishdagi tayyor fonlarni tanlash imkonini beradi.

(Postckript fill) Заливка Postscript-tayyor fonlarni tanlash imkonini beradi.

(No fill)Без заливки-rangsizlik holati.



- **Internet. Ob’ekt xususiyatlari (свойство объекта)** oynasida mavjud bo‘lgan tugma, bu tugma yordamida ob’ektlarni tayyorlash,va ularni kerakli manzilga (agar kompyuter internetga ulangan bo‘lsa) jo‘natish mumkin. Bu tugma bosilgandan so‘ng, qo‘shimcha tugmalar hosil bo‘ladi:

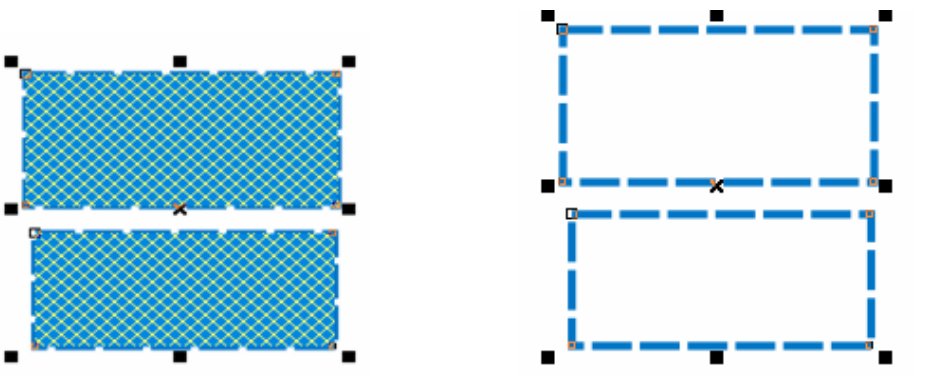
Режим: URL - Internetda URL manzil ko‘rsatiladi. URL: http://

[сеть] - Tarmoq manzili.

Чёткость объекта - Ob’ektning tiniq ravonligini belgilash.

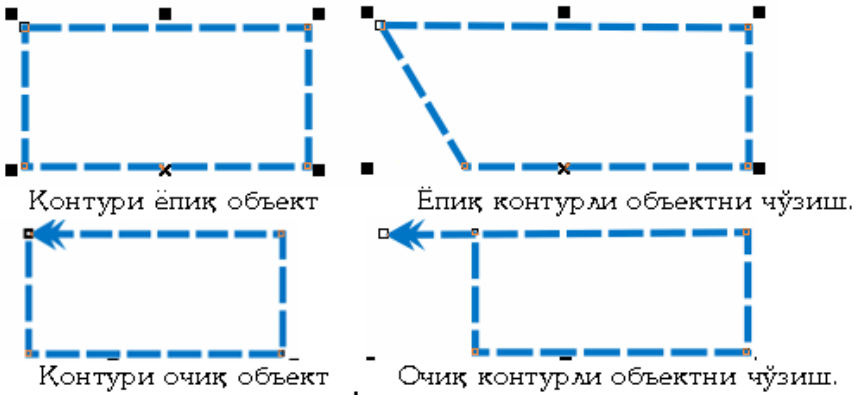
Штриховка: - Ob’ektning shtrixlangan holati. Фон: - fonli holati.

Agar ular oldiga belgi qo‘yilmasa shtrixsiz va fonsiz holatda tasvirlanadi.



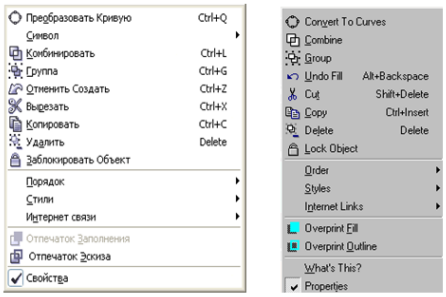
-Ob’ektni chegaralovchi konturni ochiq yoki yopiq holatga o‘tkazish.

Закрыть кривую - konturi yopish. Закрыть кривую -konturi ochiq.



3) Ob’ektlarni joylashtirish deganda, biz ob’ektning holatlarini, ekranda ko‘rinish rejimlarni o‘rnatishni tushunamiz. Shu tushunchalar bilan ishlashning bir qancha usullari mavjud bo‘lib, foydalaniladigan usullardan ayrimlarini ko‘rsatib o‘tamiz.

Ob’ekt holatlarini o‘rnatish uchun ob’ekt (ob’ektlar) belgilanib, belgilangan ob’ekt ustiga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib o‘ng tugma bosiladi. Natijada belgilangan ob’ektga tegishli qo‘shimcha buyruqlar chiqadi.



Ruscha varianti **Inglizcha varianti**

8-rasm.

Bu buyruqlar hammasi aloxida vazifa bajaradi. Hammasiga to‘xtalib o‘tirmaymizda. Ayrimlariga, ya’ni bizga kerakli buyruqlarda to‘xtalib o‘tamiz.

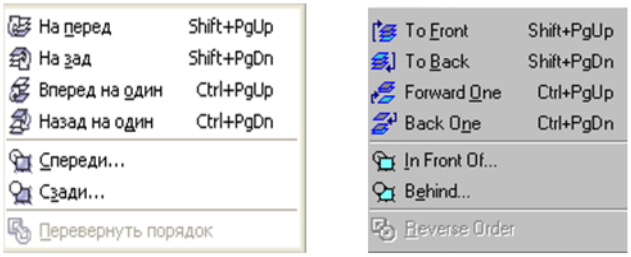
Группа (Group) - belgilangan ob’ektlarni birlashtiradi, ya’ni bitta ob’ektga aylantiradi. **Razgruppirovat** (Ungroup)-birlashtirishni bekor qiladi.

Заблокировать объект(Lock Objekt) - belgilangan ob’ektni qotirib qo‘yadi, ya’ni bu ob’ekt ustida hech qanday ishlarni bajarib bo‘lmaydi.

Разблакировать объект (UnLock Objekt) - qotirishni olib tashlaydi, ya’ni ob’ekt bilan biz xoxlagan ishni bajarish imkoniga ega bo‘lamiz.

Порядок (Order) - ob’ektning boshqa ob’ektlarga nisbatan joylashish tartibini belgilaydi.

Ob’ekt holatlarini o‘rnatish jarayonida foydalanuvchi ko‘p hollarda **Порядок (Order)** bo‘limidan foydalanishga to‘g‘ri keladi. **Порядок (Order)** bo‘limi quyidagi buyruqlardan iborat:



Ruscha varianti Inglizcha varianti

9-rasm.

На перед (To Front) - belgilangan ob’ektni birinchi o‘ringa joylashtiradi.

Назад (To Back)-belgilangan ob’ektni oxirgi o‘ringa joylashtiradi.

Вперед на один (Forward One) - belgilangan ob’ektni oxiridan ikkinchi o‘ringa joylashtiradi.

Назад на один (Back One) - belgilangan ob’ektni yuqoridan ikkinchi o‘ringa joylashtiradi.

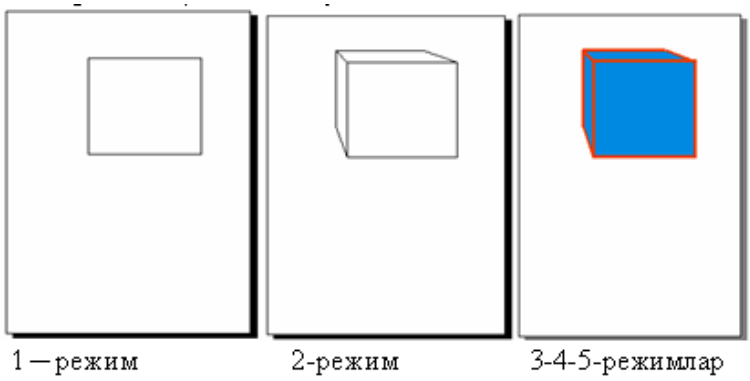
Спереди (In Front Off) - belgilangan ob’ektni kerakli ob’ektga nisbatan asosiy o‘ringa joylatiradi.

Сзади (Behind) - belgilangan ob’ektni kerakli ob’ektga nisbatan ikkinchi o‘ringa joylashtiradi.

Ob’ektlarning ekranda ko‘rinish rejimlari bilan tanishib o‘tamiz.

Corel Draw dasurida ob’ektlarni ko‘rish rejimlari 5 tadan iborat:

1. **Простой каркас (Simple Wireframe) - qisqartirilgan karkas.**
2. **Каркас (Wireframe) - karkas.**
3. **Чертеж (Draft) - eskiz.**
4. **Нормально (Normal) - normal.**
5. **Расширенной (Enhanced) - yangilangan.**



3-4-5-rejim holatida ob’ektlar ko‘rinishi deyarli qisman farq qiladi.

Bularning hammasi menyuning **Показать (View)** bo‘limida joylashgan bo‘ladi.

1-ko‘rish rejimida ob’ektlarning ichki va tashqi ranglari, chiziq qalinliklari umuman ko‘rinmaydi (oq-qora tasvirda bo‘ladi)

2-ko‘rish rejimida ham 1 - ko‘rinish rejimidagidek bo‘ladi, faqat bu holatda ob’ekt chiziq konturlari saqlanib qoladi.

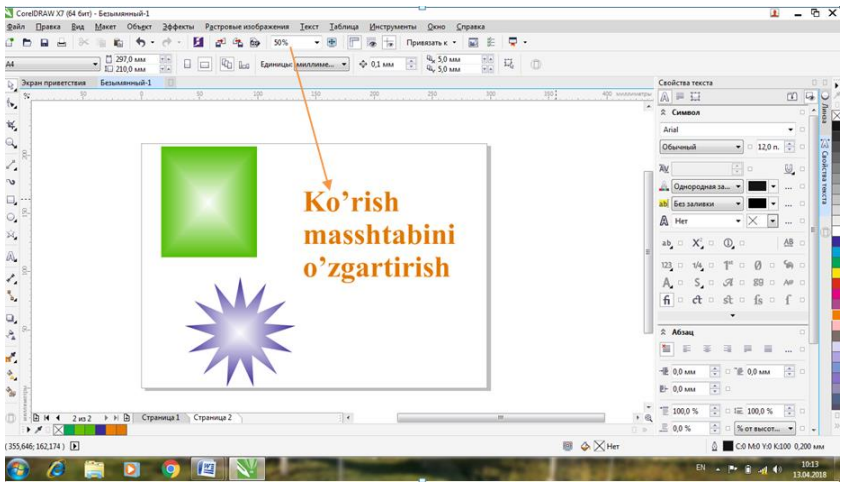
3-ko‘rinish rejimida ichki ranglar, ya’ni ob’ektga berilgan fonlar bir fonli fonlarga aylanadilar.

4-ko‘rish rejimida obektning to‘liq chiziq va fon ranglari aks ettiriladi.

5-ko‘rinish rejimida ob’ektlarning ko‘rinishi ikki barobar kuchaytirilgan rejim da ko‘rinib turadi.

Ob’ekt (sahifani) ko‘rinish masshtabini o‘zgartirish uchun ekrandan foydalanish mumkin. *(10-rasm)*

(Bu ishlarni klaviaturada va sichqoncha yordamida ham bajarish mumkin.)



10-rasm.

Ob’ektning ko‘rinish masshtabini o‘zgartirish uchun asosan foydalanuvchilar **Масштаб (Zoom)** panelidan foydalanadilar.

Масштаб (Zoom) panelini quyidagicha hosil qilish mumkin:

Standartnaya paneliga sichqoncha ko‘rsatkichi olib borilib o‘ng tugmasi bosiladi, chiqqan buyruqlar ichidan **Масштаб (Zoom)** tanlanadi.

Масштаб (Zoom) paneli quyidagi tugmalardan iborat:





-masshtab.


-masshtabni kattalashtiradi.


-masshtabni kichraytiradi.


-belgilangan ob’ektni kattalashtiradi.


-belgilangan ob’ektni kichraytiradi.

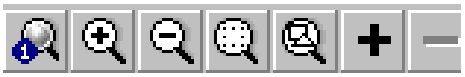

-sahifani butunlayicha ko‘rsatish.


-sahifani eni bo‘yicha ko‘rsatish.


-sahifani bo‘yi bo‘yicha ko‘rsatish.

Ob’ektlarning sahifada ko‘rinishini o‘zgartirish uchun **Menejer obzora (View Manager)** - ko‘rinish dispetcheri ham foydalaniladi. Faqat uning imkoniyatlari boshqacharoq.

Ko‘rinish dispetcheri **Okna (Tools)** menyu bo‘limidan Dokero‘papkasi ochiladi va **Dispetcher vidov** buyrug‘i tanlanib ochiladi –so‘ngra **Menejer obzora (View Manager) -** ko‘rinish dispetcheri ekranning o‘ng yonida chiqariladi. Bu ko‘rinish dispetcher foydalanuvchiga ob’ektlarning ma’lum qismlarining ko‘rinishini eslab qolish imkonini beradi v u quyidagi bo‘limlardan iborat.




-masshtabni bir marta kattalashtirish imkonini beradi.


-masshtabni kattalashtiradi.


-masshtabni kichraytiradi.


-belgilangan ob’ektni kattalashtiradi.


-belgilangan ob’ektni kichraytiradi.

-kattaroq.

-kichkinaroq.

4) Ob’ektlar bilan ishlashning biz yuqorida oddiy, ommabop usullarini sanab o‘tdik. Corel Draw dasturida ob’ektlar yaratish uchun, yuqorida aytib o‘tganimiz-dek, oynaning o‘ng qismida joylashgan «Qurollar paneli» foydalanamiz.

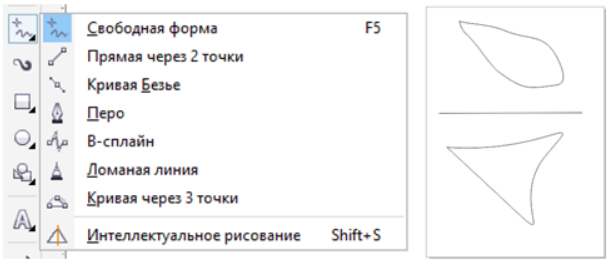
5) «uskunalar paneli»da joylashgan uskunalarlarga o‘tamiz. Chunki bu qurollar nafaqat ob’ekt yaratadilar, yoki ob’ektga ichki va tashqi rang beradilar, balki bu qurollarning qo‘shimcha imkoniyatlaridan foydalanib, biz belgilangan ob’ektlar ustida har xil amallarni bajarish imkoniga ega bo‘lamiz.

Shakllar yaratish. CorelDRAW dasturida standart shakllarni yaratish uchun Asboblar panelida Основные фигуры parametrlarini tanlang. Kerakli ob'ektni tanlang, masalan, uchburchak yoki yurak va uni noldan chizish. Qolgan shakllar uchun bir xil parametrlarni tanlashingiz mumkin bo'ladi: o'lcham, burchak va kontur.

CorelDRAW muharriri chiziqlarni chizish uchun keng imkoniyatlarni taq-dim etadi. Mutlaqo tekis va egri va kavusli konturlarni tasvirlashimiz, shuningdek ularning bir nechta turlarini bir-biri bilan birlashtirishimiz mumkin. Chiziq chizish uchun:

Ish oynasining chap tomonidagi asboblar panelida **Свободная форма** uskunasinini toping va kerakli uskunani tanlab erkin shakllarni yarating. Kursorni bo'sh joyga qo'ying, sichqonchaning chap tugmachasini bosib ushlab turing va kerakli yo'nalishda harakatlantiring. Kursorning yo'lidan yurib, odatiy egri chiziq chizilganini ko’rishingiz mumkin(8.3.6.1-rasm).

Свободная форма vositasi yordmida hech qanday burilishsiz, to'liq to'g'ri chiziqni chizish uchun qo'shimcha parametrlarning ochilgan menyusini ochish uchun pastki burchakdagi kichik nuqtani bosing va so'ngra "To'g'ridan-to'g'ri ikkita nuqta" ni tanlang. Kursorni ish joyidagi bo'sh joyga qo'ying, so'ng sichqon-chaning chap tugmachasini bosib ushlab turing va kerakli yo'nalishda harakat-lantiring. Ko'rib turganingizdek, chiziq mukammal tekis bo'ladi.

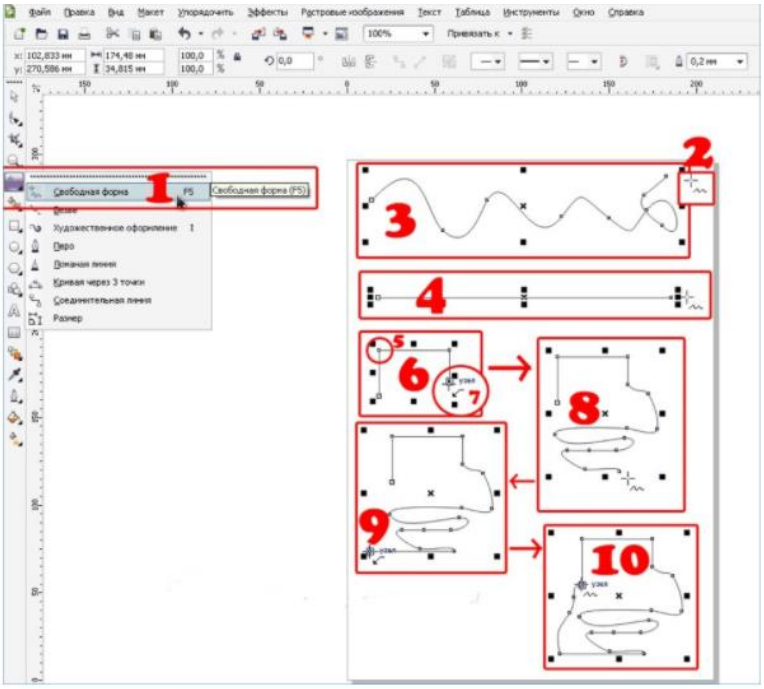


8.3.6.1-rasm.

Kursorni ish joyidagi bo'sh joyga qo'ying, so'ng sichqonchaning chap tugmachasini bosib ushlab turing va kerakli yo'nalishda harakatlantiring. Ko'rib turganingizdek, chiziq mukammal tekis bo'ladi.

Egri chiziq chizish uchun "Freehand" ochilgan menyusidan "Uch nuqta orqali egri chiziq" bandini tanlang. Kerakli yo'nalishda to'g'ri chiziq torting, so'ngra kursorni boshqa joyga o'tkazing. Undan keyin yo'l qanday egilishini ko'rasiz.

Quyida Свободная форма uskunalari bilan bajarilgan amallardan chizilgan shakllar(фигуралар) ni korishimiz mumkin (8.3.6.2-rasm).



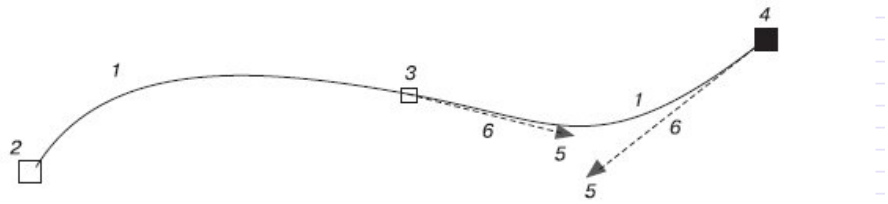
8.3.6.2-rasm

Kvadrat yoki to'rtburchakni chizish uchun ekranning chap tomonidagi paneldagi To'rtburchak (Прямоугольник) vositasidan foydalanish mumkin.

CorelDRAW-da deyarli har qanday shakldagi va mutlaqo istalgan burchakli ko'pburchakni chizishingiz mumkin.

8.3.7. Egri chiziqlarni muharirlash. Maket

Vektorli grafik dasturlardagi muhim ob'ektlar silliq egri chiziqlardan tuzilgan bo'lib, ular yordamida har qanday traektoriya yo'lini chizishingiz mumkin. Ushbu egri chiziqlar Bezier egri chiziqlari deb ataladi. Bézier egri chiziqlaridan foydalanish foydalanuvchidan geometriya bo'yicha mukammal bilimlarni, shuningdek chiziqlar va shakllarni yaratishda aniqlik va tirishqoqlikni talab qiladi. Rasmda Bezier egri chizig'ining elementlari nomlari ko'rsatilgan. (8.3.7.1-rasm)



8.3.7.1-rasm. Beze egri chizig'i bo'lagi:

1 - Bézier egri chizig'i segmenti, 2 - boshlash tuguni, 3 - tugun, 4 - tanlangan tugun, 5 – yo’naltirilgan markerlar, 6 – yo’naltiruvchi.

5.1-rasm raqamlari 2, 3 va 4 tugunlarni bildiradi (tugunlar). Tugunlar Beze egri chizig'ining uchlari (1). Har bir tugun undan chiqadigan bitta yoki ikkita yo'riqchiga to'g'ri kelishi mumkin (rasmda ko'rsatmalar 6 raqamlari bilan ko'rsatilgan). Yo’riqlar kichik uchburchaklar bilan tugaydi - (5). Ushbu uchburchaklar sichqoncha bilan harakatlantirilishi mumkin, shu bilan yo'riqnomalarning uzunligi va joylashuvi o'zgaradi.

Yo’riqlar yo'nalishi tahrirlashda egri chiziqning egriligini, uzunligi esa egrilik darajasini aniqlaydi. Shunday qilib, tugunlarning koordinatalari, shuningdek ko'rsatmalarning qiyaligi va uzunligi Beze egri chizig'ining ko'rinishini aniqlaydi.

Ob'ektlarni Bezier egri chiziqlariga aylantirish. Har qanday parametrli ob'ektni egri chiziqlarga o'tkazish uchun quyidagi amallarni bajaring.

Kerakli ob'ektni tanlang. **Расположение-Преобразовать в кривые** menyusidagi buyruqni bajaring.

Shakllar va egri chiziqlarni tahrirlash. Biz allaqachon bilamizki, shakllarni o'lchamlarini o'zgartirish va tanlash tutqichlari yordamida joylashtirish mumkin. Shakllarni tugunlarini siljitish orqali ba'zi bir oddiy transformatsiyalash yoli bilan aylantirish, o’zgartirish va boshqa shakllarga o'zgartirish hamda egri tugunlarini tahrirlash mumkinligini bilamiz. Shuningdek, pichoq va o'chirish vositalaridan foydalanib shakllarni tahrirlashimiz mumkin. Shu bilan birga, shakllarni manipulyatsiya qilishda ko'proq erkinlikni ularni turli xil egri chiziqlarga o'tkazish orqali olish mumkin.

Pichoq vositasining asosiy maqsadi uning nomidan kelib chiqqan bo'lib, pichoq odatda nimanidir ikki qismga ajratadi, shuningdek CorelDRAW pichog'i bitta shakldan ikkita mustaqil ob'ektni yaratadi.

Shaklni kesish uchun siz quyidagilarni bajarishingiz kerak:

1. Shakl vositasi ochiladigan panelidan Pichoq(**Нож**) vositasini tanlang.

2. Kesmoqchi bo'lgan shaklning konturidagi nuqtaga bosing.

3. Bo'lakni belgilab, konturning ikkinchi nuqtasini bosing.

4. Kesilganidan keyin Pick vositasi yordamida ikkita yangi shakldan birini tanlang. Bu moslamalarni ko'chirishingiz yoki ulardan birini o'chirishingiz mumkin.

O’chirgich(**Ластик**) vositasi **Форма** panelida mavjud bo’lib u qalamdagi o'chirgich kabi ishlaydi. Ushbu vosita ob'ekt yoki kontur ichidagi har qanday pikselni o'chirib tashlashi mumkin (mayda detallarni olib tashlash uchun uning hajmini kattalashtirish kerak bo'lishi mumkin). O’chirgich xususiyatlar panelida uning kengligini o'zgartirishga imkon beradigan dumaloq ro'yxat mavjud

Ob'ektning maydonlarini o'chirish uchun o’chirgich vositasini tanlang va o'chiriladigan joylarga bosing yoki ustiga suring. Yopiq konturda o’chirgich teshiklarni yopadi, ochiq konturda esa bo'shliqlar hosil qiladi. Tasodifiy o'chirilgan narsalarni standart asboblar panelidagi orqaga qaytarish tugmachasini bosish yoki Tahrirlash menyusidagi bekor qilish buyrug'ini tanlash orqali tiklashimiz mumkin.

Maket tushunchasi. Maketlar CorelDRAW dasturida rasm sahifasining o'lchamini, yo'nalishini, masshtab birligini va fonini belgilashga imkon beradi. Ob'ektlarni tartibga solish va ularni kerakli joyga aniq joylashtirishga yordam beradigan panjara va qo'llanmalarni sahifada sozlashingiz va ko'rsatishingiz mumkin. Masalan, axborot byulletenini yaratishda sahifa o'lchamlarini o'rnatishingiz va ustunlar matni va sarlavhalarini joylashtirish bo'yicha qo'llanmalar yaratishingiz mumkin. Reklama maketlarini yaratishda grafikalar va matnlarni qo'llanmalar bilan tekislashingiz va grafikalarni tarmoqqa joylashtirishingiz mumkin.

8.3.8. Ob’ektlarni tekslash. Abris. Maxsus effektlar

Chiziq sozlamalari ellips va ko'pburchak kabi yopiq shakllar uchun kontur parametrlari bilan bir xil. Ba'zi dasturlarda abrislar mazkalar yoki qalin chiziqlar deb nomlanadi..

Абрис - rasmda soyalarni suratga olish yoki rasmni bo'yash uchun tayyorgarlik. Geodeziyada kontur - bu dala tadqiqotlari ma'lumotlari (teodolit) asosida qo'lda tuzilgan sxematik reja. To'g'ri topografik rejalarni tuzishda foydalaniladi.

Qo`shimcha effektlarni qo`llash. Corel DRAW amaliy dasturida ob'ektlar bilan ishlashda bir qancha effektlarni qo`llash mumkin. Bular quyidagi lardan iborat:

Egish effekti.

Deformatsiya effekti

Perspektiva effekti

Ekstruziya effekti

Qadam- baqadam o`tish effekti

Kontur (oreol) effekti

Soya effekti

Linza effekti

Shaffoflik effekti

Egish effekti bilan ishlash. Egish effekti ob'ekt shaklini mustaqil ravishda egishga yordam beradi. Bunday effektni ob'ektlar guruhiga qo`llashdan oldin shu

ob'ektlarni guruhlash lozim. Egish effekti **Interactive Envelope** (egishni interaktiv tuzish) uskunasi yordamida amalga oshiriladi. Bu uskuna grafika panelidagi uskunalar to`plamida joylashgan. **Interactive Envelope** (egishni interaktiv tuzish) uskunai tugmasi panelda chapdan to`rtinchi bo`lib joylashgan. Agar ob'ektni belgilab olib shu tugmani bossak ob'ekt atrofida avtomatik raviшda 8 bog`lamdan iborat bo`lgan gabarit to`g`riburchaklik paydo bo`ladi. Xuddi boshqa bog`lamlar kabi ular ham markerlar bilan ta'minlangan. Markerni bosib turib, uni sichqon-cha bilan sursak ob'ektga kerakli shaklni bera olamiz.



17-rasm.

Ob'ektga kerakli shaklni berishdan oldin tahrirlash tartibi tugmalaridan birini tanlash lozim. Bu tartib ob'ekt shaklini tahrirlash vositalarini belgilab beradi. Tahrirlash tartibi tugmalari atributlar panelining o`rtasida joylashgan. Tartib nomlari bajaradigan vazifasiga qarab tanlangan bo`lib, ular chapdan o`ngga qarab quyidagi tartibda va nomda joylashgan:

Straight Line (to`g`ri chiziq), **Single Arc** (yoy), Double Arc(to`lqin), **Uncons trained mode** (mustaqil).

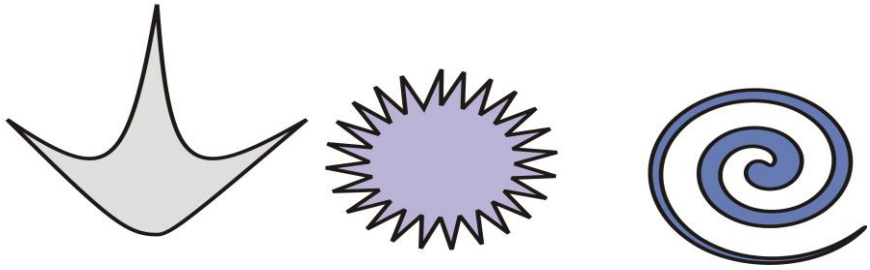
Ob'ektga egish effektini qo`llash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: Ob'ekt yoki ob'ektlar guruhini belgilab oling va **Interactive Envelope** (egishni interaktiv tuzish) uskunalar tugmasini bosing. Ob'ekt atrofida avtomatik ravishda egish effektini beruvchi gabarit to`g`riburchaklik paydo bo`ladi. Atributlar panelidagi egish tartibini tanlash tugmasini bosamiz. **Interactive Envelope** (egishni interaktiv tuzish) uskunaini gabarit to`g`riburchaklik bog`lamlar ini ajratish va almashtirish uchun foydalanamiz.

Deformatsiya effekti. **Interactive Distortion** (interaktiv deformatsiya) uskunasi tugmasi grafika panelidagi interaktiv effektlar panelining qo`shimcha uskuna-

lar panelida joylashgan. Tugmadagi belgi g`ijimlangan qog`ozga o`hshaydi. Deformatsiyaning uchta turi mavjud:

1. Push and Pull (tort-itar)
2. Zipper (zigzag)
3. Twister (aylantirish)

Deformatsiya tipining soni va turli tumanligi cheksiz bo`lib, uning natijasi deformatsiya uskunaining tipi, boshqaruvchi markerga, kursorni tortish yo`nalishiga, shuningdek atributlar panelining parametrlarining tuzilishiga bog`liq.



18-rasm. Tort-itar zigzag aylantirish

Perspektiva effekti. Perspektiva effekti tasvirga ko`ruv chizig`i yo`nalishini hisobga olgan holda chuqurlik va hajm taasurotini beradi. Perspektiva effektini qo`llash orqali ob'ekt sahna foni chuqurligida kichraygandek tuyuladi.

Perspektiva effektini bitta ob'ektga va ob'ektlar guruhiga qo`llash mumkin. U bir vaqtning o`zida bir nechta ob'ektga qo`llanilishi mumkin emas. Lekin uni bir ob'ektdan boshqa ob'ektga nusxa olib o`tkazish mumkin.

Perspektiva effektini qo`llash uchun oldin ob'ekt yoki ob'ektlar guruhini belgilab olish lozim. Keyin **Effects/Add Perspektive** (effektlar/perspektivani qo`llash) komandasi tanlanadi. Shundan keyin ob'ekt yoki ob'ektlar guruhi burchaklarida bog`lamlari bilan to`g`ri burchakli punktir ramka bilan ajraladi. Ramka ichi esa vertikal va gorizontal holatdagi yo`naltiruvchi chiziqlar bilan qoplanadi. Ob'ektga perspektiva effektini berish uchun esa avtomatik ravishda paydo bo`luvchi Shape (shakl) uskunaidan foydalanamiz. Buning uchun esa bu uskuna yordamida ob'ekt burchaklaridagi bog`lamlar dan birini ushlab kerakli masofaga tortamiz. Bog`lamni surish yunalishi ob'ektga qaysi turdagi (bir yoki ikki nuqtali) perspek-

tiva qo`llanilishiga ta'sir qiladi. Agar CTRL klavishini ushlab turib bog`lamlar dan birini vertikal yoki gorizontal bo`yicha sursak bir nuqtali perspektiva effekti hosil bo`ladi. Bog`lamni tortish jarayonida biz CTRL klavishini ushlab turmasak ikki nuqtali perspektiva effektini hosil qilgan bo`lamiz.

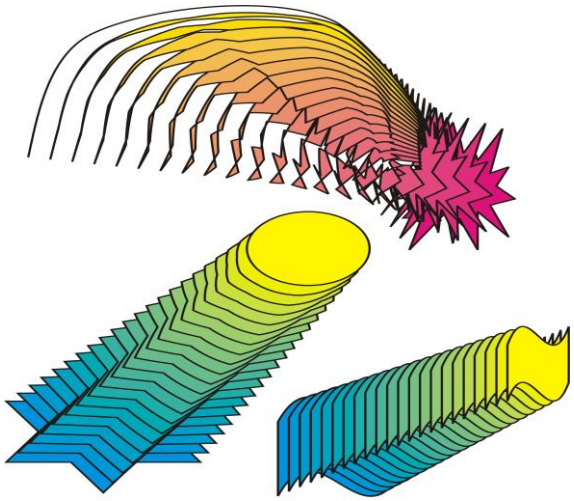


9-rasm

Ekstruziya effekti. Ekstruziya effekti yalpoq ikki o`lchamli ob'ektlarga hajm ya'ni uchinchi o`lcham illyuziyasini beradi. Ekstruziya effektini qo`llashda Corel DRAW ob'ektning ko`rinmas qirralarini quradi. Proyektsiyalarni berilgan tutashuv nuqtali perspektivaga aylantiradi. Ekstruziya effekti **Interactive Extrude** (hajmni interaktiv qurish) uskunasi yordamida yaratiladi. Bu uskuna interaktiv uskunalar panelida joylashgan, shuningdek atributlar panelining turli tuman elementlaridan foydalangan holda hosil qilinadi.

***Qadam- baqadam o`tish effekti.*** Qadam- baqadam o`tish effekti turli-tuman variantlarda qurilishi mumkin, lekin ularning hammasi qadam- baqadam o`tishning boshi va oxirini belgilovchi ikkita ob'ektni qurishdan boshlanadi. Bu ikkita ob'ekt juda oddiy (masalan, to`g`riburchaklik, ellips va hokazo) yoki aksincha juda murakkab, masalan bir nechta ob'ektlardan iborat bo`lishi mumkin. Qadam-baqadam o`tish effekti perspektiva illyuziyasini hosil qilishi uchun yoki neon reklamasining tashqi ko`rinishini imitatsiyalash uchun ishlatiladi. Qadam-baqadam o`tish effektini qo`llash natijasida hosil qilingan grafik ob'ektlar o’tish guruhi deyiladi. Bunda guruh uch qismdan iborat: ikkita boshqaruvchi ob'ekt (boshi va oxiri) va oraliqdagi ob'ektlar guruhi. O`tish guruhidagi barcha ob'ektlar bir-biri bilan dinamik ravishda bog`langan. Buning ma'nosi Shundan iboratki, agar guruhdagi boshqaruvchi ob'ektni olib hujjat varag`ining boshqa joiga o`tkazsak qolgan ob'ektlar ham avtomatik ravishda birinchi ob'ektning izidan boradi. Qadam- baqadam o`tish effektini **Interactive Blend** (qadam-baqadam o`tishni interaktiv tuzish) uskunasi yordamida qo`llaniladi. Neon reklamasi effekti esa

ikkita turli ob'ektlarning chiziqlari yoki konturlari orasida hosil qilinadi. Bu effekt orqali turli reklamalarni bezashda foydalaniladi.



20-rasm

Kontur effekti. **Interactive Contour** (konturni interaktiv tuzish) uskunai belgilangan ob'ektga uning kontsentrik dublikatlarini tuzib beradi. Bu dublikatlar ob'ektning ichiga yoki tashqi tomoniga qo`yilishi mumkin. Ob'ekt originalining rangi qanaqa bo`lsa uning dublikatining rangi ham shunaqa bo`ladi. Dublikat soni va ular orasidagi masofani iteraktiv rejimda yoki **Contour Steps** (oreol qadami) va **Contour Offset** (oreol intervali) nomli tugmalar orqali tuzish mumkin. Atributlar panelida esa uchta kontur tiplaridan biri tanlanadi:

Bular **To Center** (markazga), **Inside** (ichkariga) va **Outside** (tashqariga) deb ataladi.



21-rasm

Soya effekti. Soya effekti interaktiv uskunalar panelidagi **Interactive Drop Shadow** (soyani interaktiv tuzish) uskunai yordamida beriladi. Soya parametrlarini tuzish uchun atributlar panelidagi boshqaruv elementlaridan foydalaniladi. Soya effekti perspektiva effekti bilan birgalikda berilishi mumkin.

Linza effekti. Lens (linza) tutashuvchi oynasini chaqirish uchun **Effects/ Lens** (Efffektlar/ Linza) menyusidagi komandadan yoki [ALT+F3] klavishidan foydalanishingiz mumkin. Bu tutashuvchi oyna yordamida linza turi tanlanadi. Linza quyidagi turlarga ega:

Brighten (yorqinlik), **Color Add** (ranglarni tuzish), **Color Limit** (rangli filtr), **Sustom Color Map** (maxsus palitra), **Fisheue** (baliq ko`zi), **Heat Map** (nurlanish spektri), **Invert** (murojaat), **Magnify** (kattalashtirish), **Tinted Grays-cale** (bir hil rang tusi), **Transparensy** (shaffoflik) va **Wireframe** (rangli kontur).

Shaffoflik effekti. **Interactive Transparensy** (shaffoflikni interaktiv tuzish) uskunasi tugmasi grafika panelidagi interaktiv uskunalar panelida joylashgan. Bu uskuna grafik ob'ektga shaffoflik effektini berib, yarimtonli rastrli tasvir hosilqiladi. Yarimtonli rastrli maskada oqdan to qoragacha bo`lgan diapazonda tekis taqsimlangan kulrangning 256 ta gradatsiyasini hosil qilish mumkin.

8.3.9. Rastrlash. Rastrli effektlar

Tasvirni rasterlash deganda matematik algoritmlar tomonidan berilgan ko'plab shakllardan iborat tasvirni nuqtalardan (piksellardan) iborat tasvirga aylantirish tushuniladi. Corel DRAW ob'ektlariga qo'llaniladigan effektlar ro'yxati Bitmaps menyusining pastki qismida joylashgan. Ularning har birini qo'llash uchun tegishli dialog oynasida parametrlarni ko'rsatishingiz kerak, ammo biz shunchaki effektlarni sanab o'tamiz.

Rastrli moslamalari rastrli muharrirlarida eng yaxshi ishlov berilishi va undan keyin CorelDRAW-da ishlatilishish kerak degan g’oya ilgari suriladio. Ushbu g’oya har doim ham to’g’ri emas ya’ni rastrli tasvirlarni Corel PHOTO-PAINT rastrli muharririda ishlov bersa bo’ladi.

Rastrlash. CorelDRAW hujjatida rastrli tasvir yaratishning yana bir usuli mavjud. Istalgan vektor ob'ektini tanlashingiz va unga **Bitmap> Bitmap-ga aylantirish(rastrlash)- Bitmaps > Convert to Bitmap (Точечная графика > Растрировать)** buyrug'ini qo'llashimiz mumkin. Bu yaratilgan tasvirning

piksellar sonini, rang modelini va boshqa parametrlarini tanlashimiz kerak bo'lgan dialog oynasini ochadi.

Nazorat savollari

1. Corel DRAW amaliy dasturi haqida ma’lumot bering?
2. Grafika panelidagi instrumentlar qanday vazifani bajaradi?
3. Asosiy menyu haqida tushuncha bering?
4. Atributlar paneli qanday vazifani bajaradi?
5. Tutashuvchi oynalar qanday chaqiriladi?
6. Primitiv shakllar haqida ma’lumot bering?
7. Corel DRAW amaliy dasturida grafik ob’ektlarga qanday effektlarni qo`llash mumkin?
8. Ob’ektga perspektiva effekti qanday beriladi?

8.4. §- Qurilishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizinlari

8.4.1. AutoCad dasturi haqida umumiy ma’lumotlar

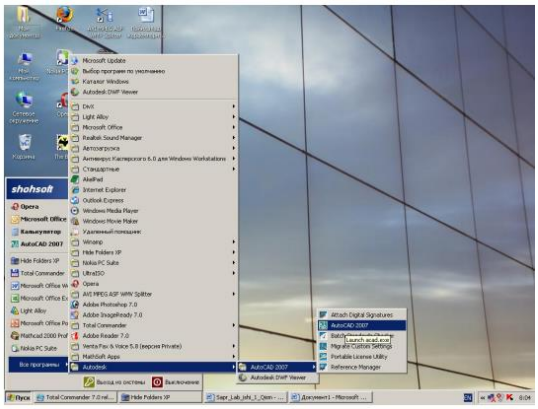
Bugungi kunda juda ko’plab kompyuter grafik dasturlari mavjud bo’lib, ularni qaysi sohada qollanilishi bilan bir biridan farqlanadi. Har bir soha muta-xassislari o’z faoliyatlari uchun qulay bo’lgan grafik dasturni tanlaydilar. Dastur-larning imkoniyat chegaralari ham ma’lum bir sohaga yo’naltirilgan 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.

Hozirgi vaqtda uch o‘lchamli kompyuterli modellashtirish vositalari foydala-nuvchilarning e'tiborida bo‘layapti va bu tasodifiy emas albatta. Ulardan foyda-lanish konstruktorlik-loyihalash ishlarining sifatli bajarilishi hamda foydalanuv-chiga chizmalarni tez, sifatli, yuqori aniqlikda bajarish va qog‘ozga chiqarish imkonini beradi. Ushbu vazifalarni kompyuterli modellashtirishni loyihalashtirish-ning universal grafik sistemasi muhitidan iborat bo‘lgan AutoCAD dan foydala-nish uslubi taklif etilgan. Bu AutoCAD tizimi Autodesk kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, loyihalash jarayonida ko‘p sonli foydalanuvchilar qulay holda ishlatishlari ko‘zda tutilgan. Hozirgi davrda AutoCAD ning dasturiy ta'minoti kompaniyani eng yaxshi mahsuloti bo‘lib, shaxsiy kompyuterlarning eng keng tarqalgan avtomatik loyihalash tizimi paketi hisoblanadi. Hozirgi davrda har qanday dastur ta'minotining eng muhim xarakteristkasi buni boshqa dasturlar bilan birgalikda ishlata bilish xususiyatidir. Shu sababli AutoCAD tizimi katta imko-niyatlarga ega bo‘lib, o‘z mahsulotini 3D Studio tizimiga eksport qilgan holda uch o‘lchovli modellarni animatsiya qilish imkoniyatini beradi. AutoCAD tizimida ishlab chiqilgan fayllar Microsoft Office dasturining har qanday mahsulotlari bilan mos keladi . AutoCAD dasturi avtonom rejimida yoki lokal tarmoqda ham ishlashi mumkin. AutoCAD dasturining yaxshi ishlashi uchun quyidagi manbaalar zarur bo‘ladi:

- Pentium 4 kompyuterlari Core protsessori
- 1 Gbaytli operativ xotira
- Qattiq diskda kamida 500 Mbaytli xotira
- Video xotira 1 Gbaytli.

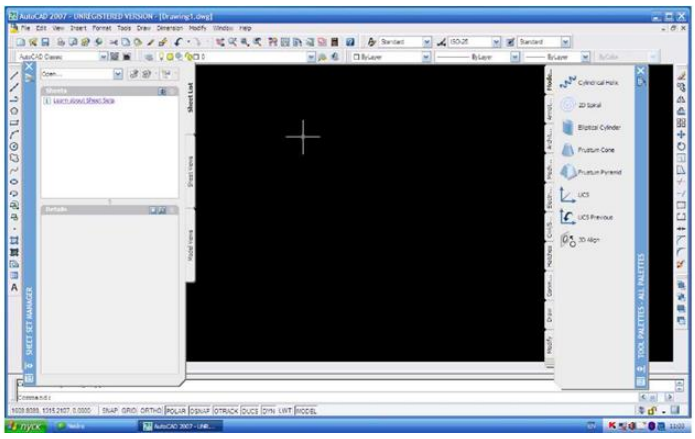
8.4.1.1. AutoCAD dasturining interfeysi. AutoCAD tizimini ishga tushirish-ning standart usulida quyidagi amallar ketma – ket bajariladi:

1. Start (Пуск) tugmasi bosiladi (8.4.1.1-rasm).
2. All Programs (Все программы) bo'limiga kiriladi.
3. Autodesk bo'limiga kiriladi.
4. AutoCAD dasturi tanlanadi.



8.4.1.1-rasm. AutoCAD dasturini ishga tushirish.

AutoCAD tizimini yorlig'i. AutoCAD tizimini yorliq yordamida ham ishga tushirish mumkin. Buning uchun Rabochiy stol menyusidagi AutoCAD tizimi yorlig'i ustida "Sichqon"cha chap tugmasi ikki marotaba tez-tez bosib yuklanadi. Natijada AutoCAD dasturning grafik interfeysi (8.4.1.2-rasm) namoyon bo'ladi.



8.4.1.2-rasm. Dasturning bosh oynasi ya’ni loyihalash oynasi

Ushbu loyihalash muhiti foydalanuvchining interfeysini tashkil qiladi va uning tarkibiga quyidagi asosiy elementlar kiradi:

- dastur hamda yaratilayotgan fayl (chizma) nomi (ekranning eng yuqori qismida joylashgan);
- menyu qatori (buyruqlarni vazifasiga ko`ra guruhlarga bo`lib aks ettirish);
- holat qatori (ekranning quyi qismida joylashgan);
- grafik oyna (chizmalar chizish uchun mo`ljallangan maydon);
- buyruqlar qatori (klaviatura orqali bevosita buyruq kiritish uchun mo`ljallangan);
- xochsimon kursor (sichqonchani grafik oynadagi harakatini ko`rsatuvchi o`zaro kesishgan ikki chiziq shaklidagi kursor);
- asboblar paneli.

Yuqorida aytib o`tilgan asosiy elementlarga qisqacha to`xtalib o`tamiz.

Eng yuqori qatorda Windows OT qobig`iga xos tarzda ishlatilayotgan dastur hamda yaratilayotgan fayl nomi joylashadi. Masalan, ishga tushirilgan dastur – AutoCAD, yaratilayotgan fayl (chizma) – **Drawing1.dwg**. Fayl nomi dastur yuklanganda AutoCAD tomonidan yaratiladi, keyinchalik foydalanuvchi tomonidan o`zgartirilishi mumkin.

Menyu qatori. AutoCAD bir necha yuzlab buyruqlar mavjud bo`lib, ularni foydalanuvchi tomonidan oson topilishini ta’minlash uchun ish maqsadiga ko`ra guruhlarga ajratiladi. Masalan, Drawing (Chizish) menyusida chizma chizish uchun mo`ljallangan buyruqlar: chiziq, nur, aylana, yoy, ellips va h. lar ro`yxati o`rin olgan.

Asboblar paneli. Umum maqsadni bajarish uchun mo`ljallangan turli buyruqlarni tez topish uchun ularni piktogrammalar shaklidagi to`plam holatiga keltirilgan. Piktogrammaning vazifasi menyuda mavjud bo`lgan yoki foydalanuvchi tomonidan yaratilgan buyruqlarni oson va zudlik bilan ishga tushirishdan iborat. Buyruq piktogrammasi buyruq bajaradigan ishga mos rasmcha bilan ifodalangan.

Grafik maydon. Chizmalarni qurish jarayoni AutoCAD ning asosiy oynasida kechadi. Grafik maydon cheksiz. Istalgan kattalikda ob'yektlarni 1:1 masshtabda chizish va uni ekranda ko`rinishi qulay bo`lishi uchun kichraytirish – "zum"lash mumkin. Lekin bu yerda masshtab va tasvir ko`rinishi bir narsani aks ettirmaydi, ya'ni ekranda ko`rinishi qulay bo`lishi uchun kichraytirilgan-"zum"langan ob'yekt masshtabi o`zgarmay qoladi.

Buyruqlar qatori. AutoCAD dasturida buyruqlar menyu, asboblar paneli, buyruqlar qatori va qisman sichqonchaning o`ng tugmasini bosilganda paydo bo`luvchi menyu orqali berilishi mumkin. Buyruqlar qatorida tanlangan buyruqni boshqarish, parametrlar va qiymatlar kiritiladi. Bajarilayotgan barcha buyruqlar avtomatik tarzda buyruqlarni bajarilish protokoliga qo`shib boriladi. Shuningdek, AutoCAD 2007 buyruq parametrlarini dinamik kiritish funksiyasi orqali ham kiritish mumkin.

Holat qatori. Holat qatorida kursorning koordinatasi va chizma chizish rejimi holati: qadam (SNAP), to`r (GRID), orto (ORTHO), bog`lash (OSNAP) va h. aks etgan. U yo bu rejimni yoqish yoki o`chirish uchun sichqonchaning chap tugmasini mos rejim ustiga bosish yoki F3-F11 funksional tugmalarini bosish orqali amalga oshiriladi.

Kursor va tanlash nishoni. Kursor chizmadagi nuqtani (asosan sichqoncha yordamida) ko`rsatish uchun, tanlash nishoni – ob'yektlarni tahrirlash maqsadida tanlash uchun mo`ljallangan. Ekranda chizmani qulay harakatlantirish uchun sichqoncha g`ildirakchasidan foydalanish maqsadga muvofiq: g`ildirakchani aylantirish orqali "zum"lashtirish va g`ildirakchani bosib turib sichqonchani harakatlantirish bilan "panorama" – chizmani ixtiyoriy tomonga surish mumkin.

Xossalar palitrasi. AutoCAD tomonidan qurilgan istalgan ob'yekt – chizmaning eng kichik birligi uchun uni tavsiflovchi aniq to`plamdagi xossalar mavjud: qavat, qalinlik, rang, chiziq turi, shuningdek ob'yektning geometrik parametrlari, masalan, aylana uzunligi, doira yuzasi va b. Ushbu xossalarni qulay ask ettirish va ularni o`zgartirish uchun "Xossalar" (Properties) palitrasi qo`llaniladi.

Funksional tugmalar:

[CTRL+0] – sof ekran rejimini yoqish/o`chirish;

[CTRL+1] – “Xossalar” (Properties) palitrasini yoqish/o`chirish;

[CTRL+2] – boshqaruv markazini yoqish/o`chirish;

[CTRL+3] – asboblar panellari oynasini yoqish/o`chirish;

[CTRL+4] – adib (“подшивка”) dispetcherini yoqish/o`chirish;

[CTRL+5] – ma’lumot palitrasini yoqish/o`chirish;

[CTRL+6] – MB bog`lash dispetcherini yoqish/o`chirish;

[CTRL+7] – “Izoh-belgi” to`plami dispetcherini yoqish/o`chirish;

[TRL+8] – tezkor kalkulyator palitrasini yoqish/o`chirish;

[CTRL+9] – buyruqlar oynasini yoqish/o`chirish;

[CTRL+A] – chizmaning barcha ob’yektlarini belgilash;

[CTRL+SHITF+A] – guruhlarni yoqish/o`chirish;

[CTRL+B] – qadamli bog`lashni yoqish/o`chirish;

[CTRL+C] – ob’yektlarni almashinuv buferiga saqlash;

[CTRL+SHIFT+C] – ob’yektlarni almashinuv buferiga tayanch nuqta orqali saq-lash;

[CTRL+F] – ob`ekt bog`lanishining joriy rejimini almashtirish;

[CTRL+G] – to`r (GRID)ni yoqish/o`chirish;

[CTRL+N] – yangi chizma (fayl) yaratish;

[CTRL+O] – mavjud chizma faylini ochish;

[CTRL+P] – joriy chizmani chop etish;

[CTRL+S] – joriy chizmani saqlash;

[CTRL+SHIFT+S] - "Сохранить как" (“Qanday saqlash …”) dialog oynasini ochish;

[CTRL+V] – almashinuv buferidan ma’lumotlarni qo`yish;

[CTRL+SHIFT+V] - almashinuv buferidan ma’lumotlarni bir blok qilib qo`yish;

[CTRL+X] - almashinuv buferidan ma’lumotlarni qirqib olib qo`yish;

[CTRL+Y] – oxirgi bajarilgan operatsiyani inkor etish;

[CTRL+Z] – oxirgi harakatni inkor qilish;

F1 – yordamchi ma’lumotlarni chaqrish;

F2 – tekstli oynani yoqish/o`chirish;

F3 – Ob’yektli tutashtirishni yoqish/o`chirish;

F4 – TABMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F5 – izometrik tekisliklar rejimlarini ketma-ket almashtirish;

F6 – UCSDETECT rejimini yoqish/o`chirish;

F7 – GRIDMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F8 – ORTHOMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F9 – SNAPMODE rejimini yoqish/o`chirish;

F10 – qutbiy kuzatish rejimini yoqish/o`chirish;

F11 – Ob’yektli tutashtirish kuzatish rejimini yoqish/o`chirish;

F12 – dinamik kiritishni yoqish/o`chirish.

8.4.2. Standart primitivlar. Geometrik ob’ektlarning tasvirini qurish

Istalgan chizma yoki rasm AutoCAD da chizish yoki tahrirlash buyruqlari yordamida yaratilgan ob’yektlardan tashkil topadi. Shu sababli avvalo ob’yektlarni qurish va ularni tahrirlash usullari haqida kengroq bilimga ega bo`lish talab etiladi.

Ob’yekt turlari. AutoCAD ob’yektlari bo`lib oddiy geometrik figuralardan tortib yaratalishiga ko`ra o`ziga xos buyruq va nomlardan iborat bo`lgan murakkab elementlari kiradi. Oddiy ob’yektlarga: kesma (1), ko`pchiziq (2), aylana (3), halqa (4), yoy (5), ellips (6), to`rtburchak (7), ko`pburchak (8), splayn (9) va b. kiradi.

Oddiy ob’yektlarni maxsus birlashtirilishi natijasida yuzaga kelgan ob’yektlar murakkab ob’yektlar hisoblanadi. Ularga quyidagilar kiradi:

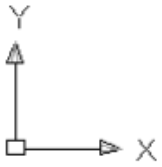
1) Poliliniyalar – kesma va yoyning chetki nuqtalari orqali bog`langan uzluksiz ketma-ketlikdagi segmentlar to`plami bo`lib, AutoCAD tomonidan bir ob’yekt sifatida qaraladi. Poliniyaning har bir segmenti eni qiymati alohida bo`lishi mumkin.

2) Shtrixlar – ko’rsatilgan maydonni maxsus chiqiqlar yordamida maxsus shtrix to`plami bilan to`ldirish.

3) Region (maydon) – ushbu murakkab ob'yekt nafaqat chetki qirralardan, balki absolyut yupqa tekislik yuzasiga ega bo`ladi. "Region" uch o`lchamli qattiq jism ob`ektlarini qurishda ishlatiladi.

4) Revcloud (Bulut) – rasmda turli izoh qo`yish uchun foydalanilib, u poli-liniyaning yoy segmentlari orqali yuzaga keladi.

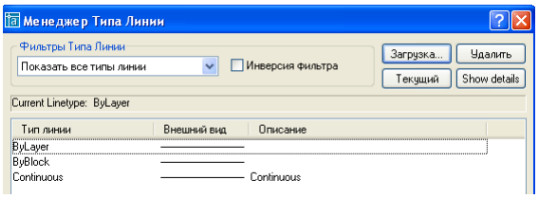
Koordinatalar tizimi. AutoCAD – analitik geometriya qonunlari yordamida geometrik ob'yektlarni vektor usulda qurish dasturi hisoblanadi, ya'ni har bir ob'yekt dastur tomonidan matematik funksiya orqali ifodalanadi. Barcha ob'yektlarni qurish muayyan koordinatalar tizimida bajariladi. Tekis ikki o`lchamli chizish Dekart va qutbli koordinatalar tizimida bajariladi. Odatda grafik maydonning chap ostki burchagida foydalanuvchi koordinatalar tizimi (FKT – "UCS") piktogrammasi joylashgan bo`ladi. Uning millari Dekart koordinatalar tizimida X va Y o`qlarning musbat yo`nalishini ko`rsatadi.



Chiziq tiplarini yuklash. Chiziq tiplarini yuklash uchun quyidagilarni ketma-ket bajarish zarur:

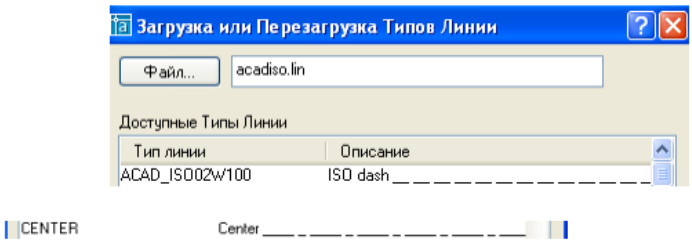
1. Format menyusidan "Chiziq tiplari" (Linetype) buyrug`ini tanlang.

2. Paydo bo`lgan "Chiziq tiplari menejeri" (Linetype Manager) dialog oynasi orqa-li "Yuklash" (Load) tugmasini bosing.



8.4.2.1-rasm. "Chiziq tiplari menejeri" dialog oynasi

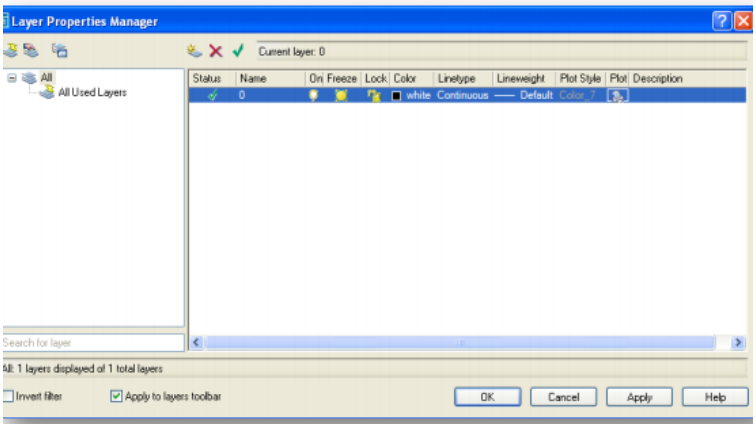
3. Ekranda "Chiziq tiplarini yuklash yoki qayta yuklash" (Load or reload of linetypes) dialog oynasi ochiladi. U yerdan "Uzuq chiziq" (ISO dash) va "O`q chi-ziq" (Center) chiziqlarini tanlaymiz.



8.4.2.2-rasm. “Chiziq tiplarini yuklash yoki qayta yuklash” dialog oynasi

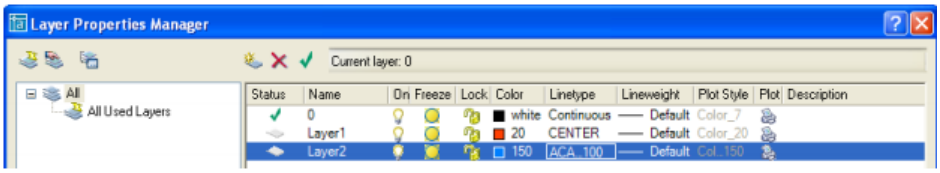
4. “Chiziq tiplari menejeri” dialog oynasidagi OK tugmasini bosamiz.

Qavatlar. AutoCAD da yaratilayotgan chizmalar qavatlar to`plami ko`rinishida amalga oshiriladi. Chizma qavatini turli rang va chiziq turi bilan chizilgan chizma tasvirlangan shaffof kalka listi bilan tenglashtirish mumkin. Har bir qavatni foydalanish davomida vaqtinchalik “ko`rinmas”, “muzlatish”, “o`zgarmas”, “chop etilmaydigan” holatlarga o`tkazish mumkin. Tizimdagi qavatlarni yaratish yoki sozlash uchun Format menyusidagi “Qavat” (Layer) buyrug`ini tanlash zarur. Paydo bo`lgan “Qavat xossalari menejeri” (Layer Properties Manager) orqali yangi qavat yaratish uchun “Yangi qavat” (New layer) piktogrammasini bosamiz.



8.4.2.3-rasm. Qavatlar menejeri dialog oynasi.

Yangi qavat yaratilayotganda qavat nomi (Name), rangi (Color), chiziq tipi (Linetype) hamda qavatning o`ziga xos xususiyatlarini kiritish kerak.



8.4.2.4-rasm. Yangi qavat yaratish.

Qavat xususiyatlari quyidagilar bilan ifodalanadi:

1. O`chiq/yoniq (On/off). O`chiq holatda qavat ko`rimaydi;

2. Muzlatilgan (Freeze in all viewports); muzlatilgan qavat ko`rinmas hamda tanlash mumkin emas, ya'ni tahrirlab bo`lmaydi.

3. Himoyalangan (Lock); himoyalangan qavat ekranda aks ettiriladi, ammo tahrirlab bo`lmaydi.

AutoCAD da grafik primitivlar. Grafik primitiv chizish buyruqlari "Chizish" asboblar panelida joylashgan bo`lib, u quyidagi rasmda ko`rsatilgan.



Point (Nuqta). Buyruqni ishga tushirish uchun piktogrammasini yoki Chizish\ Nuqta\Bir nuqta (Draw\Point\Point) buyrug`ini tanlash kerak. Koordinatalar sichqoncha yordamida yoki klaviatura orqali kiritiladi. Chizishdan oldin joriy chiziqning tipi va o`lchamlarini "Format\Nuqta stili" (Format\Point style) buyrug`i orqali tanlanishi mumkin

Line (Kesma). Buyruqni piktogrammasi yoki "Draw\Line" (Chizish\ Kesma) buyrug`ini tanlash orqali ishga tushiriladi. Buyruq ishga tushirilgach buyruqlar qatorida quyidagi so`rov paydo bo`ladi: Specify first point: ("Birinchi nuqtani kiriting:") Sichqoncha yordamida yoki klaviatura orqali nuqtaning dastlabki koordinatalari ko`rsatiladi. So`ng buyruqlar qatorida quyidagi so`rov paydo bo`ladi: Specify next point or [Undo]: (Keyingi nuqtani kiriting yoki bekor qiling) Keyingi nuqta kiritiladi. Kesmalar ketma-ket bog`langan holda foydalanuvchi buyruqni bekor qilguncha davom ettirilishi mumkin. Buyruqni bekor qilish uchun Enter tugmasini, yopiq kontur hosil qilish uchun C tugmasini bosish kerak bo`ladi.

Circle(Aylana). Buyruqni chaqrish uchun paneldan piktogrammasini yoki bosh menyu Draw\Circle (Chizish\Aylana) buyrug`ini tanlash kerak. Aylanani quyidagi uch usul orqali qurish mumkin:

1. a) aylana markazi kiriting (Specify center point:); b) radius qiymati kiriting (Specify radius of circle:);

2. a) aylana markazi kiriting (Specify center point); b) klaviatura orqali d kiritladi va Enter tugmasi bosiladi; c) aylana diametri kiriting.
3. Ikki nuqta orqali aylana chizish uchun: a) 2P kiriting; b) diametrning birinchi nuqtasi kiriting (First point on diameter); c) diametrning ikkinchi nuqtasi kiriting (Second point on diameter);

Uch nuqta orqali aylana chizish uchun: a) aylananing birinchi nuqtasi kiriting (First point on circle); b) aylananing ikkinchi nuqtasini kiriting (Second point on circle); c) aylananing uchinchi nuqtasini kiriting (Third point on circle);
4. Ikki urinma va radius orqali aylana chizish: a) aylananing birinchi urinmasi yotadigan ob'yektda nuqta ko`rsating (Specify point on object for first tangent of circle) b) aylananing ikkinchi urinmasi yotadigan ob'yektda nuqta ko`rsating (Specify point on object for second tangent of circle) c) aylana radiusini kiriting (Specify radius of circle). Xuddi shunday mavjud primitivlardan foydalanib boshqa ob'ektlarniu hosil qilishimiz va ularni yagona ob'ektga bog'lashimiz va birlashtirishimiz mumkin.

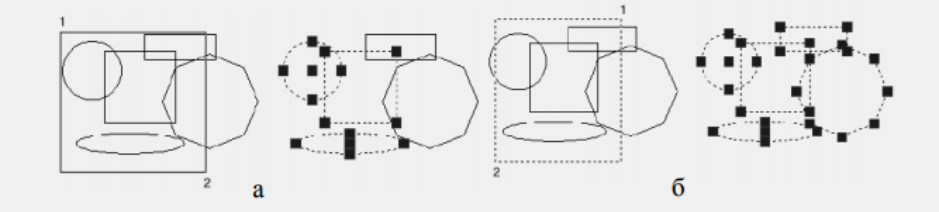
8.4.3. Ob'ektlar xususiyati. Ob'ektlarni o'zgartirish xususiyatlari.

Chizilgan chizmani ishlab chiqishda uni tahrirlamasdan deyarli hech qanday amalni bajarish mumkin emas. Bundan tashqari, ish jarayonida uni o'chirish, ko'chirish, kattalashtirish, va h.k. larni bajarishga to'g'ri keladi. Ushbu amallarning barchasi AutoCAD tizimida tahrirlash buyruqlari yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Ob'ektni tahrirlash uchun uni tanlash kerak. Ob'ektni tanlashning eng oddiy misoli - ob'ekt ustida sichqoncha tugmachasini bosish. Bundan tashqari, ramka bilan ob'ektni tanlashingiz mumkin, ya'ni to'rtburchaklar maydoni sifatida. Xuddi shunday tanlov printsipi ko'plab grafik muharrirlarida qo'llaniladi (masalan, Photoshop, 3ds Max).

AutoCAD-da ikkita chegara turi mavjud: oddiy va uzuk chiziqli. Muntazam tanlov doirasi - bu sichqoncha ko'rsatgichini harakatga keltirganda cho'zilgan va faqat shu ramka ichiga to'liq tushgan ob'ektlarni tanlaydigan tekis chiziqlari

bo'lgan to'rtburchak. Muntazam ramka olish uchun sichqoncha ko'rsatgichini chapdan o'ngga siljitish kerak (7-rasm). Kesish ramkasi kesilgan chiziqlar bilan to'rtburchaklar shaklida bo'ladi. O'tish ramkasi bilan tanlov oddiy ramka bilan tanlov kabi bir xil tarzda amalga oshiriladi, faqat tanlov bunda o'ng-dan chapga qarab amalga oshiriladi.



8.4.3.1-rasm. Ob'ektlarni tanlash: а–oddiy ramkali; б–uzuk chiziqli



8.4.3.2-rasm. Tarrirlash uskunalar paneli.

Chizilgan rasmni tahrirlash uchun zarur bo'lgan buyruqlar tahrirlash asboblar panelida joylashgan (8-rasm). Chizilgan chizmani qurishda foydalanuvchi har doim chizmada yo'l qo'yilgan xatolarni tuzatishi kerak bo'ladi. AutoCAD-da keraksiz yoki tasodifan yaratilgan ob'ektlarni olib tashlashning bir necha yo'li mavjud.

- buyruq satrida ERASE buyrug'ini kiritish.
- O'chiriladigan ob'ektlarni tanlash va Delete tugmachasini bosish.
- Tahrirlash(Modify-Редактировать) asboblar panelidagi O'chirish(Erase-Удалить) tugmachasini bosish. Buning uchun kerakli ob'ektni tanlang, O'chirish (Erase-Удалить) tugmachasini bosing va Enter tugmachasini bosib buyruqni tugating.

AutoCAD dasturida Nusxalash (Copy-Копировать) buyrug'i yordamida ob'ektlarni bir martalik va ko'p marta nusxalash imkoniyati mavjud. Bitta nusxani bajarishda dastur birinchi nuqtani tayanch nuqtasi sifatida tan oladi va unga nisbatan moslashtirilgan nusxasini yaratadi, u ko'rsatilgan vektor bilan siljiydi.

Bir necha marta nusxa ko'chirishda, ko'chirilgan moslamalarni tanlagandan so'ng, dastur tanlangan ob'ektlar uchun tayanch punktini ko'rsatishingizni so'raydi.

MIRROR(Зеркало) buyrug'i ob'ektlarning aks ettirilgan nusxalarini yaratadi. Ko'pincha simmetrik ob'ektlarni qurish uchun ishlatiladi.

AutoCAD-dagi massiv - bu ob'ektning buyurtma qilingan nusxasi. Ushbu buyruqdan foydalanish ko'p sonli bir xil ob'ektlarni qurishda juda qulaydir. AutoCAD massivlarning ikki turini ajratib turadi: to'rtburchaklar va dumaloq. To'rtburchaklar qatoridan foydalanib, tanlangan o’bektlarni perpendikulyar yo'nalishlar bo’yicha ikkiga ko'paytira olasiz. Dumaloq massivlar - bu ob'ektlarni aylana bo'ylab ko'paytirishdir.

Ob'ektlarni ko'chirish uchun siz asosiy nuqtani o'rnatishingiz va uning yangi joyini belgilashingiz kerak. Ob'ektlarni aniq ko'chirish uchun koordinatali kirish va ob'ektni suratga olish rejimlaridan foydalaniladi.

ROTATE(Повернуть) buyrug'i AutoCAD-da ob'ektlarni tahrirlash uchun keng qo'llaniladi. Uning yordami bilan foydalanuvchi tanlangan ob'ektlarni tayanch nuqtaga nisbatan belgilangan burchak bilan aylantirishi mumkin.

Masshtablash - bu ob'ektning barcha geometrik o'lchamlarini belgilangan marta mutanosib ravishda kattalashtirishi yoki kichraytirishi mumkin. O'lchov tayanch bo'lgan asosiy nuqtaga nisbatan amalga oshiriladi. Ob'ektlarni masshtablashda masshtab omillari barcha o'qlarda teng bo'ladi. Shunday qilib, kattalashtirish va kichraytirish bilan ob'ektning nisbati saqlanib qoladi.

8.4.4. Uch o’lchovli o’bektlar tuzish, ularni o’zgartirish buyruqlari. Renderlash

Uch o'lchovli ob’ektlarni karkasli, sirtli va qattiqjinsli qismlarga bo'lish mumkin. karkasli ramkalar simlardan yasalgan modellarga o'xshaydi. Ular haqiqiy ob'ektning sirtlari va hajmi to'g'risida ma'lumotni o'z ichiga olmaydi, lekin keyinchalik modellarni dastlabki sirtga yoki qattiqjinsga aylantirilishda foydalidir. Yuzaki modellar ob'ektning haqiqiy ko'rinishini tashkil etadigan sirtlar haqida ma'lumotni saqlaydi va shu bilan ma'lum optik xususiyatlarni ko'paytirishga imkon

beradi, masalan, ularning orqasida joylashgan narsalarni yashiradi. Qattiq modellar (jismlar) haqiqiy modellashtirilgan ob'ektlar egallagan hajm haqidagi ma'lumotni o'z ichiga oladi. Qattiq jismlarni birlashtirish va ayirish orqali birlashtira olasiz va shu bilan juda murakkab ob'ektlarning modellarini yaratishingiz mumkin.

A) Ikki o’lchamli primitiv (aylana, to’rtburchak va h.k.) belgilanadi.

B) Jismning balandligi ko’rsatiladi.

C) Toraish burchagi ko’rsatiladi (konus, piramidalar uchun). Agar toraish burchagi bo’lmasa, ENTER bosiladi.

Lekin ikki o’lchamli primitiv yopiq chiziq yoki tekislik bo’lishi kerak. Agar to’g’ri chiziqlardan yasalgan ko’pburchakga balandlik berilsa, har bir tekislik ko’tarilib, to’r hosil qiladi. Qattiq jism yasash uchun chiziqlarni bir biriga ulab qo’yish kerak. Avvalam bor, chiziq uchlari bir- biriga tegib turishi kerak. Buning uchun Modify panelida joylashgan Extend buyrug’ini chaqiramiz, ekranga kursorni olib chiqib, sichqonning o’ng tugmasini bosamiz va sichqonning chap tugmasi bilan chiziq uchini keyingi chiziqgacha cho’zamiz.

Agar bir chiziqning boshqa chiziq bilan uchrashish nuqtasidan ortiqcha qismi bo’lsa, ortiqcha kesmani Trim buyrug’i bilan oli tashlaymiz. Trim buyrug’i chaqiramiz, ekranga kursorni olib chiqib, sichqonning o’ng tugmasini bosamiz va sichqonning chap tugmasi bilan chiziqning ortiqcha kismini olib tashlaymiz. Keyin chiziqlarni tekislikga birlashtiramiz. Buning uchun bir necha usul mavjud:

1) Region.

2) Boundary.

3) Poly line.

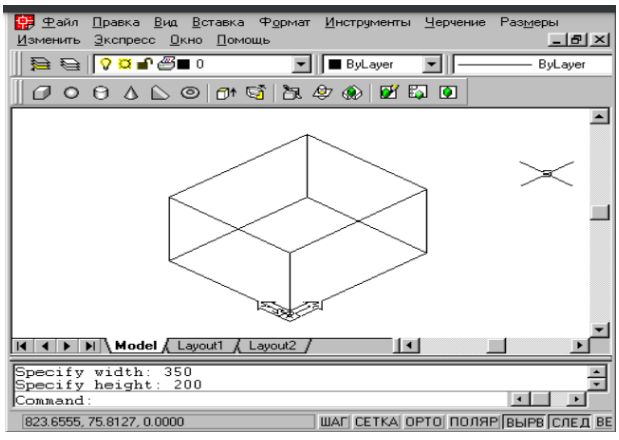
Chiziqlarni tekislikga birlashtirish – **Region**. Ketma -ket joylashgan va yopiq shaklni (konturni) tashkil etuvchi chiziqlarni bir tekislik holatiga o’tkazish uchun **Region** buyrug’i ishlatiladi. Buning uchun chiziqlarning uchlari bir-biriga ulangan bo’lishi shart. Chiziqlarni tekislik holatiga o’tkazish maqsadi - kelgusida tekislikdan qattiq jism yaratish. **Region** buyrug’ini chaqirib, har bir chiziqni belgilaymiz yoki butun konturni romkaga olib, ENTER bosamiz.

Chegara yaratish – **Boundary**. Kesishgan chiziqlar orasidagi hosil bo'lgan maydonni tekislik shakliga o'tkazish uchun tushib keluvchi **Draw** panelidagi **Boundary** (Chegaralash) buyrug'ini ishlatamiz. Buyruq chaqirilganda muloqat oynasi ochiladi. Oynadagi **Pick point** tugmasini bosib, chiziqlar orasidagi maydon nuqtasini belgilaymiz. Oyna ochilganda, OK bosiladi va qatlam shaklida chegara hosil bo'ladi.

Bir-biriga ulangan kesmalar – **Polyline.** Bir-biriga ulanmagan chiziqlarni ustidan **Polyline** yordamida tug„ri va egri chiziq kesmalarining (yoy segmentlarining) ketma-ket chizib chiqish. Shunda ikki qatlamli chiziqlar mavjud bo„ladi va polichiziq kelgusida ko„tariladi.

Eshik yasash uchun oldin o„lchamlar bo„yicha (1000 mm ga 2000 mm) **Rectangle** yordamida to„g„ri burchakli to„rtburchak yasab olamiz. Eshik qutisini (framuga) yasash uchun **Offset** yordamida 100 mm ichkariga parallel to„rtburchak yasaymiz. Keyin ichki to„rtburchakni past chizig„ini Trim buyrug„i yordamida olib tashlaymiz va **Extend** buyrug„i yordamida vertikal chiziqlarni tashqi to„rtburchakgacha cho„zamiz. Trim buyrug„i yordamida tashqi to„rtburchakning past chizig„ini o„rtasini olib tashlaymiz va Region yordamida tashqi va ichki to„rtburchaklarni birlashtiramiz.

VOX (Qutcha) buyrugi yordamida parallelepiped yasaladi. Oldin qutchaning asosining burchagi suraladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutchaning balandligi suraladi (8.4.4.1-shakl).



WEDGE (Qoziq) buyrugi kuydagicha bajariladi: oldin qoziqning asos uchining burchagi so„raladi, keyin diagonal buyicha ikkinchi asos uchi va oxirida qoziqning balandligi ko„rsatiladi.

Rendering (ing. Rendering - "vizualizatsiya") - bu kompyuter grafikasi yordamida modeldan rasm olish jarayonini bildiruvchi kompyuter grafikasidagi atama. Bu erda model - har qanday ob'ekt yoki hodisalarning qat'iy belgilangan tilda yoki ma'lumotlar tuzilishi ko'rinishidagi tavsifi. Bunday tavsifda geometrik ma'lumotlar, kuzatuvchining nuqtai nazari, yorug'lik haqidagi ma'lumotlar, ba'zi bir modda-larning mavjudligi darajasi, jismoniy maydonning kuchi va boshqalar bo'lishi mumkin.

Vizualizatsiyaning misoli, kosmos tanasining sirtini radar orqali ko'rish natijasida olingan, inson ko'ziga ko'rinmaydigan elektromagnit to'lqinlar oralig'ida olingan ma'lumotlar ma'lumotlarini aks ettiruvchi radarli kosmik tasvirlar bo'lishi mumkin.

Ko'pincha kompyuter grafikalarida (badiiy va texnik) renderlash (3D renderlash) ishlab chiqilgan 3D sahna asosida tekis rasm - raqamli raster tasvirni yaratish deb tushuniladi. Ushbu kontekstdagi sinonim bu vizualizatsiyadir. Vizualizatsiya kompyuter grafikasidagi muhim bo'limlardan biri bo'lib, amalda qolganlari bilan chambarchas bog'liqdir. Odatda 3D modellashtirish va animatsiya dasturiy ta'minot to'plamlari, shuningdek, ko'rsatish funktsiyasini o'z ichiga oladi.

8.4.5. Qurilish ob’ektlarining chizmalarini loyihalash bosqichlari.

Ob'ektning texnik murakkabligi va ko'lamiga qarab, loyihalash bir yoki ikki bosqichda amalga oshiriladi.

- Bir bosqichli loyihalash;
- Ikki bosqichli loyihalash;
- Loyihalash hujjatlari tarkibi;
- Loyiha oldidan taklif;
- "Loyiha" bosqichi;
- "Ish hujjatlari" bosqichi;

- Ishchi chizmalarning to'plamlari shtamplari.

Loyihalash bosqichlari. Loyihalash jarayoni dastlabki ma'lumotlarni yig'ish-dan tortib ishchi hujjatlar to'plamini shakllantirishgacha bo'lgan katta hajmdagi ishlarni o'z ichiga oladi. Loyihalash tashkilotining vazifalariga quyidagilar kiradi:

- qurilishda loyihalash, qabul qilingan dizayn echimlarining yuqori texnik darajasini ta'minlash;
- amaldagi qonunlar, qoidalar, texnik shartlar, standartlar, qurilish qoidalari va qoidalariga rioya qilish;
- loyihalashtirilayotgan kapital qurilish ob'ektining iqtisodiy samaradorligini ta'minlash.
- Ob'ektning texnik murakkabligi va ko'lamiga qarab, loyihalash bir yoki ikki bosqichda amalga oshiriladi.

Bir bosqichli loyihalash. Bir bosqichli loyihalash ishchi hujjatlarni yaratish bilan parallel ravishda loyihalash qarorlarini qabul qilishni nazarda tutadi. Ish natijalari "Ishchi qoralama" da ko'rsatiladi. Shu bilan birga va parallel ravishda umumiy va o'ziga xos xususiyatdagi masalalar hal etiladi. Loyihaning faqat eng muhim qismi ma'qullanishi kerak. Tasdiqlangan hujjatlar ekspertiza tashkilotlariga tasdiqlash uchun yuboriladi. Ishchi rasmlar ekspert xulosasini olishdan oldin ham ishlab chiqiladi. Bir bosqichli sxemaning afzalligi shundaki, loyihalash vaqtini bir yarim-ikki baravar qisqartirish va loyihani ishlab chiqish xarajatlarini 40-50 foizga kamaytirish mumkin. Biroq, ushbu yondashuv tugallangan chizmalarni qayta ko'rib chiqishni talab qilmasligiga kafolat bermaydi. Shuning uchun bir bosqichli loyihalash istisno holatlarda - oddiy, standart yoki qayta qurilgan ob'ektlar uchun qo'llaniladi.

Ikki bosqichli loyihalash. Ikki bosqichli loyihalash jarayoni ikki bosqichga bo'linadi: loyiha echimlarini ishlab chiqish va ishchi hujjatlarni shakllantirish. "Loyiha" bosqichida umumiy va fundamental masalalar ko'rib chiqiladi. Loyihalash hujjatlarining tayyor to'plami ekspertizaga davlat yoki nodavlat xizmatga yuboriladi. Agar kerak bo'lsa, mutaxassislarning tavsiyalariga binoan "P" bo'limiga o'zgartirishlar kiritiladi va nuqsonlar bartaraf etiladi.

Faqatgina ekspert tashkilotlarida loyihaviy echimlar tasdiqlangandan so'ng, qurilish maydonchasida qurilish-montaj ishlarini bajarish uchun ishlatiladigan ishchi chizmalar ishlab chiqiladi ("P" bosqichi yoki "Ish hujjatlari" bosqichi). Texnik jihatdan murakkab ob'ektlar uchun loyihaviy echimlarni ishlab chiqishdan oldin loyihalashdan oldin (kontseptual, qoralama) taklif tuziladi. Ikki bosqichli printsip ishchi chizmalarni bir necha marta qayta ishlash zaruriyatini yo'q qiladi, loyihaning yuqori sifatini va uning texnik shartlar va me'yoriy hujjatlar talablariga to'liq muvofiqligini kafolatlaydi.

Loyiha hujjatlari tarkibi. Bir va ikki bosqichli loyihalash faqat dizayn echimlari va ishchi hujjatlarni ishlab chiqish ketma-ketligi bilan farq qiladi. Birinchi holda, ushbu ikki bosqich parallel ravishda, ikkinchisida - ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Loyihaning tarkibi loyiha bosqichlarining soniga bog'liq emas.

Loyihadan oldingi taklif Tushuntiruvchi yozuv - bu qabul qilingan dizayn qarorlarini tavsiflovchi va asoslaydigan matnli hujjat.

Bosh reja - rivojlanish uchun ajratilgan er uchastkasini tashkil etish uchun rejalashtirish sxemasi.

Arxitektura echimlari - binoning fazoviy va rejalashtirish tashkiloti, uning vizual va funktsional xususiyatlari.

Konstruktiv va kosmik rejalashtirish echimlari - binoning qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalarini o'rganish.

Suv ta'minoti, kanalizatsiya, gaz ta'minoti, aloqa, shamollatish va havoni toza-lash, elektr ta'minoti, issiqlik tarmoqlari tizimlarining muhandislik tarmoqlari va uskunalari haqida ma'lumot. Ushbu bo'lim, shuningdek, me'moriy va konstruktiv echimlarni binoda amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan uyg'unlashtirish maqsadida ishlab chiqilgan "Texnologik echimlar" ni o'z ichiga oladi.

Qurilishni boshqarish loyihasi - qurilish maydonchasida ishlarning tarkibi va ketma-ketligiga talablar.

Binolarni demontaj qilish yoki buzish bo'yicha ishlarni tashkil etish loyihasi, demontaj ishlari ketma-ketligi.

Atrof-muhitni muhofaza qilish choralari, yong'in xavfsizligini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar to'plami.

Nogironlar uchun kirish imkoniyatini ta'minlash.

Binoning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar.

Tarkibi qonunlar talablariga muvofiq individual ravishda belgilanadigan boshqa hujjatlar.

Loyihadan oldingi taklif. Bu eskizlar yoki kompyuterning 3D modellari ko'rinishidagi kontseptual echimlar majmuasini aks ettiruvchi birlamchi hujjatlar to'plami. Loyihadan oldingi taklifni ishlab chiqish jarayonida:

- er uchastkasidagi binoning rejasi aniqlanadi;
- ob'ektning investitsiya jozibadorligini asoslash uchun texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar amalga oshiriladi;
- bino arxitekturasining umumiy kontseptsiyasi ishlab chiqilmoqda;
- binoning uslubi, konstruktsiyasi, funksionalligining umumiy masalalari ishlab chiqilmoqda.

"Ishchi hujjatlar" bosqichi. "P" bosqichida dizayn echimlari batafsil ishlab chiqilgan bo'lib, ular asosida quyidagilar ishlab chiqilgan:

- brendlar bo'yicha chizmalar to'plami;
- supurish hujjatlari;
- uskunalarning texnik xususiyatlari;
- materiallar talablari;
- qurilish-montaj ishlari hajmining bayonlari;
- boshqa biriktirilgan hujjatlar.

Ishchi hujjatlar qurilish-montaj guruhlari tomonidan ob'ektda ishlarni baja-rish uchun foydalaniladi. Dala va texnik nazorat bo'yicha mutaxassislar uchun chizmalar va spetsifikatsiyalar talab qilinadi. Ishchi hujjatlarning umumiy tarkibi ob'ektning o'ziga xos xususiyatlariga qarab belgilanadi va loyihalash

shartnomasida ko'rsatilgan. Ishchi chizmalar tarkibi SPDS (Qurilish uchun loyihalash hujjatlari tizimi) standartlari tizimining talablariga javob beradi,

Nazorat savollari

1. AvtoCad dasturi haqida umumiy tushunchalar.
2. AvtoCad dasturining interfeysini izohlab bering?
3. AvtoCad da Standart primitivlar tushunchasi.
4. AvtoCad da geometrik ob’ektlarning tasvirini qurish.
5. AvtoCad da koordinatalar tizimi tushunchalari.
6. AutoCAD da grafik primitivlar va ularning vazifalari.
7. AutoCAD da ob’ektlar xususiyati. Ob’ektlarni o’zgartirish xususiyatlari.
8. AutoCAD da uch o’lchovli o’bektlar tuzish, ularni o’zgartirish buyruqlari.
9. Qatlam nima?
10. Qatlamlar bilan ishlashda qanday operatsiyalarni bajarish mumkin?
11. Qatlamlar bilan ishlash uchun qaysi paneldan foydalaniladi?
12. Qatlamlarni tahrirlash uchun qaysi paneldan foydalaniladi?
13. Qatlam xususiyatlariga nimalar kiradi?

8.5.§-Kompyuterda 3 o’lchovli modellshtirish.

8.5.1. 3D Studia MAX dasturiga kirish.

Uch o’lchovli grafika muhandislik loyihalash ishlarida, arxitektura qurilish ishlarida, fizik obyektlarning kompyuter modellarini qurishda keng qo’llaniladi. Uch o’lchovli grafika kompyuter grafikasi tarkibiga kiruvchi eng murakkab va keng qamrovli yo’nalishlardan biridir. Uch o’lchovli grafika bilan ishlovchi foydalanuvchilar loyihalash, yoritish, obyektlar va kameralarni ko’chirish, tovush, amaliy dasturladan foydalanish va namoyish effektlaridan foydalanish kabi sohalardan birida bilimlarga ega bo’lishi kerak. Bu yerda shu sohaning tashkil etuvchilari – fazolar, obyektlarni modellashtirish, animasiya, yoritish va namoyish to’g’risida ma’lumotlar keltiriladi. Uch o’lchamli redaktorlar uch o’lchamli kompozisiyalarni yaratishda foydalaniladi. Ular ikki xil o’ziga xos xususiyatga ega. Birinchidan, tasvirlanayotgan obyektni uch o’lchamliligini ko’rsatish uchun obyekt sirti xossalari bilan yorug’lik manbasi o’rtasidagi o’zaro ta’sirni mos ravishda boshqarish. Ikkinchidan, uch o’lchamli annimasiyani yaratish imkonini beradi. Shuning uchun ham uch o’lchamli grafika redaktorlarini 3D-animatorlar deb ataladi.

Ilk kompyuter davrida uch o’lchovli grafiklarning vazifalarini ikki o’zgaruvchanlarini sinchli va simli grafiklar ko’rinishida qurish imkoniyati paydo bo’ldi. Uch o’lchamli grafiklarning dasturiy ta’minlanishi yassi ekranda X, Y va Z koordinatlari tizimida uch o’lchamli tasvirni qurishga imkon beradi. Bunday turdagi grafika ZD grafik deb belgilanishi qabul qilingan. Uch o’lchamli modellar predmet xaqida barcha uch o’lchamlarda tasavvur beradi, bu, ayniqsa murakkab tasvirlarni yaratishda juda muhim. Xozirgi davrda uch o’lchovli modullarning uch asosiy modellarini ajratish mumkin: sinchli, yuzaki va hajmli. Sinchli modellar (X, Y va Z) cho’qqilarining koordinatlari va ularni birlashtirib turuvchi qovurg’alar haqidagi ma’lumotlarga ega. Yuzaki modellar matematik usullarning har xil turdagi sirtlaridan foydalanishni taklif etadi. Sirtlarning matematik modellari ayrim parametrlari yordamida sirtning xarakterini osonlik bilan o’zgartiradi. Yuzaki

modellardan ko’p xollarda buyum sirtini bayon qilishda foydalaniladi, ularni sinchli model bo’yicha aniqlash mumkin emas.

8.5.2. Dastur interfeysi.

Hajmli modellar buyum (predmet, tasvir) haqidagi eng to’liq tasvirni beradi, chunki u hajmni cheklovchi sirtlar haqidagi ma’lumotlardan tashqari, materialni bo’shliqdan farqlovchi axborotlarni ham o’z ichiga oladi. Hozirgi kunga qadar 3ds Max dasturining bir nechta versiyalari yaratilgan. Masalan:

3D Studio	MS-DOS	THUD	1990
3D Studio	MS-DOS 2		1992
3D Studio	MS-DOS 3		1993
3D Studio	MS-DOS 4		1994
3D Studio MAX 1.0	Windows	Jaguar	1996
3D Studio MAX R 2	Windows	Athena	1997
3D Studio MAX R 3	Windows	Shiva	1999
Discreet 3dsmax 4	Windows	Magma	2000
Discreet 3dsmax 5	Windows	Luna	2002
Discreet 3dsmax 6	Windows		2003
Discreet 3dsmax 7	Windows	Catalyst	2004
Autodesk 3ds Max 8	Windows	Vesper	2005
Autodesk 3ds Max 9	Windows	Makalu	2006
Autodesk 3ds Max 2008	Windows	Gouda	2007
Autodesk 3ds Max 2009	Windows		2008
Autodesk 3ds Max 2010	Windows		2009
Autodesk 3ds Max 2011	Windows		2010
Autodesk 3ds Max 2012	Windows		2011
Autodesk 3ds Max 2013	Windows		2012

Oxirgi yillarda an’anaviy 2D grafik dasturlar bilan uch o’lchovli 3D model-lashtirish, animasiya va namoyish dasturlari ko’p tarqaldi. Shu davrda ishlab chiqilgan dasturlardan Discreet kompaniyasining 3D Studio MAX yoki Alias Wavefront kompaniyasining MAYA dasturlari o’z mohiyatlari bo’yicha gibrid grafik paketlar hisoblanadi. Chunki ular bir tomondan 2D va 3D vektorli obyektlar bilan ishlash imkoniyatini bersa, ikkinchi tomondan ish natijasidan rastrli (pikselli) tasvir – alohida kadr sifatida (foto-apparatda) yoki videotasmada olinadi. 3D modellashtirishning xususiyatlari va ularda animasiya (harakt)larni qo’llash imkoniyati ularga bo’lgan qiziqishni keskin orttishiga olib keladi. Ularni qo’llashni quyidagi misollarda keltirish mumkin:

- namoyish effektrlarini kino va videoindustriyada;

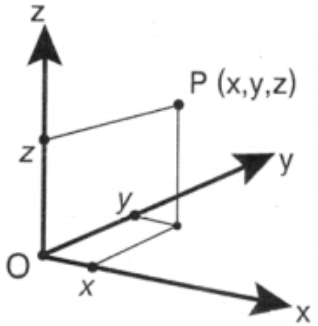
- televizion tijoratda (reklama);

- interaktiv o’yinlarda;

- sanoat va arxitektura dizaynida (bezash);

- ilmiy, tibbiy va texnologiya namoyishlarida;

- o’rgatuvchi dasturlar va kompyuterda ishlatish mumkin. Ta’kidlash joizki uch o’lchovli grafika dasturlari kompyuter qurilmalari, uning dasturiy ta’minoti hamda u bilan ishlovchi dizayner bilimlariga juda yuqori talablar qo’yadi. Uch o’lchovli grafika bilan ishlaganda, shakllar hosil qilinadigan fazoga alohida e’tibor berish kerak. Bu holda an’anaviy 2D – tekislik uch o’lchovli grafika maqsadlariga tug’ri kelmaydi. 3D – grafikada ishchi fazoni shunday ifodalash kerakki, unda nafaqat modellashtirilayotgan uch o’lchovli geometrik shaklni, balki uning geometrik joylashishi va holati hisobga olinishi kerak. Uch o’lchovli grafikada dekart, silindrik va sferik koordinata tizimlari ishlatiladi. Dekart koordinata tizimida ixtiyoriy P nuqtaning holati uchta xaqiqiy son (koordinata) bilan beriladi. Bu sonlar P nuqtaning uchta o’zaro perpendikulyar va bo’laklarga bo’lingan chiziqlarga proyeksiyalaridir. Ushbu o’qlarga koordinata o’qlari deyiladi. 3.1-rasm. Dekart koordinatalar tizimi.



3.1-rasm. Dekart koordinatalar tizimi.

Odatda bu koordinata o’qlari (coordinate axis) x o’qi (absissa), u o’qi (ordinata) va z o’qi (apilikata) orqali belgilanib, ulardagi nuqta koordinatalari (x,y,z) ko’rinishida ifodalanadi (3.1-rasm). Bu (0,0,0) koordinatali nuqtaga, koordinata tizimsining boshi (origin) deyiladi.

Ta’kidlash lozimki bunday to’g’ri burchakli koordinata tizimi ikkita: o’ng tomonli va chap tomonli bo’lishi mumkin. Bu holatlarni kuzatish uchun qog’ozda x o’qi gorizontal holda, musbat qiymatlari o’ng tomonda u o’qini vertikal holda musbat qiymatlari yuqorida chizib, z o’qining musbat qiymatlari kuzatuvchi tomonida bo’lsa, tizim o’ng tomonli, aks holda chap tomonli bo’ladi. Silindrik koordinata tizimida fazodagi nuqtaning holati uchta koordinata bilan aniqlanadi (r, θ, z). Bu yerda:

r – koordinata boshidan nuqtaning xy tekisligidagi proyeksiyasigacha bo’lgan masofa.

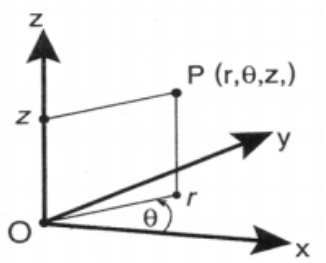
θ – xz tekisligi bilan P nuqta va Z o’qi orqali o’tuvchi tekislik orasidagi burchak.

z- P nuqtadan xy tekisligigacha bo’lgan masofa.

Sferik koordinatalar tizimida nuqtaning fazodagi o’rni 3ta koordinata (r, θ, φ) bilan aniqlanadi (3.2-rasm):

r- nuqtadan koordinata boshigacha bo’lgan masofa.

θ - xz va P nukta xamda z o’kdan o’tuvchi tekisliklar orasidagi burchak.



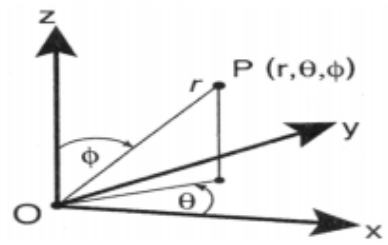
3.2-rasm. Silindrik koordinatalar tizimi.

Sferik koordinatalar tizimida nuqtaning fazodagi o’rni 3ta koordinata (r, θ, φ) bilan aniqlanadi (3.3-rasm):

r- nuqtadan koordinata boshigacha bo’lgan masofa.

θ - xz va P nukta xamda z o’kdan o’tuvchi tekisliklar orasidagi burchak.

φ – oz o’qi va θ va P nuqtalardan o’tuvchi nur orasidagi burchak. 3.3 – rasm.



3.3-rasm. Sferik koordinata tizimsi.

Nuqta koordinatalarini bir tizimdan ikkinchisiga o’tkazish mumkin. Masalan, sferik koordinata sitemasidan dekart koordinatalariga o’tish quyidagicha bajariladi.

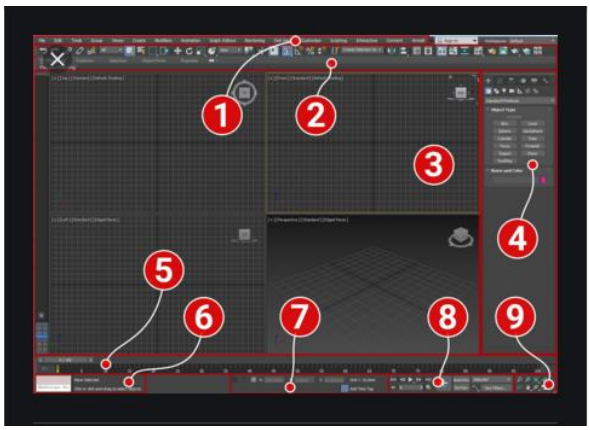
$$X= r \sin\theta - \sin\theta\cdot\cos\phi ;$$

$$Y= r \sin\theta - \sin\phi ;$$

$$Z= r - \cos\phi$$

Qo’yilgan masala va bajarilayotgan ish holatiga qarab turli fazolarni va ular bilan bog’liq koordinata tizimini tanlash mumkin. Aksariyat hollarda uch o’lchovli modellashtirish dasturlarida fazolar-ning quyidagi turlari tanlanadi. Obyekt fazosi (object space), u o’z mahalliy koordinata tizimida obyekt shaklini modellashtirish uchun ishlatiladi. Har bir obyektning o’z koordinata tizimi bo’ladi.

Birinchi navbatda 3 Ds Max dasturini ishga tushirganda uning asosiy ekraniga ko‘zingiz tushishi mumkin. Agar siz yangi foydalanuvchi interfeysini bilmaydigan bo‘lsangiz, unda dastlab qurilmalarini ko‘rib chiqishingiz hamda ular bilan atroflicha tanishishingiz lozim. Siz interfeysning dastur elementlardan tashkil topganligini, ya‘ni, bir xil turdagi buyruqlarni guruhlanganligini ko‘ring va ishonch hosil qiling. Masalan, o‘z vaqtida ob‘yektlar holatini sozlash va boshqarishni amalga oshirish tugmachasi jamlanmasi yordamida animasiyani amalga oshirish jarayonini boshqarish vositasi. Dastur ekranini shartli tarzdi beshta asosiy elementlarga ajratish mumkin:



3DS Max dasturi interfeysi.

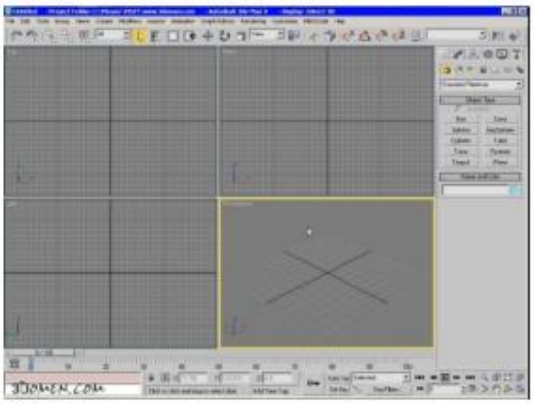
Main menu (Bosh menyu). Dastur ekranining yuqori qismda joylashgan va bu menyu 3 Ds Max dasturiga asosiy buyruqlar bilan murojaat qilishni ta‘minlaydi. Barcha buyruqlar menyusi toifalar bo‘yicha birlashtirilgan. Dastur ishga tushirilganidan so‘ng 3Ds Max grafik redaktorning ishchi oynasi ochiladi. Bosh menu quyidagi meny bandlaridan iboratdir File (Файл), Edit (Правка)-tahrirlash, Tools (Сервис), Group,Views, Great (Создать)-yaratish, Modifiers, Animation, GrafEditor, Rendering (Визуализация)-vizuallash, Customize, MAXScript, Help(Помощь)-yordam.

Main Toolbar (Qurilmalar bosh paneli).Odatda u bosh menyu ostida joylashadi, ammo - suzuvchi‖ panel ko‘rinishida aks ettirilishi yoki ekranning boshqa joyida joylashishi ham mumkin. Toifalar bo‘yicha ajratilgan, to‘plam bilan birga qurilmalar tarkibida joylashgan yoki yakka bo‘lishi mumkin. Dastur amallari va qo‘llanuvchi buyruqlar tezkor murojaatlar tugmachasidan tashkil topadi.

Viewports (proyeksiya ekrani) ekranning markazida joylashgan va uning katta qismini egallaydi. To‘rtta ajratilgan ko‘rinishda devor proyeksiyasi - yuqori Tor (yuqori), yonbosh Left (chap), to‘g‘risidan yo‘naltirilgan Front (ro‘parasidan) va kelajakda rivojlanishni ko‘zda tutadigan Perspective (istiqbolli).

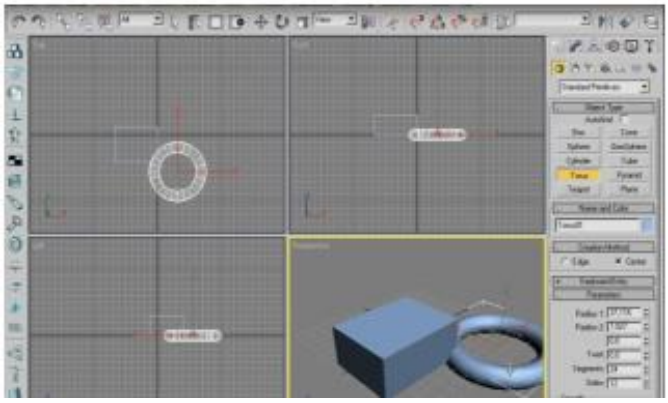
Command Panel (buyruqlar paneli). Odatda ekran proyeksiyasining o‘ng tomonida joylashgan. Bu panel oltita to‘plamdan tashkil topgan va devor ob‘yektlarini modefikasiyalash va tashkil etish bo‘yicha amallarning bajarilishini ta‘minlaydi. Har bir to‘plam ob‘yektlarni sozlovchi sivatkadan tashkil topgan.

Lover Interface Bar (Interfeysning quyi qatori). Dastur oynasining quyi qismida joylashgan. Turli maydon va tugmachalardan tashkil topgan, uning tarkibiga maydonning aks etish holati va ma‘lumotnoma (spravochnik) kiradi, shu bilan birga animasiyalarni qayta tiklash va boshqaruv oynasi proyeksiyasi uchun tugmalar to‘plami ham mavjud.



1-rasm.3Ds Max dasturi oynasi.

Dastlab, ishni 3Ds Max dasturini atroflicha o‘rganib chiqishdan boshlasak, avval dastur yordamida ob‘yekt ko‘rinishda asosiy maqbul ishlarni amalga oshirish: sodda primitivlarini tuzish, ob‘yektlarni belgilash, ularning bir-biriga 9 o‘zaro tekislash, proyeksiya oynasidagi aks etish holati va joylashishi, ularni o‘zgarti-rish, ma‘lum masshtabga keltirish, o‘zgartirish va aylantirish mumkin. Bu oddiy amallar 3Ds Max dasturining keyingi asosiy faoliyatiga xizmat qiladi. Haqiqiy hayotda juda ko‘p ob‘yektlar o‘zida oddiy uch o‘lchovli qo‘llanmalar amallarini o‘zida aks ettirgan. Masalan, stol parallelpipeddan tashkil topgan, stol lampasi esa tsilindr va yarim shakldan, avtomobil balloni esa - boshqa yuqoridagilarga o‘xshamagan shakllardan tashkil topgan. Katta va kichik darajadagi barcha ko‘rgazmalarda amalda uch o‘lchovli virtual joylashuv shartlari qo‘llanilib kelinmoqda. 3 Ds Max dasturi standart ob‘yektlari o‘zida - qurilish materiallar||ini tashkil etgani uchun ular yordamida turli ko‘rinishlar tashkil etishga ko‘maklashadi.



2-rasm.

8.5.3. Uch o’lchamli modellashtirish usullari. Modifikatorlar, poligonal modellashtirish, garmok muharriri, splaynlarni muharrirlash, egri chiziqlar bilan ishlash.

3D-modellashtirish o‘zida maxsuslashtirilgan dasturiy ta’minotdan foydalanib, 3D-modelni (yoki uch o‘lchovli obyekt ko‘rinishidagi karkas model) ishlab chiqish tartibini ifodalaydi. Uch o‘lchovli model chiziqlar va egri sirtlar bilan o‘zaro bog‘langan ko‘pgina nuqtalar yordamida yaratiladi. Uch o‘lchovli modellashtirish qo‘llaniladigan sohalar doimo kengayib bormoqda. U quyidagi: o‘yinlar, ya’ni realistik personajlarning modellashtirilishi amalga oshirilishi; tibbiyot — inson tanasi organlarining alohida modellarining yaratilishi; muhandislik — transport vositalari, yangi qurilma va inshootlar modeli ishlab chiqilishi; kinomatografiya — turlicha maxsus effektlar va xayoliy personajlar yaratilishi kabi sohalarni qamrab olmoqda. Shuningdek, reklama sohasida ham 3D-modellashtirishdan yetarlicha foydalanib kelinmoqda.

Bugungi kunda o‘yinlarga haddan tashqari qiziqish kuchayishi shu narsaga olib keldiki, 3D-dasturiy vositalarini ishlab chiquvchilar ancha takomillashgan ilovalarni yaratishga majbur bo‘lmoqdalar. Uch o‘lchovli modellashtirishning yangi imkoniyatlari multfilm qahramonlarini yaratishga ketadigan vaqtni sezilarli darajada kamaytirdi. Dasturiy vosita obyektga harakatni oson berish va bunga minimum vaqt sarf etish imkonini beradi. Tajribali foydalanuvchi o‘zining loyihasini yaratish uchun ko‘p hollarda bir qancha uch o‘lchovli modellashtirish

dasturlaridan foydalanadi. Yuqorida nomlari keltirilgan dasturlardan birgalikda foydalanish realistik o‘yinli sahnalar yaratish va mahsulotni mukammal ko‘rinishga olib kelish imkonini beradi. Amalda barcha 3D-dasturiy vositalari nisbatan bir-biriga o‘xshash interfeys va modellashtirish uchun uskunalarga ega, ammo dasturlar o‘ziga xos xususiyatlari bilan, shuningdek, yoritishdagi hisoblash algoritmlari, animatsiyalarni yaratish va tasvirni vizuallashtirish bo‘yicha ham farqlanadi. 3D-dasturiy vositalarining qay biri yaxshi yoki yomonligi bo‘yicha omma tomonidan qabul qilingan javobning o‘zi yo‘q. Har bir foydalanuvchi ushbu savolga o‘zi uchun ma’qul bo‘lgan 3D-dasturiy vositani muhim deb biladi.

Foydalanuvchi o‘zi ishlaydigan 3D-dasturiy vosita bilan qanchalik darajada yaxshi ishlay olishi va uning ijodiy (asboblarni bilishdan tashqari badiiy ko‘nikmalarni egallash, ranglar uyg‘unligi, kompozitsiyani bilish maqsadga muvofiq) imkoniyatlariga juda ham bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun dizayner qanday dasturni afzal ko‘rishni o‘zi hal qiladi. Uch o‘lchovli modellashtirish dasturiy vositalari imkoniyatlarini batafsil o‘rganish uchun uch o‘lchovli elementlardan tarkib topgan 3D-sahna yaratish kerak bo‘ladi. 3D-dasturiy vositalarning har biri o‘zining muayyan sohadagi afzalliklariga ega. Uch o‘lchovli modellashtirishga mo‘ljallangan asosiy dasturlarning qisqacha tavsifi:

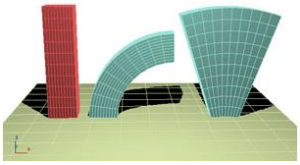
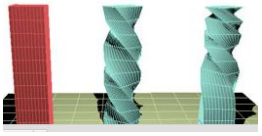
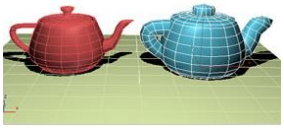
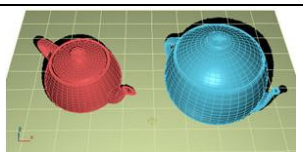
1. Autodesk 3D Studio Max - ancha keng tarqalgan, shuningdek, grafik paket-ni o‘zlashtirish nisbatan oson. Qo‘shiladigan modul VRay real obyektlar va interyerlarni yaratish imkonini beradi.
2. Autodesk Maya - boshqa dasturlar bilan taqqoslaganda bir qator afzalliklarga ega bo‘lgan jiddiy grafik paket hisoblanadi. Unga quyidagilar: subdiv primitives yordamida modellashtirish, materiallar bilan qulay ishlash, modellashtirilgan obyektga turli effektlarni chizish imkoniyati, animatsiyalarning rivojlangan tizimi va boshqalar tegishli bo‘ladi. Realistik interyerlar, personajlar, shuningdek, kinofilmlar va kompyuter o‘yinlari sanoatida vizual effektlar yaratishda keng ishlatiladi.
3. Maxon Cinema 4D - qulay interfeysga ega bo‘lgan nemis grafik paketi. Tezkor xotiraning kichik yuklanishida murakkab sahna uchun soyalarni

hisoblash bo‘yicha o‘zining noyob algoritmiga ega. Modul Body Paint 3D modelni bevosita ko‘rinadigan ekranga bo‘yash imkonini beradi.

4. NewTek LightWave 3D - juda ham qulay animatsion asboblar va yuqori sifatli renderingga ega bo‘lgan grafik paket. Televizion formatda uch o‘lchovli grafika yaratish uchun qulay.

Mukammal dasturlardan tashqari, amaliy paketlar deb ataluvchi dasturlar ham mavjud. Ular tor ixtisosli funksiyalarni yaratishga yo‘naltirilgan bo‘lib, yuqorida keltirilgan muharrirlardan birida mukammal sahnani yaratishga yordam beradi.

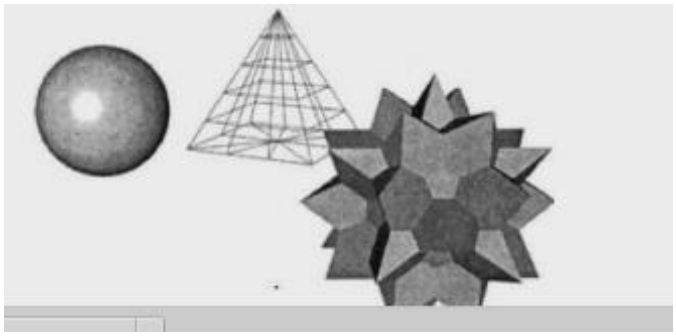
Modifikatorlar. Ushbu jadvalda 3ds Max parametrik modifikatorlari ularning qo'llanilish rasmlari keltirilgan.

Modifikator	Bajaradigan amali	Misol
Bend	Egilish	
Twist	Burash	
Push	Ob'ektni shishiradi	
Spherify	Ob’ektni sferaga aylan-tirish	
Va boshqalar		

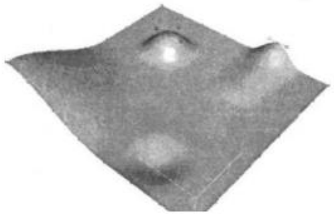
Poligonal modellar. Modellashtirish jarayoni uchta elementdan iborat:

- subyekt (tadqiqotchi);
- tadqiqot ob'yekti,
- model, e’tibor qaratilayotgan subyekt va tadqiqot ob’yekti orasidagi munosabat.

Poligonal ob`ektlar (polugonal objects) - bular o`zgarib turuvchi parametrlar bilan ifodalanuvchi (masalan uzunlik, radius) poligonal boshlang`ich shakllar (polygonal primitives) yoki polugonal turlardir (polugonal meshes). Poligonal turlar juft-jufti bilan uchlarni tutashtiruvchi qirralar sifatida aniqlanadi. Boshlang`ich shakllar (primitiv) ni ishlatish dizaynerga (dasturga ham) d ob`ekt shaklini o`zgartirishni ancha osonlashtiradi. Shunda 3D - boshlang`ich (primitiv) shakllarni (masalan sfera yoki silindr) namoyish etishda, ularning shakli qirralar yordamida berilgan aniqlikda almashtiriladi. Poligonal d ob`ekt sirti tekis yoqlardan iborat bo`lgani uchun, ularga namoyish silliqligini berishda turli silliqlash algoritmlari foydalaniladi. Bu texnologiya asosan 3D o`yinlarni va virtual borliqni yaratishda keng qo`llanadi.



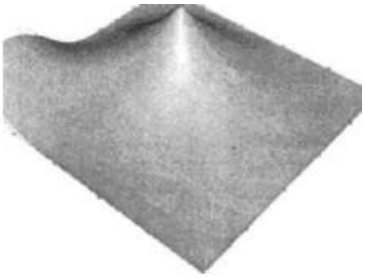
8.5.3.1-rasm.Poligonal ob`ektlar.



8.5.3.2-rasm. Beze sirti.

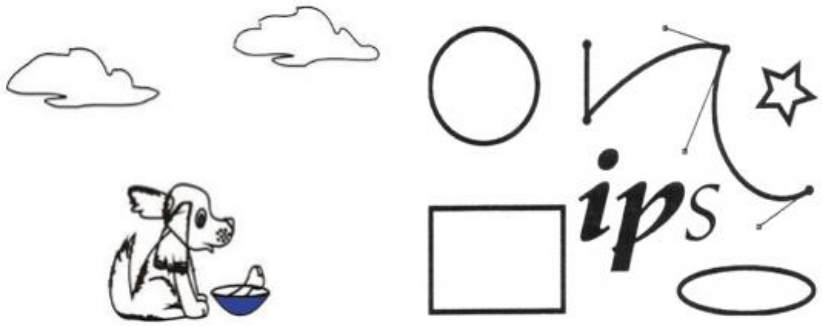
Beze sirtlari (Bezier patches) - bu Beze cho`qqilarining joylashishi bilan silliq sirtlardir. Bu cho`qqilar sirtga urinma vektorlar (tangent) uchlarida joylashgan qo`shimcha boshqaruvchi nuqtalar (control points) yordamida sirtni egriligini aniqlaydi. Bu sirtlar hisoblash tizimi uchun ma`lum qiyinchiliklarni tug`dirishiga qaramay, ular yordamida murakkab egri chiziqli ob`ektlarni modellashtirish mumkin. NURBS sirtlar - bir jinsli bo`lmagan egri chiziqli sirtlarni modellashda ishlatiladigan eng universal va samarali vositadir. Bunday sirtlar

maxsus to`rt o`lchovli bir jinsli fazoda ifodalanadi. Unda har bir boshqaruvi cho`qqi, uchta X, Y, Z koor dinatadan tashqari qo`shimcha vazn (weigat) tavsifiga ham ega. Cho`qqining o`rni va nisbiy vaznini o`zgartirish orqali ob`ekt shaklini aniq boshqarish mumkin.



8.5.3.3-rasm. NURBS sirti.

Geometrik obyektlarni qurishda 3D paket Discreet kompaniyasi 3D Studio Max dasturini tanlab uning misolida obyektlarning asosiy turlari va modellashtirish texnologiyasini ko’rib o’rganib chiqqan. Bu dastur yordamida geometrik obyektlarning quyidagi ko’rinishlarini keltirish mumkin: Splayn chiziqlar (Spline Curves) - boshqa sirt yoki shakllarni ko’rishda ishlatiladigan va shu tartibda qurilgan (Bezye yoki Nurbs) chiziqlar. Ularni harakat troyektoriyalarini ifodalash uchun ham ishlatish mumkin.



Ochiq muloqat chiziqlari.

Masalan Bezye chiziqlari uchun, xususiy holda, boshlang’ich shakl va chiziqlar to’plami aniqlangan bo’lib (masalan, tekst aylana ellips) ular keyinchalik aniq shakllar ko’rishda ishlatilishi mumkin (3.4-rasm). Murakkab obyektlarni yaratish uchun turli splayn chiziqlarni yaratish va muharrirlashni o’rganish zarur. Ular murakkab uch o’lchamlik modellarni lofting, aylantirish va cho’zish usullari

yordamida yasashga xizmat qiladi. Undan tashqari, splayn chiziqlar animasiyada xarakat trayektoriyasi sifatida qo'llanadi. Splayn chiziqlarni yaratish va muxarrirlashdan oldin, ularni geometriyasi bilan bog'liq bo'lgan quyidagi tushunchalar bilan tanishamiz: - Segment – ikki cho'qqi orasidagi splayn chizig'ini qismi; - Cho'qqilar – turi bo'yicha farq qiladi va cho'qqilarga yopishgan splaynlar segmentlarining yegrilik darajasini aniqlaydilar. Splayn boshlanishini bildiruvchi birinchi cho'qqi yaratish boshida oq rangli kvadrat bilan belgilanadi. Dasturda to'rt cho'qqilar turi ishlatiladi: - Corner (Siniqlik) – to'g'ri chiziqlik cho'qqi; - Smooth (Silliqlangan) – cho'qqidan o'tgan splayn yegrilikka yega va ikki tomondagi egrilik bir xil; - Bezier (Beziye) – cho'qqi silliqlanganga o'xshash, lekin segmentlarning yegrilikligini ikki tomondan o'zgartirish mumkin. Buning uchun cho'qqi urinma kesma bilan ta'minlangan va kesmaning uchlarida yashil kvadratlar shaklida markerlar mavjud. Markerlarni surib, splayn segmentlarning 56 yo'nalishi va yegrilikligi o'zgartirish mumkin.

Splayn segment va cho'qqilarini alohida muharrirlash buyruqlar panelidagi Modify (O'zgartirish) tugmasi yordamida o'tiladi. Splaynlar Shapes (Shakl) qatoriga kiradi. Shakllar tarkibida bir nechta splaynlar bo'lishi mumkin. Agar shakl tarkibida splaynlar soni birdan ortiq bo'lsa, shaklni obyektlar to'plami yoki birlashtirilgan murakkab splayn sifatida ko'rib, o'zgarishlar kiritilada. Splayn yaratish uchun:

1. **ChS** bilan **Create (Yaratish)** buyruqlar panelidagi **Shapers (Shakllar)** tugmasini bosing va obyektlar ro'yxatidan **Splines (Splaynlar)** ni tanlang. **Object Type (Obyekt turi)** to'plamida standart primitivlar ro'yxati paydo bo'ladi. **Object Type (Obyekt turi)** to'plamidagi obyektlar turlari tugmachalari ustida **Start New Shape (Yangi shaklni boshlash)** tugmasi joylashgan. Bu tugma yoqilgan holatda bekitilgan. O'ng tomondagi bayroqchani olib tashlansa, tugma ochiladi va yangi yaratilayotgan splaynlar bitta shakl tarkibida bo'ladi. Yangi shaklni yasash uchun **Start New Shape (Yangi shaklni boshlash)** tugmasini bosish kerak.

2. **Object Type (Obyekt turi)** to'plamida zarur turdagi obyektni tanlang. Past qismda tanlangan obyektning parametrlar to'plamlari chiqadi:

Rendering (Vizuallashtirish), **Interpolation (Interpolyasiya)**, **Creation Method (Yaratish usuli)**, **Keyboard Entry (Klaviatura yordamida kiritish)**, **Parameters (Parametrlar)**.

3. **Creation Method (Yaratish usuli)** to'plamida obyektni yasash chetdan yoki o'rtadanligini belgilang: **Edge (Chetdan)** yoki **Center (Markazdan)**. **Line (Chiziq)** va **Arc (Yoy)** obyektlari boshqa **Creation Method (Yaratish usullari**) to'plamlarga yega. Ular mos splaynlar yasashda ko'rib chiqiladi.

4. Splayndagi yegri chiziqlik segmentlarining interpolyasiya parametrlarini **General (Umumiy)** to'plamidagi Interpolation (Interpolyasiya) guruhida sozlang:
- **Steps (Qadamlar)** hisoblagichi yordamida yegri chiziqli segmentlarning sinish nuqtalari sonini bering;

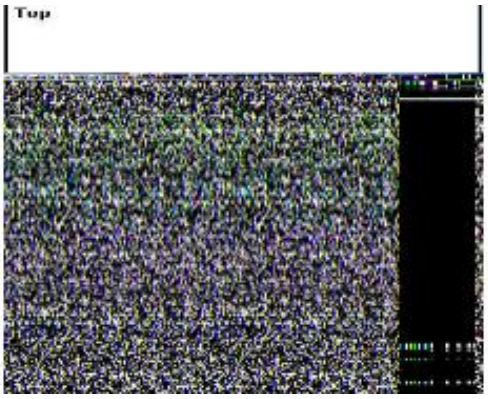
- Dastur splaynni to'g'ri chiziqli segmentlardagi kadamlar sonini nolga o'tkazish yo'li bilan optimallashtirishi uchun **Optimize (Optimal)** parametrlari belgilang. Masalan, ushbu misolda bir nechta shakllarni rasmlarini qurishimiz mumkin. Bajarish ketma-ketligi

1. **Create (Yaratish)** buyruqlari panelida **Shapers (Shakllar)** tugmasini bosing, ro'yxatda **Splines (Splaynlar)** variantini tanlang, **Rectangle (To'g'ri burchakli to'rtburchak)** belgilang va "chetdan" yasash usulini yuklanng.

2. **ChS** bosib turib, kursor proyeksiyalar oynasida diagonal bo'yicha surilsa, to'g'ri burchaklik to'rtburchak yasaladi. O'lchamlari **Length (Uzunlik)** va **Width (Eni)** parametrlar ko'rsatkichlarida bo'yicha kuzatiladi.

3. To'g'ri burchaklik to'rtburchakni burchaklarini tutashtirish uchun **Corner Radius (Tutashtirish radiusi)** hisoblagichiga radius qiymati kiritilsin.

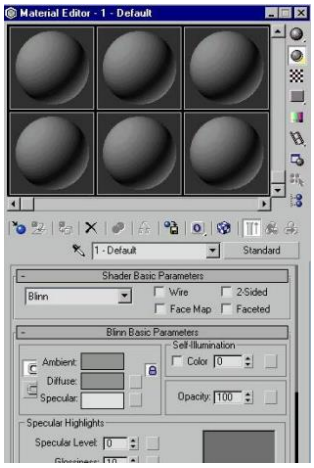
4. **Ellips (Yellips)** tugmasi yordamida shu usul bilan yellips yasang. **Primitiv Rectangle (To'g'ri turtburchak)** yordamida kvadrat yoki **Ellips (Ellips)** yordamida aylana yasaganda klavisha ni bosib turing va bu 8.5.4.1-rasmda to'g'ri turtburchak va burchaklari tutashtirilgan uning modifikasiyasi keltirilgan.

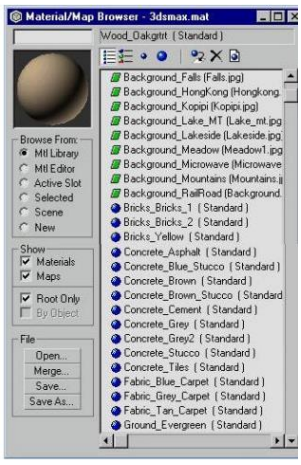


8.5.3.1-rasm. To’gri to’rtburchak va uning modifikatsiyasi.

8.5.4. Materiallar muharriri. Yorug’lik manbai. Kameralarni o’rnatish.

Materiallarni belgilash. Ushbu joyda biz yuqorida bunyod etilgan obyektlarni bo’yash va ularning sirti uchun kerakli fakturani tanlash bilan shug’ullanamiz. **Material Editor (Materiallar muharriri)** maxsus dasturiy moduli vositasida mavjud namunalardan tayyorini tanlash yoki kerakli materialni yaratish mumkin.





8.5.4.1-расм 8.5.4.2-расм

1. Materiallar muharriri oynasini chaqirish uchun **Rendering (Vizual-lashtirish)** menyusidan **Material Editor (Materiallar muharriri)** buyrug’ini tanlang. Materiallar muharriri oynasining asosiy elementlari bo’lib, 8.5.4.1-rasmda ko’rsatilganidek material namunalarining uyachalari, material tahririni boshqaruvchi tugmalar va parametrlar bitiklari xizmat qiladi. Material namunalarining uyachalari tanlangan obyektga oldindan material belgilash uchun mo’ljallangan.

2. **Material/Map Browser (Materiallarni ko'rish va teksturalar xaritasi)** dialog oynagini chaqiring. Buning uchun sichqonni chap tugmasini materiallar muharriri oynasidagi **Type (Tur)** tugmasida chiqillating. 8.5.4.2-rasmdagidek ko'rish oynasi paydo bo'ladi. Ko'rish oynasini  **Get Material (Material qabul qilish)** tugmasini chiqillatish orqali ham chaqirish mumkin.

3. Sichqonni chap tugmasini **Browse From (Manba)** guruhidagi **Mtl Library (Materiallar kutubxonasi)** o'chirib yoqqichida chiqillating. Materiallar kutubxonasi u yerda mavjud bo'lgan materiallarga ko'z yugurtirib chiqish imkonini beradi.

4. Sichqonni chap tugmasi ni **Show (Ko'rsatmoq)** guruhidagi **Root Only (Faqat natija)** bayroqchasida chiqillating. Ushbu bayroqcha faqat natijaviy asosiy materialni aks ettiradi.

5. Sichqonni chap tugmasini chiqillatib, materiallar ro'yxatidan **Wood (Yog'och)** ni tanlang. Tanlangan material **Material/Map Browser (Materiallarni ko'rish va teksturalar xaritasi)** ning chap va yuqori burchagidagi namunalarni ko'rish oynagida namoyon bo'ladi. Obyektga material bag'ishlash ishi qoladi.

6. Proyeksiya oynasida parallelepiped quring. Tanlangan materialni materiallar muharriri uyachalaridan biriga torting va sichqonni chap tugmasi bilan  **Assing Material to Selection (Ajratilgan materialni joriy etmoq)** tugmasini bosing. Bo'yalgan parallelepiped 8.5.4.1-rasmda ko'rsatilgan. Boshqa obyektlarga materialni mustaqil ravishda o'zingiz joriy eting. Shunday qilib, biz obyektga material joriy etish usullarining biri bilan tanishib o'tdik. Materiallarni yaratish va tahrir etish ishi yetarlicha salmoqli va keng miqyosda ijodiy mehnat qilishga imkon yaratadi.



8.5.4.1-расм

Yorug’lik manbalarini yaratish. Yaratib bo’lingan obyektlarga material joriy etilgach, endi, ularning yaxshi ko’rinishi uchun, yorug’lik manbaini qo’shish kerak bo’ladi. Yog’duni modellashtirish tasvirni paydo etishda eng murakkab masalalardan biri hisoblanadi. Bu, ayniqsa, interyerlar bilan ishlash paytida muhimdir. Indalmagan holda, ya’ni yorug’lik manbalari yaratilmagan paytda, sahnani ikkita tekin chiroq yoritib turgan bo’ladi. Ulardan biri sahnaning chapki va yuqorigi qismida, ikkinchisi o’ngda va pastki qismda joylashgan. Yangitdan yaratilgan har qanday yorug’lik manbai ularni avtomatik ravishda o’chiradi.

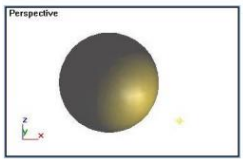
1. sichqonni chap tugmasi ni **Creat (Yaratmoq)** buyruqlar panelidagi **Lights (Yorug’lik manbai)** tugmasida chiqillating. Ochilgan ro’yxatda birgina **Standard (Standart)** varianti turgan bo’ladi. **Object Type (Obyekt turi)** bitigida har xil yorug’lik manbalarini yaratish tugmalari ko’rinish beradi (8.5.4.3-rasm).



8.5.4.3-rasm. Yorug’lik manbalarini yaratish tug’malari.

2. Sichqonni chap tugmasi ni **Onini (Nuqtaviy)** tugmasida chiqillating. Buyruqlar panelida uchta bitik paydo bo’ladi: **General Parameters** (**Umumiy parametrlar**), **Projector Parameters (Yo’naltirilgan yog’du parametrlari)** va **Shadow Parameters (Soya parametrlari)**. Ikkinchi bitik nomlariga yorug’lik manbaining turlari qo’-shiladi. **General Parameters (Umumiy parametrlar)** va **Shadow Parameters (Soya parametrlari)** barcha turdagi yorug’lik manbalari uchun bir xildir.

3. Sichqonni chap tugmasi ni ekranning yuqori qismidagi **Tor (Ustki ko’rinish)** proyeksiyasida chiqillating. Ko’rsatilgan joyda yorug’lik manbai belgisi – 8.5.4.4-rasmdagidek kichkina sakkizyoq tasviri paydo bo’ladi. Sahnaning proyeksiya oynaklaridagi obyektlar yoritilishi o’zgarishini kuzatib borgan holda yorug’lik manbaini eng ma’qul boshqa nuqtaga ko’chirib olib o’tib qo’yish mumkin.



8.5.4.4-rasm.

Yorug’lik parametrlarini joriy qilish. Yorug’lik parametrlarini joriy etish uchun quyidagidek amallarni bajaring.

1. **General Parameters (Umumiy parametrlar)** bitigidagi yorug’lik parametrlarini sozlang:

– **Multiplier (Kuchaytirgich)** yorug’lik zichligining umumiy darajasini sozlaydi;

– **Contrast (Kontrast)** diffuzion rang bilan yoritilgan sirtning bo’yog’i rangi sohalari o’rtasidagi kontrastlikni belgilaydi. Indalmaganda, kontrastlik 0 ga teng bo’ladi;

– **Soften Diff. Edge (Diffuzion yorug’lik chegaralarini chapishtirish)** diffuzion shu’la va tus sohalari chegaralarini chapishtirish imkonini beradi. 100% lik miqdorni berish shu’la va tus sohalari chegaralari o’rtasidagi chegarani yo’qotadi, lekin bunda sirtning yoritilganligi keskin pasayadi. **Affect Diffuse (Diffuz rangga ta’sir etadi)** va **Affect Specular (Ko’zguviy rangga ta’sir etadi)**. jimlikda ikkala parametr ham ishlayotgan bo’ladi, lekin yorug’lik manbalaridan birini faqat diffuz rang sohasi uchun, boshqasini faqat shu’la sohasi uchun qo’llash mumkin.

2. Attenuation (Xiralashtirish) bitigida yorug'likni masofa bilan xiralashtirish effektining quyidagi parametrlarini sozlang:

– Start (Boshlanishi) va **End (Oxiri)** yaqindan ta'sir etilganda, xiralashish harakati intervallarini beradi: yorug'lik intensivligi no'ldan doimiy miqdorgacha o'sadi (Near hisoblagichlari guruhi), uzoqdan ta'sir etilganda, yorug'lik intensivligi nul miqdorgacha pasayadi (Far hisoblagichlari guruhi);

– **User (Tadbiq etmoq)** va **Show (Ko'rsatmoq)** xiralashish effektini yoqish va xiralashishning chegaraviy ko'lamini belgilash imkonini beradi;

– **Decay: None (Zaiflashuv: Yo'q)** – yorug'lik intensivligi u ta'sir etayotgan joylar oralig'ida bir xilda bo'ladi;

– **Decay: Inverse (Zaiflashuv: Teskari proporsiya)** – yorug'lik o'z manbaidan uzoqlashgan sari manbagacha bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda zaiflashib boradi;

– **Decay: Inverse Square (Zaiflashuv: Kvadratning teskarisi)** – yorug'lik o'z manbaidan uzoqlashgan sari manbagacha bo'lgan masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda zaiflashib boradi;

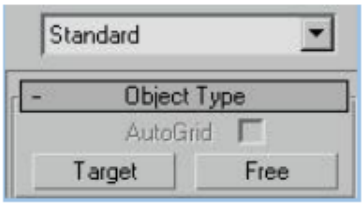
– Soya parametrlarini sozlang. Ularni siz **Shadow Parameters (Soyalarning parametrlari**) bitigida topasiz;

– **Cast Shadows (Soya tushirtirmoq)** belgilangan yorug'lik manbai ta'sirida hosil bo'luvchi soyani ifodalash rejimini ishga tushiradi;

– **Use Shadow Maps (Soyalar xaritasini qo'llamoq)** – soyalar soya tushayotgan sahna sirtidagi proyeksiya sifatida hisoblab chiqilishini ko'rsatadi.

Kamerani o'rnatish. Quyidagi qadamlarni bajaring:

1. Sichqonni chap tugmasini **Create (Yaratmoq)** buyruqlar panelidagi **Cameras (Kameralar)** tugmasida bosing. Ochilgan ro'yxat birgina variantga ega - **Standard (Standart)**. **Object Type (Obyekt turi)** bitigida ikki xil kamerani yaratish tugmalari ko'rinadi (8.5.4.5-rasm): **Target (Yo'naltirilgan)** va **Free (Erkin**).



8.5.4.5-rasm

2. Sichqonni chap tugmasini **Free (Erkin)** turdagi kamera tugmasida bosing. Buyruqlar panelining pastki qismida **Parameters (Parametrlar)** bitigi paydo bo'ladi.

3. Kamerani o'rnatish uchun **Perspective (Perspektiva)** proyeksiya oynacining yuqori qismida sichqonni chap tugmasini bosing.

Kamera parametrlarini sozlashga kirishamiz. Bu ishni birdaniga yoki **Modify (O'zgartimoq)** paneliga kirib, kerakli kamerani ajratib olib, keyinroq ham bajarish mumkin. Kamera parametrlarini sozlash ishi **Parameters (Parametlar)** bitigida amalga oshiriladi.

1. **Lens (Obyektiv)** hisoblagichi maydonida obyektning fokus masofasini bering. Fokus masofasi qanchalik katta bo'lsa, kamera oynagi ham o'shanchaga kattalashadi.

2. Kameraning ko'rish maydoni o'lchamini bering. Kerakli qiymat 8.5.4.5-rasmda ko'rsatilganidek, pasayuvchi menyuli ikkita qo'shimcha tugma bilan ta'minlangan **FOV (Ko'rish maydoni)** hisoblagichining chap qismida sichqonni chap tugmasini chiqillatish asosida tanlanadi.



8.5.4.5-rasm.

3. **Show Con (Ko'rinuv piramidasini ko'rsatmoq)** ni belgilang.

4. **Perspective (Perspektiva)** oynacining nomi yozilgan joyda sichqonning o’ng tugmasini chiqillating (bundan buyog’iga biz sichqonning o’ng tugmasi iborasi o’rnida RM belgisini ishlatamiz). Paydo bo’lgan kontekstli menyuda **View (Ko’rinish)**, keyin esa **Camera 01** buyruqlarini tanlang. Sizning «Perspektiva» proyeksiya oynanggiz kameraning qarash nuqtasi uchun faollashdi. Bu hol oyna ko’rinishini kamera orqali boshqarishda ekranning o’ng va quyi qismida joylashgan tugmalar guruhi menyusidan foydalanish imkonini beradi. 8.5.4.6- rasmda o’sha menyu tasvirlangan.



8.5.4.6- расм.

5. Cichqonni chap tugmasini  Dolly (Kamera harakati) tugmasida bosing va kursorni kamera oynagida harakatlantiring. Tanlangan ko’rinishni joriy eting.

6. Sichqonni chap tugmasini Roll Camera (Kamerani burish) va kursorni harakatlantirib, kameraning burilishini joriy eting.

7. Ko’rish maydoning qo’lamini o’zgartiring. Buning uchun sichqonchani chap tugmasini **Field of View (Ko’rish maydoni)** tugmasida chiqillating va kursorni kamera oynagida vertikaliga harakatlantiring.

8. **Truck Camera (Kamera bilan kuzatish)** tugmasidan foydalangan holda kamerani o’ngga-chapga va yuqoriga-pastga harakatlantirib ko’ring. Sichqonni chap tugmasi shu tugmada chiqillatilgach, sichqonni chap tugmasi ni kamera oynasida ham chiqillatiladi va kursorni kerakliy yo’nalishda haraktalantiriladi.

8.5.5. Animasiya asoslari. Renderlash

Animatsiya dinamik sahnalarni modellashtirishda harakatni boshqarishning juda kuchli mexanizmi, alohida ob'ektlarda qanday bo'lsa, butun potoklar va guruhda ham shunday bo'lib, haqiqiy ishonchlilikgacha erishish imkonini berib,

modellashtirilgan immitatsiyani video kamera yordamida olingan haqiqiy tasvir kadriga yaqinlashtirish mumkin. Sekinlatish va tezlatish, sikllar va burilishlar, singari bunday parametrlar, vaqt oraliqlarini masshtablash va boshqa ani-matsiyani boshqarishning boshqa imkoniyatlari foydalanuvchi uchun uddaburon uskuna beradi.

Tasvirni vizuallashtirish. Yuqorida hosil qilingan sahnani vizuallashtirish mumkin. Unga birinchi kamera oynadagi kabi qaraymiz:

1. RMni **Perspective (Perspektiva)** oynasining nomi ustida chiqillating. Paydo bo'lgan kontekstli menyuda **View (Ko'rinish)**, keyin esa **Camera 01** buyruqlarini tanlang.

2. **Rendering (Vizuallashtirish menyusida) Render (Vizuallashtirmoq)** buyrug'ini tanlang. Dialog oynagida **Render (Vizuallashtirmoq)** tugmasini bosing. Dialog oynasi yo'qoladi va ekranda belgilangan kamera orqali ko'rinadigan sahna namoyon bo'ladi. Dialog oynasida siz faqat **Render (Vizuallashtirmoq)** tugmasidan foydalandingiz. Boshqa parametrlarning ma'nolari ustida keyinroq to'xtalib o'tamiz. Vizuallashtirilgan sahnani olib tashlash uchun sichqonni chap tugmasi ni ekranning o'ng va yuqori burchagidagi «x» tugmasiga bosing. Boshqa kamera tanlab va yorug'lik manbai o'rnini o'zgartirib, hosil bo'lgan yangi sahnani mustaqil ravishda vizuallashtirib ko'ring.

Nazorat savollari

1. 3DS MAX dasturi interfeysi uchun zarur bo'lgan asosiy elementlarni aytib bering.
2. Dasturning ishchi sohasi qanday tashkil etilgan?
3. Programma interfeysi o'rnatish oynasini qanday chaqirish mumkin?
4. 3DS MAX da interfeysning qanday komponentalarini o'rnatish mumkin?
5. Ixtiyoriy buyruqlarni klavishlar brikmasi yordamida qanday tayinlash mumkin-ligini tushuntiring.
6. Foydalanuvchining uskunalar paneli qanday yaratiladi?
7. Foydalanuvchining menyusi qanday yaratiladi?

8.6.§-Qurilish ob’ektlarining axborotli modelini loyihalash tizimlari.(Revit)

8.6.1. Qurilish ob’ektlarining axborot modelini loyihalash, asosiy tushunchalar va bosqichlari. Biz hozirgi kunda axborotli modellashtirish texnologiyasi deb ataydigan professional fan AQShda 20-asrning 70-yillari o'rtalarida paydo bo'lgan degan fikr keng tarqalgan. Uning asoschisi Jorjiya Texnologiya Instituti professori (AQSh) Chak Istmen (Chak Istmen) hisoblanadi. Biroq, ushbu atama (BIM - building information modelling – qurilishni axborotli modellashtirish) va yangi yondashuvning asosiy tamoyillari 1986 yilda Bentley Systemes xodimi Robert Aish tomonidan bayon qilingan. Ushbu tamoyillar quyidagicha yangradi:

uch o'lchovli arxitektura va qurilishni modellashtirish, umumiy modeldan rasmlarni avtomatik ravishda chizish, ma'lumotlar bazasi ob'ektlariga mos keladigan ob'ektlarni aqlli parametrlash, qurilish jarayonini vaqt bosqichlari bo'yicha taqsimlash, qurilish paytida ma'lumotlar bazasini yangilash va h.k.

Keyinchalik, BIMga bo'lgan qiziqish qurilish loyihasini axborotli qo'llab-quvvatlash uchun misli ko'rilmagan imkoniyatlar paydo bo'ldi, bu esa xarajatlarni va qurilish vaqtini sezilarli darajada optimallashtirishni ta'minlaydi. Aytishimiz mumkinki, BIM yana bir muhim professional tomoni - Loyiha menejmentini muvaffaqiyatli to'ldirdi va yangi bosqichga ko'tardi. Natijada, bir qator mamlakatlarda BIM texnologiyasidan foydalanish investitsiya va qurilish loyihalari uchun davlatning majburiy talabiga aylandi.

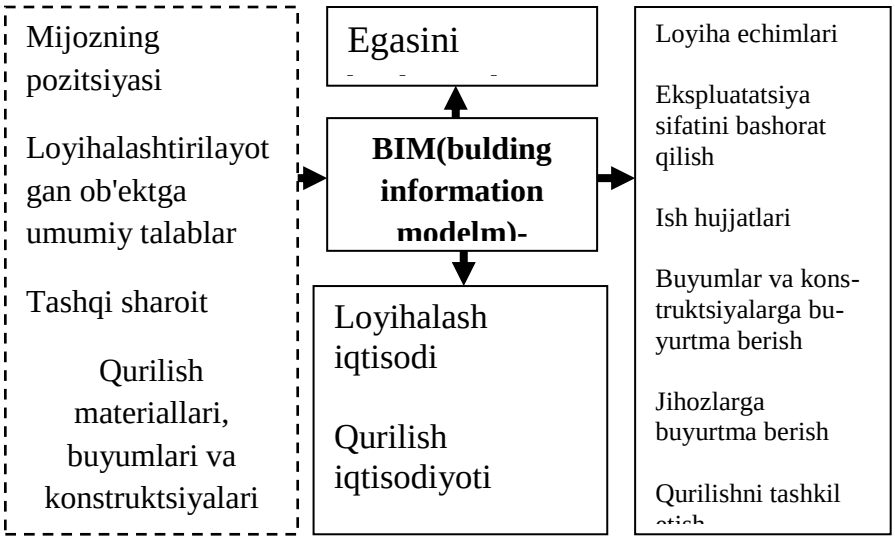
BIMning asosiy g'oyasi - bu qurilish loyihasini yaxlit modellashtirish bo'lib, barcha ma'lumotlarni dastlabki bosqichlardan boshlab va ob'ekt hayot tsiklining barcha ishtirokchilari uchun bir joyda (bazada) birlashtiradi. Nafaqat dizaynerlar va me'morlar, nafaqat quruvchilar, balki keyinchalik binoda ishlaydigan xizmat, shuningdek investorlar uchun ham yagona yordamchi qurolga aylanadi. Bunday keng ma'lumotlar bazasini shakllantirish, to'ldirish, yuritish uning tuzilishini, axborot formatlarini puxta va har tomonlama o'rganishni, ma'lumotlar bazasini to'ldirish va sozlash uchun ob'ektlarning hayot tsikli

ishtirokchilarining harakatlarini to'liq muvofiqlashtirishni nazarda tutadi. Ushbu yondashuv bino (inshoot) ning fundamental axborot modelini shakllantirishni o'z ichiga oladi. Ob'ektlarning bunday axborot modellari "Building Information Model" deb nomlanadi. Axborotni modellashtirish (BIM) - bu aqlli 3D modellardan foydalanishga asoslangan jarayon. Ushbu texnologiya yordamida muhandislar binolarni va infratuzilmani yanada samarali rejalashtirishi, loyihalashtirishi, qurish va ulardan foydalanishlari mumkin.

BIM nima? Binoning axborotli modeli (BIM) bu:

- yaxshi muvofiqlashtirilgan, izchil va o'zaro bog'liq,
- hisoblash va tahlil qilish uchun javob beradi,
- geometrik ma'lumotga ega,
- kompyuterdan foydalanish uchun mos,
- kerak bo'lganda yangilanishi mumkin bo'lgan rejalashtirilgan yoki mavjud ob'ekt haqida raqamli ma'lumotlar, ulardan foydalanish uchun:
- aniq dizayn qarorlarini qabul qilish,
- yuqori sifatli loyiha hujjatlarini yaratish,
- ob'ektning ishlashini taxmin qilish,
- smeta va qurilish rejalarini tuzish,
- materiallar va jihozlarga buyurtma berish va ishlab chiqarish,
- bino qurilishini boshqarish,
- butun hayot davomida binoning o'zi va texnik jihozlarini boshqarish,
- tijorat faoliyati ob'ekti sifatida binoni boshqarish,
- binoni rekonstruktsiya qilish yoki ta'mirlashni loyihalashtirish va boshqarish,
- binoni buzish va yo'q qilish,
- bino bilan bog'liq boshqa maqsadlar.

Boshqacha qilib aytganda, BIM - bu ob'ektni loyihalash va qurish bosqichida, shuningdek uni ishlatish va hatto buzish paytida ishlatiladigan raqamli tavsif va ob'ekt haqida to'g'ri tashkil etilgan ma'lumotlarga ega bo'lgan texnologiyadir.



8.6.1.1-rasm. BIM bilan bog'liq sxematik ma'lumotlar.

8.6.2. Ахборот modelini modellashtirish dasturiy ta’minotlari

Revit kabi BIM dasturiy ta’minoti nafaqat arxitektorlar, balki muhandislik va konstruktorlik guruhlari uchun ham ishlab chiqilgan. Umumiy dastur jamoaviy muloqotni osonlashtiradi va loyihaning turli jihatlari o'rtasidagi ziddiyatlarni loyiha tugashidan ancha oldin sezilishini ta'minlaydi.

Jahon qurilish amaliyotida BIM texnologiyasining asosiy tamoyillari bir xil. Shu bilan birga, axborot modellashtirishni ta'minlaydigan axborot modellari va dasturiy ta'minot (dasturiy ta'minot) ni amaliy ravishda amalga oshirishda milliylik (mamlakat) o'ziga xos xususiyatga ega. Bu ma'lumotlar tarkibi, aloqa formatlari, qurilish loyihalarini boshqarish protseduralari, rasm formatlari va boshqalarda ifodalanadi. Professional adabiyotlarda AQSh va Angliyaning milliy BIM standartlari eng ilg'or hisoblanadi.

Jahon qurilish amaliyotida BIM standartlari, shuningdek loyihalarni boshqarish standartlari darajalarga bo'linadi. Eng yuqori daraja - bu davlat standartlari darajasi, undan keyin federatsiya sub'ektlari darajasi, keyin professional uyushmalar darajasi va nihoyat korporativ daraja (ma'lum bir tashkilot).

BIM, birinchi navbatda, kompyuter tizimi bo'lgani uchun, qurilish ma'lumot modelini ishlab chiqish va foydalanishni boshqarishni ta'minlaydigan protsedura va qoidalarni standartlashtirish kerak - umumiy ma'lumotlar muhitini yaratish. Umu-

miy ma'lumotlar muhiti dasturiy ta'minot tomonidan turli xil apparat vositalarida (geodeziya uskunalari, grafik stantsiyalar, ma'lumotlarni saqlash qurilmalari, sohadagi vizualizatsiya vositalari, tarmoq uskunalari va boshqalar) amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda bozorda takrorlanishga tayyor bo'lgan SAP, Oracle yoki 1C kabi ERP tizimlariga o'xshash BIM uchun to'liq shakllangan dasturiy ta'minot tizimlari mavjud emas. Tarmoq darajasida qisman birlashtirilgan "qisman" axborot texnologiyalari darajasida turli xil dasturiy ta'minotlarning tarqoq to'plamlari mavjud. BIM dasturiy ta'minotining muhim qismi bozorda uzoq yillik ishlab chiqish va joriy etish tarixiga ega bo'lgan SAPR dasturiy ta'minot tizimlari hisoblanadi.

Zamonaviy BIM amaliyotida turli xil dasturiy mahsulotlar taqdim etiladi, turli xil etkazib beruvchilar mavjud. Ularning nisbatan ozi bor va ularning hammasi ham o'z dasturlarini Rossiya sharoitlari va standartlariga moslashtirmaydilar. Biz qo'ygan talablar har doim ham AQSh yoki Britaniyada qabul qilingan talablarga to'g'ri kelavermaydi. AQShda ishlaydigan dastur bizning mamlakatimizda kerakli natijani bermasligi mumkin. Odatda BIM uchun mahalliy dasturiy ta'minot ishlab chiqilishi funktsional jihatdan ham, foydalanuvchilar orasida keng tarqalishida ham chet el rahbarlaridan orqada qolmoqda. Uzoq vaqt davomida Rossiyaning qurilish bozorida butunlay xorijiy dasturiy ta'minot tizimlari va aralash dasturiy ta'minot mavjud bo'lishini taxmin qilish mumkin. Bu erda davlatning pozitsiyasi va BIM texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha choralari hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Autodesk BIM dasturi birlashtirilgan vositalarni taklif etadi, ular yordamida mexanik, elektrik va sanitariya tizimlarini (MEP) loyihalashtirish, detallashtirish, tahlil qilish, ishlab chiqarish va yig'ish mumkin.

BIM texnologiyasining muhandislik tizimlarini loyihalashdagi afzalliklari:

1. **3D vizualizatsiya** - BIM modellarini yaratish turli maqsadlarga erishishiga qaramay, ularning yo'naltirilganligi va murakkabligi tafsilotlar darajasiga va modelga kiritilgan ma'lumotlarning hajmiga bog'liq bo'lishi mumkin, BIM modellaridan foydalanishning eng keng tarqalgan usuli dizayn ob'ektlarini

vizualizatsiyani bajarish, yaxshi dizayn echimlarini va loyihani buyurtmachiga yoki turli xil tasdiqlovchi tashkilotlarga taqdim etishning eng yaxshi usullarini taqqoslash va tanlashga imkon beradi.

2. **Loyihalash sifatini oshirish.** Muqobil variantlarni tezda baholash, tizim loyihalarini optimallashtirish va aqlli modellashtirish vositalari bilan to'qnashuvlarni aniqlash va hal qilish qobiliyati.

3. **O'zgarishlarni boshqarish** - BIM modelidagi barcha ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash uning barcha ko'rinishlaridagi, masalan, pol rejalari, uchastkalari yoki balandliklari kabi har qanday o'zgarishlarni bir zumda aks ettirishga olib keladi. Ushbu yondashuv nafaqat hujjatlarni yaratish tezligini oshiribgina qolmay, balki har xil turlarini avtomatik ravishda muvofiqlashtirish orqali dizayndagi xatolarning oldini oladi.

4. **Qurilish simulyatsiyasi** - BIM modellari nafaqat me'moriy ma'lumotlarni o'z ichiga oladi, balki loyihalashning boshqa sohalaridagi ma'lumotlarni ham o'z ichiga oladi, masalan, elementlarni yuk ko'tarish funktsiyasi bo'yicha tasniflash, kommunal xizmatlarning tarkibiy qismlari va hattoki barqaror dizayn bilan bog'liq ma'lumotlar va sizga imkon beradi binolardagi jarayonlarni simulyatsiya qilish.

5. **Ishlab chiqarishning oshishi.** Mos keladigan loyihalarni tezkor yaratish uchun integral modellashtirish va detallashtirish vositalariga kirish.

6. **Hamkorlikning ilg'or variantlari kengaytirish.** Loyiha ma'lumotlarini yaratish, umumiy ravishda foydalanish va almashish imkonini beradigan hamkorlik vositalari yordamida ko'p jamoaviy ish oqimlarini tartibga solish.

7. **Loyihalarni ishlab chiqarishga o'tkazish.** Keyinchalik aniq taxminlar va eng batafsil modellarni yaratish, shuningdek, muhandislik tizimlarini loyihalashtirish va o'rnatishni bevosita boshqarish uchun ishlab chiqaruvchilarning ma'lumot materiallaridan foydalanish.

8. **Binolar ekspluatatsiyasi** - BIM modeliga kiritilgan barcha ma'lumotlar nafaqat loyihalash va qurish bosqichlarida, balki binoning butun hayot tsikli davomida ishlatilishi mumkin va shu bilan uning ishlash narxini pasaytiradi, bu odatda, juda ko'p loyihani amalga oshirish narxidan bir necha baravar yuqori.

Ushbu ro'yxatda asosan BIM dasturiy ta’minotini namoyish etamiz. Shu bilan birga, arxitektura uchun maxsus SAPR dasturlarini ham qo'shdik.

Dasturiy ta’minot	Operatsion tizimlarw
SketchUp	Windows 7 и выше, macOS
FreeCAD Arch	Windows, macOS, Linux
Dynamo	Windows 7 и выше
B-processor	Windows, macOS, Linux
TAD (рабочий стол архитектора)	Windows Vista или более поздняя версия
AutoCAD Architecture	Windows 7 и выше
Revit	Windows 7 и выше
ArchiCAD	Windows 7 и выше, macOS 10.9 и выше
Vectorworks	Windows 7 и выше, macOS 10.10 и выше
MicroStation	Windows 7 и выше (64 бит)
Allplan	Windows 7 и выше (64-разрядная версия)
Rhinoceros	Windows 7 и выше
BricsCAD BIM	Windows 7 и выше (32 и 64 бит), macOS 10.9 или выше, Linux

Ushbu texnologiya asosida bir qator xorijiy dasturlarni ko'rib chiqamiz.

Allplan. Bu Nemetschek Allplan Systems GmbH tomonidan taklif qilingan kompyuter yordamida loyihalash tizimi. Dastur quyidagi imkoniyatlar uchun mo'ljallangan keng imkoniyatlar va turli bo'limlarga ega:

- arxitekture;
- dizayn;
- narxlar va smetani baholash;
- qurilish hajmi;
- binolarning muhandislik tizimlari;
- bosh reja;
- metall konstruktsiyalar;

- temir-beton konstruktsiyalar.

Allplan 19 tilga, shu jumladan rus tiliga tarjima qilingan. Dastur o'zining asl nusxasida kamdan-kam qo'llaniladi, chunki u rus norma standartlari asosida ishlab chiqilgan GOST va SPni o'z ichiga olmaydi. Shu sababli, loyihachilar odatda dasturiy ta'minotni taniqli - "Lira" va SCAD bilan birlashtiradilar.

Allplanning afzalliklari va imkoniyatlari:

- Yagona loyiha me'yorlarini berish orqali barcha loyihalash va qurilish hujjatlarida bir xillikka erishish.
- Kutubxonani odatdagi ishlanmalar bilan to'ldirish - tugunlar, qayta ishlatilishi mumkin bo'lgan bir xil turdagi elementlar. Belgilar katalogi kompaniya tomonidan ilgari ishlatilgan har qanday echimlarni o'z ichiga olishi mumkin.
- Bino konfiguratsiyasiga o'zgartirishlar har qanday bosqichda tezda kiritilishi mumkin. Buni amalga oshirish uchun ilova qilingan hujjatlar va rasmlarni qayta tiklashingiz shart bo'lmaydi - SAPR buni avtomatik ravishda amalga oshiradi.

Egri chiziqli elementlar va ularning narxlarini hisoblash.

Binolarni rekonstruktsiya qilish uchun "Qayta qurish uchun o'zgartirish" funktsiyasi mos keladi. Bu sizga eskisini saqlash va yaxshilash va yangisini qo'shish imkonini beradi.

"Model bilan mustahkamlash" vositasi nafaqat tekis devorli narsalarga, balki perimetri bo'ylab, har qanday kavisli uchastkalarga armatura kiritishning oson jarayoni uchun mo'ljallangan.

To'liq DWG ko'magi bilan uchinchi tomon mahsulotlariga rasmlarni osongina import qiling.

Uch o'lchovli dizayn nafaqat butun bosh rejada, balki eng muammoli elementlar - bo'limlar, oraliqlar, alohida qavatlar uchun ham mumkin.

Butun muhandislar guruhining turli xil shaxsiy kompyuterlardan bir xil muhitda ishlash qobiliyati. Bu barcha istaklarni va tuzatishlarni hisobga olgan holda, guruhda masofadan turib ishlashni va loyihani muvofiqlashtirishni hisobga olgan holda boshqarish jarayonini osonlashtiradi.

8.6.3. Revit dasturida axborotli modellashtirishning uslubiy asoslari. Bir bino ma’lumotlari modeli doirasida ko’p qirrali dizaynni amalga oshirish metodologiyasi.

Revit dasturida axborotli modellashtirishning uslubiy asoslari. Autodesk Revit - bu binolarni modellashtirish (BIM) texnologiyasiga asoslangan arxitektura loyihalarini, binolar va qurilish inshootlarining muhandislik tizimlarini loyihalashtirish vositalarini yagona yaxlit echimda birlashtirgan dasturiy mahsulotdir.

Barcha loyihachilarga bitta loyihada ishlash uchun Revit dasturidan foydalanish loyihalarning yuqori sifati va aniqligini ta'minlaydi. Binolarni modellashtirish (BIM) texnologiyasiga asoslanib, dastur loyiha g'oyalarini aniq ifodalashga va loyihalash, hujjatlashtirish va qurilish bosqichlarida ularga rioya qilishga yordam beradi.

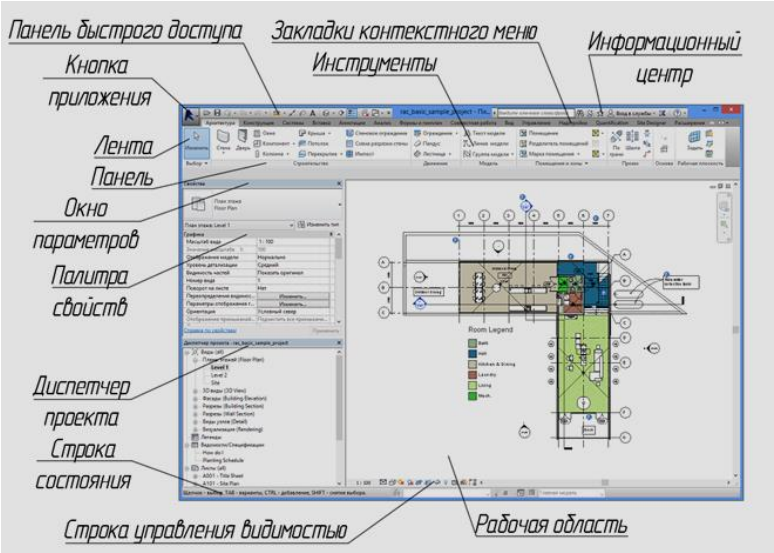
Autodesk Revit Architecture AutoCAD Revit Architecture Suite dasturiy ta'minotining bir qismidir. Sanoat va fuqarolik qurilishida binolar va inshootlarni axborot modellashtirish texnologiyasidan foydalangan holda arxitektura va qurilish loyihalari uchun ixtisoslashgan echimdir.

Autodesk Revit Architecture loyihasi, hujjatlashtirish va qurilishning barcha bosqichlarida loyihachilarning fikrlash muhitidan o'tib, turli xil loyiha g'oyalari va shakllarini o'rganishga imkon beradi. Bino haqida ma'lumot modeli (BIM) qurilish jadvallarini tuzish, atrof-muhitga mosligini nazorat qilish, to'qnashuvlarni o'z vaqtida tekshirishni amalga oshirish va qurilish mahsulotlarini boshqarish imkonini beradi. Revit parametrik o'zgartirish texnologiyasidan foydalanganligi sababli, har qanday qismni sozlash avtomatik ravishda butun modelni yangilaydi, dizayn va hujjatlarning izchilligi va aniqligini ta'minlaydi. Dastur sizga loyiha ma'lumotlarida nafaqat binoning geometriyasi, balki har bir ob'ekt va ularning loyihadagi kombinatsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. Bu muvaffaqiyatli autsorsingning asosiy omilidir, chunki loyiha jarayonlari yanada samarali amalga oshiriladi.

Dastur imkoniyatlari. Binolarni modellashtirish (BIM) asosidagi Autodesk Revit Architecture dasturi arxitektorlar va dizaynerlarga raqobatbardoshlikda ustunlikka erishishga yordam beradi. Maxsus vositalar yuqori sifatli loyihalastirishni va 3D modellar asosida loyihalarning yuqori aniqligini ta'minlaydi.

Yangi imkoniyatlari. Barcha Autodesk Revit dasturiy mahsulotlarida (Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit MEP va Autodesk Revit Structure) funktsiyalarni yaxshilash va ish oqimlarini tezlashtirish uchun bir qator asosiy o'zgarishlar mavjud. Bundan tashqari, har bir dastur yanada takomillashtirilgan.

Revit dasturining interfeysi. Revitdagi interfeys "lentalar" kontseptsiyasiga asoslangan bo'lib, ko'p sonli uskunalar paneli maxsus paneldagi tugmalar bilan belgilanadi, ularning mazmuni hozirda nima qilayotganingizga qarab o'zgaradi. Bu juda qulay, ammo lenta bilan ishlashda kerakli buyruqni topish uchun bir necha amallarni bajarishingiz kerak. Tez-tez ishlatib turishingiz kerak bo'lgan kerakli buyruqni har safar qidirish noqulay ekanligini his etasiz. Ushbu jarayonni tezlashtirish uchun tezkor tugmachalarni o'rnatishga to’g’ri keladi. Interfeysga qaytaylik. Interfeysning umumiy ko'rinishi (8.6.3.1-rasm)

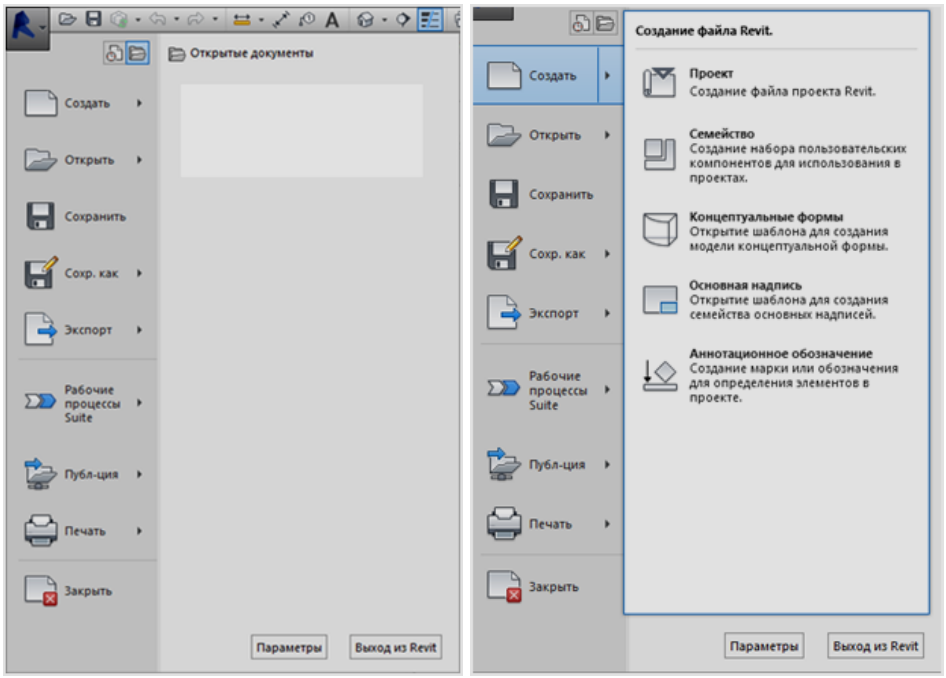


8.6.3.1-rasm.

Keling, interfeysni batafsil ko'rib chiqaylik. Biz ko'rib chiqishni "ilova" tugmachasidan boshlab soat yo'nalishi bo'yicha yuqori chap burchakdan boshlaymiz. Quyidagi interfeys elementlarini batafsil ko'rib chiqamiz.

№	Ruscha atalishi	O'zbekcha atalishi
1	Кнопка приложения	Ilova tugmasi
2	Панель быстрого доступа	Tez kirish uchun uskunalar paneli
3	Инструменты	Uskunalar
4	Закладка контексного меню	Kontekst menyusiga belgi qo'ying
5	Информационный центр	Axborot markazi
6	Рабочая область	Ish maydoni
7	Строка управления видимостью	Ko'rinishni boshqarish paneli
8	Строка состояния	Holatlar paneli
9	Диспетчер проекта	Loyiha menejeri
10	Палитра свойств	Xususiyatlar palitrasi
11	Окно параметров	Parametrlar oynasi
12	Панель	Panel
13	Лента	Lenta

1. Ilova tugmasi. Loyiha fayli bilan ishlash uchun asosiy vositalarni ochadi. Hammasi oddiy dasturlarda bo'lgani kabi: yaratish, ochish, saqlash va h.k.lardan iboratdir (8.6.3.2-rasm).

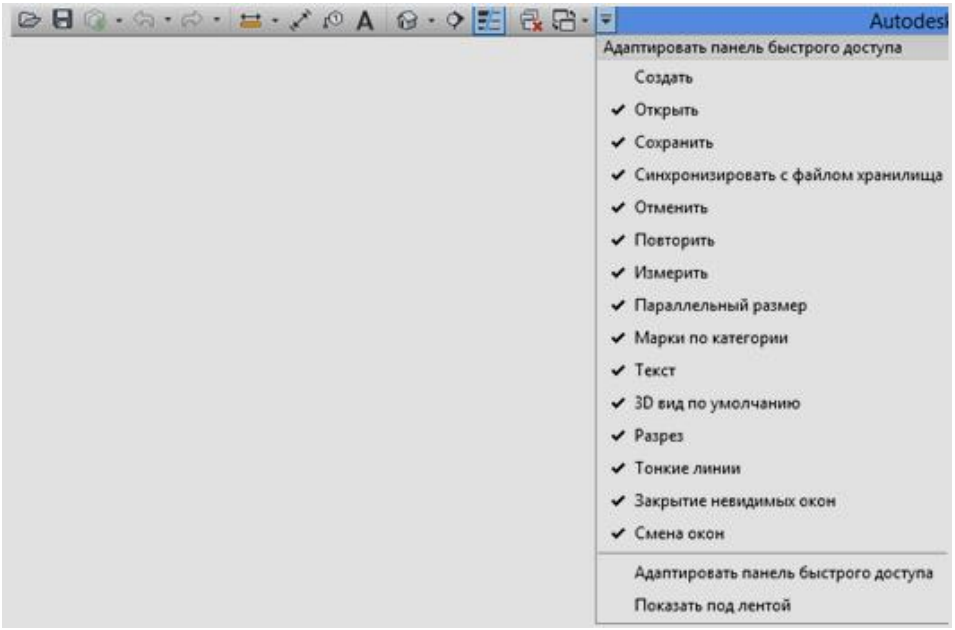


8.6.3.2-rasm

Ochiladigan menyularga e'tibor bering. Masalan, "Yaratish" bandini tanlang, sichqonchani uchburchak ustiga siljiting va "Yaratish" buyrug'ining qo'shimcha

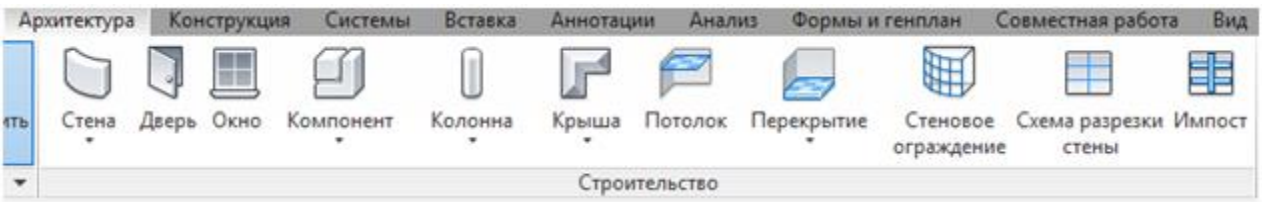
parametrlari qanday paydo bo'lishini ko'ring. Loyiha, kontseptual shakllar va boshqalarni yaratishingiz mumkin. Shuningdek, "eksport", "chop etish" va "parametrlar" buyruqlari ham mavjudligini ham ko’ramiz

2. Tez kirish uchun uskunalar paneli. Nomidan ko'rinib turibdiki, panel eng keng tarqalgan amallarni bajarishga xizmat qiladi. Uni har bir foydalanuvchi uchun moslashtirish mumkin. Panelni sozlash uchun oxirgi tugmani (chiziq ostidagi uchburchak) bosing va kerakli katakchalarni qo'ying.



Barcha elementlarni kiritish juda oqilona, chunki panel ekranda butun chiziqni egallaydi va barcha tugmachalarni joylashtirish uchun etarli joy mavjud. Afsuski, ularning tanlovi cheklangan. Panel o'lchamlari va yorliqlarini ishlatish va ko'rinish-larni almashtirish uchun juda foydali.

3. Uskunalar. Buyruqlarga kirishning asosiy usuli lentada joylashgan vositalardir (8.6.3.3-rasm).



8.6.3.3-rasm

E'tibor bering, namunaviy ob'ektni tanlaganingizda, darhol lentada tahrirlash vositalari paydo bo'ladi (8.6.3.4-rasm).

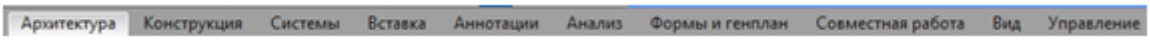


8.6.3.4-rasm

Ko'p piktogramma ostida ochiladigan uchburchak bor. Sizga ushbu menyularni yaxshilab ko'rib chiqishingizni maslahat beraman. ba'zan u erda to'g'ri buyruq yashiringan.

Afsuski, ushbu vositalar faqat shu tarzda joylashgan va ularni o'zgartirish mumkin emas. Vaqt o'tishi bilan siz bunga ko'nikasiz va kerakli buyruqlar tezda topiladi.

5. Kontekst menyusining yorlig'i



Sizga toifalarga birlashtirilgan turli xil vositalar - xatcho'plar o'rtasida o'tishga imkon beradi. Quyidagi turdagi xatcho'plar:

Arxitektura.

Qurilishlar.

Tizimlar.

Kiritmoq.

Izohlar.

Tahlil.

Shakllari va bosh rejasi.

Hamkorlik.

Ko'rinish.

Boshqaruv.

Sozlamalar.

Kengaytmalar.

Tahrirlash.

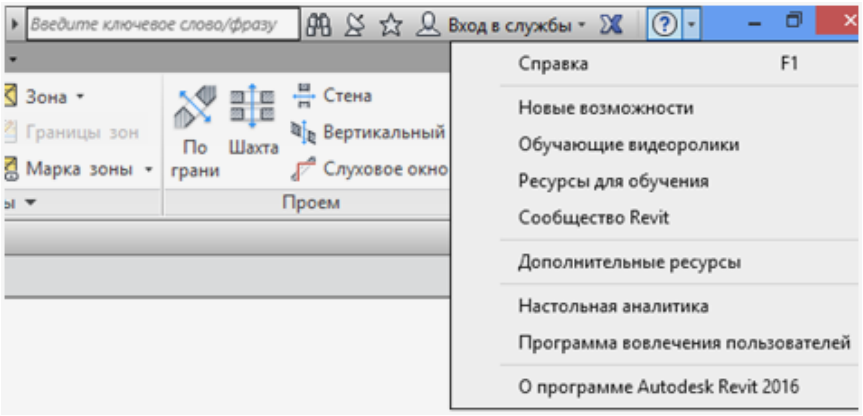
Taqdimotni o'zgartirish mumkin. Chiziq ostidagi uchburchak bilan oxirgi tugmani bosing.



4. Axborot markazi



Dastur bilan ishlash bo'yicha ma'lumotlarga yordam berish uchun kirish uchun xizmat qiladi. Internetga ulanishni talab qiladi. Agar siz qidiruvga kalit so'zni kiritsangiz, unda yordam bo'limida dastur veb-saytiga avtomatik ravishda o'tish amalga oshiriladi, unda juda ko'p foydali ma'lumotlar mavjud. Yordam juda batafsil.



6. Ish maydoni



Ish maydoni - uch o'lchovli model, chizmalar va texnik xususiyatlar bilan ishlash uchun ishlatiladi. Ish joyini, xuddi Windows derazalari singari, turli xil usullar bilan sozlash mumkin. Siz ekrandagi bir nechta oynalarni sozlashingiz, ularni kaskadda joylashtirishingiz va hokazo.

7. Ko'rinishni boshqarish paneli



Ko'rinishni boshqarish paneli siz ishlaydigan ko'rinishga qarab turli xil belgilarni o'z ichiga oladi.

Uning tarkibida (chapdan o'ngga):

1) o'lchov (standart yoki odatiy bo'lishi mumkin bo'lgan ko'rinish ko'lamini belgilashga imkon beradi).

2) Tafsilot darajasi (tasvirning tafsilot darajasiga qarab rejimlarni yoqish, detal darajasining uch turi mavjud: past, o'rta va yuqori).

3) Vizual uslub (ob'ektni namoyish qilish va tasavvur qilish uslubini tanlash - sim ramka, yashirin chiziq, soyalash va hk).

4) Quyoshning traektoriyasi (uch o'lchovli ko'rinishni yoritish darajasiga ta'sir qiladigan quyosh pozitsiyasini ko'rsatish rejimini yoqish, ushbu rejimda siz quyoshning holatini belgilashingiz mumkin).

5) Soyalar (soyalarni 3D ko'rinishda namoyish qilishni yoqish yoki o'chirish).

6) Vizualizatsiya (uch o'lchovli modelni namoyish etishni bajarish).

7) Ko'rinishni kesish (ko'rish maydonini cheklash, rasmlarga qo'yishda tegishli).

8) kesish joyini yoqish (qirqish joyining ko'rinishini yoqish yoki o'chirish).

9) Qulfni ko'rish - (rasmni faqat 3D ko'rinishga tegishli rasmda joylashtirish uchun tuzatish).

10) vaqtincha yashirish (namunaviy ob'ektlarni vaqtincha yashirish).

11) Yashirin elementlarni ko'rsatish (maxfiy elementlarning namoyishini yoqish, ushbu elementlarni tanlash imkoniyatiga ega bo'lish uchun elementlarni yana ko'rinadigan qilish mumkin).

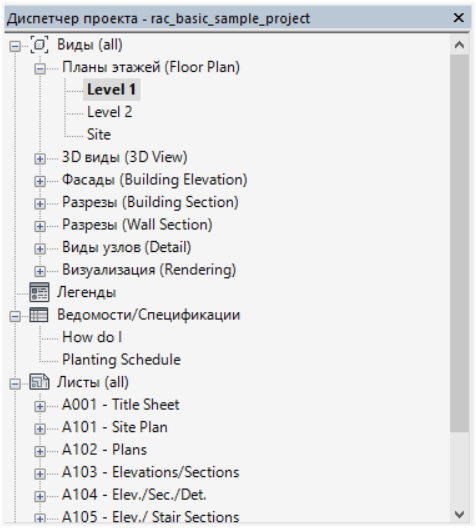
8. Holatlar paneli



Vaziyat satrida bajarilayotgan buyruqlar va tanlangan elementlar haqida ma'lumot aks etadi.

Dastur buyruqlarini bajarayotganda holat satrini doimiy ravishda kuzatib borishingiz kerak, chunki unda dastur sizdan qanday harakatlarni kutayotganini aniq ko'rsatib beradi. Shuningdek, holat satrida siz dasturning hozirda nima qilayotganini, kutish holatida bo'lganligini yoki ba'zi bir buyruqlarni bajara-yotganligini aniqlashingiz mumkin.

9. Loyiha menejeri



Project Browser - bu barcha ko'rinishlar, afsonalar, BOMlar, varaqlar, oilalar, guruhlar va loyiha aloqalarini o'z ichiga olgan virtual daraxt.

Tegishli pozitsiya yonidagi + yoki - tugmachalarini bosish orqali siz ushbu daraxtni qulatishingiz yoki kengaytirishingiz mumkin.

Sichqonchaning chap tugmasi bilan uni ikki marta bosish orqali Project Browserning har qanday ko'rinishini ochish mumkin.

Project Browser elementlarini filtrlash va turli parametrlar bo'yicha guruhlash mumkin.

Project Browser xususiyatlariga kirish uchun daraxtning yuqori qismidagi (Ko'rishlar) ustiga o'ng tugmasini bosing va O'zgartirish turini tanlang. Keyin paydo bo'lgan ro'yxatdan kerakli narsalar tanlanadi yoki o'zingiz yaratishingiz uchun nusxa olinadi.

8.6.4. Bir bino ma’lumotlari modeli doirasida ko’p qirrali dizayn (loyihalash)ni amalga oshirish metodologiyasi.

Qurilishda BIM texnologiyasidan foydalanish qurilish jarayonining barcha darajalarida kompleks yondashuvni nazarda tutadi va har bir bosqichda o'z afzalliklariga ega.



3D vizualizatsiya. U investorlar, pudratchilar, kelajakda ijarachilar va inspektsiya organlariga ob'ekt holati to'g'risida aniq ma'lumot beradi.

Vizualizatsiya turli xil virtual komplekslarda (shaxsiy tizimlar, VR-ko'zoynaklar, CAVE - jamoaviy foydalanish uchun ishlatiladigan tizimlar) mumkin.

3D model barcha kerakli qurilish ma'lumotlarining markazlashtirilgan omboridir. Dizayn echimlariga tez va samarali ravishda o'zgartirish kiritishga, natijani barcha o'zaro bog'liq proektsiyalarda kuzatishga imkon beradi.

Dizaynda BIM yondashuvlaridan foydalanish dizayn hujjatlarini tayyorlash uchun zarur bo'lgan vaqtni sezilarli darajada qisqartiradi.

BIM texnologiyasidan foydalanish, ob'ektni qurish yoki foydalanishga topshirish paytida emas, balki loyihalash doirasida muhandislik tizimlari va kommunikatsiyalaridagi nomuvofiqlikni aniqlash orqali xatolar ehtimolini kamaytiradi.

Qurilish inshootlarini vizual hisob-kitoblari, standart inshootlar va yig'ilishlarning mavjud asoslaridan foydalangan holda muhandislik majmualarini rivojlantirish.

Haqiqiy vaqt rejimida ish rejimlarini boshqarish, asosiy ko'rsatkichlar ustidan nazorat va istalgan miqyosda ishlash muddatlariga rioya qilish.

Anketalar va test natijalari, loyiha hujjatlari va hisobotlarni nazorat qiluvchi tashkilot talabiga binoan elektron shaklda avtomatik ravishda yuklash imkoniyati.

Mashinaga kiritilgan dizayn parametrlaridan foydalangan holda qurilish uskunalarini boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish qobiliyati.

Ma'lumotlarni boshqarish qobiliyati. Texnik xususiyatlar katalogidagi loyihaning moliyaviy parametrlarini yoki mehnat xarajatlarini o'zgartirib, siz qurilish xarajatlari ko'rsatkichlarini sozlashingiz mumkin.

Pudratchilar bazasini yaratish, buxgalteriya hisob-kitoblarini, shartnomalarni markazlashtirilgan boshqarish, qurilishni rivojlantirish dasturlari ustidan nazorat.
BIM texnologiyasining dizaynga kiritilishi naqd xarajatlarni kamaytiradi va binoni foydalanishga topshirish vaqtini qisqartiradi.

BIM texnologiyasidan foydalangan holda loyihalashtirilgan va qurilgan binoni an'anaviy usullar va texnologiyalardan foydalangan holda qurilgan binoga qaraganda ijaraga olish yoki sotish osonroq. Bu tayyor ekspluatatsion modelga ega binoni boshqarish osonroq va samaraliroq ekanligi bilan izohlanadi. Agar modelni yaratishda GREEN BIM mahsuloti ishlatilgan bo'lsa, u holda ob'ektni isitish xarajatlari past bo'ladi.

8.6.5. Yagona modelini yaratishda Revit dasturining turli xil usullardan foydalanishi.

Birinchi usul, ayniqsa, katta ob'ektlar uchun ustuvor ahamiyatga ega. Loyiha hujjatlari bo'limlariga e'tibor qaratib, fayllarni ajratish tavsiya etiladi. Bitta fayl - Arxitektura, ikkinchi fayl - Qurilishlar, uchinchi fayl - Muhandislik tizimlari, to'rtinchi fayl - Yaxshilash.

Turli xil loyiha fayllari bitta papkaga joylashtirilgan. Shuning uchun, har qanday bulut xizmatiga bunday papkani yuklaganingizda va unga umumiy kirishni ochganingizda, loyihada uzoqdan ishlash uchun qulay sxema shakllanadi.



Ushbu blokda biz "Fayllarni saqlash" deb nomlangan bitta faylda mahalliy tarmoqdagi Revitda hamkorlikni ko'rib chiqamiz. Usulning mohiyati shundan iboratki, serverda bitta markaziy fayl mavjud bo'lib, dizaynerlar undan o'z kompyuterlarida mahalliy nusxalarni yaratadilar, ularda hozirgi ish bajariladi. Va har bir mahalliy faylga kiritilgan barcha o'zgarishlar markaziy fayl bilan sinxronlashtiriladi.

Turli foydalanuvchilar tomonidan elementlarni yaratish va tahrirlash funktsiyalarini tarqatish uchun Revit "Ishchi to'plamlar" funksiyasidan foydalanadi. Siz yaratgan har qanday element ishchi to'plamga tegishli bo'lishi mumkin va shuningdek, ko'rsatilgan elementni kim tahrirlayotganligini aniqlaydigan xususiyatga ega bo'lishi mumkin. Ushbu ikkita parametr oilaviy xususiyatlar oynasida hamkorlik faollashtirilgandan so'ng paydo bo'ladi.

Hamkorlik algoritmi quyidagicha:

a. Ishchi to'plamlarni yaratish.

1. Dastur sozlamalarida foydalanuvchi nomini tekshirish yoki kiritish uchun R - Variantlarni bosing.
2. "Foydalanuvchi nomi" maydoniga bu ishdagi hamkasblar va loyihaning qolgan qismi uchun ismingizni kiriting.
3. Loyiha faylini ochishda "Hamkorlik" yorlig'iga o'ting va hamkorlik rejimini faollashtirish uchun bir xil nomdagi belgini bosing. "Sizning tarmog'ingizda" yoki "BIM 360 hujjatlarni boshqarish" tanlovi bilan oyna paydo bo'ladi.
4. "O'z tarmog'ingizda hamkorlik qilish" -ni tanlang va OK tugmasini bosing.

Ushbu nuqtada dastur ishchi to'plamlarni yaratadi. Siz ularni lentadagi yoki ishchi oynaning pastki qismidagi tegishli belgini bosish orqali ko'rishingiz mumkin. Odatiy bo'lib, ikkita ishchi to'plam yaratiladi: maxsus darajalar va katakchalar va loyihaning qolgan qismi bilan birga to'plam.

5. Har bir tanlangan elementning xossalari oynasida ishchi to'plam paydo bo'ladi va ushbu parametr o'sha oyna orqali o'zgartirilishi mumkin.

6. Ishchi to'plamlar orasida bittasi faol bo'ladi - barcha yangi yaratilgan elementlar unga tushadi. Faol ishchi varaq ekranning pastki qismida ko'rsatiladi va belgilangan satrning o'ng tomonidagi o'qni bosish orqali faol ish stolini o'zgartirishingiz mumkin.

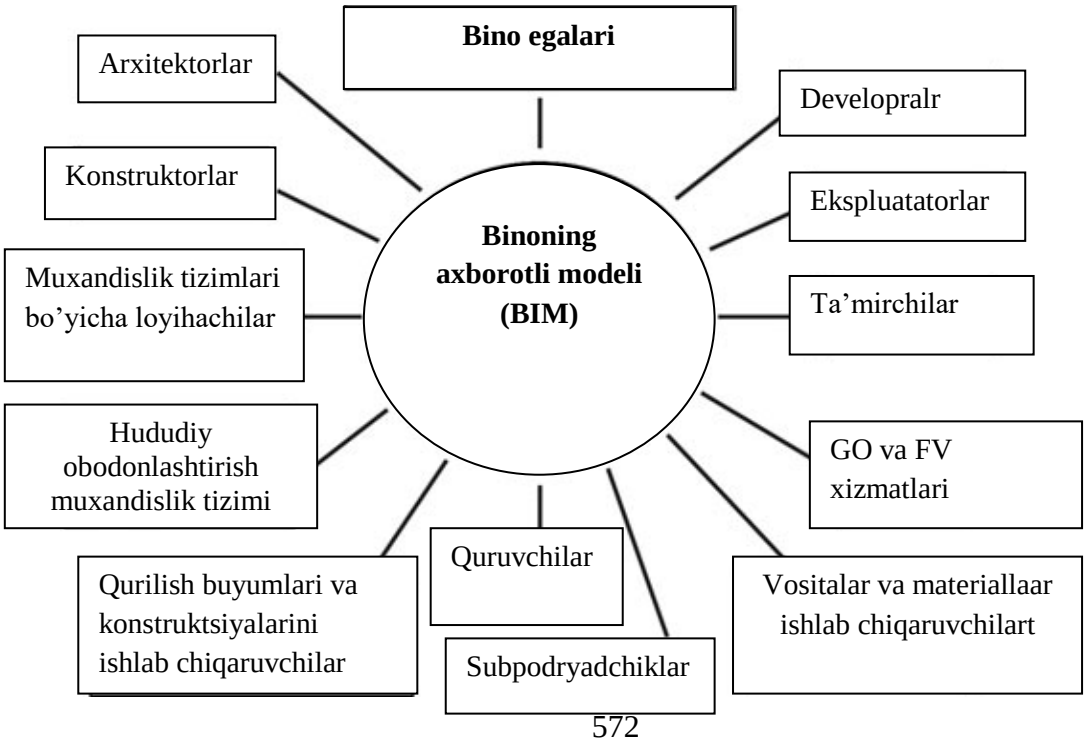
b. Ombor faylini yarating

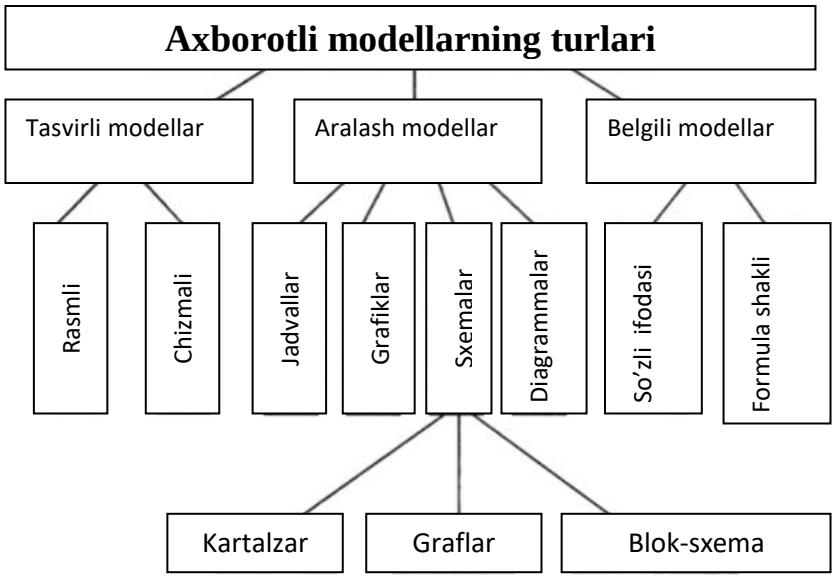
1. "Fayllarni saqlash" ni yaratamiz. R - Saqlash - Loyiha - Variantlarni bosing.

2. Ko'rsatilgan oynada biz "Saqlagandan so'ng ombordan modelni ko'rib chiqamiz" qatoriga qarama-qarshi bo'lgan katalog bilan "Hamkorlik" maydonini ko'ramiz. OK tugmasini bosamiz, yangi fayl nomini kiritamiz va mahalliy tarmoqqa saqlaymiz.

3. Albatta Faylni yopish shart! Buning uchun R tugmasini bosing - Yoping! Saqlash fayli yaratiladi.

8.6.6.Turar-joi va jamoat binolarini axborotli modelashtirishning xususiyat-lari, yodgorliklari arxitekturasi, binolarning yuk kuchlarini tuzuvchi tuzilmalari, sanoat maqsadlari, kam qavatli binolari axborotli modellari loyihalash usullari.





Bino va inshootlarni har xil maqsadlarda loyihalashda axborotni modellashtirish printsipi - Bino ma'lumotlarini modellashtirish (qisqartirilgan BIM) printsipini amalga oshiradigan Autodesk Revit kompyuter yordamida loyihalash uchun zamonaviy dasturiy ta'minot to'plamidan keng foydalaniladi.

Ushbu dasturiy ta'minot to'plami yordamida arxitektura, yuk ko'taruvchi inshootlar va muhandislik tizimlarini loyihalash bo'yicha tajribali mutaxassislar turli xil murakkablikdagi muammolarni hal qilish imkoniyatiga ega bo'lmoqdalar.

Autodesk Revit dasturiy to'plami bilan ishlash doirasida BIM texnologiyalaridan foydalanish bu kontseptsiyaning yaratilishidan foydalanishga topshirilishigacha loyihalashtirishning barcha bosqichlarini o'z ichiga olgan ob'ekt hayot tsiklini boshqarishda zamonaviy yondashuvdir.

Ilgari binolar va inshootlarni loyihalashda qo'llanilgan an'anaviy texnologiyalardan farqli o'laroq, BIM binoning me'moriy va hajmli rejalashtirish echimlarini barcha muhandislik tarmoqlari bo'yicha loyihaviy echimlar bilan yagona axborot maydoni sifatida bog'lash imkoniyatini beradi. Axborotlarni yig'ish va ulardan foydalanish birlashtirilgan holda amalga oshiriladi, bu esa dizayn ishlarini iloji boricha samaraliroq qiladi.

BIM texnologiyasining asosiy printsiplari



BIM loyihalash quyidagilarga asoslangan:

- ob'ektning uch o'lchovli modelini qurish.

- modelning tarkibiy elementlari shablonini o'z ichiga olgan kutubxona elementlarini (Revit terminologiyasidagi "oilalar") yaratish, ularning asosiy xususiyatlari me'yoriy ma'lumotnomalardan yuklangan, ammo dizaynning haqiqiy talablariga muvofiqlashtirilishi mumkin. Masalan: tanlangan oila asosiga qarab qismni avtomatik aniqlash bilan kerakli uzunlikdagi I nurini tanlash.

- Qo'shimcha elementlar joylashtirilgan va tuzilgan, masalan "Uy" va "Zonalar", elementlar atribut ma'lumotlari bilan to'ldirilgan, masalan, tovar belgilari va buyumlar raqamlari ko'rsatilgan;

- bino me'moriy, qurilish, sanitariya, yong'inga qarshi va boshqa talablarga muvofiqligi tahlil qilinadi. Agar kerak bo'lsa, model o'rnatiladi;

- modelning "ko'rinishlari" yaratiladi - pol rejalari, fasadlari va uchastkalari, 3D modeli bilan ikki tomonlama assotsiativ bog'lanishli modelning mahalliy bo'laklari: masalan, 3D modeldagi devorlarning holati o'zgarganda, barchasi devor ma'lumotlari aks etgan rejalar va bo'limlar avtomatik ravishda tuzatiladi; qarama-qarshi yo'nalishda ham xuddi shunday bo'ladi.

Ushbu yondashuv tufayli aqlli parametrlash BIM texnologiyasining asosiy xususiyatiga aylanadi. Ob'ektning har qanday xarakteristikasini o'zgartirishga

arziydi va darhol u bilan bog'liq bo'lgan barcha parametrlar yangi qiymatlarni oladi. Bu loyihani ishlab chiqishni sezilarli darajada soddalashtiradi va qaror qabul qilish jarayonini soddalashtiradi.

8.6.7. Revit dasturida binolarning axborot modellarini Dunamo plagin yordamida vizual dasturlash.

Dinamo - bu keng dasturlar bilan birgalikda foydalanishga mo'ljallangan moslashuvchan muhit, ammo u dastlab Revit bilan ishlash uchun mo'ljallangan edi. Vizual dasturlash vositalari Binolarni modellashtirish (BIM) uchun kuchli qo'shimcha imkoniyatlarni taqdim etadi. "Dinamo" tarkibida Revit uchun maxsus ishlab chiqilgan alohida yig'ilishlar to'plami, shuningdek arxitektura va qurilish jamoatchiligining uchinchi tomon kutubxonalari mavjud.

"Dinamo" - bu loyihalash jarayonining turli bosqichlarida ishlatilishi mumkin bo'lgan ajoyib vosita. Rejalashtirishning boshida har xil fazoviy konfiguratsiyalarni o'rganish juda samarali. 3D arxitektura dasturiga elektron jadvalning turli funk-tsiyalari uchun ajratilgan maydonni kiriting, so'ngra loyihangiz uchun eng yaxshi echimni topish uchun turli algoritmlarni sinab ko'ring.

Boshqa bir foydalanish me'morlari Flanagan Lourens bo'lib, ular Dinamo yordamida shakl va tovush o'rtasidagi munosabatni o'rgangan. Akustik effektlarni hisobga oladigan algoritmlardan foydalangan holda, turli xil asboblar va musiqiy uslublar yuqori darajadagi akustikani engil qurilish bilan birlashtirgan eng yaxshi echimni muvaffaqiyatli modellashtirdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. “Tanqidiy tahlil, qat’iy – tartib intizom va shaxsiy javob–garlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak”. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy – iqtisodiy rivojlantirishning asosiy ya–kunlari va 2017 yilga mo’ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo’nalishlariga bag’ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza, 2017 yil 14 yanvar. – T.: O’zbekiston, 2017. – 104 b.
2. Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices,and the Impact of Texnology. 691pg.
3. Richard L. Halterman Fundamentals of C++ Programming. Copyright © 2008–2016. All rights reserved.634 pg.
4. Brian P. Hogan HTML5 and CSS3, Second Edition. Level Up with Today’s Web Technologies. Copyright © 2013 the Pragmatic Programmers, LLC. All rights reserved.290 pg.
5. Ralph M. Stair, George W. Reynolds. Fundamentals of information Systems. 2012. 340 pg.
6. 4. Raavi O’Connor Autodesk 3ds Max® 2016 Modeling and Shading Essentials. Copyright © 2015 Raavi Design.466 pg.
7. Knuth, D. E. (1968). The Art of Computer Programming Vol. I: Funda–mental Algorithms, Addison – Wesley, Reading, Mass. (Русский перевод: Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том : Основные алгоритмы. – М., «Мир», 1976. Русский перевод перера–ботанного издания: Кнут Д. Искусство программирования. Том 1: Основные алгоритмы. – М., Издательский дом «Вильямс», 2000.)
8. Алфред В. Ахо., Джон Э. Хопкрофт, Джефри Д. Ульман. Структура данных и алгоритмы//Учеб.пос., М. : Изд.дом: "Вильямс", 2000.
9. Роберт Седжвик. Фундаментальные алгоритмы на С++. Анализ, Структуры данных, Сортировка, Поиск//К.: Изд. «ДиаСофт», 2001.– 688 с.

10.Джон Бентли. Жемчужины программирования. СПб.: Питер, 2002.– 272с.

11. Динман М.И. С++. Освой на примерах//СПБ.:БХВ–Петербург, 2006, 384.

12. Гордеев А.Б. Операционные системы. Учебник. Санк–ПетербургюЖ Спб–БХВ Питер. 2007. 382 с.

13. Скоот Хогдал Дж. Анализ и диагностика компьютерных сетей. Лори. 2007. 278 с.

14. Xolmatov T.X., Taylaqov N.I., Nazarov U.A. Informatika. Darslik. O'zbekiston Milliy ensiklapediyasi nashriyoti. T. 2003. 380 b.

15.Davlat boshqaruvida axborot–kommunikatsiya texnologiyalari. (Umumiy tushunchalar, jahon tajribasi. O'zbekistonda joriy etish istiqbollari). Toshkent 2005. 204b.

16.Informatika. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Professor N.V. Makarova tahriri asosida. Toshkent–Talqin. 344 bet. 2005 yil.

17.Aripov M.M. va b. Informatika, informatsion texnologiyalar. Darslik. T. TDYUI. 2005, 278 b.

18.Qosimov S.S. Axborot texnologiyalari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. T. Aloqachi. 2006 yil, 360 b.

19.Aripov M., Begalov B.A., Begimqulov U., Mamarajabov M. Axborot texnologiyalari. Toshkent: Noshir, 2009. 368 b.

20.Gulomov S.S., Begalov B.A. Informatika va axborot texnologiyalari. Toshkent, Fan, 2010, 686 s.

21.Alimov R.X., Yulchiyeva G.T., Risxiboyev O. Axborot texnologiyalari va tizimlari. Darslik. T.: TDIU. 2010. 245 b.

22. Amirov D.M., Atadjanov A.Yu., Atadjanov D.Yu., Ibragimov D.A., Rahimjonov Z.Yo., Saidxo'jayev S.S. Axborot–kommunikatsiya texnolo–giyalari izohli lug'ati. Toshkent. 2010.

23. Abdullayev Z.S., Mirzayev S.S,, Shodmonova G., Shamsiddinov N.B. Informatika va axborot texnologiyalari. O’quv qo’llanma. Alisher Navoiy nomidagi O’zbekiston Milliy kutubxonasi nashriyoti.Toshkent–2012.–444 b.
24. Musayeva M.R. va b. Microsoft Office 2007 da qadam va qadam (Microsoft Access, Microsoft Excel) O’quv qo’llanma.T.: TAQI 2013. 114–б.
25. Kenjaboyev A.T., Ikramov M.M., Allanazarov A.Sh. Axborot–kommuni–katsiya texnologiyalari. O’quv qo’llanma. T. 2017. 408 b.
26. Xolliyev Q.J. AutoCAD. Toshkent, 2009. - 96 b.
27. Уваров А.С. AutoCAD 2007 для конструкторов. Москва, 2007. - 400 с.
28. Аббасов И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007-2008. М.:ДМК Пресс 2007.–136 с.
29. Гайдамащук А. В. Исследование программных сред 3D-моделирования [Текст]/А. В. Гайдамащук/XVII международный молодежный форум «Радиотехника и молодежь в XXI веке». Сб. материалов форума. Т. 7. - Харьков: ХНУРЭ, 2013.
30. Келли Мердок Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя - Autodesk 3DS Max 2013 Библе.-М.:«Диалектика», 2013. 816 с.- ISBN 978-5- 8459-1817-8.
31. Эдуард Клишин “Новое возможности Autodesk 3ds Max 2014” С.: «БХВ-Петербург», 2014. С. 320. ISBN 5-94157-809-5.
32. Носов И.Т. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства. //Москва, Модернизация и развитие, 2017, с. 76-78.
33. Мухамедиев С.Т.Развитие BIM-технологии в Казахстане // Новые технологии в строительстве.-2017.-№12. с.251.
34. Парамонова Т.И. БИМ-технологии в проектировании. Что это такое и в чем их преимущества // Техника и технологии.-2017.-№1., с.256.
35. Nickolson Tom, Crain Andrew. IT - Technologies in Construction // New York, 2017, p.56.

36. Traveston Karl, Originnnon Peter. IT-Techcnologies in Architecture and Design// LA, 2017, p.76.
37. Селютина Л.Г. Системный подход к решению задач в сфере проектирования и управления строительством // Kant. 2015. № 2 (15). С. 71-72.
38. Тимофеев С.В., Селютина Л.Г. Анализ зарубежного опыта развития и использования технологий информационного моделирования в строительстве // Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Томск. 2015. С. 324-329.
39. Вечелковский Б.Е. Анализ ключевых факторов внедрения технологии инфор- мационного моделирования зданий в современном строительстве // Современная техника и технологии. 2015. № 1. С. 114-117.
40. Воронин И.А., Изатов В.А. О возможности определения сметной стоимости строительных объектов с использованием BIM проектирования // Материалы всероссий- ской конференции «Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России», 2014. С. 11.
41. Придвижкин С.В., Баженов О.В., Шевелева А.Е. Bim-Lean-синергия. Инструменты технологического обеспечения бережливого строительства // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 2, № 6. С. 98-104
42. Ланцов Л.Л. «Компьютерное проектирование зданий: Revit 2015 » CSD РИОР, 2014 год, 664 стр. (66,3 мб. djvu)
43. Левковец Л.,Adobe photoshop CS3. Базовый курс на примерх+DVD, 2007 год.
44. Миронов Д. «Corel Draw X3». Учебный курс, Санкт-Петербург. 2006 год.
45. Назаров У.А., Каримов А.А. Компьютер графикаси. Ўқув қўлланма. Самарқанд. 2007.

46. Каримов А.А., Шодмонқулов М.Т. Ўқув-услубий қўлланма(касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейлар учун). Самарқанд. 2017. 116 бет.
47. Каримов А.А. Қурилишда ахборот технологиялари. Ўқув қўлланма. Низомий номидаги ТДПУ.нашриёти. 2020 йил. 415 бет.

Internet saytlari

1. http://www.uz –Milliy qidiruv tizimi
2. http://www. ZiyoNET.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot–ta'lim por–tali.
3. http://www.lex.uz.
4. http://www.gov.uz.
5. http://www.vse.uz/– Энциклопедия поисковых систем
6. http://linux.manas.kg/books/howintranets work/ch32.htm
7. http://info.webcrawler.com/mak/projects/robots/threat–or–treat.html
8. http://raavidesign.blogspot.co.uk
9. http://www.SDCpublications.com
10. http://www.practical–photoshop.com
11. http://virtual–university–eurasia.org/–Вертуальный университет Евразии.
12. http://www.site-do.ru
13. https://ru.wikipedia.org/wiki
14. http://www.autocad.ru/
15. http://www.avtonim.ru
16. http://adn-cis.org/articles/revit-dotnet-api/