

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

U.A.Shadmanova, F.S.Islamova,
E.Sh.Qurbonov

**QURILISHDA AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan oliy o‘quv yurtlarining 5340400 – Muhandislik
kommunikatsiyalarini qurilishi va montaji (Suv ta‘minoti va oqova
suvlarni oqizish) ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma
sifatida tavsiya etilgan*

«O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti
TOSHKENT – 2018

UO‘K: 69:004(075.8)

KBK: 38

Sh 16

Shadmanova, U.D.

Qurilishda axborot texnologiyalari [Matn]: o‘quv qo‘llanma/U.A Shadmanova, F.S. Islamova, E.Sh. Qurbonov. — Toshkent: «O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. — 164 b.

UO‘K: 69:004(075.8)

KBK: 32.81

Mazkur o‘quv qo‘llanma talabalarni zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qurilish sohasida qo‘llash tamoyillari va qurilish sohasini axborotlashtirish jarayonlaridagi o‘rni va qo‘llash sohasi bilan tanishtirib boradi. O‘quv qo‘llanmada turli dasturlar yordamida axborotlarni hosil qilish, qayta ishlash imkoniyatlari keng yoritilgan.

O‘quv qo‘llanma texnika oliy o‘quv yurtlari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, mustaqil foydalanuvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

N.X. Tursunov — TIU «Informatika va axborot texnologiyalari» kafedrası dotsenti, t.f.n.;

A.Sh. Fozilov — TAQI «Informatika va informatsion texnologiyalar» kafedrası dotsenti, t.f.n.

ISBN 978-9943-5488-6-2

KIRISH

Hozirgi vaqtda ta'lim tizimini axborot-kommunikatsion texnologiyalarisiz tasavvur etish qiyin. Kompyuter texnologiyalarining tinmay rivojlanib kelishi, yangidan yangi dasturlarni kelib chiqishiga sabab bo'lyapti. Bu esa yangi dasturni o'rganishga, undan foydalanish uslubiya-tini ishlab chiqishga va interfaol usullarni qo'llab o'quvchilarga yetkazishga qaratilgandir.

Axborot-kommunikatsion texnologiyalarining o'quv jarayoni-da qo'llanishi, albatta birinchi o'rinda o'quv dargohlarida yuqori imkoniyatlarga ega bo'lgan Internetga chiqish imkoniyati mavjud kompyuter sinflari tashkil qilishda, oddiy doskalar o'rniga «in-tellektual» doskalarining o'rnatilishiga bog'liqdir. Bu darslarimiz-ga o'zgacha yo'nalish beradi, ya'ni talaba faqat o'qituvchi nazarida emas balki umumiy muhitda shakllanadi.

Axborotlashgan jamiyatda insonlar faoliyati asosan axborotni qayta ishlashga qaratilgan, ya'ni bilimlarni ishlab chiqish, saqlash, qayta ishlash va iste'molchilarga yetkazib berishdan iboratdir. Fan va texnikaning yuksak darajada rivojlanishi, kompyuter texnika-sining o'sishi hamda Internet tizimining ommalashishi axborot tenologiyalaridagi sohaga tegishli yo'nalishlarning paydo bo'lishi va rivojlanishiga olib keldi.

Bugungi texnologiyalar asrida axborot texnologiyalarisiz har qanday sohani boshqarish va rivojlantirish qiyin albatta, shu jum-ladan qurilish sohasida ham axborot texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Shunga asosan, Toshkent arxitektura-quri-lish institutida «Qurilishda axborot texnologiyalari» fani bo'yicha talabalarga muhim tushunchalar, bilim hamda amaliy mashg'ulot-lar o'rgatib kelinmoqda. Ushbu o'quv qo'llanmada talabalar uchun asosan ma'ruza materiallari va qurilishda foydalaniladigan amaliy dasturlarning ishlash jarayonlari aks ettirilgan.

Qurilishda axborot texnologiyalari fanini o'zlashtirishda talaba arxitektura-qurilishda dasturiy ta'minot tasnifi, qurilish faoliyati-ni takomillashtirishning axborot ta'minotini, arxitektura va qurilish faoliyatida axborot texnologiyalarini qo'llash istiqbollari-ni bilishi va ulardan foydalana olishi darkor.

I bob. QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANINING NAZARIY ASOSLARI

1.1. Fanning maqsadi, vazifalari va rivojlanish istiqbollari

Fanning asosiy vazifasi — milliy iqtisodiyotda iqtisodiy va texnologik jarayonlarni tashkil qilish va boshqarish masalalarini hal qilishda informatika fanining yutuqlaridan, ya'ni matematik modellash, algoritmlar tuzish, axborot ta'minotini tayyorlash, dasturlardan foydalanish va masalalarni kompyuterda yechishni o'rgatishdan iborat.

Axborot texnologiyalarining uchta asosiy yo'nalishi mavjud:

Birinci yo'nalish: axborotni uzatish, yig'ish va tahrirlashning texnik vositalarini rivojlantirish nazariyasi bilan bog'liq. U o'z ichiga hisoblash komplekslarini, lokal va global hisoblash tarmoqlari, aloqa nazariyasini olgan keng ilmiy-ommaviy sohadir.

Ikkinchi yo'nalish: ma'lumotlarni tahrirlash bo'yicha har xil amaliy vazifalarni 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: avtomatlashtirish usulida turli darajadagi vazifalarni hal etish modellari, algoritmlari, tartibi, texnologiyasini ishlab chiqish va tashkil qilishdir.

Axborotlar ustida ishlashda o'zaro aloqador bo'lgan uchta qismga ahamiyat berishimiz kerak. Bular:

- *algoritmik vositalar;*
- *dasturiy vositalar;*
- *texnik vositalar.*

Texnologiyalar.

«Texnologiya» grekcha so'z bo'lib, mohirlik, ustalik, biror ishni uddalay olishni anglatadi. Bu ma'lum bir jarayonga nisbatan qo'llanilgan. Jarayon deganda esa maqsadga erishishga

yoʻnaltirilgan xatti-harakatlar majmuyi tushuniladi. Ushbu jarayon inson tomonidan tanlangan strategiya bilan belgilanadi va turli vositalar, usullar yordamida amalga oshiriladi.

Umumiy hollarda texnologiya deganda, mahsulotni ishlab chiqarish jarayonida amalga oshiriladigan xomashyo, material yoki yarim tayyor mahsulot shakli, xususiyati, holatining oʻzgarishi, uni qayta ishlash, tayyorlash usullarining majmuyi tushuniladi. Bu biror-bir ishni yuqori darajada uddalash deganidir.

Axborot texnologiyalari toʻgʻrisida gap ketganda, material sifatida ham, mahsulot sifatida ham axborot ishtirok etadi. Biroq bu obyekt, jarayon yoki hodisa toʻgʻrisidagi sifat jihatidan yangi maʼlumot boʻladi. Texnologiya xodimning axborot bilan ishlash usuli va uslubi hamda texnik vositalar orqali namoyon boʻladi.

Axborot texnologiyasi — obyektning (axborot mahsulotining) holati, jarayon yoki voqeaning yangi xususiyati toʻgʻrisida axborot olish uchun maʼlumotlarni yigʻish, qayta ishlash va uzatish vositalari hamda usullari majmuyidan foydalaniladigan jarayondir.

Axborot texnologiyalari har qanday kompyuterlar, maʼlumotlarni saqlash, tarmoq va boshqa harakat mexanizmlari, infratuzilma va yaratish jarayonlari hamda ulardan foydalanish va elektron maʼlumotlarning barcha shakllarini almashish demakdir. Odatda, axborot texnologiyalari korxona operatsiyalari doirasida ishlatiladi. Axborot texnologiyalari tijoratda foydalanish, kompyuter texnologiyasi va telefonlarni ham oʻz ichiga oladi¹.

Moddiy ishlab chiqarish texnologiyasining maqsadi — inson yoki tizimning ehtiyojini qondiruvchi mahsulot ishlab chiqarish sanaladi.

Axborot texnologiyasining maqsadi esa axborot ishlab chiqarish boʻlib, uni tahlil etish va uning asosida biror-bir harakatga qoʻl urish uchun tegishli qaror qabul qilish demakdir.

¹ *Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices, and the Impact of Technology.* page.4

Axborotlarni yig'ish, uzatish, to'plash, saqlash, taqdim etish va foydalanish uslublari va usullari tizimi axborot texnologiyasi deb yuritiladi.

Axborot texnologiyasi avtomatlashgan va an'anaviy (qog'oz) ko'rinishida amalga oshiriladi. Avtomatlashtirish hajmi va texnik vositalardan foydalanish turi aniq bir texnologiyaning mohiyatiga bog'liq.

Avtomatlashtirish — bu inson ish faoliyatini mashina va mexanizmlar bilan almashtirish demakdir. U texnik, tashkiliy va iqtisodiy mazmundagi xatti-harakatlar hamda tadbirlar kompleksidan iborat bo'ladi, ishlab chiqarish jarayoni boshqaruv jarayonining u yoki bu ishini amalga oshirishda inson ishtirokini qisman yoki butunlay cheklash imkonini beradi.

Axborot texnologiyasining asosiy tavsifi

Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyasi (AAT) — boshqaruv vazifalarini hal etish uchun tizimli tashkil etilgan axborot jarayonlarini amalga oshirish usul va vositalari majmuyidir. U hisoblash texnikasi va aloqa vositalaridan foydalaniladigan rivojlangan dasturiy ta'minotni qo'llash bazasida bajariladi. Axborot texnologiyasini amalga oshirishdagi texnik vositalarning asosiy qismini kompyuter texnikasi tashkil etgani uchun axborot texnologiyasi, ayniqsa, zamonaviy axborot texnologiyasi deganda kompyuter axborot texnologiyasi tushuniladi.

Zamonaviy axborot texnologiyasi (kompyuter axborot texnologiyasi) — shaxsiy kompyuter va telekommunikatsiya vositalaridan foydalanuvchi uchun qulay «interfeys»li axborot texnologiyasidir. Ma'lum bir turdagi kompyuter uchun mo'ljallangan bir yoki bir necha o'zaro bog'liq dasturiy mahsulotlar zamonaviy axborot texnologiyalarining vositasi sanaladi.

Axborot texnologiyasining asosiy elementlari

Zamonaviy axborot texnologiyasining asosiy elementlari quyidagicha:

- ma'lum bir vaqt davomida axborotni kiritish va qayta o'zgartirish;
- tasvirni kiritish va unga ishlov berish;
- signal axboroti paydo bo'lgan yerda uni qayta ishlash;
- og'zaki axborotni qayta ishlash;
- foydalanuvchining shaxsiy kompyuter bilan faol muloqoti;
- turli axborot tizimlarida mashinali modellashirish;
- axborot almashuvining tarmoq texnologiyasi (dialog yuritish, video va telekommunikatsiya, elektron pochta, vidioteka va h.k.);
- taqsimlangan tarmoq tizimlarida ma'lumotlarni multiprotsessor asosida qayta ishlash;
- mahalliy, mintaqaviy va xalqaro tarmoqlar bo'yicha axborotni tezkor tarqatish.

Axborot texnologiyasining bazaviy texnologiyasi quyidagilar hisoblanadi:

- texnik ta'minot texnologiyasi;
- telekommunikatsiya texnologiyasi;
- dasturiy ta'minot texnologiyasi.

Bu texnologiyalar hisoblash tizimlari va tarmoqlari arxitekturasining aniq variantlari doirasida birgalikda harakat qiladi va birlashadi. Ularning ayrimlari axborot texnologiyasi rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Axborot texnologiyalari taraqqiy etishining asosiy bosqichlari va rivojlanish tendensiyasi

XIX asrning ikkinchi yarmigacha «qo'l» axborot texnologiyasi rivojlangan bo'lib, uning asosini pero, siyohdon va buxgalteriya daftari tashkil etgan. Kommunikatsiya (aloqa) paket (rasmiy hujjatlar solingan konvert) yuborish orqali amalga oshirilardi.

«Qo'l» axborot texnologiyasi o'rniga XIX asr oxirida «mexanik» texnologiya kirib keldi. Yozuv mashinasi, telefon, diktafonning kashf etilishi, jamoa pochta tizimining takomillashuvi –

bular bari avvaliga axborotni qayta ishlash texnologiyasida, so'ng ish mahsuldorligida sezilarli o'zgarishlar yuz berishiga zamin bo'ldi.

XX asrning 40–60-yillarida «elektr» texnologiyasi paydo bo'lib, u yechib almashtiriladigan elementlarga ega elektr yozuv mashinalari, oddiy qog'ozdan foydalanuvchi nusxa ko'chirish mashinasi, portativ diktafonlardan iborat edi.

60-yillarning ikkinchi yarmidan esa «elektron (yoki kompyuter)» texnologiyasi yuzaga kela boshladi va axborotning shaklini emas, mazmunini o'zgartirishga urg'u berila boshlandi.

Axborot texnologiyasining keyingi taraqqiyoti asosan kommunikatsiya vositalari bilan bog'liq.

Xorijiy mutaxassislar axborot texnologiyalari rivojlanishining beshta asosiy tendensiyasini ajratib ko'rsatadi:

1. *Axborot mahsulotlarining murakkablashuvi.* Axborot vositasi ko'rinishidagi axborot mahsuloti, ekspert ta'minoti xizmatining ma'lumotlar bazasi strategik ahamiyat kasb eta boradi. Turli shakldagi (nutq, ma'lumot, tasvir) axborot mahsulotlari eshitish, ko'rish va anglash uchun foydalanuvchining talabiga ko'ra ishlab chiqiladi hamda unga qulay vaqtda va shaklda mahsulotni yetkazib berish vositasi mavjud bo'ladi.

2. *Birgalikda harakat qilish qobiliyati.* Axborot mahsulotining ahamiyati oshib borishi bilan mazkur mahsulotlarni kompyuter va inson yoki axborot tizimlari o'rtasida ideal tarzda almashinuvini o'tkazish imkoniyati ilg'or texnologik muammo kasb etadi.

3. *Oraliq bo'g'inlarni tugatish.* Birgalikda harakatlanish qobiliyatining rivojlanishi axborot mahsulotlari almashish jarayonining takomillashuviga, so'ngra axborot manbayi yo'lidan iste'molchiga qarab oraliq bo'g'inlar tugatiladi.

4. *Globallashtirish.* Tashkilot yo'ldosh aloqa va Internet tarmog'idan foydalanib axborot texnologiyalari yordamida xohlagan joyda va xohlagan paytda ish olib borishi mumkin.

5. *Konvergensiya (uyg'unlashish).* Konvergensiya AATning zamonaviy rivojlanish jarayonining oxirgi bosqichi sifatida ko'rib

chiqiladi. Bunda mahsulotlar va xizmatlar, axborot va dam olish, shuningdek, ovozi, raqamli hamda videosignallarni uzatish kabi ish rejimlari o'rtasidagi farq yo'qoladi.

O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish dasturi»

O'zbekistonda axborot texnologiyasi rivojlanishini tezlashtirish va zamonaviy darajaga ko'tarish uchun Respublika Vazirlar Mahkamasi tomonidan bir qator qarorlar qabul qilingan. 1994-yilda Vazirlar Mahkamasi O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish konsepsiyasi»ni qabul qilgan. Konsepsiya asosida O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish dasturi» ishlab chiqilgan.

Dastur uch maqsadni o'z ichiga oladi:

- Milliy axborot hisoblash tarmog'i.
- Shaxsiy kompyuterlarni matematik va dasturiy ta'minlash.
- Shaxsiy kompyuter.

Milliy axborot hisoblash tarmog'i davlat aloqa tizimi negizida ishlaydigan va yagona qoidalarga rioya qilish asosida qurilgan hamda davlat va idoraviy xususiyatga ega bo'lgan axborot hisoblash tarmoqlarining mujassamlashgan ochiq tizimidir.

Shaxsiy kompyuterni matematik va dasturiy ta'minlash axborotlashtirish masalalarining matematik modeli, hisoblash algoritmi va yechim olish dasturini yaratishdan iboratdir.

Dasturning shaxsiy kompyuter qismi informatika industriyasini yaratish va rivojlantirishdan iborat.

Respublikada axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi qonunlar

■ **O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish to'g'risida»gi 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 resurslarining yoki axborot tizimlarining mulkdori — axborot resurslariga yoki axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs.

Axborot resurslarining yoki axborot tizimlarining egasi — qonun bilan yoki axborot resurslarining, axborot tizimlarining mulkdori tomonidan belgilangan huquqlar doirasida axborot resurslariga yohud axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs.

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 texnologiyalari va axborot tizimlarini rivojlantirish hamda takomillashtirishning zamonaviy jahon tamoyillarini hisobga olgan holda milliy axborot tizimini yaratishga qaratilgan.

Axborotlashtirish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

— har kimning axborotni erkin olish va tarqatishga doir konstitutsiyaviy huquqlarini amalga oshirish, axborot resurslaridan erkin foydalanilishini ta'minlash;

- davlat organlarining axborot tizimlari, tarmoq va hududiy axborot tizimlari, shuningdek yuridik hamda jismoniy shaxslarning axborot tizimlari asosida O‘zbekiston Respublikasining yagona axborot makonini yaratish;
- xalqaro axborot tarmoqlari va Internet jahon axborot tarmog‘idan erkin foydalanish uchun sharoit yaratish;
- davlat axborot resurslarini shakllantirish, axborot tizimlarini yaratish hamda rivojlantirish, ularning bir-biriga mosligini va o‘zaro aloqada ishlashini ta‘minlash;
- axborot texnologiyalarining zamonaviy vositalari ishlab chiqarilishini tashkil etish;
- axborot resurslari, xizmatlari va axborot texnologiyalari bozorini shakllantirishga ko‘maklashish;
- dasturiy mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirilishini rag‘batlantirish;
- tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash va rag‘batlantirish, investitsiyalarni jalb etish uchun qulay sharoit yaratish;
- kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish, ilmiy tadqiqotlarni rag‘batlantirish.

■ **O‘zbekiston Respublikasining «Elektron raqamli imzo to‘g‘risida»gi Qonuni 2003-yilda qabul qilingan.**

Ushbu qonun 22 ta moddadan iborat bo‘lib, uning maqsadi elektron raqamli imzodan foydalanish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Ushbu qonunda quyidagi asosiy tushunchalar qo‘llaniladi:

Elektron raqamli imzo — elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalanigan 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 identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo.

Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti — elektron raqamli imzo vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, faqat imzo qo'yuvchi shaxsning o'ziga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni yaratish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi.

Elektron raqamli imzoning ochiq kaliti — elektron raqamli imzo vositalaridan 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 identifikatsiya qilish imkonini beradigan boshqa rekvizitlariga ega bo'lgan axborot.

■ **O'zbekiston Respublikasining «Elektron hujjat aylanishi to'g'risida»gi Qonuni 2004-yilda qabul qilingan.**

Ushbu qonun 19 ta moddadan iborat bo'lib, uning maqsadi 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 huquqlari 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 iden-

tifikatsiya 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'risida»gi 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 oshiriladigan tovarlarni sotish, ishlarni bajarish va xizmatlar ko'rsatishga doir tadbirkorlik faoliyati elektron tijoratdir.

Elektron tijorat ishtirokchilari — elektron tijoratni amalga oshiruvchi yuridik va jismoniy shaxslar, shuningdek tegishli tovarlarning (ishlarning, xizmatlarning) xaridorlari bo'lgan yuridik va jismoniy shaxslar elektron tijorat ishtirokchilaridir.

Elektron tijoratda axborot vositachilari ham ishtirok etishlari mumkin. Elektron hujjat aylanishi bilan bog'liq xizmat ko'rsatuvchi yuridik va jismoniy shaxslar axborot vositachilaridir.

■ **O'zbekiston Respublikasining «Elektron to'lovlar to'g'risida»gi 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 axborot tizimlari xizmatlaridan foydalangan holda elektron to'lov hujjatlari vositasida naqd pulsiz hisob-kitoblarni amalga oshirish elektron to'lovdir. Elektron to'lov to'lov tizimining subyektlari o'rtasida tuzilgan shartnomalar asosida to'lov tizimining belgilangan qoidalariga muvofiq amalga oshiriladi.

To'lov tizimi va uning turlari – elektron to'lovlar amalga oshirayotganda to'lov tizimining subyektlari o'rtasida yuzaga keladigan munosabatlar majmuyi to'lov tizimidir.

To'lov tizimining turlari:

- banklararo to'lov tizimi;
- bankning ichki to'lov tizimi;
- chakana to'lovlar tizimlaridan iborat.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari:

1. Telekommunikatsiyalar sohasida boshqaruvni takomillash-tirishga doir chora-tadbirlar to'g'risida (2000-y.)

2. Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida (2002-y.)

3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida (2005-y.)

4. O'zbekiston Respublikasining jamoat ta'lim axborot tarmog'ini tashkil etish to'g'risida (2005-y.)

5. Respublika aholisini axborot-kutubxona bilan ta'minlashni tashkil etish to'g'risida (2006-y.)

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari va sohaga oid me'yoriy hujjatlari:

1. Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida (2002-y.)

2. Axborotlashtirish sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish to'g'risida (2005-y.)

3. Davlat va xo'jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlarining axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda yuridik va jismoniy shaxslar bilan o'zaro aloqadorligini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida (2007-y.)

4. Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portalini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida (2007-y.)

5. Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portaliga axborotlarni taqdim etish va joylashtirish tartibi to'g'risida (2009-y.)

6. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada joriy etish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida (2012-y.)

7. Interaktiv davlat xizmatlari ko'rsatishni hisobga olgan holda Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portalini faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida (2012-y.)

8. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi huzurida ta'lim muassasalarida elektron ta'limni joriy etish markazini tashkil etish to'g'risida (2012-y.)

9. O'zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo'mitasi huzuridagi «Elektron hukumat» tizimini rivojlantirish markazi hamda ax-

borot xavfsizligini ta'minlash markazi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida (2013-y.)

10. Mamlakatimizning dasturiy ta'minot vositalari ishlab chiqaruvchilarini rag'batlantirishni yanada kuchaytirish chora-tadbirlari to'g'risida (2013-y.)

11. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha «Harakatlar strategiyasi» to'g'risida (2017-y.).

Nazorat savollari:

1. Axborot texnologiyalari fanining maqsadi nimalardan iborat?
2. Axborot texnologiyalari fanining vazifalari nimalardan iborat?
3. Axborot texnologiyalari qanday belgilar asosida tavsiflanadi?
4. Axborot mahsulotlari tarkibiga nimalar kiradi?
5. Axborot texnologiyasi deganda nima tushuniladi?
6. Avtomatlashtirish qachon zarur bo'ladi?
7. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalari nima uchun xizmat qiladi?
8. Axborot texnologiyalari qanday belgilar asosida tavsiflanadi?
9. Zamonaviy axborot texnologiyalarining asosiy elementlarini keltiring.
10. Axborot texnologiyalarining taraqqiy etish bosqichlarini aytib bering.
11. Avtomatlashtirilgan axborot texnologiyalarining rivojlanib borish tendensiyalari nimalar bilan izohlanadi?
12. O'zbekistonda axborot texnologiyalarining rivojlanishi qanday darajada deb o'ylaysiz? O'z fikringizni izohlab bering.
13. Mamlakatimizda bugungi kunda yo'lga qo'yilgan interaktiv xizmatlariga misollar keltiring va izohlang.

1.2. O'zbekistonda Elektron hukumat

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari taraqqiy etishi bilan hayotimizni qulayliklar bilan boyitish maqsadida taqdim etilayotgan tejamkor va ishonchli imkoniyatlardan biri «Elektron huku-

mat» tizimining joriy etilishidir. Ma'lumki, «Elektron hukumat» tizimi jahon amaliyotida o'zining afzalliklarini namoyon etib ulgurgan tizim hisoblanadi. O'zbekistonda ham keng miqyosda rivojlanib borayotgan mazkur tizim davlat hokimiyati organlari, biznes sohasi, ayniqsa, fuqarolarga turli davlat xizmatlarini ko'rsatish yuzasidan axborot xizmatini taqdim etadi.

Prezidentimizning 2013-yil 27-iyunda qabul qilingan «O'zbekiston Respublikasining Milliy axborot-kommunikatsiya tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarori mazkur yo'nalishdagi ishlarning samaradorligini oshirib, fuqarolar tomonidan axborotni izlash, olish va tarqatish hamda axborot xizmatlaridan foydalanish tizimini takomillashtirishda muhim o'rin tutmoqda. Ushbu hujjat asosida qabul qilingan 2013–2020-yillarda O'zbekiston Respublikasining Milliy axborot-kommunikatsiya tizimini rivojlantirishning kompleks dasturi tegishli me'yoriy-huquqiy bazani mustahkamlash, aholining davlat hokimiyati organlari bilan o'zaro munosabatini elektron shaklda amalga oshirilishini ta'minlash, davlat boshqaruvi tizimida «Yagona oyna» prinsipini joriy etish kabi dolzarb vazifalarni o'z ichiga olgan. Shuni ta'kidlash joizki, dasturga muvofiq, ayni paytda O'zbekiston Respublikasining «Elektron hukumat to'g'risida»gi Qonuni loyihasi ishlab chiqildi va u Oliy Majlis Qonunchilik palatasi muhokamasiga kiritildi.

■ O'zbekiston Respublikasining «Elektron hukumat to'g'risida»gi Qonuni Qonunchilik palatasi tomonidan 2015-yil 18-noyabrda qabul qilingan, Senat tomonidan 2015-yil 3-dekabrda ma'qullangan.

Elektron hukumat (*ingl. e-Government*) — bu fuqarolar, biznes, davlat hokimiyatining 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.

Elektron hukumatni rivojlantirish uchun: 2013–2020-yillarda O‘zbekiston Respublikasida telekommunikatsiya texnologiyalari, tarmoqlari va aloqa infratuzilmasini rivojlantirish dasturini shartli ravishda yana ikki dasturga bo‘lish mumkin. Birinchi dastur — O‘zbekiston Respublikasi telekommunikatsiya texnologiyalari tarmoq va infratuzilmasini rivojlantirish bo‘lsa, ikkinchi dastur — «Elektron hukumat» tizimining axborot tizimlari va ma’lumotlar bazasi kompleksini yaratish. Misol uchun 2020-yilgacha keng polosali optik aloqa tarmoqlarini rivojlantirish va kengaytirish, undan so‘ng mamlakatning barcha hududlarida 3G, 4G LTE baza stansiyalarini o‘rnatish ishlarini olib borish rejalashtirilgan. Korporativ sohalar uchun multimedia xizmatlarini ko‘rsatish studiyalarini ishga tushirish, axborot-ma’lumotnoma markazlari, ma’lumotlarni saqlash va qayta ishlash markazlari faoliyatini takomillashtirish ko‘zda tutilgan.

Elektron hukumat quyidagi shakllarda amalga oshirilishi mumkin:

G2C (*government-to-citizen*) — Davlatdan fuqaroga

G2B (*government-to-business*) — Davlatdan biznesga

G2G (*government-to-government*) — Davlatdan Davlatga

G2E (*government-to-employee*) — Davlatdan hodimga

G2F (*government-to-foreign*) — Davlatdan chet el fuqarolariga

Janubiy Koreyada «Elektron hukumat»ning rivojlanish bosqichlari

Janubiy Koreya «Elektron hukumat»ni rivojlantirishda ulkan muvaffaqiyatga erishgan davlat hisoblanadi. U Birlashgan Millatlar Tashkilotining «Elektron hukumat» institutlarining hamda aholining davlat boshqaruvidagi elektron ishtirokining rivojlanganlik darajasi bo‘yicha reytingida birinchi o‘rinda turadi. Shuning uchun ham uning tajribasi so‘nggi yillarda ko‘plab tadqiqotchilarning diqqat markazida bo‘lib kelmoqda. Janubiy Ko-

reyada «Elektron hukumat»ni shakllantirish bo'yicha tashabbus 2001-yilda yuridik kuchga ega bo'ldi. Mamlakatda «Elektron hukumat»ni rivojlantirish bo'yicha ishlab chiqilgan dastur hukumat organlarining ishida samardorlikni oshirishga qaratilgan bo'lib, u uch bosqichda amalga oshirilishi lozim bo'lgan.

Birinchi bosqichda (2001–2003) kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqilgan bo'lib, ularning natijasida Koreyaning hukumat organlari tashqi dunyo bilan Internet orqali uchta asosiy yo'nalishda – G2C (*davlatdan-fuqaroga*), G2B (*davlatdan-biznesga*) va G2G (*davlatdan-davlatga*) sxemalari bo'yicha aloqa qila boshladi.

Bundan tashqari, davlat boshqaruvi tizimida idoralararo elektron aloqalarni ta'minlashga qaratilgan informatsion-texnologik arxitektura ham ishlab chiqilgan. Unda, xususan, elektron hujjat aylanishi, elektron raqamli imzo va boshqa texnologiyalar faol qo'llanilgan. Umumiy hisobda, birinchi bosqich uchun jami 225 million AQSH dollari miqdorida mablag' sarflangan. Natijada, Koreya raqamli imkoniyatlar indeksi bo'yicha jahonda 4-o'ringa ko'tarilib oldi.

Ikkinchi bosqichda (2003–2007) Koreya hukumati o'z oldiga ancha katta maqsadni qo'ygan — dunyo davlatlari ichida nisbatan ochiq va shaffof Elektron hukumatni shakllantirish. Koreyaning «Elektron hukumat qurishning milliy asoslari va tamoyillari» nomli dasturiga muvofiq to'rtta sohaga oid loyihalar ishga tushirilgan:

- davlat boshqaruvi organlarining faoliyat ko'rsatishi;
- davlat xizmatlarini ko'rsatish;
- axborot resurslarini boshqarish;
- qonun ijodkorligi tizimi.

Koreya tajribasini O'zbekistonda qo'llash imkoniyatlari

Koreya mamlakatda elektron hukumatni rivojlantirishni boshlagan 2001-yilda aholini Internet bilan qamrab olish darajasi 60 foiz bo'lgan. Boshqacha qilib aytganda, Koreya hukumati global tarmoqdan foydalanish uchun aholisining ortidan ergashgan. O'zbekistonda Internet qamrovi atigi 40 foiz atrofida. Bun-

dan tashqari, bu boradagi yillik o'sishning katta qismi Toshkent shahri hissasiga to'g'ri keladi.

O'zbekiston Respublikasi Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2013-yil 1-aprel holatida mamlakatimizdagi Internet foydalanuvchilari soni 10 million kishidan oshib ketdi. Bunda, ularning qariyb 60–65 foizi mobil internetdan, qolganlari esa statsionar internetdan foydalanadi.

Biroq, vaziyat juda tez o'zgarib bormoqda. Yangi tendensiya – aholi o'rtasida mobil internetdan foydalanishning keng tarqalishi hamda mobil qurilmalar narxining butun dunyo bo'ylab pasayishi. O'zbekistonda ham davlat tomonidan taqdim qilinayotgan elektron xizmatlardan foydalanishda tayyor Internet foydalanuvchilari soni oshib boradi.

Ammo, shu o'rinda mavjud muammolarni aytib o'tish ham lozim. Birinchidan, hukumat idoralarining o'z veb-saytlarini qo'llab-quvvatlashga bo'lgan munosabati hali ham «sovuqligicha» qolmoqda. Ikkinchidan, veb-saytlardagi ma'lumotlar tez-tez yangilanmaydi yoki yuzaki yangilanadi. Hozirda elektron xizmatlar sonini oshirib borayotgan hukumat organlariga Aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari qo'mitasi, Davlat soliq qo'mitasi, Davlat statistika qo'mitasi, Arxitektura va qurilish qo'mitasi kabilarni misol qilib keltirishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012-yil 21-martda qabul qilingan «Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada kengroq joriy qilish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori hamda «2012–2014-yillarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada keng joriy etish va rivojlantirish dasturi»ni amalga oshirish bugungi kundagi eng dolzarb masalalardan biri sanaladi. Ushbu qarorda 2012–2014-yillar mobaynida O'zbekistonda AKT sohasini rivojlantirishning asosiy vazifalari belgilab berilgan¹.

¹ *my.gov.uz*

1.3. Qurilishda axborot texnologiyalarining tasnifi

Axborot tushunchasi.

O'zbekiston Respublikasining 2002-yil 12-dekabrdagi 439-II sonli «Axborot erkinligi prinsiplari va kafolatlari to'g'risida»-gi Qonuniga binoan, axborot — manbalari va taqdim etilish shaklidan qat'i nazar shaxslar, predmetlar, faktlar, voqealar, hodisalar va jarayonlar to'g'risidagi ma'lumotlardir.

Axborot keng qamrovli tushuncha bo'lib, unga quyidagicha ta'riflar ham berish mumkin:

1. Dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon kabi obyektlar haqidagi bilim hamda tushunchalar yoki buyruqlar.

2. Ma'lum xos matnda aniq ma'noga ega tushunchalarni ichiga olgan dalil, voqea, hodisa, predmet, jarayon, taqdimot kabi obyektlar haqidagi bilimlar majmuyi.

3. Qiziqish uyg'otishi mumkin bo'lgan, saqlanishi va 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 stansiyasi o'rtasidagi masofa to'g'risidagi ma'lumotlar va hokazo axborotlar bo'lishi mumkin.

Axborotlarni uzatish.

Axborotni uzatish deganda ehtiyojdan kelib chiqib, uni bir kishidan ikkinchi kishiga yoki bir kompyuterdan ikkinchi kompyuterga turli vositalar yordamida yetkazib berish tushuniladi. Axborotlarni uzatishning turli xil usullari mavjud bo'lib, ularni kompyuter dasturlari yordamida, pochta orqali, transport vositalari yordamida, aloqa tarmog'i orqali uzatish mumkin. Aloqa tarmog'i orqali axborotlarni qisqa vaqt ichida uzoq masofaga uzatish mumkin. Bunda ma'lumotlarni uzatish vaqti sezilarli darajada qisqaradi.

Axborotning turlari: matn, tasvir, animatsiya, audio va video.

Ma'lumki, axborotlarni insonlar bir-biriga uzatish jarayonida matn ko'rinishidagi, jadval ko'rinishidagi, tovush ko'rinishidagi va tasvir ko'rinishidagi ma'lumotlardan foydalanadi.

Matn. Matn — bu ma'lumotlarni ifodalash shakli bo'lib, u mazmunan yagona, yaxlit va tanlangan tilning belgilari ketma-ketligidan iborat. Matn hujjat asosidir. Axborot tizimiga matn kiritish klaviatura, nurli pero, mikrofon yoki skaner yordamida amalga oshiriladi. Matnlarga ishlov berish matn muharriri deb ataluvchi maxsus amaliy dasturlar majmuasi tomonidan amalga oshiriladi. Tarmoq orqali matnlar ma'lumotlar bo'laklari ko'rinishida uzatiladi.

Tasvir.

Tasvir — bu biror voqea, hodisa yoki jarayonlarni o'zida ifodalagan rasm bo'laklari va ranglardan iborat ma'lumotdir. Foto, manzara, matematik funksiyalar grafigi, statistik ma'lumotlar diagrammasi va shunga o'xshash ma'lumotlar tasvir hisoblanadi. Kompyuter yordamida tasvirlarga ishlov berishni to'rt guruhga ajratish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- 1) kulrang va rangli tasvirlar;
- 2) ikki xil va bir necha «rangli» tasvirlar;
- 3) uzluksiz egri va to'g'ri chiziqlar;
- 4) nuqtalar yoki ko'pburchaklardan iborat tasvirlar.

Bu turkumlash tasvirni ko'rib idrok qilish mexanizmi bilan emas, balki ularni taqdim etish va qayta ishlashga yondashish bilan bog'liq.

Animatsiya.

Animatsiya ma'lum tezlikda tasvirlarni almashtirish mahsulidir. Bunda ma'lum vaqt oralig'ida, ma'lum sondagi bir xil o'lchamga ega bo'lgan tasvirlar tezkor almashtiriladi. Natijada multiplikatsiyaga o'xshash harakatlanuvchi (animatsion) tasvir hosil bo'ladi. Filmlar va video ma'lumotlarning asosini animatsiyalar tashkil etadi, chunki filmlar namoyishida bir soniyada 25–30 ta tasvir tezkor almashtiriladi. Shunday qilib, videofilm tarkibidagi tasvirlarni hisoblab chiqish mumkin, ya'ni bir soatlik film 3600 soniyani, undagi tasvirlar esa 90 mingtani tashkil etadi.

Animatsiya orqali quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

- matn axborotini qismlashni;
- tasvir qismlarining so'zsiz harakati jarayonini;

- rasm harakatlarini;
- tarixiy janglarning soʻzsiz harakatini;
- fizik va kimyoviy jarayonlarni;
- texnologik jarayonlarni;
- tabiiy hodisalar jarayonini;
- siyosiy hodisalar jarayonini;
- ijtimoiy hodisalar jarayonini.

Axborotning jamiyatda va kundalik hayotimizda tutgan oʻrni.

Jamiyatni axborotlashtirish: mehnat, ilmiy tadqiqot, loyiha, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, aholiga xizmat koʻrsatishni avtomatlashtirish, tashkiliy-iqtisodiy boshqarishni avtomatlashtirish, taʼlim va kadrlar tayyorlash tizimini axborotlashtirish kabi sohalarni oʻz ichiga oladi.

Jamiyatda axborot ham bilim manbayi, ham eng asosiy muloqot vositasi hisoblanadi. Jamiyatni axborotlashtirishda radio, televideniye, ommaviy-axborot vositalari va Internet tizimining ahamiyati juda yuqoridir. Har kim har doim biror ishni bajarish yoki biror maqsadga erishish uchun axborotdan foydalanadi. Har bir inson ob-havo prognozi, transport vositalari qatnovi jadvali, bank va biznesdagi maʼlumotlar hamda kundalik yangiliklardan xabardor boʻlishga muhtojdir. Agarda inson kundalik axborotlar va yangiliklardan xabardor boʻlmas ekan u jamiyatdan uzilib qolishi muqarrar.

Axborot resurslari va axborot tizimlari.

Oʻzbekiston Respublikasining 2003-yil 11-dekabrda 560-II sonli «Axborotlashtirish toʻgʻrisida»gi Qonuniga binoan quyidagicha taʼrif berish mumkin.

Axborot resurslari — alohida hujjatlar, hujjatlarning alohida toʻplamlari, axborot tizimlaridagi (kutubxonalardagi, arxivlardagi, fondlardagi, maʼlumotlar banklaridagi va boshqa axborot tizimlaridagi) hujjatlar va hujjatlarning toʻplamlari.

Ommaviy axborot — bunga cheklanmagan doiradagi shaxslar uchun moʻljallangan hujjatlashtirilgan axborot, bosma, audio, audiovizual hamda boshqa xabarlar va materiallar kiradi.

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.

Axborotning salbiy va ijobiy ta’siri.

Axborotning ijobiy tomoni shundan iboratki, o‘z vaqtida olingan to‘g‘ri va sifatli axborot turli sohalarda aniq qaror qabul qilish imkonini beradi. To‘g‘ri sifatli axborot insonlar, ayniqsa yoshlarning dunyoqarashini boyitishi, bilim olishi, zamonaviy bilimlar egasi bo‘lishi imkonini beradi, zero Respublikamizning birinchi Prezidenti I.A. Karimov ta’kidlaganlaridek: «Farzandlari sog‘lom yurt qudratli bo‘lur».

Axborotning salbiy tomoni shundan iboratki, hozirgi kunda ayrim g‘arb davlatlaridan kirib kelayotgan, bizning milliy qadriyatlarimizga yot bo‘lgan axborotlar va qarashlar hamda insonlar ongini zaharlovchi ma’lumotlar ham mavjud. Ayniqsa, bunday ma’lumotlar Internet tarmog‘i orqali keng tarqalmoqda. Internet va SMS xabarlar orqali tarqalayotgan jamiyatimizga, qadriyatlarimiz va an’analарimizga, davlatchiligimizga zid bo‘lgan nojo‘ya axborotlar yoshlarning ongini zaharlashi va ularni noto‘g‘ri yo‘llarga boshlashi mumkin. Bunday holatlarning oldini olish bizning vazifamizdir. Har doim axborotdan o‘rinli va to‘g‘ri foydalanish zarur.

Axborotning asosiy xossalari:

- to‘liqlik;
- yaroqlilik;
- ishonchlilik;
- dolzarblik;
- tushunarlilik.

Axborotning ifodalanish shakllari va uning turlari.

Axborotning muhim xarakteristikalaridan biri uning *adekvatligi* hisoblanadi.

Axborotning adekvatligi – olingan axborot yordamida yaratilgan obrazning real obyekt, jarayon, hodisa va shunga o'xshashlarga mosligining ma'lum darajasi.

Axborotning adekvatligi uchta shaklda ifodalanishi mumkin: semantik, sintaktik va pragmatik.

Semantik (ma'noli) adekvatlik – obyektning uning obraziga (qiyofasiga) muvofiqlik darajasini aniqlaydi. Semantik nuqtayi nazar axborotning ma'noli mazmunini hisoblashni ko'zlaydi. Bunda axborot aks ettirgan ma'lumotlar tahlil qilinadi, ma'nolar bog'liqligi ko'riladi. Masalan, axborotni kodlar orqali ifodalashni ko'rsatish mumkin.

Sintaktik adekvatlik – axborotning mazmuniga tegmagan holda uning rasmiy-strukturaviy xarakteristikalarini ifodalaydi. Sintaktik darajadagi axborotni ifodalash usulida axborot eltuvchi turi, uzatish va qayta ishlash tezligi, ifodalash kodining o'lchamlari, bu kodlarni o'zgartirish aniqligi va ishonchiligi hisobga olinadi. Axborotning mazmuniga ahamiyat berilmaganligi sababli bunday axborot ma'lumot deb ataladi.

Pragmatik (foydalanuvchanlik) adekvatlik – axborot bilan foydalanuvchining munosabatlarini aks ettiradi, axborotni uning asosida amalga oshiriladigan boshqarish sistemasi maqsadiga muvofiqligini ifodalaydi. Axborotning pragmatik xususiyatlari faqat axborot (obyekt), foylanuvchi va boshqarish maqsadlarining umumiyligida namoyon bo'ladi. Adekvatlikning ushbu shakli axborotdan amaliy foydalanish bilan bevosita bog'langan.

Informatikada asosiy masala bo'lib hisoblash texnikasi qurilmalarida axborotni saqlash, qayta ishlash va uzatishdan qanday foydalanish hisoblanadi. Shuning uchun informatikada axborotning ikki xil turi bilan ish ko'riladi, ya'ni analog va raqamli. Ko'pgina hisoblash texnikasi qurilmalari raqamli axborotni qayta ishlaydi. Analog axborotni raqamli axborotga o'zgartiruvchi maxsus qurilmalar mavjud bo'lib, bunday o'zgartirishni analog-raqamli o'zgartirish deyiladi. Inson sezgi organlari shunday tuzilganki, u analog axborotni qabul qilish, saqlash va qayta

ishlash imkoniyatiga ega. Televizor — bu analog qurilma, kompyuter monitori — televizorga oʻxshasada, lekin u raqamli qurilma.

1.4. Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining arxitektura va qurilish sohasidagi ahamiyati

Zamonaviy 3D printerlar: Ultimaker B.V. tomonidan ishlab chiqarilgan Ultimaker 2 printeri 3D bosib chiqarish texnologiyasidan foydalangan. Ushbu model polietit, tormoz va xlorli polietilen (CPE)dan 223x223x205 mm gacha boʻlgan mahsulotlarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Roʻyxatga olingan materiallar diametri 2,85 mm boʻlgan sariq zargʻaldoq shaklida yetkazib beriladi. Ultimaker 2 bosma kallagi diametri 0,4 mm boʻlgan bir jism bilan jihozlangan. Yuklangan materialga qarab eritma nuqtasi 180–260°C orasida oʻzgarib turadi.

Ushbu printer 20, 40, 60, 100 yoki 200 mikron qalinlikdagi qatlamlardan hosil qilish imkonini beradi. Tanlangan rejimga qarab chop etish tezligi 30 dan 300 mm/s gacha oʻzgaradi. Qatlarning takrorlanadigan aniqligi 12,5 mm.

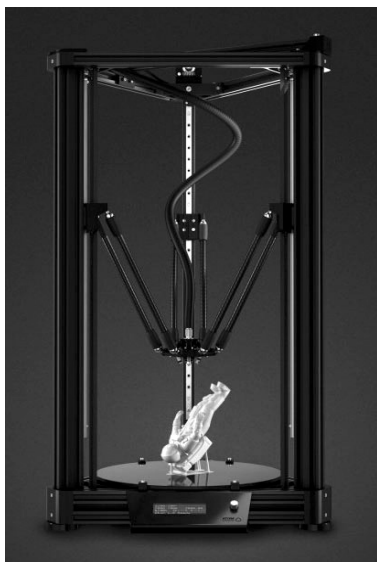


1.1-rasm. 3D printer Ultimaker 2.

Ultimaker 2 357x342x388 mm vaznda ishlab chiqarilgan va 11,2 kg og'irlikda. Maksimal quvvat iste'moli 221 Vt. Paketda Cura dasturiy ta'minoti mavjud. STL, OBJ, DAE va AMF uch o'lchamli obyektlarning tavsiflari uchun formatlar qo'llab-quvvatlanadi (1.1-rasm).

Skytech Taiwan Electronics kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan SkyMaker H seriyali ixcham modelida, Fused Filament Fabrication texnologiyasi qo'llaniladi. Ushbu printer 180 mm bo'ylab silindrsimon, polimetit va tormozdan balandligi 300 mm gacha bo'lgan mahsulotlarni yaratishga imkon beradi. Ro'yxatda keltirilgan materiallar diametri 1,75 mm bo'lgan shaklida beriladi. Print sozlamalarida piksellar sonini sozlash uchun uch xil variant mavjud — 0,1; 0,2 va 0,3 mm.

SkyMaker H seriyasi kompyuterga ulanadigan USB xotirasi va SD xotira kartalarini o'rnatish uchun xotira joyi bilan jihozlangan. STL fayllarini qo'llab-quvvatlash paketida Cura va Arduino dasturlari mavjud.



1.2-rasm. 3D printer ATOM 2.0.

Printer korpusining o'lchamlari (o'rnatiladigan kataklarga nisbatan) – 425x425x600 mm; vazni – 6 kg. Quvvat iste'moli 72 Vt dan oshmaydi (1.2-rasm).



1.3-rasm. 3D printer Robox.

Bugungi kunda har bir soha rivojlanishida axborot texnologiyalarining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. Shular qatorida arxitektura qurilish sohasida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish qurilish jarayoni samaradorligini oshishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, binolarni loyihalashda va modellashtirishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari va modellashtirish dasturlari hamda 3D printerlardan foydalanishni aytib o'tish lozim. Hozirgi kunda 3D printerlar yordamida binolarni qurish rivojlantirilmoqda. Bunda qurilish jarayoni bir necha barobar qisqaradi.

Misol tariqasida Rossiyaning Yaroslavl shahrida 3D printerda chop etilgan birinchi turar-joy binosini keltirish mumkin. Unda birinchi turar-joy binosini bosib chiqarish uchun AMT-SPETSAVIA tomonidan ishlab chiqarilgan S-6044 qurilish printeri – 3,5x3,6x1

m bo'lgan ish maydonidan foydalanilgan. Bosma jarayoni balandligi 10 mm va kengligi 30 mm dan 50 mm gacha bo'lgan qatlamlar bilan amalga oshiriladi. Devor hosil qilish tezligi 15 m²/soatga teng. Shu bilan birga, dizayndan tortib to ishlab chiqarishgacha bo'lgan vaqt 8–12 marta optimallashtirildi¹ (1.4-rasm).



1.4-rasm. 3D printer.

Nazorat savollari:

1. Axborot tushunchasi.
2. Axborotning turlari.
3. Axborot xossalari.
4. Axborot o'lchov birliklari.
5. Axborotning jamiyatda va kundalik hayotimizda tutgan o'рни.
6. Axborot resurslari va axborot tizimlari.
7. Axborotning salbiy va ijobiy ta'siri.
8. Fayl tushunchasi va uning turlari.

¹ <https://ardexpert.ru>

9. Fayllar ustida bajariladigan amallar.

10. Fayllarni konvertatsiya qilish.

1.5. Axborotni kompyuter texnologiyalarida tatbiq qilishning texnik vositalari

Kompyuter — inglizcha soʻz boʻlib, u hisoblovchi demakdir. U hozirda faqat hisoblovchi boʻlmasdan, matnlar, tovush, video va boshqa maʼlumotlar ustida ham amallar bajaradi. Uning asosiy vazifasi turli maʼlumotlarni qayta ishlashdan iboratdir. Avvalo shuni aytish lozimki, koʻpchilikning tushunchasida goʻyoki biz har kuni foydalanadigan faqat shaxsiy kompyuter bor, xolos. Bunga, albatta, sabablar koʻp. Shulardan biri hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari, ilgari universal deb hisoblangan kompyuterlardan tezligi va xotira hajmi jihatidan ancha oshib ketganligida boʻlsa, ikkinchi tomondan, koʻp masalalarni yechish uchun bu kompyuterlar foydalanuvchilarni qanoatlantirishidadir. Kompyuterlarning amalda turli xillari mavjud: raqamli, analogli (uzluksiz), raqamli-analogli, maxsuslashtirilgan. Ammo, raqamli kompyuterlar foydalanilishi, bajaradigan amallarining universalligi, hisoblash amallarining aniqligi va boshqa koʻrsatkichlari yuqori boʻlgani uchun ular koʻproq foydalanilmoqda. Amalda esa hozir rivojlangan mamlakatda kompyuterlarning besh guruhi keng qoʻllanilmoqda.

Kompyuterlar xotirasining hajmi, bir sekundda bajaradigan amallar tezligi, maʼlumotlarning razryad toʻrida (yacheykalarda) tasvirlanishiga qarab besh guruhga boʻlish 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 yechish uchun moʻljallangan boʻladi. Bunday masalalar sifatida ob-havoning global prognoziga oid masalalarni, uch oʻlchovli fazoda turli oqimlarning kechishini

o'rganish masalalari, global informatsion tizimlar va hokazolarni keltirish mumkin. Bu kompyuterlar bir sekundda 10 trilliardlab amal bajaradi. Super kompyuterlarning ma'lum yo'nalish masalalarini yechishga qaratilgan turlari ham mavjud.

1996-yilning dekabr oyida Intel firmasi tomonidan Sandia super kompyuteri dunyoda birinchi bo'lib teraflop (1000 MFlops) tezlikka erishgan super kompyuter hisoblanadi. Super kompyuterning MP Linpack testi bo'yicha 1060 MFlops tezlikka erishgan konfiguratsiyasining tarkibida, 200 MGs taktli chasotaga ega bo'lgan 7000 ta Pentium Pro protsessorlari va 454 Gbayt hajmli tezkor hotira qurilmasidan iborat bo'lib, ular joylashtirilgan qutilar soni 57 ta edi. Super kompyuterlarning tezligi FLOPS¹ da o'lchanadi.

Superkompyuterlar bahsida AQSH energetika vazirligining Sandia laboratoriyasida o'rnatilgan 9472 protsessorli Intel ASCI Red kompyuter sistemasi karvonboshilik qilmoqda. Uning tezligi kompyuterlar tezligini o'lchovchi Linpack parallel testida 1 TFLOPS 1 TFLOPS (1 TFLOPS – 1000 GFLOPS teng, 1GFLOPS esa 1000000 FLOPS, 1FLOPS – sekundiga 1000 amalga teng). Xususan, bu kompyuter yadro sinovlarini va eskirayotgan yadro qurollarini modellashtirishda qo'llaniladi.

Katta kompyuterlar (Meynfrey) – fan va texnikaning turli sohalariga oid masalalarni yechishga mo'ljallangan. Ularning amal bajarish tezligi va xotira hajmi superkompyuterlarnikiga qaraganda bir-ikki pog'ona past. Misol sifatida AQSHning CRAY, PENTIUM 390, 4300, PENTIUM ES G 9000, Fransiyaning Borrous 6000, Yaponiyaning M1800 rusumlari.

Mini kompyuterlar – hajmi va bajaradigan amallar tezligi jihatidan katta kompyuterlardan kamida bir pog'ona pastdir. Shuni aytish joizki, ularning o'lchamlari tobora ixchamlashib, hatto shaxsiy kompyuterlardek kichik joyni egallaydiganlari yaratilmoq-

¹ FLOPS (*Floating-point Operations Per Second*) – sekundiga 1000 amalga teng.

da. Bu kompyuterlar avvallari asosan harbiy maqsadlar uchun ishlatilgan va maxfiy hisoblangan.

Shaxsiy kompyuterlar — hozirda korxonalar, muassasalar, oliy o'quv yurtlarida keng tarqalgan bo'lib, ularning aksariyati IBM rusumiga mos kompyuterlardir.

IBM rusumiga mos kompyuterlar deganda, ularni 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, ammo bajaradigan amallar soni, xotira hajmi shaxsiy kompyuterlar darajasiga ko'tarilib bormoqda. Ularning qulaylik tomonlaridan biri ham elektr energiyasidan va ichiga o'rnatilgan batareyalarda ham uzluksiz (batareyani har safar almashtirmasdan) ishlashi mumkinligidir. Bunda batareya quvvati energiyaga ulanishi bilan o'zi zaryad ola boshlaydi va u batareya bir necha yillarga mo'ljallangan bo'ladi.

Hozirda noutbuk kompyuterlaridan ham ixcham cho'ntak kompyuterlari ishlab chiqilmoqda.

Kompyuterning ishlash prinsipi va tashkil etuvchilari.

Kompyuterning ishlash prinsipini birinchi ingliz olimi Charlz Bebig va uning mukammallashgan ko'rinishini Djon Fon Neyman taklif qilgan. Uning prinsipi dastur asosida boshqariladigan avtomatik ravishda ketma-ket ishlash g'oyasidan iborat. Hozirda ko'p rusumli 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 kompyuterda yechish 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 topgan, ma'lum qoi-

dalar asosida yoziladigan ketma-ketliklardan iborat. Fon Neyman prinsipi 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 bajariladi. Dastur ishlash natijasi to'g'ridan to'g'ri ekranda yoki tashqi qurilma (chop qiluvchi mexanizm, grafik chizuvchi qurilma, video qurilma va boshqalar)da ko'rilishi mumkin. Odatda kompyuterlar ikki qismdan: **Hardware** (kompyuterni tashkil etuvchilari) – **kompyuterning qattiq qismlari** va **Software** (kompyuterning dastur ta'minoti) – **kompyuterning yumshoq qismlaridan** tashkil topgan deyiladi.

Sistema bloke quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Ona Plata (*MB – Mother Board*).

Mikroprotsessor (*CPU – Central Protsessor Unit*).

Tezkor xotira (*RAM-Random Access Memory*).

Qattiq disk (*HDD – Hard Disk Driver*).

Videoxotira (*Videokarta*)(*VGA – Video Graphic Adapter*).

Tok ta'minoti bloki (*ATX*).

Disk yurituvchi (*DVD – RW, Floppy*).

Qachonki kompyuterni yoqqanimizda tok ta'minoti blokidan Motherboardga va HDDga hamda Kuller (ventilyator)ga 12,5,3 voltli toklar keladi. Motherboardga kelgan tok yordamida Mikroprotsessor shu Motherboardning registrida (o'zini xotirasida) joylashgan BIOS dasturiga boradi va uni buyruqlarini bajara boshlaydi. **BIOS**¹ asosan qurilmalarni tekshirish uchun ishlatiladi. **BIOS** asosiy kiritish-chiqarish tizimi bo'lib, **motherboard**, ya'ni **ona platada** alohida chip sifatida ishlaydi. Bu chipning vazifa-

¹ BIOS (*Basic Input/Output System*) nomli chip.

si kompyuter va operatsion tizimni bir-biriga bog'lashdan iborat. Har safar kompyuter yoqilganda dastlab bios ishlaydi, kompyuter uskunalari parametrlarini tekshiradi va operatsion tizim yuklanuvchi fayliga (dasturiga) o'z ishini beradi.

BIOS quyidagi vazifalarni bajaradi:

- kompyuterni faollashtirish, barcha elementlarini boshlang'ich holatga keltirish;
- kompyuter qurilmalarini dastlabki tekshiruvini amalga oshiradi (POST-test);
- kompyuter qurilma qismini dastlabki sozlash ishlarini amalga oshiradi;
- tizim resurslarini taqsimlaydi;
- operatsion tizimni dastlabki yuklanishini amalga oshiradi (bootmgr);
- qurilmalarni bir-biri bilan moslashuvini tekshiradi;
- elektr ta'minotini boshqarish, kompyuterni o'chirish, uxlash holatiga o'tkazish.

Kompyuter yongandagi har xil yozuvlar va tovushning chiqishi, ROM (Read Only Memory) xotirada yozilgan BIOSning ishi. Qurilmalar ishga soz holatda ekanligini bilgach, Mikroprotsesssor **CMOS**¹ xotiradagi qattiq diskni Operatsion tizim yuklanuvchi fayli BOOT.exe joylashgan sektoriga ko'rsatkich orqali qattiq diskga yetib boradi va operatsion tizimni ishga tushiradi. Operatsion tizimni ishga tushirishda uning eng asosiy qismlarini tezkor xotiraga (*RAM — Random Access Memory*) qattiq diskdan yuklab oladi, so'ng shu qismlaridagi buyruqlarni birma-bir bajaraveradi. Mikroprotsesssor tez-tez amalga oshirishi kerak bo'lgan buyruqlarini o'zini ichidagi kichkinagina KESH xotirasiga yozib qo'yadi, sababi operativ xotiraga borib kelaversa ko'p vaqt ketib qolishi mumkin.

Protssessor — inglizchada «process» so'zidan kelib chiqqan bo'lib, jarayonni amalga oshiruvchi, boshqaruvchi ma'nolarini

¹ CMOS (*complementary metal-oxide-semiconductor*).

bildiradi. Kompyuter protsessori asosan kompyuterda bo'ladigan jarayonlarni amalga oshirish va boshqarish vazifalarini bajaradi. Asosiy o'lchov birligi chastota hisoblanadi. Protsessor chastotasi uning ma'lum vaqt ichida nechta amalni bajara olishini ifodalaydi. Asosiy qismlari: arifmetik mantiqiy qurilma va boshqarish qurilmasi. Arifmetik mantiqiy qurilmada axborot arifmetika va mantiq jihatidan qayta ishlanadi. Boshqarish qurilmasi xotiradagi axborotlarni chiqarish tartibini belgilaydi, boshqaruvchi signallarni ishlab chiqadi, mashinadagi qurilmalarning ishini uyg'unlashtiradi, dasturni uzish signallarini qayta ishlaydi, xotiradagi axborotlarni muhofazalaydi va boshqalar. Protsessorni doimiy ravishda sovitib turish kerak bo'ladi. Doimiy sovitish ikki xil usulda amalda oshiriladi. Birinchisi radiatorlar yordamida bo'lib, bu *passiv usul* hisoblanadi. Ikkinchisi ventilyatorlar (kuler) yordamida bo'lib, bu *aktiv usul* sanaladi.

«Intel» oilasiga kiruvchi Core i3/i5/i7 protsessorlarining xarakteristikalariga alohida to'xtalib o'tamiz. Protsessor tanlayotganda asosan quyidagilarga e'tibor qaratiladi: *takt chastotasi, yadrolari soni, kesh xotirasi*.

Protsessor 1 sekundda bajaradigan amallarning soni protsesorning takt chastotasi deyiladi.

Takt — bajariladigan bitta amal. Protsessorning ishlash chastotasi megagers ($MGHz$) va gegagerslarda ($GGHz$) o'lchanadi, takt chastotasi qancha yuqori bo'lsa, markaziy protsessor ham shuncha tez ishlaydi. 1 gers — 1 sekundda bitta amal bajarilishini bildiradi, 1 megagers — 1 sekundda 1 millionta amal, 1 gegagers esa — 1 sekundda 1 milliard amal bajarilishini anglatadi.

Protsessorlar bir yadroli, ikki yadroli, to'rt yadroli bo'ladi. Bir yadroli protsessorlar ishlayotganida o'zining barcha tarkibiy qismlari — ichki elementlari ishga kirishadi. Agar qilinishi kerak bo'lgan ish kichikroq bo'lsa ham, protsessor to'lig'icha ishlaydi. Ikki yadroli protsessorlarda unday emas. Ular qilinadigan ishga qarab o'zining bir qismini ishga kiritadi. Qolgan qismi esa boshqa amalni bajarishga tayyor turadi. To'rt yadroli protsessorlar ham

shu yo'sinda ishlaydi. Bitta protsessorning alohida ishlay oladigan yadrolarga bo'linishi ishlash samaradorligi va tezligini oshiradi.

Quyida protsessor ishlab chiqaruvchilarning asosiylarini keltirib o'tamiz.

Bugungi kunda Intel, AMD va IBM kompaniyalari protsessorlari keng tarqalgan.

Intel quyidagi nomlar ostida protsessorlar ishlab chiqaradi: 8086, i286, i386, i486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, Celeron (Pentiumning soddalashtirilgan varianti), Core 2 Quad, Core i7, Xeon (serverlar uchun protsessorlar seriyasi), Itanium, Atom (qo'shimcha o'rnatiluvchi texnikalar uchun protsessor) va boshqalar.

AMD protsessorlari x86 (80386 va 80486, K6 va K7 oilasi — Athlon, Duron, Sempron) hamda x86-64 (Athlon 64, Athlon 64 X2, Phenom, Opteron va boshqalar)dan iborat.

IBM protsessorlari (POWER6, POWER7, Xenon, PowerPC) superkompyuterlarda, yettinchi avlod video o'yinlari, qo'shimcha o'rnatiluvchi texnikalarda qo'llaniladi.

Kesh xotira (CACHE) — o'ta tezkor operativ xotira (hajmi 1 dan 8 Mbgacha yetadi). Katta hajmli kesh xotira multimediyali ilova-dasturlar, o'yin dasturlarini ishlatishda ahamiyatga ega.

Tezkor xotira. Hozirgi kunda asosan katta hajmdagi dasturlar, o'yinlar bilan kompyuterni band qilganda, kompyuterga tushayotgan yuklama asosan tezkor xotira (*RAM — Random Access Memory, ОЗУ — оперативное запоминающее устройство*) deb ataluvchi xotira turiga tushadi. Bu xotiraning o'lchami dastur va o'yinlarning ishlash tezligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu xotira turi o'zi nima? Bu xotira turi vaqtinchalik axborotni o'zida saqlaydi. Dastur yuklanganda dastlab operativ xotiraga yuklanadi va u yerdan ishga tushadi.

Tezkor xotira 2 ta asosiy xarakteristikaga ega va bu xotirani sotib olishda shu xarakteristikalariga qaraladi. Tezkor xotira hajmi va shu xotira ishlaydigan chastota miqdori. Agar hajm to'lib qolsa, birinchi yuklangan ma'lumotlar o'chiriladi. Operativ xotira chas-

totasi ishlash tezligini aniqlab beradi. Chastota bu vaqt birligida-gi jarayondir. Operativ xotira ko‘rinishi va plataga (*материнская плата, motherboard*) ulanishi bo‘yicha bir necha turlarga bo‘linadi. Masalan, hozirgi zamon tezkor xotiralar DDR2, DDR3 turlarga bo‘linadi. DDR3 zamonaviy, yangi chiqqan operativ xotira turi hisoblanadi. Maksimal ishlash chastotasi 1800 MGHZ gacha.

Registrlar. Registrlar deb, raqamli axborotni qabul qilish, xotirada saqlash, uni uzatish va axborot kodini o‘zgartiradigan qurilmaga aytiladi. Registrlar triggerlardan yig‘iladi va ularning soni raqamli kodga, razryadlar soniga teng bo‘ladi. Umumiy foydalanuvchiga mo‘ljallangan registrlari 32 bitlik registrlar deb ham ataladi.

Video xotira. Monitoring ishini maxsus plata boshqarib, uni videoadapter yoki videokarta deb ataladi. 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 video-xotiradan joy yetmay qoladi, protsessor esa tasvirlarni qayta ishlashga ulgurmaydi. Ekranni boshqarishga taalluqli barcha operatsiyalar alohida bir blokka o‘tkaziladi — bu videoadapterdir.

Videoadapter alohida plata ko‘rinishida bo‘lib, sistema plataning ma’lum bir slotiga o‘rnatiladi (hozirgi zamon kompyuterlari uchun bu AGP slotidir). Videoadapter videokontrolyor, videoprotsessor va videoxotira funksiyalarini bajaradi.

Kompyuterlar paydo bo‘lgandan boshlab videoadapterlar o‘zgarib bordi:

- MDA (*Monochrom Display Adapter*) — monoxrom,
- CGA (*Color Graphics Adapter*) — 4 xil rangli,
- EGA (*Enhanced 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, NOTEBOOKlar esa suyuqkristalli monitorlar bilan ta’minlangan.

Nazorat savollari:

1. Sistema bloki nimalardan tashkil topgan?
2. Sistema platasi nima? Unda shaxsiy kompyuterning qanday komponentlari joylashgan?
3. Mikroprotsesssor qanday vazifani bajaradi?
4. Xotira turlari va ularning vazifalari.
5. Tezkor xotira doimiy xotiradan nimasi bilan farq qiladi?
6. Videoxotira. Kesh xotira.
7. Qattiq diskda o'qish va yozish operatsiyasi qanday amalga oshiriladi?

1.6. Zamonaviy kompyuterlarning dasturiy ta'minoti

Dastur — buyruqlarning tartiblangan ketma-ketligidir. Kompyuter uchun tuzilgan har qaysi dastur vazifasi — apparat vositalarini boshqarishdir. Birinchi qarashda dasturning qurilmalar bilan hech qanday bog'liqligi yo'qdek ko'rinadi, ya'ni masalan, dastur kiritish qurilmaridan ma'lumot kiritishni va chiqarish qurilmalariga ham ma'lumot chiqarishni talab qilmasa ham, baribir uning ishi kompyuterning apparat qurilmalarini boshqarishga asoslangan.

Kompyuterda, dasturiy va apparat ta'minot, 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 interfeys (muloqot)ning mavjudligi texnik shartlar va o'zaro aloqa qoidalariga asoslangan bo'lsa ham, amalda u dasturiy ta'minotni o'zaro aloqada bo'lgan bir nechta sath (daraja)larga taqsimlash bilan ta'minlanadi. Dastur ta'minoti sathlari pirami-

da 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 faoliyatining hamma bosqichlari uchun qulaydir. Shunga alohida e'tibor 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 zarurati kelib chiqsa, DX mikrosxemasi o'rniga qayta dasturlash imkoniga ega bo'lgan doimiy xotira qurilmasidan foydalaniladi. Bu holda DX mazmunini hisoblash tizimi tarkibida bevosita o'zgartirish mumkin (bunday texnologiya flesh texnologiya deb ataladi) yoki hisoblash tizimidan tashqarida, maxsus programmator deb ataladigan qurilmalarda bajariladi.

Tizimli dasturiy ta'minot.

Bu sathdagi dastur kompyuter tizimining boshqa dasturlari va bevosita apparat ta'minoti bilan o'zaro bog'lanishni ta'minlaydi, ya'ni bu dasturlar dallollik vazifasini o'taydi. Butun hisoblash tizimining ekspluatatsiya (ishlatish) ko'rsatkichlari ish sathining dasturiy ta'minotiga bog'liqdir. Masalan, hisoblash tizimiga yangi qurilma ulash vaqtida boshqa dasturlarni shu qurilma bilan bog'lanishini ta'minlash uchun, tizimli darajada dastur o'rnatili-

shi kerak. Aniq qurilmalar bilan o'zaro bog'lanishga javob beruvchi dasturlar qurilma drayverlari deyiladi va ular tizimli sath dasturiy ta'minoti tarkibiga kiradi. Tizimli sath dasturlarining boshqa sinfi foydalanuvchi bilan bog'lanishga javob beradi. Aynan shu dasturlar yordamida foydalanuvchi, hisoblash tizimiga ma'lumotlarni kiritish, uni boshqarish va natijalarni o'ziga qulay ko'rinishda olish imkoniga ega bo'ladi. Bunday dasturiy vositalar, foydalanuvchi interfeysini ta'minlash vositalari deb ataladi. Kompyuterda ishlash qulayligi va ish joyi unumdorligi bu vositalar bilan bevosita bog'liqdir. Tizimli sath dasturiy ta'minoti majmuasi kompyuter operatsion tizimi yadrosini tashkil etadi. Agar kompyuter tizimli sath dasturiy ta'minoti bilan jihozlangan bo'lsa, u holda kompyuter yanada yuqori darajadagi dasturni o'rnatishga va eng asosiysi dasturiy vositalarning qurilmalar bilan o'zaro aloqasiga tayyorligini bildiradi. Ya'ni operatsion tizim yadrosi mavjudligi — insonni hisoblash tizimida amaliy ishlarni bajarish imkoniyatining zaruriy shartidir.

Xizmatchi dasturiy ta'minot.

Bu dasturlar ham asos dasturiy ta'minot bilan, ham tizimli dasturiy ta'minot dasturlari bilan bog'langan. Xizmatchi dasturlarning asosiy vazifasi (ularni utilitalar deb ham ataladi) kompyuter tizimini tekshirish, sozlash va tuzatishdan iboratdir. Ko'p hollarda ular, tizimli dasturlarning funksiyasini kengaytirishga va yaxshilashga mo'ljallangandir. Ba'zida, bu dasturlar, boshidanoq OT tarkibiga kiritilgan bo'lishi mumkin, ba'zida esa ular OT funksiyasini kengaytirishga xizmat qiladi.

Amaliy dasturiy ta'minot.

Bu sath dasturiy ta'minoti, mazkur ish joyida aniq masalalarni yechishga yordam beradigan amaliy dasturlar majmuasini tashkil etadi. Bu masalalar qamrab olgan sohalar juda ko'p bo'lib, ular ishlab chiqarish, ilmiy-texnik, ijod, o'qitish va dam olishga mo'ljallangan masalalarni o'z ichiga oladi. Bu dasturlar ko'p funktsionalligi sababi, inson faoliyati har xil sohalar uchun amaliy dasturlar va ilovalar mavjudligidir.

Demak, amaliy dasturiy ta'minot va tizimli dasturiy ta'minot o'rtasida o'zaro bevosita aloqa bor ekan (birinchisi ikkinchisiga tayanadi) hisoblash tizimi universalligi, amaliy dasturiy ta'minot ommaviyligi va kompyuter funksional imkoniyatlarining keng ko'lamliligi foydalanilayotgan operatsion tizim tipi, uning yadrosi qanday tizimli vositalarni o'z ichiga olganligi va u uch tomonlama o'zaro bog'lanish, ya'ni inson – dastur – qurilma bog'lanishni qay tarzda ta'minlashiga bevosita bog'liqdir.

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 dasturlarni (amaliy dasturlarni) ishga tushiradi.

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

Boshqa nuqtayi nazar, ya'ni pastdan yuqoriga qarab nazar tashlash, bu OTga murakkab tizimning hamma qismlarini boshqaruvchi mexanizm nazar solishidir. Zamonaviy hisoblash tizimlari protsessorlar, xotira, taymerlar, disklar, jamg'armalar, tarmoq kommunikatsiya qurilmalari, printerlar va boshqa qurilmalardan iboratdir. Ikkinchi yondashishga mos ravishda OTning funksiyasi protsessorlar, ya'ni resurslarni raqobatdosh jarayonlar orasida taqsimlashdan iboratdir. OT hisoblash mashina resurslarini jamisini shunday boshqarish kerakki, uni ishlashi maksimal samaradorlikni ta'minlashi zarur. Samaradorlik ko'rsatkichi, masalan, tizim o'tkazuvchanlik qobiliyati yoki reaktivligi bo'lishi mumkin.

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

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

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

Resurslarni boshqarishning umumiy masalasini yechishda, turli OTlar turli algoritmlardan iboratdir, bu esa o’z navbatida OTlarning umumiy himoyasi, unumdorlik xarakteristikalarini, qo’llanilish sohalari va hatto foydalanuvchi interfeysini yuqori darajada OT vaqtini 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 rejalashtirish, hisoblash tizimlarining barcha resurslarini (dasturlar, ma’lumotlar, apparatura va boshqa taqsimlanadigan va boshqariladigan obyektlarini), foydalanuvchiga ulardan samarali foydalanish imkonini beradigan va ma’lum ma’noda hisoblash mashinasi terminlarida 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.

OTning asosiy funksiyalari:

– foydalanuvchidan ma’lum tilda tuzilgan komanda yoki topshiriqlarni qabul qilish va ularga ishlov berish.

– topshiriqlar operatorlar, matn ko’rsatmalari (direktivalar) yoki monipulyator 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, barcha zamonaviy tizimlarda esa virtual xotirani tashkil etish;

- barcha dastur va ma'lumotlarni identifikatsiya qilish;

- dasturlarni ishga tushirish (unga boshqaruvni uzatish, natijada protsessor dasturni boshqaradi);

- bajarilayotgan ilovalardan kelayotgan turli so'rovnomalarni qabul qilish va bajarish. OT juda ko'p sonli tizimli funksiyalarni (servislarni) bajara olishi mumkin, ular bajarilayotgan ilovalardan so'ralishi mumkin. Bu servislarga murojaatlar ma'lum qoidalar-ga mos ravishda amalga oshirilishi mumkin, bu esa o'z navbatida ushbu OTning amaliy dasturlash interfeysini aniqlaydi (Application Program Interface, API);

- barcha kiritish-chiqarish amallariga xizmat qiladi;

- fayllarni boshqarish tizimlari (FBT) ishini va/yoki ma'lumotlar bazasini boshqarish 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 dissiplinalari va strategiyalariga asosan masalalarni rejalashtirish va dispecherlashtirish;

- bajarilayotgan dasturlar orasida ma'lumotlar va ma'lumotlar almashish mexanizmini tashkil etish;

- tarmoq OTlari uchun bog'langan kompyuterlar orasidagi muloqotni ta'minlash funksiyasidir;

- bitta dasturni boshqa dastur ta'siridan himoya qilish, ma'lumotlarning saqlanishini ta'minlash, operatsion tizimning o'zini kompyuterda bajarilayotgan ilovalardan himoyalash;

– foydalanuvchilarni autentifikatsiya va mualliflashtirish (ko'pgina dialogli OT uchun). Autentifikatsiya – 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 (mualliflashtirish) degani, autentifikatsiyadan o'tgan foydalanuvchiga ma'lum huquq va imtiyozlar berilib, u kompyuterda nima qila olishi mumkin yoki nima qila olmasligini aniqlaydi;

– real vaqt rejimida javob berish vaqti qat'iy chegaralarini qondiradi;

– foydalanuvchilar o'z dasturlarini ishlab chiqishda foydalanadigan dasturlash tizimi ishini ta'minlash;

– tizimni qisman ishdan chiqishi holatida xizmat ko'rsatish;

OT kompyuter apparat ta'minotini foydalanuvchilar amaliy dasturlaridan ajratadi. Foydalanuvchi ham, uning dasturi ham kompyuter bilan OT interfeys orqali o'zaro aloqada bo'ladi.

Operatsion tizim qurishning asosiy prinsiplari

Chastota prinsipi.

Dastur algoritmlarida, ishlov beriladigan massivlarda amal va kattaliklarni foydalanish chastotasiga qarab ajratishga asoslangan. Ko'p marta ishlatiladigan amal va ma'lumotlarga tezkor murojaat qilishni ta'minlash uchun, ularni operativ xotiraga joylashtiriladi. Bunday murojaatning asosiy vositasi, ko'p sathli rejalashtirishni tashkil etishdir. Uzoq muddatli rejalashtirishga tizim faoliyatining kamyob va uzun amallari ajratilsa, qisqa muddatli rejalashtirishga esa ko'p ishlatiladigan va qisqa amallar ajratiladi. Tizim dasturlash bajarilishini initsializatsiya qiladi yoki uzadi, dinamik tarzda talab qilinadigan resurslarni beradi va qaytib oladi, eng birinchi navbatda bu resurslar – xotira va protsessordir.

Modullilik prinsipi.

Modul – bu tizimning tugallangan elementi bo'lib, u modullararo interfeysga mos ravishda bajarilgandir. Modul ta'rifi bo'yicha, uni ixtiyoriy boshqasiga, mos interfeys mavjud bo'lganda,

almashtirish imkonini nazarda tutadi. Ko'pincha, OTni qurishda imtiyozga ega bo'lgan, qayta kiradigan va renterabel modullar katta ahamiyatga egadir. Imtiyozga ega bo'lgan modullar imtiyozli rejimda amalga oshadi, bu rejimda uzilishlar tizimi o'chiriladi va hech qanday tashqi hodisa hisoblashlar ketma-ketligini buza olmaydi. Renterabel modullar bajarilishni (ijroni) ko'p marta, takroran uzilishni va boshqa masalalardan qayta ishga tushirishni nazarda tutadi. Buning uchun, oraliq hisoblashlarni saqlash va uzilgan nuqtadan ularga qaytish ta'minlanadi. Qayta kiradigan modullar ko'p marta parallel foydalanishni nazarda tutadi, ammo uzilishni nazarda tutmaydi. Ular imtiyozli bloklardan tashkil topgan bo'lib, ularga qayta murojaat, bu bloklardan birortasining tugallanganidan keyin mumkin bo'ladi. Modullilik prinsipi, tizimning texnologik va ekspluatatsiya xossalarini aks ettiradi. Foydalanishning maksimal samaradorligi, agar bu prinsip OTga ham, amaliy dasturlarga ham, apparaturaga ham xos bo'lsa.

Funksional tanlanish prinsipi.

Bu prinsip, hisoblashlar unumdorligini oshirish maqsadida, doimiy ravishda operativ xotirada bo'lishi kerak bo'lgan modullarni ajratishni nazarda tutadi. OTning bu qismi yadro deyiladi. Bir tomondan operativ xotirada qancha modullar ko'p bo'lsa, amallar bajarilish tezligi shuncha yuqori bo'ladi. Boshqa tomondan, yadro band qiladigan xotira hajmi juda katta bo'lishi mumkin emas, chunki aks holda amaliy masalalarga ishlov berish samarasi past bo'ladi. Yadro o'z tarkibiga uzilishlarni boshqarish modullari, multimasalalikni ta'minlovchi jarayonlar orasida boshqaruvni uzatish modullari, xotirani taqsimlash moduli va h.k.larni oladi.

Operatsion tizimni generatsiya qilish prinsipi.

Bu prinsip, yechiladigan masala va hisoblash tizimining konfiguratsiyasidan kelib chiqqan holda OTni sozlashga imkon beradigan OT yadrosi arxitekturasini tashkil etish prinsipini belgilaydi. Bu protsedura juda kam hollarda, OTni uzoq vaqt davomida ekspluatatsiya qilish oldidan bajariladi.

Generatsiya jarayoni maxsus generator dasturi va mos kirish tili yordamida amalga oshiriladi. Generatsiya natijasida OTning, tizimli modul va kattaliklardan iborat to'liq versiyasi vujudga keladi. Modullilik prinsipi generatsiyani ahamiyatli darajada soddalashtiradi. Bu prinsip ayniqsa Linux OTlarida yaqqol ko'zga tashlanadi, unda nafaqat OT yadrosi generatsiya qilinadi, yuklanadigan tranzit modullari tarkibini ko'rsatadi. Boshqa OTlarda konfiguratsiya qilish installyatsiya jarayonida bajariladi.

Funksional ortiqchalilik prinsipi. Bu prinsip aynan bir amalni har xil vositalar bilan bajarish imkoniyatini hisobga oladi. OT tarkibiga resurslarni bir necha xil monitorlar va fayllarni boshqaruvchi bir nechta tizimlar va h.k.lar kiradi. Bu esa o'z navbatida, OTni hisoblash tizimini aniq konfiguratsiyasiga tez va yetarli darajada moslashishga, aniq sinf masalalarini yechishda texnik vositalarni samarali yuklashni maksimal ta'minlashga va shunda maksimal unumdorlikka erishishga olib keladi.

Standart holatlar prinsipi (*по умолчанию*). Tizim bilan ishlashda ham, generatsiya bosqichida ham tizimlar bilan bog'lanishni tashkil etishni yengillashtirish uchun qo'llaniladi. Prinsip tizimidagi foydalanuvchi dasturini xarakterlovchi va ularning bajarilish vaqtini oldindan aniqlovchi, qurilma konfiguratsiyasi, modullar va jarayonlar strukturasi tavsiflarini tizimda saqlashga asoslangandir. Umuman, bu prinsipni qo'llash, foydalanuvchi tizim bilan ishlayotgan vaqtda, u o'rnatadigan parametrlarni qisqartirish imkonini beradi.

Joyini o'zgartirish prinsipi. Bu prinsip modullarning bajarilishi, ularning xotirada joylashgan o'rniga bog'liqmasligini ko'zda tutadi. Modul matnini, uni xotirada joylashuviga mos ravishda sozlash maxsus mexanizmlar yoki uning bajarilishi davomida amalga oshiriladi. Sozlash, komandalarning adres qismida foydalanadigan haqiqiy adreslarni aniqlashdan iborat bo'lib, ayni OTlar uchun qabul qilingan operativ xotirani taqsimlash algoritmi va qo'llaniladigan adreslash usuli bilan aniqlanadi. U foydalanuvchi dasturlarida ham taqsimlanadi.

Virtuallashtirish prinsipi.

Bu tizim yagona markazlashgan sxemadan foydalanib, tizim strukturasi, jarayonlarni rejalashtiruvchilar (planirovshiklar) va resurs (monitorlari) taqsimlovchilari ma'lum majmuasi ko'rinishida tasvirlashga imkon beradi. Virtuallik konsepsiyasi, virtual mashina tushunchasida akslanadi. Ixtiyoriy OT, haqiqatda, foydalanuvchidan, real apparat va boshqa resurslarni yashirib, ularni ma'lum abstraksiyalar bilan almashtiradi. Natijada, foydalanuvchilar virtual mashinani ularning dasturlarini qabul qiluvchi va ularni bajarib, natija beruvchi yetarli darajadagi abstrakt qurilma sifatida foydalanadilar va tasavvur qiladilar. Foydalanuvchini, umuman hisoblash tizimi real konfiguratsiyasi va uning komponentlaridan samarali foydalanish qiziqtirmaydi. Bir nechta parallel jarayonlar uchun, bir vaqtning o'zida real tizimda mavjud bo'lmagan narsadan bir vaqtda foydalanish tasavvuri hosil qilinadi.

Dasturiy ta'minotning tashqi qurilmalarga bog'liq emasligi (mustaqilligi) prinsipi.

Bu prinsip dasturning aniq qurilmalar bilan bog'lanishi, dasturlarni translyatsiya darajasida emas, balki undan foydalanishni rejalashtirish davridaligidan iboratdir.

Dasturlarning yangi qurilmalar bilan ishlashi vaqtida, qayta kompilyatsiya qilinishi talab qilinmaydi. Bu prinsip ko'pgina OTlarda amalga oshiriladi.

Mutanosiblik prinsipi.

Bu prinsip, bir OT uchun yaratilgan dastur ta'minotining (DT) boshqa OT va shu OTning oldingi versiyalarida ham bajarilish imkoniyatini belgilaydi. Mutanosiblik ijro fayllari va dastur berilgan matni darajasida bo'lishi mumkin. Birinchi holatda tayyor dasturni boshqa OTda ishga tushirish mumkin. Buning uchun mikroprotssessor komandasi, tizimli va kutubxona chaqiriqlari darajasidagi mutanosiblik talab qilinadi. Qoida bo'yicha, mashina kodini qayta kodlash imkonini beradigan va ularni boshqa protssessorlar terminlaridagi ekvivalent komandalar ket-

ma-ketligiga almashtiradigan maxsus ishlab chiqiladigan emul-yatorlardan foydalaniladi. Boshlang'ich matn darajasidagi mutanosiblik, mos translyator mavjudligini, tizimli va kutubxona chaqiriqlari darajasidagi mutanosiblikni talab qiladi.

Ochiqlik va qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish prinsipi.

Ochiqlilik tahlil uchun nafaqat tizimli mutaxassislarga balki foydalanuvchilarga ham imkoniyat borligini ko'zda tutadi. Qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish, OT tarkibiga yangi modul-lar qo'shish va mavjudlarini o'zgartirish (modifikatsiya) imkonini beradi.

OTni mikroyadro strukturasidan foydalanib, kliyent-server texnologiyasiga asosan qurish, qo'shimcha imkoniyatlar qo'shish keng imkoniyat yaratadi. Bu holda OT imtiyozli boshqaruvchi dasturlar va imtiyozsiz server-xizmatlar majmuasi tarzida qurila-di. Asosiy qism o'zgartirilmasdan qolib, serverlar oson o'zgartiri-ladi, almashtiriladi va qo'shimcha qo'shiladi.

Mobillilik prinsipi (*ko'chirib o'tkazish*). Bu prinsip OTni bir platformadan, boshqa tipdagi platformaga ko'chirish imkonini nazarda tutadi. Ko'chirib o'tkaziladigan OTni ishlab chiqishda quyidagi qoidalarga rioya qilinadi: OTning deyarli katta qismi, foydalanishga mo'ljallangan hamma platformalarda translyator-lari mavjud bo'lgan tilda yoziladi. Bu yuqori darajadagi, qoida bo'yicha S tilidir. Assemblerdagi dastur umumiy holda ko'chirib bo'lmaydigan dasturdir.

Keyin, apparat resurslari bilan bevosita munosabatda bo'lgan kod fragmentlari olib tashlanadi yoki kamaytiriladi. Apparatga bog'liq kod, bir nechta yaxshi lokallashtirilgan modullarda ajratil-gan holda bo'ladi.

Xavfsizlik prinsipi. Bir foydalanuvchi resurslarini boshqa foy-dalanuvchidan himoyani va hamma tizimning resurslarini faqat bitta foydalanuvchi egallab olishidan himoyani ko'zda tutadi, bundan tashqari bu prinsip o'z ichiga, huquqsiz murojaatdan hi-moyani ham oladi.

1.7. «WINDOWS» operatsion tizimi

WINDOWS (Windows – oynalar degan ma’noni anglatadi) Microsoft (MS) firmasining dasturi mahsuli 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 foydalanuvchilar uchun mo’ljallangan bo’lib, ixtiyoriy sohadagi masalalarni yechmasa-da, 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 kataloglarning nusxasini olish, ko’chirish, qayta nomlash, o’chirish va hokazo amallarni tezda va yaqqol bajariladi. Shu bilan birga dastur bir paytning o’zida bir necha kataloglar bilan ishlash, bir necha masalalarni yechish, ixtiyoriy printer va MS DOS dasturlari bilan ishlash xususiyatiga ega.

Chip Windows XP 2010 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 2010 grafik mahsulotning ko’rinishi, tovush va zamonaviy texnologiyalari bo’yicha yaratilgan multimedia 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 2010 ning oldingi versiyalardan farqi uning ishlatilishi va Internetga kirishdagi soddaligi hisoblanadi. Un-

da Web texnologiyasi bo'yicha o'zgaruvchan yordam tizimi va kompyuter ishlatilishini o'rgatuvchi ko'p dasturlar mavjud. Web yo'naltirilgan interfeys foydalanuvchiga kompyuterda, mahalliy kompyuter tarmog'ida hamda Web texnologiyada axborotlarning bir xil shaklda ifodalanishini ta'minlaydi va shu bilan birga axborotlar qidiruvini osonlashtiradi.

Windows XP ishlatilgan holda qurilmalarga quyidagi minimal talablar qo'yiladi: mikroprotsessor (CPU) – 1,6 Ghz va undan yuqori; (DDR) tezkor xotiraning hajmi – 256 Mbayt va undan katta; DVD-ROM disklar uchun.

Agar kompyuterda Chip Windows XP 2010 OT o'rnatilgan bo'lsa, u kompyuter yoqilishi bilan ishga tushib ketadi va natijada ekranda quyidagi ko'rinish paydo bo'ladi:

Chip Windows XP 2010 OTning ko'rinishi.

Chip Windows XP 2010 OT ekranining asosiy qismlari:

ish stoli – asosiy soha;

masalalar paneli («Пуск» tugmachasi bilan boshlanadigan qator) – odatda ekranning quyi qismida joylashadi (-rasm).

Windows 7 operatsion tizimi (2009-yilda ishlab chiqarilgan bo'lib, sotuvga 2010-yilning 22-oktyabrida chiqarilgan).

U dizayn bo'yicha Windows VISTAdan va tezlik bo'yicha Windows XPdan o'zib ketdi (1.5-rasm). «7» soni Microsoft Windows korporatsiyasini yangi Operatsion tizimi ekanligini bildiradi.

Windows 7 operatsion tizimining texnik talablari (1.6-rasm):

Har qanday dasturni kompyuteringizga o'rnatishdan oldin uning texnik talablari bilan tanishib chiqishingizni maslahat bergan bo'lamiz. Bu, ayniqsa, OT o'rnatguncha muhim ahamiyatga ega.

Qisqacha (odatdagi) talablar: x32 yoki X64 razryadli protses-sor. Ish chastotasi 1 Gigagers (1GHh) yoki undan yuqori; 1GB (x32 uchun) yoki 2 GB (x64 uchun) operativ xotira (OZU); 16 GB (x32 uchun) yoki 20 GB (x64 uchun) vinchesterda bo'sh joy; Videokarta DirectX 9 WDDM 1.0 versiyasi bilan yoki undan yuqori.



1.5-rasm. *Windows XP operation tizim interfeysi.*



1.6-rasm. *Windows 7 operation tizim interfeysi.*

«Windows 8.1» yangi operatsion tizimi

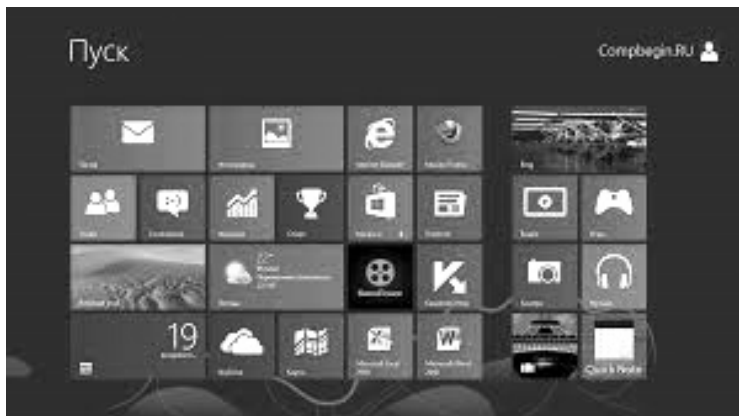
Microsoft kompaniyasi «Windows 8.1» yangi operatsion tizimi chiqarilgani haqida e’lon qildi. Endi foydalanuvchilar «Pusk» tugmachasini izlab o’tirmaydi. Yangi operatsion tizim 2012-yil ok-

tyabrida chiqarilgan «Windows 8»ning jiddiy ravishda yangilangan versiyasi hisoblanadi.

Mazkur tizim Internet Explorer 11 brauzeri bilan yetkazib beriladi. U yangi dasturlarga ega va «Windows» interfeysiga o'zgarishlarni qo'shishi mumkin. «Windows 8.1»ning tizimli talablari oldingi o'preatsion tizimnikiga mos keladi. Kompyuterdagi barcha parametrlar va unda saqlanayotgan fayllar 8 dan 8.1 ga o'tganda o'zgarishi yoki yo'qolmasligi kerak.

Kompaniya vakillarining soʻzlariga koʻra, kompyuterlariga «Vista», «Windows XP» yoki «Windows 7» operatsion tizimlarini oʻrnatganlar uchun yangi tizim pullik boʻladi. Uning narxi «Windows 8»nikiga tenglashtirilmoqda. Yangi tizimni chakana savdo doʻkonlaridan va kompaniyaning rasmiy saytidan sotib olish mumkin (1.7-rasm).

Internetdagi yangi mahsulotlarni o'rganish bilan shug'ullanuvchi «NetMarketShare» tadqiqotchilik firmasi ekspertlarining aytishicha, «Windows 8» operatsion tizimi chiqqaniga bir yil bo'lganiga qaramasdan, u bozorning bor-yo'gi 8% ni egallab turibdi. Ushbu ko'satkich bo'yicha u «Apple»ning OS X tizimidan biroz oldinda (7%), ammo «Windows 7» (46,4%) va «XP»dan (31,4%) sezilarli darajada ortda kelmoqda.



1.7-rasm. «Windows 8.1».

«Windows 10» operatsion tizimi

Microsoft kompaniyasi «Windows 10» yangi operatsion tizimini ishlab chiqdi. U bilan birga, deyarli 1 gigabayt hajmda «birinchi kundan» yangilandi (1.8-rasm).



1.8-rasm. «Windows 10».

Yangilanishda chiqarishdan ikki hafta oldin aniqlangan xato va kamchiliklar tuzatildi va bartaraf etildi. Microsoft bir soniyada 40 terabayt o'tkazishga qodir tayanch jahon Internet-provayderlari kanallarini zaxiralagan. Bu millionlab, foydalanuvchilarga katta ma'lumotlar paketlarini saqlab olish imkonini beradi. «Windows 10» yangilanishidan 190 mamlakatdagi aholi foydalana oladi. Agar foydalanuvchi litsenziyalangan «Windows 7» va «Windows 8.1»ga ega bo'lsa, yangilanishni Windows yangilanish markazidan bepul amalga oshirilishi mumkin. Shuningdek, axborot tashuvchi (ehtimol, bu fleshka bo'lishi mumkin) yordamida sotib olingan ISO-obrazi yoki «Windows 10» o'rnatilishi asosida amalga oshirilishi ham ko'zda tutilgan.

Nazorat savollari:

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 tegishli?

4. Operatsion tizimlar qaysi dasturiy ta'minot sinfiga mansub?

5. Amaliy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlar qanday tasniflanadi?

6. Kichik nashriyot tizimlarining vazifalari nimalar?

7. Tizimli dasturiy ta'minotning tarkibiy qismlarini sanab bering.

8. Asosiy dasturiy ta'minot tarkibiga kiruvchi dasturlarni aytib bering.

9. Xizmat ko'rsatuvchi dasturiy ta'minotning vazifasi nimalardan iborat?

II bob. ELEKTRON OFFIS PAKETI

2.1. Axborotga ishlov berish texnologiyalari

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 dasturini ishlab chiqdi.

Bu dastur kundan kunga ko'pgina kerakli dasturlarni o'z ichiga olmoqda. Masalan, ular ichida eng ko'p foydalanadiganimiz Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Access va h.k.

Microsoft Office dasturi ilk bor Windows 95 operations tizimi uchun 1995-yilda Microsoft firmasi tomonidan yaratilgan. Microsoft Office 95 paketida asosan Excel, Word, Publishr 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 Power Point dasturlari kiritildi (2.1-jadval).

2.1-jadval

Microsoft Office versiyalari

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 dasturlarini oʻrnatish uchun talablar

	2016 Microsoft Office	2013 Microsoft Office	2010 Microsoft Office
CPU	1 ГGS va undan yuqori (SSE2. himoya qiladigan)	1 GGS va undan yuqori (SSE2. himoya qiladigan)	500 MGs
RAM	1 GB tezkor xotira (x32) 2 GB tezkor xotira (x64)	1 GB tezkor xotira (x32) 2 GB tezkor xotira (x64)	512 Mb
HDD	3,0 GB	3,0 GB	3,5 GB
VGE	DirectX 10	DirectX 10	DirectX 9.0 >64 Mb
Ekran holati	1024 x 768	1366 x 768	1024 x 768 1024 x 576*
OT	Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows Server 2008 yoki Windows Server 2012.	Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows Server 2008 yoki Windows Server 2012.	Windows XP, Windows 7, Windows 8

Microsoft Office Word — har xil koʻrinishdagi oddiy va murakkab matnlarni kiritish va ularni tahrirlashga moʻljallangan matn muharriri.

Microsoft Office Excel har xil koʻrinishdagi hisob-kitobli maʼlumotlar, jadvallar, formulalar, funksiyalar va diagrammalar bilan ishlashga moʻljallangan elektron jadvalli dastur.

Microsoft Office Power Point — ma'lumotlarni taqdimot (презентация), reklama qilishga mo'ljallangan taqdimot dasturi.

Microsoft Office Access — ma'lumotlar ombori (bazasi)ni yaratish va unda ishlashga mo'ljallangan dastur.

Microsoft Office Publisher — har xil tipdagi noshirlik ishlari, buklet, byulletenlar, e'lon yaratish, va o'zgartirishga mo'ljallangan muharrir dastur.

Microsoft Office Outlook elektron pochtdan foydalanishga mo'ljallangan dastur.

Microsoft Office InfoPath — yordamida tashkilotda ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashni dinamik shaklda to'ldirish va ishlatish uchun mo'ljallangan dastur.

Office dasturlari komputer uchun eng zarur dasturlardan bo'lib, hozirgi kunda kompyuter foydalanuvchilarining aksari Microsoft kompaniyasining MS Office dasturlaridan foydalanishadi. Microsoft kompaniyasi bu sohada katta tajribaga ega bo'lib, dasturlarini doimo yangilab, foydalanuvchilari uchun qulay, oson va ishonchli bo'lishini ta'minlash ustida katta ishlar olib boradi. So'nggi yillarda bu kompaniya tomonidan foydalanuvchilar e'tiboriga havola qilingan MS Office 2013 paketi juda muvaffaqiyatli chiqdi.

Lekin, shunga qaramay bu dasturlarning narxi hammaga ham to'g'ri kelavermaydi. Microsoft Office dasturlarining bepul muqobillari sifatida internet nashrlarida quyidagi dasturlar aytib o'tiladi:

Open Office — bu dastur Mac Os, Windows va Linux tizimlarida ishlaydi. Linux tizimlarida, xususan Linux Ubuntu da Libre Office dasturi sifatida rivojlantirilmoqda.

Google Docs — online ofis dasturlaridan foydalanish mumkin.

Kingsoft Office — Kingsoft Office dasturlari to'plamlarini Windows, Linux, iOS, Android OS tizimlari uchun mavjud bo'lib, hozirgi ko'rinishi MS Office 2007, 2010 ga o'xshab ketadi va qulaylik tomonidan deyarli qolishmaydi.

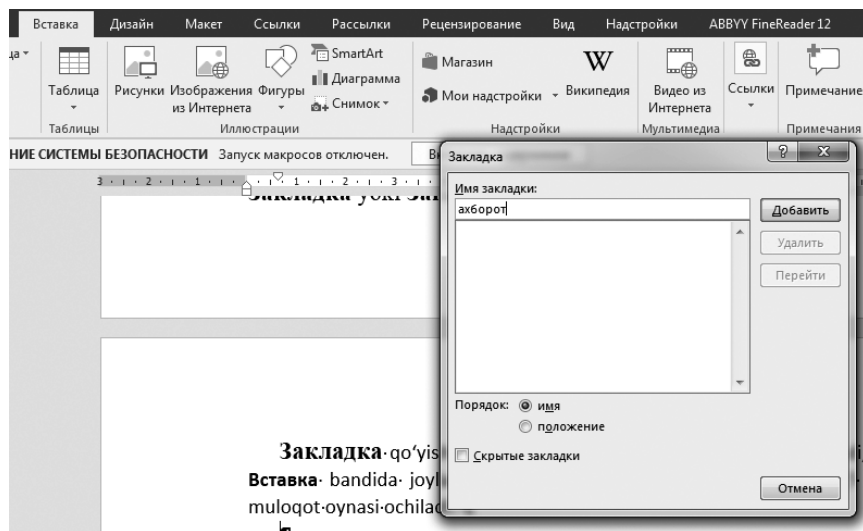
Microsoft Word 2016 dasturida Gipermurojaatdan foydalanish va Gipermatnlar hosil qilish usullari:

Word matn muharririning imkoniyatlaridan biri bu Gipermurojaatlar yaratishdir. Gipermurojaat – biror-bir obyektning hujjatdagi matnning qismiga yoki kompyuter xotirasidagi boshqa biror fayl bilan bog‘lash, tezkor o‘tish murojaatidir. Gipermurojaat o‘rnatilgan matnlar odatdagi ko‘rinishida bo‘lib, ctrl tugmasi bosilgan holatda amalga oshiriladi.

Gipermurojaatni o‘rnatish usullari:

Hujjatdagi matnning gipermurojaat yordamida o‘tilishi kerak bo‘lgan qismiga **Закладка** yoki **Заголовок** qo‘yish mumkin:

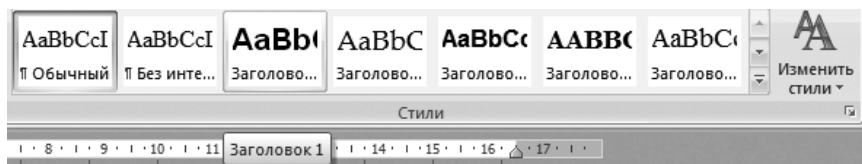
Закладка qo‘yish uchun matnning kerakli mavzusi ajratib olinadi, gorizontaal menyuning **Вставка** bandida joylashgan **Ссылка** bo‘limidan **Закладка** buyrug‘i tanlanadi va quyidagi muloqot oynasi ochiladi (2.1-rasm):



2.1-rasm. *Закладка* oynasi.

Ochilgan oynaga **Имя закладки** joyiga harf va raqamlardan iborat bo‘lgan nom kiritiladi va **Добавить** tugmasi bosiladi.

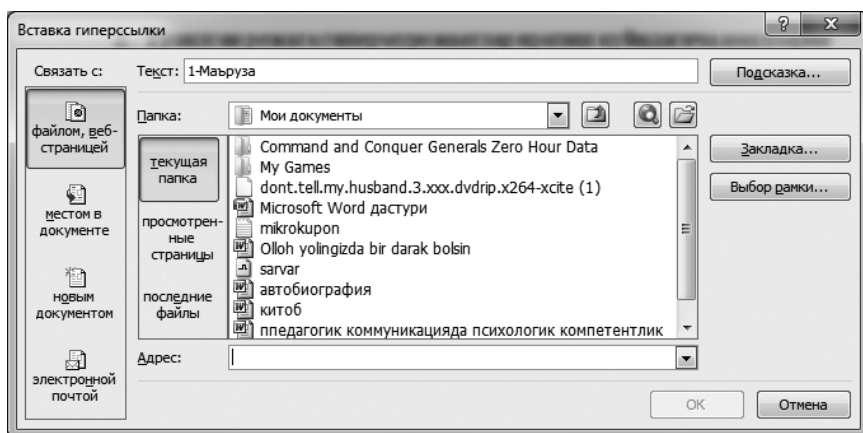
Заголовок qo'yish uchun gorizontal menyuning **Главная** bandida joylashgan **Стили** bo'limidan kerakli **Заголовок**ni tanlanadi (2.2-rasm):



2.2-rasm. *Стили qatori.*

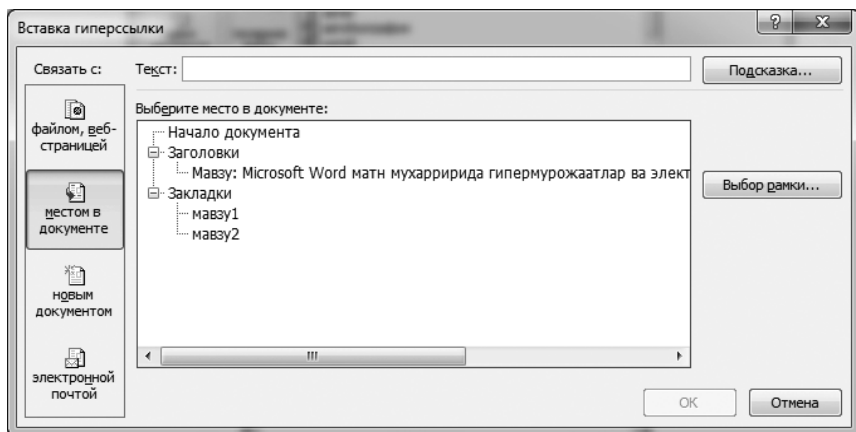
Natijada ajratilgan matn yoki kursor tugran abzats tanlangan shakldagi sarlavhaga aylanadi.

Tuzilgan rejaga gipermurojaatlar yaratish uchun quyidagicha amallarni bajaramiz: rejaning kerakli bandi tanlanib gorizontal menyuning **Вставка** bandidagi **Ссылка** bo'limidan **Гиперссылка** buyrug'i tanlanadi (2.3-rasm):



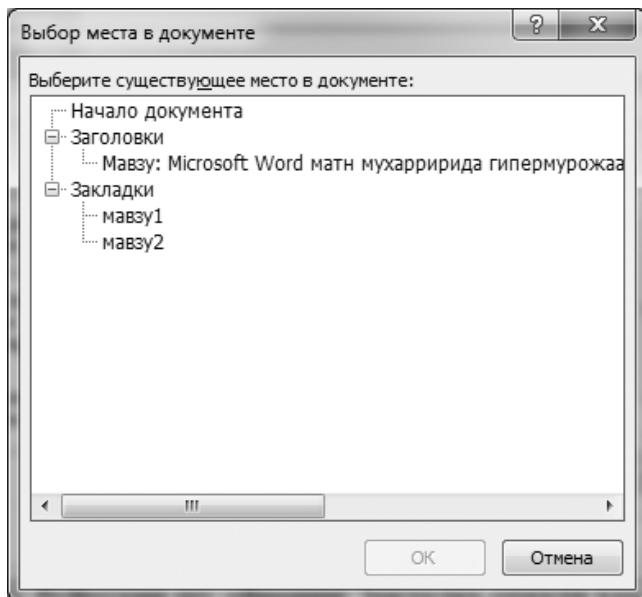
2.3-rasm. *Гиперссылка.*

Ochilgan oynaning **Место в документе** buyrug'ini tanlab kerakli ma'ruza tanlanadi (2.4-rasm):

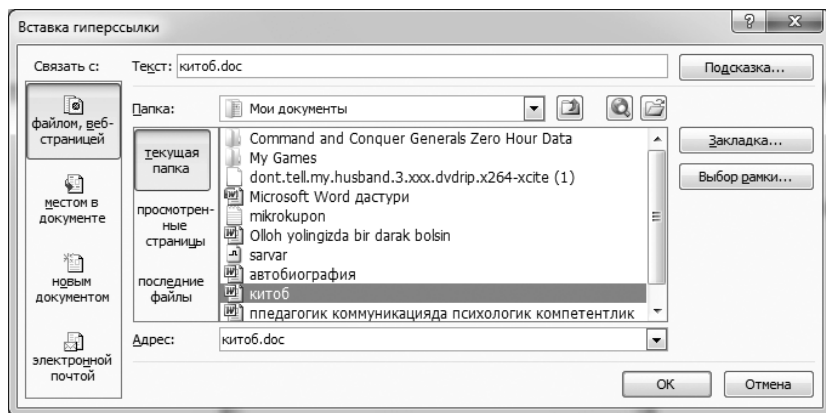


2.4-rasm. Место в документе.

Ushbu buyruqni shu oynaning **Закладка** orqali ham bajar-sa bo'ladi:



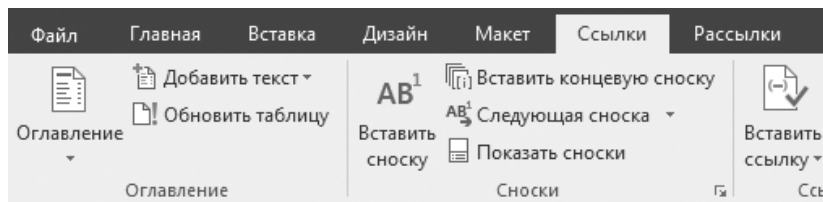
2.5-rasm. Место в документе.



2.6-rasm. Файлом, веб страницей.

Agarda ajratilgan matnni biror boshqa fayl bilan bog‘lamoqchi bo‘lsak buyruq oynasining **Файлом, веб страницей** bandidan foydalanamiz (2.6-rasm).

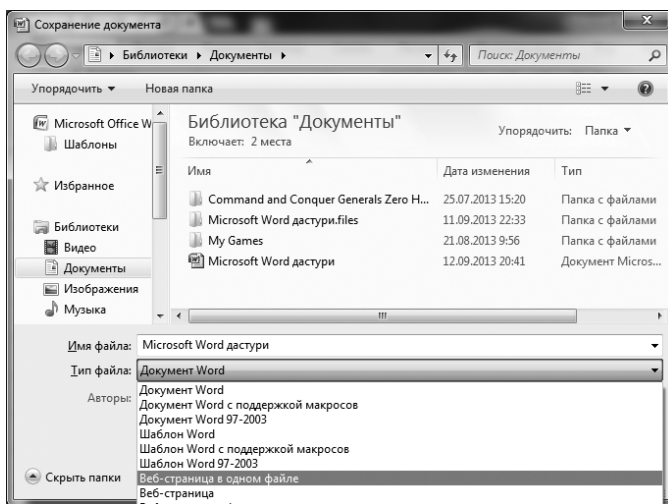
Ma’ruza matniga mundarija tayyorlash uchun **Оглавление** buyrug‘idan foydalanilsa bitta buyruq bajarilishi natijasida matnda hosil qilingan **Заголовок** lar asosida mundarija sahifalari avtomatik tarzda qo‘yilgan holda matnga qo‘yiladi. **Оглавление** buyrug‘i gorizontall menyuning **Ссылка** bandining buyrug‘idir (2.7-rasm).



2.7-rasm. Ссылка bandi.

Tayyor ma’ruza matnini Web sahifa ko‘rinishida xotiraga olish uchun  bosiladi va **Сохранить** как bo‘limi tanlanadi hamda

quyidagi oynada ko'rsatilgan fayl tipini belgilab **Сохранить** tugmasi bosiladi (2.8-rasm):



2.8-rasm. *Сохранить как bo'limi.*

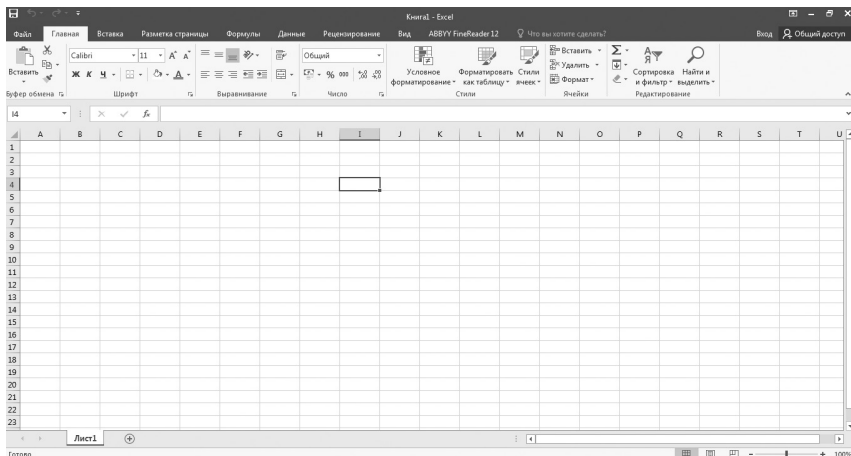
Natijada elektron ma'ruza matni yaratiladi.

2.2. Excel elektron jadvali

Jadval ko'rinishidagi ma'lumotlarni tahlil qilish, hisob-kitob ishlarini olib borish uchun maxsus amaliy dasturlar yaratilgan. Bunday dasturlar **elektron jadvallar** deb ataladi. **Excel 2013** dasturi ham elektron jadvallar qatoriga kiradi.

Elektron jadvallar, xususan **Excel 2013** dasturi bank, soliq so-halarida juda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga barcha tashkilot, korxona va o'quv muassasalarining buxgalteriya bo'limlarida eng ko'p ishlatiladigan dastur hisoblanadi.

Excel dasturi **Microsoft Office** paketi tarkibidagi dastur bo'lib, uning juda ko'p versiyalari mavjud. **Excel 2013** dasturi odatda **Пуск-Программы-Microsoft Office-Microsoft Excel** menyular ketma-ketligi orqali ishga tushiriladi. Natijada quyidagi **Excel** oynasi hosil bo'ladi.



2.9-рasm. Excel dasturi oynasi elementlari.

Excel dasturi oynasi elementlari quyidagilar (2.9-rasm):

- **Sarlavha satiri.** Bu yerda sistemali menyu tugmasi, dastur va fayl nomi hamda oynani boshqarish tugmalari o'rin olgan.
- **Menyu satiri** sarlavha satrining pastki qismida joylashgan bo'lib, bu yerda Excelda bajarish mumkin bo'lgan barcha buyruqlar joylashgan.
- **Nomlar maydoni** uskunalar panelidan keyingi qatorning chap tomonida joylashgan. Bu maydonda faol yacheyka nomi (manzili) ko'rinib turadi.
- **Formulalar satiri** faol katakdagi qiymatning formulasi-ni ko'rish yoki joriy katakka ma'lumotlar va formulalar kiritish uchun mo'ljallangan.
- **Holatlar satrida** bajarilayotgan buyruq va ba'zi tugmalar holati to'g'risida ma'lumotlar berib boriladi.
- **Ishchi soha** esa ma'lumotlar va natijalar aks etiluvchi maydon.

Excel 2013 dasturida tayyorlangan har bir hujjat **.xlsx** kengaytmali fayl bo'lib, bu fayl **ishchi kitob** deb yuritiladi. Ishchi kitob bir nechta **ishchi varaqlardan** tashkil topadi. **Excel 2013 das-**

turida 1048576 qator va 16384 ustun mavjud va har bir katakning ham o'z nomi mavjud. Masalan, **A** ustun va **10**-qator kesishgan yacheyka **A10** deb nomlanadi. Faol katakning nomini nomlar maydoniga qarab ham aniqlash mumkin. Har bir katak son, matn, formula va boshqa ma'lumotlar aks etishi uchun mo'ljallangan. Katakdan so'ng maydon tushunchasi kiritiladi. Maydon **Excel**da kataklar guruhidagi ma'lumotlarga funksiyalarni qo'llashda ishlatiladi.

Maydon deb, yonma-yon joylashgan kataklar guruhiga aytiladi. Maydonning adresini ko'rsatish uchun uning yuqori chap va pastki o'ng kataklarining nomini ikki nuqta bilan ajratib yozish yetarli.

Maydonga misollar:

A5:B5 – **A5** va **B5** kataklardan tashkil topgan maydon, ya'ni 10 ta katakchalar

C1:C30 – **C** ustundagi birinchi 30 ta katak,

A1:C9 – **A** dan **C** gacha bo'lgan 3 ta ustun va 1 dan 9 gacha bo'lgan 9 ta satrlarda joylashgan 27 ta katak.

Excel kataklaridagi ma'lumotlar ustida har qanday amalni bajarish uchun kerakli katak yoki maydon belgilab olinishi lozim.

Katakni belgilash. Har qanday katak ustida sichqonchaning chap tugmasini bir marta bosish natijasida katak belgilanadi. Belgilangan katak **faol katak** (faol yacheyka) yoki **joriy katak** deyiladi.

EXCEL 2013 dasturida adreslar

Formulalarda adreslar muhim o'rin tutadi. Adreslar nisbiy, absolyut va aralash adreslarga bo'linadi. Ularning bir-biridan farqi quyidagi misollar yordamida tushuntirilgan.

Nisbiy adreslar. Faraz qilaylik, **D4** katakda **=B4+C4** formula yozilgan bo'lsin. Agar bu formuladan **D5** va **D6** kataklarga nusxa olinsa, bu kataklarda mos ravishda **=B5+C5** va **=B6+C6** formulalar paydo bo'ladi. Bu yerda **Excel** formulalarda qatnashgan adreslarni ularning tutgan o'rniga qarab o'zgartirmoqda. E'tibor beriladigan bo'lsa, birinchi formula ikki katak chapda joylashgan

son bilan bir katak chapda joylashgan son yig'indisidan iborat. Ikkinchi va uchinchi formulalarda ham aynan birinchi qoidadan nusxa olingan, ya'ni bu formulalar ham ikki katak chapda joylashgan son bilan bir katak chapda joylashgan son yig'indisidan iborat. Bu misolda birinchi formuladagi **B4** va **C4** adreslar nisbiy adreslar hisoblanadi. Xullas, formuladan nusxa olinganda unda qatnashgan adreslar o'zgarsa, ular **nisbiy adreslardir**.

Absolyut adreslar. Ba'zi holatlar bo'ladiki, formuladan nusxa olinganda unda qatnashgan ba'zi adreslar o'zgarmay qolishi lozim. Masalan ushbu formulada absolyut adreslar keltirilgan $=\$A\$3+\$C\2

Aralash adreslar. Yana shunday holatlar bo'ladiki, formula-da qatnashgan adresning faqat bir qismi yoki ustun nomi yoki satr nomeri o'zgaradi. Bunday adreslar **aralash adreslar** deyiladi. Masalan, ushbu formulada aralash adreslar keltirilgan $=\$A3+C\2 .

Excel 2013 dasturida funksiyalar

Funksiyalar **Excel** bazasiga oldindan kiritilgan bo'lib, ular formulalar yozishda qo'llaniladi. Funksiyalarning qo'llanilishi:

- ba'zi to'g'ridan to'g'ri hisoblash mumkin bo'lmagan formulalarni yozishda; masalan, **B2** dan **B20** gacha bo'lgan kataklarda joylashgan sonlarning eng kattasini **B22** katakda hosil qilish kerak bo'lsin. Bu masalani oddiy formulalar yordamida hosil qilib bo'lmaydi. Buning uchun maxsus **MAKC** funksiyasi mavjud bo'lib, **B22** katakda $=\text{MAKC}(\text{B2:B20})$ formulani yozish zarur va yetarli;

- katta hajmli ma'lumotlar ustida bajariladigan formulalarni sodda ko'rinishda yozishda; masalan, **B15** katakda **B4** dan **B14** gacha bo'lgan kataklarda joylashgan sonlarning o'rta arifmetigini hosil qilish kerak bo'lsin. Buni formula yordamida hal qiladigan bo'lsak,

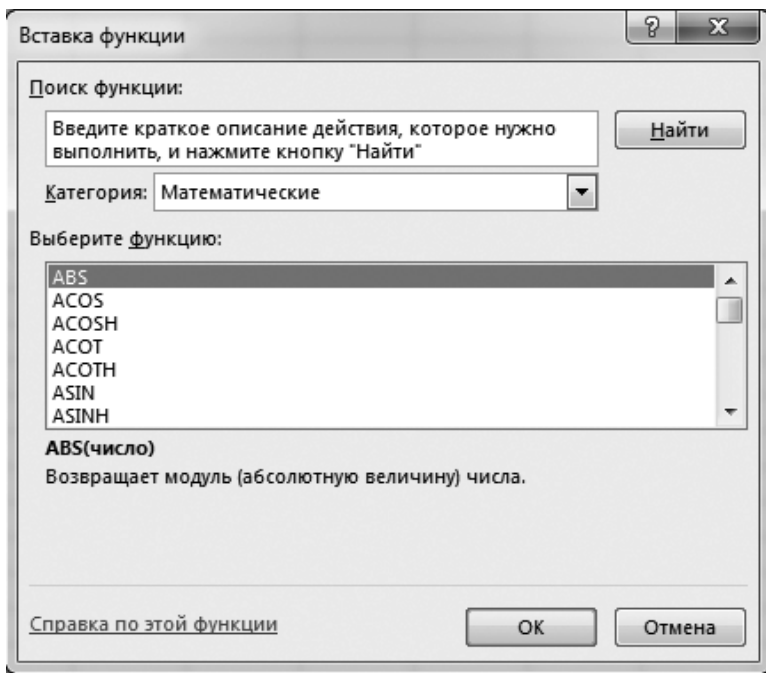
$$\text{B15 katakka}=(\text{B4}+\text{B5}+\text{B6}+\text{B7}+\text{B8}+\text{B9}+\text{B10}+\text{B11}+\text{B12}+\text{B13}+\text{B14})/11$$

formula kiritilishi lozim. Ushbu oddiy formulani kiritish uchun ancha vaqt va mehnat talab etiladi. Agar bu son 11 ta emas, ju-

da ko'p bo'lsachi? Bunday kattaroq formulalarni yozishda funksiyalardan foydalaniladi. Yuqoridagi formula **CP3HAЧ** funksiyasi yordamida yoziladigan bo'lsa, **B15** katakka **=CP3HAЧ(B4:B14)** formula kiritilsa kifoya;

- matematikadagi ko'pgina maxsus funksiyalarni hisoblashda; masalan, **D3** katakda joylashgan sonning sinusini **D4** katakka chiqarish lozim bo'lsa, **D4** katakka **=SIN(D3)** formula yoziladi.

Funksiyalarni katakka to'g'ridan to'g'ri katakning o'zida yoki formulalar satrida kiritish mumkin. Lekin **Excel**da funksiyalarni kiritish bundanda osonlashtirilgan bo'lib, bu ish funksiya ustasi yordamida amalga oshiriladi. Funksiya ustasini ishga tushirish uchun **Вставка** menyusining **Функция** yoki formulalar satridagi *fx* tugmasi bosiladi. Natijada funksiya ustasi oynasi hosil bo'ladi (2.10-rasm).



2.10-rasm. Вставка функции darchasi.

Bu oynaning **Категория** darchasida **11** turkumdagi funksiyalar menyusi joylashgan. Biror turkumdagi menyu tanlansa, oynaning **Выберите функцию** darchasida shu turkumga mos funksiyalar ro'yxati paydo bo'ladi. Bu ro'yxatdan kerakli funksiya tanlanadi, shunda darchaning pastki tomonida tanlangan funksiyaning qisqacha tavsifi va yo'riqnomasi paydo bo'ladi. Bu yerdan funksiyaning nima uchun va qanday ishlatilishini bilib olish mumkin. Funksiya tanlanib, **OK** tugmasi bosiladi. Natijada shu funksiyaning paneli paydo bo'ladi. Odatda, bu panelda kopincha funksiya ustasining o'zi hisoblanayotgan maydon va usulni taklif etadi. Tekshirib, to'g'riligiga ishonch hosil qilinsa, **OK** tugmasini bosish mumkin. Bunday bo'lmasa, o'zimiz panel oynasiga to'g'ri qiymatlarni kiritib, **OK** tugmasini bosishimiz lozim.

Bu funksiyalarning eng asosiylari quyidagilar:

1. CYMM

Excelda eng ko'p ishlatiladigan funksiyalardan biri **CYMM** hisoblanadi. Bu funksiya sonlar va ko'rsatilgan maydondagi qiymatlar yig'indisini topishga imkon beradi.

Umumiy ko'rinishi: **CYMM(1-qiymat;2-qiymat; ... ;n-qiymat)**

Bu yerda, **1-qiymat; 2-qiymat; ... ; n-qiymat**lar argumentlar ro'yxati. Ular o'rnida aniq sonlar, maydon yoki katak adreslari kelishi mumkin.

Masalan, **B2:D50** maydonda joylashgan sonlar yig'indisini topish uchun **=CYMM(B2:D50)** formulani yozish, 30 soni bilan **A2:E2** maydonda joylashgan sonlar yig'indisini topish uchun **=CYMM(A2:E2;30)** formulani yozish, **C2:E10** va **F11:H15** maydonlarda joylashgan sonlar yig'indisini topish uchun esa **=CYMM(C2:E10;F11:H15)** formulani yozish kifoyadir.

Joylashishi: **Мастер функций** oynasi **Категория** darchasining **Математические** bo'limi.

2. CP3HAY

Bu funksiya sonlar va berilgan maydonda joylashgan qiymatlar o'rta arifmetigini topishda ishlatiladi.

Umumiy ko‘rinishi: **CP3HAЧ(1-qiyamat;2-qiyamat; ... ;n-qiyamat)**

Masalan, **C3:C20** maydonda joylashgan sonlarning o‘rta arifmetigini topish uchun **=CP3HAЧ(C3:C20)** formuladan foydalanish mumkin.

Joylashishi: **Статистические** bo‘limi.

3. МАКС

Bu funksiya sonlar va berilgan maydonda joylashgan qiymatlarning eng kattasini topish uchun qo‘llaniladi.

Umumiy ko‘rinishi: **МАКС(1-qiyamat;2-qiyamat; ... ;n-qiyamat)**

Masalan, **B2:D10** maydonda joylashgan sonlarning eng kattasini topish uchun **=МАКС(B2:D10)** formula yozilishi lozim.

Joylashishi: **Статистические** bo‘limi.

4. МИН

Bu funksiya sonlar va berilgan maydonda joylashgan qiymatlarning eng kichigini topish uchun qo‘llaniladi.

Umumiy ko‘rinishi: **МИН(1-qiyamat;2-qiyamat; ... ;n-qiyamat)**

Masalan, 30 soni bilan **C2:C10** maydonda joylashgan sonlarning eng kichigini **C11** katakda hosil qilish kerak bo‘lsa, **C11** katakka **=МИН(30;C2:C10)** formula kiritilishi lozim.

Joylashishi: **Статистические** bo‘limi.

5. ПРОИЗВЕД

Sonlar va berilgan maydonda joylashgan qiymatlar ko‘paytmasini topish uchun ishlatiladi.

Umumiy ko‘rinishi: **ПРОИЗВЕД(1-qiyamat;2-qiyamat; ... ;n-qiyamat)**

Masalan, **B17** katakda **B2:B15** maydonda joylashgan sonlar ko‘paytmasini hosil qilish uchun **B17** katakka **=ПРОИЗВЕД(B2:B15)** formulani kiritib, **Enter** tugmasini bosish yetarli.

Joylashishi: **Математические** bo‘limi.

6. ФАКТР

Faktorialni hisoblash uchun ishlatiladi.

Umumiy ko‘rinishi: **ФАКТР(qiyamat)**

Masalan, **C5** katakda turgan son faktorialini hisoblash uchun **=ФАКТР(C5)** formula yoziladi.

Joylashishi: Математические bo'limi.

7. СТЕПЕНЬ

Darajani hisoblash uchun ishlatiladi.

Umumiy ko'rinishi: СТЕПЕНЬ(qiymat;daraja)

Masalan, **5¹⁰** ni hisoblash uchun **=СТЕПЕНЬ(5;10)** formula yozilishi lozim.

Joylashishi: Математические bo'limi.

8. SIN

Sonning sinusini hisoblash uchun qo'llaniladi.

Umumiy ko'rinishi: SIN(qiymat)

Masalan, **D4** katakda **D2** katakdagi sonning sinusini hosil qilish lozim bo'lsa, **D4** katakka **=SIN(D2)** formula kiritilishi lozim.

Joylashishi: Математические bo'limi.

9. LOG

Berilgan sonning berilgan asosga ko'ra logarifmini hisoblaydi.

Umumiy ko'rinishi: LOG(qiymat;asos)

Masalan, $\log_2 32$ ni hisoblash uchun **=LOG(32;2)** formula yoziladi.

Joylashishi: Математические bo'limi.

10. НАИБОЛЬШИЙ

Massivning k-katta elementini topish uchun ishlatiladi.

Umumiy ko'rinishi: НАИБОЛЬШИЙ(massiv;k)

Masalan, **A2:B6** maydonda joylashgan sonlarning 3-kattasini topish uchun **=НАИБОЛЬШИЙ(A2:B6;3)** formula ishlatiladi.

Joylashishi: Статистические bo'limi.

10. НАИМЕНЬШИЙ

Massivning k-kichik elementini topish uchun ishlatiladi.

Umumiy ko'rinishi: НАИМЕНЬШИЙ(massiv;k)

Masalan, **A2:D3** maydonda joylashgan sonlarning 2-kichigini topish uchun **=НАИМЕНЬШИЙ(A2:D3;2)** formula ishlatiladi.

Joylashishi: Статистические bo'limi.

12. ЕСЛИ

Qiymatlarni mantiqiy ifodaga ko'ra chiqarishni ta'minlaydi.

Umumiy ko'rinishi: ЕСЛИ(*mantiqiy ifoda*;1-qiymat;2-qiymat)

Bunda, mantiqiy ifoda bajarilsa 1-qiymat, bajarilmasa 2-qiymat ekranga chiqadi.

Masalan, B2 katakka kiritilgan son 55 dan katta bo'lsa o'tdi, 55 va undan kichik bo'lsa o'tmadi so'zini B4 katakka chiqarish lozim bo'lsa, B4 katakka =ЕСЛИ(B2>55;»o'tdi»;»o'tmadi») formula yoziladi.

Joylashishi: Логические bo'limi.

13. СЧЁТЕСЛИ

Massivning berilgan shartni qanoatlantiradigan qiymatlari yig'indisini topishga imkon beradi.

Umumiy ko'rinishi: СЧЁТЕСЛИ(massiv;shart)

Masalan, A2:A26 maydonda joylashgan sonlarning 55 dan kattalari sonini topish uchun =СЧЁТЕСЛИ(B2:B5;»>55») formula kiritilishi lozim.

Joylashishi: Статистические bo'limi.

Shunday standart funksiyalar ham borki, ularni funksiya ustasi yordamida yozgandan ko'ra, ularni klaviatura orqali tezroq kiritish mumkin. Quyida ba'zi standart funksiyalar keltirilgan:

2.3-jadval

Excel 2013 dasturida standart funksiyalar

Funksiya	Nomi
ABS(argument)	Absolyut qiymat
ACOS(argument)	Arkkosinus
ASIN(argument)	Arksinus
ATAN(argument)	Arktangens
COS(argument)	Kosinus
EXP(argument)	Eksponenta
LN(argument)	Natural logarifm
LOG10(argument)	O'nli logarifm
LOG(argument;asos)	Berilgan asosga ko'ra argument logarifmi
ПИ()	π

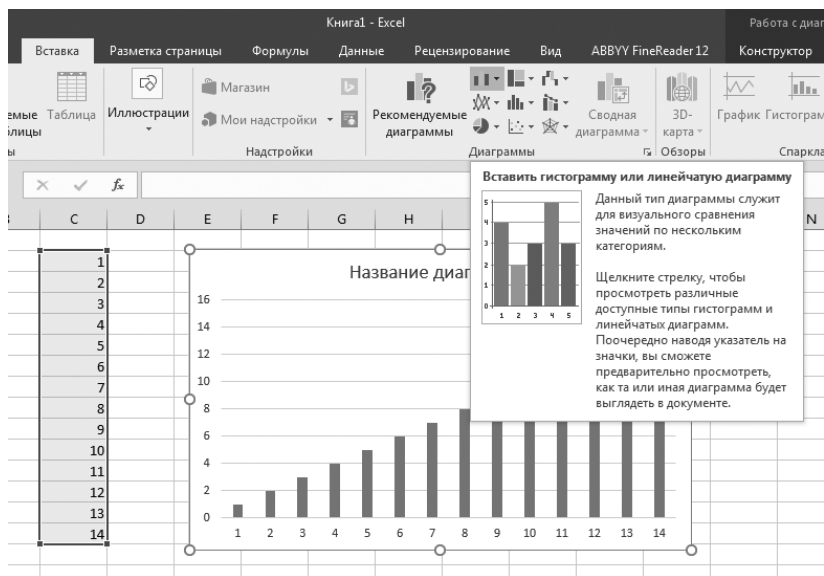
SIN(argument)	Sinus
TAN(argument)	Tangens

Yuqoridagi funksiyalarda argument o'rnida katak adresi yoki aniqlik son kelishi mumkin.

Excel 2013 dasturida diagrammalar

Excelning asosiy imkoniyatlaridan yana biri diagrammalar qurishdir.

Diagrammalar jadval ko'rinishidagi ma'lumotlarning grafik ko'rinishidagi tasviridir. Inson ko'zi sonli ma'lumotlardan ko'ra, grafik va tasvirlarni yaxshiroq ko'ra oladi. Aslida diagramma bizga hech narsa bermaydi. Lekin sonli ma'lumotlarni tushunish va tasavvur qilishda diagrammalarning roli beqiyosdir. Shuning uchun ham odatda **Exceld**a barcha hisob-kitob ishlari bajarib bo'lingandan so'ng, boshlang'ich qiymat va natijalar asosida diagrammalar quriladi.



2.11-rasm. *Диаграммы darchasi.*

Har xil masalalarni yechish jarayonida turli ma'lumotlar hosil bo'ladi. Tabiiyki, bu ma'lumotlarning grafiklari ham turlicha bo'ladi. **Excel**da juda ko'p turdagi diagrammalarni yasash imkoniyati mavjud. Masalan, **chiziqli**, **doira**, **gistogramma**, **yuza**, **halqa** va boshqa ko'rinishdagi diagrammalar. Bir masala uchun bu diagrammalarning barchasidan foydalanish o'rinli emas. Misol uchun, guruh talabalarining fanlar bo'yicha olgan ballarini yoki stipendiya miqdorlarini tasvirlash uchun diagrammalarning **chiziqli** (линейчатая), **Gistogramma** turlaridan, jahon mashina bozorida davlatlarning ulushlari yoki uyali aloqa kompaniyalarining abonentlar bo'yicha ulushlarini tasvirlash uchun **doira**, **halqa** turlaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi (2.11-rasm).

Nazorat savollari:

1. Excel dasturi nima va nima uchun ishlab chiqilgan?
2. Elektron jadvallar katakchalari necha xil bo'ladi?
3. Excelning asosiy ish obyekti nima?
4. Ishchi kitob nima va u nimalarni o'z ichiga oladi?
5. Excel dasturini ishga tushirish usullarini aytib bering.
6. Adreslar nima va ularning turlari?
7. Elektron jadvalning asosiy elementlarini aytib bering.
8. Maydon tushunchasi.
9. Ustunlar sarlavhasi qanday belgilanadi?
10. Ishchi kitobga yangi varaqlar kiritish qanday amalga oshiriladi?
11. Formula nima? U katakchalarga qanday kiritiladi?
12. Formulalar qanday elementlardan tuziladi?

2.3. Ma'lumotlar bazasining boshqarish tizimlari

Informatsion tizimlarni yaratish bo'yicha jadal harakatlar ma'lumotlar hajmining tez sur'atlar bilan oshib borishi sharoitida 60-yillar boshida maxsus «Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi» (МББТ) deb ataluvchi dasturiy kompleksning yaratilishiga olib keldi.

MBBTning asosiy xususiyatlari — bu protseduralar tarkibi bo‘lib, ular faqat ma’lumotlarni kiritish va saqlashda ishlatilmasdan, ularning strukturasi ham tasvirlaydi. Ma’lumotlarni o‘zida saqlab va MBBT ostida boshqariladigan fayl, oldin ma’lumotlar banki deb atalib, keyinchalik esa «Ma’lumotlar bazasi» deb yuritila boshlandi.

Ma’lumotlarni boshqarish tizimi, quyidagi xossalarga ega:

- fayllar to‘plami mantiqiy kelishuvni quvvatlaydi;
- ma’lumotlar ustida ish yuritish tili bilan ta’minlaydi;
- har xil to‘xtalishlardan keyin ma’lumotlarni qayta tiklaydi;
- MBBT bir necha foydalanuvchilarning parallel ishlashini ta’minlaydi.

MBBT funksiyalari tarkibiga yanada aniqroq qilib quyidagilar qabul qilingan:

• **Tashqi xotirada bevosita ma’lumotlarni boshqarish.**

Bu funksiya MBga bevosita kiruvchi ma’lumotlarni saqlash uchun kerakli strukturani ta’minlab tashqi xotiraga qo‘shadi. MBBT ishlatishda mavjud fayl tizimi imkoniyatlari aktiv ravishda ishlatiladi. Rivojlantirilgan MBBTda foydalanuvchi istalgan holda MBBT fayl tizimini ishlatayapdimi, bu haqda bilishi shart emas va agar ishlatlsa, u holda fayllar tashkil qilingan bo‘ladi. Xususiyl holda MBga berkitilgan obyektlarni MBBT quvvatlaydi.

• **Tuzkor xotirani bufer bilan boshqarish.**

MBBT odatda ancha katta hajmdagi MB bilan ish yuritadi. Bu hajm odatda tezkor xotiraning mumkin bo‘lgan hajmidan yetarli darajada katta bo‘ladi. Ma’lumki, agar ma’lumotlarning biror elementiga murojaat qilish kerak bo‘lsa tashqi xotira bilan aloqa o‘rnatiladi, bunda barcha tizim tashqi xotira qurilmasi tezligida ishlaydi. Bu tezlikni oshirishning amaliy yagona usullaridan biri operativ xotiraga ma’lumotlarni buferizatsiya qilishdir.

• **Tranzaksiya bilan boshqarish.**

Tranzaksiya — bu qaralayotgan MBBTning MB ustida ketma-ket operatsiyalarni bajarishidir, ya’ni ma’lumotlar bilan monopulyatsiya qilib ketma-ket operatsiyalar yordamida MBBT-

ga ta'sir etishidir. Tranzaksiya ma'lumotlar bazasini bir butun holatdan ikkinchi bir butun holatga o'tkazadi yoki agar ma'lum sababga ko'ra tranzaksiyaning biror holati bajarilmaydigan bo'lsa yoki tizimda biror xatolik yuz bersa, ma'lumotlar bazasi boshlang'ich holatiga qaytadi. MBning mantiqiy butunligini quvvatlash uchun tranzaksiya tushunchasi kerak.

- **Jurnalizatsiya.**

MBBTga bo'lgan asosiy talablardan biri bu tashqi xotirada ma'lumotlarning ishonchli saqlanishidir. Ma'lumotlarning ishonchli saqlanishi deganda har qanday apparatli yoki dasturli to'xtab qolishdan (sboydan) keyin MBBT MBning oxirgi holatini qayta tiklashi tushuniladi. Odatda apparatli to'xtab qolish holati ikki xil bo'ladi: yengil to'xtab qolish, ya'ni bunda kompyuter ishlashi kutilmaganda to'xtashi (masalan, elektr toki manbayining o'chishi), ikkinchisi qattiq to'xtab qolish, bu tashqi xotirada ma'lumotlarning yo'qolib ketishi bilan xarakterlanadi. Dasturli to'xtab qolishlarga quyidagilarni misol keltirish mumkin: MBBTning to'satdan buzilishi bilan ishni tugatishi (dastur xatosi bo'yicha yoki qaysidir apparatning to'xtab qolishi natijasida) yoki foydalanuvchi dasturining avariya bilan tugallanishi bo'lib natijada ayrim tranzaksiyalar tugallanmasdan qoladi. Har qanday holda ham MBni qayta tiklash uchun qo'shimcha ma'lumotlarni joylashtirish kerak. Boshqacha qilib aytganda MBda ma'lumotlarning butunligini saqlash uchun saqlanadigan ma'lumotlarning to'liqligi talab qilinadi. Ma'lumotlarning ishlatilayotgan qismi qayta tiklanishi uchun alohida ishonchli saqlanishi lozim. Bunda to'liq ma'lumotlarni quvvatlash uchun keng tarqalgan usullardan biri MBni o'zgartirish jurnalini olib borish usuli ishlatiladi.

Jurnal — MBning asosiy qismi hisoblanadi va u barcha rivojdagi MBBTda «Журнал запасы утверждений» (*protokol Write Ahead Log — WAL deb nomlanadi.*

Qattiq to'xtab qolishdan keyin MBni qayta tiklash uchun jurnal va MBning arxiv nusxasi ishlatiladi. Arxiv nusxa — bu

MBning to'liq nusxasi bo'lib, jurnalni to'ldirish momentidan boshlanadi.

MB tillarini quvvatlash

Ma'lumotlar bazasi bilan ishlashda ma'lumotlar bazasi tili deb ataluvchi maxsus til ishlatiladi. Zamonaviy MBBT MB bilan ishlash uchun barcha kerakli vositalarni yagona birlashgan til qo'llab-quvvatlaydi. Hozirgi kunda relyatsion MBBT uchun keng tarqalgan standart til – bu SQL (Structured Query Language) tilidir.

- SQL tili relyatsion MB sxemasini aniqlaydi va ma'lumotlar ustida (manipulyatsiya) ish yuritadi. Unda MB obyekti nomlariga (relyatsion MB uchun – jadval nomi va uning ustunlari) o'zgartirishlar kiritish SQL tili kompilyatori yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari uning ichki identifikatorlariga o'zgartirishlar kiritishni ham amalga oshiradi. MBBTning ichki qismi (yadro-si) jadval nomlari va uning ustunlari bilan umuman ishlamaydi.

- SQL tili o'z ichiga MB butunlik chegarasini aniqlashning maxsus vositasini oladi. MBning butunligini tekshirishni ta'minlaydi. MBni modifikatsiya qilish uchun kompilyatsiya vaqtida SQL kompilyatori mos dasturiy kodni generatsiya qiladi.

- SQL tilining maxsus operatorlari MB «ko'rinish»lari deb ataladigan jadvallarni aniqlashga imkon beradi. Bu «ko'rinish»lar MBda nomlangan ustunlardan iborat so'rovlar shaklida saqlanadi (relyatsion MBga nisbatan ixtiyoriy so'rovning natijasi jadval bo'ladi). Foydalanuvchi uchun «ko'rinish»i xuddi MB saqlanadigan ixtiyoriy bazaviy jadvaldek jadvaldir, lekin «ko'rinish»lar yordamida konkret foydalanuvchi uchun MB ko'rinishini chegaralash yoki kengaytirish mumkin. «Ko'rinish»larni qo'llash SQL tili darajasida ham amalga oshiriladi.

- MB obyektiga avtorizatsiya ruxsati SQL tilining maxsus operatorlar to'plami yordamida amalga oshiriladi.

- MB obyektlari SQL operatorlarining maxsus to'plami asosida yaratiladi. Bu yerdagi g'oya, har xil foydalanuvchilar turli

vakolatlar (полномочия)ga ega bo'lishi kerak. MBning jadvalini yaratgan foydalanuvchi, shu jadval bilan ishlash vakolatlarini to'liq to'plamiga ega. Bu to'plamga boshqa foydalanuvchilarga barcha yoki ba'zi vakolatlarni berish ham kiradi, xuddi shunday vakolatlarni berish vakolatni hisobga olgan holda foydalanuvchi vakolatlari maxsus jadval-kataloglarda yozilgan bo'ladi va ularning kontroli SQL tili darajasida ham amalga oshiriladi.

Microsoft Access MBBT relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqaruvchi tizim sanalib, lokal ma'lumotlar bazasini yaratish uchun barcha instrumental vositalar hamda foydalanuvchi dastur tuzish imkoniyatlari mavjud.

Microsoft Access MBBT o'z ichida turli obyektlarni yaratish uchun avtonom vositalarga ega:

- Grafik konstruksiyalar vositasi ma'lumotlar bazasi obyektlarini grafik elementlar yordamida qurish imkoniyatiga ega;

- Dialog vositasiga ma'lumotlar bazasini qayta qurish va tashkillashtirish uchun turli vazifalarni bajaruvchi masterlar yordam beradi;

- MBBTning dasturlash vositasi o'z ichiga SQL, makrokomandalar tili va VBA uchun OMDni olgan.

Asosiy tushunchalar.

Ma'lumotlar bazasi — ma'lum sohaga oid o'zaro bog'langan ma'lumotlar yig'indisining disk tashuvchidagi tashkiliy jamlanmasi.

Relaksion ma'lumotlar bazasi — ikki o'lchamli jadvallarning mohiyat-munosabat mexanizmi orqali bog'lanishidir. Relaksion ma'lumotlar bazasining logik aloqasi o'zaro logik bog'langan jadvallar majmuyini tashkil etadi.

Ma'lumotlarning relyaksion modeli normallashtirish orqali yaratiladi. Normallashtirish jarayoni qayta takrorlanuvchi ma'lumotlarni yangi jadvalga ko'chirishdan iborat hodisadir. Relyaksion jadval strukturasi maydon bilan belgilanadi. Maydonga ma'lumot turi va hajmi kabi hossalari kiritiladi. Maydon tarkibi jadval ustunlarida keltiriladi.

Har bir qator ma'lumotning bitta ekzemplari bo'lib, yozuv deb nomlanadi. Har bir yozuvning identifikatsiyasi uchun unikal birlamchi kalit qo'llaniladi. Kalit bir yoki bir nechta maydon-dan iborat bo'lishi mumkin. Ikki jadvalni bog'lash uchun tashqi kalitdan foydalaniladi. Bunda birga-bir (1:1), birga-ko'p (1:N) va ko'pga-ko'p (M:N) munosabatlar o'rnatilishi mumkin.

Ma'lumot sxemasi.

Ma'lumot sxemasi ma'lumotlar bazasining mantiqiy strukturasini yaqqol namoyish etadi hamda undagi mavjud vositalar orqali ma'lumotlarni qayta ishlashini amalga oshiradi.

Shunday imkoniyatlardan biri bog'liqlik birligi bo'lib, uning yordamida bog'liq jadvalda ham asosiy jadvaldagi o'zgarishlarni o'chirish, qo'shish, o'zgartirish, amalga oshirish mumkin.

Ma'lumot sxemasida har qanday bir xil tipli maydonlari mavjud jadvallarni birlashtirish mumkin.

Access obyektlari.

Ma'lumotlar bazasi mdb-faylida quyidagi obyektlarni o'z ichiga oladi:

- jadvallar, so'rovlar, ma'lumotlar sxemasi;
- formalar, hisobotlar, makroslar, modullar;
- formalar, hisobotlar va betlar ma'lumotlarni yangilash, ko'rish, kriteriya bo'yicha qidirish va hisobot olish uchun ishlatiladi.

Obyektlarga murojaatni avtomatlashtirish uchun dastur kodi modul va makroslarga kiritiladi va VBAda kompilyatsiyaga beriladi. Har bir obyekt va boshqaruv elementi hossalari to'plami-ga ega.

Jadvallar ma'lum bir narsa haqida ma'lumotlarni saqlash uchun foydalanuvchi tomonidan yaratiladi — yagona informat-sion obyektida ma'lumotlar modelining predmetli sohasi. Jadval qator va ustunlardan iborat. Har bir ustun bir xarakteristik in-formatsion obyektning predmet sohasi. Bu yerda bir informat-sion obyekt ekzemplari haqidagi ma'lumotlar saqlanadi. Access ma'lumotlar bazasi o'ziga 32768 tagacha obyekt qabul qilishi

mumkin (formalar, hisobotlar va hokazo). Bir vaqtning o'zida 2048 tagacha jadval ocha oladi. Jadvallarni quyidagi ma'lumotlar bazasidan import qilsa bo'ladi: dBase, FoxPro, Paradox va boshqa programma va elektron jadvallardan.

Tanlash so'rovi bog'langan jadvallarda kerakli ma'lumotlarni tanlash uchun kerak. So'rovning javobi tanlangan jadvaldagi so'ralgan narsani ko'rsatadi. So'rovda jadvalni qaysi satrini tanlashni ko'rsatish mumkin. So'rovni QBE so'rovlar yordamida shakllash mumkin.

Ma'lumotlar sxemasi qaysi satr bilan jadval bog'langanligini ko'rsatadi, qaysi yo'l bilan ular bog'lanishini, bog'langandan keyin tekshirish kerak-kerakmasligini va jadvallarda kalitlarni o'zgarishini ko'rsatadi. Ma'lumotlar sxemasi faqat server ma'lumotlar bazasi bilan ishlayotganda Access obyektlar panelida ko'rinadi.

Formalar muloqot interfeysi ilovasining asosiy vositasi. Forma ekranida o'zaro bog'langan jadvallarni ko'rish uchun qulay bo'ladi. Tugmali formalarni boshqarish panelini yaratish uchun ishlatish mumkin. Formalarga rasmlar, diagrammalar, tovush fragmentlari, video qo'yish mumkin. Formalarda hodisalarni qayta ishlash mumkin.

Hisobot Foydalanuvchi masalasining natijalarini kiritish va chop etishlarni o'z ichiga olgan hujjatlarni formatlaydi.

Ma'lumotlarga kirish betlari muloqot Web-sahifasi hisoblanadi. Ular ma'lumotlar bazasi bilan dinamik aloqani ta'minlashadi, ko'rib chiqish, pedaksiyalash va ma'lumotlarni bazaga kiritish inkoniyatini beradi.

Makroslar foydalanuvchi ilovasida bir necha holatlarni avtomatizatsiya qilish imkoniyatini beradi. Makros bu dastur bo'lib, makrokomandalardan tashkil topgandir. Makrosni yaratish uchun muloqot oynasidan kerakli makrokomandani tanlash bilan bajarijadi.

Modullar Visual Basic for Application tilida protseduralarga ega.

2.4. Ma'lumotlar bazasining joylashishi

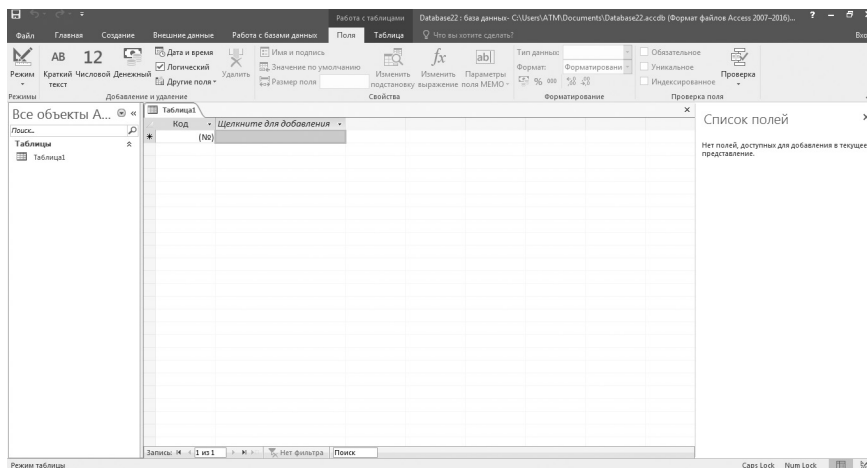
Ma'lumotlar bazasini hamma jadvallari va Accessni boshqa obyektlari — formalar, so'rovnomalar, hisobotlar, makroslar, modullar, shu baza uchun qurilgan va kiritilgan obyektlar MDB formatli faylida saqlanishi mumkin. Bu yo'l ma'lumotlar bazasiga kiritish texnologiyasini yengillashtiradi va bazadagi obyektlarni yuqori kompaktligi va qayta ishlashini effektivlashtiradi. Access ma'lumotlariga dostup alohida fayllarda saqlanadi, ma'lumotlar bazasi faylida esa faqat ularga yo'llar ko'rsatiladi.

Access interfeysi.

Access boshqa Microsoft Windows programmalariga o'xshab qulay grafik interfeysiga ega, foydalanuvchi uchun qulaylikka mo'ljallangan. Ma'lumotlar bazasi jadvallari bilan ishlash va boshqa obyektlar bilan ishlash uchun juda ko'p komanda va menyular bor.

Access oynasi.

Access oynasining umumiy ko'rinishi 2.12-rasmda berilgan.



2.12-rasm. Access oynasi.

Ma'lumotlar bazasini loyihalash

Ma'lumotlar bazasini yaratishdan avval realizatsion ma'lumotlar bazasini loyihalash, holatini aniqlash, ma'lumotlarning mantiqiy tuzilishini va jadvallararo aloqasini aniqlash lozim bo'ladi. Quyida ma'lumotlar bazasini loyihalash va yaratish bosqichlari keltirilgan:

1. Ma'lumotlar bazasi tuzilishini yaratish.
2. Jadvallarni tasvirlash.
3. Jadval qatorlarini tasvirlash.
4. Access dasturlash tilida jadvallarni yaratish.
5. Jadvallarni ma'lumotlar bilan to'ldirish.

2.4-jadval

Accessda tasvirlanadigan maydon turlari

Ma'lumotlar turi	Ta'rif
Yozuvli	Bu qatorni turi yozuvlardan tashkil topgan bo'lib kengaytmasi 255 belgilardan oshmasligi kerak (qator uzunligi <i>Razmer polya</i> parametrida o'rnatiladi)
MEMO qatori	MEMO qatorida hajmi 65535 belgilardan ko'p bo'lmagan yozuvli yoki yozuvli va raqamli ma'lumotlar saqlanadi
Raqamli	Bu qator raqamli turlardan tashkil topgan bo'lib, ularning diapazoni <i>Razmer polya</i> parametrida aniqlanadi
Sana/vaqt	Bu qator sana va vaqtlardan iborat (8 bayt) va 100 dan 9999 gacha sanalarni qabul qiladi
Pulli	Bu qatorda o'nlik butun nuqtasidan 15 razryad chapda va 4 razryad o'ngda raqamlar saqlanishi mumkin
Hisoblagich	Bu qatorda jadvalga biror-bir yozuv kiritilganda bir qiymatga oshadigan unikal qiymat joylashadi
Mantiqiy	Bu yerda Ha yoki Yoq qiymatlar saqlanadi <i>Access</i> da -1 Ha va 0 Yoq holatlariga ishlatiladi
OLE obyekt qatori	Bu yerda <i>OLR serveri</i> tomonidan qayta ishlangan obyektlar joylashtiriladi
Giperssilka	Bu qatorda qattiq diskda yo'lga ega bo'lgan giperssilkalalar saqlanadi

Har bir qator o'zining xususiyatlariga ega bo'lib bular orqali qanday saqlashni ko'rsatish va qayta ishlashni o'rnatish mumkin. Xususiyatlar qator jamlanmasi ma'lumot turini tanlashga bog'liq bo'ladi (2.5-jadval).

2.5-jadval

Xususiyatlar jamlanmasi

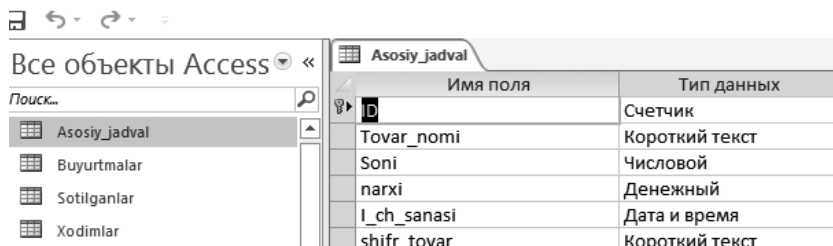
Xususiyati	Ta'rif
Qator kengligi	Raqamli yoki yozuvli qatorning maksimal uzunligini aniqlaydi
Qatorning formati	Ma'lumotlar ko'rinishi formatini forma va so'rov tarzida o'rnatadi
O'nlik belgi raqami	O'nlik raqamlarning kasr qismini aniqlaydi
Kiritish maskasi	Ma'lumotlarni kiritishda ma'lumotlar maskasini aniqlaydi
Imzo	Forma yoki hisobot shaklida qator bilan kirgiziladigan yozuv
O'z-o'zidan beriladigan holat	Jadval qatorida o'z-o'zidan o'rnatiladigan qiymatdan iborat
Qiymatga shartlar	Jadval to'ldirishda foydalanuvchi shu qatorga kirgiza oladigan bir necha qiymatlarni aniqlaydi
Xato haqida xabar	Mumkin bo'lmagan qiymatni kirgizganda ekranga chiqadigan xabarni aniqlaydi
Kerakli qator	Berilgan qatorni albatta to'ldirishni ko'rsatadigan o'rnatma
Bo'sh qatorlar	Kiritishda berilgan qatorga bo'sh qator kiritilishini nazorat qiladigan o'rnatma
Indekslangan qator	Qidirish tezligini ko'tarishda oddiy indeks larni aniqlaydi
Yunikodni siqish	Bu qatorda Unicode ishlatilayotganligini tekshiradi

Access dasturida qurilish mollari ma'lumotlar bazasini yaratish

Access dasturida **Создание** menyusida jadvallar yaratish:



Asosiy jadval nomli asosiy jadvalning konstruktor ko'rinishi har bir ustun o'zining tipiga ega va ular yozuvlar tipiga qarab tanlanadi:



Asosiy jadval nomli asosiy jadvalning to'ldirilgan holati:

ID	Tovar_nomi	Soni	narxi	I_ch_sanasi	shifr_tovar
1	G'isht	1500000	847,00p.	12.02.2016	1
2	Shlakoblok	860000	1 573,00p.	15.05.2016	2
3	Sement	500	24 199,98p.	12.03.2016	3
4	Deraza_rom	120	362 999,64p.	10.11.2015	4
5	Eshik	120	362 999,64p.	10.11.2015	5
6	Kraska	300	45 979,95p.	23.06.2016	6
7	Alif	600	54 449,95p.	12.12.2015	7
8	Cho'tka	1600	3 025,00p.	13.05.2015	8
9	Qulf	1500	6 775,99p.	12.12.2015	9
10	Mix	320	7 864,99p.	12.12.2015	10
11	Bolg'a	56	18 149,98p.	12.03.2015	11
12	Ploski	45	5 444,99p.	12.03.2015	12
13	Tunuka	400	47 794,95p.	12.03.2015	13
14	Shifer	3000	31 459,97p.	03.03.2015	14
15	Reka	5600	10 284,99p.	11.04.2015	15

Buyurtmalar nomli jadvalning konstruktor ko‘rinishi har bir ustun o‘zining tipiga ega va ular yozuvlar tipiga qarab tanlanadi:

Все объекты Access		Asosiy_jadval	Buyurtmalar
Поиск...			
Asosiy_jadval			
Buyurtmalar			
Sotilganlar			
Xodimlar			
Yetkazuvchi			
Копия Yetkazuvchi			
Имя поля		Тип данных	
ID		Счетчик	
Xodim_id		Числовой	
Tovar_nomi		Короткий текст	
Narxi		Денежный	
Shaxar		Короткий текст	
Shifr_kliyet		Короткий текст	
Buyutma_nomi		Короткий текст	
Shifr_tovar		Короткий текст	

Buyurtmalar nomli jadvalning to‘ldirilganlik holati:

ID	Xodim_id	Tovar_nomi	Narxi	Shaxar	Shifr_kliyet	Buyutma_nomi	Shifr_tovar
1	1	G'isht	600,00p.	Toshkent	0001	001	1
2	2	Shlakoblok	1 000,00p.	Toshkent	0002	002	2
3	3	Sement	19 000,00p.	Olmalik	0003	003	3
4	4	Tunuka	38 000,00p.	Toshkent	0013	013	13
5	5	Shifer	24 000,00p.	Olmalik	0014	014	14
6	6	Shayton	1 500,00p.	Angren	0023	023	23
7	7	Armatura	14 000 00p.	Angren	0032	032	32

Xodimlar nomli jadvalning konstruktor ko‘rinishi har bir ustun o‘zining tipiga ega va ular yozuvlar tipiga qarab tanlanadi:

Asosiy_jadval	Buyurtmalar	Xodimlar
Имя поля		Тип данных
ID		Счетчик
Familiya		Короткий текст
Ismi		Короткий текст
Lavozimi		Короткий текст
Maoshi		Денежный
Telefoni		Короткий текст
email		Короткий текст

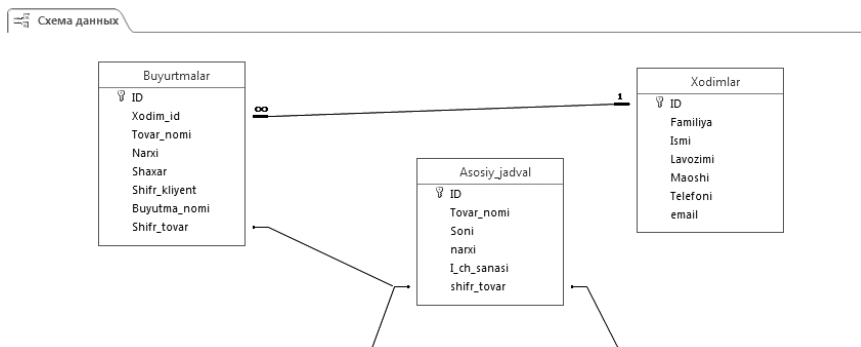
Xodimlar nomli jadvalning to'ldirilganlik holati:

Xodimlar						
ID	Familiya	Ismi	Lavozimi	Maoshi	Telefoni	email
1	Abduraxmanov	Vali	Direktor	2 100 000,00p.	+99897 7777879	abdu@mail.ru
2	Aliyev	Murod	Bugalter	750 000,00p.	+99890 9095656	aliyev@mail.ru
3	Badalov	Bektemir	Sotuvchi	650 000,00p.	+99897 456 45 12	
4	Vahobov	Abdulla	Sotuvchi	700 000,00p.	+99897 1232526	abdulla@mail.ru
5	Normurodov	Kamol	Haydovchi	600 000,00p.	+99894 6541245	
6	Rustamov	Doston	Haydovchi	600 000,00p.	+99893 563 3212	
7	Xolmatova	Iroda	Kassir	500 000,00p.	+99895 1777879	
8	Vahidov	Abdullajon	Sotuvchi	650 000,00p.	+99898 1232526	vahid@mail.ru
9	Botirov	Amin	sotuvchi	550 000,00p.	+99897 7232323	asad@mail.ru
10	Botirov	Amin	sotuvchi	550 000,00p.	+99897 7232323	asad@mail.ru

Access dasturida yaratilgan jadvallar.

Работа с базами данных menyusidan **Схема данных** buyrug'i orqali bog'lanadi.

Qurilish mollari ma'lumotlar bazasini yaratishdagi jadvallarning bog'lanish strukturasini:



Access dasturida so'rovlar **Создание** menyusidan **Конструктор запросов** buyrug'i orqali bajariladi.

Qurilish mollari ma'lumotlar bazasini yaratishda **Xodimlar** jadvalida **between** hizmatchi so'zidan foydalangan holda so'rov hosil qilish.

Masalan, **Xodimlar** nomli jadvalda **Maoshi** ustunida *Between 550000 And 1000000* deb kiritamiz:

11 between

Xodimlar					
*					
ID					
Familiya					
Ismi					
Lavozimi					
Maoshi					
Telefoni					
email					

Поле:	ID	Familiya	Ismi	Maoshi	
Имя таблицы:	Xodimlar	Xodimlar	Xodimlar	Xodimlar	
Сортировка:					
Вывод на экран:	☒	☒	☒	☒	☐
Условие отбора:	Between 550000 And 1000000				
или:					

Ushbu so'rovning SQL maydonida yozish tartibi:

11 between

```
SELECT Xodimlar.ID, Xodimlar.Familiya, Xodimlar.Ismi, Xodimlar.Maoshi
FROM Xodimlar
WHERE (((Xodimlar.Maoshi) Between 550000 And 1000000));
```

Qurilish mollari ma'lumotlar bazasini yaratishda **Xodimlar** jadvalida between xizmatchi so'zidan foydalangan holda so'rov hosil qilish:

Masalan, **Xodimlar** nomli jadvalda **Lavozimi** ustunida *Like [Lavozimini kirit]* deb kiritamiz:

Xodimlar		
*		
ID		
Familiya		
Ismi		
Lavozimi		
Maoshi		
Telefoni		
email		

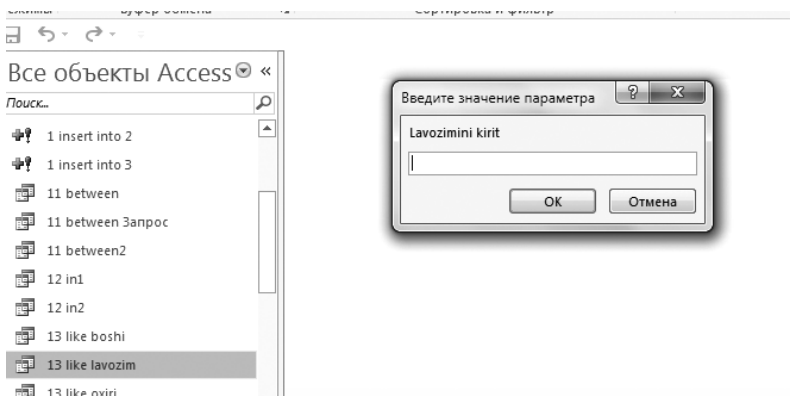
Поле:	Familiya	Ismi	Lavozimi
Имя таблицы:	Xodimlar	Xodimlar	Xodimlar
Сортировка:			
Вывод на экран:	☒	☒	☒
Условие отбора:			Like [Lavozimini kirit]
или:			

Ushbu so‘rovning SQL maydonida yozish tartibi:

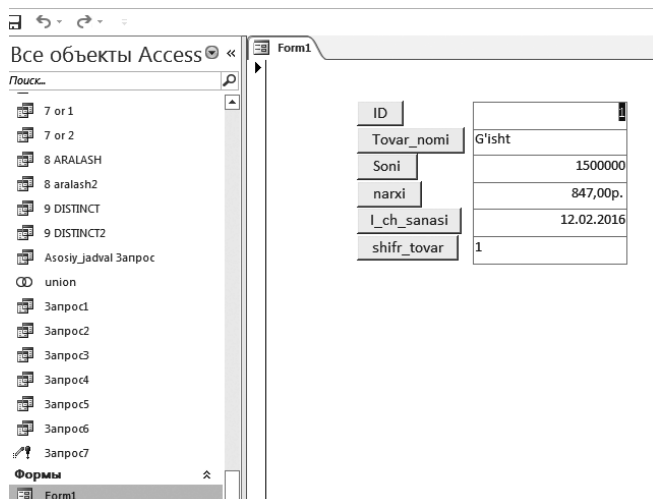
13 like lavozim

```
SELECT Xodimlar.Familiya, Xodimlar.Ismi, Xodimlar.Lavozimi, Xodimlar.Maoshi, Xodimlar.Telefoni  
FROM Xodimlar  
WHERE (((Xodimlar.Lavozimi) Like [Lavozimini kirit]));
```

So‘rov bajarilishi:



Access dasturida forma **Создание** menyusidan **Мастер форм** buyrug‘i orqali bajariladi:



Access da ma'lumotlar sxemasi

Ma'lumotlar sxemasi ma'lumotlar ombori bilan ishlayotgan-da tizimda aktiv ishlatiladi. Bir necha bog'langan jadvallar bi-lan ishlayotganda tizim ma'lumotlar sxemasida saqlab qo'yilgan bog'lanishlardan foydalanadi. Ma'lumotlar sxemasida ko'rsatil-gan har qanday bog'lanish tizim orqali avtomatik tarzda foyda-laniladi.

Kanonik ma'lumotlar modeliga mos ravishda yaratilgan relat-sion ma'lumotlar ombori normallashtirilgan jadvallardan tash-kil topgan bo'ladi. Ma'lumotlar omborida bog'langan jadval-lar o'rtasida yozuvlarning qaytarilishiga yo'l qo'yilmaydi, bu esa saqlanayotgan ma'lumotlarning hajmini minimallashtirishga olib keladi. Yuklanish protsessida va ma'lumotlar omborini korrek-tirovka qilishda yoki bo'lmasa so'rovlar orqali ma'lumotlar olishda, hisobot chiqarishda bir vaqtning o'zida bir necha bog'langan jad-vallardan baravariga foydalish kerak bo'ladi. Ma'lumotlar sxema-sining yaratilishi ko'p jadvalli formalar bajarishni, so'rovlar, hiso-botlarni bajarishni osonlashtiradi va yana bog'langan jadvallarni korrek-tirovka qilishda ma'lumotlarning butunligini ta'minlaydi.

Ma'lumotlar sxemasi grafik ko'rinishida alohida oynada aks et-tiriladi, unda jadvallar maydonlar ro'yxati ko'rinishida, jadvallar orasidagi bog'lanishlar esa jadvallar maydonlari orasidagi chiziqlar orqali aks ettirilgan. Ma'lumotlar sxemasi normalizatsiya talabla-riga javob beruvchi jadvallar bilan ishlash uchun yo'naltirilgan bo'lib unda jadvallar o'rtasida birga-ko'p (1:M) yoki birga-bir (1:1) bog'lanishlar o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Bunaqa jadvallar uchun bog'lanish butunligi avtomatik tarzda ta'minlanishi mumkin.

Ma'lumotlar sxemasi qurilayotganda Access avtomatik tarzda tanlangan maydon orqali jadvallar orasidagi bog'lanishlar tipini aniqlaydi. Agar bog'lanish o'rnatilishi kerak bo'lgan maydon bit-ta jadvalda unikal bo'lib, ikkinchi jadvalda ham unikal bo'lsa u holda bunday bog'lanish birga-bir (1:1) bo'ladi. Agar bog'lanuvchi maydon bitta jadvalda unikal bo'lib (bosh jadvalda) ikkinchi jad-

valda (bo'ysunuvchi jadval) maydon kluchevoy kalit bo'lmasa u holda Access bu bog'lanishni birga-ko'p (1:M) bog'lanish sifatida aniqlaydi. Faqat shu holdagina bog'lanishlarning butunligini avtomatik tarzda saqlab qolish mumkin.

Bog'lanish-birlashish

Bir xil maydonli ikkita jadval uchun shu maydon orqali bog'lanish-birlashish o'rnatilishi mumkin. Jadval yozuvlarini birlashtirish uchun bog'lanish-birlashtirishning quyidagi 3 ta usullaridan biri tanlanishi mumkin:

1. Ikkita jadval maydonlarining ustma-ust tushganda yozuvlarining birlashishi ();

2. Ikkita jadval maydonlarinig ustma-ust tushganda va birinchi jadvalning hamma yozuvlari uchun ikkinchi jadvalda bog'lanuvchi maydon bo'lmagan holatdagi yozuvlarning birlashishi.

3. Ikkita jadval maydonlarining ustma-ust tushganda va ikkinchi jadvalning hamma yozuvlari uchun birinchi jadvalda bog'lanuvchi maydon bolmagan holatdagi yozuvarning birlashishi

Jadvallar bir-birlari bilan qanday munosabatda (1:1,1:M) bo'lishidan qat'i nazar yoki tizimda jadvallar o'rtasidagi munosabat aniqlanmay qolgan holatda ham bog'lanish o'rnatish uchun birlashtirishning bironta usuli orqali bog'lanish o'rnatish mumkin bo'ladi.

Misol uchun, agar bosh jadvalda birlamchi kalitni yoki tarkibli kalitga kirmaydigan bironta maydonni bog'lanish maydoni qilib olsak u holda Access bizga jadvallar o'rtasidagi munosabat qanaqa tipga tegishli ekanligini aniqlab bera olmay qoladi.

Lekin bu holatdan ham jadvallar o'rtasida har qanaqa tipdagi bog'lanish-birlashish o'rnatish mumkin bo'ladi. Ma'lumotlar sxemasida jadvallar o'rtasida bog'lanish o'rnatilgan bo'lsa u holda bu jadvallar o'rtasida birinchi tipdagi bog'lanish-birlashish o'rnatiladi.

Bog'lanish-birlashish bir xil yozuvli bog'lovchi maydonli jadvallarning yozuvlarini birlashtirishni ta'minlaydi. Agar bog'lovchi

maydonlarning yozuvlari teng bo'lib qolsa u holda birinchi jadvalning har bir yozuvi ikkinchi jadvalning yozuvi bilan bog'lanadi.

Agar birlashmaning ikkinch yoki uchinchi turi tanlangan bo'lsa, unga ham bo'ysunuvchi jadvalning bosh jadval bilan mantiqiy bog'lanishi yo'q bo'lgan hamma yozuvlari to'g'ri keladi.

Ma'lumotlarning to'liqligini ta'minlash

Ma'lumotlar sxemasini yaratishda foydalanuvchi ma'lumotlar sxemasiga jadvallarni qo'shadi va ular orasidagi munosabatlarni yaratadi. Agar bog'lanuvchi jadvallar 1:1 yoki 1:M munosabatli bog'lanishda bo'lsa u holda ma'lumotlarning to'liqligini ta'minlovchi bayroqchani o'rnatish mumkin, yana qo'shimcha tarzda bir-biriga bog'liq yozuvlarni avtomatik tarzda kaskadli yangilash va o'chirish mumkin bo'ladi.

Ma'lumotlar to'liqligini ta'minlash bu — ma'lumotlar omborini korrektirovka qilayotgan vaqtda Access bir-biriga bog'liq jadvallar quyidagi shartlarni bajarishi ustidan nazorat qilib turishini bildiradi:

- bo'ysunuvchi jadvalga yangi yozuv qo'shib bo'lmaydi, agar bosh jadvalda bog'lovchi kalitning qiymati bo'lmasa;

- bo'ysunuvchi jadvaldagi yozuvlar o'chirilmasdan turib bosh jadvaldan yozuvni o'chirib bo'lmaydi;

- agar bo'ysunuvchi jadvalning yozuvlari bosh jadvalning kalitli maydonining yozuvlariga bog'liq bo'lsa u holda bosh jadvalning kalitli maydonining qiymatlarini o'zgartirib bo'lmaydi.

Agar foydalanuvchi tomonidan shu shartlarning birontasida, ya'ni bog'langan jadvallarga yozuv qo'shishda yoki o'chirishda buzilishlar kuzatilsa u holda bu to'g'risida Access shunga mos ravishda xabar beradi va bunday amallarning bajarilishiga yo'l qo'ymaydi.

Jadvallar o'rtasida bog'liqlik munosabatlari 1:1 yoki 1:M ma'lumotlarining to'liqligini saqlash parametrlarini o'rnatish faqat quyidagi shartlar bajarilgandagina o'rinlidir:

- Maydon nomlari har xil bo'lsa ham bog'lanayotgan maydonlar bir xil tipga tegishli bo'lishi kerak.

- Ikkala jadval ham Access ning bitta ma'lumotlar omborida saqlanishi kerak.

- Bosh jadval bo'ysunuvchi jadval bilan birlamchi yoki tarkibli kalit orqali bog'lanishi mumkin.

Agar ma'lumotlar sxemasida jadvallar o'rtasida bog'liqlik ma'lumotlarning to'liqligini saqlash parametrlari bilan o'rnatilgan bo'lsa u holda yozuv qo'shish, o'chirish yoki kalitli maydon qiymatlarini o'zgartirish amallari bajarilayotgan vaqtda Access avtomatik tarzda shu bog'liqlikning butunligini tekshirib turadi.

Ma'lumotlar butunligini buzuvchi har qanday holat bo'lganda shunga mos ravishda ogohlantiruvchi xabar beriladi. Agar jadval-larga oldin kiritilgan ma'lumotlar bog'liqlik butunligi talablariga javob bermasa Access ma'lumotlar butunligini saqlovchi bayroqni qo'yishga ijozat bermaydi.

Microsoft Access da so'rovlar yaratish va uning ahamiyati

So'rovlar ko'rish, tahlil qilish va berilganlarni o'zgartirish orqali berilgan mezonlarni qondirishga mo'ljallangan. Access da so'rovlar parametrlari so'rov konstruktori oynasida beriladigan QBE so'rovlar (*Query By Example* — namuna bo'yicha so'rov) va so'rovlar tashkil qilishda SQL tilining buyruqlari va funksiyalari qo'llaniladigan SQL so'rovlar (*Structured Query Language* — so'rovlarning strukturali tili)ga bo'linadi. Access QBE so'rovlarni osongina SQL so'rovlarga va teskarisiga o'tkazadi.

QBE so'rovlar

QBE so'rovlarning eng ko'p tarqalgan turlaridan biri tanlanma so'rovidir.

Access da ifodalar

Har bir ifoda bitta yoki bir nechta operatorlardan va bitta yoki bir nechta o'zgarmaslar, identifikatorlar yoki funksiyalardan tashkil topishi mumkin. Operator xohlagancha murakkab bo'lishi mumkin.

- **O'zgarmlar** o'zgarmlar qiymatlarni ifodalaydi. Ular asosan qiymatlarni oldindan aniqlash va jadval maydonlarining qiymatlarini taqqoslash uchun ishlatiladi. O'zgarmlarning qiymati foydalanuvchi tomonidan ifodalarni kiritishda aniqlanadi (masalan, 09 – ishlab chiqaruvchi firma mamlakati Shvetsiya).

- **Identifikatorlar** Access dagi obyektlarning nomlari (masalan, jadval maydonlari yoki so'rovlar). Identifikatorlar ifodalarni hisoblashda ularning joriy qiymatlari bilan almashinadi (bu amalni aniqlashda odatda qiymat qaytariladi degan termin ishlatiladi). Masalan, [Household Inventory] maydon nomining identifikatori ifodaga belgilangan joriy yozuvdagi [Household Inventory] maydonning qiymatini qaytaradi. Ilovalar (VBA) uchun Visual Basic dasturlarida ishlatiladigan nomlangan o'zgarmlar va o'zgaruvchilar ham identifikatorlar hisoblanadi. Identifikator vazifasini bajaruvchi bir nechta nomlangan ichki o'zgarmlar mavjud: True, False, Yes, No va Null. Agar maydon yoki jadval nomlarida probellar uchrasa, ularning identifikatorlari ifodalarda kvadrat qavslarga olib yozilishi shart. Ifodalarni kiritishni osonlashtirish maqsadida jadval, jadval maydonlari va Access obyektlari nomlarida probellarni ishlatmaslik tavsiya etiladi.

- **Funksiyalar** ifodalarda funksiya nomlari o'rnida qiymatlarni qaytaradi. Identifikatorlardan farqli ravishda ko'pchilik funksiyalar qavs ichiga identifikatorlar yoki qism ifodalarning qiymatlaridan iborat argumentlarni yozishni talab qiladi. Masalan, joriy sanani qaytaruvchi Date () funksiyasi argumentlari ro'yxati bo'sh bo'ladi.

- **Operatorlar** oddiy arifmetik amal belgilari va boshqa belgilar yoki abbreviaturalardir. Ularning ko'pchiligi Basic turidagi traditsion dasturlash tillarining operatorlariga ekvivalent. Ba'zilar esa Access yoki SQL uchungina xosdir, masalan Between yoki Like. Amallarda qatnashadigan o'zgarmlar, identifikatorlar va funksiyalar **operandlar** deyiladi.

Access da ifodalar hosil qilish uchun olti kategoriya operatorlar mavjud: arifmetik o'zlashtirish operatori, mantiqiy operator-

lar, konkatenatsiya, funksiya va namuna bilan taqqoslash operatorlari.

Arifmetik operatorlar

Arifmetik operatorlar, ularning nomidan ham ma'lumki, qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarini bajaradi. Arifmetik operatorlar faqat sonli kattaliklar ustida ish bajaradi va unar minusdan tashqari hollarda ikkita operandga ega bo'ladi.

2.6-jadval

Arifmetik operatorlar

Operator	Misol	Tavsifi
+	[Natija] + [Ustama]	Ikki operandni qo'shadi
-	Date () - 7	Ikki operandning ayirmasini hisoblaydi
- (unar)	-12345	Operandning ishorasini o'zgartiradi
*	[Quti] * [Qutining bashosi]	Ikki operandni ko'paytiradi
/	[Son] / 12.55	Bitta operandni ikkinchisiga bo'ladi
\	[Quti] \ 2	Bitta butun operandni ikkinchisiga butun bo'ladi. Butun bo'lish ishlatilganda o'nli kasrli operandlar butun qiymatga yaxlitlanadi, kasr qismlari esa tashlab yuboriladi.
Mod	[Quti] Mod 12	Butun bo'lish qoldig'i hisoblanadi. Masalan, 15 Mod 12 3 ga teng
^	[Asos]^ [Ko'rsatkich]	Asos operandni ko'rsatkich darajasiga oshiradi

Access dasturida operatorlardan foydalanish

Arifmetik operatorlar

^ **operatori** — bu operator sonning darajasini ifodalaydi.

^ **operatorini qo'llash:**

Natija = son ^ daraja — sonning darajasini keltirib chiqaradi.

*** operatori** — bu operator ustunlardagi sonlarning ko'paytmasi uchun ishlatiladi.

*** operatorini qo'llash:**

*Natija = son * son yoki [ustun1 nomi] * [usun2 nomi]*

/ operatori — bu operator ustunlardagi sonlarning bo'linmasi uchun ishlatiladi.

/ operatorini qo'llash:

Natija = son / son yoki [ustun1 nomi] / [usun2 nomi]

\ operatori — bu operator ustunlardagi sonlarning bo'linmasi uchun faqat natijani butun son ko'rinishida chop etishda ishlatiladi.

\ operatorini qo'llash:

Natija = son \ son yoki [ustun1 nomi] \ [usun2 nomi]

Masalan 10\4 natija = 2 bo'ladi.

Mod operatori — bu operator ustunlardagi sonlarning bo'linishida qoldiqni chop etishda ishlatiladi.

Mod operatorini qo'llash:

Natija = son Mod son

Masalan; 11 Mod 4; natija = 3 bo'ladi.

Mantiqiy operatorlar

And operatorini qo'llash:

Natija = qiymat1 And qiymat2

Masalan;

Ture And Ture = Ture

Ture And False = False

False And Ture = False

Taqqoslash operatorlari

Like operatori — bu foydalanuvchi so'roviga asosan ma'lumotlarni; berilgan so'rov bo'yicha matnni keltirib chiqaradi.

Like operatorini qo'llash:

Like «» & [So'rov nomi] & «*»* — so'ralgan harf bo'yicha shu harf qatnashgan so'zlarni chiqaradi.

Like [So'rov nomi] & «»* — so'ralgan harf bo'yicha, shu harf bilan boshlangan so'zlarni chiqaradi.

SQL so'rovlar tilida SELECT operatoriga doir misollar

DISTINCT kalit so'zi

Misol: *SELECT DISTINCT [Ustun nomi1],[Ustun nomi2]
FROM [Jadval];*

WHERE

Misol: *SELECT [Ustun1],[Ustun2], [Ustun3]
FROM [Jadval]*

WHERE ((([Ustun])=#11/21/2017#));

COUNT() , MIN(), MAX(), SUM() Agregat funksiyalarni ishlatish

Misol: *SELECT COUNT([Ustun nomi]) AS [Yangi ustun
nomi]*

FROM [Jadval nomi];

UPDATE — jadvaldagi qiymatlarni o'zgartirish,

DELETE — jadvaldagi satrlarni o'chirish.

UPDATE ga misol

*UPDATE [Jadval nomi] SET [Ustun1]=[Ustun1]*1.5;*

DELETE ga misol

*DELETE **

FROM [Jadval nomi]

WHERE [Jadval nomi].[Ustun nomi]>Now();

Qurilish sohasida ma'lumotlar bazasidan foydalanish

Bugungi kunda ma'lumotlar bazasining o'rni barcha sohalarni rivojlantirishda beqiyos, shu qatorida qurilish sohasida ham

avtomatlashtirilgan tizimlarni tashkil qilishda ma'lumotlar bazasidan foydalanmasdan iloji yo'q. Masalan, oddiy qurilish materiallarini elektron do'konini tashkil qilishda ularni sotish, pul o'tkazish va ko'chirish, qurilish materiallarining elektron bazalari ustida amallar bajariladi.

Qurilishni tashkil etish uchun ketadigan barcha turdagi materiallarni hisoblash va hisobotini chiqarish, agar yangi materiallar berilsa ularni qo'shib borish va o'xshash amallarni bajarish ma'lumotlar bazasidan foydalanish demakdir.

Misol uchun qurilish materiallari ma'lumotlar bazasini tashkil qilishda materiallar bazasidan yaroqlilik muddati o'tgan xomashyo yoki material bo'lsa uni avtomat tarzida o'chirish yoki saralash SQL tilida ko'rinishi:

```
DELETE * FROM [Jadval nomi] WHERE [Jadval nomi].[Ustun nomi]>Now();
```

```
SELECT [Ustun1],[Ustun2], [Ustun3] FROM [Jadval] WHERE ((([Ustun1])=#11/21/2017#));
```

Nazorat savollari:

1. Ma'lumotlar bazasi nima?
2. Ma'lumotlar bazasining qanday turlari bor? Ularning farqlarini ayting.
3. Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi nima?
4. MBBTning qanday dasturlarini bilasiz?
5. Jadval tuzilmasiga ega ma'lumotlar omborlarida ustun va satrlar nima deb ataladi?
6. Maydonlarning xususiyatlarini aytib bering.
7. So'rovlar obyekti qanday vazifalarni bajaradi?
8. Ma'lumotlarni chop etish uchun qaysi obyekt ishlatiladi?
9. Makros deganda nimani tushunasiz?

III bob. KOMPYUTER TARMOQLARI VA TARMOQ TEKNOLOGIYALARI

3.1. Internet tarmog'i va uning ahamiyati

Dunyoda ko'plab kompyuter tarmoqlari (KT) ishlab turibdi. Bulardan ba'zilari bilan tanishamiz. 1957-yil **ARPA** (*Advanced Research Projects Agency*) tashkiloti tuzildi. 1960-yillar oxirida **DARPA** (*Defense Advanced Research Projects Agency*), 1969-yilda (AQSHning Mudofaa ministrligi tomonidan tashkil qilingan eng eski Ktlari hisoblanadi) **ARPANNET** (*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 TARMOQ dagi barcha kompyuterlarning teng huquqli bo'lishi edi. 1975-yil ARPANNET tajriba tarmog'i maqomini harakatdagi (amaliy) TARMOQ maqomiga o'zgartirdi (1989-yil – ARPANNET mustaqil TARMOQ sifatida tugatildi). Uning afzalligi – tarkibida turli kompyuterlar bor TARMOQ bilan ishlash qobiliyatiga egaligidir. U keyinchalik boshqa Ktlari bilan birlashtirilib, **Internet**ning qismi sifatida ishlatila boshlandi. Hozirda u **MILNET**– Military NET (harbiy TARMOQ), **CS-NET** – (*Computer Science NETWORK*) (kompyuter ilmi 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 Nyu-York va Yel universitetlari tomonidan ishlab chiqilgan Yevropa, AQSH qit'asi, Meksika va boshqa mamlakatlarni birlashtiruvchi TARMOQ bo'lib, u alohida ajratilgan kanallar bilan aloqa bog'laydi. U **OSI** – (*Open System Interconnection* – ochiq xalqaro bog'lanish tizimi) va TCP/IP qaydnomalariga mos tushmaydi. Uning xususiyatlaridan biri – uzatilgan ma'lumotlar uchun haq to'lanmaydi. Hukumat tomonidan mablag' bilan ta'minlanadi. Uning ko'rsatadigan xizmat doirasi fayllarni uza-

tish, 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 yechish uchun kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lash ehtiyoji paydo bo'ldi. Kompyuterlarni bir-biri bilan bog'lashda ikki xil usuldan foydalaniladi:

1. Kabel yordamida bog'lash. 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 vositalari yordamida, ya'ni radio to'lqinlar, infraqizil nurlar, WiFi va Bluetooth texnologiyalari yordamida bog'lanadi.

Bir-biri bilan bog'langan kompyuterlarning bunday majmuasi kompyuter tarmog'ini tashkil etadi.

Tarmoq tushunchasi va uning ahamiyati. Tarmoq — kompyuterlar, terminallar va boshqa qurilmalarning ma'lumot almashishni ta'minlaydigan aloqa kanallari bilan o'zaro bog'langan majmuyi. Kompyuterlararo 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 yechish imkoniyatlarini beradi. Bundan tashqari har bir kompyuterni ma'lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashtirish va kompyuterlarning resurslaridan (ma'lumotlari, 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 yechish 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 asosiy kompyuter xotirasiga joylashtirishi 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.

Kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish

Internet orqali ma'lumot jo'natganingizda, u ko'zlangan manzilga osongina yetib borgandek tuyiladi. Aslida bu juda murakkab jarayon. Internet orqali ma'lumot uzatganingizda kompyuterlar Internet bo'ylab ma'lumot uzatishda foydalanadigan TCP (Transmission Control Protocol – uzatishni boshqarish protokoli) protokoli ma'lumotni avval kichikroq bo'laklar – paketlarga bo'lib chiqadi. Bu paketlarda boshqa foydali ma'lumotlar ham bo'ladi-ki, 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 xizmati ko'rsatuvchi boshqa tashkilot kompyuteriga jo'natadi. Paketlar oxirgi manzilga yetib borguncha turli tarmoqlardan, kompyuterlardan va aloqa liniyalaridan 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 Internetni yagona tarmoq sifatida faoliyat ko'rsatishiga olib keladi. Beshta eng asosiy qurilma: hub (tugun), bridge (ko'pri), gateway (darvoza yoki shlyuz), repeater (tiklagich), router (marshrutizator – yo'naltirgich)lardir.

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 bir-biriga ulana olishiga xizmat qiladi. Ko'priklar mahalliy tarmoqlarni bir-biri bilan bog'laydi. Ular mahalliy tarmoqqa jo'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'lumotlarni 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.

Repeaterlar signallar so'nib qolmasligi uchun ma'lum masofadan keyin ularni kuchaytiradilar.

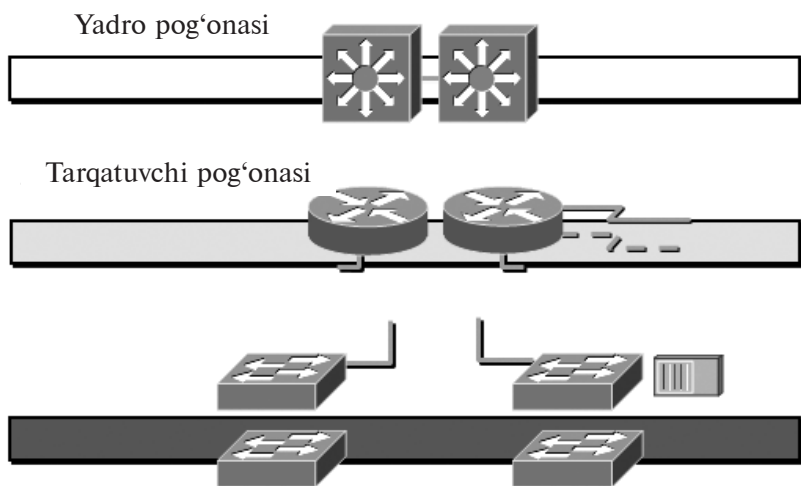
Marshrutizatorlar. Internetdagi ma'lumotlar oqimini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Ularning vazifasi ma'lumotlar joylangan paketlarni har doim kerakli yo'nalishda borishini ta'minlashdir. Agar ma'lumotlar bitta mahalliy tarmoqqa tegishli kompyuterlar orasida uzatilsa, marshrutizatorlarning keragi yo'q, chunki hubning 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. Marshrutizatorlarning ishlashi bilan quyida batafsilroq tanishib chiqamiz.

Yuqoridagi barcha qurilmalar ko'plab tarmoqlarni birlashtiradi va bularning hammasi Internetni tashkil etadi. Korporativ mahalliy tarmoqlar eng kichik tarmoqlardir. Ular birlashib, o'rtacha

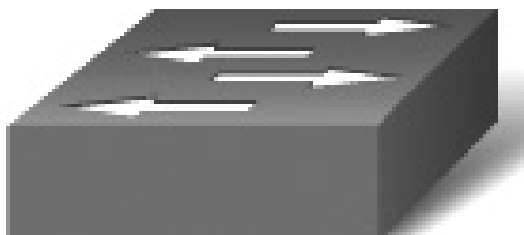
darajadagi tarmoqlarni tashkil qiladi. Bir geografik hududda joylashgan tarmoqlar birlashib, mintaqaviy tarmoqlarni tashkil etadi. O‘z navbatida bu tarmoqlar ham birlashib, keng hududli tarmoqlar (*wide area network* yoki qisqacha WAN)ni tashkil etadi.

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 10–20 Gigabit/s bo‘lgan va multimedia koridorlari deb ataluvchi magistrallar mavjud.

Tarmoqning oraliq tugunlari (**marshrutizatorlar**)da har bir paketning nazorat yig‘indisi qayta hisoblanadi. Zarurat bo‘lganda, oraliq tugunlarda ma’lumotlarni uzatish marshruti (yo‘li) tarmoq kanallari zo‘riqishining oldini olish maqsadida o‘zgartirishi mumkin.



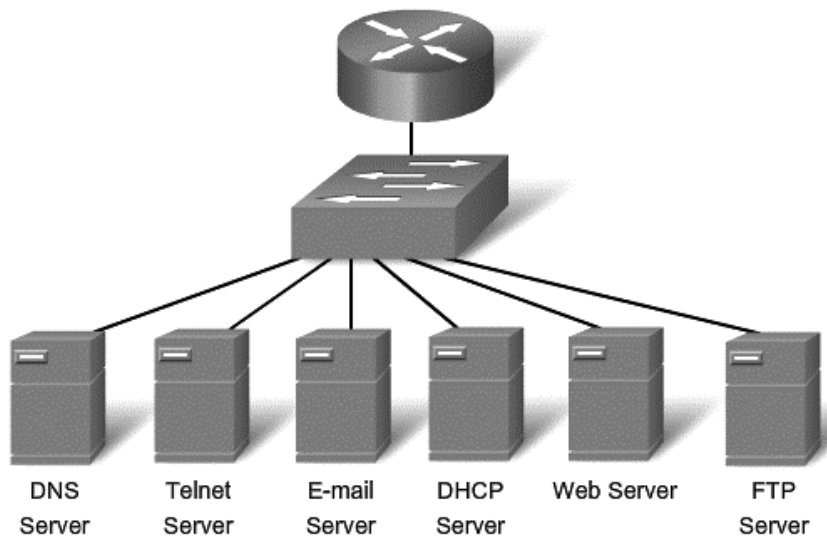
3.1-rasm. Tarmoq infrastrukturası.



3.2-rasm. *Tarmoq kommutatori.*



3.3-rasm. *Tarmoq marshrutizatori.*



3.4-rasm. *Tarmoq serverlari.*

Tarmoqning fizik uzatish muhitlari

Tarmoqda ma'lumotlarni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga albatta fizik muhit va interfeyslar orqali uzatiladi. O'z navbatida fizik muhitda aloqa kanallari hosil qilinsada va ular orqali xabarlar tarmoq bo'ylab tarqaladi. Zamonaviy tarmoqlarda asosan uch turdagi fizik muhitlar keng qo'llanilib, aynan ularning fizik konnektorlari va qurilmalari orqali ma'lumot uzatiladi. Jumladan:

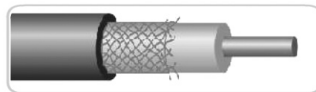
- mis va metall kabellar;
- shisha tolali optik kabellar;
- simsiz yoki radio interfesli uzatish muhiti.

Shulardan kelib chiqqan holda har bir muhitdan ma'lumotlar turli ko'rinishda uzatiladi. Jumladan, metall o'tkazgichlardan elektr impulsli signallar, optik kabellardan yorug'lik nuri ko'rinishida va radio interfeyslardan esa elektromagnit to'lqin ko'rinishida ma'lumot tarqaladi.

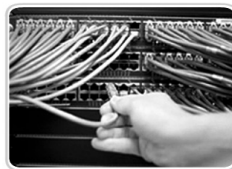
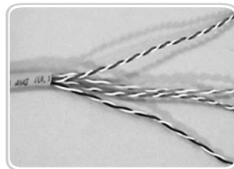
Har bir kabel turi o'zining texnik parametrlari va xususiyatlariga qarab turli avzallik va kamchiliklariga ega:

- ♦ kabel qurulish uzunligi;
- ♦ kabel ishlash muhiti;
- ♦ ma'lumot hajmi va uning uzatish tezligi;
- ♦ kabelning qurib o'rnatilish narxi.

Copper Media



Coaxial cable

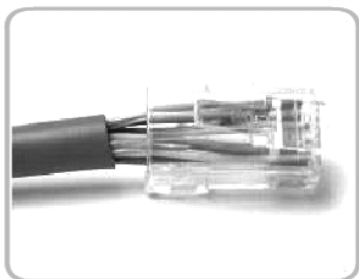


Unshielded twisted-pair cable RJ-45 connections

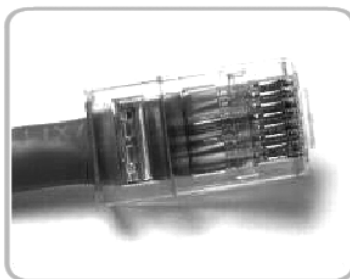
3.5-rasm. Mis kabellar.

Quyida keltirilgan tasvirda tarmoq kabeliga RJ 45 konnektorini yomon va yaxshi ulanganligi keltirilgan (3.6-rasm):

RJ-45 Termination



Bad connector - Wires are untwisted for too great a length.



Good connector - Wires are untwisted to the extent necessary to attach the connector.

3.6-rasm. RJ 45 konnektorlari.

ST Connector



Straight Tip (ST) connector is widely used with multimode fiber

SC Connector



Subscriber Connector (SC) is widely used with single-mode fiber

Single-Mode (LC)



Single-Mode Lucent Connector (LC)

Multimode (LC)



Multimode LC Connector

Duplex Multimode (LC)



Duplex Multimode LC Connector

3.7-rasm. Optik kabellar va konnektorlar.

Internetga ulanish usullari. Simsiz tarmoqlar

- **1-usul: FTTB optik liniyalari bo'yicha**

FTTB (*Fiber to the x Building*) B nuqtagacha optik tola texnologiyasi.

FTTX texnologiyasi yoki optik aloqa tarmog'i orqali soniyasiga 100 yoki undan ortiq megabit ma'lumotni olish imkoniga egasiz.

Bugun ko'p qavatli uylarda o'rnatilayotgan keng polosali telekommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatuvchi portlarga ko'pchiligimiz e'tibor bermagan bo'lishimiz mumkin. Ammo unutmang, ular yordamida siz tezkor axborot uzatish, Internet telekanallarini tomosha qilish, masofaviy ta'lim olish, uzoqdagi qadrdonlar bilan yoningizdagidek suhbatlashish imkoniga ega bo'lasiz.

Tarkibida metall komponenti mavjud optik tolali aloqa liniyalarining asosiy ustunligi — keng polosali, yuqori tezlikdagi trafik uzatish imkoniyati, tashqi elektromagnit ta'sirlarga kam ta'sirchanlik, yuqori sifatida.

Misol uchun, mis aloqa kabeli bir soniyada 2.5 megabit ma'lumot uzatsa, optik tolali aloqa bir soniyada bir terrabit yoki bir million megabit ma'lumotni uzatadi. Ya'ni samaradorlik 500 ming marotabaga oshadi.

Optik tolali aloqa liniyalari ma'lumotni yorug'lik tezligida yetkazadi.

- **2-usul: ADSL texnologiyasi bo'yicha uy telefonlari orqali**

ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) — bu asimmetrik raqamli abonent degan ma'noni anglatadi va modem texnologiyasi hisoblanib, kanalning o'tkazish qobiliyati yuborilayotgan va qabul qilinayotgan trafikni asimmetrik taqsimlash orqali ma'lumot almashinuvi amalga oshiriladi.

- **3-usul: USB modem uyali aloqa operatorlari orqali**

Bunda asosan mobil internet texnologiyalaridan foydalaniladi:

1 G	1,9 Kbit/s
2 G	14,4 Kbit/s
2,5 G GPRS	56 Kbit/s
2,75 G EDGE	236 Kbit/s
3G UMTS	384 Kbit/s
3,5 G HSDPA	14,4 Mbit/s
3,75 G HSDPA+	42,2 Mbit/s
4G LTE	100 Mbit/s

• **4-usul: WI MAX texnologiyalari orqali www.evo.uz**

WiMax texnologiyasini kengaytirish va rivojlantirish maqsadi-da 1999-yilda WiMax forumi ochildi.

2005-yilning jahon syezdida (*World Summit on Information Society — WSIS*) WiMax texnologiyasiga quyidagi talablar qo'yilib ular ustida ishlar boshlandi. WiMax texnologiyasiga quyidagi talablar qo'yildi:

Katta bo'lmagan hududlarga shu qatori ajratilgan rayonlar, chetki (chetlashtirilgan) obyektlar WiMax texnologiyasi asosida kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishga ega bo'lishi, rivojlanayotgan davlatlardagi aholini ATSlarga ulanmagan va yirik shaharlar bilan simli aloqa orqali axborot, ma'lumot almashish sharoitiga ega bo'lmagan aholini kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini yaratish.

WiMax texnologiyasi orqali yer kurrasidagi aholining teng yarmini kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishga erishish.

WiMax tizimi 2 ta asosiy qismdan tashkil topgan:

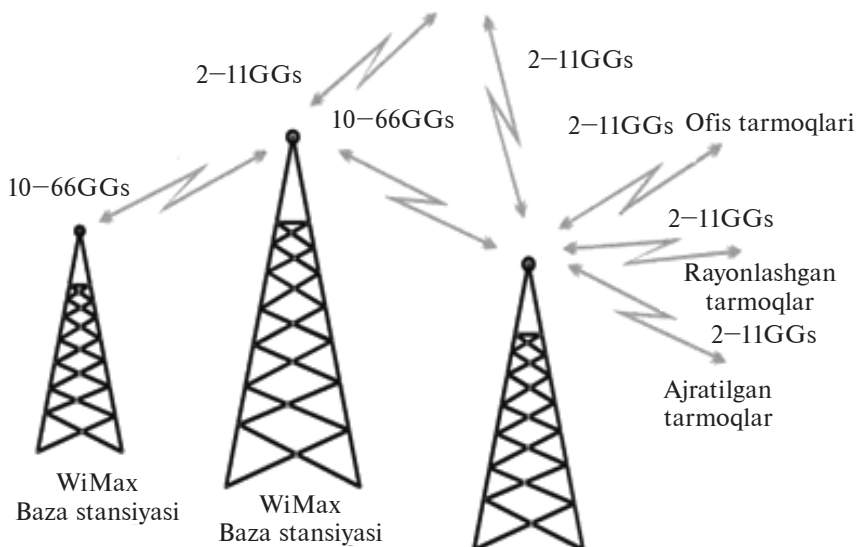
— WiMax baza stansiyasi, ko'p qavatli binolar yuqorisiga o'rnatiladi;

– qabul qiluvchi, WiMax antena qabul qiluvchi bilan.

Baza stansiyasi va qabul qiluvchi abonent antenasi bog‘lanishi uchun o‘ta yuqori chastota diapazonidan (O‘YuCh) foydalaniladi. 2–11 GGts. Bu bog‘lanish agar ideal darajada bo‘lsa, unda ma’lumot uzatish tezligi 20 Mbit/s gacha bo‘ladi. Bu bog‘lanish abonent va server orasida to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘rinish talab etmaydi.

Shuni ta’kidlash joizki, WiMax texnologiyasi «oxirgi nuqta» («so‘nggi mil») uchun ishlatiladi, ya’ni mintaqaviy tarmoqlardagi foydalanuvchilarning so‘nggi foydalanuvchisigacha to‘liq sifatli xizmat ko‘rsatish.

Qo‘shni stansiya bilan doimiy to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘rinishda O‘YuCh (10–66GGs)dan foydalanilgan holda radioaloqa o‘rnatiladi. Bu usul ideal holatda ishlatilganda ma’lumot uzatish tezligini 120 M/bits yetkazish (*ideal holatda bu — Foydalanuvchi va server orasidagi o‘zaro to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘rinish*) mumkin.



3.8-rasm. WiMAX antennalari bog‘lanishi.

• 5-usul: WI-FI texnologiyasi bo'yicha

Wi-Fi tarmog'i asosan kichik hududdagi, shu jumladan, bita yoki ikkita lokal tarmoqlar (simsiz aloqa orqali ulash)ni simsiz aloqa orqali birlashtirish maqsadida ishlatiladi. Lekin bu texnologiya bir qancha noqulayliklarga ega:

- simsiz aloqa (harakat) radiusining kichikligi;
- global tarmoqqa ulanishda bir qator to'siqlarga duch kelishi va boshqalar.

• 6-usul: DIAL-UP texnologiyasi bo'yicha

Bilamizki, dastlab Internetga ulanish Dial-up modemlar orqali amalga oshirilardi. Bunda uzogi bilan 56 Kb/s tezlikni ta'minlash mumkin bo'lardi. Keyinchalik, Internet texnologiyalari taraqqiy eta borgach, provayderlar ommaviy ravishda Internetga keng polosali ulanishni taqdim eta boshladilar. Jumladan, 2004-yildan ADSL texnologiyasi keng ko'lamda qollanila boshladi. Ushbu texnologiya ham telefon simi orqali aloqaga asoslangan, lekin ADSL modem ishlatilganda, ma'lumotlarni uzatish telefon signali «ustidan» otadi, shu bois bir vaqtning o'zida telefonda suhbatlashish ham, Internetdan foydalanish ham mumkin.

• 7-usul: Zamonaviy usul: Li-Fi texnologiyasi

Li-Fi – ingliz tilidagi «light» – yorug'lik, «fidelity» – aniqlik so'zlardan olingan bo'lib, maxsus yorug'lik diodlari orqali ixtiyoriy joydan Internet tarmog'iga arzon va ishonchli ulanishni ta'minlovchi texnologiya. Axborotlarni ultraparallel nurlar orqali yuborish bo'yicha ishlab chiqilayotgan bu loyiha Edinburg, Oksford va Kembrijd universitetlari tomonidan tashkillashtirilmoqda.

Li-Fi texnologiyasida uzatkich sifatida oddiy yorug'lik diod lampalari ishlatiladi. Maxsus chiplar orqali yuborilayotgan ma'lumotlar yorug'lik nuriga aylantiriladi. Bu 1 vatt quvvatga ega bo'lgan diod lampa nuri o'rtacha kattalikdagi ofisda joylashgan kompyuterlarni bog'lash uchun yetarli. Bundan tashqari Li-Fi tarmog'i foydalanuvchisi sifatida yorug'lik signallarini qabul qiluvchi kameralarga ega bo'lgan smartfonlar, planshet kompyuterlar va boshqa portativ qurilmalar kirishi mumkin.

Tadqiqotchilar bir soniyada 3,5 Gb axborotni yubora oladigan mikroyorug'lik diodidan foydalanishdi. Undan taralayotgan yorug'lik qizil, yashil va ko'k rangli nurlarning yig'indisidan hosil bo'lgan. Bundan kelib chiqadiki, kanallardan umumiy hisobda 10 Gb/s tezlikda axborot uzatiladi.

Undan taralayotgan nur ko'zga ko'rinadi va radionurlari spektridan 10 marta keng bo'lib, elektromagnit spektrning bir bo'lagi hisoblanadi.

Li-Fi texnologiyasi quyidagi afzalliklarga ega:

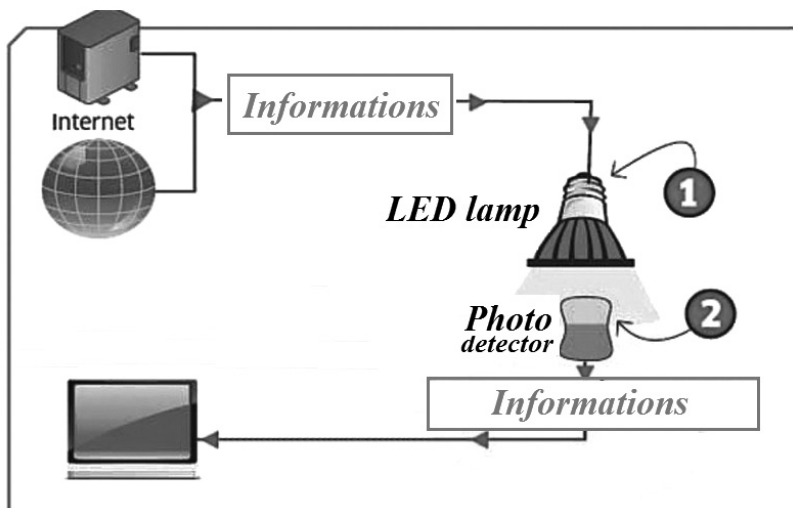
- Wi-Fi texnologiyasiga nisbatan yuqori tezlikka ega;
- radiochastota spektridan 10 marta ko'p;
- nisbatan xavfsiz, chunki ma'lumotlarni yorug'lik to'liq ko'rinarli bo'lmaguncha olib bo'lmaydi;
- qo'shni tarmoqdan bo'ladigan aralashuvni oldini olish;
- radio to'siqlardan erkin o'ta oladi;
- ta'sirchan elektron qurilmalarda to'siqlarni hosil qilmaydi.

Bu esa Li-Fi texnologiyasidan kasalxona, samolyot muhitlarida ham foydalanish imkonini beradi.

Li-Fi texnologiyasi Wi-Figa nisbatan ba'zi kamchiliklarga ega. Foydalanuvchi qurilmasi lampaning ko'rinish sohasida bo'lishi kerak. Bunda maxsus lampalar shart emas, uy yoki ish joyidagi oddiy lampalar yordamida ham Internetga ulanish mumkin. Ammo uning Wi-Fidan farqi, yorug'lik diodli lampa bo'lmagan xonada tarmoqqa ulanishni amalga oshirib bo'lmastir.



3.9-rasm. Li-Fi lampasi.



3.10-rasm. Li-Fi ishlash texnologiyasi.



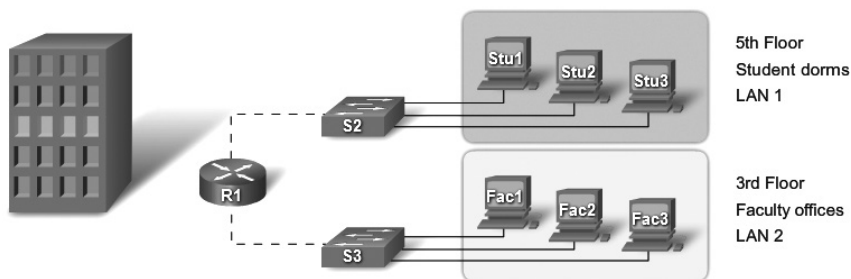
3.11-rasm. Li-Fi Photo detectori.

Ushbu texnologiyalardan qurilish sohasida oqilona foydalanish mumkin. Masalan, aqlli uylarda va shu uylarning landshaft qismlarida yorug'lik orqali Internetdan foydalanish va avtomatlashtirilgan tizimlarni Internet asosida ishlatish mumkin.

VLAN tushunchasi.

VLAN zamonaviy kampus yoki korporativ tarmoqlarda eng ko'p qo'llaniladigan virtual lokal foydalanuvchilar segmentini qurish texnologiyasi bo'lib, tarmoq kommutatorida foydalanuvchilar guruhi va xostlarini ajratib olish imkonini beradi. Misol uchun studentlar PC lari uchun VLAN – 1, kafedra kompyuterlari uchun esa VLAN – 2 yaratilishi mumkin. VLAN lar orqali umum tarmoq resurslarini ajratib olish va boshqarish osonlashadi.

Odatda ta'lim muassasalari binolari bir nechta qavatlardan tashkil topgan bo'lib, ushbu qavatlarning har birida kompyuter klasslari va xodimlar kompyuterlari joylashgan bo'ladi. Bunday holatda har bir qavat uchun maxsus VLAN lar yaratilib qavat resurslari va foydalanuvchilarini boshqarish imkoniga ega bo'lishimiz mumkin.



3.12-rasm. VLAN.

VLANdan foydalangan holda tarmoq administratori quyidagi imkoniyatlarga ega bo'ladi:

- tarmoqda yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlash imkoniyati;
- tarmoq resurslaridan optimal foydalanish;
- tarmoqda xar tamonlama samaradorlikni oshirish;
- axborotni barcha foydalanuvchilarga bir vaqtning o'zida yetkazib berish;
- IT siyosatini jadallashtirish va nazoratni ta'minlash;

- tarmoq va uning ilovalarini boshqarishni osonlashtirish.

Korporativ yoki kampus tarmoqlarini qurush.

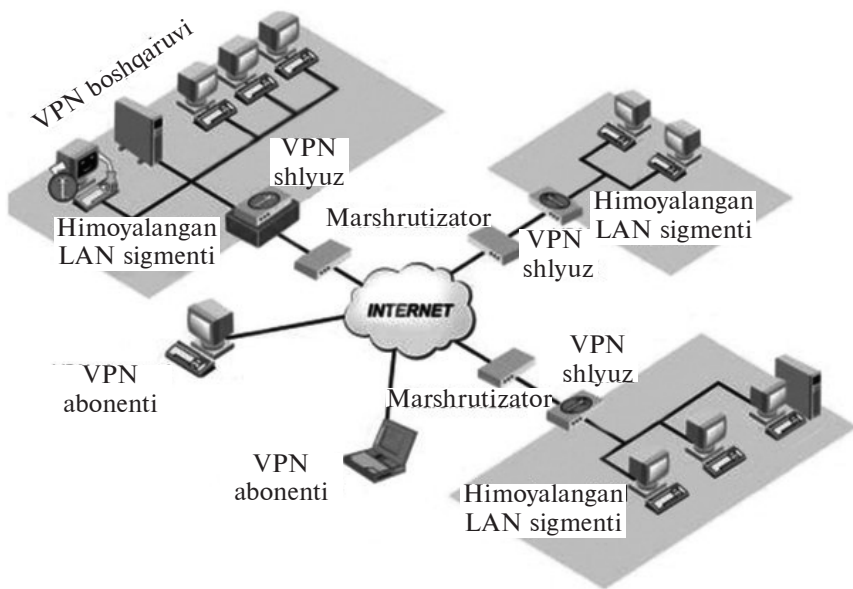
Kampus/korporativ tarmoqlar mustaqil avtonom ma'lumot uzatish tizimi bo'lib, uning qurulish strukturasi uch pog'onali ko'rinishda tuzulsa tarmoqni boshqarish, ishonchliligini ta'minlash va turli IT siyosatlarni amalga oshirish osonlashadi. Lekin hozirgi kunda ko'plab OTMlardagi tarmoq infrastrukturasi bir rangli bo'lganligi uchun tarmoq resurslaridan foydalanishda, stabil tezlikdagi Internet bilan ta'minlashda va tarmoq masshtabini oshirishda muammolarga duch kelinmoqda. Tarmoqni iyerarxik pog'onalariga bo'lib boshqarish esa bunday muammolarni oldini olishda qo'l keladi.

Zamonaviy kampus tarmoqlarining strukturasi uchta pog'onadan iborat bo'ladi:

- kirish pog'onasi (*Access Layer*);
- tarqatish pog'onasi (*Distribution Layer*);
- o'zak pog'ona (*Core Layer*).

VPN tushunchasi VPN (*Virtual Private Network* — *virtual xususiy tarmoq*) — mantiqiy tarmoq bo'lib, o'zidan yuqoridagi boshqa tarmoq, masalan, Internet asosida quriladi. Bu tarmoqda kommunikatsiyalarda umumiy xavfsiz bo'lmagan tarmoq protokollaridan foydalanilishiga qaramay, shifrlashdan foydalanigan holda axborot almashinishda begonalarga berk bo'lgan kanallar tashkil qilinadi. VPN tashkilotning bir necha ofislarini ular o'rtasida nazorat qilinmaydigan kanallardan foydalangan holda yagona tarmoqqa birlashtirish imkonini beradi.

VPN alohida tarmoq xususiyatlarini qamrab olgan, lekin bu tarmoq umumiy foydalanish tarmog'i, masalan, Internet orqali amalga oshiriladi. Tunnellashtirish metodi yordamida ma'lumotlar paketi umumiy foydalanish tarmog'i orqali xuddi oddiy ikki nuqtali bog'lanishdagi kabi translyatsiya qilinadi. Har qaysi «ma'lumot jo'natuvchi-qabul qiluvchi» juftligi o'rtasida ma'lumotlarni bir protokoldan ikkinchi protokolga inkapsulyatsiya qilish imkonini beruvchi o'ziga xos tunnel — *xavfsiz mantiqiy bog'lanish* o'rnatiladi.



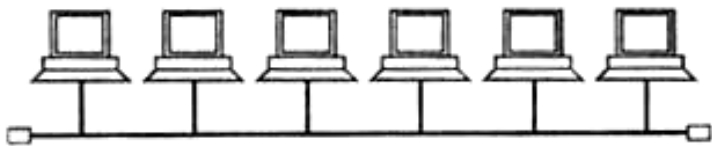
3.13-rasm. VPN tarmog'idan foydalanish.

3.2. Kompyuter tarmoqlarining topologiyalari

Kompyuter tarmog'i topologiyasi (yaxlitlash, qiyofalash, tuzilish) deganda tarmoq kompyuterlarini bir-biriga nisbatan fizik joylashtirish va ularni aloqa liniyalari bilan ulashi tushiniladi. Ta'kidlash muhimki, 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'zining yo'li bilan bajarilishi mumkin. Asbob-uskunalarga, ishlatiladigan kabel turiga, mumkin bo'lgan va eng qulay almashuvni boshqaradigan usullariga, ishlash ishonchligiga, tarmoqlarni kengaytirish imkoniyatlariga topologiya talablarini belgilaydi. Garchi tarmoqdan foydalanuvchiga topologiyani tanlash tez-tez bo'lmasa ham, asosiy

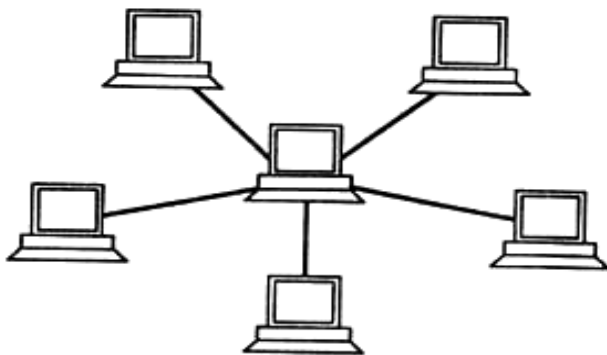
topologiyalarning xususiyatlari, ularning ustunliklari va kamchiliklarini bilishi kerak. Tarmoqning uchta asosiy topologiyalari mavjud:

- *shina (bus)*, bunda hamma kompyuterlar bir aloqa liniyasiga parallel ulanadi va har bir kompyuterdan axborot bir vaqtda hamma qolgan kompyuterlarga uzatiladi (3.14-rasm);



3.14-rasm. *Shina*.

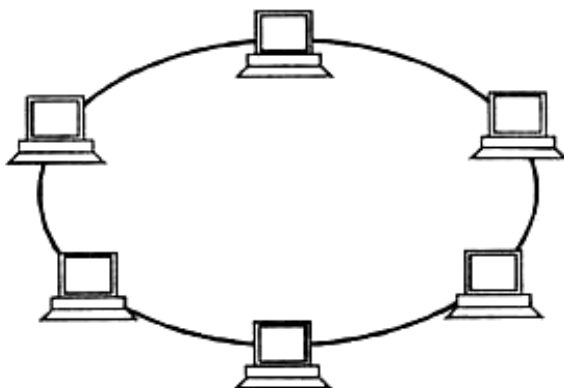
- *yulduz (star)*, bunda bitta markaziy kompyuterga chetda qolgan kompyuterlar ulanadi, shu bilan birga har biri o'zining alohida aloqa liniyalaridan foydalanadi (3.15-rasm);



3.15-rasm. *Yulduzsimon*.

- *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 (3.16-rasm).



3.16-rasm. Yulduzsimon.

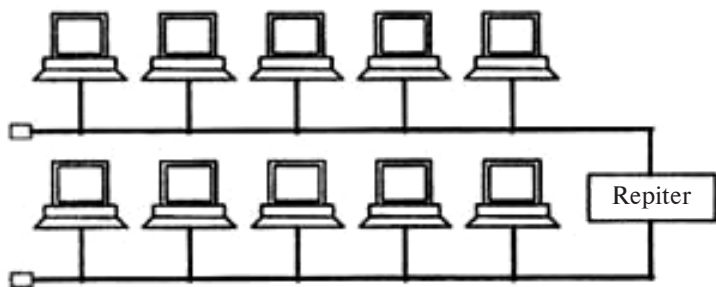
Amaliyotda ko'pincha bazali topologiyalarning kombinatsiyasi ham ishlatiladi, lekin ko'p tarmoqlar huddi shu uchtagiga mo'ljallangan.

Yuqorida sanab o'tilgan tarmoqli topologiyalarni ko'rib chiqamiz. «Shina» topologiyasi (yoki yana bir nomi «ummiy Shina») o'zining tuzilishi bo'yicha kompyuterlarning tarmoqli asbob-uskunalarining bir xilligi, shuningdek hamma abonentlarning teng huquqliligi bilan farq qiladi. Bunday ulanishda kompyuterlar axborotni faqat navbat bo'yicha uzatishi mumkin, chunki aloqa liniyasi bir dona bo'ladi. Aks holda ustma-ust (*konflikt, kolliz*) tushishi natijasida uzatiladigan axborot buziladi. Shunday qilib, shinada yarim dupleksli (*Half duplex*) almashuv rejimi amalga oshadi (ikki tomonlama, lekin bir vaqtda emas, ketma-ketlikda). «Shina» topologiyasida 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 abo-

nentlarning qo‘shilishi tarmoq ishlab turgan vaqtda ham bo‘lishi mumkin.

Ko‘p holatlarda, shinadan foydalanayotganda, boshqa topologiyalarga nisbatan ulanadigan kabelni eng kam miqdori talab qilinadi. To‘g‘ri, shuni hisobga olish kerakki, har bir kompyuterga (ikkita chetdagilardan tashqari) ikkita kabel keladi, bu esa har doim qulay bo‘lavermaydi. Bu holatda bo‘lajak janjal-larni hal etish har bir abonentning tarmoqli asbob-uskunalar-ga yuklanishi sababli, «shina» topologiyasida tarmoqli adapter apparaturasi murakkabroq bo‘ladi, boshqa topologiyalarga qara-ganda. Biroq, «Shina» topologiyali tarmoqlarni keng tarqalgani tufayli (Ethernet, Arcnet) tarmoqli asbob-uskunalarni narxi un-cha yuqori emas. Ayrim kompyuterlarning ishdan chiqib qoli-shi shinaga zarar qilmaydi, chunki tarmoqdagi hamma qolgan kompyuterlar almashuvni normal davom etishi mumkin. Ko‘ri-nishi mumkinki, kabelning uzulganligi ham shinaga qo‘rqinch-li emas, chunki bunda sim bo‘ladi. Biroq, uzun aloqali liniyalarda elektr signallarning tarqalish xususiyatlariga ko‘ra, shinalarni oxir-gi uchlarida maxsus kelishtiradigan qurilmalar — terminatorlarni ulashni ko‘zda tutish kerak. Ular ulanmasa liniyani oxiridan signal akslanadi va shunday buziladiki, tarmoq bo‘yicha aloqa bo‘lmas-dan qoladi. Shuning uchun kabel uzulganda yoki shikastlangan-da (masalan, sichqonlar tomonidan) aloqa liniyasining mosligi buziladi va o‘zaro ulanib qolgan o‘sha kompyuterlar o‘rtasidagi almashuv ham to‘xtaydi. Batafsil moslashtirish to‘g‘risida kitob-ning maxsus bo‘limida bayon etiladi. Shina kabelini har qanday nuqtasida qisqa tutashtiruv tarmoqning hammasini ishdan chiqa-radi. Shinadagi asbob-uskunalarni har qanday ishdan chiqishini lokalizatsiya qilish juda qiyin, chunki hamma adapterlar paral-lel ulangan va qaysi biri ishdan chiqqanligini bilish uncha oson emas. «Shina» topologiyali tarmoqning aloqa liniyalari bo‘yicha o‘tadigan axborotli signallar kuchsizlanadi va hech tiklanmaydi, bu esa aloqa liniyalarining yig‘indi uzunligiga qattiq cheklanish-lar qo‘yadi, bundan tashqari har bir abonent tarmoqdan uzatuv-

chi abonentning masofasiga bog‘langan har xil darajali signal-lar olishi mumkin. Tarmoqli asbob-uskunalarini qabul qiluvchi uzellariga qo‘shimcha talablar qo‘yadi. «Shina» topologiyali tar-moq uzunligini uzaytirish uchun ko‘pincha bir nechta sigment-lar ishlatiladi (ularning har biri shina deyiladi). Maxsus signal tiklagichlari repiterlari yoki qaytargichlari (17-rasm) yordamida bir-biri bilan ulanadi.



17-rasm. Yulduzsimon.

Nazorat savollari:

1. Kompyuter tarmog‘ining asosiy tushunchalari.
2. Kompyuter tarmog‘ining asosiy qurilmalari.
3. Internet tarmogi resurslari.
4. Internetda axborot qidiruv tizimlari.
5. Internet ijtimoiy tarmoq xizmatlari.
6. Internetda interaktiv xizmatlar.
7. Internet tarmogi xizmatlari.
8. Internet tarmog‘ida manzillari.
9. Elektron pochta.
10. Internet tarixi.
11. O‘zbekiston Respublikasidagi Internet tarmog‘ining rivoj-lanishi, Internet tarmog‘ining vazifasi va undan foydalanish maqsadlari.
12. Telekonferensiya, FTP serverlar.

3.3. Ziyonet ta'lim tarmog'i va undan foydalanish

Ziyonet jamoat axborot ta'lim tarmog'i O'zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti I.A.Karimovning «O'zbekiston Respublikasining jamoat ta'lim axborot tarmog'ini tashkil etish to'g'risida»gi 2005-yil 28-sentyabrdagi Qaroriga muvofiq tashkil topgan.

Ziyonet tarmog'ining asosiy maqsadi ta'lim tizimida respublika yoshlari hamda ta'lim oluvchilariga bilim olish jarayonida axborot-kommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatishdan iborat.

Ziyonet portali. Ziyonet axborot ta'lim tarmog'i yoshlarni, murabbiylarni, shuningdek aholining turli qatlamini kerakli axborot bilan ta'minlash, AT sohasida kerakli ma'lumotlarni berish, muloqot qilish va tajriba almashinishlari uchun zarur imkoniyatlarni yaratib berishni o'z zimmasiga oladi.

Foydalanuvchilar. ID.UZ tizimidan ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilarga Ziyonet portali o'z imkoniyatlarini namoyon qilishlari uchun barcha sharoitlarni yaratib beradi. Jumladan,

- Ziyonet portalining kutubxonasiga axborot-ta'limiy ma'lumotlarni joylashtirish;

- uchinchi darajali «zn.uz» domenida sayt-satelitlarni yaratish;

- Ziyonet portalining yopiq bo'limlariga kirish va u yerdan ma'lumot olish;

- Ziyonet axborot resurs tarmog'ining turli tanlovlarida qatnashish.

- Ziyonet tarmog'iga ulanish. Hukumat qaroriga muvofiq barcha ta'lim muassasalari (ulanish obyektlari) Ziyonet axborot-ta'limiy tarmog'i negizida birlashishlari kerak.

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim markazi, Xalq ta'limi vazirligi va Davlat test markazi veb-saytlari va ulardan foydalanish. Ushbu ta'lim vazirliklari saytlari o'zlarida oliy ta'lim va uning faoliyati, oliy ta'lim muassasalari, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'limi va uning faoliyati, o'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim muassasalari, xalq ta'limi va

uning faoliyati, respublika maktablari, ta'limning me'yoriy hujjatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni mujassamlagan. Ta'lim muassasalari vazirliklari saytlari manzillari:

- Oliy va o'rta maxsus ta'lim vaziriligi veb-sayti: www.edu.uz
- O'rta-maxsus kasb-hunar ta'lim markazi: www.markaz.uz
- Xalq ta'limi vaziriligi veb-sayti: www.eduportal.uz
- Davlat test markazi veb-sayti: www.dtm.uz

Masofaviy ta'lim va uning ahamiyati.

Masofaviy ta'lim — bu o'qituvchi va o'quvchi bir-biri bilan masofa yoki vaqt orqali ajratilganligi sababli, axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ta'lim berish mexinizmi.

Bu ta'lim turining bir necha modellari mavjud, ular masofaviy ta'lim tashkil qilinishiga sabab bo'lgan vaziyatlari bilan farqlanadi: geografik sabablar (mamlakat maydoni, markazlardan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi), mamlakatni kompyuterlashtirish va informatizatsiya darajasi, transport va kommunikatsiyalar rivojlanish darajasi, masofaviy ta'lim uchun mutaxassislar mavjudligi, ta'lim sohasida informatsion va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi, mamlakatning ta'lim sohasidagi odatlari.

Masofaviy ta'lim modellari:

- 1) *birlamchi model;*
- 2) *ikkilamchi model;*
- 3) *aralashgan model;*
- 4) *konsorsium;*
- 5) *franchayzing;*
- 6) *validatsiya;*
- 7) *uzoqlashgan auditoriyalar;*
- 8) *proyektlar.*

Elektron pochta xizmati va uning afzalliklari.

Internet xalqaro tarmog'ining asosini Electronic mail (E-mail) — elektron pochta xizmati tashkil qiladi. Elektron pochta xuddi odatdagi pochta deb bo'lib, faqat bunda xatni qog'ozga emas, balki kompyuter klaviaturasidan harf va so'zlarni terib, ma'lum

elektron yozuv ko‘rinishiga keltiriladi. Elektron pochta maxsus dastur bo‘lib, uning yordamida Internet tarmog‘i orqali dunyoning ixtiyoriy joyidagi elektron manzilga xat, hujjat, ya‘ni ixtiyoriy ma‘lumotni tezda (bir necha soniya va daqiqalarda) jo‘natish va qabul qilib olish mumkin. Elektron pochtaning kamchiligi shundan iboratki, xat jo‘natuvchi va qabul qiluvchining har ikkalasi ham foylanayotgan kompyuter Internet tarmog‘iga ulangan bo‘lishi zarur.

Xabar va pochta qutisi tushunchalari.

Xabar, umuman olganda, foydalanuvchi pochta orqali yuborishi kerak bo‘lgan ma‘lumot hisoblanadi va oldindan boshqa dasturda (masalan, Word) tayyorlab, keyin elektron pochta orqali jo‘natishi maqsadga muvofiqdir. Pochta serveri ham o‘zining matn terish oynachasiga ega bo‘lib, xabarni shu oynada yozish mumkin.

Pochta qutisi — bu foydalanuvchi uchun elektron pochta xizmatini taqdim etuvchi kompyuterda qayd qilingan nomdir. Ushbu nom kompyuter xotirasida papka ko‘rinishida shakllantiriladi va u o‘zida kiruvchi va chiquvchi xabarlarni vaqtinchalik saqlaydi. Elektron pochta manzillaridagi elektron pochta manzili belgisidan (_____ @ _____) oldin kelgan yozuv pochta qutisi nomini anglatadi.

Xabarlarning turlari.

Xabarlar turli ko‘rinishda bo‘lishi mumkin masalan: matn, grafik, rasm, ovoz va video ma‘lumotlar. Yuborilishi rejalashtirilayotgan ma‘lumotlarning hajmi bo‘yicha ham chegaralanish mavjud. Har bir pochta provayderi o‘zining siyosatiga ega bo‘lib 2, 5, 10 Mb hajmgacha bo‘lgan xabarlarni yuborilishini ta‘minlaydi. Agarda bu hajm oshib ketsa katta hajmdagi xabarlarni Rar yoki Zip dasturlari yordamida arxivlab yuborish tavsiya etiladi.

Elektron pochta manzili.

Elektron manzil @ belgisi bilan ajratilgan ikki qismdan iborat, ya‘ni manzilgoh @ foydalanuvchi nomi. Elektron manzilga misol tariqasida *tuit@tuit.uz*, *tuit@inbox.uz* larni keltirish mumkin,

bu elektron manzillar «tuit» nomli ishlatuvchining <http://mail.tuit.uz>, <http://inbox.uz> pochta serverida joylashgan pochta qutisi hisoblanadi.

Xabarlarni uzatish va qabul qilish. Tashkil qilingan elektron pochta orqali boshqa elektron manzilga xat jo'natish ketma-ketligini ko'rib chiqamiz: dastlab, mail.ru Web sahifasi ishga tushiriladi va ekranda hosil bo'lgan ishchi oynaning **Имя** darchasida foydalanuvchi elektron manzili va **Пароль** darchasida paroli kiritiladi va **Войти** tugmachasi bosiladi. **Кому** darchasiga xat jo'natilishi kerak bo'lgan elektron manzil, **Копия** darchasiga, agar shu xat boshqa manzilga ham jo'natilishi kerak bo'lsa, o'sha manzil, **Тема** darchasiga xat mavzusi yoziladi. Xat mazmuni pastki bo'sh oynaga yoziladi va **Отправить** tugmachasi bosiladi. Agar xat to'g'ri jo'natilgan bo'lsa, u holda ekranda **Успешно отправлен** ma'lumoti paydo bo'ladi. Foydalanuvchi elektron manzil orqali kompyuter xotirasidagi ixtiyoriy fayllarni ham jo'natishi mumkin. Buning uchun **Прикрепить** tugmachasi bosiladi. Agar bir nechta faylni jo'natish kerak bo'lsa, qolgan fayllar ham shu tartibda tanlanadi.

Foydalanuvchi elektron pochtaga kelgan xatlarni ko'rishi uchun **Входящие** buyrug'i tanlanadi. Ekranda pochtaga kelgan xatlar ro'yxati paydo bo'ladi. Unda xat kimdan, mavzusi, pochtaga qachon kelib tushgan va fayl o'lchami to'g'risida ma'lumot saqlangan. Foydalanuvchi xatni o'qishi uchun **Тема** bandida sichqonchani chap tugmachasi bosiladi. Ekranda xat mazmuni paydo bo'ladi. Foydalanuvchi xatni o'qishi va agar zarurat bo'lsa **Файл→Печать** buyrug'i orqali printerda chop qilishi mumkin. Elektron pochtaga keraksiz xatni o'chirish uchun dastlab u belgilanadi va **Удалить** tugmachasi bosiladi. O'chirilgan fayl **Корзина**ga borib tushadi. **Корзинани tozalash** **Очистить Корзину** buyrug'i orqali amalga oshiriladi.

Xabarlarni ko'pchilikka yuborish.

Ma'lum bir sabablarga ko'ra bir xil mazmundagi xabarlar bir nechta manzil yoki pochta qutisiga yuborish zaruriyati pay-

do bo'ladi. Shunda, **Кому** darchasiga xat jo'natilishi kerak bo'lgan elektron manzillar « ; » (nuqta vergul) belgilari bilan ajratiladi, masalan: (tuit@tuit.uz; tuit@inbox.uz; va boshqa manzillar), **Копия** darchasiga, agar shu xat boshqa manzilga ham jo'natilishi kerak bo'lsa, o'sha manzil, **Тема** darchasiga xat mavzusi yoziladi. Ushbu vazifadan biror e'lon yoki yangilikni ko'pchilikka barobar yuborish uchun foydalaniladi.

«Spam» tushunchasi, spamlarning turlari va ularga qarshi kurashish. «Spam» termini yangi mazmunda jonga teguvchi elektron tarqatmalar yoki pochta chiqindilari degan ma'noni anglatadi. Spamlar 1993-yilda paydo bo'lgan. Usenet kompyuter tarmog'i administratori Richard Depyu yaratgan dasturdagi xato 1993-yil 31-mart kuni konferensiyalardan biriga ikki yuzta bir xil xat jo'natilishini keltirib chiqardi. Uning norozi suhbatdoshlari jonga teguvchi xabarlarga tezda «spam» degan nom topdilar. «Kasperskiy Laboratoriyasi» tushunchasiga ko'ra, spam — bu so'ralmagan anonim ommaviy tarqatmalardir.

Spam (foydalanuvchi tomonidan so'ralmagan axborot) jo'natuvchining (spamer) maqsadi va vazifalariga qarab tijorat axborotiga ega bo'lishi yoki unga hech qanday aloqasi bo'lmasligi mumkin. Shunday qilib, mazmuniga qarab, xabarlarning «tijorat» spami — «unsolicited commercial e-mail» (umumiy qabul qilingan abbreviaturasi — UCE) va «notijorat» — «unsolicited bulk e-mail» (UBE) turlari mavjud.

Anonim: ko'pincha aynan yashirin yoki qalbakilashtirilgan qayta aloqa manzili ko'rsatilgan avtomatik tarqatmalardan jabrlanadi.

Ommaviy: ushbu tarqatmalar aynan ommaviy va faqatgina shular spamerlar uchun haqiqiy biznes hamda foydalanuvchilar uchun haqiqiy muammo hisoblanadi.

So'ralmagan: imzolangan tarqatmalar va konferensiyalar bizning tushunchamizga kirmasligi kerakligi yaqqol tushunarli. Har bir elektron pochta xizmati o'zining foydalanuvchilariga spamdan himoyalalanish vositalarini taklif qilishadi. Ya'ni spam-

ga taalluqli bo'lgan elektron manzillar spam filtriga kiritiladi va ushbu manzillardan kelayotgan spamlar — xabarlar vaqtinchalik saqlanuvchi katalogga avtomatik tarzda joylashtiriladi va 30 kundan keyin o'chirib tashlanadi.

Filtrlar va qora ro'yxat. Filtrlar asosan kelayotgan xatlarni saralash, tartiblash funksiyasini bajaradi. Qora ro'yxat esa xat yuboruvchi manzilni maxsus jurnalga kiritib bu manzildan boshqa xat olmaslik maqsadida ishlatiladi.

Milliy elektron pochta xizmatlari.

Hozirgi kunda milliy pochta xizmatlari ham ancha rivojlanib bormoqda. O'zbekistondagi har bir Internet provayder o'zining pochta serveri va xizmatiga ega bo'lib, asosan o'zining mijozlariga xizmat ko'rsatadi, ularning ichidan mail.uz, inbox.uz kabilari ochiq hisoblanadi va bu tizimdan xohlovchilar bepul foydalanib xat va xabarlar jo'natib, qabul qilishlari mumkin.

Xalqaro pochta xizmatlari: *mail.ru, gmail.com, yahoo.com.* Elektron pochta orqali ma'lumot yuborish uchun ikki yo'nalish mavjud, bulardan biri bepul elektron pochta xizmati deb yuritilib, undan foydalanish uchun Internetda ma'lum bir Web sahifalari mavjuddir. Bular mail.ru, yahoo.com, mail.uz, gmail.com va hokazo. Foydalanuvchi dastlab, pochta manziliga ega bo'lishi kerak. Pochta manzilini tashkil qilish uchun Internet Explorer dasturining asosiy oynasiga ushbu Web sahifalaridan biri chaqiriladi va ishga tushiriladi.

Hayotdagi etika kabi elektron pochta ham etika mavjud. Ularning ba'zilariga to'xtalib o'tamiz:

— Pochtangizni tez-tez o'qib turing. Ko'pchilik foydalanuvchilar o'z xatlarini faqatgina bo'sh vaqtlaridagina o'qiydilar. Bu korrespondentlarga nisbatan bo'lgan behurmatlikdir. Buning oqibatida siz juda ham muhim bo'lgan axborotni qo'ldan boy berishingiz mumkin. Foydalanuvchi pochta har doim, o'z vaqtida o'qib borishi lozim.

— Xatda albatta sarlavha (subject) ko'rsatish zarurdir. Bu mijozlarni ortiqcha ishlardan qutqaradi.

- Xatingizni oluvchini biling va hurmat qiling.
- Xatni xatosiz yozing. Grammatik va orfografik xatolar bilan yozilgan xat jo‘natuvchi to‘g‘risida yaxshi taassurot qoldirmaydi.
- Qisqa yozing. Elektron pochta yozayotgan xatingizni mazmunini qisqa va aniq ko‘rsata biling. Xatingizdagi xatolar va fikrdan chiqib ketishlik birinchi o‘rinda xatingizni emas, balki sizning o‘zingizni xarakterlaydi.
- O‘z xatingizni boshqa manzillarga ko‘chirishlikdan saqlaning. O‘z xatingizni faqatgina shu xat tegishli bo‘lgan manzillarga jo‘nating. Aks holda, xatlarni ko‘p manzillarga jo‘natish hamkorlaringizda yaxshi taassurot uyg‘otmasligi mumkin.
- Kerak bo‘lmagan taqdirda o‘z xatingizga javob va so‘rovlar yo‘llamang. Kerak bo‘lmagan taqdirda «iltimos javob bering» yoki «iltimos xatni tasdiqlang» kabi so‘rovlarni yo‘llamang.
- So‘rovlarga to‘liq javob bering. So‘rovlarga javob berishda qisqa «ha» yoki «yo‘q» kabi javob bermang. Bu hol xat oluvchida tushunmovchiliklarga olib kelishi mumkin.

Forum tushunchasi.

Internet tarmog‘ida forumlar veb-sayt ko‘rinishida bo‘ladi va Veb-forum deb ataladi. Veb-forum – veb-sayt tashrif buyuruvchilarining o‘zaro muloqotini tashkil etish uchun mo‘ljallangan veb-sayt sahifalari va uskunolari majmuyi. Qisqacha aytganda, forum bu veb-saytning tashrif buyuruvchilari muloqot o‘rnatadigan maydoncha. Bunda ixtiyoriy foydalanuvchi forum veb-saytiga tashrif buyurib, o‘zini qiziqtirgan mavzuni o‘rtaga tashlashi va veb-saytning boshqa tashrif buyuruvchilari bilan muhokama qilishlari mumkin.

Forum muloqotning yana bir oddiy turi bo‘lib, bu muloqotda ixtiyoriy vaqtda ixtiyoriy joydan qatnashish ham mumkin. Bunda biror-bir mavzu tanlanadi va u muhokamaga qo‘yiladi. Qatnashuvchilar muzokara bilan tanishib o‘z fikrlarini jo‘natishlari mumkin. Bu usulda siz muhokamada qatnashayotganlarni ko‘rmaysiz, faqatgina ularning fikrlari bilan tanishib chiqishingiz mumkin. Forumda turli-tuman mavzular muhokama qilinadi.

Bunda siz biror mavzuni tanlab, ularning muhokamasida ishtirok etishingiz mumkin.

Milliy va xalqaro Internet forumlari.

Internet forumlari alohida yo'nalishlarga ixtisoslashgan yoki umumiy bo'lishi mumkin. Ixtisoslashgan Internet forumlariga meditsina, dasturlash texnologiyalari, dizayn va moda, kompyuter o'yinlari va transport vositalariga bag'ishlangan forumlar misol bo'ladi. Ixtisoslashgan forumlarda faqatgina mo'ljallangan sohaga oid mavzular muhokama qilinadi, umumiy forumlarda esa ixtiyoriy mavzuni o'rtaga tashlash mumkin.

Xalqaro forumlar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

– *Medicinform.ru* forumi – ushbu forum tibbiyot sohasiga ixtisoslashgan bo'lib, bundan kasalliklar va ularni davolash, dori vositalari va ularni to'g'ri qo'llash hamda tibbiyot bo'yicha yuridik maslahatlar olish mumkin.

– *Progz.ru* forumi – ushbu forum dasturlash texnologiyalaridan foydalanish, kompyuter dasturiy vositalarini ishlab chiqish va dasturlash bilan bog'liq yuzaga kelgan muammolarni muhokama qilishga mo'ljallangan.

– *Avtomobili.by* forumi – ushbu forum avtomobil ishqibozlari forumi bo'lib, unda avtomobillar brendlari, markalari va turlari hamda ularni ta'mirlash va xizmat ko'rsatish bilan bog'liq masalalarni muhokama qilish mumkin.

– *Stopforum.ru* forumi – bu kompyuter o'yinlari forumidir. Bunda o'yinlarning turlari, ularni o'ynash sirlari va yuzaga kelgan muammolar muhokama qilinadi.

– *WildDesign.ru* forumi – bu forumda dizayn, moda va tasviriy san'at ixlosmandlari va ijodkorlari fikr almashishadi. Bundan tashqari ijodkorlar asarlaridan bahramand bo'lish mumkin.

Axborot xavfsizligini ta'minlash. Axborot xavfsizligini ta'minlash – bu foydalanuvchining axborotlarini himoyalashga qo'yilgan me'yor va talablarni bajarilishdir. Axborot xavfsizligi esa bu axborot foydalanuvchilariga va ko'plab axborot tizimlariga zarar keltiruvchi tabiiy yoki sun'iy xarakterga ega tasodifiy va

uyushtirilgan ta'sirlardan axborotlarni va axborot kommunikatsiya tizim obyektlarining himoyalanganligidir.

Login tushunchasi. Login — shaxsning, o'zini axborot kommunikatsiya tizimiga tanishtirish jarayonida qo'llaniladigan belgilar ketma-ketligi bo'lib, axborot kommunikatsiya tizimidan foydalanish huquqiga ega bo'lish uchun foydalaniluvchining maxfiy bo'lmagan qayd yozuvi hisoblanadi.

Parol tushunchasi. Parol — uning egasi haqiqiylikini aniqlash jarayonida tekshiruv axboroti sifatida ishlatiladigan belgilar ketma-ketligi. U kompyuter bilan muloqot boshlashdan oldin, unga klaviatura yoki identifikatsiya kartasi yordamida kiritiladigan harfli, raqamli yoki harfli-raqamli kod shaklidagi maxfiy so'zdan iborat.

Avtorizatsiya tushunchasi. Avtorizatsiya — foydalanuvchining resursdan foydalanish huquqlari va ruxsatlarini tekshirish jarayoni. Bunda foydalanuvchiga hisoblash tizimida ba'zi ishlarni bajarish uchun muayyan huquqlar beriladi. Avtorizatsiya shaxs harakati doirasini va u foydalanadigan resurslarni belgilaydi.

Ro'yxatdan o'tish tartibi. Ro'yxatdan o'tish — foydalanuvchilarni ro'yxatga olish va ularga dasturlar hamda ma'lumotlarni ishlatishga huquq berish jarayoni. Ayrim veb-saytlar foydalanuvchilarga qo'shimcha xizmatlarni olish va pullik xizmatlarga obuna bo'lish uchun ro'yxatdan o'tishni, ya'ni o'zi haqida ayrim ma'lumotlarni kiritishni (anketa to'ldirishni) hamda login va parol olishni taklif qiladi. Foydalanuvchi ro'yxatdan o'tgandan so'ng tizimda unga qayd yozuvi (account) yaratiladi va unda foydalanuvchiga tegishli axborotlar saqlanadi.

Login va parolga ega bo'lish shartlari. Biror shaxs o'zining login va paroliga ega bo'lishi uchun u birinchidan axborot kommunikatsiya tizimida ro'yxatdan o'tgan bo'lishi kerak va shundan so'ng u o'z logini va parolini o'zi hosil qilishi yoki tizim tomonidan berilgan login va parolga ega bo'lishi mumkin. Login va parollar ma'lum uzunlikdagi belgilar ketma-ketligidan tashkil topadi. Login va parollarining uzunligi va qiyinligi uning qanchalik xavfsizligini, ya'ni buzib bo'lmasligini ta'minlaydi.

Login va parolni buzish — bu buzg‘unchining biror-bir maqsad yo‘lida axborot kommunikatsiya tizimi obyektlaridan foydalanish uchun qonuniy tarzda foydalanuvchilarga tegishli login va parollarini buzishdir. Bunda maxsus dastur yordamida login va parollar generatsiya qilib topiladi. Login va parollarning uzunligi bu jarayonning uzoq vaqt davom etishiga yoki generatsiya qila olmasiligiga ishora bo‘ladi.

Login va parolni o‘g‘irlash — bu foydalanuvchilarning maxfiy ma‘lumotlari bo‘lgan login va parollarga ega bo‘lish maqsadida amalga oshiriladigan internet firibgarligining bir turidir. Bu mashhur brendlar, masalan, ijtimoiy tarmoqlar, banklar va boshqa servislar nomidan elektron xatlarni ommaviy jo‘natish yo‘li orqali amalga oshiriladi. Xatda, odatda tashqi ko‘rinishi asl saytdan farq qilmaydigan saytga to‘g‘ri ishora mavjud bo‘ladi. Bunday saytga tashrif buyurgan foydalanuvchi firibgarga akkauntlar va bank hisob raqamlariga kira olishga ega bo‘lish imkonini beruvchi muhim ma‘lumotlarni bildirishi mumkin.

Fishing — ijtimoiy injeneriyaning bir turi bo‘lib, foydalanuvchilarning tarmoq xavfsizligi asoslarini bilmasligiga asoslangan. Jumladan, ko‘pchilik oddiy faktni bilishmaydi: servislar qayd yozuvingiz ma‘lumotlari, parol va shu kabi ma‘lumotlarni yuborishni so‘rab hech qachon xat yubormaydi.

Resurslardan ruxsatsiz foydalanish va uning oqibatlari.

Axborot-kommunikatsiya tizimining ixtiyoriy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan hamda axborot tizimi taqdim etadigan imkoniyat mavjud bo‘lgan resurslardan belgilangan qoidalarga muvofiq bo‘lmagan holda foydalanishni cheklash qoidalariga rioya qilmasdan foydalanish — bu resurslardan ruxsatsiz foydalanish toifasiga kiradi. Bunday foydalanish natijasida quyidagi oqibatlar yuzaga kelishi mumkin:

- axborotning o‘g‘irlanishi;
- axborotni o‘zgartirish;
- axborotning yo‘qotilishi;
- yolg‘on axborotni kiritish;

– axborotni qalbakilashtirish va h.k.

Kompyuter virusi.

Kompyuter virusi – bu o‘z-o‘zidan ko‘payuvchi, kompyuter tarmoqlari va axborot tashuvchilari orqali erkin tarqaluvchi hamda kompyuter va unda saqlanayotgan axborot va dasturlarga zarar yetkazuvchi dastur kodi yoki komandalar ketma-ketligi hisoblanadi. Kompyuter viruslari quyidagi xossalarga ega: o‘zidan nusxa ko‘chirish, axborotdan ruxsatsiz foydalanishni amalga oshirish. U o‘zining nusxalarini kompyuterlarda yoki kompyuter tarmoqlarida qayta ko‘paytiradi va tarqatadi hamda qonuniy foydalanuvchilar uchun nomaqbul harakatlarni bajaradi. Virus, aksariyat hollarda nosozlik va buzilishlarga sabab bo‘ladi va biror hodisa yuz berishi bilan, masalan, aniq kunning kelishi bilan ishga tushirilishi mumkin.

Viruslarning turlari va vazifalari. Viruslarni quyidagi asosiy alomatlari bo‘yicha turkumlash mumkin:

- yashash makoni;
- operatsion tizim;
- ishlash algoritmi xususiyati.

Kompyuter viruslarining yashash makoni, boshqacha aytganda viruslar kiritiluvchi kompyuter tizimi obyektlarining xili bo‘yicha turkumlash asosiy va keng tarqalgan turkumlash hisoblanadi.

Fayl viruslar turli usullar bilan bajariluvchi fayllarga kiritiladi (eng ko‘p tarqalgan viruslar xili) yoki fayl yo‘ldoshlar (kompanyon viruslar) yaratadi yoki faylli sistemalarni (link-viruslar) tashkil etish xususiyatidan foydalanadi.

Yuklama viruslar o‘zini diskning yuklama sektoriga (*Boot sektoriga*) yoki vinchesterning tizimli yuklovchisi (*Master Boot Record*) bo‘lgan sektorga yozadi. Yuklama viruslar tizim yuklanishida boshqarishni oluvchi dastur kodi vazifasini bajaradi.

Makroviruslar axborotni ishlovchi zamonaviy tizimlarning makrodasturlarini va fayllarini, xususan *MicroSoft Word*, *MicroSoft Excel* va shu kabi ommaviy muharrirlarning fayl-hujjatlarini va elektron jadvallarini zaharlaydi.

Tarmoq viruslari o'zini tarqatishda kompyuter tarmoqlari, elektron pochta protokollari va komandalaridan foydalanadi. Ba'zida tarmoq viruslarini «qurt» xilidagi dasturlar deb yuritishadi. Tarmoq viruslari Internet-qurtlarga (Internet bo'yicha tarqaladi), IRC qurtlarga (chatlar, Internet Relay Chat) bo'linadi.

Kompyuter viruslarining vazifalari, odatda to'rt bosqichni o'z ichiga oladi:

- virusni xotiraga yuklash;
- qurbonni qidirish;
- topilgan qurbonni zaharlash;
- destruktiv funksiyalarni bajarish.

Viruslarga qarshi kurashish usullari. Hozirgi kunda kompyuter viruslarini aniqlash va ulardan himoyalaniş uchun maxsus dasturlarning bir necha xillari ishlab chiqilgan bo'lib bu dasturlar kompyuter viruslarini aniqlash va yo'qotishga imkon beradi. Bunday dasturlar virusga qarshi dasturlar yoki antiviruslar deb yuritiladi. Antivirus dasturlariga AVP, Doctorweb, Nod32 dasturlarini kiritish mumkin. Umuman barcha virusga qarshi dasturlar zaharlangan dasturlar va yuklama sektorlarning avtomatik tarzda tiklanishini ta'minlaydi.

Viruslarga qarshi kurashishning asosan quyidagi usullari mavjud:

1. Muntazam profilaktika ishlarini, ya'ni virusga tekshiruv ishlarini olib borish.
2. Taniqli viruslarni zararsizlantirish.
3. Taniqli bo'lmagan viruslarni zararsizlantirish.

Axborot hujumlari va undan saqlanish qoidalari.

Hujum tushunchasi — buzg'unchining biror-bir maqsad yo'li-da axborot kommunikatsiya tizimlarining mavjud himoyalash tizimlarini buzishga qaratilgan harakati. Axborot hujumlari odatda 3 ga bo'linadi:

1. Obyekt haqida ma'lumotlar yig'ish (razvedkalash) hujumi.
2. Obyektdan foydalanishga ruxsat olish hujumi.
3. Xizmat ko'rsatishdan voz kechish hujumi.

Axborot hujumlaridan saqlanishda birinchi navbatda axborot kommunikatsiya tizimi obyektlariga qilinayotgan hujumlarni topib olishda qo'llaniladigan mexanizm va vositalarni qo'llash kerak. Bularga tarmoqlararo ekran (FIREWALL) va hujumlarni aniqlash (IDS) vositalarini misol tariqasida keltirish mumkin.

Elektron raqamli imzo. Hujjat – matn, tovush yoki tasvir shaklida yozilgan axborot bo'lib, zamon va makonda uzatish hamda saqlash va jamoa tomonidan foydalanish uchun mo'ljallangan moddiy obyektidir.

Hujjat turlari – hujjatlarni o'z shakliga ko'ra quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- Matnli hujjatlar. Qog'ozga yozuv mashinasi, qo'l yoki axborot kommunikatsiya vositalari yordamida tushirilgan qandaydir ma'no beruvchi so'zlar ketma-ketligidir.

- Tovushli hujjatlar. Ovoz yozish vositalari yordamida yozib olingan tovushli axborot.

- Tasvirli hujjatlar. Fotosurat, rang tasvir mahsuli.

Elektron hujjat O'zbekiston Respublikasining «Elektron hujjat aylanishi to'g'risida»gi 2004-yil 29-apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi:

Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikatsiya 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.

Odatda hujjatlarni an'anaviy tarzda almashish jarayonida pochta xizmati muhim rol o'ynaydi. Chunki pochta xizmatining

asosiy vazifasi jo'natmalarni o'z manzillariga yetkazib berishdan iboratdir. Ushbu holatda hujjatlar konvertga solinadi va aloqa bo'limiga topshiriladi. Shundan so'ng pochta xizmati xodimlari tomonidan hujjat kerakli manzilga jo'natiladi va yetkaziladi.

Elektron hujjatlarni almashish tizimi esa an'anaviy hujjat almashish tizimidan biroz farq qilinadi. Bunda hujjat elektron ko'rinishda kompyuter, telekommunikatsiya va Internet tarmog'i orqali uzatiladi. Elektron hujjatlarni almashish jarayonida maxsus ixtisoslashtirilgan tizimlardan (E-hujjat) yoki elektron pochta xizmatidan foydalaniladi. Elektron hujjat almashish tizimlarida hujjatlarni uzatish juda tezkor amalga oshiriladi.

Imzo — hujjatning haqiqiyligini va yuborgan jismoniy shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlaydigan insonning fiziologik xususiyati. Imzo orqali insonning shaxsi hamda u yozgan hujjatining haqiqiyligi aniqlanadi.

Muhr — hujjatning haqiqiyligini va biror-bir yuridik shaxsga tegishli ekanligini tasdiqlovchi isbotdir. Muhrlar o'zining alohida shakliga ega bo'lib, asosan hujjatlarning va undagi imzolarning aslliligini tasdiqlaydi.

■ **Elektron raqamli imzo O'zbekiston Respublikasining «Elektron raqamli imzo to'g'risida»gi 2003-yil 11-dekabrda 562-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi:**

Elektron raqamli imzo — elektron hujjatdagi 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 identifikatsiya 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 is-

botdir. U axborot-kommunikatsiya tizimlari orqali uzatilayotgan hujjatlar va axborotlarning haqiqiylikini tekshirishda qo'llanadi.

Elektron raqamli imzodan muhr o'rnida foydalanish. Elektron raqamli imzodan muhr o'rnida foydalanish ham mumkin, bunda faqat va faqat hujjatga tegishli elektron raqamli imzo hujjatdagi barcha o'zgarishlarni yoki o'zgartirishlarni ko'rsatib beradi. Buning uchun elektron raqamli imzo yuridik shaxs nomiga, ya'ni kompaniya va tashkilotlar nomiga ro'yxatdan o'tkaziladi.

Elektron hujjatning rekvizitlari. Elektron hujjatning rekvizitlari quyidagilardan iborat: elektron raqamli imzo; jo'natuvchi yuridik shaxsning nomi yoki jo'natuvchi jismoniy shaxsning familiyasi, ismi va otasining ismi; jo'natuvchining pochta va elektron manzili; hujjat yaratilgan sana. Qonun hujjatlari asosida yoki elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining kelishuvida boshqa rekvizitlar ham belgilanishi mumkin.

Elektron kalitlar va sertifikatlar. Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti — bu faqat hujjat muallifiga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzoni hosil qilish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi. Elektron raqamli imzoning ochiq kaliti — bu elektron hujjatning kim tomonidan yuborilganligini aniqlash va uning haqiqiylikini tasdiqlashda qo'llanilishi mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi. Elektron sertifikatlar — bu sertifikat-siya tizimi qoidalariga binoan belgilangan talablarga ko'ra elektron raqamli imzo vositalarining muvofiqligini tasdiqlash uchun hamda elektron raqamli imzo kalitining sertifikati elektron raqamli imzoning ochiq kalitini elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mosligini tasdiqlaydigan va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga ro'yxatga olish markazi tomonidan berilgan hujjat.

Elektron hujjat almashish tizimlari. Elektron hujjat almashish tizimlari O'zbekiston Respublikasining «Elektron hujjat aylanishi to'g'risida»gi 2004-yil 29-apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi va faoliyat yuritadi:

Elektron hujjat almashish tizimlari — elektron hujjatlarni axborot-kommunikatsiya tizimi orqali jo'natish va qabul qilish ja-

rayonlari yig'indisi. Elektron hujjat aylanishidan bitimlar (shu jumladan shartnomalar) tuzish, hisob-kitoblarni, rasmiy va norasmiy yozishmalarni amalga oshirish hamda boshqa axborotlarni almashishda foydalanish mumkin. Turli kompaniyalarning avtomatlashtirilgan tizimlari orasida standartlashtirilgan shakldagi ish hujjatlarining (buyurtmalar, hisob raqamlari va sh.k.) ma'lum shakldagi elektron almashinuvi elektron hujjat almashinuvi tizimini belgilaydi.

Audio va video materiallarni onlayn namoyish qilish. Video so'zi lotincha video so'zidan olingan bo'lib, ko'ryapman, qarayapman ma'nosini anglatadi. «Video» so'zi televideniye rivojlanishi bilan o'zining keng tadbig'ini topdi.

Hozirgi vaqtda ta'lim tizimida video ma'lumotlardan foydalanish keng ko'lamda qo'llanmoqda. O'z davrida Konfutsiy shunday degan edi: «Eshitganlarimni unutaman, ko'rganlarimni eslab qolaman. Insonda ko'rish hissiyoti eshitish hissiyotidan yuqori turadi». Shuning uchun video ma'lumotlar eng ko'rgazmali ma'lumot hisoblanadi. Ishonch bilan aytilish mumkinki, videota'lim kelajakda keng ko'lamda qo'llanilishi mumkin. Videota'limning asosiy maqsadi — o'qituvchisiz ta'lim olishdan iborat. Ammo, shuni ta'kidlash joizki, o'qituvchi o'rnini hech qanday videota'lim bosa olmaydi. Ingliz tilidagi saytlarda bunday ta'limdan foydalanish boshlanganiga yigirma yillar bo'lgan.

Audio so'zi lotincha audio so'zidan olingan bo'lib — eshitaman ma'nosini bildiradi. Ushbu formatdagi ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish ancha ilgari, ya'ni audio yozuvlar paydo bo'lgan vaqtdan boshlangan. Audio ma'lumotlardan foydalanish ayniqsa tillarni o'rganishda juda qulay va yuqori samara berishi mumkin.

Internet tarmog'i rivojlanishi bilan video va audio materiallardan o'quv jarayonida foydalanishning qulay imkoniyatlari vujudga keldi. Internet tarmoqlarida video va audio materiallarni saqlash uchun maxsus serverlar mavjud. Masalan, YouTube — bu video almashish uchun veb-sayt, bu saytga tashrif

buyuruvchilar videoni yuklash va jo'natish, tomosha qilishlari mumkin. Youtube saytida turli mavzularda yetarli darajadagi video ma'lumotlar to'plangan. Mazkur saytda ma'lumotlar avi yoki flv formatlarida saqlanadi. Flv formatidagi fayllar ixcham va uni yuklash uchun ko'plab internet resurslari talab etilmaydi.

Umuman olganda yaratilgan saytni Internet tarmog'ida joylashtirish uchun serverga yuboriladi. Internet operatorlarining (provayder) serverlarida saytlarni saqlash xizmati – xosting xizmati ko'rsatish deyiladi. Turli yo'nalishdagi, turli mazmundagi saytlar singari video va audio ma'lumotlar ham serverlarda saqlanadi.

Interaktiv davlat xizmati quyidagi shakllarda ko'rsatiladi:

- umumiy foydalaniladigan axborotni e'lon qilish (tarqatish)
- tegishli axborot tizimlari, shu jumladan Internet orqali davlat axborot resurslaridan foydalanish bo'yicha xizmatlarni realizatsiya qilish;

- bir tomonlama o'zaro hamkorlik – elektron shakldagi hujjatlarning har xil formulalaridan foydalanish imkoniyatini berish;

- ikki tomonlama axborot ayirboshlash – so'rov bo'yicha qabul qilish, tahlil (ko'rib chiqish) va javob yuborishni o'z ichiga oladigan idora xizmatlari (buyurtmanomalar va murojaatlarni taqdim etish, ularni qayta ishlash natijalarini taqdim etish va/yoki berish);

- elektron shakldagi ma'lumotlar to'liq ayirboshlanishini amalga oshirish, shu jumladan xizmatlar ko'rsatish va ularga haq to'lash shaklida ko'rsatilishi mumkin.

Bugungi kunda davlat organlarining veb-saytlari orqali aholiga interaktiv davlat xizmatlari asosida 384 turdagi interaktiv xizmatlar ko'rsatiladi.

Quyidagi veb-sahifalardan Davlat boshqaruvi va xo'jalik yurituvchi organlar veb-sahifalari orqali ko'rsatiladigan interaktiv xizmatlari, ular faoliyati haqidagi yangiliklar, xabarlarini topish mumkin:

– O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portal: <http://www.gov.uz>

– O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portal: <http://www.aci.uz>

Mahalliy hisoblash tarmog‘ining apparat ta‘minoti.

Mahalliy hisoblash tarmoq qurilmalari abonentlar o‘rtasidagi real aloqani ta‘minlab beradilar. Tarmoqni loyihalashtirish bosqichida qurilmalarni tanlash juda katta ahamiyatga ega, chunki qurilmalar narxi umumiy tarmoq narxining katta qismini tashkil qiladi. Aloqa qurilmalarini o‘zgartirish esa, nafaqat qo‘shimcha mablag‘ni talab qiladi, yana qiyin ish hajmini oshishga ham sabab bo‘ladi.

Mahalliy tarmoq qurilmalariga quyidagilar kiradi:

- axborot uzatish uchun kabellar;
- kabellarni ulash uchun razemlar;
- moslovchi terminatorlar;
- tarmoq adapterlari;
- repiterlar;
- transiverlar;
- konsentratorlar;
- ko‘priklar;
- yo‘naltirgichlar (marshrutizatorlar);
- shlyuzlar.

Ularning ba‘zilarini ko‘rib chiqamiz:

Tarmoq adapterlarini turli adabiyotlarda yana kontroller, karta, plata, interfeyslar, NIC (Network Interface Card) nomlari bilan ham ataydilar. Bu qurilmalar mahalliy tarmoqning asosiy qismi, ularsiz tarmoq hosil qilish mumkin emas. Tarmoq adapterlarining vazifasi – kompyuterni (yoki boshqa abonentni) tarmoq bilan ulash, yana qabul qilingan qoidalarga rioya qilgan holda kompyuter bilan aloqa kanali o‘rtasida axborot almashinuvini ta‘minlashdir. Aynan shu qurilmalar OSI modelining quyi bosqichlari bajarishi kerak bo‘lgan vazifalarni amalga oshiradi. Odatda tarmoq adapterlari plata ko‘rinishida ishlab chiqariladi va

kompyuterni sistema magistrallarini kengaytirish uchun qoldirilgan razemga o'rnatiladi (odatda ISA yoki PSI). Tarmoq adapter platasida ham odatda bitta yoki bir nechta tashqi razemlar bo'lib, ularga tarmoq kabellari ulanadi.

Tarmoq adapterlarining hamma vazifalari ikkiga bo'linadi:

- 1) magistral;
- 2) tarmoq.

Magistral vazifalari adapter bilan kompyuterning sistema shinasini o'rtasidagi almashinuvni amalga oshirish (ya'ni o'zining magistral manzilini tanish, kompyuterga axborot uzatish va kompyuterdan axborot qabul qilish, kompyuter uchun uzilish signalini hosil qilish va hokazolar) kiradi.

Tarmoq vazifalari esa adapterlarni tarmoq bilan muloqoti bilan ta'minlashdir.

Kompyuter tarkibida adapter platasi ravon ishlashi uchun uning asosiy ko'rsatkichlarini to'g'ri o'rnatish kerak:

a) kiritish-chiqarish portining asos manzilini (ya'ni manzil maydonining boshlanish manzilini, u orqali kompyuter adapter bilan muloqot qiladi);

b) foydalaniladigan uzilish nomeri (ya'ni taqiqlash yo'lining nomeri, u orqali kompyuterga adapter o'zi bilan axborot almashinuvi zarurligi haqida xabar beradi);

d) bufer hamda yuklanuvchi xotiralarning asos manzili (ya'ni adapter tarkibiga kiruvchi kompyuter aynan shu xotira bilan muloqot qilishi uchun).

Bu ko'rsatkichlarni foydalanuvchi tomonidan adapterdagi ulash moslamasi (jamper) yordamida tanlab o'rnatish mumkin, lekin plata beriladigan maxsus adapterni initsializatsiya-lovchi dastur yordamida ham o'rnatish mumkin. Hamma ko'rsatkichlarni (manzil va uzilish nomeri) tanlashda e'tibor berish kerakki, ular kompyuterning boshqa qurilmalarida o'rnatilib band bo'lgan ko'rsatkichlaridan farq qilishi kerak. Hozirgi zamon tarmoq adapterlarida ko'pincha Plug-and-Play tartibi qo'llaniladi, ya'ni ko'rsatkichlarni foydalanuvchi tomo-

nidan o'rnatilishining (sozlashning) hojati yo'q, ularda sozlash kompyuter elektr manbayiga ulanganda avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

IEEE 1284 (*Printer port, parallel port, LPT*) – shaxsiy kompyuterga ulashga mo'ljallangan xalqaro parallel interfeys standartiga mos tushuvchi qurilma. «LPT» nomi MS DOS oilasidagi Operatsion tizimdagi «LPT 1» (*Line Printer Terminal* yoki *Line PrinTer*) standart nomidan kelib chiqqan. Hozirgi vaqtda bu interfeys asosan USB interfeysi bilan mos tushadi va u yig'ma apparatlarni (skaner – printer – kserokopiya) ulash uchun ishlatiladi. Lekin asosan yuqori tezlikda chop etish va printer uchun ishlatiladi. Bu asosan Cetronics, Betronics, HP, Hewlett-Packard firmalari tomonidan ishlab chiqariladi. Ular 1284.3-2000 va 1284.4-2000 standartiga asoslangan. Ishchi rejimlari;

SPP (*Standart Paralell Port*) – bir yo'nalishli port, to'laligicha Cetronics interfeysi bilan mos tushadi.

Nibble Mode – SPP rejimida ikki yo'nalishli ma'lumotlar almashinishga asoslangan (4 baytli) qo'shimcha qurilmalar bilan jihozlangan.

Byte Mode – ba'zida qo'llaniluvchi IEEE 1284 standartiga asoslangan eski kontrollerlardan ikki tomonlama ma'lumot almashish uchun foydalaniladi.

EPP (*Enhanced Parallel Port*) – ishchi qurilma Intel, Xircom va Zenith Data Systems – firmalariga tegishli ikki tomonlama ma'lumot almashish, 2 Mbayt/sekund tezlikda.

YESR (*Extended Capabilities Port*) – ishchi qurilma Hewlett-Packard va Microsoft kompaniyalari, qo'shimcha ravishda ma'lumotlarni siqish apparatiga ega va DMA rejimida ishlovchi qurilma.

Tarmoq kommutatori (*TCP/IP port*) yoki switch (switch – qo'shmoq, qayta ulagich) – kompyuter tizimlarida bir necha uzellarni bir segmentda birlashtirish uchun mo'ljallangan qurilma. Konsentratorlardan asosiy farqi bitta qurilmaga berilgan ma'lumotlar kommutator orqali boshqa kommutatorlarga uzatila-

di. Kommutatorlar OSI modelining kanal rejimida ishlaydi va bir-biriga MAC adreslari orqali uzellar bir tarmoqqa bog'lanadi. Bir necha tarmoqlarni birlashtirish uchun tarmoq darajali marshrutizatorlardan foydalaniladi.

Yuqorida keltirilgan port va kommutatorlar orqali mahalliy tarmoqqa qo'shimcha qurilmalar ulanadi. Bunday qurilmalardan ommalashganlari modem, printer va veb kameradir.

Modem qurilmasi va uning vazifalari.

Hozirda kompyuterlar o'rtasida telefon liniyasi yordamida aloqa o'rnatilgan. Bu aloqani o'rnatish uchun maxsus qurilma talab qilinadi. Bu qurilmaning vazifasi telefon liniyasi orqali olingan signalni raqamli signalga aylantirish, kirishda esa teskari Operatsiyani amalga oshirishdan iborat. Demak u modulyatsiya va demodulyatsiya Operatsiyalarini bajarishi kerak. Shuning uchun qurilma Modem nomini olgan.

Modemning vazifasi kompyuterdan kelgan «0» va «1»lardan iborat raqamli signalni akustik diapazondagi elektr tebranishiga aylantirib uzatish va teskari Operatsiyani bajarishdir.

Modem akustik kanalni past va yuqori chastotali polosalarga bo'ladi. Past chastotali polosa informatsiya uzatish, yuqori chastotali polosa informatsiyani qabul qilish uchun qo'llaniladi.

Informatsiyalarni kodlashtirishning ko'p yo'llari mavjud. Ulardan keng tarqalgani FKS (Frequency Shift Keying) usuli. U 300 bod (1 bod=1 bit/c) tezlikda informatsiya uzatilishiga mo'ljallangan.

RSK (Rhase Shift Keying) yetarli katta tezlikda ishlovchi modemlari uchun, informatsiya uzatish tezligi 2400 bodgacha.

FKS to'rtta ajratilgan chastotalarni qo'llaydi. Informatsiya uzatishda 1070 Gs chastotali signalni «nol» deb, 1270 Gs li signalni logik «bir» deb tushuniladi. Qabul qilishda esa nolga 2025 Gs, birga 2225 Gs chastotali signallar mos keladi.

RSK esa ikkita chastotani ishlatadi: informatsiya uzatish 2400 Gs, qabul qilish uchun 1200 Gs. Informatsiya ikki bitdan uzatiladi, bu yerda kodlash faza surilishi bilan amalga oshiriladi.

0 gradus «00» uchun, 90 gradus «01», 180 gradus «10», 270 gradus «11»larni belgilaydi.

Bulardan tashqari boshqa modullashlar ham bor. Model tashqi yoki ichki bo'lishi mumkin. Tashqi modelning bitta kabeli telefon liniyasiga, ikkinchi kabeli esa kompyuterning standart COM portiga ulanadi.

Ichki modem esa oddiy platadan iborat bo'lib umumiy shina-ga ulanadi.

Modemni tashkil etgan qurilmalar.

Modem kontrolleri kichik maxsus kompyuter bo'lib, tipi SC 1107 yoki SC 1108. U 8 razryadli arifmetik – logik qurilma, 8 Kbayt doimiy xotira, 128 baytli operativ xotira, taymer, buyruq registri, to'xtalish kontrolleri, kiritish va chiqarish portlariga ega.

Eng ko'p tarqalgan modemlardan biri HAYES bo'lib, ishlab chiqargan firma nomi bilan yuritiladi. Bu modemlar AT (Attention) buyruqlarni qo'llaydi. AT komandalari boshqa modemlarga ham mos keluvchi hisoblanib, ko'p sondagi buyruqlarni o'z ichiga oladi.

Modemda qo'llanilayotgan buyruqlar boshqa modemlarga ham mos kelishidan tashqari, telefon liniyasida uzatilayotgan informatsiya kodi (signali) biror xalqaro standartga mos kelishi kerak. Bunday standart MK KTT (xalqaro telegraf va telefon konsultativ komiteti) CCITT (*Comit Consultariv International Telegrahiqueet Telerhonique*) tavsiyasidir. AQSH va Kanadada yuqoridagi singari standart bo'lib uning nomi Bell. Uni SSITtdan farqi faqat logikdir.

Informatsiya almashinuvi 2400 bod gacha, modemlar standartga mos keluvchilari erkin informatsiya almashadi. Tezligi 2400 boddan ortiq bo'lgan modemlarda standartdan chetlanishlar mavjud bo'ladi. Bu chetlanishlar maxsus ilova protokolida keltiriladi.

Keng tarqalgan va arzon modemlarga misol qilib *Strort*, *Worldrort*, *Courier* larni keltirish mumkin. Ularning ishlash tezligi 9600 dan 21600 bod gacha. Bundan tashqari Zy XEL firmasi mo-

demlarni ham keng tarqalgan. U o'zini protokoliga ega bo'lib, informatsiya almashinuv tezligi 19200 bod ga teng.

Keng tarqalmagan, qimmat lekin kuchli, turg'un signalli, hi-moya filtrlarni ham e'tiborga olmaydigan Telebit firmasi modem-lari — TraiBlazer ham mavjud.

Ba'zi kuzatiladigan xatoliklar va ularni bartaraf etish

Kuzatilgan xatoliklarni aniqlanish usullaridan biri yangi o'rnatilgan qurilmalarni qattiqroq rejimda ishlatishdir. Chunki kompyuterning hamma qurilmalari zavod tomonidan sinab ko'rilgan bo'lib, undan tashqari amaliyotni ko'rsatishiga kompyuterlarni elektron qurilmalarida buzuvchiliklar bo'lsa, u birinchi 90 soat kompyuterni ishlashida bilinadi.

Agar kompyuter birinchi uch kun ichida normal ishlasa uning qurilmalarida buzuvchiliklar 1–2-yil ekspluatatsiya davomida kuza-tilmaydi.

Ma'lumki har safar kompyuter ishga tushirilishi bilan ROST dasturi ishga tushib kompyuter asosiy qurilmalarini ish faoliyatini test orqali tekshiradi. Agar biror xatolik kuzatilsa, u to'g'risida xabar berib xatolik kodini ko'rsatadi. Foydalanuvchi xatoliklar jadvalidan kodga mos kelgan xatolik sababini olib tuzatishi mumkin. Bundan tashqari kompyuter elektr tarmog'iga ulanishi yoki qayta yuklatish bilan biror xatolik (biror qurilma ulanmasa yoki ishlamasa) boshqa turdagi ovoz signali chiqishi bilan bildiriladi.

Eng ko'p xatoliklar kompyuter qurilmalarini takomillashtirishda kuzatiladi. Demak, bu hollarda kuzatiladigan xatolikni tuzatish oson bo'ladi.

Agar kompyuter tarmoqqa ulanishi bilan monitor ekraniga hech qanday ma'lumot chiqmasa, kompyuter qurilmalarini aniq ketma-ketlikda almashtirib ko'rish maqsadga muvofiq. Chunki kompyuter qurilmalari modul sifatida qurilgan bo'lib, ularni olib qo'yish oson.

Ko'p hollarda yangi qurilma qo'yilganda undagi yoki asosiy platadagi DIR — pereklyuchatellari yangi qurilmaga mos kelmasligi mumkin.

Nazorat savollari:

1. Internet nima?
2. Global tarmoq nima?
3. Internetga bog‘lanishning qanday usullarini bilasiz?
4. Telefon liniyasi orqali Internetga ulanish qanday amalga oshiriladi?
5. Mobil aloqa vositalari yordamida Internetga ulanish qanday amalga oshiriladi?
6. Modemning vazifasi nima?
7. VPN nima?
8. VPN qanday tashkil etiladi?
9. LiFi qanday tarmoq va u qanday ishlaydi?
10. Qanday protokollarni bilasiz va ularning vazifalari?
11. Internet kabellari qanday imkoniyatlarga ega?

IV bob. MUTAXASSISLIKLARGA IXTISOSLASHGAN TIZIMLAR VA DASTURLAR

4.1. MathCAD matematik dasturlash muhiti

Hozirgi vaqtda kompyuterlarda ilmiy-texnikaviy hisoblashlarni bajarishda odatdagi dasturlash tillaridan va elektron jadvallaridan emas, balki *Mathematica*, *MatLab*, *Maple*, *Gauss*, *Reduse*, *Eureka* va boshqa turdagi maxsus matematik dasturlar keng qo'llanilmoqda.

MathCAD dasturi – bu turli matematik masalalarini yechish uchun mo'ljallangan integral muhitidir. (Paket)

Quyida MathCAD matematik dasturlash muhitida 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 birato'la hisoblash va ifodani kiritishda yo'l qo'yilgan yashiringan xatoliklar grafigini ko'rish imkoniyati ham mavjud.

- **MathCAD** paketi yetarli darajada qudratli matematik apparat bilan qurollanganki, ular orqali tashqi protseduralarni chaqirmasdan turib paydo bo'ladigan muammolarni hal qilishimiz mumkin.

- **MathCAD** xos bo'lgan ayrim hisoblovchi, qurilish masalalarida uchrovchi funksiyalar yoki murakkab masalalarni yechishga mo'ljallangan qismlarini sanab o'tamiz:

- qurilish masalalarida uchraydigan chiziqli va chiziqli bo'lmagan yechish uchun qiyinchilik tug'diruvchi algebraik tenglama va sistemalarni yechish;

- mexanika masalarida uchrovchi oddiy differensial tenglama va sistemalarni (Koshi masalasi va chegaraviy masala) yechish;

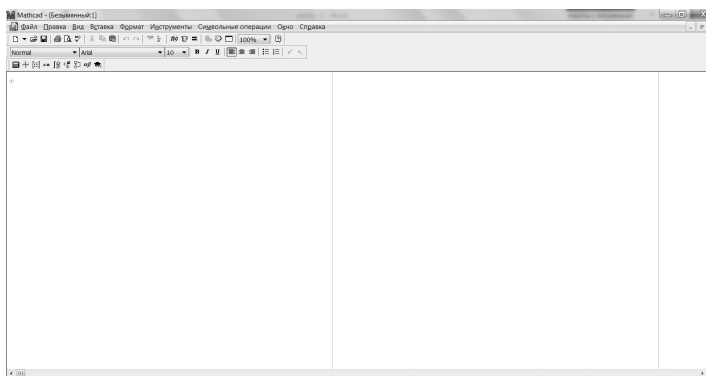
- xususiy hosilali differensial tenglamalarni yechish;
- Berilganlarni statik qayta ishlov berish (interpolyatsiya, ekstrapolyatsiya, approksimatsiya va ko'pgina boshqa amallar) qurilish masalarini sonli usulda yechish va natijalarni qulay usulda olish;
- vektor va matritsalar bilan ishlash (chiziqli algebra va boshqalar);
- qurilishda fizika masalarida uchraydigan funksional bog'liqlikning maksimum va minimumini izlash;
- barcha turdagi qurilish masalarini optimal yechish usullarini ham kichik dasturini yaratish mumkin.

♦ **MathCAD** paketi matematik va fizik-kimyoviy formulalarga hamda o'zgarmaslarga asoslangan yordamchi qo'llanmalar bilan boyitilgan. Foydalanuvchi o'z oldiga qo'yilgan masalani yechish bilan cheklanibgina qolmay, fizikaviy masalalarni yechishda o'lchovni hisobga olish imkoniyatiga ega. Bunda foydalanuvchi birliklar sistemasini 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.

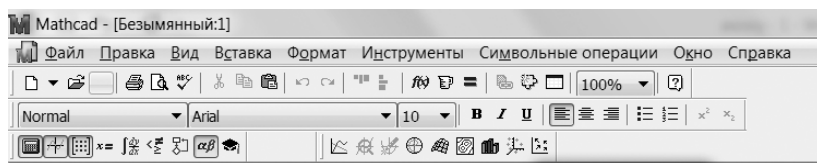
♦ **MathCAD** muhiti belgili matematika elementlari bilan boyitilgan bo'lib, bunda masalani nafaqat sonli yechish, balki analitik usulda ham yechishga imkoniyat yaratilgan.

MathCAD tizimida masalalarni sonli yechish bilan bir qatorda analitik usulda yechish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch yechim ombori sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar bo'yicha elektron darsliklar yaratishda asos dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan, differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometrik tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

• **MathCAD** dasturi ishga tushganda quyidagi oynani ko'ramiz (4.1-rasm).



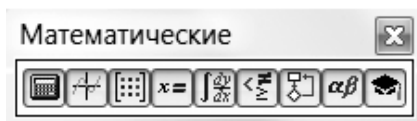
4.1-rasm. *MathCAD dasturi oynasi.*



4.2-rasm. *MathCAD dasturi paneli.*

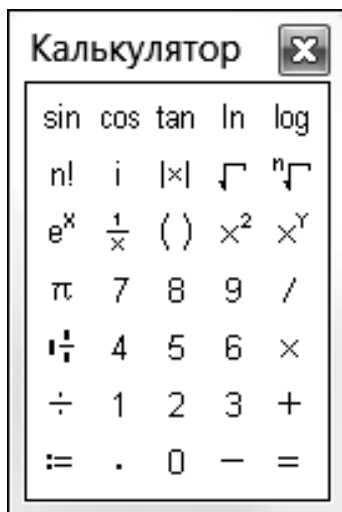
Ko'rsatilgan rasmda (4.2-rasm) MathCAD dasturining asosiy menyulari va panellari keltirilgan. Foydalanuvchi shu panellardan o'zining masalasi uchun kerakli funktsiya va operatorlaridan foydalanishi mumkin.

MathCAD paketining asosiy paneli bu **Математические панели** bo'lib, unda 9 ta tugmadan iborat bo'limlar mavjud (4.3-rasm).



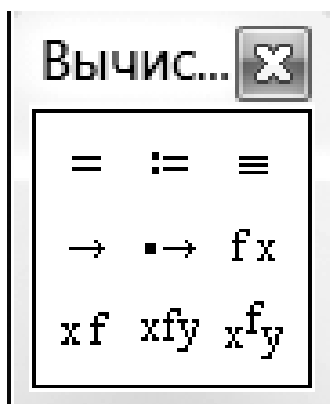
4.3-rasm. *Математические paneli.*

Калькулятор — bu bo'limda qurilish masalarini yechishda raqamlar va matematik funksiyalarning ba'zi bir qismlarida foydalaniladi (4.4-rasm).



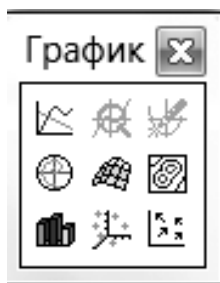
4.4-rasm. Калькулятор paneli.

Вычисление — bu bo‘limdan qurilish masalasida berilgan funksiyalarning qiymatini topish va qiymatlashda foydalaniladi.



4.5-rasm. Вычисление paneli.

График — bu bo‘limdan qurilish sohasida berilgan funksiyalarning ikki yoki uch o‘lchovli grafiklarini qurishda foydalaniladi (4.6-rasm).



4.6-rasm. График paneli.

Матрица — bu boʻlimdan matritsalar va vektorlarni hisoblashda foydalaniladi (4.7-rasm).



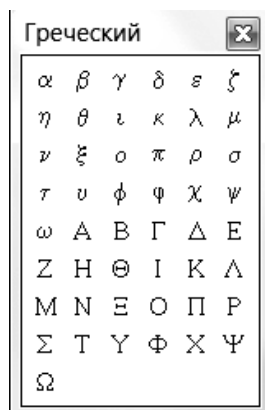
4.7-rasm. Матрица paneli.

Математический анализ — bu boʻlim asosiy boʻlimlardan biri boʻlib, qurilish masalarida uchraydigan barcha turdagi hosilalar va integrallarni hisoblashda foydalaniladi (4.8-rasm).



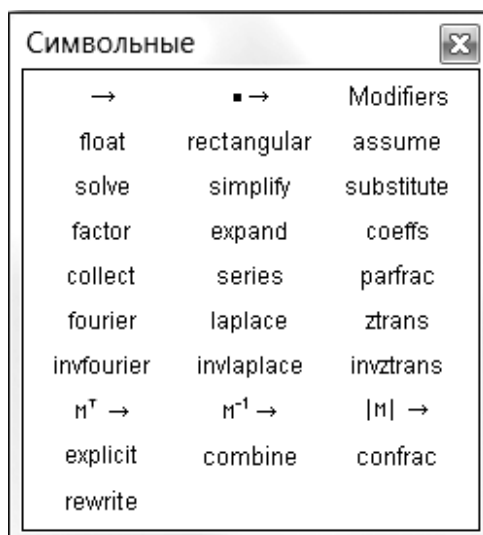
4.8-rasm. Математический анализ paneli.

Греческий — bu boʻlimda simvollardan foydalaniladi.



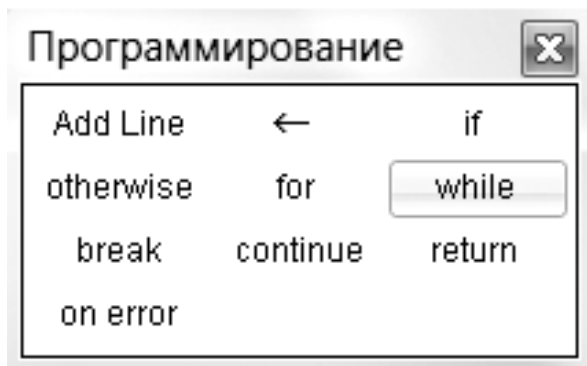
4.9-rasm. *Греческий* paneli.

Символьные — bu boʻlimda qurilish sohasini rivojlantirishda olinish kerak boʻlgan natijalarni olishda hamda ular ustida amallar bajarishda foydalaniladi.



4.10-rasm. *Символьные* paneli.

Программирование – bu bo‘limda qurilish masalarini yechish dasturlarini qurish mumkin. Unda shart, tanlash va sikl operatorlari keltirilgan (4.11-rasm).



4.11-rasm. Символьные панели.

MathCADda istalgan hujjat alohida bloklardan tashkil topadi. Ular turli tipli bo‘lishi mumkin: matnlar (izohlar), formulalar, grafiklar, jadvallar va hokazo.

Hujjatda bloklarning joylashuvchi, matnligidan tashqari, prinsipial ahamiyat kasb etadi. Ular chapdan o‘ngga va yuqoridan pastga qarab bajariladi. Shuning uchun bloklar o‘zaro bir-birini qoplamasligi kerak.

4.2. MathCAD dasturida sohaga oid masalalarni hisoblash usullari

MathCAD dasturida qurilish fizikasining massalasini yechish usulini ko‘rib chiqamiz.

Masala: $H(t) = V_0 t - \frac{gt^2}{2}$ tenglama uchun boshlang‘ich shart

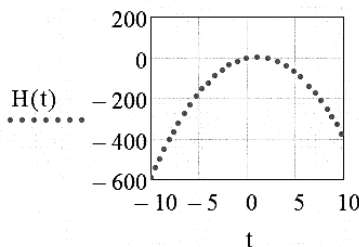
berilgan bo‘lsa otilgan jismning eng yuqoriga uchish nuqtasini toppish ketma-ketligini MathCAD paketida girafiklari bilan birga tasvirlang.

Masalaning MathCAD paketida yechilishi:

Boshlangich qiymatni kiritamiz: *Masalan 10*

$$V_0 := 10 \quad g \text{ ni qiymati Mathcad paketida bor } g = 9.807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$H(t) := V_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2} \quad +$$



$$t := 0$$

$$\text{Given} \quad 0 \leq t \leq 10$$

$$T := \text{Maximize}(H, t)$$

$$T = 1.02 \frac{\text{s}^2}{\text{m}}$$

$$H(T) = 5.099 \frac{\text{s}^2}{\text{m}}$$

4.3. MathCAD tizimida sohaga oid masalalarni yechish

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

Bu paketlar foydalanuvchi uchun kerakli bo'lgan barcha ishni yoki ishning asosiy qismini bajarish imkonini beradi: muammo-ni tadqiq qilish (analitik shaklida ham); ma'lumotlarning tahli-li; yechim mavjudligini tekshirish; madellashtirish; optimallas-h; grafiklarni qurish; natijalarni hujjatlashtirish va shakllantirish; taqdimotlarni yaratish.

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

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

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

MathCAD va Derive qo'llanilishi juda oson bo'lib talabalar-ning tipik talablarini qondirishni ta'minlaydi. Bular qatoriga Eu-reka paketini ham qo'shish mumkin.

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

Matematik ifodalarni qurish va hisoblash.

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

- menyu buyrug'idan foydalanib;

- klaviatura tugmalaridan foydalanib;
- matematik paneldan foydalanib.

O'zgaruvchilarga qiymat berish uchun yuborish operatori «:=» ishlatiladi. Hisoblashlarni amalga oshirish uchun oldin formuladagi o'zgaruvchi qiymatlari kiritiladi, keyin matematik ifoda yozilib tenglik «=» belgisi kiritiladi, natijada ifoda qiymati hosil bo'ladi.

Oddiy va matematik ifodalarni tahrirlashda menyu standart buyruqlaridan foydalaniladi. Tahrirlashda klaviaturadan ham foydalanish mumkin, masalan:

- kesib olish — *Ctrl+x*;
- nusxa olish — *Ctrl+c*;
- qo'yish — *Ctrl+v*;
- bajarishni bekor qilish — *Ctrl+z*.

Sonlarni formatlash. Odatda MathCAD 20 belgi aniqligigacha matematik ifodalarni hisoblaydi. Hisoblash natijalarini kerakli formatga o'zgartirish uchun sichqoncha ko'rsatkichini sonli hisob chiqadigan joyga keltirib, ikki marta tez-tez bosish kerak. Natijada sonlarni formatlash natijasi Result Format oynasi paydo bo'ladi. Sonlarni formatlash quyidagilardir:

- *General (Asosiy)* — o'z holda qabul qilish. Son eksponensial ko'rinishda tasvirlanadi.

- *Decimal (O'nlik)* — o'nlik qo'zg'aluvchan nuqta ko'rinishida tasvirlanuvchi son (masalan, 12.5564).

- *Skientific (Ilmiy)* — son faqat darajada tasvirlanadi (masalan, $1.22 \cdot 10^5$).

- *Engeneering (Muhandislik)* — sonning darajasi faqat 3 ga karrali qilinib tasvirlanadi (masalan, $1.22 \cdot 10^6$).

- *Fraction (Kasr)* — son to'g'ri yoki noto'g'ri kasr ko'rinishida tasvirlanadi.

Sonlarning har xil formatda chiqarilishi quyida keltirilgan:

An Annotated Example

An equation is really *two-dimensional*, with a structure more like a tree with branches than like a line of text. As a result, Mathcad has to use a *two-dimensional* editing cursor. That's why there are two editing lines: a vertical line and a horizontal line.

Suppose, for example, that you want to type the slightly more complicated expression

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1} + \pi}$$

Watch what happens to the editing lines in the following steps:

1. Type **x-3*a^2**. Since the editing lines contain just the “2,” only the “2” becomes the numerator if you press the [/].

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{}$$

2. Press [Space] three times to enclose the entire expression so that the whole expression becomes the numerator.

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{}$$

3. Now press [/] to create a division bar. Note that the numerator is whatever was enclosed between the editing lines when you pressed [/].

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{}$$

4. Now type **-4+** and click  on the **Calculator** toolbar. Then type **y+1** under the radical to complete the denominator.

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1}}$$

5. Press [Space] twice to make the editing lines hold the radical.

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1}}$$

6. Press [+]. Since the editing lines hold the entire radical, the entire radical becomes the first operand when you press [+].

$$\frac{x - 3 \cdot a^2}{-4 + \sqrt{y + 1} + }$$

- The two editing lines hold only the numerator. Any operator you type applies only to the numerator.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

- Typing ***c** applies the operation to the numerator only.

$$\frac{(a + b) \cdot c}{x + d}$$

- The editing lines hold the entire fraction. Any operator you type applies to the entire fraction.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

- ***c** applies to the whole fraction.

$$\frac{a + b}{x + d} \cdot c$$

- The editing lines hold the entire fraction.

$$\frac{a + b}{x + d}$$

- Typing ***c** puts the c before the fraction because the blue insertion line was on the *left* side.

$$c \frac{a + b}{x + d}$$

¹ MathCAD Users Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, 30 page

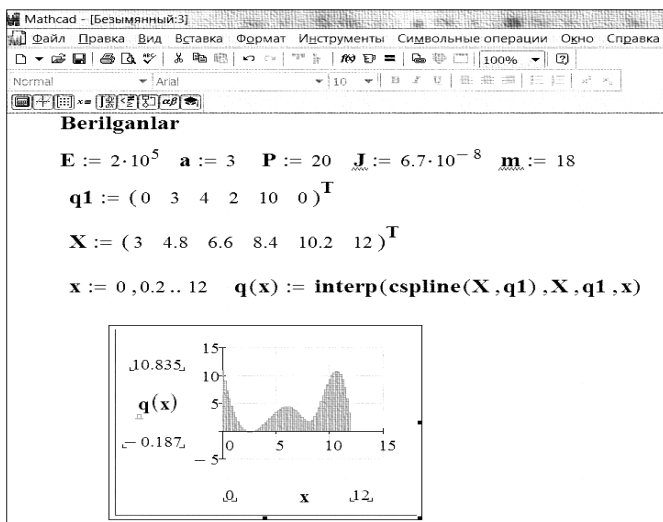
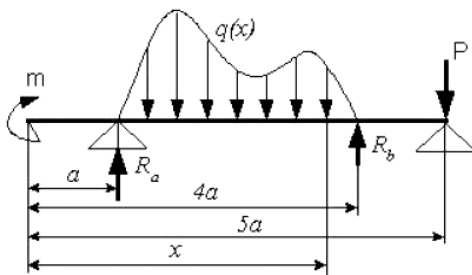
² MathCAD Users Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, 32 page

Pog'onali va uzlukli funktsiyalar ifodalarida shartlarni ishlatish

Funktsiyalarni hisoblashda hamma vaqt ham u uzluksiz bo'la olmaydi. Ayrim hollarda uzulishga ega bo'ladigan va pog'onali funktsiyalarni ham hisoblash kerak bo'ladi. Bunday hollar uchun MathCAD shartlarni kiritish uchun uch xil usulni ishlatadi:

- **if** sharti yordamida;
- **Программирование** panelida berilgan if operatori yordamida;
- **Булева алгебра** operatorlarini ishlatgan holda.

1-misol: Naziriy mexanika masalasini MathCAD paketida ba-zi bir qismlarini hisoblaymiz:



Berilgan rasmdan berilgan parametrlari noma'lumlarni splayn interpolatsiyasi orqali hisoblab topamiz:

$$\begin{aligned}
 XC &:= \frac{\int_a^{4 \cdot a} x \cdot q(x) \, dx}{\int_a^{4 \cdot a} q(x) \, dx} & Ra &:= \frac{XC \cdot \left(\int_a^{4 \cdot a} q(x) \, dx \right) - P \cdot a - m}{3 \cdot a} \\
 XC &= 8.784 & Rb &:= \frac{m + (3 \cdot a - XC) \cdot \left(\int_a^{4 \cdot a} q(x) \, dx \right) + P \cdot 4 \cdot a}{3 \cdot a} \\
 Ra &= 29.66 & Rb &= 29.61 \quad +
 \end{aligned}$$

$$Q(x) := \begin{cases} 0 & \text{if } 0 \leq x \leq a \\ \left[Ra - \left(\int_a^x q(x) \, dx \right) \right] & \text{if } a < x < 4 \\ \left[Ra - \left(\int_a^x q(x) \, dx \right) + Rb + \left(\int_{4a}^x q(x) \, dx \right) \right] & \text{if } 4 \cdot a \leq x \leq 5 \cdot a \end{cases}$$

Dasturlarini tuzgan holda natijalar olish mumkin.

2-misol: Muhandislik masalasini MathCAD dasturida yechish usullarini ko'rib chiqamiz. Aytaylik dinamik sistemaning erkin tebranishini ayirmali sxemalar orqali MathCAD paketida hisoblaymiz. Bizga berilgan yukining elastik joylashganini hisobga olgan holda dastlabki muvozanat holatidagi yukning o'zgarishi Y_0 bilan belgilanadi va tezlik qiymati Y_1 (boshlang'ich shartlari) bo'ladi. Berilgan masala uchun Nyutonning ikkinchi qonuniga asosan yukning boshlang'ich shartlar bilan berilgan harakatlanish differensial tenglamasini quyidagicha keltiramiz:

$$Q \frac{d^2 y}{dt^2} = -ky - \lambda \frac{dy}{dt} \quad (1)$$

$$y(0) = 0.01, y'(0) = 0.015$$

bu yerda, $k, \lambda \geq 0$ Muvozanat holatda og'irligi prujinaning egiluvchanligi bilan muvozanatlashadi. Yukni muvozanat holatiga qaytaruvchi kuch burilishga mutanosib deb qaraymiz.

Amortizator.

(1) tenglamadan foydalangan holda yuk harakatining funksiyasini topamiz. Differensial tenglama bilan ifodalanuvchi texnik va matematik masalalar mavjud. Bunday masalalarni ayirmali usullar bilan yechish ayirmali tenglamalarga olib keladi.

Ushbu masalani yechish uchun ayirmali sxemalar orqali aproksimatsiya qilamiz va sonli usulda yechamiz:

$$y' = \frac{y_{j+1} - y_j}{h} \text{ o'ng ayirma} \quad (2)$$

$$y' = \frac{y_j - y_{j-1}}{h} \text{ chap ayirma} \quad (3)$$

$$y'' = \frac{y_{j+1} - 2y_j + y_{j-1}}{h^2} \text{ ikkinchi tartibli ayirma} \quad (4)$$

Tenglama (1)ni keltirilgan ayirmali sxemalardan foydalanib vaqt bo'yicha hosilani hisobga olgan holda quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz:

$$L_\tau = \begin{cases} Q \frac{y_{j+1} - 2y_j + y_{j-1}}{\tau^2} = -ky_i - \lambda \frac{y_{j+1} - y_j}{\tau} \\ y_0 = 0.01, y_1 = 0.015\tau + y_0 \end{cases} \quad (5)$$

Bunda vaqt bo'yicha qadam ekanligini e'tiborga olib tenglamani Y_{j+1} ga nisbatan yechamiz:

$$y_{j+1} = \frac{(2Q - k\tau^2 + \frac{\lambda}{\tau})y_j - Qy_{j-1}}{Q + \frac{\lambda}{\tau}} \quad (6)$$

$$y_0 = 0.01, y_1 = 0.015\tau + y_0$$

MathCAD dasturiga ushbu keltirilgan formularni qoida asosida kiritamiz:

$$Q := 10 \quad \lambda := 40 \quad k := 50 \quad \underset{\text{N}}{N} := 10 \quad \tau := 0.01$$

$$j := 1..N \quad t_j := \tau \cdot j$$

$$\text{айирма} := \left| \begin{array}{l} \text{for } j \in 1..N-1 \\ y_0 \leftarrow 0.01 \\ y_1 \leftarrow 0.015 \cdot \tau + y_0 \\ y_{j-1} \leftarrow \frac{\left(2 \cdot Q - k \cdot \tau^2 + \frac{\lambda}{\tau}\right) \cdot y_j - Q \cdot y_{j-1}}{Q + \frac{\lambda}{\tau}} \end{array} \right|_y$$

	0
0	0.01
1	0.0115
2	0.011523
3	0.011509
4	0.011495
5	0.01148
6	0.011466
7	0.011452
8	0.011437
9	0.011423
10	0.011409

айирма =

Keltirilgan dastur asosida funksiyaning har bir nuqtadagi qiymatlari va grafiklarini quramiz.

3-misol: MathCAD paketida qurilish mexanikasi masalasini ko'rib chiqaylik. Ikkita uchi F kuch bilan chap tarafdin a masofadan mustahkamlangan L balkaning egilishini hisoblang. Berilgan ushbu masalani berilgan qiymatlar bo'yicha MathCAD paketida bajaramiz. Masalani yechishda differensial tenglama va F kuchni chap tomoni uchun, o'ng tomon uchun esa formulasidan foydalanamiz. Keltirilgan masalani dastur yordamida yechishda chekli ayirmali usuldan foydalanamiz. Bunda talabalarga yanada osonlik tug'iladi va tushinarli bo'ladi.

MathCAD paketida berilgan formula va qiymatlarni kiritib, o'zgarmlarni dastur yordamida oson hisoblab topish maqsadida ikkala funksiyalarni ikki marta integrallaymiz. Funksiyalar hosil qilgan holda o'zgarmlarni qiymatlarini olamiz. MathCAD paketida integrallangan funksiyalarni 0 ga teng deb qanday yechilishini ko'rsatamiz hamda tegishli shartlar asosida qiymatlarga ega bo'lamiz. Natijada qiymatlar asosida grafikni quramiz. Masalani yanada chuqur o'rganish maqsadida balkaning bukilishini chekli ayirmalar usuli yordamida hisoblaymiz:

$$M(x, C1, C2, C3, C4) := \frac{1}{E \cdot I} \cdot \text{if} \\ (x < a, ML3(x, C3, C4), M3(x, C1, C2))$$

Ushbu shartni MathCAD paketida talabalarga tushuntirish tizimdan foydalanmasdan tushuntirishdan ko'ra sodda va tushinarli bo'ladi. Chunki, bunda soha mutaxassislari qurilish masalalari yechish uchun bilim va ko'nikmaga ega bo'ladilar. Shu sababli masalalarning dasturlarini qurib natijalar olish o'z samarasini berib kelmoqda.

Shart va tenglamalarni kiritib MathCAD paketida o'zgarmlarning qiymatlarini topish:

$$\frac{F}{\omega} := 2.3 \quad a := 80 \quad E := 10 \quad I := 200 \quad \frac{L}{\omega} := 100$$

$$M(x) := \left[(L - a) \cdot \frac{x}{L} - (x - a) \right] \cdot F \quad M1(x) := \int M(x) \, dx$$

$$MC1(x, C1) := M1(x) + C1 \quad M2(x, C1) := \int (M1(x) + C1) \, dx$$

$$MC2(x, C1, C2) := M2(x, C1) + C2 \quad M3(x, C1, C2) := \int M2(x, C1) + C2 \, dx$$

$$ML(x) := F \cdot (L - a) \cdot \frac{x}{L} \quad ML1(x) := \int ML(x) \, dx \rightarrow 0.23 \cdot x^2$$

$$MLC3(x, C3) := ML1(x) + C3 \quad ML2(x, C3) := \int ML1(x) + C3 \, dx$$

$$MLC4(x, C3, C4) := ML2(x, C3) + C4 \quad ML3(x, C3, C4) := \int ML2(x, C3) + C4 \, dx$$

$$C1 := 1 \quad C2 := 1 \quad C3 := 1 \quad C4 := 1$$

$$\text{Given} \quad +$$

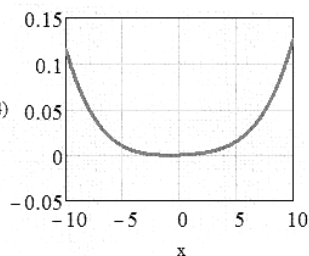
$$M3(L, C1, C2) = 0 \quad ML3(0, C3, C4) = 0$$

$$M3(a, C1, C2) = ML3(a, C3, C4) \quad ML2(a, C3) = M2(a, C1)$$

Bu ketma-ketliklarni bajarish davomida qurilish masalasini o'rganuvchi talabalar jarayonlarni to'liq kuzatadilar hamda grafik yordamida masalaning mohiyatini tushinib yetadilar.

$$\text{Find}(C1, C2, C3, C4) = \begin{pmatrix} 201.357 \\ -1.007 \times 10^4 \\ -258.643 \\ -1.635 \times 10^3 \end{pmatrix}$$

$\underline{M(x, C1, C2, C3, C4)}$



$$F := 2.3 \quad a := 80 \quad E := 10 \quad I := 200 \quad L := 100 \quad i := 0, 1 \dots 10$$

$$x_i := \frac{L \cdot i}{10} \quad M(x) := F \cdot (L - a) \cdot \frac{x}{L} - (x \geq a) \cdot F \cdot (x - a) \quad b(x) := \frac{M(x)}{E \cdot I} \cdot \left(\frac{L}{10}\right)^2$$

$x_i =$

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

$M(x_i) =$

0
4.6
9.2
13.8
18.4
23
27.6
32.2
36.8
18.4
0

$b(x_i) =$

0
0.23
0.46
0.69
0.92
1.15
1.38
1.61
1.84
0.92
0

+

4.1-jadval

Simvulli hisoblash vositalari

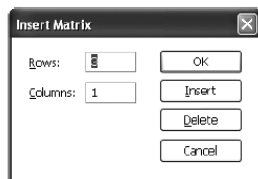
Vosita	Shablon	Ta'rifi
float	• Float, • →	Siljuvchi nuqtani hisoblash
complex	• complex, • →	Kompleks son formasiga o'tkazish
expand	• expand, • →	Bir necha o'zgaruvchili yig'indi, ko'paytma va darajani ochish
solve	• solve, • →	Tenglama va tenglamalar tizimini yechish

simplify	• simplify, • $\rightarrow$	Ifodalarni ixchamlash
substitute	• substitute, • $\rightarrow$	Ifodalarni hisoblash
collect	• collect, • $\rightarrow$	Oddiy yig'indida tasvirlangan palinom ko'rinishdagi ifodani ixchamlash
series	• series, • $\rightarrow$	Darajali qatorda ifodani yoyish
assume	• assume, • $\rightarrow$	Aniq qiymat bilan yuborilgan o'zgaruvchini hisoblash
parfrac	• parfrac, • $\rightarrow$	Oddiy kasrga ifodalarni yoyish
coeffs	• coeffs, • $\rightarrow$	Polinom koeffitsienti vektorini aniqlash
factor	• factor, • $\rightarrow$	Ifodalarni ko'paytuvchilarga yoyish
fourier	• fourier, • $\rightarrow$	Fure to'g'ri almashtirishi
laplace	• laplace, • $\rightarrow$	Laplas to'g'ri almashtirishi
ztrans	• ztrans, • $\rightarrow$	To'g'ri z-almashtirish
invfourier	• invfourier, • $\rightarrow$	Fure teskari almashtirishi
invlaplace	• invlaplace, • $\rightarrow$	Laplas teskari almashtirishi
invztrans	• invztrans, • $\rightarrow$	Teskari z-almashtirish
MT®	• T $\rightarrow$	Matritsani transponirlash
M-1 ®	• -1 $\rightarrow$	Matritsaga murojaat
M ®	• $\rightarrow$	Matritsa determinantini hisoblash
Modifiers		Modifier panelini chiqarish

Insert Matrix Command

To insert a vector or matrix:

1. Click in either a blank space or on a math placeholder.
2. Choose **Matrix** from the **Insert** menu, or click  on the **Matrix** toolbar to open the Insert Matrix dialog box.
3. Enter the number of elements for “Rows” and “Columns.” For example, to create a three-element vector, enter **3** and **1**.
4. An array with blank placeholders appears in your worksheet.



Next, fill in the array elements. You can enter any math expression into the placeholders of an array. Simply click in a placeholder and type a number or expression. Use the **[Tab]** key to move from placeholder to placeholder.

1

Accessing Rows and Columns

Although you can use a range variable to access all the elements in a row or column of an array, Mathcad provides a column operator for quickly accessing all the elements in a column. Click  on the **Matrix** toolbar for the column operator. Figure 5-4 shows how to extract the third column of the matrix **M**.

The figure shows a box containing four mathematical expressions. The first two are: $M := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ and $M^{(2)} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$. The next two are: $M^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ and $w := (M^T)^{(1)} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}$.

Figure 5-4: Extracting a column from a matrix. Note **ORIGIN** is 0. Thus, the superscript 2 refers to the third column of the matrix **M**.

To extract a single row from a matrix, transpose the matrix using the transpose operator (click  on the **Matrix** toolbar) and then extract a column using the column operator. This is shown on the bottom of Figure 5-4.

2

¹ *MathCAD Users Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, 39 page*

² *MathCAD Users Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, 44 page*

Integrals

To symbolically evaluate a definite or indefinite integral:

1. Click  or  on the **Calculus** toolbar to insert the definite or indefinite integral operator.
2. Fill in the placeholder for the integrand and the placeholders for the limits of integration.
3. Place the integration variable in the placeholder next to the “d.” This can be any variable name.
4. Click  on the **Symbolic** toolbar or press [**Ctrl**] [.] (period) for “→.”
5. Press [**Enter**].

See Figure 13-7 for examples of integrals evaluated symbolically.

1

Nazorat savollari:

1. Matematik ifodalarni hisoblashni aytib bering.
2. Diskret o‘zgaruvchilar qanday beriladi?
3. Matritsali tenglamalarni yechish usullari.

¹ *MathCAD Users Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, 151 page*

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

ASOSIY ADABIYOTLAR

1. Discovering Computers 2016. Tools, Apps, Devices and the Impact of Technology. 691 pg.
2. 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.
3. Randy H. Shih AutoCAD 2014 Tutorial – First Level: 2D Fundamentals Better Textbooks. Lower Prices.
4. M. Aripov. Axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma T.: «Noshir» 2009. 366-b.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining «Axborotlashtirish to'g'risida»gi Qonuni // «Xalq so'zi» gazetasi, 2003-yil 11-dekabr.
2. O'zbekiston Respublikasining «Elektron hujjat almashinuvi to'g'risida»gi Qonuni // «Xalq so'zi» gazetasi, 2004-yil 20-may.
3. O'zbekiston Respublikasining «Elektron tijorat to'g'risida»gi Qonuni // «Xalq so'zi» gazetasi, 2004-yil 21-may.
4. O'zbekiston Respublikasining «Elektron to'lovlar to'g'risida»gi Qonuni // «Xalq so'zi» gazetasi, 2005-yil 17-dekabr.
5. «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmoni // «Xalq so'zi» gazetasi, 2002-yil 6-iyun.
6. «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori // «Xalq so'zi» gazetasi, 2002-yil 8-iyun.
7. Z.S. Abdullayev va b. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma – T.: Noshir 2012. – 400 b.

INTERNET SAYTLARI

1. www.uz – Milliy qidiruv tizimi
2. www.ZiyoNET.uz – O'zbekiston Respublikasi axborot-ta'lim portali.
3. www.lex.uz.
4. <http://www.rusnauka.com> – Rossiya oliy ta'limining mexanik masalarni yechishda axborot texnologiyalaridan foydalanish.

MUNDARIJA

KIRISH.	3
--------------	---

I bob. QURILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FFANINING NAZARIY ASOSLARI

1.1. Fanining maqsadi, vazifalari va rivojlanish istiqbollari.	4
1.2. O‘zbekistonda Elektron hukumat	16
1.3. Qurilishda axborot texnologiyalarining tasnifi	21
1.4. Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining arxitektura va qurilish sohasidagi ahamiyati	26
1.5. Axborotni kompyuter texnologiyalarida tatbiq qilishning texnik vositalari	30
1.6. Zamonaviy kompyuterlarning dasturiy ta’minoti ...	38
1.7. «Windows» operatsion tizimi.	49

II bob. ELEKTRON OFFIS PAKETI

2.1. Axborotga ishlov berish texnologiyalari	55
2.2. Excel elektron jadvali.	62
2.3. Ma’lumotlar bazasining boshqarish tizimlari	72
2.4. Ma’lumotlar bazasining joylashishi	79

III bob. KOMPYUTER TARMOQLARI VA TARMOQ TEXNOLOGIYALARI

3.1. Internet tarmog‘i va uning ahamiyati.	96
3.2. Kompyuter tarmoqlarining topologiyalari.	112
3.3. Ziyonet ta’lim tarmog‘i va undan foydalanish ...	117

IV bob. MUTAXASSISLIKLARGA IXTISOSLASHGAN TIZIMLAR VA DASTURLAR

4.1. MathCAD matematik dasturlash muhiti	141
4.2. MathCAD dasturida sohaga oid masalalarni hisoblash usullari.	147
4.3. MathCAD tizimida sohaga oid masalalarni yechish	148

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	162
---------------------------------	-----

Umida Abzalovna Shadmanova,
Feruza Sobitjanovna Islamova,
Elyorjon Shokirovich Qurbonov

QURILISHDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARI

o'quv qo'llanma

Muharrir *M. Tursunova*
Musahhih *M. Turdiyeva*
Dizayner *A. Aubakirov*

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti,
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel./faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №216, 03.08.2012.

Bosishga ruxsat etildi 10.10.2018. «Uz-Times» garniturasida. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. Shartli bosma tabog'i 10,75. Nashriyot bosma tabog'i 10,25. Adadi 300 nusxa.
Buyurtma № 9

«Faylasuflar» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.