



PERSONAL KOMPÝUTERLER

Aşyrgylyç Ýazgylyjow

PERSONAL KOMPÝUTERLER:

düzümi, böleklerine hil we mukdar häsiýetnamalar

Aşgabat - 2007

Ýazgylyjow A. Personal kompýuterler:
düzümi, böleklerine hil we mukdar häsiýetnamalar.

Okuw-amaly gollanma.–Aşgabat., 2007. 37 sah.

Kitapda häzirki zaman kompýuterlere gysgaça häsiýetnamalar, hususanda giňden ýaýran personal kompýuterlere umumy hil we mukdar häsiýetnamalar hem-de olaryň her bir gurluşlaryna hem beýanlar getirilen. Umumy görnüşde personal kompýuterler we ondaky gurluşlara hem-de oňa dakylýan gurluşlar anyk suratlar arkaly häsiýetlendirilen.

Kitap kompýuteri ýüzleý öwrenjeklere gollanma bolup biler.

Kitaby Internet sahypasyndan nusgalap alyp bilersiňiz, öz işleriňizde ulananyňyzda salgylansaňyz awtor sizden minnetdardyr. Size maglumat-kommunikasion tehnologiýada ajaýyp işleri ýerine ýetirmegi arzuw edýärim.

Salgym: Yazgylyjow@Rambler.ru

© A.Ýazgylyjow, 2007

Mazmuny

1.Kompýuterler	5
1.1.Personal kompýuterleriň huşy	9
1.2.Ulgam platalary	11
1.3.Şinler, interfeýsler	13
2.Personal kompýuterleriň daşky gurluşlary	15
2.1.Kontrollerler	15
2.2.Maglumatlary toplaýjylar	17
2.3.Wideokontrollerler we monitorlar	23
2.4.Klawiatura, syçan, skaner, digitaýzer	25
2.5.Çap ediji gurluşlar, printerler.....	30
2.6. Modemler we faks-modemler.....	31
2.7. Üznüksiz tok çeşmeli gurluşlar	32
2.8. Multimetriýa gurluşlary, ses kartlary	32
3.Personal kompýuteriň häsiýetleriniň esasy görkezijileri	33

1.Kompýuterler

Informatikanyň we maglumat tehnologiýanyň esasy serişdeleri häzirki zaman kompýuterlerdir. Kompýuterler hasaplaýyş serişdeleri hökmynde 20-nji asyryň birinji ýarymyň 40-njy ýllarynda döredildi. Şondan bäri olar adamzat durmuşyny tutuşlaýyn gaplap aldy diýsegem bolar. Bu gün islendik tehnika we önümçilik tehnologiýasyny kompýutersiz göz öňüne getirmek mümkin däldir. Kompýuterleriň kuwwaty döredilen wagtyndan başlap her **24 aýda iki esse** artýandyr. Bu **Muryň** kanunydyr.

20-nji asyryň 70-nji ýyllaryna çenli kompýuterler has uly möçberli bolup, olar köpçülikleýin ulanylmaga niýetlenilendi. 1971-nji ýylda döredilip **personal kompýuter(PK)** ady bilen belli bolan kompýuterler her bir ynsan üçin şahsy ulanylmagyna niýetlenendir. Olar edil öýdäki **gündelik ulanylýan telewizorlar, magnitofonlar, radiolar** ýaly ulanylyşy **ýönekeý**, işleýişi **ygtybarly** tehnikalara bolup adamzat medeniýetiniň gazanan gymmatlyklarynyň biridir. Personal kompýuterleriň esasy düzüji **mikroprosessorlar** düzýär. Mikroprosessorlary personal kompýuterler üçin **Intel(Intergratid Elektroniks)** firmasy 1971-nji ýyldan başlap döredip başlady. 1975-nji ýylda ilkinji personal kompýuterleri halka satýan ýöriteleşdirilen dükan açyldy.

1977-nji ýylda köpçülikleýin PK-lary, **Apple-II** öndürülip başlandy. Şol ýyl **Commodore, Tandy** we beýleki atlar bilen köp firmalar PK-lary öndürüp başlady. Bularyň barysy 8-ülüşli/razryadly/ PK-lardy.

1981-nji ýyldan başlap 16-ülüşli mikroprosessorlaryň esasynda **IBM(International Business Machines)** firmasy **IBM PC** at bilen personal kompýuterleri satuwa çykardy. Ol şol wagtdan başlabam PK üçin standart bolup başlady we dowam edýär. Bu maşynda ilkinji gezek aýyk arhitektura prinsipi esas edip alnandyr. Bu prinsip kompýuteriň düzümini üýtgedip, könelen bölegini isledigiňçe täzeläp bilinmegine mümkinçilik berdi. Şu günki gün dünýä personal kompýuterleriniň ýarysyndanam gowuragy IBM PC görnüşli kompýuterlere degişlidir.

Häzirki wagtda 32, 64, 128-ülüşli PC-lar bardyr. Dünýä ýurtlarynda birgiden görnüşli kompýuterler bardyr, olar aşakdaky **toparlara** bölünýär:

- **Naýbaşy/super/ kompýuterler** –ýokary öndürijilikli örän ajaýyp ulgam bolup, olar ummasyz köp hasaplamalary talap edýän çylşyrymly meseleleri çözmek üçin niýetlenilendir;
- **Serwerler** – bu kompýuterler öz resurslaryny başga peýdalanyjylara berýärler. Häzirki wagtda faýl serwerleri, neşir serwerleri, maglumatlar bazalarynyň serwerleri we ş.m. diýilip tapawutlandyrylýar;
- **Hünärmenleriň iş menzili/stansiýasy/** - ýöriteleşdirilen ýokary öndürijilikli kompýuterdir. Ol kesgitli işlere niýetlenilen hünärmenleriň işine gönükdirilendir; goşmaça enjamlar we ýöriteleşdirilen kompýuter maksatnamasy bilen üpjün edilen;

- **Personal kompýuterler** – k rhana,     ertlerinde i lemek   in ni etlenilendir, a ratyn  ertler talap etme   r, komp uter maksatnamalary ulanyjlary     zleri hem i e girizip, d zedip bil   rler;
- **Noutbuklar** – elde g teril   n komp uterler, olar kuwwatly hasapla     we i leri  erine  etirmek i ine e edirler hem-de dowamly wagty   aralygynda tok  e mesine birikdirilmegi talap etme   rler;
- **Birle me/rus asy -сет / PK-lar/i lis esi - Net PC/** - bu personal komp uterler merkezle dirilen komp uteri  n dowamydyr, maksatnama   pj n iligi merkezle dirilendir, komp uter birle mesinde i lem  ge ni etlenilendir,   zba dak hem i l p bil   r;
- **Terminallar** – bu gurlu lar adaty komp uteri  n dowamy bolup adaty bu rukлары  erine  etirm  ge prosessory  okdyr, dakylan kuwwatly komputerde gerek    zerur  umu syny  erine  etir   r.

  okarky komp uterleri  n islendik toparларыny  n d n    derejesinde   nd r li   bazardaky islege baglydyr.

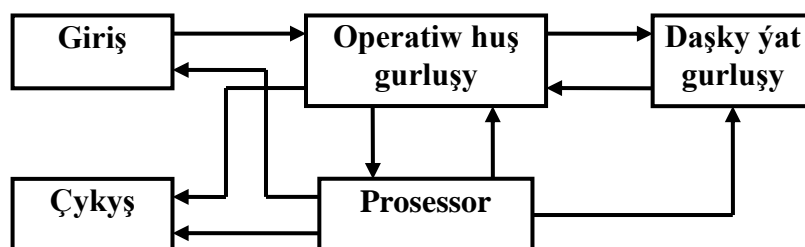
Mysal   in na ba   komp uterleri  n   nd r li   m  ndenem ge    n d ldir. H n rmenleri  n i  birle mesini  n   nd r li   10 m  nden gowurak, personal komp uterleri  n   nd r li   onlar a millionlara barabardyr.

Komp uterleri  n d z mine, onu n arhitekturasy hem di il   r. Komp uterleri  n arhitekturasy, onu n hili bilen bagly bolup, onda hasapla     ulgamyny  n guraly   we merkezi hasapla     gurlu лары  n i le i i kesgitlen   r.

Islendik komp uter   in hem    i ini  erine  etirmek   in a akdaký i  az/minimal/ i  b lekleri/blokлары/ bolmagy h kmandyr:

- Arifmetik-logiki amallary  erine  etir   n b lek/o a arifmetik-logiki gurlu  – **ALG** / di il   r;
- Maglumatlary sakla  n b lek  a-da hu /o a  atda sakla  n gurlu  – ** SG**/ di il   r;
- Ilkinji maglumatlary girizmek   in we netijeleri  ykarmak   in gurlu lar/o a – **G G** di il   r/.

Umuman komp uterleri  n   okarky gurlu ларыny  n   zara  erle i i we i le i ini  n  zygiderligi a aky shemadaky  alydyr:



     okarky b lekleri - gurlu лары bilelikde i letmek   in dolandyry   gurlu y/DG/ zerurdyr. H zirk  zaman komp uterleri hem k plen   e  le b leklerden dur arlar,   ne tehnikany  n we tehnologi any  n   s  ini, ulanyjylara amatlylygyny g  z   n nde tutup komp uterler   nd r l   r.

Mysal üçin häzirki wagtda kompýuterleriň ýatda saklaýan gurluşy birnäçe derejede bolýar. **ALG** we **DG** bolsa birleşdirilip eke-täk bölege – **merkezi prosessore/MP/** öwrüldi. Öňler **GÇG** has azdy, häzirki wagtda bu gurluşlaryň sany onlarçadyr.

Häzirki zaman Personal kompýuterleriň düzüm bölekleri hem edil ýokardaky ýaly, esasanam iki bölekden - merkezi we töweregindäki böleklerden durýandyr. Merkezi bölegine merkezi prosessor we içki ýat - huş girýär. Merkezi prosessor gönüden-göni maglumatlary işläp taýýarlaýar we bu prosesi maksatnamalaýyn dolandyrýar. Ol tehniki taýdan **uly integral shemasy** görnüşinde taýýarlanylýar. Içki ýatda saklaýan gurluşa – **operativ ýatda saklaýan gurluş** ýa-da **operativ huş** diýilýär. Ol merkezi prosessor bilen bilelikde işleýär. Ähli kompýuterlerde bu huşdan başgada hemişelik huş bardyr Ol hemişelik maglumatlary we maksatnamalary özünde saklaýar. **Operativ huş** personal kompýuterde in bir gymmat bölekdir. Ol möçberi boýunça çäklenendir. Uly möçberli maglumatlary ýatda saklamak üçin **daşky ýatda saklaýan gurluş** ulanylýar. Olardaky maglumat görerijiler disklerdir, lentalardyr we ş.m. Içki huş we daşky ýat häzirki zaman kompýuterlerde birikdirilip **wirtual huş** emele getirýändirler.



1-nji surat. Personal kompýuteriň umumy görnüşü, arhitekturasy.

DÝSG we **GÇG** bilelikde kompýuteriň töweregindäki bölegini düzýärler. Kompýuteriň ähli gurluşlaryny özara birikdirip aragatnaşygy ýola goýýan serişde **interfeýsdir**. Oňa köplenç personal kompýuterlerde **ulgamlaýyn şin** diýilýär. Ol fiziki taýdan geçirijileriň birleşdirilen iş ulgamlary bolup, ondan maglumatlaryň üç akymy berilýär:

- maglumatlaryň özi,
- dolandyryş görkezmeleri,
- salgylar.

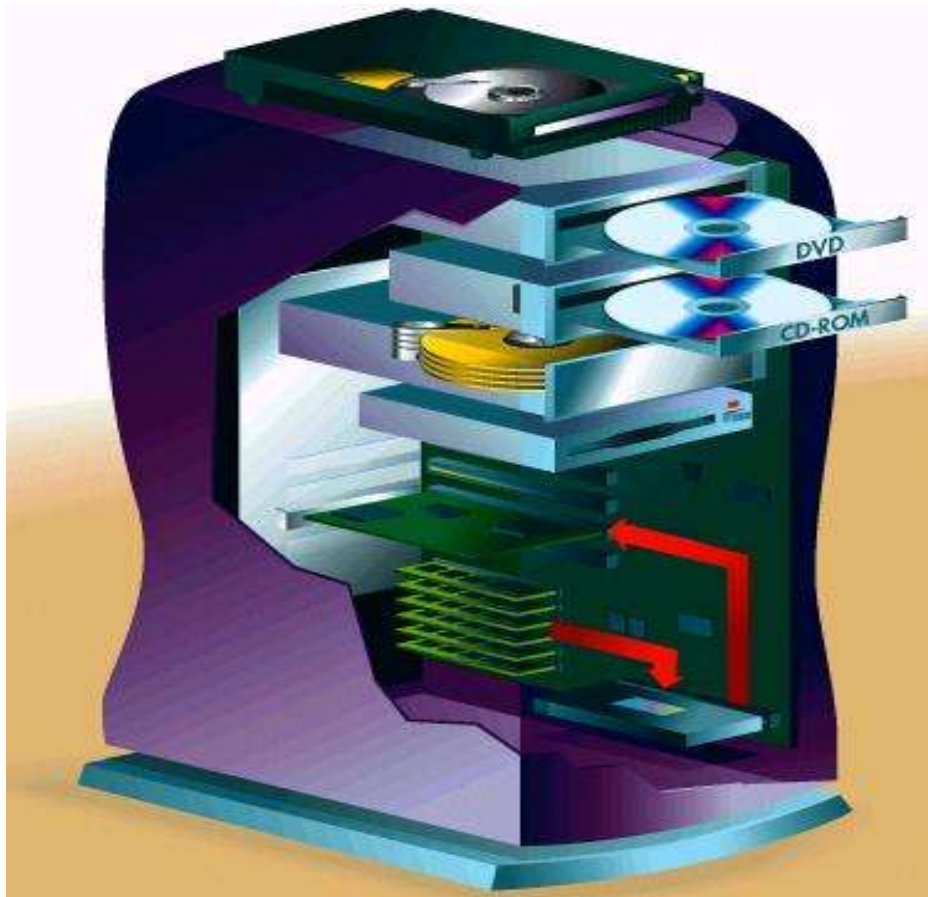
Ulgamlaýyn şindäki maglumatlary geçirmek üçin niýetlenilen geçirijileriň mukdaryna **şiniň ülüşleri** diýilýär. Kompýuterleriň esasy gurluşy mikroprosesorlardyr. Olaryň esasy häsiýetnamasy tizligidir, ol bolsa mikroprocessoryň takt ýygylgyna baglydyr. Mikroprocessoryň gurluşynyň düzüminde **ýokary operatiw huş** bolup biler, oňa **keş-huş** diýilýär. Ol mikroprocessora maglumatlaryň has çalt berilmegini üpjün edýär. Häzirki zaman kompýuterlerinde birinji derejeli keş-huş onuň içinde bolup şol mikroprocessoryň ýygylgynynda işleýär. Käbir mikroprocessorlarda ýene keş-huşuň ikinji derejesi bardyr. Buýruk we maglumat bilelikde saklansa beýle huşa **umumy, bölekleyin** —haçanda olar bölekleyin saklansa, onda olara bölekleyin huş diýilýär. Kompýuterlerde bölekleyin keş-huşyň bolmagy ondaky mikroprocessoryň iş öndürüjiligiň artmagyna getirýär. Häzirki wagtda **PENTIUM** kysymly personal kompýuterler şeýle prinsipde işleýärler. Adaty ikinji derejeli **keş-huşy** bolmadyk Pentium kysymly personal kompýuterlere **CELERON** kysymly personal kompýuterler diýilýär, olaryň mikroprocessorlary arzandyr, iş öndürüjiligi **Pentiumyňkydan** pesdir, ýa-da haýalrakdyr. Häzirki wagtda keş-huşyň ikinji derejesiniň möçberi **2 Mbaýta** çenli ulaldyldy. Olaryň ýokary iş öndürüjiligi bolup, bahasy gymmadyrakdyr. Şeýle mikroprocessorlary **Hewlett Packard, IBM, Sun Microsystems** firmalary öndürýärler.

Häzirki zaman personal kompýuterler esasanam aşakdaky düzümden ybaratdyr:

1. Ulgam plarasy, oňa Motherboard ýa-da Mainboard hem diýilýär.
 2. Merkezi prosessor, oňa CPU(Central Processing Unit) hem-de FPU(Floating Point Processing Unit) girýär.
 3. Gaty magnit disk ýa-da Winchester ýa-da HDD(Hard Disk Drive).
 4. Maýyşgak magnit disk salynýan gurluş ýa-da FDD(Floppy Disk Drive).
 5. Operatiw huş gurluş ýa-da RAM(Random Access Memory) hem-de ROM(Read Only Memory).
 6. Grafik controller, ol wideomaglumatlary işläp taýýarlaýar hem-de grafik amallary amal edýän gurluş.
 7. Monitor, ol displeýdir.
 8. Gurluşlary birleşdiriji kabeller, simler, her hili interfeýsler.
 9. Processoryň daşky gapyrjagy, oňa case diýilip, ol processory daşky täsirden goraýar hem-de onda tok çeşmesi boly hem-de UPS ýerleşip biler.
 10. Giriş gurluşlar, olara klaviaturany, syçany, trekbolly, joýstigi, digitaýzeri hem-de skaneri degişli edip bolar.
 11. Çykyş gurluşlar, olara printerleri, plotterleri degişli edip bolar.
 12. Multimedíya gurluşlar, olara ses karty, CD-ROM, DVD-ROM, giriş-çykyş wideo karty degişli edip bolar.
 13. Aragatnaşyk gurluşlar, olara fakslary, modemleri, tor kartlary degişli edip bolar.
- Ähli görnüşli kompýuterler birnäçe görnüşli huşlary ulanýarlar:
- L1 – birinji derejeli keş-huş, ol processoryň özünde döredilýär;

- L2 – ikinji derejeli keş-huş, ol ulgam platada ýa-da prosessorda ýerleşdirilýär, mysal üçin Pentium III.
- RAM – operativ huş.
- Daşky ýat, ol magnitli, magnitoptik we optic maglumat göterijilerde bolýar.

Personal kompýuterleriň esasy bölegi prosessordan ybaratdyr, onda ýokarky sanawyň esaslary toplanandyr, onuň görnüşi

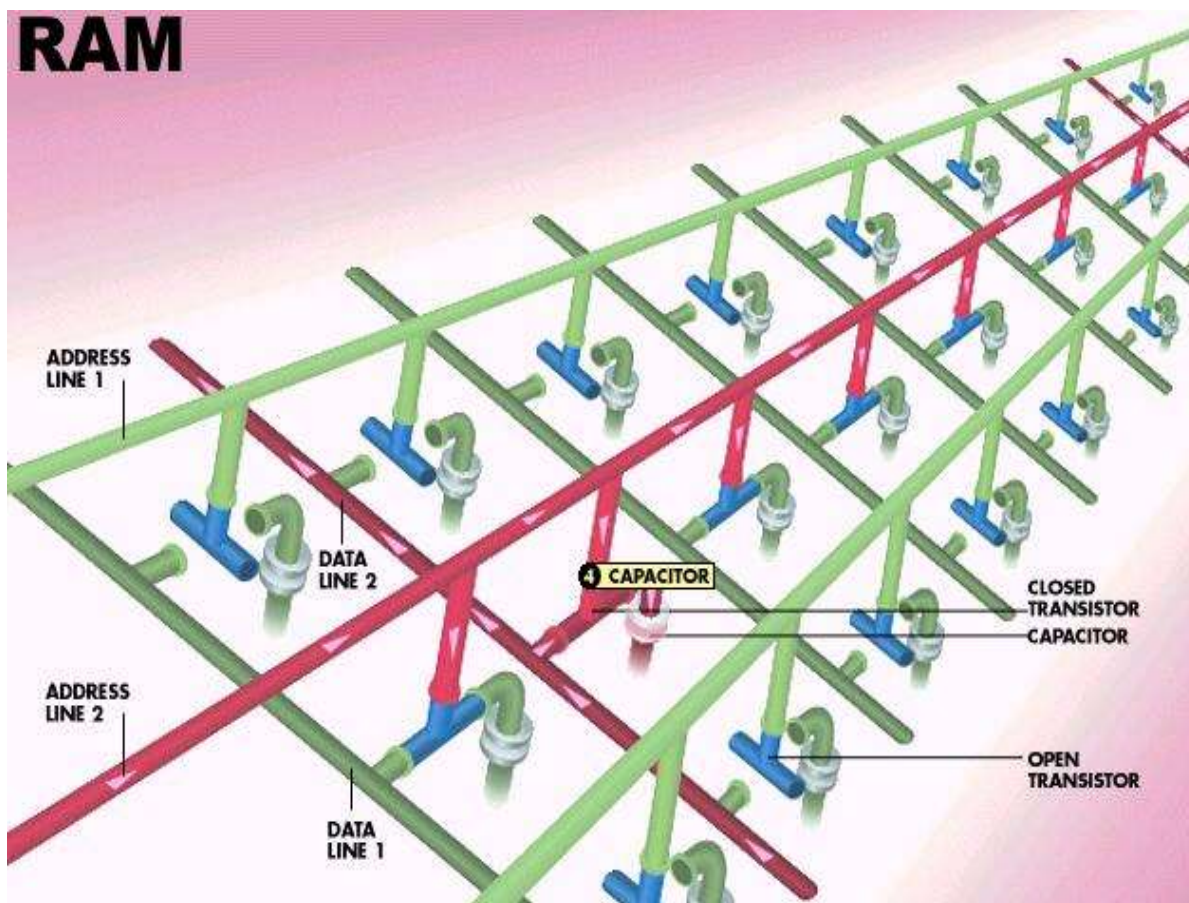


2-nji surat. Kompýuteriň prosessory, içki gurluşy..

[Mazmuna geçmek](#)

1.1. Personal kompýuterleriň huşy

Personal kompýuterleriň huşy ýa-da ýatda saklaýan gurluşy maglumatlary saklamak üçin niýetlenilendir. Ýatda saklaýan gurluşyň esasy ýerine ýetirýän işi maglumatlary okamak we ýazmakdyr. Ol işlere bilelikde huşa ýüz tutmak diýilýär. Huşyň iň wajyp häsiýetnamasy onuň sygymy we oňa girmäge bolan wagtdyr. Operativ huşyň ýatda saklaýjy elementi hökmünde häzirki wagtda **uly integral mikroshemalar** ulanylýar. Operativ huşuň düzümi häzirki wagtda **SIMM(Single In line Memory Module)**-daşlykda ýerine ýetirilýär. Soňky wagtlarda onuň **DIMM, FPM DRAM, EDO DRAM, SD RAM** ýaly görnüşleri peýdalanylyp başlandy.



3-nji surat. Operativ huşyň görnüşü, onda maglumatlaryň we salgylaryň ýerleşşi.

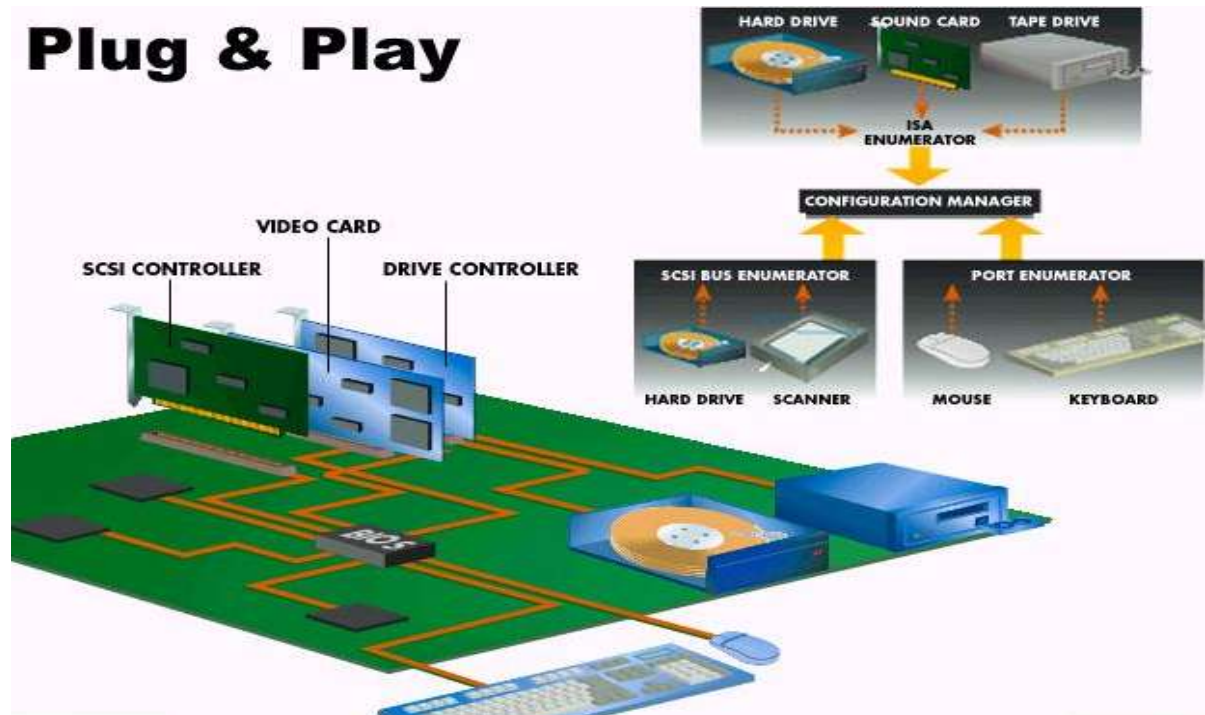
Huş üçin integral mikroshemalar ýokary tehnologiýanyň önümidir. Olar ýaponiýanyň, koreýanyň, amerikanyň we ýewropanyň firmalary tarapyndan köp bolmadyk möçberde öndürýär.

Has köp ulanylýan kompýuter maksatnamalary üçin operativ huşyň möçberine bolan talaplar bardyr. **WINDOWS 95** operasion ulgam üçin operativ huşyň iň kiçi möçberi **8 Mbaýtdan** kiçi bolmaly däldir. **WINDOWS 98** üçin bolsa şu talap **16 Mbaýtdan** kiçi bolmaly däldir. Häzirki köpçülikleýin ulanylýan PK-laryň operativ huşy **32 Mbaýtdan 512 Mbaýta** we ondanam köpüräk bolup bilerler.

Häzirki zaman PK-larda **hemişelik ýatda saklaýjy gurluş/HÝSG/** bardyr, olara iňlisçe **ROM/Read Only Memory/** diýilýär.

Bu huşyň möhüm işi **BIOS-y/Basic Input Output System – giriş-çykyşyň ulgamlaýyn bazasy-GÇUB/** saklamakdyr. BIOS kompýuter maksatnamalary ulgamlaýyn platanyň arhitekturasyna bap gelmegini üpjün edýär we kompýuteriň töwerekleýin gurluşlarynyň giriş-çykyş maksatnamalarynyň toplumyny özünde saklaýar. Bulardan başgada **HÝSG** kompýuteri barlamagyň maksatnamasyny-**POST/Power On Self-Test/** özünde mydama saklaýar, ondan başgada diskden operasion ulgamy ýükleýiş işini ýerine ýetirýän başlangyç ýükleýiş maksatnamasyny mydama saklaýar. Adatça **BIOS mikroshemada** saklanylýar we ol mikroshema öndürilen wagty oňa maglumatlar ýazylýar. Onuň üçinem ol huş diňe okamak üçindir. Oňa düzediş girizmek çetin işdir, ýöne elektrik ýa-da ultramelewşe şöhle bilen ondan maglumatlary aýyryp bolar.

Plug & Play



4-nji surat. BIOS-nyň arhitekturasy, oňa birikdirilýän gurluşlar.

Soňky wagtlarda **BIOS**-a goşmaça girizmek maksady bilen **fleş-huş/Flash Memory/** ulanylýar. Ol mikroshemany üýtgetmän oňa düzedişler girizýär, üýtgedýär, üstüni ýetirýär. Bularan başgda PK-larda garaşsyz çeşmeli/batareýadan/ **huş** bardyr, oňa **CMOS RAM** diýilýär, möçberi 256 baýtdyr. **CMOS RAM**-nyň mazmunyny ýörite maksatnama bolan **SETUP** bilen üýtgedip bolar. Onda işlenilende köplenç **DEL** ýa-da **ESC** düwmeler basylýar. **SETUP** bilen kompýuterdäki kalendary we ulgam sagadyny üýtgedip, kompýuteriň işleýişiniň yzygiderligini hem üýtgedip bolar.

[Mazmuna geçmek](#)

1.2.Ulgam platalary

PK-nyň esasy elektron bölegi **ulgam bölekde** ýerleşýär. Onuň fiziki möçberi her hili görnüşde bolup bilerler. **Ulgam bölegiň** içinde kompýuteriň her hili düzümi **ulgam platasynda** ýerleşdirilýär, oňa köplenç **enelik** ýa-da **esasy plata** diýilýär. Ulgam plata kompýuterde möhüm rol oýnaýar, PK-nyň işi we häsiýetnamasy onuň bilen kesgitlenilýär. PK-ny düzýän ähli gurluşlari **merkezi prosessor, operatiw we hemişelik huş, interfeýs mikroshemalar-adapterler we kontrollerler, ulaldylýan deşikler we çeşme** – **ulgam platasyna** birikdirilýär. Ulgam platasynyň gurluşy bir ýa-da birnäçe uly mikroshemalarda ýerleşdirilendir. Olara **mikroshemalaryň/chipset/** toplumy diýilýär. Şu toplumdan ulgam platasynyň we tutuş PK-nyň esasy häsiýetleri kesgitlenilýär. Ulgam platasyna girýän düzümler aşakdakylardan ybaratdyr:

- 1.CPU – prosessor.
- 2.FPU – coprocessor.

3.DMA(Direct Memory Access) kontroller, ol CPU-a barmazdan maglumatlaryň äkidilişini dolandyryar.

4.ROM-BIOS.

5.Cache – keş huş.

6.RAM.

7.Slots, olar her hili gurluşlary birikdirmek üçin niýetlenilendir.

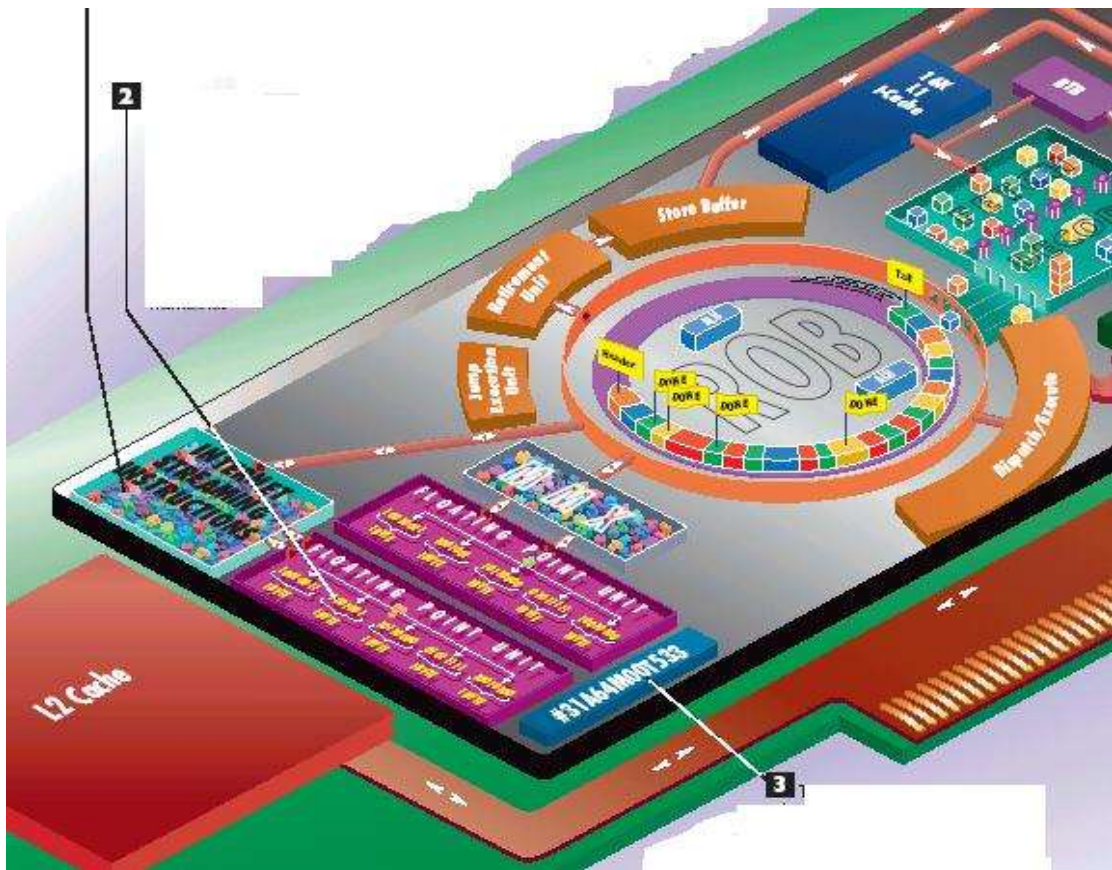
Ulgam platalarynyň bir giden görnüşleri bardyr, olaryň her biri kesgitli mikriprosessora gönükdirilendir. Ulgam platasyny saýlamak üçin onuň aşakdaky häsiýetnamalaryny göz önünde tutmaludyr:

- İş takt - ýygylýklaryny hasaba almak bilen ulanyljak mikroprosessorlaryň mümkin görnüşi;
- Ulgamlaýyn şinde deşikleriň sany we görnüşi;
- Platanyň esasy möçberi;
- Operatiw we keş huşyň artdyrlmagynyň mümkinçiligi;
- **BIOS**-y täzelemegiň mümkinçiligi.

Ulgam platalaryny öndüriji iň uly firma **Intel**-dir, onuň PENTIUM görnüşli platalaryň görnüşleri



5-nji surat. PENTUM II platasy.



6-njy surat. PENTUM III platasy.

Soňky ýyllarda energiýa sarp edilişini tygşytlaýan düzgünde işleýän “gök” platalar/green motherboard/ ulanylyp başlandy.

[Mazmuna geçmek](#)

1.3.Şinler, interfeýsler

Ulgam platasynda gönüden-göni PK-nyň ulgam şini ýerleşýär. Iş boýunça ulgam şini prosessor bilen PK-nyň beýleki gurluşlarynyň arasynda maglumatlar bermek üçin niýetlenilendir. Şin boýunça diňe bir maglumatlar berilmän eýsem adresler, gulluk habarlary hem berilýär. **IBM** bilen ylalaşykly PK-larda deslap 16 üleşli **ISA** şini ulanyldy, ol 8 MGs takt ýygylgynda işleýärdi. Soňra **MCA** şini standart edilip alyndy, onuň takt ýygylgy 10 MGs –denem geçdi, geçirijiligi 20-40 Mbaýt/s boldy. 1989-njy ýylda **EISA** şini işlenip taýýarlanylady. Onuň geçirijiligi 33 Mbaýt/s-den geçmedi, özem gymmat boldy. Kompýuter ulgamynyň iş öndürüjiligini atdyrmak maksady bilen 1991-nji ýyldan başlap ýerli/lokal/ şinler ulanylyp başlandy. Olardan **VESA** birleşmesi tarapyndan işlenip taýýarlanylýan **VL-bus** şini has meşhurlyk gazandy. Ol Pentium bilenem işläp bilýär.

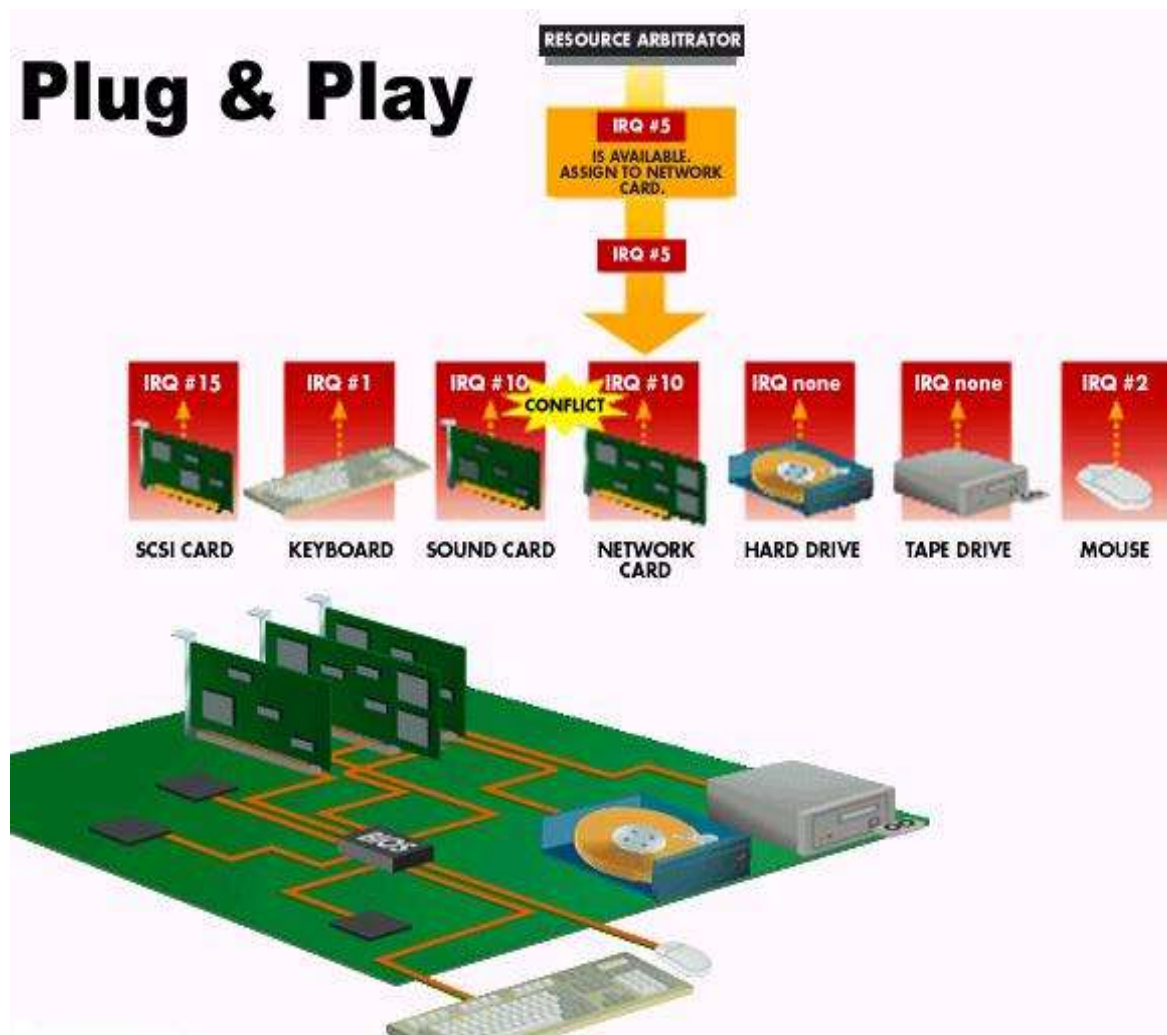
Prossessora bagly bolmadyk **PCI** şini Intel firmasy tarapyndan döredildi. Ol 33 takt ýygylgyda işleýär we 100 Mbaýt/s-den hem uly tizlikde maglumatlary iberip bilýär. **PCI** şini üçin birgiden wideoplatalar, diskleriň kontrollerlary, birleşmeleriň adapterleri we ş.m. goýberilendir.

Ýörite grafik we wideomaglumatlar bilen işlemek üçin **AGP** şini döredildi. Ol gönüden-göni grafik adapteri bolan PK-nyň operatiw huşy bilen birikdirýär. Bu bolsa video-, iki- we üç ölçegli goşundylar bilen işlenilende örän möhüm bolup

durýar. **AGP** şini **66 MGs** takt ýygylgynda işleýär. Eger-de 21-nji asyryň başlarynda ähli grafikleriň üç ölçegli bolmagy talap edilse, onda hökmany suratda **AGP** şin köçülükleýin ulanylar.

PK-lara onuň töwerekleýin gurluşlary onuň ulgam platasyna kontrollerlaryň ýa-da adapterlaryň kömegi bilen birikdirilýär. Olar ýörite platalardyr we olaryň her biri her dürli töwerekleýin gurluşlar üçin niýetlenilendir.

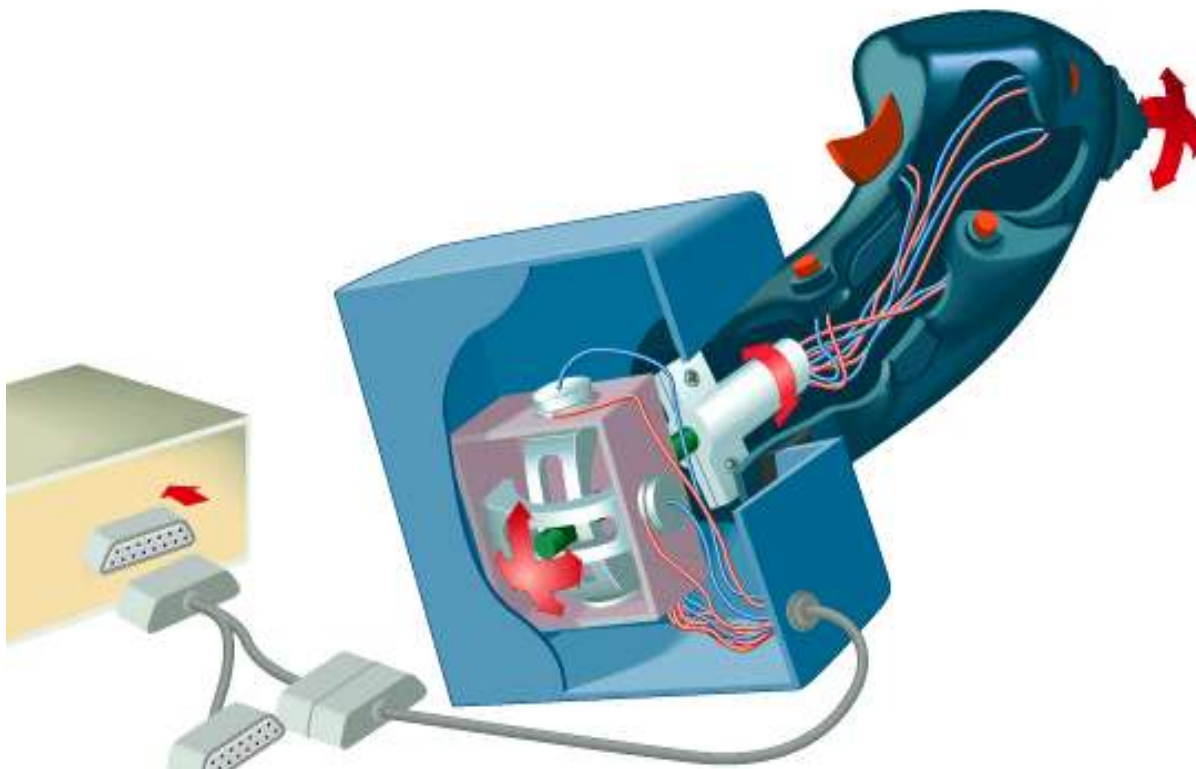
PK-larda ulanylýan töwerekleýin gurluşlar üçin interfeýsler ýokary tizlikli **USB** we **IEEE 1394** şinleridir. **USB** şininiň maglumat berijilik tizligi 12 Mbit/s bolup ol örän ýokarydyr. Ol islendik häzirkizaman gurluş üçin ulanarlykdyr. Ol “**Plug and Play**” / “**birikdirde işle**”/ prinsipine esaslanyp oňa PK işläp duran wagty hem töwerekleýin gurluşlary birikdirip bolýar. **USB** şini bilen işlenilende bir umumy **port** ýa-da **interfeýs** peýdalanylýar we oňa umumy kabeliň kömegi bilen zynjyr boýunça ähli galan daşky gurluşlar birikdirilýär. Jemi **127 sany** daşky gurluşy birikdirmek bolar.



7-nji surat. “Plug and Play” esasynda işleýän gurluşlar, olaryň interfeýsi.

Has ýokary tizlikli yzygiderli **IEEE 1394** interfeýsi **Fire Wire** at bilenem bellidir. Onuň maglumatlar berijilik tizligi 100-den 400 Mbit/s çenlidir. Ol ýakyn geljekde 1 Gbit/s –de ýetiriler. **IEEE 1394** interfeýsi **DVD** we **CD-ROM**, sifrlil

wideo- we **suratkameralaryny gaty diskler** bilen PK-lara birleşdirip işmek üçin peýdalanylýar.



8-nji surat. Kompýuteriň gurluşlaryny birikdirýän interfeýsleriň görnüşleri.

[Mazmuna geçmek](#)

2. Personal kompýuterleriň daşky gurluşlary

Personal kompýuterleriň daşky gurluşlary diýilip, oňa maglumatlary girizýän, ondan maglumatlary çykarýan we onda maglumatlary toplaýan hem-de ulgam ýa-da ýerli şin arkaly prosessor we operatiw huş bilen bile işleýän gurluşlara düşünilýär. Bu kesgitlemä görä kompýuteriň ulgam böleginden daşarda ýerleşýän – **klawiatura, syçan, monitor, printer, daşky modem, skaner we ş.m. gurluşlar, şeýle hem ulgam bölegiň içindäki disklerde toplaýjylar, kontroller gurluşlar, içki modemler we faks-modemler we ş.m. daşky gurluşlaryna** degişli edilýär.

Köplenç kompýuteriň daşky gurluşlaryna töwerekleýin gurluşlary hem diýilýär, ýöne beýle at bermek ol gurluşlaryň sanawyny azaltmakdyr.

IBM kompýuterler bilen ylalaşykly PK-laryň köpüsindäki daşky gurluşlary kontrollerlar dolandyrýar. Olar esasy platanyň giňeldilen deşiklerinde goýulandyr.

[Mazmuna geçmek](#)

2.1. Kontrollerler

Kontrollerler munuň özi plata bolup, ol anyk görnüşli daşky gurluşlaryň işleriniň dolandyrylyşyny we olaryň ulgam/esasy/ plata bilen aragatnaşygyny üpjün edýär. Köp **kontrollerler** ulgamyň **giňeldilen platasy** hökmünde bolýarlar. Ýöne

portlaryň we çeyýe we gaty diskleriň toplaýjylarynyň kontrollerleri beýle däldir, olar gönüden-göni esasy platada ýerleşdirilýär.

Giňeldilen platalara kä halatlarda golçur/rusçasy дочерный/ platasy hem diýilip, ol esasy platada ýerleşdirilýär. Ol PK goşmaça gurluşlar birikdirmek üçin niýetlenilendir. Esasy plata gurluş birikdirer ýaly köplenç 4-den 8-e çenli deşigi/sloty/ bolýar. Olar prosessorlaryň ülüşine we daşky şiniň parametrlerine görä 8-, 16- we 32-ülüşli bolup bilýärler.

Golçur platasy edil esasy plata ýaly doly ölçegli, ýarym ölçegli bolup bilýärler.

Giňeldilen slota dolandyrylyşy, üleşliligi we çeşmesi boýunça şin bilen ylalaşykly islendik golçur platasy goýulyp bilner.

Giňeldilen platanyň möhüm görnüşleri aşakdakylardyr:

1. Wideoadapterler/grafigi tizleşdirijiler/.
2. Multiplata/ ol degişli kontroller esasy plata goýulmadyk bolsa ýerleşdirilýär/.
3. Içki modemler we faks-modemler.
4. Ses platalary.
5. Ýerli kompýuter birleşmesiniň adapteri.

Bulardan başga-da kompýuterlerde aşakdaky giňeldilen platalar ulanylýar:

- Skaneri dolandyryň;
- Strimmeri dolandyryň;
- SCSI interfeýsi;
- Wideogirizijiler/şekili girizýän/;
- Wideoçykaryjylar/şekli çykaryň/;
- Üç ölçegli grafikleri tizleşdirijiler;
- Wirtual-hakykat gurluşyň kontrollerleri;
- Analog-sifr özgerdijileri;
- Ştrih/harytlaryň/ kodyny okaýan gurluşlar;
- Ýagtylyk perosyny dolandyryň;
- Uly kompýuter bilen arabaglanyşdyryjy;
- Huşy giňeldiji;
- Akseleratorlar platalary/transpýuterler, neýrotiz-leşdirijiler we ş.m./.

PK-larda giriş-çykyş amallary ýerine ýetirmek we guramak üçin berilýän we kabul edilýän maglumatlar eke-täk çarçuwada we standartlaşdyrylan protokollarda hem-de birmeňzeş kodlanan bolmaly.

Şu ýokarky sanawyň talaplaryny PK-da ýerine ýetmek üçin ýörite kontrollerler - giriş-çykyş portlary göz önünde tutulandyr. Olar kompýuteriň yz tarapynda ýerleşdirilendir we bir deşik beýleki deşige gabat gelýän däldir, şonuň üçinem bir gurluşyň simini beýlekigurluşyň deşigine girizip bolmaz.

Yzygiderli portlar maglumatlary bir bit boýunça iberýärler. Şeýle portlar yzygiderligi - 4 sany bolup (COM1, COM2, COM3, COM4), olara yzygiderlikde “**syçan**”, daşky **modem** we **plotter** ýaly gurluşlar birikdirilýär.

Ugurdaş portlarda maglumatlar baýtlaýyn iberilýär we bu ýerde 9 sany aragatnaşyk kanaly bolup, olaryň biri PK-dan maglumaty kabul etmek üçin, beýlekisi oňa maglumaty bermek üçin, galan 7-si alyş-çalyş prosesini dolandyrmak

üçin niýetlenilendir. Kompýuter üç sany ugurdaş porty - **LPT1, LPT2, LPT3** ulanyp biler. Bu portlar adyndan görnüşi ýaly printerleri birikdirmek üçin zerurdyr. Ýöne olaryň üsti bilen **Iomega Zip** daşky toplaýjyny ýa-da maksatnamalara rugsatsyz girmeklikden gormak üçin ýöriteleşdirilen apparat açary hem birikdirip bolar.

Yzygiderli portlara niýetlenilen gurluşlary ugurdaş portlara ýa-da tersine tötänlikden birikdirilmeli däldir/ol mümkinem däl, ýöne tejribede bolýan zat/, beýle edilse degişli platanyň we birleşdirilen gurluşyň sandan çykmagy mümkindir.

Kiçi jübi ýa-da elde göterilýän PK-lary adaty PK-lar bilen arabaglanyşyk üçin hem-de adaty PK-lary käbir printerleriň görnüşleri bilen birleşdirmek üçin **infragyzyl** portlar ulanylýar. Beýle iş gurluşlaryň arasynda sim birleşdirijisi bolmadyk ýagdaýynda amala aşyrylýar.

[Mazmuna geçmek](#)

2.2. Maglumatlary toplaýjylar

Personal kompýuterlerde maglumatlary toplaýjylar, munuň özi uzak möhletin dowamynda ulu möçberli maglumatlary saklamak üçin niýetlenilen gurluşlardyr. Olara **daşky ýatda saklaýyş gurluşlary /DÝSG/** hem diýilýär. Ýa-da olara inlis dilinde **Mass Storage Device –köpçülikleýin huş gurluşy** diýilip at berilýär.

Ýerleşdiriliş usuly boýunça toplaýjylar içki we daşky bolup bilerler:

Içki toplaýjy - PK-nyň ulgam böleginde ýerleşdirilýär, ondaky toplaýjylaryň kontrollerine we şol ýerdäki tok çeşmesine gönüden-göni birikdirilýär.

Daşky toplaýjy – PK-nyň ulgam böleginiň daşynda ýerleşdirilip, öz daşy, öz tok çeşmesine birikdirijisi we simi bolýar.

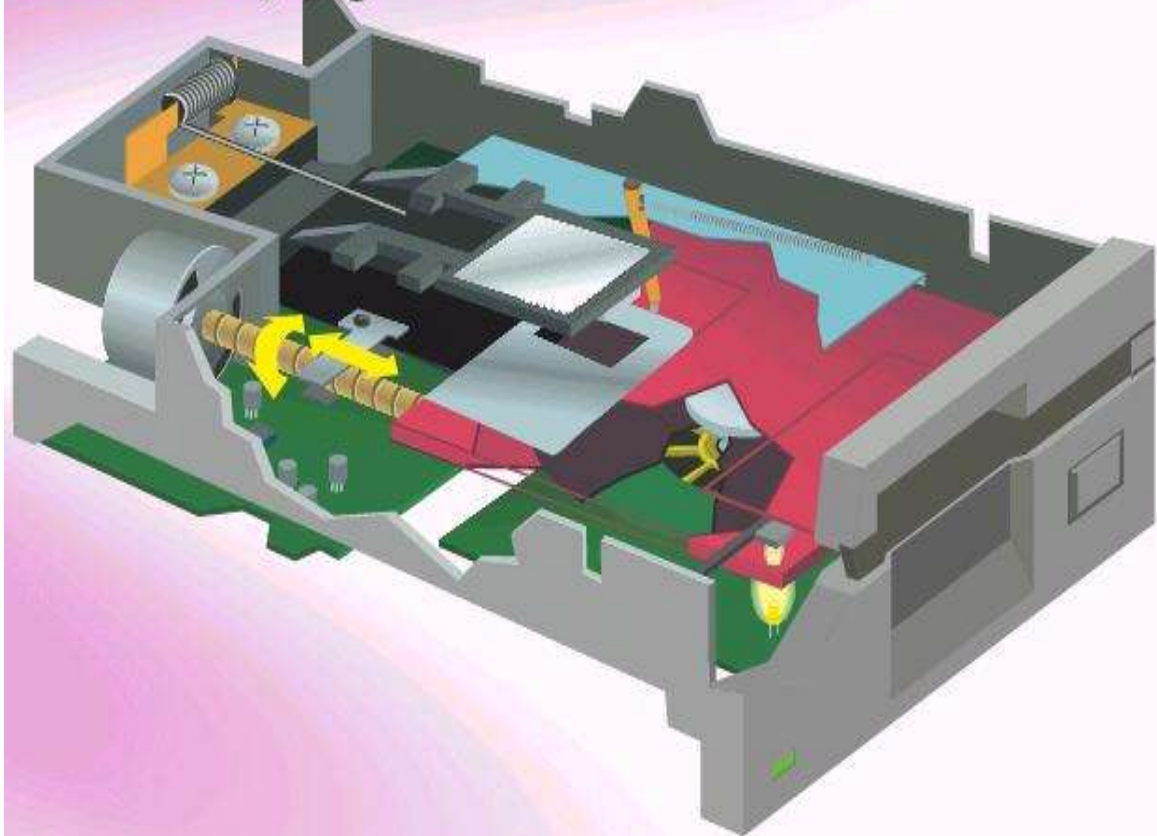
Maglumatlaryň ýazylyş usuly boýunça toplaýjylary aşakdakylara bölüşdirmek bolar:

- Erkin girilýän gurluşlar/olara magnit disklerdäki toplaýjylar – **MDT** degişlidir/;
- Yzygiderli girilýän gurluşlar/olara magnit lentasyndaky toplaýjylar – **MLT** degişlidir/.

Disklerdäki toplaýjylaryň esasy görnüşleri aşakdakylardyr:

- Çeýe magnit disklerdäki toplaýjylar – **ÇMDT**. Olara inlisçe **floppy disk drivers - FDD** diýilýär; Onuň görnüşi

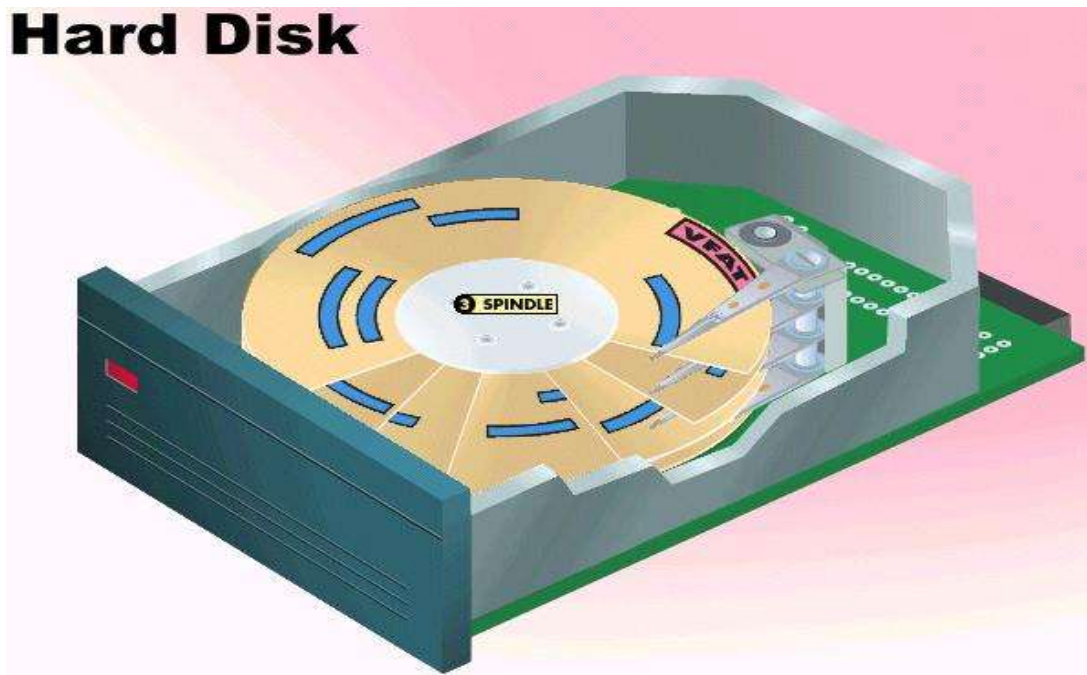
3.5 Floppy Drive



9-njy surat. Çeýe magnit disk salynýan gurluş.

- Gaty magnit disklerdäki toplaýjylar – **GMDT**. Olara iňlisçe **hard disk drivers** – **HDD** diýilýär. GMDT-e **winchester** diskleri, oňa iňlisçe **winchester** disk diýilip, olar hem oňa degişli edilýär; Onuň görnüşi

Hard Disk



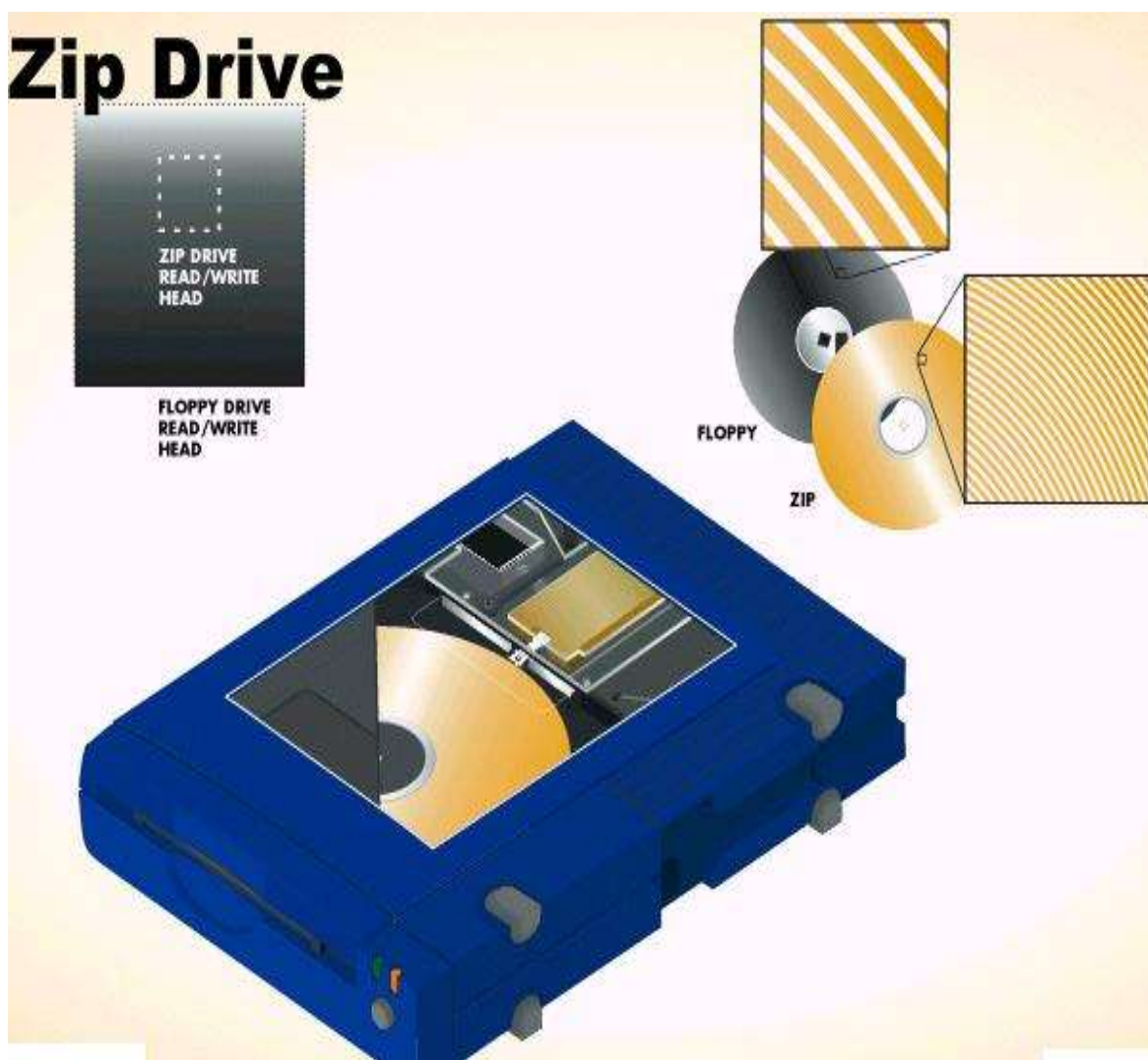
10-njy surat. Gaty magnit disk - winchester.

- Çalşylýan ykjam disklerdäki toplaýjylar – **ÇYDT**, olara iňlisçe **CD-ROM drivers** diýilýär.

Şu ýokarky toplaýjylardan başgada soňky wagtlarda ýazmakda we täzeden ýazmakda lazerleri ulanýan **optiki** diskler ulanylyp başlandy, olaryň maglumat saklaýjylygy uludyr. Olara **magnitoptikaly disklerdäki toplaýjylar-MOPT** diýilip at berildi.

ÇMDT –lere **disketkalar**am diýilýär. Olaryň möçberi 3.5 dýum ölçegdedir. Öň bar bolan 5.25 dýumdäki disketler ulanyşdan galdy diýen ýalydyr. 3.5 dýum disketiň her birine 1.44 Mbaýt maglumatlary ýazyp bolýar, ýöne soňky täze tehnologiýalarda bu möçberi ep-esli ulaldyp bolar. Maglumatlary diske ýerleşdirip boljak möçberi diske bagly bolman eýsem diski nähili formatlaşdyranyňa/çarçuwalanyňa/ baglydyr. Bu iş format.com faýl bilen ýerine ýetirilýär. Bilmezlikden bu faýly ulanmaklyk islendik diskdäki maglumatlaryň ýitmegine getirer.

Zip Drive daşky toplaýjynyň hem kompýuterlerde maýyşgak we lazer diskler bilen ulanylyp biliner, onuň görnüşi



12-nji surat. Zip Drive gurluşy, onuň düzümi.

Diski formarlaşdyrmak işi diskiň her bir sektorlarynyň başlanýan we gutarýan ýeri baradaky kesgitli maglumaty diskde ýörite dolandyryş maglumaty hökmünde ýerleşdirmekdir. Islendik ýazgyny ýazmak, ondan soňra okamak üçin onuň adresini bermeli, ol üç sandan ybaratdyr:

- slindriň nomeri;
- üstüň nomeri;
- sektoryň nomeri.

Bulary kompýuteriň özi ýerine ýetirýär, ony ulanyjylaryň bilmegi hökman däldir.

DOS-da her sektoryň standart uzynlygy **512 baýtdyr**. **Disketler** okalanda we ýazylanda sekuntda **300-360 sapar** aýlanýar, **gaty diskler** şol wagtda **3600 sapar** aýlanýanýar. Diýmek okalyş tizligi **10** esse ýokarydyr. Gaty diskleriň maglumat toplaýjylygynyň möçber **540 Mbaýt** bolup häzirki wagtda **25 Gbaýtdanam** geçýänleri hem bar. **GMDT**-iň gabarasy 3,5 dýum, has kiçileriniňki 2,5 dýumdir.

GMDT-lerdäki disklere faýllary ýerleşdirmek üçin **FAT**/ol faýllary ýerleşdirmegiň tablisasy diýmekdir/ tablisasy ulanylýar, her bir faýly klasterlerde ýerleşdirýär. **Klaster** - diskiň üstünde iň az faýl ýazylýan meýdandyr. Oňa bir faýldan köp faýl ýazyp bolmaz. Şonuň üçinem **PK**-larda klasteriň möçberine köp zatlar baglydyr. **Klasteriň sany** we **möçberi FAT 32** bilen optimallaşdyrylýar.

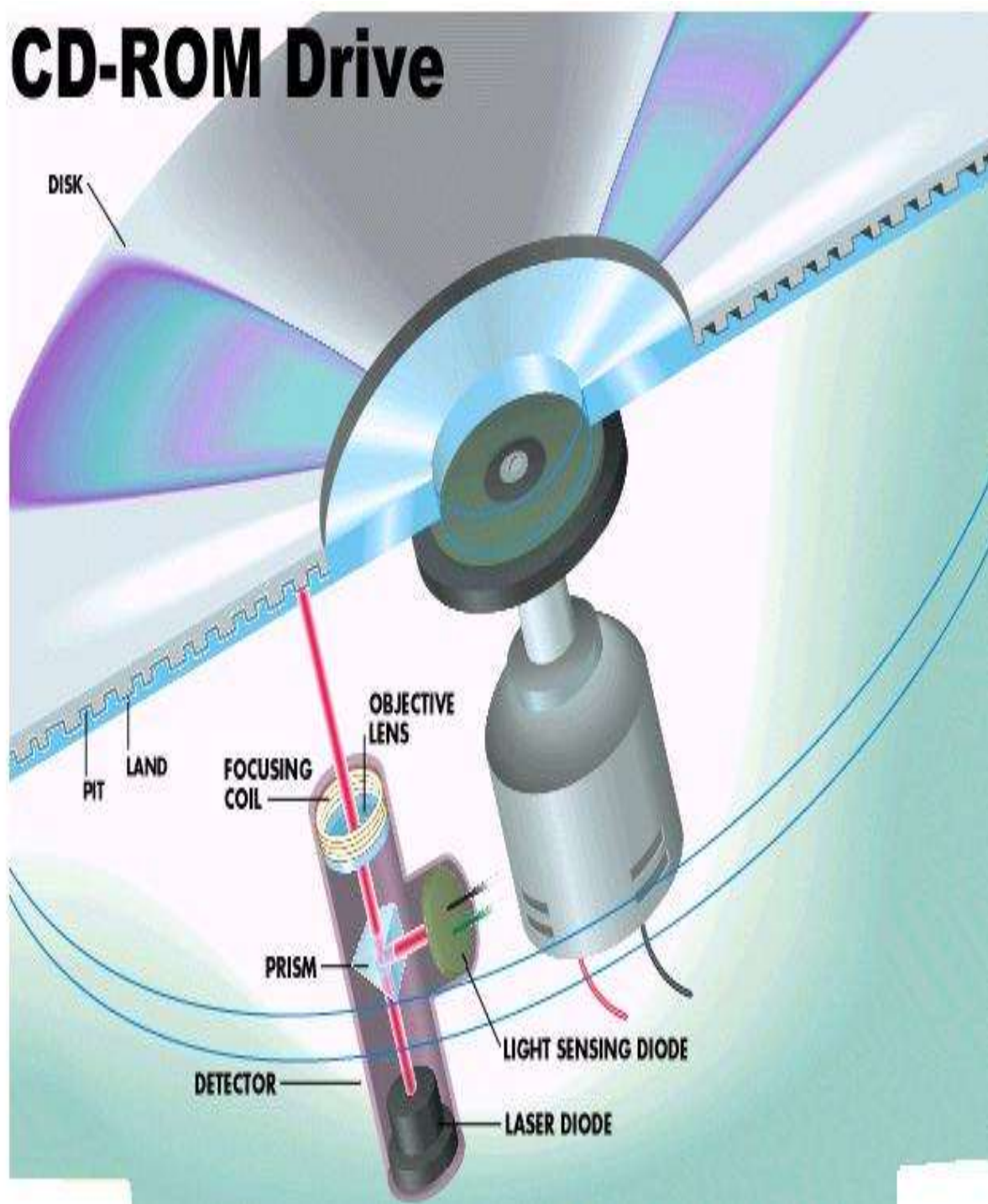
GMDT-ler ulgam şinine her hili görnüşli interfeýsler bilen birikdirilip bilner. Şeýle iş üçin birikmede has köp ulanylýanlary **IDE** ýa-da **SCSI** interfeýsidir.

IDE interfeýsiň häzirki zaman görnüşleri **EIDE**, **Fast ATA**, **Fast ATA-2** we başgalardyr. **EIDE** interfeýsi birbada iki **GMDT**-ni birikdirmäge mümkinçilik berýär. Olaryň biri **esasy/Master/**, beýlekisi **goşmaça/Slave/** bolýar.

SCSI-interfeýsiň täze görnüşleri **Fast SCSI-2**, **FastWide SCSI-2** we başgalardyr. Olar köplenç serwerleriň – kompýuterleriň birleşmelerinde ulanylýar.

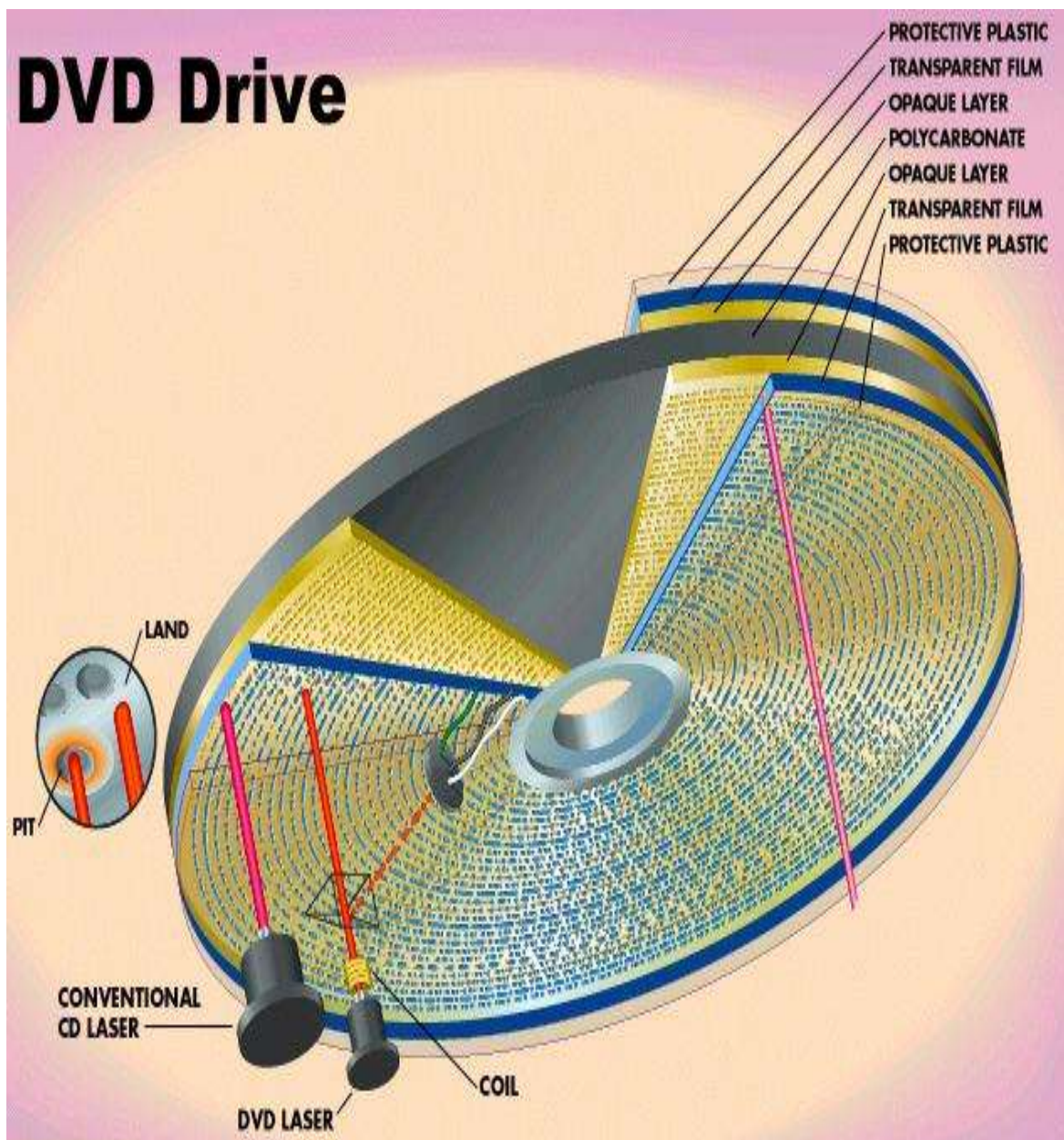
Çalyşylýan ykjam-diskleri bolan toplaýjylara **CD-ROM drivers** diýilip, olar häzirki wagtda has köp ulanylýan toplaýjylardyr. Olar üçin multimedîýa ulgamynyň kompýuterde bolmagy zerurdyr. Bu toplaýjylar ykjam-disklerdäki ýazylan **650 Mbaýt** maglumatlary okap bilýärler. Ykjam-disklere maglumatlary ýazmak ýörite gurluşlarda bir sapar amala aşyrylýar, soňra bu toplaýjylarda okap bolýar. **CD-ROM drivers**-lerde maglumatlara girmek haýalyrakdyr. Bir tizlikli toplaýjylarda maglumatlary bermegiň tizligi **150 Kbaýt/s** barabardyr. **2-, 4-, 6-, 8-, 10-, 12-, 16-, 20-, 24-** we **32 tizlikli** şeýle **toplaýjylar** bardyr. Adaty işler üçin 4-16 tizlikli toplaýjy gurluşlar hem ýeterlikdir. **CD-ROM drivers**-ler kompýutere **ATAPI/EIDE/** we **SCSI** interfeýler arkaly birikdirilýär. Häzirki wagtda **CD-ROM** diskiň kämilleşen görnüşi **DVD-ROM**-disk ady bilen dünýä ýaýrap ugrady. Olaryň her biriniň maglumat toplaýjylygy **17 Gbaýta** çenlidir.

CD-ROM Drive



13-nji surat. Lazer magnit disk salynýan gurluş.

Lazer diskler diýilýän **CD-R** we **CD-RW** ykjam disklerde ýazýan we täzeden ýazýan toplaýjylar köpçülikleýin ýaýrap ugrady. Bu ýerde **CD-R** toplaýjy bir sapar diskä ýazmagy üpjün etse, **CD-RW** toplaýjy üçin beýle çäklendirme ýokdyr. Şonuň üçinem **CD-R** arzandyr, **CD-RW** has gymmatdyr. Şu toplaýjylarda ýazylan maglumatlar adaty **CD-ROM**-larda okalyp bilner.



14-nji surat. DVD disk salynýan gurluş.

Uly möçberli çalyşylýan magnit disklerli toplaýjylar/UÇMDT/ häzirki wagtda köpüräk ulanylyp başlandy. Olaryň has belli görnüşi **Iomega Zip Drive** diýip atlandyrylýar. Ol çalyşylýan diske 100 Mbaýt möçberli maglumaty ýazyp bolýar. Bu adaty ÇMD-leriň 70-sine barabardyr. Bu gurluş kompýutere daşardan utgaşdyrylan port arkaly ýa-da **SCSI** interfeýsiň platasy arkaly birleşdirilýär. Içerki gurluşlary bolsa **ATAPI** ýa-da **SCSI** interfeýsler arkaly birikdirilýär. **Iomega Zip Drive** toplaýjynyň iş tizligi içki ýerine ýetirilişde edil **GMDT**-niňki ýalydyr. **Iomega Jaz** atly şeýle görnüşli toplaýjy diske 1 Gbaýt maglumatlary ýazyp bolýar. Onuň özem disksem häzirki wagtda gymmadyrakdyr.

Magnitooptik diskli toplaýjylar/MODT/ 650 Mbaýtdan ýokary maglumatlary toplaýjy toplaýjy öwürüp hem ýazyp bilýärler. Ondaky disklerde maglumatlary saklamak ygtybarlydyr. Bu disklerde toplaýjyda maglumatlary ýazmak haýalyrak, ýazylan maglumatlary okamak çaltlyrakdyr.

Magnit lentasynda toplaýjylara/MLT/ – Strimmerler diýilýär. Olar adaty magnit lentaly ykjam kassetada sifrlerde ýazylan maglumatlary okap we ýazyp bilýärler. Bu gurluşlar PK-larda arhiwlenen maglumatlary saklamak üçin ulanylýar hem-de kompýuteriň içinde we daşynda bolýan ýagdaýda bardyr. Strimmerleriň her biriniň maglumat saklap bilijiligi **40 Mbaýtdan 1,5 Gbaýta** çenlidir.

[Mazmuna geçmek](#)

2.3.Wideokontrollerler we monitorlar

Personal kompýuterleriň monitoryň ekranyna maglumatlary şekillendirmek wideoadapterler /wideokontrollerler/ tarapyndan üpjün edilýär. **Wideoadapterler, wideokontrollerler, wideokartlar, grafik kartlar, grafik tizleşdirijiler - şu sözleriň hemmesiniň bir many-mazmuny bardyr, biri beýlekisiniň sinonimidir.**

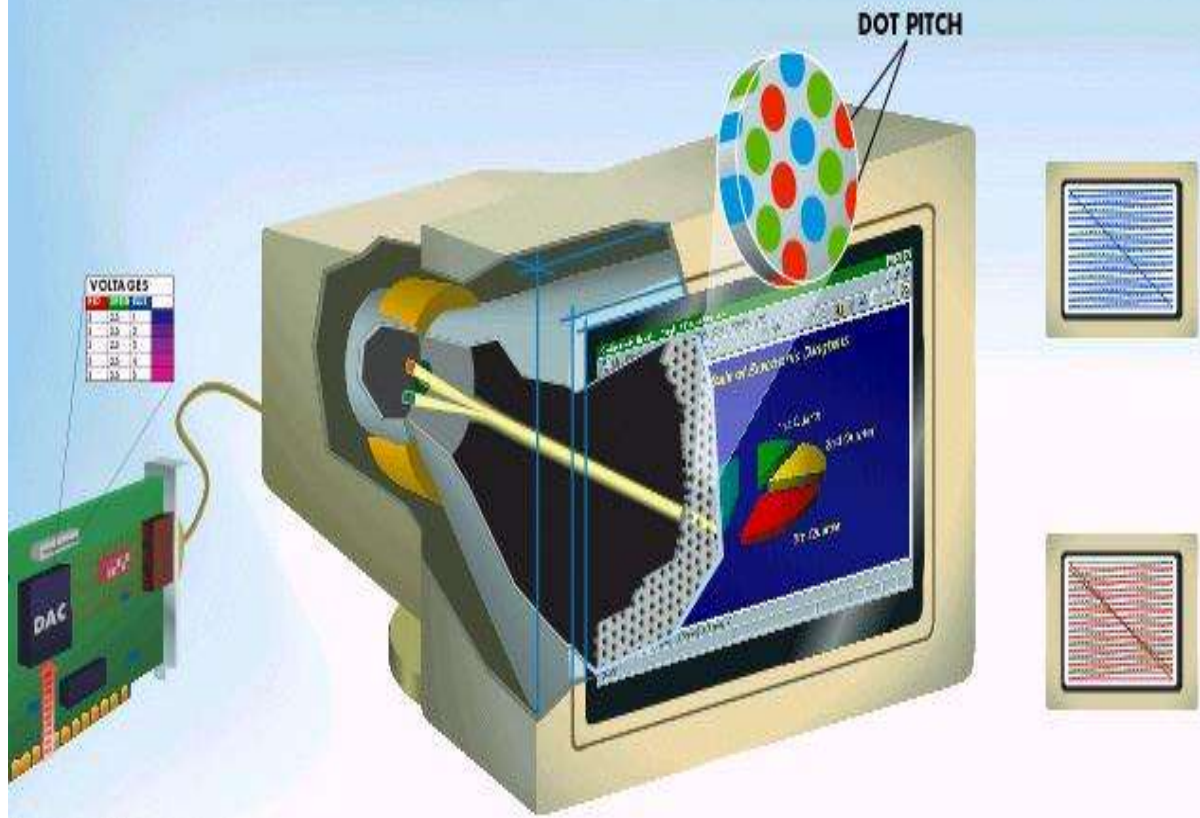
Wideokontrollerler – munuň özi giňeldilen plata bolup, prosessordan berlen maglumatlary monitoryň ekranyna şekillendirmegi emele getirmegi üpjün edýändir. Maglumatlar tekst we gragik ýagdaýlarda şekillendirilip bilner. Monitoryň ekranyna tekst maglumatlary harplaryň, sifrleriň we ş.m. şekilleri boýunça şekillendirilýär. Adatça standart monitoryň ekranyna birbada **25** setir, her setirde **80** şekil şekillendirilýär. Monitorda standart bolmadyk ýagdaýda **25x40, 43x80, 50x80** we ş.m. maglumatlar şekillendirilip bilner. Ekranyň keşbi tekst bolan ýagdaýynda huşyň ýöriteleşdirilen ýerinde saklanýar. Her bir şekle iki baýt bölünip berilýär.

Monitoryň ekranyna grafikler nokatlaýyn şekillendirilýär.Ekranda şeýle nokatlaryň sany 640x480 barabardyr.

PK-lar ulanylyp başlanaly bäri monitoryň ekrany üçin birgiden standartlar kabul edildi:

- MDA standarty.** Bu deslapky standart bolup, onda diňe bir reňkde tekst maglumatlary ekrana çykarylýar.
- CGA standarty.** Bu adapterde ýönekeýje grafikler gurup bolýar. Esasy reňkleriniň sany 4 bolup, jemi reňkleriniň sany **16** ýetýär.
- EGA standarty.** Onda birbada **16** reňki ekrana çykaryp bolýar, jemi reňkleriň sany **64** deň.
- VGA standarty.** Onda iki düzgün **640x480x16** we **320x200x256** ulanylýar. Ekranda şekillendirilýän nokatlaryň sany **640x480** deňdir. Bu ýerde birbada şekillendirilýän reňkleriň sany **16** we **256** bolup, bu reňklemäniň mümkinçiligidir.
- Super VGA standarty.** Bu standartyň mümkinçilikleri has ulydyr, grafiki yzygiderligiň mümkinçilikleri şulardyr: **640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864, 1280x1024, 1600x1280** nokatlardyr. Bu düzgünde bir nokady şekillendirmek üçin **8, 15, 16, 24** ýa-da **32** bit degişlilikde **256, 32767, 65536, 16777216** reňkler peýdalanylýar. Bu ýerde reňkler hakykata has ýakyndyr.

Super VGA Monitor



15-nji surat. Monitor, onuň içki gurluşy, işleýişi.

Häzirki zaman wideoadapterlere grafiki tizleşdirijiler diýilýär. Olaryň özbaşdak mikroshemalary bardyr. Bu birgiden wideomaglumatlary işläp taýýarlamaga mümkinçilik berýär. Olaryň ýöriteleşdirilen öz mikroprocessory we huşy bardyr.

Soňky ýyllarda üç ölçegli grafikleri işläp taýýarlamak amallary ýerine ýetirilip başlandy. Oňa **3D**-grafika diýilýär. Degişli adapterlerine **3D**-akseleratorlar ýa-da **3D** tizleşdirijiler diýilýär. Bu **sterio** effektdir, ýagny **üç ölçegli** şekillerdir.

Orsýetden gelýän we ol ýerde ulanylýan adapterler has arzandyr, şonuň üçinem hili pesdir. Gowy hilli şeýle adapterleri **Matrox, Diamond, Tseng Labs firmalary** öndürýär.

Personal kompýuterlerde adatça elektron-şöhle turbaly monitorlar ulanylýar. Monitorlar her hili ölçeglerde, ekranynyň çarpama ölçegi 9, 14, 15, 17, 19, 20 ýa-da 21 dýumde öndürilýär. Ekran näçe ulu bolsa PK-da işlemek amatlydyr. Neşir işlerinde köplenç ekranynyň çarpama ölçegi 17 dýum bolan monitorlary ulanmak maslahat berilýär. 15 dýumden ýokarda işlemeklik ýaramlydyr.

Monitoryň esasy parametrleri şulardyr:

- İň uly mümkinçiligi nokatlarda;
- Pikselleriň özara uzaklygy/nokatlaryň şekli/;
- Setirleri geçirmegiň ýygylgy;
- Ekologik howpsuzlygyň standartlaryna degişlilik derejesi.

İň uly mümkinçiligi **1024x768** nokada barabar **14** we **15** dýum monitorlaryň köpüsi üpjün edýär.

Pikselleriň özara uzaklygy **0,39; 0,28; 0,27; 0,26** we **0,25** mm bolup biler. Aralyk näçe kiçi bolsa şekiliň hili gowy bolýar.

Setirleri geçirmegiň ýygylgy şekliň hilini we durnuklylygyny kesgitleýär. Ol uly bolsa şonçada gowdyr. Ol **60** gers bolsa erbet däl, Ýewropa standarty **85** gersdir. İň gowy diýilýäni **110** gersdir.

Ekologik howpsuzlygyň standartlaryna degişlilik derejesi dünýä ölçeğinde **MPR-2** standartyň talaplaryny kanagatlandyrmalydyr. Has berk talaplar Şwesiýa döwletiniň **TCO'92** we **TCO'95** standartlarydyr.

Elde göterilýän PK-larda **LCD-** we **TFT** –displeýler ulanylýar. Olaryň mümkinçiligi 800x600 we 1024x768 nokatlardyr.

[Mazmuna geçmek](#)

2.4.Klawiatura, syçan, skaner, digitaýzer

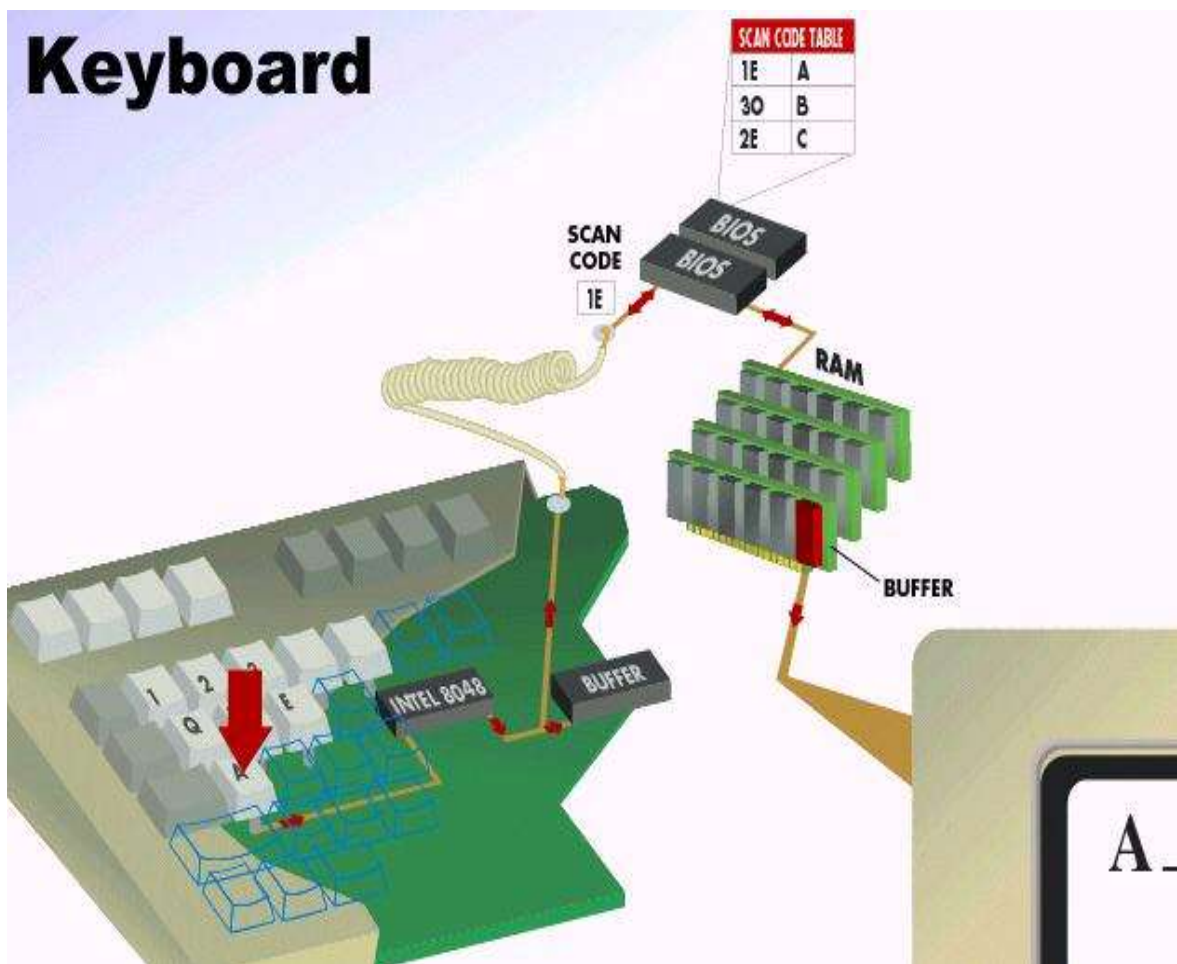
Kompýuter bilen ony ulanyjynyň aragatnaşygyny ýola goýýan, ulanyjydan kompýutere buýruklar, maglumatlar girizýän hem-de kompýuteriň işleýişini dolandyrýan gurluş **klawiaturadyr**. Ol kompýuteriň daşky gurluşy bolsa hem esasy aýratyn statusy bar gurluşdyr.

Personal kompýuteriň adatça 101 ýa-da 102 düwmesi bardyr, soňky iň täzelerine ýene **6** düwme goşulyp olaryň umumy sany 108-e ýetirildi. Soňky goşulan düwmeler kompýuteriň işini **WINDOWS** we onuň amaly maksatnamalarynda/programmalarynda/ işlemek üçin niýetlenilendir.

Klawiaturanyň düwmeleri elipbiý-sifr düwmeler, kursory dolandyrýan düwmeler, funksional(işi) ýerine ýetirýän düwmeler hem-de goşmaça düwmeler toplumlaryna bölünýärler. Her bir düwme şol bir işe mydamalyk niýetlenilen däl. Ol kompýuterde haýsy maksatnamanyň işleýänine, ulanyjynyň haýsy ýumuşy ýerine ýetirýänine bagly bolup işleýän maksatnama üçin bar bolan gollanma baglydyr.

Personal kompýuteriň klawiaturasy aşakdaky topar düwmelere bölüşdirilýär:

- Elipbiý-sifr düwmeleri;
- Kursory dolandyrýan düwmeler;
- Iş düwmeleri;
- Goşmaça hem sifr hem dolandyrýan düwmeler



16-nji surat. Klawiatura, işleýişi, şekillendirilişi.

Elipbiý-sifr düwmeleri – bu topar düwmeler baş, setir harplar, sifrleri, dyngy belgileri we arifmetik amallaryň belgileri diýen düwmelere bölünýärler. Düwmeleriň ýerleşişi hat ýazýan maşynlaryň düwmeleriniň ýerleşişi ýalydyr. Bu ýerde baş we setir harplara geçmeklik ýörite **Shift** düwmesini basmak arkaly amala aşyrylýar. **Shift** düwmesi hem sagda, hem çepde bardyr, ikisem şol bir işi ýerine ýetirýär. Baş harplar bilen dyngysyz işlejek bolsaň **Caps Lock** düwmäni bir sapar basmaly, işi gutaranson setir harpa geçjek bolsaň täzeden **Caps Lock** düwmäni basmaly.

Şu topar düwmelerde **registr** diýip at berilýän **Shift**, **Ctrl** we **Alt** düwmeler bardyr. Olaram klawiaturanyň hem sagynda, hem çepinde bardyr. Ol amatlylyk üçin şeýle edilendir. Bu düwmeler degişli harp düwmeleri bilen utgaşdyrylyp bilelikde basylanda örän köp işleri ýerine ýetirip bolap. Latyn harplaryndaky türkmen elipbiýindäki goşmaça ulyly-kiçili harplary **Ctrl** ýa-da **Alt** düwmäni we oňa şekli ýakyn harpyň düwmesini bilelikde basyp tekstde alyp bolar. Mysal üçin **Ä** harpy ekranda ýazmak üçin **Alt+Shift**, **A** düwmeleri bile basmak ýeterlikdir, kiçi **ä** harpy bolsa **Alt** we **A** düwmeleri bile basmak bilen ýazyp bolar. Bu tehnologiýa diňe kompýuterde şu harplar “**Вставка**” → “**Символ...**” → ...üsti bilen girizilip ýerleşdirilen ýagdaýynda dogrydyr. Ol harplary özünüzem şol düwmelerde ýerleşdirip bilersiňiz.

Kursory dolandyryňan düwmeler, olar dört tarapa gönikdirilen peýkamlary(→) bolan 4 sany düwmedir.

Ekranda **kursoryň** şekli öçüp ýanyp duran şekildedir. Ol maglumatlary girizmeli-ýazmaly ýery görkezýär. Peýkamly düwmäni **Shift, Ctrl** we **Alt** düwmeleriň haýsam bolsa biri bilen utgaşdyryp bilelikde bassañ kursor çalt ýa-da haýal herekete geler, hereketiň ugry peýkamynyň ugry bilen gabat gelýändir.

Klawiaturada redaktirlemekde ulanylýan **INSERT, HOME, PAGE UP, DELETE, END** we **PAGE DOWN** düwmeleri bardyr.

INSERT düwme bilen kursoryň baran ýerine islendik goýjak şekiliňi ýazybam, öňki ýazylany aýrybam bolýar. Bu düwme faýllar bilen işlenilende faýllary bölüp almakda-da ulanylýar, mysal üçin **Norten komandada** ulanylýar.

HOME düwme öý diýmegi aňladyp, ony **CTRL+ HOME** bile bassañ tekstiň, resminamanyň başlanýan ýerine kursor geler.

END düwme hem edil **HOME** ýalydyr, ýöne tersinedir. Ýöne bassañ setiriň ýa sözün soňuna, **CTRL+END** bassañ tekstiň soňuna kursor barar.

PAGE UP düwmesi kursory çalt ýokary geçirýär, **CTRL+PAGE UP** bile bassañ sahypama-sahypa kursory ýokary geçirýär.

PAGE DOWN düwmesi kursory çalt aşak geçirýär, **CTRL+PAGE DOWN** bile bassañ sahypama-sahypa kursory aşak geçirýär.

DELETE ol düwme **Del** diýilibem ýazylyp bilner. Ol düwme bilen işlemekde örän ägä bolmaly, ol görkezen şekiliňi, sözüňi, tekstiňi, tutuş faýlyňy, **gowlugyňy** (papkaňy, katalogyňy) ýok edip bilýär. **Ctrl+Shift+ Delete** düwmeleri bile bassañ **PK** meseläniň işini togtadýar ýa-da **PK**-ny täzedden işläp başlamaga mejbur edýär.

Ýöriteleşdirilen düwmeler. Olara **ENTER, ESC/ESCAPE/, TAB, BACKSPACE** düwmeleri degişlidir.

ENTER düwme **PK** berlen buýrugy, girizilen maglumatlary kompýutere girizmegi tassyklaýar. Ol aýratyn düwmedir, onuň **ASCII** koddaky nomeri 13-dir.

ESC düwme, onuň doly ady **ESCAPE**. Bu düwmäniň ýerine ýetirýän işi **ENTER** düwmä tersiräkdir. **PK**-nyň ekranyndaky açylan **äpişgeler** köplenç **ESC** bilen ýapylýar.

TAB düwmäniň wezipesi dürli-dürlidir, ol köplenç basylanda kursor abzas/setiriň önünde başlangyç boş ýer/ ýaly ýere kursor geçýär. **NC** ýa-da **VC** maksatnamalarda äpişgeden-äpişgä kursory geçirýär. Şonuň üçinem **TAB** düwme dolandyryjy düwmelere degişli edilýär. Operasion ulgamda köp meseleler birbada çözülenide **ALT+TAB**-y basmak bilen birinden beýlekisine geçilýär.

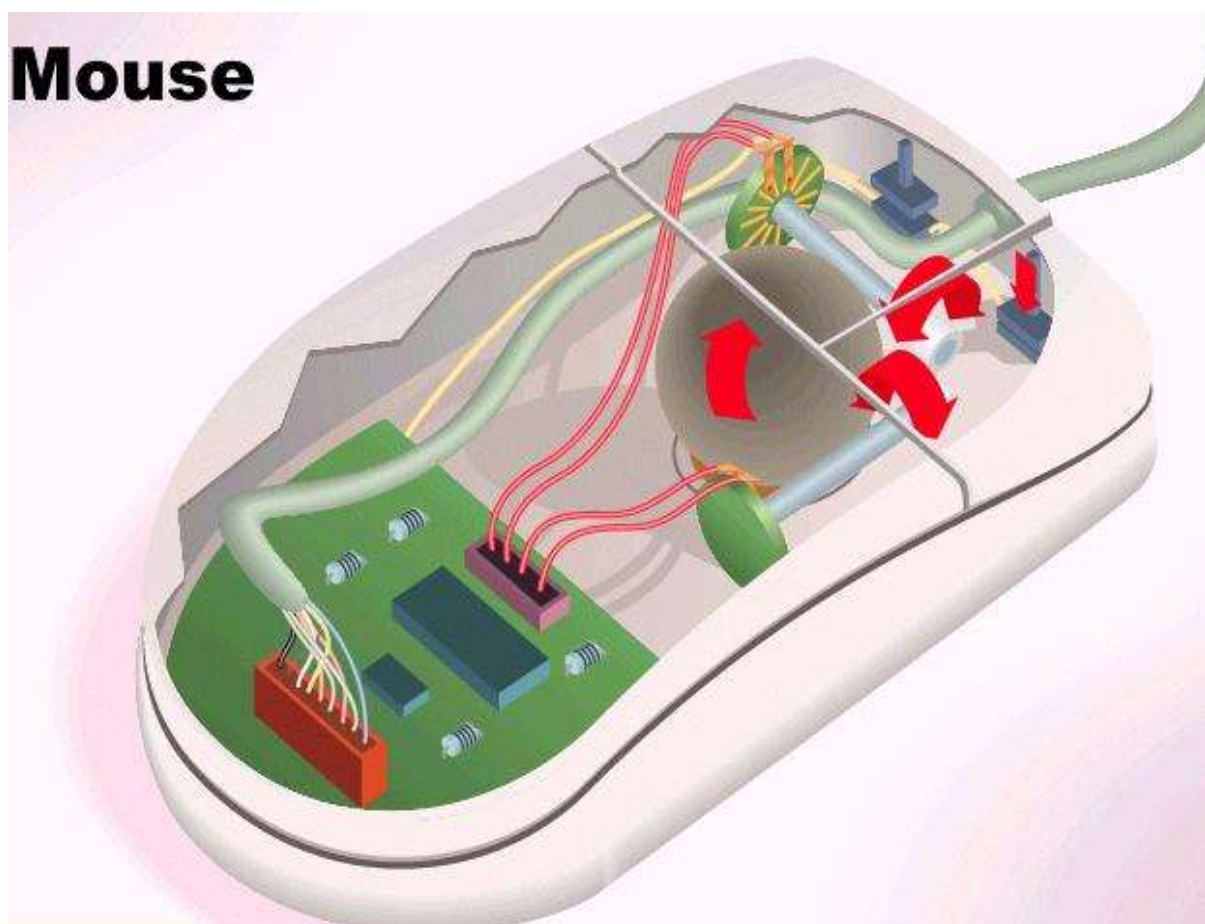
BACKSPACE düwme ýa-da ýokardan ikinji setir düwmede **peýkam çepe ugrukdyrylan düwme** köplenç **DELETE** düwmänikä meňzeş işi setirde edýär, tapawudy **BACKSPACE** kursoryň önündäki şekilleri aýyrýar, **DELETE** bolsa kursoryň soňundaky şekilleri aýyrýar.

Klawiaturadaky iş düwmeleri. Bu düwmeler klawiaturanyň iň ýokarky setirinde ýerleşendir hem-de **F1-den F12**-ä çenli ýazylandyr. Bu düwmeleriň ähmiýeti **PK**-larda islendik işler ussatlyk bilen ýerine ýetirilýär. Islendik maksatnama bilen **PK**-da işlände **F1** bassañ **kömek/** oňa inlisçe **HELP**, rusçada – **?** **äpişgesi** ekrana çykýar we äpişgede düşündiriş peýda bolýar. **PK**-lardaky ähli kompýuter maksatnamalarda zerur işleri ýerine ýetirmek **F1 ... F12 düwmeleriň**

dolandyrylýan düwmeler bilen utgaşdyrylyp basylmagy arkaly amala aşyrylýar. Köplenç olaryň ählisinde şol bir utgaşmalar ulanylýar.

Goşmaça hem sifr hem dolandyryýan düwmeler. Bu düwmeleriň maksady klawiaturanyň elipbiý-sifr bölegindäki sifr, arifmetik amallar käbir dolandyryş, şol sanda kursory dolandyryş düwmeleriň işini bu ýerde ýerine ýetirmekdir. Ol iki düzgünde işleýär. **NUM LOCK** düwmäni bassaň düwmeler kursory dolandyryşa girizýär, ýogsamam sifrleri girizýär. **ALT** düwmäni basyp duryp **ASCII** koddaky kodlamadan peýdalanyp islendik harpy, şekili, olaryň sifrlerini şu ýerden girizip ekrana ýazyp bolar.

Syçanlar. Syçanlara edebiýatlarda **koordinatalardaky manipulýatorlar, trekbollar we poýnterler** diýilýär, olaryň hemmesi sinonimdir. Syçan PK-a yzygiderli portdan birikdirilýär. Onuň hereketi baradaky maglumar **ýörite maksatnamda** berilýär. Oňa **draýwer** diýilýär. Syçan kursoryň ekranyň islendik ýerine barmagyny gazanýar.



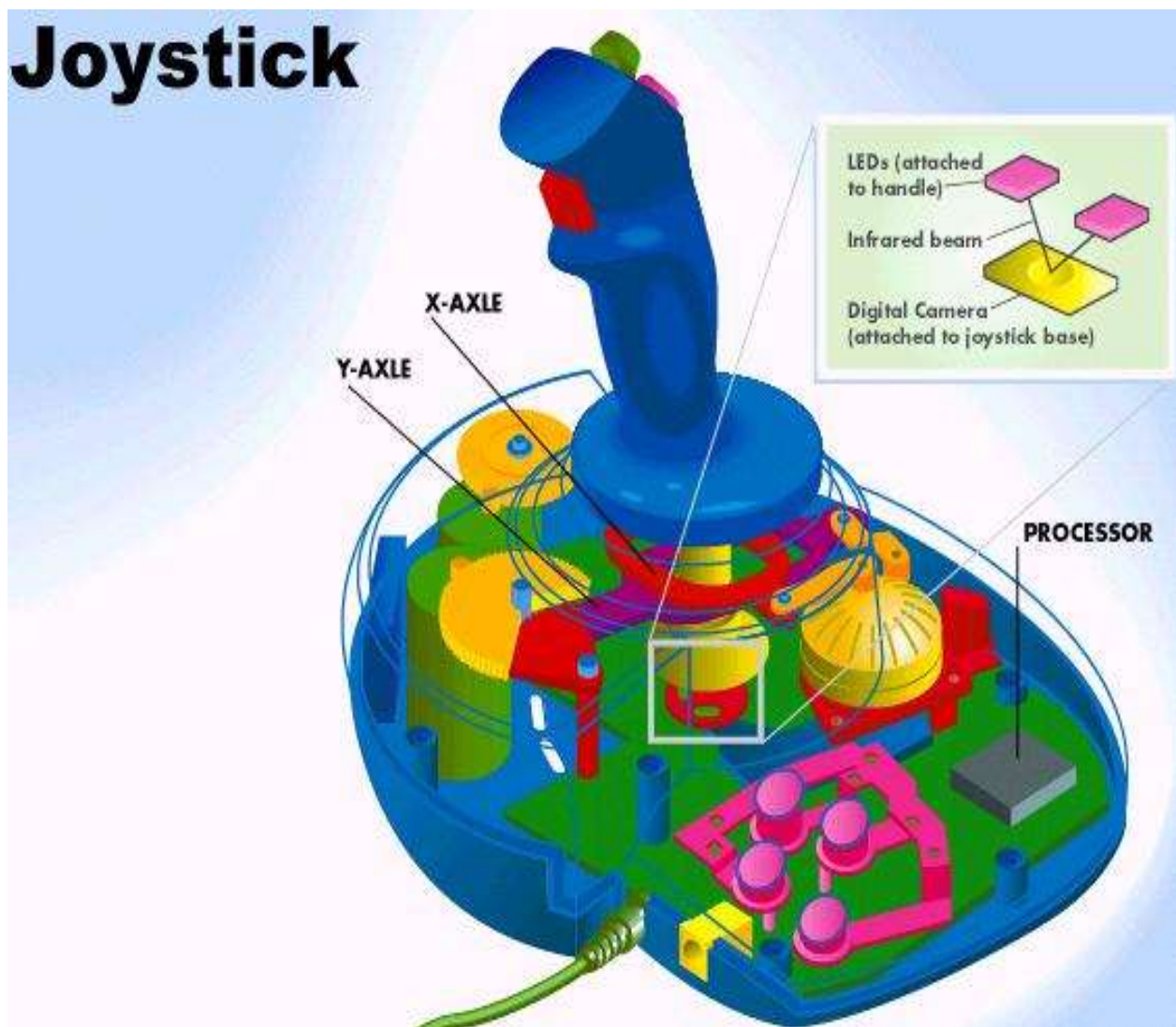
17-njy surat. Syçan, işleýişi.

Häzirki wagtda PK-larda işlemekligi syçansyz göz önüne getirmek mümkin däl. Ol PK-da işlenilende iş öndürijiligi has ýokarlandyrylýar. Häzirki wagtda ähli kompýuter maksatnamalary syçan bilen işlemäge gönükdirilendir, ýöne **syçan işlemän galanda** hem işleri ýerine ýetirip bolar, onuň üçin **TAB düwmäni basyp dolandyryş** (peýkam, Enter) **düwmelere geçäýmeli.**

Häzirki wagtda syçanlaryň optikimehanika we optika hem-de iki we üç düwmeli(**gulakly**) görnüşleri ulanylýar.

PK-larda syçanlary olara birikdirmän hem daşyrak aralykdan edil telewizoryň pulty ýaly ulanyp bolýan ýagdaýlary bardyr.

Personal kompýuterlerde oýun oýnalyndanda maglumat girizmekde has köp ulanylýan gurluş **joýstik**dir, onuň görnüşi



18-nji surat. Joýstik, onuň gurluşlary.

Trekbollar we poýnterler köplenç elde göterilýän kompýuterlerde ulanylýar olar şol PK-laryň klawiaturasynda ýerleşdirilýär.

Skanerler. Skanerler PK-lara çyzgy, tekst, surat we islendik şekildäki maglumatlary girizmek üçin niýetlenilen gurluşlardyr. Häzirki wagtda olar **gol, meýdan** we **togalanýan(rulon)** görnüşde öndürilýär. Skanerleriň bir reňli/ak-gara/ we reňkli görnüşleri bardyr.

Skanerler bilen maglumatlary bölekleyin we tutuşlaýyn girizip bolar. Beýle iş girizilýän maglumatyň ölçegine we ulanýan gurluşyň mümkinçiligine baglydyr. Islendik ýagdaýda hem kompýutere girizilende ol maglumatlar ýörite bu niýet üçin bar bolan maksatnamalar arkaly birikdirilýär. Islendik maglumat skanerlere grafik-

çyzgy görnüşde girizilýär, soňra olar şekilleri tanaýan maksatnamalar arkaly adaty ýagdaýa geçirilýär. Şeýle maksatnamanyň birine **OCR** diýilýär. Mundan başga dünýä derejesinde ulanylýan **CuneiForm** we **FineReader** maksatnamalary bardyr.

Digitáýzerler. Digitáýzerlere /meňzeş-sifr özgerdijiler/ grafik şekilleri koordinat girişi nokat boýunça amala aşyryan gurluşlaram diýilýär. Olar uly taslamalarda, **kompýuter grafikasynda** we **animasiýada(hereketde)** has köp ulanylýar. Digitáýzer çylşyrymly şekilleri, çyzgylary, kartalary we ş.m. örän takyk kompýutere girizýär. 1 dýumde 100-den 400-e çenli nokady girizip bilýär. Bu gurluşyň daşky şekili dörtburçuk meýdandyr.

[Mazmuna geçmek](#)

2.5.Çap ediji gurluşlar, printerler

Çap ediji gurluşlara köplenç printerler diýilýär, olar kompýuterden maglumatlary islendik maglumat görterijä, mysal üçin, kagyza, plýonka geçirýär. Printerler kompýutere utgaşdyrylan portlar boýunça birikdirilýär. Birbada kompýutere birnäçe printeri birikdirmek bolar. Häzirki wagtda kompýuter birleşmeleriniň ösmegi bilen **birleşme printerleri** has köp ulanylýar. Printerler **nokatlaýyn-matrisa, akymly** we **lazer** atlary bilen bellidir.

Nokatlaýyn-matrisa printerleri häzirki wagtda az ulanylýar we ulanyşdan galýp barýar diýen ýalydyr. 9-, 18- we 24 – nokatly matrisa printerleri bardyr. Olar **A4** we **A3** formatly kagyzlara maglumatlary çykaryp bilýärler. Nokatlaýyn-matrisa printerleri aşakdaky mümkinçiliklerde çap erip bilýärler:

- draft** –pes hilli/bir reňkde/ çap etmek;
- NLQ –Near Letter Quality** gowy hilli çap etmek
- Grafik** görnüşinde çap etmek.

Nokatlaýyn-matrisa printerlerde şriftler içinde ýerleşdirilendir, ol onuň hemişelik ýatda saklaýan gurluşynda saklanýar. Adatça nokatlaýyn-matrisa printerlerde aşakdaky ýaly ölçegde şriftler bardyr:

- Pica** – 10 belgi/dýum;
- Elite** – 12 belgi/dýum;
- Proportional spacing** – bu ýerde her harpyň ini, boýy deň dälendir. Bir dýumde harplaryň sany her hili bolup biler.

Reňkli matrisa printerleri hem bardyr.

Akym priterleri. Olara iňlisçe **jet printer** diýilýär. Olar häzirki wagtda has köp ulanylýar. Olar lazer printerlerden arzanyrakdyr, matrisa printerlerden gymmadyrakdyr. Çapy sessiz ýerine ýetirýärler. Çap etmek mümkinçiligi her dýumde 600x300, 600x600 we ondan hemýokary nokatlardyr. Çap etmegiň tizligi minutda 2-den 8 sahypa çenlidir. Ol reňksiz we reňkli çap edip bilýär. Häzirki wagtda akym printerlerinde esasy kynçylyk olaryň **kartrijiniň** gymmadyrak bolmagydyr. Akym printerleriniň **kartriji**, onuň çap etmekde ulanyan syýasydyr. Reňkli akym printerlerinde birnäçe syýa bolmagy tebigidir, degişlilikde ol reňkleriň **kartriji** zerurdyr.

Lazer printerleri in bir arassa takyk şekili çap edýän gurluşlardyr. Olar hem reňkli we reňksiz görnüşlerde çap erip bilýärler. Lazer printerlerinde çap ediliş dýumde 600x600, 1200x300, 1200x1200 nokat ýerleşdirip bolýar. Olarda çap edilen tekstler çaphanadaky **offset** çapy üçin **nusga** bolup hyzmat edip biler. **Lazer printerleri** örän çylşyrymly gurluşlardyr. Olaryň her biriniň öz ýöriteleşdirilen mikroprosessory, operatiw huşy we hemişelik ýatda saklaýyş gurluşy bardyr.

Gragik guryjylar. Gragik guryjlara köplenç **plotterler** hem diýilýär. **Plotterler** çylşyrymly grafik şekilleri çyzyp bilýän ýöriteleşdirilen maşynlardyr. Olar awtomatlaşdyrylyp taslananda, karta çyzylanda, arhitekturada hem-de çylşyrymly **mazamlamalar/reklama/** taýýarlanylanda has köp ulanylýar. Plotterler **toplanýan** we **dörtburçluk** meýdanlar diýen iki görnüşde bolýarlar. Olaryň **toplanýan** görnüşi ykjamrakdyr.

[Mazmuna geçmek](#)

2.6. Modemler we faks-modemler

Modem sözi **modulýator** we **demodulýator**— diýen sözleriň gysgaldylyp birleşdirilmesidir. Modem telefon birleşmesi boýunça kompýuterler arasynda maglumatlar **alyş-beriş** üçin niýetlenilen gurluşdyr. PK-larda **içki** we **daşky** modemler bolýarlar. **Içki modem** PK-nyň esasy platasynyň deşigine ýerleşdirilen **giňeldilen platadyr**. Daşky modem PK-nyň yzygiderli portyna ýörite birikdirilýär. **Modemiň in möhüm wezipeleriniň biri** maglumatlary alyş-berişin tizligini üpjün etmekdir. Ol **bod**-larda ölçenýär. **Bod** –munuň özi bir sekuntda iberilýän **bit**lerde aňladylan maglumatlaryň tizliginiň birligidir. Häzirki zaman modemleri **14400** boddanam ýokary tizlikde işleýärler. Gowy modemiň işleýiş tizligi **33600** boddan ýokarydyr. Iki kompýuteriň arasyndaky modemler boýunça maglumatlar alyş-çalyşygynyň tizligi bu ugurdan ýöriteleşdirilen maksatnamalar üpjünçiligi bilen kesgitlenilýär we ol alyş-çalyş wagtynda ýüze çykarylýan ýalňyşlaryň sanyna baglydyr. Bu işler üçin modemde **MNP-düzleýji** bolmalydyr. Telefon birleşmesiniň hili pes bolsa modemde MNP-düzleýji hökman bolaýmaly. Şonda hem alyş-çalyşyň tizligi 2400 boddan geçýän dälendir.

Elektron aragatnaşyk üçin, **elektron tagtasynda** bildirişler bermek üçin 9600 bps/bit per second/ tizlik ýeterlikdir. **INTERNET-de World Wide Web/bütindünýä kerebi/(WWW)** bilen işlemek, gezim etmek üçin **in azyndan modemiň kuwwaty 14,4 Kbps ýa-da 14,4 Kbod /Kilobit ýa-da kilobod/** bolmaly. In amatlysy **28, 33** ýa-da **56 Kbps**. Bulardanam ýokary kuwwatly modemiň bolsa has gowy, sebäbi olar maglumatlaryň alyş-çalyşygyny tizleşdirer.

Ýene bir bimeli zat ol hem bolsa ulanyljak modemiňiz **WINDIWS-in standartyna** gabat gelýnligini kesgitlemekdir. Şeýle standartlara gabat gelýän önümleri **U.S.Robotics, Zoom ýa-da ZyXel** firmalar öndürýärler.

Faks-modemler. Bularam modemdir, ýöne olara faksmil habarlary kabul etmek we ibermek işlerini ýerine ýetirmek üçin üsti ýetirilendir. Häzirki wagtda ulanylýan **modemleriň** köpüsi **faks-modemlerdir**. Soňky ýyllarda maglumatlary telefon birleşmesi boýunça bermek bilen birlikde sesiňi hem berýän gurluşlar **DSVD** tehnologiýasynyň esasynda öndürülip we ulanylyp başlandy.

[Mazmuna geçmek](#)

2.7. Üznüksiz tok çeşmeli gurluşlar

PK-lar birikdirilen tok çeşmesiniň **güýjenmesi(napryażeniýesi)** ulalsa ýa-da peselse PK-nyň tok çeşmeli bölegi işlemesini bes edýär. Häzirki wagtda **80%** kompýuterleriň bozulmagy tok çeşmesiniň näsazlygy bilen baglanyşykly hasap edilýär. PK-lary bu hadysadan goramak üçin olar üznüksiz tok çeşmeli gurluşlar bilen üpjün edilýär, olara **UPS-gurluşlar** diýilýär. UPS-gurluşlar kuwwatly deňagramlaşdyryjy bilen üpjün edilendir. UPS-gurluşlar tok çeşmesi kesilenden soňam 3-20 minut aralykda PK-a adaty tok çeşmesini berip bilýär. Bu wagt ýerine ýetirilýän işleri ýitgisiz tamamlamak üçin ýeterlikdir.

[Mazmuna geçmek](#)

2.8. Multimediyá gurluşlary, ses kartlary

Multimediyá – munuň özi gepleşik kompýuter ulgamy bolup, ol tekstiň, grafiğiň, sesiň, gepleşiğiň we wideonyň birleşigini üpjün edýär(has türkmençesi **ortalár köplügi** diýmekdir). Pentium kompýuterlerden başlap ähli kompýuterler multimediyá gurluşy bilen üpjün edilen diýen ýalydyr. Multimediyá gurluşy bolmak üçin kompýuterde **MPC-2** talap doly kanagatlandyrylmaly. Takt ýyglygy **25** MGs-den pes bolmaly däl, operatiw huş **8** Mbaýtdan kiçi bolmaly däl, monitor **VGA**-dan pes bolmaly däl, gaty disk **500** Mbaýtdan az bolmaly däl, **16** ülüşli ses platasy bolmaly, ses kolonkalary ýa-da gulaga geýilýän ses beriji, mikrofon bolmaly.

Öň multimediyasy bolmadyk PK-lary multimediyá ulgamyna öwürmek üçin onuň degişli parametrleriniň, ýagny prosessoryň, huşyň, grafik adapteriň we gaty diskiň üstüne **CD-ROM** toplaýjyny, ses kartyny(oňa inlisçe **soundblaster** hem diýilýär) we ses çykaryjy akustik ulgamy birikdirmek ýeterlikdir. Multimediyá ulgamynda esasy maglumat göteriji **ykjam lazer** disklerdi.

Ses kartlary, oňa platlaram diýilýär. Ol her hili ses habarlary, mysal üçin gepleşigi, sazy we beýleki sesleri ýazmak we ýazylanyny eşitdirmek üçin niýetlenilendir.

Ses kartlaryny **Creative Technologies** firmasy **16-**, **32-** we **64** – ülüşde öndürýär.

Akustika ulgamlary ses kartlarynyň okan seslerini eşitdirmek üçin niýetlenilendir. Olar işjeň we duran ýagdaýda bolup bilýärler. İşjeň platalarda ses ýokarlandyryjylar ýerleşdirilendir.

Adamzadyň ähli durmuşy kompýuterleşdirilen häzirki döwürde **inlis we beýleki ýewropa dillerinde gepleşige düşüp bilýän ulgamlar bardyr**. Kompýuteriň özi hem ekranda ýazylan tekstdäki sözleri okaýar we seslendirýär, bu adaty zatdyr. **Ses platasy** bilen birikdirilen **mikrofonda öz kompýuteriňe öz sesiň** bilen **operation ulgamydaky** islendik **buýrugy** berip bolar. Kompýuter ony ýerine ýetirer.

Ykjam lazer disklere ýazylan wideofilmleri kompýuteriň ekranynda yzygiderli seredip tomaşa edip bolar. Onuň üçin ýörite gurluş gerekdir. Kä halatlarda bu serişde wideoadapteriň giňeldilen platasynyň düzümine girizilýär.

PK-larda telewizion we radio gepleşikleri hem üznüksiz görüp-diňläp bolar. Onuň üçin TV-týuneriň we FM-radionyň işini ýerine ýetirýän ýörite giňeldilen plata bolmalydyr. PK-nyň doly **ekranynda** ýa-da **işläň wagtyň** onuň böleginde-**äpişgede telegepleşikleri** görmek mümkindir.

Multimediýa ulgamlaryna grafik şekilli maglumatlary girizmek üçin sifrli kamera gurluşlary ulanylýar, ol şekilleri plankalara düşürmän şol kameranyň huşyna geçirýär, ondan bolsa port arkaly PK-a girizilýär.

[Mazmuna geçmek](#)

3.Personal kompýuteriň häsiýetleriniň esasy görkezijileri

Kompýuter esasy häsiýetleriniň mukdar görkezijileri aşakdakylardan ybaratdyr:

- 1.Kompýuteri öndürijiniň belligi(metkasy), mysal üçin - **8Q12X1J**.
- 2.Firmanyň tiz hyzmat ediş kody, mysal üçin -**18988195015**.
- 3.Kompýuteriň prosessory , mysal üçin - **Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz** ýa-da **Celeron®**.
- 3.1.Prosessoryň işiniň çaltlygy, mysal üçin – **2.73GHz**.
- 3.2.Keş(Cash) ýadyň birinji derejesi(**L1**), ol **8 KB** ýa-da **16 KB** bolup biler.
- 3.3.Keş(Cash) ýadyň ikinji derejesi(**L2**), onuň möçberi **128, 256, 512 KB** ýa-da **1 MB** bolup biler. Ol **paket-konweýer, 8-kanally, modul-assosiatiw, ters ýazgy bilen, SRAM** görnüşinde bolup biler.
- 4.Işjeň ýady(**RAM, Оперативная память**), mysal üçin - **256 MB**, ondanam köp bolup biler.
- 4.1.Görnüşü **SDRAM** bolanda **333MHz** ýa-da **400MHz** tizlikde işleýär. **DDR400** ýat **FSB-ulgam** şinli **533 MHz Pentium 4**-de goýulan bolsa **333 MHz** tizlikde işleýär. **DDR433** ýat **FSB-ulgam** şinli **4800MHz Pentium 4**-de goýulan bolsa **320 MHz** tizlikde işleýär.
- 4.2.Ýadyň arhitekturasy, mysal üçin iki kanally **DDR SDRAM** bolup biler.
- 4.3.Ýadyň birikdirijisi: **2** sany.
- 4.4.Işjeň ýadyň möçberi: **128, 256, 512 MB** hem-de **1 GB** bolup biler.
- 4.5.İň az ýat: bir kanally düzgünde**128 MB**, iki kanally düzgünde **256 MB** bolup biler.

- 4.6.**İn uly işjeň ýat: **2 GB** bolup biler.
- 4.7.BIOS**-daky salgysy: **F0000h**.
- 5.**Operasion ulgam, mysal üçin - **Microsoft Windows XP Home Edition**.
- 7.**Operasion ulgamyň görnüşiniň(wersiýasynyň) kody - **5.1.2600**.
- 8.**Kompýuteri ulanmagyň häsiýetnamalary:
- 8.1.**Kompýuter işlände, onuň gurşawynyň temperaturasy: **10° – 30°C (50° – 86°F)**.
- 8.2.**Kompýuter işlemän duranda saklanyş temperaturasy: **-40° – 65°C (-40° – 149°F)**.
- 8.3.**Kompýuter işlände gurşawyň çyglylygy: **20 – 80 % (damjasyz)**.
- 8.4.**Kompýuteriň duran ýeriniň bolmaly sandyraýyşy:
- 8.4.1.**İşlände mümkin bolmaly sandyraýyşyň ululygy: **3-200 Hz** aralykda **0,25 g**.
- 8.4.2.**İşlemän duranda mümkin bolmaly sandyraýyşyň ululygy: **10-500Hz** aralykda **2,20 Grms**.
- 8.5.**Kompýutere täsir etmeýän in uly urgynyň möçberi: **105 g, 2 ms**.
- 8.6.**Kompýuteriň ulanylyşynyň deňiz derejesinden belentligi: **-15,2 – 3048 m (-50 – 10000 futs)**, **35°C(95°F)** temperaturada belentlik **914 m (3000 futs)**-den uly bolmaly däl; Kompýuter işlenilmän saklanylanda bu ululyk **-15,2 – 10,668 m (-50 – 35000 futs)** bolmaly.
- 9.**Kompýuteriň gurluşlary baradaky maglumatlar:
- 9.1.**Mikroshemanyň toplumy, mysal üçin **Intel 865-GV**.
- 9.2.**Maglumatlar şininiň üleşliligi, mysal üçin **64** üleşli.
- 9.3.**Salgy şininiň üleşliligi , mysal üçin **32** üleşli.
- 9.4.****DMA** kanaly, mysal üçin **7** sany.
- 9.5.**Kesilmegiň derjesi, mysal üçin **24** sany.
- 9.6.****BIOS**-yň mikroshemasynyň möçberi, mysal üçin **4 MB**.
- 9.7.**Ulgamlaýyn sagat, ol **800, 533** ýa-da **400 MHz** dörtsözli; **200, 133** ýa-da **100 MHz** bolup biler.
- 9.8.**Tor gözegçisi, ol içinde goýulýar, adatça **10/100 Ethernet** bolýar.
- 9.9.**Wideonyň görnüşi, adatça **Intel Extreme2 Graphics** görnüşde birleşdirilendir.

- 9.10.**Sesiň görnüşü adatça AC97 birleşdirilendir. Stereoses özgeridelilende: analogdan sanla geçende **16** ülüşlidir, sanlydan analoga geçende **20** ülüşlidir.
- 10.**Kompýuteriň giňeldilen şiniň häsiýetnamalary:
- 10.1.**Şiniň görnüşü, mysal üçin **PCI**.
- 10.2.**Şiniň tizligi, mysal üçin **33 MHz**.
- 10.3.**Ulgam blogy kese(**Small Desktop**) bolanda, ulgam platasynyda tekiz plata üçin bir birikdiriji (ölçeği=**6,35 x 16,76 sm [2,5 x 6,6 dýum]**). Goşmaça platada doly ölçegli **PCI** platalar üçin iki birikdiriji(ölçeği=**10,67 x 17,65 sm [4,2 x 6.95 dýum]**).
- 10.4.****PCI** birikdirijileriň sany: kompýuteriň düzümine baglylykda **3-e** çenli.
- 10.5.**Birikdirijiniň ölçegi: **120** sany kontaktlar.
- 10.6.**İň uly maglumatlary ibermegiň ülüşi, mysal üçin **32** ülüş.
- 10.7.**Ulgam blogy dik bolanda **PCI** birikdirijiniň sany: **3** sany.
- 11.**Kompýuteriň **disk** salynýan gurluşlary:
- 11.1.**Ulgam blogyň **içinde disk** salynýan gurluş:
- 11.1.1.**Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda **IDE** ýa-da **SATA** görnüşli **1** dýum(dikligine) gaty disk üçin bir ýer.
- 11.1.2.**Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda **IDE** görnüşli iki gaty disk ýa-da bir sany **IDE** hem-de bir sany **SATA** görnüşli gaty diskler üçin **1** dýum(dikligine) iki ýer.
- 12.**Ulgam blogyň daşyndan disk salynýan gurluş:
- 12.1.**Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda bir sany **3.5-dýumlik**, bir sany **5.25 dýumlik** disk salynýan gurluşlar ýerleşer ýaly ýer..
- 12.2.**Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda bir sany **3.5 dýumlik**, iki sany **5.25 dýumlik** disk salynýan gurluşlar ýerleşer ýaly ýer.
- 13.**Kompýuteriň(**Ulgam blogyň**) birikdirijileri:
- 13.1.**Ulgam blogyň daşyndan(**yz tarapyndan**) birikdirijileri:
- 13.1.1.**Yzygiderli, **9** kontaktly birikdiriji, **16550C**-ylalaşykly.
- 13.1.2.**Ugurdaş, **25** kontaktly birigiji(ikitaraplaýyn).
- 13.1.3.**Wideo üçin **15** kontaktly birigiji.

- 13.1.4.**Tor adapteri üçin **RJ45** birikdiriji.
- 13.1.5.**Klawiatura hem-de syçan üçin **PS/2** birikdiriji, ol **6** kontaktly **mini-DIN** birikdirijidir.
- 13.1.6.****USB** birikdiriji, ol **USB 2.0** görnüşli **iki** sany birikdiriji öň panelde, **4** sanysy hem ulgamyň blogyň yz tarapynda.
- 13.1.7.****Audio** birigiji, ol yzky panelde **çyzykly girmek, çyzykly çykmak** hem-de **mikrofon** üçin **üç** sany birikdiriji; öň panelde gulaga geýilip diňlemek üçin **bir** birikdiriji.
- 13.2.**Ulgam platadaky birikdirijiler:
- 13.2.1.**IDE görnüşli deslapky gaty disk üçin **PCI** görnüşli ýerli şinde **40** kontaktly birikdiriji.
- 13.2.2.**Ulgam blogy **dik** bolanda **IDE** görnüşli **ikinci gaty disk** üçin **PCI** görnüşli ýerli şinde 40 kontaktly birikdiriji.
- 13.2.3.****Serial ATA** üçin **7** kontaktly **Serial ATA** birikdirijisi.
- 13.2.4.**Çeýe disk gurluşlar üçin **34** kontaktly birikdiriji.
- 13.2.5.**Ýel çykaryjy üçin **3** kontaktly birikdiriji.
- 14.**Kompýuteriň ulgam blogyndaky dolandyryş elementleri hem-de çyraýyklary:
- 14.1.**Tok çeşmesini dolandyrmak üçin basylýan **düwme**.
- 14.2.**Gaty diskiň **çyraýygy**, adatça reňki ýaşyl.
- 14.3.**Içinde ýerleşdirilen aragatnaşyk **çyraýygy**(içinde ýerleşdirilen tor adapderde), işiň tizligi **10 MB** çenli bolanda ýanmaýar, işiň tizligi **100 MB** bolanda **çyraýanýar, reňki ýaşyl**.
- 14.4.**Işjeňligiň **çyraýygy**(içinde ýerleşdirilen tor adapderde), **öçüp ýanýar reňki sary**.
- 14.5.**Gurluşlaryň işleýişiniň **ýagdaýyny** görkezýän yzky paneldäki **4 çyraýyk**.
- 15.**Kompýuteriň **tok çeşmesine** bolan talaplar(**ortaça**):
- 15.1.**Tok çeşmesiniň **kuwwaty(sarp edijiligi)**:
- 15.1.1.**Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda **210 Wt**.
- 15.1.2.**Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda **250 Wt**.
- 15.2.**Ulgam blokdan ýylylyk çykaryjylygy:

15.2.1.Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda **717 BTU/sagat**.

15.2.2.Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda **853 BTU/sagat**.

15.3.Togyň **güýjenmesiniň** çäkleri:

15.3.1.Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda, **ýygylyk 50/60Hz** tokda bellenen tok çeşmesi **110 W**; **Gol** hem-de **awtokesgitleýji** bilen saýlanylanda: **ýygylyk 50/60Hz** tokda **90-dan 135 W** çenli; **ýygylyk 50/60Hz** bolanda **180-den 265 W** çenli; **Ýapon** kompýuterleri üçin **ýygylyk 50/60Hz** bolanda **100 W**.

15.3.2. Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda, bellenen tok çeşmesiniň **güýjenmesi 60Hz** bolanda **100-120 W**; **ýygylyk 50 Hz** bolanda **200-240 W**.

15.4.Ätiýaçlyk batereýasy: **CR2032** kodly, **3 W** –litiýden tegelek tekiz.

16.Kompýuteriň ulgam blogynyň möçberi hem-de agramy(ortaça):

16.1.**Boýy x uzynlygy x ini:** Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda: **0,6 sm (4,2 dýum) x 38,9 sm (15,3 dýum) x 43,2 sm (17 dýum)**; Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda **36,8 x 18,4 x 42,6 sm (14,5 x 7,25 x 16,75 dýum)**.

16.2.Ulgam blogyň agramy: Ulgam blogy **kese(Small Desktop)** bolanda **9,9 kg (22 funt)**; Ulgam blogy **dik(Mini-Tower)** bolanda **10,4 kg (23 funt)**.

[Mazmuna geçmek](#)