

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

**“Anyk işlere niýetlenen komputer serişdesi ”  
dersi boýunça umumy okuw ýygyny**

Taýýarlan: Uly mugallym Gurbangylyjow Aman

Hünär: Maglumatlary işläp taýýarlamagyň we  
dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamlary.

Aşgabat 2010 ý.

## Giriş.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ylym bilim taglymaty orän giň we çuňňur many-mazmuna eýe. Ol türkmen jemgyýetini barha ýokary derejelere göterýär. Biz bu galkynyşy ylym-bilim ulgamynda gazanylýan üstünliklerimizde hem görýärys.

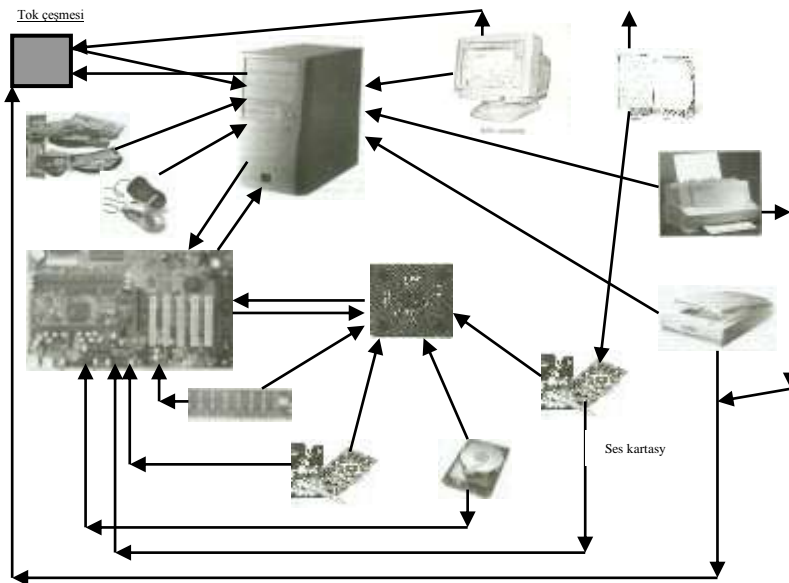
Täze galkynyşlar zamanasynda mähriban Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň tagallalary bilen ýurdumyzda ylym-bilime, dünýä ylmyňyň iň soňky gazananlaryny özleşdirmäge aýratyn ähmiýet berilýär. Hormatly Prezidentimiz öz çykyşlarynda ýaşlaryň ylmy işler bilen meşgullanyp, ylym bilen çynlakaý aragatnaşykda bolmaklygyny, şol bir wagtyň özünde öwrenen ylmlaryny iş tejribesi bilen utgaşdyrmagyny sargaýar.

Täze galkynyş zamanasynyň ilkinji günlerinden başlap mähriban Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ýaşlara bilim terbiýe bermekligi hünär öwretmek işleri bilen utgaşykly alyp barmaklyga aýratyn uly üns berdi. Munda Beýik Serdarymyz esasan özbaşdak, Garaşsyz ýurdymyzy dolandyrmak üçin häzirki zaman ösen tilsamatlaryndan oňat baş çykaryp, ösen tehniki enjamlara erkedip, dünýä derejesindäki bäsdeşlige ukyply, ýokary hilli önümleri öndürmegi başaryan her bir ýaş ýigidiň we gyzyň öz kärini ýürekden söýýän, ruhybelent, watansöýüji, hemme taraplaýyn kämil ýaşlar bolup ýetişmekleriniň zerurlygyny göz önünde tutýar. Munuň şeýledigini Hormatly Prezidentimiz özüniň çykyşlarynda hem yzygiderli nygtap gelýär.

## § Personal kompýuteriň arhitekturasy.

### Soraglar:

1. Intel 82850 tipiň esasynda huşyň barlaýjy – konsentratory MCH (Memory Controller Hud) barada düşünje.
2. Intel 82801BA tipiň esasynda diriş – çykyş gurluşy üçin barlaýjy konsentrator ICH2(I/O Controller Hud) barada düşünje.
3. Intel 80802BA tipiň mikrokodlary barlaýjy FWH ( Firm Wore Hud) barada düşünje.



Adamlar biri-birleri bilen söz, dil arkaly düşünişýärler. Ýa-da bir zady tanamakda her dürli hereketler edýärler. Ýagny ellemek, ysgamak we ş.m.

Kompýutere degişli hemme gurluşlar biri – biri bilen nähili düşünişýärler? Kompýutere gelýän hemme maglumatlar, buýruklar kompýuteriň diline öwrülýär, ýagny ikillik hasaplaýyş ulgama (sistema). Bu ýerde diňe sanlar hyzmat edýär, has takyk – iki san 1 (bir) we 0 (nol).

0 – signal ýok (signal baranok);

1 – signal bar (signal barýar);

Kompýuterde işleýän hemme programmalar ikilik hasaplaýyş sistema niýetlenip işleýär.

Intel kompaniýasy Pentium 4 prossesory işläp taýýarlamakda Chipset 850 mikroshemasyny çykardy, onuň düzümine şular girýär:

1. Intel 82850 tipiň esasynda huşyň barlaýjy - konsentrator MCH (Memory Controller Hub);
2. Intel 82801BA tipiň esasynda giriş - cykyş gurluşy üçin barlaýjy konsentrator ICH2 (I/O Controller Hub);
3. Intel 80802AB tipiň mikrokodlary barlaýjy FWH (FirmWare Hub):

Chipset 850-ni ulanmak bilen Pentium 4 prossesory işläp taýýar-lamagyň arhitektura ulgamy suratda görkezilen. Bu prossesoryň arhitek-turasynyň esasy aratapawudy FSB ulgamlaryň şinanyň ulanmagydyr. Bu şina 400 Mhz ýygylkda maglumatlary geçirmek bilen, alyş - çalşygy 3, 2 Gbaýt/sek tizlikde dolandyryr. Şular ýaly tizlikde ýokary tizlikli iki kanally RDRAM huşlaryň täze tipleriniň üsti bilen, we 4 kanally huşuň tipi bolan barlaýjy konsentrator MCH kömegi bilen işlenilip taýýarlanylýar.

Barlaýjy (контроллер) MCH 128 Mbaýt - dan (minimal geçiriş göwrümi) 2 Gbaýta çenli ikeldilen kanallaryň, Direct RAMBUS tipli operatiw huşuň kömegi bilen işleýär. Huş RAMBUS kompaniýanyň goýberýän PC 800 ýa - da PC 600 tipli ýokary tizlikli iki kanally RDRAM huşlar esasynda işläp taýýarlanylýar. Şeýlelikde, operatiw huşa umumy mümkinçilik alyş - çalşyşyň dört kanalyny ulanmak bilen amala aşyrylýar. 100 Mhz takt ýygylkly kanallarda umumy ýygylk alyş - çalşygyny üpjün edýär. Bu 400 Mhz -e ekwiwalentdir. Beýle diýildigi 133 Mhz ýygylkda işleýän ýokary tizlikli ulgamlaryň platalarda üç esse ýokary diýmekdir. Huşuň RDRAM tipli ulgamlaryň mikroshemasy ulanyşda problemalar döretmegi mümkindir. Bu problemalar bahasynyň ýokary bolmagy we goýmakda kesgitli çylşyrymlyklaryň bolmagydyr.

Şonuň üçin häzirki döwürde dinamiki huşlaryň tizlikli tipleri ulanylýar. NEC, Toshiba, Samsung, Hyndai, Infineon çykaryjy kompaniýalardyr.

MCH barlaýja uniwersal razýomly AGP4X hem çatylyar.

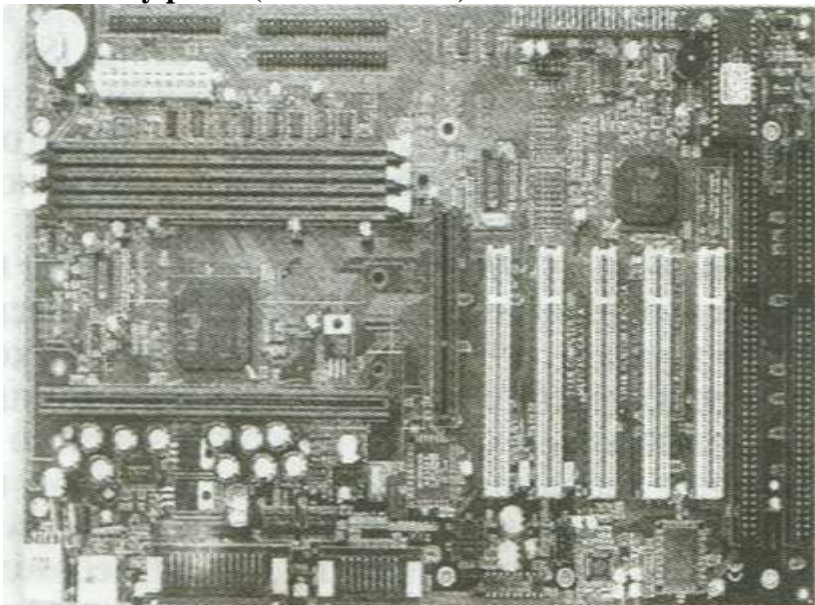
Ol

1Gbaýt/sek tizlikli maglumat alyş - çalşygy bolan grafiki adapterleri baglanyşdyrmak üçin ulanylýar. Barlaýjy ICH – bu ULTRA ATA/66/10 interteýsi ulanmak bilen daşky gurluşlar çatmak işini ýerine ýetirýär.

Bu interteýs 66 ýa - da 100 Mbaýt/sek tizlikli gaty diskler bilen alyş - çalşygy ýola goýýar. ICH2 UHTRADMA/33 interteýsiň kömegi bilen 33 Mbaýt/sek tizlik bilen daşky gurluşlaryň huşuna göni baglanşyk mümkinçiligini gurnaýar. Bu barlaýjy USB şinanyň kömegi bilen yzygider portlaryň çatylyşyny hem gurnaýar. Ethernet ulgamynyň lokal arabaglanşygyny we PCI şinanyň parallel alyş - çalşygyny hem ýola goýýar. Mundan başga-da kanallardan ses magumatlaryny geçirmeklik mümkinçiligini hem üpjün edýär.

Pentium 4 ulgamyny döretmek üçin Intel kompaniýasy D850GB tipli ulgamlary (esasy) platany goýberip başlady. Plata 30,5x24,4 sm<sup>2</sup> ölçegli bolup mikroprosessorlar we beýleki gerek bolan mikroshemalar, 4 razýomly RIMM modully RDRAM huşlary öz içine alýar. Platada BIOS giriş-çykyş ulgamynda saklanýan 4 Mbit göwrümlü flash huşlar, PCI şinanyň 5 slotlary we USB kontrolleriň yzygider şinasynyň 2 sanysy, (4 USB porta hyzmat edýär) ýerleşdirilendir. Mundan başga-da Keyboard we mouse üçin portlar, iki sany gaty diskleri baglanyşdyrmak üçin interfeýsler we bir sany çeýe diskler, bir COM (yzygider) we bir LPT (parallel) portlar ýerleşdirilendir.

## Esasy plata. (Mother Board)



Kompýuterde näçe sany her dürli gurluşlar ýaşaýar – her dürli platalar, diskowodlar, toplaýjy apparatlar. We näçe sanysy daşyndan çatylyar! Onsoň şu hemme kelle agyry topluma seretmeli we her bir demiriň işini sazlaşdyrmaly. Hem-de gurluşdan gurluşa signallaryň geçmegini dolandyrmaly, sebäbi aragatnaşyk – häzirki zamanda esasy bolup durýar. Gepiň gysgasy bu hemme demir doganlara öý we bu öýde ýerbe-ýerlik saklanar ýaly alada edýän öý hojalykçy gerek.

Elbetde, gürrüň esasy plata barada gidýär, hut şuna hemme ýygnaýjy we perifer (daşky) gurluşlar çatylyar.

**Çipset we öndürji-firma.** Esasy plata aýratyn gurluşlaryň çatylmagy üçin razýomlaryň toplumyny we şina – olary bir ýere baglaýan maglumat magistralyny saklaýar. Hut şinanyň üsti bilen kompýuteriň “içindäkiler” arasynda signallar biri-birine geçýär we hut onuň üstünden maglumatlar “nahary”

zähmetkeş-prosessora barýar. Ýene-de – mikroshemalaryň baza toplumy, **çipset**, hut şolaryň kömegi bilen esasy plata ulgamlaýyn blogyň içinde bolup geçýän hemme zatlaryň barlagyny amala aşyrýar. Esasy platanyň möhüm gurluşy – maglumatlaryň akyşynyň tizligi, prosessory goldaýan modelleriň sanawy, huş bilen işiň parametrleri we ş.m., çipsetiň tipi bilen gönümel bagly bolup durýar.

Esasy platanyň esasy funksiýasy – gurluşlaryň arasynda “köpri gurmak”, bu geň galdyryjy däl, islendik çipseti düzýän esasyyna “köpri”-de diýilýär. Islendik çipsetiň “köprüleriniň” her biri – bu ýörite **çip-mikroshema**.

Iki köprüniň her birinde, özüniň takyk etmeli işi bolýar: “demirgazyk” köpri özi bilen prosessory, operatiw huşy we AGP-şinany – ýagny, personal kompýuteriň hemme içki “hurşuny” (naçinka) baglaýar. Öz gezeginde beýleki “günorta” köpri PCI-şina bilen işine we kompýutere çatylýan hemme daşky gurluşlara jogap berýär.

Esasy uly servis mümkinçilikleri bilen tapawutlanýan esasy platalary öndürýän-kärhanalar şu aşakdakylardyr:

- ASUSTek;
- Abit;
- Chaintech;
- Elitegroup;
- Gigabyte;
- Supermicro;

## **KOMPÝUTERIŇ ESASY PLATASY**

*Esasy plata (Motherboard)* - kompýuteriň esasy platasy bolmak bilen, ol özünde esasy düwünleri (узлы) we kiçi baglanyşyk platalary (дочерной) baglanyşdyryjy razýomlary saklaýar. Onda esasy elektron elementler ýerleşýär: prosessor, hus, bios, birnäçe mikroshemalar we ş. m.

***Esasy platada ýerleşdirilenler:***

1. Birnäçe birkristally elektron mikroshemalar - çipler (merkezi prosessor, beýleki prosessorlar, integrirlenen barlaýjy gurluşlar we olaryň interfeýsleri).
2. Operatiw husuň mikroshemalary we platalarynyň razýomlary.
3. Elektron logikaly mikroshemalar.
4. Ýönekeý radioelementler (tranzistorlar, kondensatorlar, garşylyklar we başgalar).
5. Ulgamlaýyn şinalaryň razýomlary (ISA, EISA, VESA, PCI we başgalar).
6. (Wideo kart ýa - da wideo adapter, ses karty, ulgam karty, IDE, EIDE, SCSI...daşky gurluşlaryň interfeýsleri) giňeldilen platalaryň çatylmak üçin ýerleri (slotlar).
7. (COM, LPT) giriş/çykyş portlaryň razýomlary.

Esasy platanyň gurluşy, dürli elementleriň haraktistikalary we tipleri, düzgün boýunça merkezi prosessoryň arhitekturasy we tipleri bilen kesgitlenýär.

(Inter, AMD, Cyrix we başgalar firmalaryň prosessorlarynyň esasynda öndürilýän esasy platalar). Hakykatdanam, merkezi prosessor ýa-da prosessorlar, olaryň maşgalalary, tipleri, arhitekturasy we ulanylyşy esasy platanyň ulanyş arhitekturasynyň görnüşleri boýunça kesgitlenýär.

Merkezi prosessoryň düzümi bölükleri, olaryň sanlaryna, bir prosessorly ýa-da kopprosessorly (multiprosessor) esasy platalar boýunça tapawutlanýarlar. Köplenç personal kompýuterler bir prosessorly ulgam we bir prosessorly esasy platada jemlenýärler.

Takyk elektron komponentlere görä esasy platany gurnamak açarjyklaryň (jumpers) kömegi bilen ýola goýulýar. Hususanam, bu açarjyklar prosessoryň taktly ýygylgyny we naprýaženiýesini dolandyrmak üçin prosessoryň takyk modelinde gurnalýar.

Esasy plata ulgamlaýyn blogyň korpusuna iki wintli izolirlenen plastmass berkidijiler bilen berkidilýär.



Häzirki döwür esasy platalar Energi Star programmasynyň talaplaryna laýyk gelýär. Bu energosaklaýjy programma, amerikanyň daş - töweregi goraýyş agentligi tarapyndan girizilendir (EPA - Environment Pratection Agency).

EPA-nyň talaplaryna laýyklykda, eger energiýa ulanyş boş rezinde 30 BT köp bolmadyk halatynda, bu platalar "ýaşyl"(green motherboard) razrýada degişlidirler.

*Konfigurasiýa:*

1. USB razýomlar (USB header).
2. Dikeldiji bölümler.
3. Keyboardyň barlaýjylary (kontroller, keyboard controller).
4. BIOS mikroshemasy (flash BIOS ROM).
5. ISA şinanyň razýomy (ISA bus slot).
6. PCI şinanyň razýomy (PCI bus slot).
7. Giňeldilen multimediýanyň razýomy (mediobus slaf).
8. Dikeldiji bölümler.
9. Energiýa elementler bilen sagat mikroshemasy (real - time clock/CMOS)
10. Prosesoryň razýomy (CPU socket).
11. Naprýaženiýeni dolandyryjylar.
12. Indiktorlary korpusa birikdiriji razýomlar.
13. Kondensatorlar.
14. Antisfetiki örtükler.
15. Açarlar (переключатели, jumpers).
16. Keş - husuň 2 derejeli mikroshemasy (cache chips).
17. Giňeldilen Keş - husuň razýomy.
18. Giňeldilen Tag - husuň razýomy (Tag RAM expension socket).
19. Mikroshemalaryň toplumy (chipset chips).
20. Huşlaryň modullarynyň razýomy (SIMM sockets).
21. Diskowadyň razýomy (floppy header).
22. Birinji IDE gurluşlaryň razýomy (primary IDE header).
23. Ikinji IDE gurluşlaryň razýomy (secondary IDE header).
24. Iýmitlendiriş razýomy (power connector).

25. Giriş - çykyş gurluşlaryň barlaýjylary (I/O controller).
26. Parallel portlaryň razýomlary (LPT header).
27. Birinji yzygider portyň razýomy (COM1 header)
28. Ikinji yzygider portyň razýomy (COM2 header)
29. PS2 portyň razýomy (PS2 header).
30. Keýboardyň razýomy (keýboard connector).

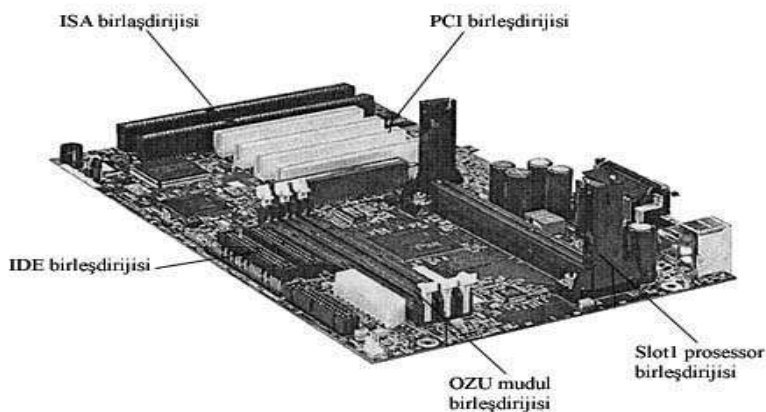
Kompýuter – bu dürli-dürli funksiýalary ýerine ýetirýän, birnäçe gurluşlary baglap, hasaplaýjy ulagyň ýygnaýmagyna mümkinçilik berýän gurluş. Bu gurluşlary birikdirijy element bolup sistema platasy hyzmat edýär, (main board) sistema platada: prosessor; operatiw huş gurluşy; ýokary operatiw ýatda saklaýyş gurluş (keş-huş) ýerleşýär. Aparatlaryň düzülişi baradaky maglymaty BIOS sistemasynyň mikroshemasy (girişň/çykyşyň bazowoý sistemasy) özünde saklaýar we onuň iýmitlenmegi üçin akumulýator bardyr.

Dolandyryjy mikroshemalar ýygnyndysy: girişe/çykyşa kömek edýän mikroshemalar kontrolerler ýa-da (chipset-mikroshema ýygnyndy), slotlar (slot); gaty diskleriň kabellerini birleşdiriji; disket okaýjy (flopi); yzygider we parallel portlar, infragyzyly port, USB-nyň uniwersal yzygiderli şinasy iýmitlendirijini birikdiriji ýaly gurluşlardan durýar.

Integrirlenen sistema platalary hem bar. Integrirlenen diýilmeginiň manysy platanyň özüne birnäçe gurluşlar çatylandyr. Mysal üçin: kompýuteriň grafigine we ses çykarajylara jogap berijiler (Videoadapter we Sound Blaster). Bu gurluşlar sistema platanyň aýrylmaz bölegi bolup aýyrmaklyk mümkin däl. Ýöne beýle platalar bahasy boýunça arzan bolýar hem-de başga gurluşlary çatmaklyk üçin boş ýerleri bolýar.

Bolmasy ýaly “birleşdiriji bölüme” sistema platanyň häsiýetnamasy bolup onuň daşky ölçegi we esasy birleşdirijileriň konstruktirlenen ýerleşmesi hyzmat edýär. Haçanda sistema platany şu ýagdaýda häsiýetlendiriljek bolunsa şu terminler ulanylýar: “tiporazmer, konstruktiv,

form-faktor (form-factor)”, form-faktor kesgitlenen korpus bilen deň gelmegini alamatlandyrýar, bu bolsa bir birine ýakyn ýerleşdirilen gurluşlary sowatmaklyga we kompýuteriň ýerine ýetirýän funksiýalaryny güýçlendirmäge mümkinçilik berýär. Haçanda main board saýlananda, onuň esasy birikdirijisine, ýagny prosessor birikdirijisine ünüs berilýär. Bu birikdirijiler diňe bir aýajyk sanlarynyň mukdary boýunça tapawutlanman, eýsem konstruktiw ýerine ýetirilişi: slot, soket bilen tapawutlanýar. Kompýuteriň gurluşlaryny tüzeläniňde göwnüňe ýaran prosessory goýup bolmazlygynyň ýüze çykmagy ýagny sistem platada prosessor birleşdirijiniň gabat gelmezligi mümkin. Şonuň üçin geçeriýi gabat gelýän prosessory saýlamak gerek bolýar.



Sur. 1. System platanyň görnüşi.

## Prossessor

**Prossessor (CPU - central prosessor unit)**—ýeke-täk ýarymgeçirijili kristallarda ýerleşdirilen örän uly integral shemadyr. Prosessor kompýuteriň ähli gurluşlaryny dolandyrýar. Umumy ýagdaýda prosessor öz düzümine: arifmetiki - logiki gurluşlary, ýagny maglumatlaryň üstünde arifmetiki - logiki operasiýalary geçeriýi gurluşlar; maglumatlary saklaýan registrler, hasaplaýjylar (счетчики),

komandalar we maglumatlar adresini kesgitleýji gurluş; kompýuteriň beýleki gurluşlaryny birleşdiriji daşky interfeýsler. Merkezi prosessoryň esasy hasiýeti şeýledir: prosessoryň arhitekturasynyň tipine ýa-da seriýasyna, komandalary we adresleri kesgitleýji gurluşlary goldaýjy ulgam, ýygylgy (MHz) razrýadlylygyna (bit) baglydyr.

Arhitekturanyň tipi düzgün boýunça öndüriji firma enjamlary esasynda kesgitlenilýär. Arhitekturanyň tipini komandalaryň ýa-da gurluşlaryň we olaryň giňeltmeleriniň düzümleriniň özara baglanşygy düzýär. Bu iki parametr, esasanam, personal kompýuteriň mümkinçilik derejesiniň hilini we ýokary derejeli öndürijiligini kesgitleýär.

Merkezi prosessoryň razrýady (разрядность) onuň neslini we beýleki gurluşlaryň arasyndaky maglumatlaryň alyş - çalyş tizligini we şol sanda prosessoryň tizligini kesgitleýär. Adatça aşakdaky maglumatlaryň tipi ulanylýar: bit (bir razrýad), ýarymbaýt (4 bit), bayt (8 bit), söz (16 bit) ikeldilen söz (32 bit). Ilkinji Intel x86 seriýaly prosessorlaryň razrýady 8 bit bolup, bir baýtyň üsti bilen maglumatlary iberip we kabul edip bilýärdi. Häzirki döwür mikroprosessorly personal kompýuterler 32 bit razrýad-da daşky gurluşlar bilen maglumatlaryň geçirilişi bolup geçýär, şol sanda, 64 bit maglumatlaryň üsti bilen içerki operasiýalaryň geçirilişi bolup geçýär.

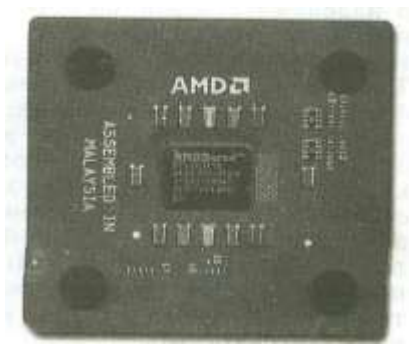
Häzirki wagtda, AMD, Intel Itanium, Xeon ýaly prosessorlarda 64 bitli adres registleri ulanylýar. Prosessoryň takt ýygylgy – bu birnäçe şertli elementar görkezmeler prosessoryň ýerine ýetirmegi üçin gerek bolan wagtyň minimal kwant bölegidir. Takt ýygylgy megagersde ölçenilýär we bütin kompýuter ulgamynyň öndürijilik häsiýetini kesgitleýär. Prosessoryň daşky gurluşlar bilen arabaglanşygy adresli şinalaryň, maglumatlaryň we korpusyna birikdirilen dolandyryjy kontaktlaryň üsti bilen amala aşyrylýar. Intel firmasynyň öndürýän prosessorlary üçin PGA (Pin Grid Array) tipli korpuslar ulanylýar. Bu keramiki korpus, prosessoryň

perimetrine görä ýerleşdirilen hatarjyklara perpendikulýar tekizlikde ýerleşdirilendir. Prosessoryň modeli korpuslaryň dürli ölçegleri we birleşdirijileriniň (kontaktda çykalgalaryň) sanlarynyň dürliligi boýunça tapawutlanýar.

Pentium prosessory esasy plata ýörite gnezdolar ulanylýar, olara Sochet diýip atlandyrylýar. Ol prosessoryň dogry ýerleşdirmegini üpjün edýär, mundan başga - da ýörite berkidiji ryçaglar ulanylýar.

Prosessoryň takt ýygylygynyň ýokarlanmady we kristallaryň öndürijilik tehnologiýasy artdyrylmagy ýylylyk alyş - çalşygynyň aktual problemasya alyp bardy. Belläp geçmeli zatlaryň biri hem prosessoryň temperaturasynyň 10<sup>0</sup>C gradusa çenli pesedilmegi, onuň işleýiş mümkinçiligini iki esse köpeldýär, şol sanda ýarymgeçirijilerdäki elektronlaryň hereketiniň tizligini hem iki esse artdyryar.

486DX –100 prosessorlardan başlap CPU Cooler radiatorlarda kiçi göwrümlü wentilýatorlar gurnalynyp başlandy. Bu ulgam prosessoryň temperaturasyny takmynan 40<sup>0</sup> C çenli peseldýär.



Ilkinji mikroprosessor **Intel 4004** 1971-nji ýylda ady belli doktor, alym Ted Hoff baştutanlygynda öz gruppasy tarapyndan döredildi. Şu günler onuň ady dünýäniň meşhur, ady belli alymlaryň arasynda tutulýar. Bu mikroprosessor Ýapon firmasynyň bankrot

bolanlygy sebäpli Intel firmasynyň hususylygyna geçdi. Şondan başlap Intel firmasynyň “ýyldyz wagty” 80-nji ýyllardan başynda başlady. Ynha şol wagt Intel firmasynyň döreden mikroprosessorynyň esasynda IBM firmasynyň meşhur IBM PC kompýuter dünýä çykdy.

Kompýuterde prosessorlar örän köp. Birinden başga, ýagny **merkezi prosessor**, dünýä boýunça oňa **CPU** (Central Prosessor Unit) at bilen bellemeli diýlip yglan edildi. Buna meňzeş mikroshemalar bilen praktiki taýdan her bir kompýuter “demirjigi” abzallaşdyrylan.

Žurnalistleriň aýtmagyna görä esasy, merkezi prosessor – ulgamlaýyn blogyň “patyşasy”, kompýuteriň hemme baýlyklaryna (çeşmelerine) bir agyzdan patyşalyk edýär diýýärler. Emma onuň patyşalygynda bolup geçýän hemme zatlar seretmäge, dogumly prosessor hem başarmaz. Şonda “patyşa” kömege onuň “wezirleri” gelýär, ýagny, - öz işläp taýýarlanyşy boýunça ýöriteleşdirilen mikroprosessorlar-çipler, meselem: ýönekeý we üç ölçegli grafikli, 3D sesli we ş.m. Bular ýaly “wezirler” kompýuterde köp, özlerem ýöriteleşdirilen, goşmaça platalarda ýerleşen. Onda eýýäm bular “prosessorlar” däl-de, ýönekeýje “çipler” diýlip atlandyrylýar.

Prosessor – bu sadaja ýöriteleşdirilen tehnologiýa boýunça döredilýän kristal kremniý (žargonda oňa – “daşjagaz” diýýärler). Emma bu daşjagaz özünde örän köp aýratyn elementleri – tranzistorlary saklaýar, olar öz gezeginde kompýuteri “pikirlenmäge” başarnyklylygyny bölýärler. Şu zamanyň prosessory – bu diňe tranzistorlaryň köpçüligi däl-de, eýsem, köp zerur gurluşlaryň ulgamy (sistemasy) bolup durýar. Islendik prosessor kristaly şulardan ybarat:

1. Aslyýetinde **prosessor**, millionlarça logiki elementlerden – tranzistorlardan, esasy hasaplaýjy gurluş.
2. **Soprosessor** – “ýüzýän nokat” (ýa-da otur) operasiýalar üçin ýörite blok. Ýörite takyk we kyn hasaplar we grafiki programmalar bilen işlemek üçin ulanylýar.
3. **Birinji derejeli keş-huşy** – kiçiräk (onlarça kilobaýt) ýokarytizli huş, hasaplamalaryň aralyk netijeleriniň saklanmagy üçin niýetlenen.
4. **Ikinji derejeli keş-huşy** – bu huş azrak haýalrak, emma köp göwrümlü – 128-den 512 kbaýt çenli.

**Takt çastotasy.** Işň tizligi – elbetde, birinji bilen biz şu görkezijä üns berýäris. Bu ululyk, megagerslerde ölçenip (MHz), prosessoryň bir sekuntda näçe instruksiýa ýerine ýetirip biljek ukybyny görkezýär. Takt çastotasy prosessoryň adynda sanlar bilen belleniýär (meselem: Pentium 4-2400, takt çastotasy 2400 MHz ya-da 2,4GHz bolan Pentium 4 pokoleniýanyň prosessory).

Prossessorlaryň **pokoleniýalary:** işiniň tizligi, arhitekturasy, ýerine ýetirijiligi we içki görnüşi, gepiň gysgasy hemme zatlary bilen biri-birinden tapawutlanýarlar. Meselem: Intel korporasiýasynyň 27-ýyl taryhynyň içinde pokoleniýalary sekiz gezek çalyşdy: 8088,286,386,486, Pentium I, Pentium II, Pentium III, Pentium 4.

**Modifikasiýasy** (şekil üytemesi). Her bir pokoleniýanyň öz modifikasiýasy bolýar, olar bahalary we wezipesi bilen tapawutlanýarlar. Meselem: Pentium III maşgalasynda üç sany “doganlar” hasaplanýar – uly, Xeon, güýçli edaralaryň güýçli serwerlerinde işleýär. Ortanjy dogan, aslyýetinde Pentium III, önümçilik nastolnyý kompýuterlerde, gelişikli-demokrat Celeron bolsa, öýde ulanylýan kompýuterlerde zähmet çekýär. **Keş-huşa** her gezek haýalrak operatiw huşa ýa-da gaty diske gatnap durmazlyk üçin, kompýuter köplenç ulanylýan maglumatlary garýar. **Keş-huş** – prosessorda iň gymmat element, şonuň üçin onuň göwrüminiň ulalmagy kristalyň bahasynyň progressiýada artmagyna eltýär.

**Ulgamlaýyn şinanyň çastotasy.** Bu eýýäm, düýbünden başga gurluş bilen bagly, ýagny – esasy plata (Mother Board). Şina diýlip – maglumatlaryň bir gurluşdan başga gurluşa akýan, apparat magistralyna aýdylýar. Şinanyň çastotasy näçe uly bolsa –prossessora birlik wagtda şonça-da maglumatlar barýar.

Ulgamlaýyn şinanyň çastotasy “köpeltme koeffisiýenti” – niň üsti bilen prosessoryň öz çastotasy bilen göni bagly. Processor çastotasy – aslyýetinde, bu ulgamlaýyn şinanyň çastotasy, ýöne prosessorla goýulan bir ululyga köpelmegi bilen düşündirilýär. Meselem: prosessoryň çastotasy 500 MHz – bu 100 MHz bolan ulgamlaýyn şinanyň çastotasy 5 koeffisiente köpelmegi bilen düşündirilýär.

**Form-faktor (daşky gurluşy).** Bu diýildigi – prosessoryň ýerine ýetirilişiniň görnüşü, onuň “daşky görnüşü” we esasy plata dakylşynyň görnüşü. Köplenç prosessoryň birinji tipi – “hemmesi bir zatda” – kwadrat şekilde (bu razýomyň görnüşü “soket”). Ýagny, daşyna çykyp duran birnäçe aýajyk-kontaktly dörtburç korpus. Prosessoryň ikinji görnüşü üýtgeşiğräk, ulurak – iki mikroshemada gaty uly bolmadyk plata ýerleşen we metalliki içmek bilen örtülen.

**Öndüriji – firma.** Elbetde, **Intel** – prosessor öndürmegiň häzirki zaman we gürrüňsiz öňdebaryjysy. Emma **AMD** – Intel-iň uly kelle agyrysý we hemişelik antogonisti we garşydaşy.

### **So prosessorlar ( kömekçi platalar ).**

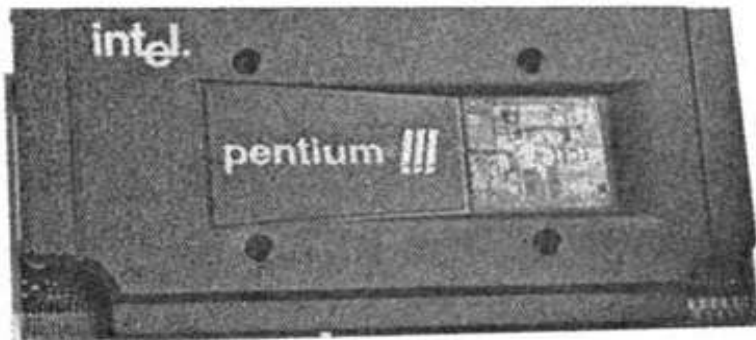
**Soprosessor** – merkezi prosessor bilen özara baglanyşkly işleýän ýöriteleşdirilen integral mikroshemadyr, ol matematiki operasiýalary ýerine ýetirmek üçin ulanylýar.

80286, 80386DX prosessorly kompýuterlerde soprosessorlar ýörite mikroshemalar 80287, 80387 görnüşinde esasy platada ýerleşdirilýär. 486 DX-den başlap soprosessor prosessorlarda integrirlenen kristal görnüşinde ýerleşdirilen.

Matematiki soprosessor üç ölçegli grafikalary, neşirýat işlerinde, elektron tablisalarda, SAPR paketlerinde, matematiki programmalarda we ş. m. işlenilende gerekdir. Maglumatlar bazasy ýa-da ýönekeý tekst redaktorlary işlenilende, ulgam operasion ulgamy ulanylanda soprosessor netijeli iş görkezmeýär.

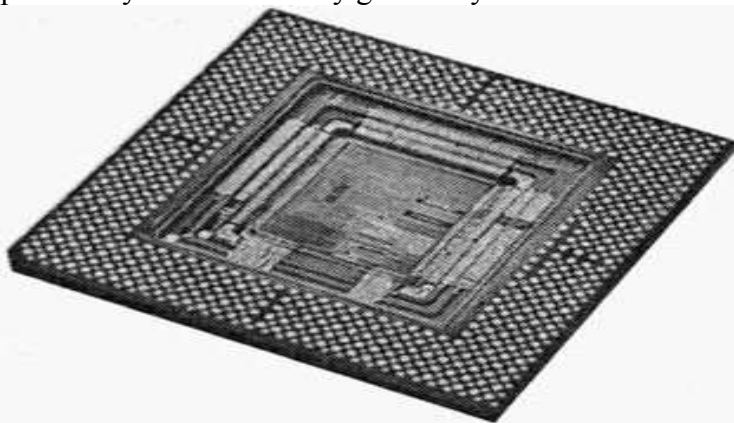


Kompýuteriň esasy merkezi prosessor gurluşy (CPU) ýa-da ýöne prosessor. 2.3 suratda Pentium III prosessoryň konstruktiv görnüşi görkezilen. Sistem plata bilen bu prosessor (slot 1) birikdiriji bilen birikdirilýär, birleşdiriji kontakty aşakdaky konstruktirlenen bölekde görüp bolýar.



Sur. 2. Pentium III prosessory kartrežde

Howpsuzlyk paneli bilen gurşananlygy sebäpli suratda prosessoryň mikroschemasy görünmeýär.



Sur. 3 Kristal Pentium III kartreže gabatlanan

Prosessoryň esasy häsiýetnamasy bolup: registrleriň içki razrýady (ýazyjy gurluşlar, ikillik kodly san okaýjy we saklaýjy) adres we maglumat şinalar razrýadlygy; icki we daşky takt ýygylgy; kontaktly birleşdirijiniň gurluşlary hyzmat edýär.

Personal kompýuteriň öndürilijiline operatiw ýatda saklaýjy gurluşyň we çalt işleýän keş-huş gurluşyň göwrümi uly täsir edýär, inlisçe termini RAM (Random Access Memory – erkin ýüzlenmeli ýad). Keş-huş sistem platanyň üstünde ýa-da prosessoryň özünde ýerleşip, prosessor bilen esasy huş arasyndaky buffer huşy çalt işledýär. Keş huşda, esasan köp ulanylýan maglumatlar ýazylýar. Haçanda prosessor birinji gezek yadyň öýjüklerine ýüzlenende, onuň düzümi parallel keşe-de göçürilýär. Indiki sapar şol ardes boýunça öýjüğe ýüzlenmäni gaýtalanynda, keş-huş özüne göçürenini çaltlyk bilen saýlaýar. Maglumaty huşa ýazylanda keş ýada baryp düşýär, ýa-da bir wagtda Write Through – göni ýada, ýa-da Write Back – tersine göçürme bolýar.

Keş huşda boş ýer bolmadyk ýagdaýda, maglumaty tersine göçürme bolýar.

486 we şondan soňraky prosessorlaryň içinde (internal) 8-16 Kbaýt göwrümli keş huş düzülen. Oňa Primary (birinji) ýa-da keş L1 (level-I birinji dereje). Prosessorlaryň köpüsinde içki keş huşy göni ýazma shema boýunça işleýär, pentium prosessorlarda bolsa ol tersine ýazma görnüşinde işleýär. Pentium Pro prosessorda keş L2 (256 ýa-da 512 Kbaýt) prosessor bilen bir kristalda ýeleşdirilýär. Bu prosessorlary öndürmekde uly kynçylyklara duşulýar, şonuň üçin bahasy hem gymmat bolýar.

Pentium II Pentium III we soňky çykan Seleron prosessorlar gurluşy boýunça başga, ýagny prosessor bilen keş huş dürli kristalda ýerleşýärler. Iki kristaly hem içine alýan prosessoryň platasy, system platanyň birleşdirijilerine dakylýar.

## **KÖP WAGTLAÝYN ÝATDA SAKLAÝJY GURLUŞ.**

Maglumaty köp wagtlap saklamak üçin köp wagtlap ýatda ýaklaýjy "Diskler" ulanylýar.

Esasy maglumat resursy (operasion sistema moduly), ulanylýan dürli programmalar, arhiwler wirtual huş diskowodlarda ýerleşdirilen gaty magnit diskde saklanýar. Maglumatlary özünde saklaýjy gurluşa HDD (Hard Disk Drive – gaty diskiň diskowody) diýilýär. Onuň içine gaty kän maglumatlary sygdyryp bolýar. Göwrümi 10-larça Gigabaýt-a ýetýär. Gaty diskiň diskowody kompýutere IDE (Integrated Danice Elektroniks – gurluşda integrirlenen elektronika) adaptoryň üsti bilen baglanýar. Başgada interfeýsler bar. Meselem SCSI (Small Computers Sistem Intertace – kiçi kompýuterleriň system interfeýsy). Standart PK-da iki IDE kanaly bolýar, olaryň hersine iki sany HDD birleşdirip bolýar. SCSI – interfeýse 7 gurluşa çenli birikdirip bolýar.

Kompýuterde goýulan gaty disk onuň mydamalyk komponenti bolýar. Bir kompýuterden beýleki kompýutere maglumaty geçirmek üçin dürli gurluşlar bar: maýyşgak magnit disketler, lazer diskler, magnitooptiki diskler. Olaryň hersiniň özüne gabat gelýän gurluşy bar, bular diskowodlar (Disk Drive). Maýşgak magnit disket gurluşy, (Floppy Disk Drive-FDD), FDD, kontrolleriň üsti bilen sistema birikdirilýär. Täze PK-da bu kontroller sistem platada ýerleşýär. Köne kompýuterlerde bu kontrollerler giňeldiji platalarda ýelleşýär. Ony gaty diskleriň kontrollerleri bilen birikdirilip bir blok edilýärdi, komunikasion we printer portlar. Şeýle kombinirlenen gurluşy, multikartly diýilip atlandyrylýar. FDD kontroller üsti bilen kompýutere magnit hem-de huş gurluşlary birikdirip bolýar. Standart PK-de 2 diskowody FDD bolup bilýär, sistema boýunça olaryň adyna A we B diýilýär. Diskowody kontrollere lenta görnüşli kabeliň üsti bilen birikdirilýär.

Aýlandyrylyp dakylan geçirijilerden soňky birleşdirilen diskowoda A diýip belgilenýär. Öňki belgilenşi ýaly 2 IDE kanala 2 gurluş birikdirip bolýar. HDD başga şular bolup biler: CD – ROM (ýazmak ukyplysy), magnit huş gurluşy ZIP, LS-120, magnitoptiki huş gurluşlar. Başga-da SCSI-interfeýsa – uzak wagtlaýyn ýatda saklaýjy huş gurluşy, daşyndan goşmaça apparaturalary (korpusdan daşarky) birleşdirmek mümkindir.

### **Kem – huş.**

**Keş - huş (cache memory)** - haýal işleýän gurluşlar (dinamiki huş, ýygnaýjylar) bilen çalt işleýän prosessorlaryň arasyndaky işleriň tizligini dolandyrýar. Häzirki döwür prosessorlary takt ýygylgynyň köpelmegi bilen içerki bloklaryň işleýiş tizligi beýleki ulgamlaryň işleýiş tizliginden iki we ondan her köp esse ýokary bolýar. Matematiki soproessor, huşy dolandyryjy gurluşlar, arifmetiki – logiki gurluşlar köpeldilen ýygylkda işleýärler, ulgamlaryň we daşky huşlar, kömekçi mikroshemalar - adaty ýygylkda işleýärler. Prosessoryň işleýişinde garaşma sikli, ýagny tutuş ulgamyň öndürililigiň işleýişiniň peselmegini ýeňip geçmek üçin keş - huşlar ulanylýar. Programmalaryň ýerine ýetiriliş düzgünlerinde köplenç gaýtalanýan wagtlaýyn saklanmalar we operatiw huşa ýüzlenmede ýygylgyň peseldilmegine geçiş prosessoryny ulgamlaryň platada daşky keş - huş (keş - huşuň 2 derejesi) ýerleşdirilýär.

Buýrukларыň, maglumatlaryň näme esasda işleýşi, täzeden taýýarlanyp işleýşi barada pikirlenip gördüňizmi? Näme üçin biz haýsyda bolsa bir hereketimiz, haýsyda bolsa netijäni görkezýär? Esasan, nädip adam bilen kompýuter arasynda özara baglanyşýarlar, düşünişýär?

OPERASION SISTEMA – adam bilen kompýuteriň arasyndaky aragatnaşygy döretmäge mümkinçilik berýän, birinji we iň zerur programma.

**Operasion sisitema** (ýa-da sadaja OS) – kompýuter demir bilen beýleki programmalaryň arasyndaky bir-hilije

**buffer-geçiriji.** OS beýleki programmalaryň iberýän signal-buýruklaryny kabul edip maşine düşnükli dile öwürýär. Beýleki programmalaryň dolandyryp-ulanmak mümkinçiligi bolan, OS-kompýutere çatylan hemme gurluşlaryň üstünden dolanşyk ýapýar. Ahyrsoňy, OS – nyň soňky wezipesi – adam-ulanyjyň kompýuter bilen amatly, rahatly işlemegini ýerine ýetirýär.

Her bir OS az diýeniňde üç sany zerur bölümlerden durýar.

Birinji – **ýadro, buýruk interpretatory**, maşyn kodlarynyň dili, programma dilinden “demir” diline geçirýän “geçiriji”.

Ikinji – kompýutere degişli hemme gurluşlaryň dolanyşygyna jogap berýän ýörite programmlar. Bular ýaly programmlar “**draýwerler**” – dolandyryjy “sürüjiler” diýip atlandyrylarlar.

We üçünji – ulanyjynyň aragatnaşykda bolýan, amatly-rahat daşlygy (daş görnüşi) – **interfeýs** ulanyjy üçin gyzyksyz we ýürekgysganç ýadronyň gaplanan, bir-hilije owadan daşlyk.

Şu günler grafiki interfeýs – islendik operasion sistemanyň Windows 98/Me/XP, Windows NT/2000 ýa-da MacOS deň-taýy bolmadyk atributy bolup dur. Sebäbi birinji çykan operasion sistemalaryň grafiki interfeýsi ýokdy, olar tekst interfeýs bilen işleýärdi, ýagny kompýutere buýruklar syçanjygyň “piktogramma” basylmasy esasynda däl-de, klawiaturadan buýrugyň ýazylmagy esasynda işleýärdi. Meselem: C:\wors\word.exe mybook.doc.

Operasion sistemalar **birwezipeli** we **köpwezipelilere** bölünýärler:

Birwezipeli operasion sistemalar şol bir wagtda birden köp işi ýerine ýetirip bilmeýär. Oňa – köne dostumyz DOS OS-sy degişlidir.

Köpwezipeli operasion sistemalar, şol bir wagtda birnäçe işi ýerine ýetirip bilýär (Windows 98/ME). Meselem:

men tekst ýazyp duran wagtyň, Internetden faýl geçip dur, şolbada aýdym hem diňleýäris.

Operasion sistema ýene-de, **birulanyjy üçin** (diňe bir ulanyjynyň işlemegi) we **köpulanyjy** üçin (birtäde birnäçe ulanyjy ulanyp bilýär), muňa Windows NT/2000 degişlidir.

Soňky – **razrýadlylygy**. OS-lar 16,32 we 64 razrýadly bolýar. 16-razrýadly sistema DOS, Windows 3.1, 3.11 degişlidir. Beýleki razrýadlylyga, elbetde, Windows 98/ME/XP we ş.m, degişlidir.

### **Kömekçi mikroshemalar.**

**Taktly generator.** Kompýuteriň logiki elementleriniň işleýşini sinhronizirmekde taktly ýygylkly generator ýörite impulslary işläp taýýarlaýar. Generator esasy elementi – kwarsyň kristalydyr. Takt impulsyň ýygylgy prosessoryň işleýiş ýygylgyny kesgitleýär.

**Üzülme barlaýjylar.** Şol bir wagtda prosessor diňe bir hadysa (событие) gulluk edip bilýär. Üzülme barlaýjylar hadysalaryň prioritetine (ýagdaýyna) görä gaýtadan işlemegiň tertibini ýola goýýar. Ol IRQ0 –IRQ15 üzülme signallar üçin 16 liniýany saklaýar. Iň ýokary sorag-jogap liniýasy IRQ0 üzülmedir, iň aşakysy IRQ7. IRQ8 - IRQ15 üzülme liniýalary IRQ1 prioriteden pes, ýöne IRQ3-den ýokary. Bu şeýle düşündirilýär, ýagny barlaýjylaryň ikinji bölümi (IRQ8 - IRQ15), IRQ2 birinji bölümiň girişine birleşdirilendir. Her bir sorag - jogap üzülmesi kompýuterde ýerleşýän bir gurluşa hyzmat edýär. Bu bolsa, gurluşlaryň konfliktini (gapma - garşylygyny) we ulgamlaryň resurslaryň bölünişini üpjün edýär.

*Gurluşlar boýunça üzülmeleriň nomeri tablisada ýerleşdirilendir.*

IRQ	0	1	2	3	4	5	6	7
Gurluş	Ulgamla- ýyn sagat	Keý- board	IRQ8- 15	COM2	COM1	LPT2	FDD	LPT1
IRQ	8	9	10	11	12	13	14	15
Gurluş	Taýmer	IRQ2	Gor (peзeрb)	gor	gor	Sopro- sessor	HDD	gor

### ***Huşa göni mümkinçilik beriji barlaýjylar.***

Huşa gönümel ýüzleniş režimi (düzgüni) – bu daşky gurluşlaryň huş bilen gönümel baglanşygyny, prosessoryň içki registrleriniň hem huş bilen baglanşygyny görkezýär (DMA - Direet Memory Access). 7 kanally barlaýjy ýüzlenijiler huşa gönümel ýüzlenme işini gurnaýar. 0 kanal dinamiki huş regenerasiýa etmek işini ýerine ýetirýär. Kanal 2 çäýe - diskler üçin alyş - çalşygy gurnaýjydyr, ony FDD barlaýjylary ulanylýar 3 kanalyň üsti bilen LPT1 porty isleýär.

Kanal 4 DMA barlaýjylaryň özi ulanýar. 1 we 5 - 7 kanallar ulanylmaýar, ýöne olary huş bilen göni baglanşygy saklaýan daşky gurluşlarda ulanmak bolýar. Meselem, ses adapteri adatça 1 we 5 kanallaryň üsti bilen dikeldilýär (gurnalýar). Maglumatlary 1 - 4 kanallaryň üsti bilen ýarym baýt, 5 - 7 kanallar üçin 16 – razrýadly sözleriň üsti bilen geçirilýär.

**Mikroshemalaryň toplumy.** Häzirki döwür kompýuterlerinde barlaýjylardan ýokarda özbaşdak çipler ulanylmaýar. Olaryň funksiýasyny kompýuteriň esasy funksional düwüni - mikroshemalar toplumy (Chipset) ýerine ýetirýär. Adatça esasy platada bular 1 - 2 mikroshemalar. Intel, Headland Technology, Chipset&Technologies, VLSI, UMC, OPTi, PC Chips, SiS, Symphony öndürijiler mikroshemany öndüriji firmalardyr. Mikroshemalaryň düzümine daşky gurluşlary barlaýjylary, iki sany üzülme barlaýjylary (IRQ0 - 7 we IRQ8 - 15), DMA barlaýjynyň ikisini (0 - 3 we 4 - 7

kanallar), taýmer, real wagtky sagady, 100 baýt töweregi PCI şinanyň spesifikasiýasyny, sinhron we asinhron kes - huşlary, EDO we FPMDRAM, AGP, Enhanced IDE gurluşlar üçin gurnalan barlaýjylary ylalaşykly işleýärler (goldaýarlar).

### **Ulgamlaýyn şina.**

**Ulgamlaýyn şina** – bu prosessor bilen kompýuteriň beýleki elektron komponentleriniň arasynda maglumatlar alyş - çalşygyny ýola goýujy gurluşdyr.

Ulgamlaýyn şinanyň üsti bilen gurluşlar adresasiýasy we ýörite ulanyjy signallaryň üsti bilen maglumatlaryň alyş - çalyşygy amala aşyrylýar. Ýönekeýleşdirip aýdylanda ulgamlaýyn şinany ýerine ýetirmeli işlerine görä, (maglumatlar, adresler, dolandyryş) signal liniýalaryň birleşmesine düşünilýär. Ulgamlaýyn şina geçirijileriň elektrik signallarynyň toplumyny we geçirijileriň üsti bilen ulgamlaýyn gurluşlaryň protokollarynyň birleşdirilmesini hödürleýär.

Protokollaryň ulgamlaýyn şinanyň üsti bilen maglumatlary geçirmegiň tipi we häsiýeti esasy plata bilen aýratyn gurluşlaryň arasyndaky maglumatlary geçiş tizligi esasynda kesgitlenýär. Personal kompýuteriň ulgamlaýyn şinasy kontaktlaryň sany we razrýady (birwagtda maglumatlary geçirmek üçin ulanylýan geçirijileriň sany), mundan başga - da geçirijileriň üsti bilen ýüzleniji protokollar standartlaşdyrylýar. Ulgamlaýyn şina kompýuteriň hemme gurluşlaryny bir ulgama birleşdirilýär we olaryň özara arabaglanşygyny, merkezi prosessor bilen işleýşini üpjün edýär.

Personal kompýuterlerde ISA, EISA, VLB we PSI standart ulgamlaýyn şinalar ulanylýar. Häzirki döwürde diňe PCI şinalar ulanylýar, elbetde ISA şinalara hem duş gelinýär, ýöne olar örän haýal işleýärler. (PCI şina bilen deňeşdirilende).

PCI (Peripherals Connection Interface) şinany Intel firmasy işläp taýarlady. VLB - den tapawutlylykda, olar prosessoryň tipine we kompýuteriň platformasyna bagly bolmazdan ulanylýar. Pentium ulgamynda bu şinalar standart



şinalar hökmünde ulanylýar. Şina 10 çenli gurluşlar PnP (Plug and Play) awtokonfigurasiýa režimini üpjün edýär. Şina 124 kontaktly (32 - razrýadly) ýa - da 188 kontaktly (64 - razrýadly maglumatlary geçiriş) razýomlary ulanylýar. Maglumatlaryň alyş - çalyş tizligi - 264 Mbaýt/sek - da çenli. PCI 2.1 spesifikasiýasy 66 Mhz ýygýlykda we 520 Mbaýt/sek - da çenli maglumatlaryň alyş - çalyş tizligi bilen işlemekligi üpjün edýär.

### **Giriş – çykyş portlary.**

Standart daşky gurluşlary personal kompýutere çatmak çatrym (adapter) gurluşlaryň üsti bilen amala aşyrylýar. Olar standart yzygider ýa - da parallel inferfeýsler – giriş çykyş portlarynyň üsti bilen ýaýbaňlandyrylýar. Yzygider standart inferfeýsler üçin RS - 232C (Recomended Standart), parallel inferfeýsler üçin - Cetronics ulanylýar.

Maglumatlaryň biti yzygider biri – biriniň yzyndan geçirilse, onda şol portlara yzygider portlar diýilýär, haçanda maglumatlaryň biti birwagta geçirilse onda şeýle portlara parallel portlar diýilýär.

### **YZYGIDER PORT**

Yzygider portlar (COM) daş aralykdaky printerleri, sycanjyklary (mouse), daşky modemleri we ş. m. çatmak üçin ulanylýar. MS - DOS operasion ulgamy COM1...COM4 yzygider portlaryň döredişine goldaýar. Yzygider interfeýsde maglumatlar bir bit boýunça, sinhronizirlenen jübüt esasynda we saklaýjy bitler esasynda yzygider geçirilýär. Maglumatlary kabul etmek we ibermek iki kanalyň (bir kanal geçirmek üçin, bir kanal kabul etmek üçin) we birnäçe goşmaça signal geçiriji liniýalaryň üsti bilen amala aşyrylýar. Çatmak üçin 9 - kantaktly razýom DB - 9 ýa - da 25 - kantaktly DB - 25 çatymalar ulanylýar. Kabeliň maksimal uzynlygy - 30m. Dolandyryjy mikrosHEMA 115200 bit/sek maglumatlary geçirmek bilen maksimal tizligi üpjün edýär. Paralel portlaryň üsti bilen maglumatlaryň alyş - çalyşygy BIOS - yň gurnajy

standartlaryny ulanmak bilen 2400, 4800, 9600, 19200 bit/sek diskret tizliginde amala aşyrylýar. Ýörite programmalaryň üsti bilen 115200 tizlige ýetmek we ondan hem geçmek bolýar.

### **PARALLEL PORTLAR**

Parallel portlar (LPT) printerleri, plotterleri, scannerleri we ş. m. çatmak üçin ulanylýar. MS - DOS operasion ulgamy logiki atlary bilen LPT1, LPT2, LPT3 maksimum 3 parallel porty goldaýar. Ol 8 zarýadly sinany saklamak bilen we maglumatlary sekiz geçirijiniň üsti bilen sinhronizirlenen baýtly görnüşinde geçirmäge mümkinçiligi bardyr. Kabeliň adapteriň interteýsine çatma prosesi 12 - girelgeli we 5 çykalgaly 25 - kontaktly DB - 25 tipli razýomlaryň üsti bilen amala aşyrylýar. Printer tarapdan 12 - girelgeli we 5-çykalgaly Cetronics tipli 36-kontaktly razýomlar ulanylýar. Beýleki kontaktlar ulgama baglanmak, energiýa - üpjünçiligi (+5B), ýer we başgalar üçin ulanylýar. Baglanyşdyryjy kabeliň maksimal uzynlygy - 3 metr lentaly printerler ulanylanda maglumatlaryň geçiş tizligi 300 Kbaýt/sek - dan geçmeýär. Häzirki döwür printerleri üçin EPP (Enhanced Parallel Port) ýokary tizlikli interfeýsler işlenilip taýýarlanylady. Olar maglumatlary 2...5 Mbaýt/sek çenli we iki taraplaýyn geçiriji üpjün edýär.

### **INFRAGYZYL PORT**

Infragyzyl portlar lazer printerleri bilen kompýuterleriň arabag-lanyşygyny ýola goýýar. Portyň gurluşy, olar infragyzyl diopazonda işleýän swetodiodlary we elektrik signalyny kabul ediji we ýagtylyga öwürüji fotoelementleri özünde saklaýar. Bu tehnologiýa 1994 ý. Hewlett Packard firmasy tarapyndan öňe sürüldi.

Portyň artykmaçlyk tarapy - onuň bahasynyň pesligi we energiýa üpjünçiliginiň ýokary dälidigidir. Maglumatlary geçiş tizligi - 115200 bit/sek çenli, aralyk - 1m çenli, ýagtylyk burçy - 30<sup>0</sup>C.

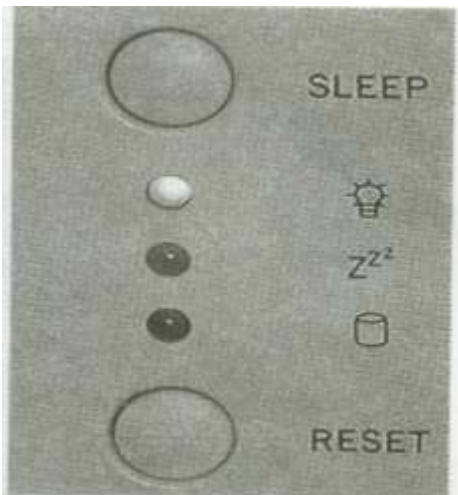
## OYUN PORTY(GAME - PORT)

Oýun porty joýstigi (джойстик) çatmak üçin ulanylýar. Bu adatça ses kartynda ýa - da köp funksiýaly giriş - çykyş (Multi I/O card) platalarynda ýerleşdirilýär. Bu adopter 4 digital (цифровой) "ON - OFF" tipli girişli we dört porta çenli analog girişler (parametrlerini üýtgetmek bilen) öz içine alýar. Häzirki döwürde hemme şu tipli portlary bir port, ýagny USB porty eýeleýär.

USB sina – bu 12 megabit sekundly bolmak bilen çäklenmän, ol 2, 5 Watt elektrik kuwwatly bolmak bilen ýönekeý elektro gurluşlary ulanmakda - da ulanylýar, meselem, wentilýatorlar ýa - da fonarikler.

Ulgamlaýyn blogyň öňdäki (frontal) tarapynda esasy iki (käwagt üç) **düwmejiklerden** durýar:

- **Power** düwmejigi. Hut şu düwmejigi biz kompýuteri işe göyberenimizde we öçürenimizde basýarys.



- **Reset** düwmejigi. Bu kompýuteri täzedan işe göýbermek (perezagruzka) üçin niýetlenen. Bu düwmejik bize, haçanda kompýuter işinde haýsyda bolsa bir ýalňyşlyk döwründe we siziň islendik buýrugyňyzy ýerine ýetirmeyän wagty zerur bolup durýar.

Spesialistler bular ýaly hadysa – “kompýuter doňdy” diýýärler.

• **Turbo düwmejigi.** Bu kompýuteriň işini tizlendirmek ýa-da tersine, haýýalandyrmak üçin niýetlenen. Bu düwmejikleri soňky çykýan kompýuterlerde duş gelemeýär, sebäbi onuň geregi ýok.

**Indikatorlar** – iki (ýa-da üç) sany ýagtylanýan lampalar, kompýuteriň işinde belli parametrleri görkezýär.

Ýagtylanyp duran lampanyň simwoly bilen energiýa indikatory bellenen, bu kompýuteriň ýagdaýyny görkezýär: toga çatylanmy ýa-da ýok. Bu kompýuter öçürilýänçä ýagtylanyp durýar.

Diskleriň stopkasyny görkezýän simwol bilen, winçesteriň – gaty diskiň işiniň indikatory bellenen. Bu haçanda kompýuter ýazgylar edende, ýa-da gaty diskden maglumatlary okanda ýanýar (ýagtylanýar).

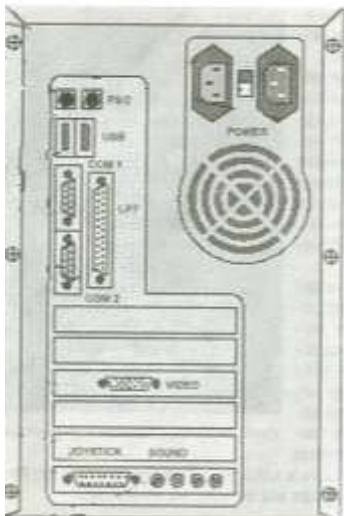
### **Diskowodlar.**



Başgada, kompýuteriň öňdäki panelinde ýene-de birnäçe gurluşlar bar, çalşyrylýan

maglumatlary saklaýan, ýagny – diskowodlar. 1,44 Mbaýt göwrümlü magnit diskler bilen işlemek üçin kiçi diskowodlar niýetlenen. Hereketli nowajyk bilen diskowod – bu CD-ROM ýa-da DVD diskowod, bular kompakt-diskler bilen işlemek üçin niýetlenen.

## Arka tarapy



Ulgam blogynyň arka tarapyna seredeniňde birtopar razýomlardan we gnezdolardan aňsat bulaşyp bolýar, olar daşky gurluşlaryň çatylmagy üçin niýetlenen. Ýöne haýsyda bolsa bir gurluşy başga ýere çatjak bolup oturmaň, bu düýbünden bolmaýar: her bir razýom täsin, we öz ýeri bar.

Iki sany gara reňkdäki uly razýomlar (3 kontaktly) elektriki tor siminiň we monitoryň elektrik siminiň çatylmagy üçin niýetlenen. Ulgam blogynyň elektriki tor simini, hökmany suratda çatmaly bolarsyňyz. Emma monitoryň elektrik (tok) simini, kompýuteriň ulgam blogynyň arkasynyň gnezdosynyň üsti bilen däl-de, öz hususy tok siminiň üsti bilen çatmaly borsuňyz.

Eger gowurak seredseň, razýomlar metalliki zolaklarda ýerleşendigini görmek bolýar. Munuň ýerleşmegi ýöne ýerden däl – her bir “zolak” kompýuteriň içinde ýerleşen anyk gurluşa – **plata** laýyk gelýär.

Köpsanly deşijekli we 16-ştyrkaly razýomly zolak ses kartasyna degişli. Deşijeklere mikrofonyň, ses çykaryjynyň (kolonkalaryň) we daşky ses çeşmesiniň (meselem: magnitofonyň) ştekerleri dakylýar.

Köplenç ses kartasynyň ýanynda üç hatar ştyrkaly ýeke zolak ýerleşýär. Ol – **wideokartanyň** razýomy, ol ýörite siziň monitoryňyzyň siminiň çatylmagy üçin niýetlenen.

Soňra biz üç razýomly toplumy: 25-ştyrkaly **LPT-port** printeriň (çap ediji) çatylmagy üçin, we iki sany 25 ýa-da 9-ştyrkaly **COM** portlary, biri modemiň, beýlekisi syçanyň

çatylmagy üçin niýetlenen. COM portlary şu zamanyň kompýuterlerinde duş gelmeýär.

Tok blogyndan daşda bolmadyk iki sany tegelek deşijekler **PS/2** durandyr. Ynha, bularyň biri syçanjygyň çatylmagy, beýlekisi klawiaturanyň çatylmagy üçin hyzmat edýär.

Köp kompýuterler, 1998-nji ýyldan soň çykan, **USB** – köp zada ýaramly, uniwersal razýomlar bilen döredilen. Olara praktiki taýdan hemme daşky gurluşlary çatyp bolýar, modemdan başlap skanera çenli.

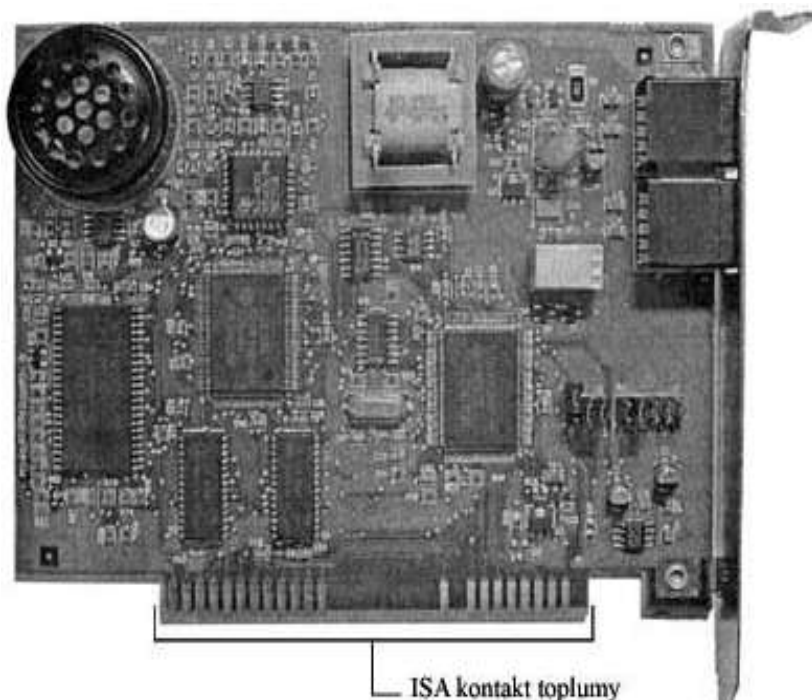
### **DAŞKY GURLUŞLARYŇ DAKYLYŞY.**

Kompýuter goşmaça gurluşlar belli standart kontakt gurluşlary bolan giňeldiji platanyň üsti bilen birleşdirip bolýar. Beýle plata sistem platanyň giňeldiji şinasyna gabat gelýän birleşdirijisine (Slot) dakylýar. Şonuň üsti bilen platada ýerleşdirilen gurluşlaryň işlemegine mümkinçilik berýär. Tehnologiýa PnP (Plug and Play ýa-da Plug & Play "Bagla we oýna ") operasion sistemasy özüne gerek bolan düzgileri özbaşdak ýerine ýetirip, PK gurluşlary bilen sazlaşyp işleýär. Egerde PnP tehnologiýa gurluşy işe girişmegi bilen işleýän bolsa, onda el bilen düzmeli bolýar.

Has kän ýaýran giňeldiji şinanyň görnüşleri ISA we PCA. Elbetde giňeldiji platada ISA we PCA şina slotlary birikdirmek üçin gerek bolan kontakt grupbalar bolmalydyr. Görkezilýän suratda (içki modem U.S. Robotiks Sportster), ISA şina sloty üçin niýetlenen.

Nähili ýagdaýda bolsa-da bular ýaly birleşme sistem platany açmaklyk tekliپ edilýär. Portatiw kompýuterlerde slot giňeldiji şinasy (PC Card) daşynda ýerleşýär, beýle şinany birleşdirmek kompýuteri açmaklygy talap etmeýär.

Daşky gurluşlar bilen birleşmek üçin kommunakasion ýa-da yzygiderli (COM1 ýa-da COM2) portlar gulluk edýär.



Sur. 4. ISA giňeldiji platanyň görnüşi - içki modem.

Bular 2 PK biri-birine baglamak, daşky modemi, syçanjygy baglamak, we başga maksatlar üçin ulanylýär. Giňeldiji şinanyň üsti bilen birleşdirilen üçki modem sistema ýene-de bir COM-port ýaly kabul edýär. Arhitekturada IBM PC BIOS üsti bilen 4 yzygiderli portlary dolandyryp bolýar. Printeri birleşdirmek üçin parallel portlar (LPT) gulluk edýär. PK-de LPT port birdir, ýöne ýene-de 2 (LPT2, LPT3) portlary goşsa bolýar. 90-njy ýyllaryň ortalarynda PK-da täze USB (Universal Serial Bas- uniwersal yzygider şina) interfeýsi çykdy. Bu örän çalt interfeýs, onuň çaltlygy (12mbit/sek) bolup, çüwdürimli printeriň, skaneriň, sanly fotokameranyň effektivli gatnaşygyny üpjün edýär. USB şinasyna 127 sany gurluşy birleşdirip bolýar, şol ýada başga gurluşlaryň "gyzgyn"

dakylmagyna ýa-da aýrylmagyna mümkinçilik berýär we operasion sistemasy gerek bolan draýwerleri özi saýlaýar.

Ýaňy-ýakyna çenli USB şıaşy bir ulanylyp barylmaýardy, şonuň üçinem onuň adyna oýunlyk bilen Unused Serial Bus – ulanyлмааýан зызгидерли şına diýip atlandyrypdylar. Görüşiniz ýaly indi tersine öwrülýär. Soňky döwür PK-da USB interfeýsi hökman bolýar. Başga tarapdan köp periferiýa kompýuter gurluşlary (skanerler, printerler, san fotokameralar hat-da monitorlaram) USB interfeýs sistema blok bilen baglaşdyrmak üçin gerek bolan birleşdirijiler gurluşy bolýar. Gelejekde USB zызгидерли we paralel portlary düýpgöter çalsyp biljekdigine hemme tarapdan mümkinçiligi bar diýilip hasap edilýär.

Uly gelejegi bolan başga zызгидерли şına bu FireWire (terjimesi: ýalynly ýol terjime). Bu gurluşyň hakyky ady – ýokary öndürijilikli zызгидерли şına IEEE 1394. Bu şına alyş-çalyşyň sekuntda 100 megabit ýa-da ondanam köpräk çaltlygy bilen işlemegini üpjün edýär. Ol perefereýa gurluşlary diňe bir PK bilen birleşdirmän eýsem öz arasynda hem birleşdirýär. Bu şına bir wagtyň içinde 63-e çenli köp gurluşlary, goşmaça apparatlary ulanmasyz birikdirip bolýar. Olar sanly fotokameralar – wideokameralar, konfirensiýalar üçin wideokameralar, wideomagnitafonlar, skanerler. FireWire bazada uly bolmadyk lokal setini gurmak bolýar. PK FireWire şına birleşdirjek bolsaň onda ýörite giňeldiji karta gerek.

## **Operatiw huş.**

Häzirki döwür kompýuterlerinde operatiw huş.

1. Erkin saýlawy dinamik tipli mikroshemalar (DRAM - Dynamik Random Access Memory)

2. Statiki tipli mikroshemalar (SRAM - Statiki RAM) ulanylýar.

Dinamiki we statiki huşlaryň aratapawudy – maglumatly saklanyş düzgünindedir. Statiki huşlarda maglumatlar



maglumatlaryň täze blogyna çenli saklanýarlar. Haçanda täze blok gelende köne blok ýerini boşatmaly bolýar. Statiki huşuň elementler ýaçeýkasy bolup ştatiki triggerler ulanylýar. Statiki huş ýokary tizligi eýeleýär we huşy dolandyrmakda ulanylýar. Dinamiki huş elmydama sorag - jogapda işläp durýar. Onuň düzümi elmydama regenerasiýanyň gaýtalanmagynyň ýygylgy bilen täzelenip durýar. Onuň işleýiş tizligi pesrākdir.

### ***Operativ huşuň modullary***

Dinamiki huşuň elementleri **SIMM** (Single - In - Line - Memory Module) we **DIMM** (Dual - In - line Memory Module) görnüşindäki modullar işleýärler. DIMM modulynyň SIMM modulundan tapawutlygy, onuň kantaktlarynyň platanyň gapma garşylykly tarapynda ýerleşdirilmegidir, ýöne bu kontaktlar elektrk taýdan biri - birine baglanyşykly dāldir. DIMM - iň kantaktlary SIMM - iň kantaktlaryndan iki esse diýen ýaly köpeldilendir. DIMM - bu iki taraplaýyn moduldyr.

### ***DDR***

**DDR (Double Data Rate)** – maglumatlary alyş - çalyş tizligi ikeldilen huşdyr. SDRAMII (ýagny, SDRAM ikinji nesli) – DR - iň başgaça belleniş tipidir. Onuň işleýiş prinsipi SDRAM - a meñzeşdir, tapawutly ýeri, maglumatlary iki tarapdan taktly impulsyň üsti bilen alyş - çalyş edýär. Bu maglumatlary geçirmekde tizligi iki esse diýen ýaly köpeldýär. Mundan başga - da DDR RAM maglumatlaryň çykyş alamatlarynyň hakyky wagt aralygyny (interwal) süýşürmege mümkinçilik berýän D44 (Delay Locked Loop) protokol ulanylýar. Şeýlelikde, ulgamlaryn sinanyň birnäçe husuň modulundan maglumatlary okamak işine ýönekeýleşdirilýär. Häzirki döwürde köp firmalar operativ huşuň mikroschemasynyň täze modullaryny işläp taýýarlaýarlar

2003 - nji ýylyň ahrynda Elpida kompaniýasy göwrümi 2 baýt huşuň ýene bir modulyny DDR (DDR2 modul DDR

moduldan kontaktlarynyň arasynyň açyklygy bilen tapawutlanýar, mundan başga - da naprýaženiýanyň häsiýetnamasynda we çipleriň ýasalýş tehnologiýasynda aratapawutlar bar. Bularyň hemmesi bar bolan esasy platada ýerleşdirmek problemsyna getirdi, ýöne gurnalanda hiç hili ýalňyşlyk döretmeýär. Köne DIMM razýomlarda DDR2 huşy dikeldilmez ýaly konstruktorlar täze usuly tapdylar. ) Täze çykan modul serwerlerde ulanmak niýetlenendir. Täze modul 533 MHz işleýiş ýygylga hasaplanandyr; bir kanally režimde maglumatlary 4, 3 Gbit/sek, iki kanallyda 8, 6 Gbit/sek geçiriş tizligi saklaýar. Her 240 kontaktly modulda 512 huşly 36 çip ýerleşdirilendir. Ýaňy ýakynlarda Corsair kompaniýasy 464 MHz ýygylkda işleýän DDR huşuň modulyny çykarmak barada bildiriş berdi. Täze modul “XMS 3500”(eXtreme Memory Speed) 256 ýa - da 512 Mbit göwrümi saklaýar. Mundan başga - da, täze modullar aşakdaky tizligiň parametrlerini özünde saklaýar:

1. CAS latency - 2
2. RAS precharge - 4
3. RAS - to CAS delay - 4
4. RAS active to precharge - 8
5. Command rate - 1

Günorta Koreýanyň Hynix Semiconductor kompaniýasy dünýäde çalt işleýän DDR SDRAM standartda huslaryň çipini döretmekligi ygılan etdi. Sekiz aýdan soň Hynix kompaniýasy işleýiş ýygylgy 500 MHz bolan DDR SDRAM huşuň çipini dörettdi.

Täze çipler Hunix zawodynda 0,11 - mikron tehnologiýany ulanyp çykarylyp başlanyldy. Huşuň esasy sferasy personal kompýuterler üçin kuwwatly grafiki adapterler ulanmaga mümkinçilik döredýär.

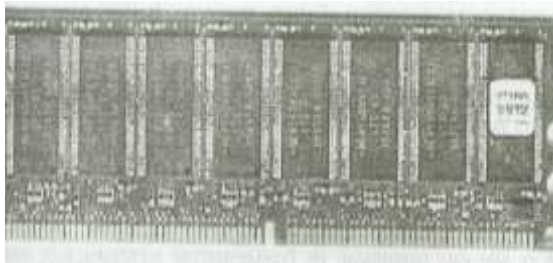
2004 - nji ýylyň 17 - 19 fewralynda San - Fransisko şäherinde Intel firmasynyň ýazky formunda, Micron kompaniýasy 4 Gbaýt göwrümlü DDR2 RDIMM operatiw husuň ilkinji modulyny hödürledi. Täze 240 - kontaktly PC2 -

4300 modul 36 Gbaýt - ly DDR2 mikroshemadan FBGA korpusdan durýar.

### ***Huşy ýerleşdirmek***

Personal kompýuteriň operatiw huşy banklara bölünýär. Bank presessoryň üsti bilen bir gerek adresirlenýär, we şol prosessoryň maglumatlar sinasynyň razrýadlygyna gabat gelýän huşyň iň kiçi bölegidir. i486 (32 - razrýadly prosessorlar) 4 razýom 30 kontaktly SIMM üçin ýa - da bir razýom 72 kontaktly SIMM üçin bankdan durýar. Pentium (64 razýomly) prosessorlar üçin bank 2 razýom 72 kontaktly SIMM üçin ýa - da DIMM üçin bir razýom. Elmydama banklary doldurmak bankdan başlanýar. Her bir bank ýa - da doly, ýa - da boş bolmalydyr. Her bir bankda bir göwrümlü we ýokary tizlikli elementler ulanylýar.

Operatiw huşy – aslyýetinde, operatiw huşy diýmekdir.



Diňe daş-keşbi  
birnäçe kremniý  
“pyşdyllardan” –  
çip-  
mikroshemalardan  
, özlerem: zolaga  
berkidilen  
diýäýmeseň. Eger  
içgin dörseň....

Hemişelik-diskowoy huşdan, operatiw huşynyň tapawudy – maglumat onda hemişe saklanman, wagtlaýynça saklanýar. Kompýuteri öçürseň – operatiw huşynyň içindäki hemme zatlar yz galdyrman ýiter. Operatiw huşda saklanýan maglumatlaryň hut subutnamasy şol – sebäp diýseň, ol ýerde hasaplamalaryň aralyk netijeleri aýlanýar. Operatiw huş – bu kompýuteriň geçirýän hemme operasiýalarynyň öwreniş meýdanydyr (poligon). Elbetde, ol meýdança näçe giň bolsa, şonça-da gowy.

“Onda näme üçin bu maksada gaty diski ulanmak bolmaz – diýip soramagyňyz mümkin. Onuň göwrümi – ýüz, has-da müň esse köp?!”.

Howlukmaň. Bir zady bellemek gerek, esasy tapawut – **tizlik**. Operativ huşa girmek has çalt amala aşýar, gaty diske garanyňda. Çalt – bu näçe? Sanamak kyn däl. “Tizlik”, dogry aýdanyňda, “girme ýolunyň wagty” (dostup) iň häzirki zaman gaty diskiň, ýagny, winçesteriň – 8-10 millisekunt (ms) düzýär. Häzirki zaman **operativ huş** bolsa – 6-7 nonasekunt (ns) geçme ýolunyň wagtyna eýe bolýar. Tapawut – MÜŇ esse!

Hemme operativ huşlaryň görnüşleri köp däl, esasy köp ulanylýany üç sany, olar biri-birinden tizlikleri boýunça tapawutlanýar:

- EDO DRAM;
- SDRAM;
- RDRAM;
- DDR SDRAM;

Öndüryän kärhanalar barada aýdanyňda, iň gowy huşlaryň modullary biziň bazarymyzda – Kingston, Micron, Samsung.

## **BIOS.**

Personal kompýuterleň esasy platasynda huşuň modulyny dikeltmek üçin ýörite razýomlar göz önüne tutulandyr. Şol ýa - da beýleki razýomlaryň sany ýa - da tipi esasy platanyň tipine baglydyr. Huşuň konfigurasiýasynyň hemme mümkinçilikleri, ýagny tipi, göwrümi, elementleriň sanynyň we ýokary tizliginiň, esasy platada gurnalyşy esasy platanyň dokumentinde görkezilýär. Dikeldilen operativ husuň ölçegini BIOS awtomat kesgitleýär.

Giriş - çykyş ulgamynyň bazasy (BIOS - Basic Input Output System) - kompýuteriň gurluşlarynyň arabaglanýygyny gurnaýjylaryny giriş - çykyş programmalar toplumyny öz içine alýar. BIOS kompýuteriň aparat bölegine

gözegçilik etmek bilen çäklenmän, ol operasion ulgamyň programma modulyna hem gözegçilik edýär.

BIOS ulgamy kompýuterde mikroshema görnüşinde esasy platada ýerleşdirilendir.

Köne ulgamlarda ROM BIOS mikroshema görnüşinde ýerleşdirilýärdi. Häzirki döwür kompýuterlerde Flaş - huşly (Flash memory) mikroshemalary BIOS - lar ulanylýar. Bir komponent üçin olar on mün gezege çenli maglumatlary täzeden ýazmaga mümkinçilik berýär.

Bu bolsa çyzylýan gurluşlar üçin köne funksiýalary ýeňil modifisirlep ýa - da täze funksiýany goşmaga mümkinçilik berýär. BIOS - y modifisirlemek üçin ulgamlaýyn platada ýerleşdirilen komplektde ýörite utilitler (programmalar) ulanylýar.

### **BIOS - y esasy öndürijiler:**

*IBM - ROM BIOS düzümini esasy gurnajy.*

*American Megatrends INS (AMI)*

*Aword Software*

*Phoenics Technologies*

Agzalyp geçilen garaşsyz öndürijiler doly IBM mikroshemalaryna gabat gelýän mikroshemalary öndürýärler. BIOS ulgamy CMOS RAM - ýagny kompýuteriň konfigurasiýasyny we ulgamlaýyn wagtda maglumatlary saklaýan huşy öz içine alýar. CMOS - huş öz energiýa üpjünçiligi bilen, energiýa garaşsyz, özünde gurnalan akkumlýatordan iýmitlenmek bilen tapawutlanýar. BIOS ulgamyna girýän Setup programmanyň kömegi bilen CMOS RAM düzümini üýtgedip bolýar.



Bu OS-syny döredijiler Apple firmasyndan çykdylar – geň zat däl, bu OS-sy azrak MacOS OS-ny ýatladýar. Ýöne bu OS-nyň tapawudynyň esasy, bu Macintosh

hem-de ýönekeý PC kompýuterlerde gül ýaly işleýär.

BeOS-yň esasy kozeri – berkligi we talaba laýyk köpwezipeliligi. Windows-a garaňda BeOS Unicode standart şriftleriň goldawyny saklaýar, bu bolsa krilissa bilen işlemegi ýeňňileşdirýär.

BeOS OS-sy – multimedîýa, aýdym-saz we video-kinofilmler bilen işlemekde deňi-taýy ýokdur. Gaty uly tizlikde birbada köp funksiýalary ýerine ýetirýär. Dünýä belli aýdym, video redaktirlemekde BeStudio programmasy şol OS-nyň kömegi bilen at gazandy.

### **Gaty diskler. (Winçester).**



Islendik gaty disk (winçester) esasy üç blokdan durýar.

**Birinji blok,** aslyýetinde aýdanyňda, maglumatlaryň ýazylýan iki gapdaldan magnit material bilen örtülen, bir ýa-da birnäçe aýna (ýa-da metalliki)

diskler – maglumatlaryň saklanýan ýeri. Her bir diskiň magnit üsti umumy merkezli “ýoljagazlara” bölünýär, olar öz gezeginde bölekler-sektorlara bölünýärler. Winçesterde diskleriň sany birnäçe bolup biler hem-de olarda iki sany işçi üst bar. Üçünji hem bar – oňa silindr diýýärler. Silindr – hemme işçi üstlerde, wertikal taýdan biri-birine gabat gelýän ýoljagazlaryň jemi bilen düşündirilýär. Munuň üsti bilen biz gaty disk näçe silindr saklaýandygyny hasaplap bileris, ýagny, işçi üstleriň jem sanyny ýoljagazlaryň sanyna köpelmegine deňdir. Bu öz gezeginde winçesterde diskleriň iki esse sanyna laýyk gelýär.

**Ikinji blok** – winçesteriň içinde ýerleşen diskleriň toplumynyň aýlanmagyna we okaýan kellejikleriň takyk ýerleşişiniň ulgamyna jogap berýän, gaty diskiň mehanikasyna aýdylýar. Gaty diskiň her bir işçi üstüne ýekeje okaýan kellejik degişli bolýar. Diýmek, islendik wagt hemme kellejikler deň nomerli ýoljagazlarda ýerleşen. Ýagny bir silindriň töwereginde işleýär.

**Üçünji blok** elektrik hurşuny (naçinka) öz içine alýar – maglumatlaryň täzeden işläp taýýarlamagyň mikroshemalaryny, ýüze çykjak ýalňyşlaryň düzetmesini, mehaniki bölegini dolandyrmagyny hem-de keş-huşynyň mikroshemalaryny.

Gaty diskler ýörite şleýf-kabelleriniň kömegi bilen esasy plata çatylýar, olaryň her biri iki sany gurluşa hasap edilen. Gaty diskiň özünde bolsa ýörite geçirijiler – “**jamperler**” bar. Olaryň kömegi gaty diskiň “ýagdaýyny”, ýagny, “hojaýyn” ýa-da “gul” (master or slave) kesgitläp bolýar. Bu esasan, kompýutere çatylan goşmaça dakylan gaty diskleriň haýsysynyň – işçidigini (esasy) bilmek üçin gerek.

Gaty diskleri öndürýän uly firmalar: IBM, Fujitsu, Western Digital (WD), Quantum, Seagate.

**Gaty disk** - aýryp bolmaýan magnit ýygnaýjyly (накопители) diskowodlara girýär. 1973 ýylda ilkinji gaty

diskleri IBM firmasy işläp taýýarlady. Onuň göwrümi 16 kbaýt.

Conner, IBM, Maxtor, Seagate, Western Digital, Fujitsu, Quantum - öndüriji firmalardyr.

Gaty diskiň esasy – aýlanýan osda ýerleşdirilen diskdir. Bu iki gapdaly magnit bilen örtülen keramikadan, alýuminden, aýnadan, plastikadan bolan plastinkadyr. Diskiň aýlanyş tizligi 3600 - den 7200 aýlow/min. Okajy - ýazyjy golowkalar ýörite ylalaşykly tipli pozisiýada ýerleşdirilýär. Diskiň üst gatlagyndan takmynan 0,13 mkm ys (zazor) bilen golowka işleýär. Diskiň aýlanmagy netijesinde döreýän howa ýassygy esasynda zazor saklanýar. Elektron plata diskiň işleýiş funksiýasyny üpjün edýär. Ol barlaýjynyň komandasyny gaýtadan işleýär, aýlanma tizligi sazlaýar, ýazmak režiminiň signalyny generirleýär, okama režiminiň signalyny güýçlendirýär we ş. m.

Gaty diski ulgama baglanyşdyrmak üçin onuň korpusynda iki razýom dikeldilendir. Birinji (4 - kontaktly) energiýa çeşmesi üçin niýetlenen, ikinjisi - interfeýs kabeli (şleýf) çatmak üçin.

Gaty diskiň esasy parametrleri

1. **Göwrüm.** Göwrüm format edilmedik we format edilen gaty diskleri görkezýär. Göwrüm Megabaýt we Gigabaýt - da ölçenilýär.

2. Gerek bolan maglumaty ýygnaýjy (накопитель) tapmak üçin ulanylýan wagtlaýyn interwal mümkinçiligiň (доступ) ortaça wagtyň kesgitleýär. **Ortaça wagt** – ýoljagazda golowkanyň pozisiýasy we gerek bolan sektory tapmak üçin garaşylýan wagtyň jemine deňdir. Ortaça wagt mümkinçiligi msek ölçenilýär.

4. Maglumatlaryň **geçiş tizligi** içki (äkidijiden(otnositel) gurnalan interteýse çenli)) we daşky (ýygnaýjydan ulgama, ýagny ulgamlaryň şına) bölünýärler. Maglumatlary geçiriş tizligi Mbaýt/sek ölçenilýär.



## GATY DISKIŇ INTERFEÝSI

Ýygnaýjyny (накопитель) ulgama çatmak üçin IDE, ATA, SCSI interfeýsler ulanylýar.

### ***SCSI interfeýsi***

SCSI (Small Computer System Intertace, „scuzzy“ - okalýar ). 1986 ýylda standartlaşdyryldy we ulanyp başlanyldy, ol daşky gurluşlary çatmak üçin ulanylýar. Dürli kompýuter ulgamlarynda SCSI barlaýjylary ulanylýar.

□□SCSI gurluşyň şinasyna esasy (Initiator ( ведущий)) we goşmaça (Target (ведомый)) görnüşde çatyp bolýar. Şol bir gurluş esasy bolmagy mümkin, şol bir wagtda goşmaça bolmagy hem mümkindir. Çatmagyň 4 shemasy: “bir esasy - bir goşmaça”, “bir esasy - birnäçe goşmaça”, „birnäçe esasy - bir goşmaça”, “ birnäçe esasy - birnäçe goşmaça”.

□□Şina 8 çenli gurluş çatylýar, olaryň biri - esasy SCSI (host - adapter) adapteridir. 28 daşky gurluş üçin 4 host - adapter çenli ulanmaga mümkinçilik berýär. Host - adapteriň ölçegi 16 Kbayta deň bölek şahsy BIOS –y bardyr. Her gurluşyň SCSI ID adresi bardyr. Host - adapter üçin SCSI ID =7 ulanylýar. Ýükleýji disk ID=0, ikinji disk üçin ID=1.

□□Ulanylýan ulgamlaryň resurslar - giriş - çykyş porty, IRQ üzülme, DMA kanaly. Käwagtlar UMB (Upper Memory Blocks) huşuň ýokarky oblastynyň registrleri ulanylýar.

□□SCSI - niň fiziki şinasy 50 - kontaktly razýomly tekiz kabeli hödürleýär.

□□Şinanyň häsiýetnamasy: 8 sany maglumatlar liniýasy, maglumatlary geçirmegiň sinhron we asinhron (iberiji we kabul ediji signallary bilen) režimi, 1, 5 Mbaýt/sek (asinhron režim üçin ) we 3 - 4 Mbaýt/sek (sinhron režim üçin) maglumatlary geçiriş tizligi.

### ***SCSI - 2 standarty.***

SCSI - 2 standarty 1994 ýylda girizildi.

□□CD - ROM - y, skanery, kommunikasion gurluşlary, optiki göterijileri (optiki diskler) goldaýjy komandalar girizilen.

□□Goşmaça 24 sany maglumatlar liniýasy göz önüne tutulan, giňeldilen maglumatlar şinasy (Wide SCSI - 2) girizilen. Bu gurluşda 8 öýjükden (razrýaddan) goşmaça 68 sany geçiriji kabeller hem ulanylýar.

□□Fast we Wide SCSI - 2 bilelikde ulanylmagy 40 Mbaýt/sek işleýiş tizligine ýetmäge mümkinçilik berýär.

□□Täze mikroschemalaryň kabelleriň ulanylmagy, liniýalaryň arasyndaky arabaglanşygyň aktiwleşdirilmegi alyş - çalyş ýygnylygynyň iki esse artdyrylmagy ýokary tizlikli şinanyň (Fast SCSI - 2) görbüşlerini almaga mümkinçilik berdi. Öndürijiligi 10 Mbaýt/sek ösdürildi.

□□Adapter, Future Domain, DPT, NCR we ş. m. - SCSI adapteri öndürjilerdir.

### ***ATA interfeýsi***

ATA (AT Attachment) interfeýsi 1988 ýylda Conner firmasy tarapyndan hödürlendi we 1990 ýylda standartlaşdyryldy.

□□SCSI-den tapawutlylykda ATA interfeýsiň esasy hökmünde ýygnaýjynyň özünde gözegçilik edýän gurluşyň funksiýalarynyň (meseleleriniň) ýerine ýetirilişini alyp barýar.

□□ATA ýygnaýjynyň gapdalynda berlenleriniň separatoryny we birkristally (mikrikontroller) mikrogözegçilik edýän gurluş bar. Berlenleriň separatory girişi hasaplanýan signaldan berlenleriň we sinhronizirlemäniň signallaryny çykarýar. Mikrokontroller komandalary gaýtadan isleýär we ýygnaýjynyň işini dolandyrýar.

□□ATA ýygnaýjylar programmalaýyn giriş - çykyşlary 8 ýa - da 16 razrýadly berlenleriň şinasy bilen saklanýar (goldaýarlar).

Häzirki zaman modeller DMA boýunça alyş - çalyş mümkinçiligine eýedir.

□□Gurluşyň utgaşdyrylmasy üçin 40 - kontaktly uzynlygy 50 sm - den uly bolmadyk tekiz kabel alynýar.

□□Berlenleriň alyş - çalşygynyň tizligi – 10 Mbaýt/sek çenli - apparaty keş huşuň ulanylmagynyň, diskiň fiziki parametrlerini logiki parametrlere geçmeginiň (translýassiyasynyň) hasabyna üpjün edilýär.

□□ATA - nyň bir razýomyna 2 sany gaty diskleri utgaşdyryp bolýar – Master (dolandyryjy) we Slave (dolandyrylýar).

□□ATA interfeýsiniň oýlanşykly tarapy onuň gaty diskiniň göwrüminiň çäklendirilmesiniň, ýagny umumy göwrüm 1 Gbaýt - da (504 Mbaýt iki gaty diskden) ýokary geçip bilmezligidir.

### ***EIDE interfeýsi***

Gaty diskiň göwrüminiň çäklendirmesini ýeňip geçmek üçin Western Digital kompaniýasy EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics) interfeýsi işläp taýýarlady. Seagate Technology kompaniýasy EIDE interfeýsine meňzeş: Fast ATA, ATA - 2, ATA - 3, ATAPI interfeýsleri ulanyp başlady.

### ***Interfeýsiň aýratynlyklary:***

□□504 Mbaýt - göwrümden köp ulanmaga mümkinçiligi bar. BIOS derejesinde ýygnaýjylar 8,4 Gbaýta çenli göwrümi saklaýarlar. IDE interfeýsi göwrümi 136,9 Gbaýt - ly gurluşlary tanap bilýärler.

□□Maglumatlaryň alyş - çalyşynyň öndürijiliginiň ýokarlandyrylmagy. Dürli režimlerde alyş - çalyş tizligi 11...20 Mbaýt/sek tizlige ýetýär.

□□Çatylýan gurluşlaryň mukdarynyň giňeldilmegi. Diskiň ikinji barlaýjysynyň ulanmak bilen bir adapteriň özüne 4 - e çenli gurluşlary spesifikasikasy boýunça Primery Master (“ilkinji dolandyryjy”), Primeri Slave (“ilkinji dolandyrylýan”), Secondary Master (“ikkinji dolandyryjy”), Secondary Slave (“ikkinji dolandyrylýan”) çatyp bolýar.

□ □ Daşky guruluşlaryň täze tipini goldamagy. Interfeýs CD - ROM, strimer we ş. m. hem goldaýar.

### ***SCSI we IDE interfeýsleri deňşdirmek.***

□ □ Pentium prosessor bazaly hemme ulgamlaryň platarda gurnalan IDE interfeýs ulanylýar, onuň tizligi SCSI interfeýsiniň tizliginden hem durmaýar.

□ □ ATA interfeýsi esasanam programmalaýyn giriş - çykyş ulanylýar, SCSI interfeýsi DMA boýunça maglumatlary geçirýär. Bir ulanyjy ulgamda programmalaýyn giriş - çykyş has täsirlidir, köp meseleleýin hem - de köp ulanyjy ulgamlarda artykmaçlyk SCSI hasabatyna.

□ □ Dürli öndürijileriň SCSI – guruluşlary “biri - birini tananok”, komandalaryň dürli toplumlary bilen tapawutlanýar, gabat gelmeýärler ýa - da kynlyk bilen gabat gelýärler.

□ □ Täze ATA – guruluşy gurnamak ýönekeýdir, ol PnP düzgüni ulanylýar. SCSI gurnalanda ýokary derejeli hünärmenlikli düzgüni talap edýär, adapteriň hem - de guruluşlaryň ýörite draýwerleri ulanylýar.

□ □ SCSI 7 guruluşa çenli utgaşdyrmany üpjün edýär, ATA-4 - e çenli.

□ □ Senagat kompýuterler üçin bahasyny göz önüne tutmak bilen EIDE saýlanylýar, has öndürijilikler üçin, serwerler üçin we ş. m. üçin – SCSI interfeýsini ulanmaklyk amatlydyr.

### **Wideoadapter.**

**Wideoadapter** - monitordaky şekilleri gönüden - göni formulirlenýän guruluş bolup durýar.

Apparat üstünlikleri we işleýişde grafiki ulgamyň hemme režimlerini goldamagy, tizligi we monitoryň ekranyndaky şekiliň hili wideoadapteriň tipiniň we mümkinçiliklerini kesgitleýär. Wideoadapetr –bu berkitme elementler bilen [1] montaj peçat platadyr. Onda guruluş düwünleri ornaşdyrylandyr

– prosessor [2], wideohuş [3], gurluşyň giriş/çykyş ulgamy (BIOS) [4], adapteriň ulgam şinasyna utgaşdyrmak üçin razýom [5], monitoryň çatylyş razýomy [6], wideohuşuň giňelme razýomy [7] we beýlekiler.



Grafik  
(şekil) bilen  
işlemek –  
häzirki zaman  
kompýuteriň  
iň kyn  
meseleleriniň  
biri bolup  
durýar. Kyn  
suratlar,  
millionlarça  
reňkler we  
ottenkalar.

Şonuň üçin käwagt kompýutere hakykatda ikinji güýçli prosessorynyň goýmagyna eltende, geň galyp oturmaly däl.

Şu günler wideokarta saýlanylanda köp ulanyjylar birinji bilen onuň üç ölçegli grafika bilen işleýiş ukybyna üns berýärler.

Göwrümli, hakyky suraty, şekili döretmek – aňsat iş däl. Hakykatdan-da wideokarta birnäçe kyn operasiýalary ýerine ýetirmäge mejbur bolýar, ýagny:

Her bir üç ölçegli obýektiň “karkasyny” gurmak, şekile (surata) laýyk gelýän bölejikler bilen dikmek, teksturalar – ýapraga, geým-gejime, daşa, ýere we ş.m. meňzetmek.

Esasy zat – oýunçynyň islegine boýun bolup, islendik wagt, şekili (obýekt) islendik tarapdan: ýokardan, gapdaldan, hat-da görkezmegi bамaly.

Obýekti dört tarapdan görkezmek wajyp däl-de, iň wajyp zat – ekranda onuň **HAKYKY GÖWRÜMINI** göz önüne getirmegi başarmak. Ynha şonuň üçin häzirki zaman

wideokartanyň huşynda saklamak üçin ýörite zona azap çekýär we şol koordinatlary (Z – bufer) önünden hasaplaýar.

Wideokarta, oýun ýöriteeffektlerini goldaýandygyny ýatdan çykarmaly däl. Antialaýsing (Anti-Alaizing) – bu şekiliň konturlaryny düzleýän, dumana we oda meňzedýän, aýnada şekili görkezýän, kölegesini we ş.m. başarýan mikroçipdir. Oýun ýöriteeffektlerini goldamak üçin wideokartanyň prosessoryna soňky wagtlar ýörite “transformasiýa we ýagtylandyryş blogyny” (T&L) dakýarlar, ol oýundaky şekiliň fantastiki hilini almaga mümkinçilik berýär, üstesine-de öz kartasyny münlerçe dollarlara gymmatladýar.

Siziň wideokartaňyzyň ýene-bir başarmaly işi – multimediyä-maglumatlary işläp taýýarlamak. Köp kartalar şu günler şekiliň (suratyň) teleekrana çykaryşy, ýa-da, tersine, şekili, maglumaty daşardan çatylan çeşmeden girizişini, ýagny – wideokameradan, wodeomagnitofondan, teleýaýlym antenadan goldaýar. Häzirki zaman wideokartasy VideoCD ýa-da DVD disklerden gönderilen “gysylan” wideosignallary dekodirlemegi, okamagy başarmaly bolýar.

Wideokarta öz prosessoryndan başgada, öz hususy operativ huşyny hem saklaýar.

AGP – wideokartanyň çatylmagy üçin şu zaman ady belli standart şina we razýom bolup durýar.

**Çipset.** Islendik wideokartanyň möhüm “beýin merkezi” – ýöriteleşdirilen grafiki çip, mikroshema bolup durýar, ol özünde “kiçi bölümler” saklaýar, olar öz gezeginde ýönekeý, iki ölçegli we üç ölçegli grafik bilen işe jogap berýär. Esasy çipe kömege, ýene-de birnäçe mikroshemalar niýetlenen – operativ huşyň modelleri, RAMDAC we ş.m. kömekler.

Ýöne ýene-de bir zady bellemek gerek, tizlik görkeziji, täze öwrenijilere has aňsat bolar, ýagny – berlen rugsat boýunça ekranda bir sekuntda çalyşýan “kadrlaryň sanawy (frame per second)”.

Ady belli videokartalaryň testleri barada iň soňky we doly netijelerini siz şu Internet saýtda tapyp bilersiňiz Reactor Critical ([www.reactor.ru](http://www.reactor.ru)).

Şu wagt videokarta öndürýän uly kärhanalaryň ady belli dördüsi diri galdy. Olaryň alyjylaryň ünsüni çekýän, her haýsynyň hususy koserleri bar.

Bu dört patyşalaryň üçüsi – **ATI**, **Matrox** we **3dfx** – beýleki kärhanalara bu uly işi ynanman, özleri hususy çipsetli kartalary döretmek makul bilýärler. **Nvidia** bolsa, tersine, öz çiplerini, videokarta öndürýän beýleki uly kärhanalara ynanyp bilelikde işlemegi makul bilýär.

Olaryň görnüşleri barada aýdanyňda:

Nvidia (TNT2/TNT2 Ultra/GeForce256/GeForce2/GeForce3) çipseti.

ATI (Rage128/Rage128 (Programmalar)/Fury/Fury Maxx/Radeon256) çipseti.

Matrox(G200/G400/G450/G600) çipseti.

Matrox kartalary, esasan, kompýuter grafika bilen ykjam işleýän dizaýnerleri öz kompýuterlerine dakýarlar.

### **Monitor.**

Elektron – şöhle trubkasyny ulanmak bilen personal kompýuterleriň esasy hemrasy bolup monitorlar ulanylýar. Belli bolşy ýaly, trubkanyň içki giňişliginde ýerleşýän, lüminatoryň üsti bilen monitorda ýagtylyk şöhlelenmesiniň hasabyna şekilleri emele getirýär. Katod ol trubkanyň esasynda ýerleşdirilen zaryadlanan ýygyllykly urujylary goýberiji elektron puşkanyň üsti bilen lüminator aktiwleşýär. Şu gurluş esasynda elektron - şöhle trubkaly – monitorlar uly göwrümi saklaýarlar, olar şekilleriň hiliniň ýitgisini azaltmaga mümkinçilik berýär. Şu monitorlaryň esasy kemçilik taraplarynyň biri hem ulanyjylar elmydama urgy zonasyna: gözüň ýadamagy we ýuwaş - ýuwaşdan görüşiň peselmegi, elmydama şöhlelenmesi we statiki meýdanda ýerleşmesi

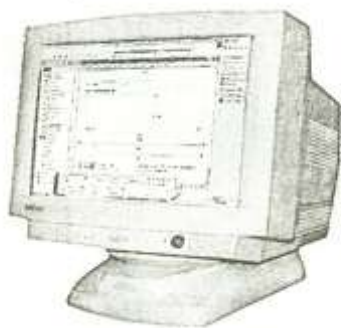
bolmagydyr. Her ýylda bu problemany ýeňip geçmek ugrunda işler alnyp barylýar.

“Personal kompýuteriň iň zerur bölegi” diýip, kompýuteriň köp detallaryny aýdyp bolar. Ýöne **monitor**, şol titula iň laýyk geliji, möhüm dalaşgär hökmünde aýtmak bolar.

Iş wagtynda monitoryň ekrany bilen biz köplenç arany saklaýarys. Onuň göwrüminden we hilinden, biziň gözlerimize näçeräk rahat berip bilerdigini bilmek bolar. Şonuň üçin adamyň howpsuzlygy we rahatlygy üçin, “adamy öwrenýän ylym” pudagy tarapyndan, hut monitora berk talaplary mälim edýärler.

Birinjiden – adamyň saglygy üçin, her dürli bolup biljek şöhle ýaýratmalardan maksimal taýdan hökman howpsuzlygy bolmalydyr.

Ikinjiden – ulanyjynyň alyp barmasynda ýokary hilli surat, şekil mälim edýän, diňe howpsuz däl-de, eýsem, rahat işlemek mümkinçiligi bilen üpçün etmeli.



ЭЛТ-монитор

### Monitorlaryň

**görnüşleri:** Iň ýaýran görnüşi – **elektro-ýşykly trubkalar (EYT)** esasda standart monitorlary. Bular ýaly monitor işleýşi boýunça, ýönekeý telewizordan tapawutlanmaýar: ýörite element – lýuminofor bilen örtülen kineskopyň

üstüne gaçýan, elektron topuň zynýan ýşyklaryň toplumy esasynda işleýär. Bu ýşyklaryň täsiri etmeginde ekranyň her bir nokady üç reňkiň haýsyda bolsa biri bilen ýşyklanýar: - gyzyl, ýaşyl we gök. Onuň gowy tarapy – şekiliň (suratyň) örän oňat kontrastlygy we ýagtylygy, hem-de arzan bahasy bilen



tapawutlanýar. Ýöne erbet tarapy-da bar, ýagny agramy we gabarity.



Beýleki görnüşi  
**suwukkrystalliki monitorlar (SK)**.  
Olar şu wagt note-book-larda  
ulanylýar.

Suwukkrystalliki monitorlarda –  
lýuminofor ýşyklyanok, onuň  
deregine, ýagny toguň gelişiniň täsirine bagly bolup üýtgeýän  
miniatýur suwukkrystalliki element ulanylýar. Onuň giňliginiň  
ölçeği 2-3 sm. barabardyr.

Ekrandaky suratyň minimal elementiniň dolanşygynyň  
usulyna baglylykda, SK-monitorlary **aktiw** we **passiw**  
monitorlara bölýärler. **(TFT) aktiw matrisaly** monitorlar – iň  
ýokary hilli, elbetde, iň gymmat bahaly. **TFT** monitorlarda  
reňkler barlagynyň ýörüte ulgamy ulanylýar, şonda ekranyň her  
bir SK-lyki elementi **ýörüte tranzistory**, “kontrolleri” saklaýar,  
ol bolsa diňe reňkler barlagyna berýär. Şonuň üçin şekil ýa-da  
surat **TFT** monitorlarda yz galdyrman, duýdansyz (bildirmän)  
üýtgeýär.

**Passiw matrisaly** monitor (**DSTN**) – ýokardaky ýaly  
hillerden aýrylan. Ol monitorlarda şekil ýa-da surat has agrak  
we üýtgände-de haýalrak üýtgeýär. Ýöne welin, DSTN-  
monitorlar 30% - golay arzan.

SK – monitorlar görnüşlerine bagly bolman, adaty EÝT –  
monitorlardan ýokarda durýar. Olar ýeňil we ykjam, onuň  
galyňlygy barybir ujypsyzja santimetrler barabar. SK  
monitorlar az mukdarda energiýa ulanýar we lukman hem –de  
ekologiýa taýdan howpsuzdyr. Esasy zat – adaty kompýutere  
garaňda **düz** ekrany bilen tapawutlanýar. Ýene zerur bellemeli  
zadymyz – SK-monitorlar – maglumatlaryň geçilişini sifrowoý  
usuly ulanýar. Sebäbi EÝT – monitorlar maglumatlaryň  
geçişiniň analog kanalyňy ulanýar, ol bolsa ýalňyşlara we

üýtgemelere eltýär. SK-monitorlara olar azar berenok. Ýöne SK-monitor satyn alanyňyzda, sifrowoý çykyşy saklaýan wideokartany ýatdan çykarmaň.

Ýokary hilli monitorlary öndürýän ady belli firmalar: Sony, LG, Samsung we Flatron.

## **LCD –MONITORLAR**

Giňden ýaýran elektron - şöhleli monitorlaryň alternatiw görnüşi bolan suwuk kristally matrisalar (Liquid Crystal Display ýa - da LCD) goýberilýär. Ilkinji bolup bu tehnologiýany portatiw kompýuterlerde (notebook) ulanyp başlandy. Ilkinji LCD –monitorlar monohron ekranly bolupdyr, şu tehnologiýa esasynda el sagatlaryň we kalkulýatorlaryň ekranlary hem ýasalýar. Şu tehnologiýany yzarlamak bilen reňkli ekranlar hem dünýä indi.

Bu tehnologiýanyň esasynda, suwuk kristally diýlip atlandyrylýan, fiziki - himiki maddalaryň gurluşlarynyň toplumy ýatyr. Şular esasynda suwuk kristally monitorlar döredilýär. Bu suwuklyklar esasynda molekulalar özara ylalaşykly arabaglanşyk saklaýarlar. Netijede, içi suwuk kristaldan doldurylan, matrisanyň gyalarynda ýerleşdirilen, polýusly kontaktlara naprýaženiýa berilmesi bilen suwuk kristallar bir hilli fiziki häsiýeti alýarlar. Şeýlelikde maddanyň molekulalary giňişlikde öz oriýentasiýalaryny üýtgedýärler. Şu ýokarda aýdylyp geçilmeler esasynda matrisanyň optiki häsiýeti üýtgeýär; ýagny şöhlelenmä ýagtylygynyň häsiýetini we görkezijilik derejesini üýtgedýär.

Polýarizasiýanyň effektiwligi barada birki agyz söz. Polýarizasiýa – bu galwaniki elektrod we garyndynyň (пoртбop) arasyndan elektrik togynyň geçmegi netijesinde potensialyň tapawutlylyk bahasynyň deňagramlylygynyň gyşarmasyna düşünilýär. Aýratyn maddalaryň polýarlaşmagy esasynda polýarizasiýa düşünjesi ýatýar. Polýarlaşmak - atomlaryň, ionlaryň we molekulalaryň elektrik meýdanyndaky

E başarnyklarynyň dipol momenti  $P$  gazanmagyna deňdir:  $p=aE$ .

Käwagtlar proporsional koeffisiýenti “ $a$ ” polýarlaşmak diýen ady hem alýar. Suwuk kristally matrislarda nähili ulanylýar? Suwuk kristalyň her bir elementi şekiliň bir pikselini hödürleýär. Suwuk kristaly ýükleýjileriň molekulalaryny tertipleşdirmek üçin (gerek bolan häsiýeti almak üçin) polýarizasiýa effekti döretmeli bolýar. Munuň üçin ekranyň direginde (podložka) bir diwarda wertikal, beýlekisinde gorizontal mikroskopik ugrukdyryjy kanallar girizilendir. Ýöne şeýle fakt ýüze çykdy: SK - dolandyryjylaryň molekulalary olara ýagtylyk şöhlesi düşende, elektromagnit meýdanlaryň barlygy ýa - da ýoklugyndaky ýaly takmynan şular ýaly reagirlenýär.

Şonuň üçin hem pinselleriň ähli matrisasy daşky çeşmeden - göni ýa - da serpikdirilen ýagtylykdan ýagtylandyrma sezewar bolýar. Şonuň netijesinde ekranyň ähli molekulalary ýagtylyk şöhlesiniň ugruna burça sinhron aýlanýarlar, şunlukda soňunda biz deň boýalan ekrany alarys.

Ýöne bu ýerde kiçiräk problema döreýär. Adam gözi goşmaça gurluşsyz polýarizasiýanyň tekizliginiň üýtgemesini filtirläp başarmaýar. Şonuň üçin SK - matrisanyň daşky bölegine adatça ýene - de 2 ýörüte goşmaça filtr geýdirilýär. Bu polýarizasion filtrlr özünden ýitgisiz polýarlaşmanyň degişli oky bilen ýagtylyk akymyny geçirýärler we beýlekileri saklaýar.

LCD monitorlarda şekiliň emele gelmek prinsipi elektron trubkaly monitorlar ýaly, ýagny nokat - pikselleriň kömegi bilen döredilýär. Ýöne lýuminator gatlagyna (sloý) urujy elektron şöhle puşkalarynyň ýerine, şekiliň her bir pikseline jogap berýän elektrodlaryň köplügi ulanylýar. Ýöne nähili ýagdaýda şekiliň pikseli gerek bolan reňki berýär? Bu problemany çözmegiň iki çözgüdi bar! Birinji çözgüdi, reňkli filtrleriň kömegi bilen ak reňkiň belli bir bölegini dargatmak. Ýöne bu ýerde soňlarynda taýajyk (палка) ulanylýar. Bir tarapynda örän

ýönekeý we gymmat bolmadyk usul beýleki tarapynda - filtrleriň ulgamdan geçende ýagtylyk akymynyň toplumynyň güýji örän uly ýitgä sezewar bolýar.

Ikinji çözgüdi köp ulanylýan, ýöne gymmat. Ol takyk tehniki ornaşdyrmany talap edýär. Bu ýagdaýda berilýän naprýaženiýeniň ýitmegi polýarizasiýa toplumynyň wektorynyň häsiýetiniň dinamiki üýtgemegi üstün çykýar. Ýagtylyk toplumynyň spektriniň dürli bölümleri üýtgemelere bir - birinden tapawutly garaýarlar, şol sebäpli artykmaç şöhlenenmäniň bölümlerini aram - aram seýreklendirip bolýar.

### **PASSIW we AKITW LCD MATRISALAR**

Öz gezeginde suwuk kristally matrisalar, şol sanda, suwuk kristally monitorlar öz nesillerini dowam etdirdiler.

Passiw matrisaly iň ilkinji LCD – monitorlar STN (Super Twisted Nematic) tehnologiýany aktiw ulanmak bilen, ýagny 270<sup>0</sup> çenli monitordaky matrisanyň içinde molekulalaryň aýlanma burçy ýokarlandyryldy, şol sanda şekiliň durulygy (контрастность) hem ýokarlanýar. Aýratynlaşdyrylan elektrodly monitorlar passiw monitorlar diýip hasap edýärler. Her bir elektrod biri - birine garaşsyz şekiliň pikselini formirleýär, ýagny ýagtylanma pikselleriň üsti bilen üpjün edilýär. “Passiw“ terminiň özi her bir ýaçeýkanyň elektrik göwrümi kesgitli wagt aralygynda naprýaženiýanyň çalşyrylyp durmagyny talap edýär, netijede wagty köp sarp etmek bilen şekil setirme - setir çekilip başlanýar. Şeýlelikde, passiw matrisanyň üsti bilen ofis programmalarynda işlemäge mümkinçilik berýär. Mundan soň ikileýin skanirleýji tehnologiýa geldi, ol aşakdakylar bilen tamamlanýar. Ekranyň hemme aktiw oblasti iki bölüme bölünýär. Şeýlelikde, şekili çekmek iki taraplaýyn parallel bolup geçýär. Çalyşma ýygylgy iki esse, köpeliýär, şekiliň hili hem gowulaşýar. Häzirki döwürde el kompýuterlerinde ikileýin skanirleýji matrisalara gabat gelmek bolýar. Personal kompýuterler üçin monitorlar başga prinsip boýunça taýýarlanýar.

Ikileýin skanirleýjiden gymmat, ýöne ekrana çykaryş hili örän uly aktiw matrisaly diýlip atlandyrylýan suwuk kristally monitorlar ulanyp başlandy. Bu ýagdaýda bir elektrod prinsipi hereket edýär, ýagny bir ýaçeýka (elektrod) ekranyň bir pikseline hyzmat edýär we goşmaça element, birinjiden, elektrodyň naprýaženiýe çalşygy üçin gerek bolan wagty azaldýar (passiw matrisa bilen deňeşdirilende 6 esse), ilkinjiden, goňşy ýaçeýkalar biri - biri bilen aragatnaşyk howpuny (ýagny, biri - birine döredýän päsgelçilikleri) azaldýar. Netijede, şekiliň hemme parametrleri – hili, ýagtylygy we çekiş tizligi ýokarlanýar. Her bir ýaçeýkanyň tranzistoryna berkidilen matrisa ekranyň hemme elementleriniň ýagdaýyny we tizlenme komandasyny alyş momentine çenli „ýada salma“ ýagdaýynda işleýär. Mundan başga - da, wagtynda uly problemalaryň biri bolan görüş (о́бзор) burçunyň ýokarlanmagydyr: ulanyjynyň kellesiniň monitora perpendikulýar gatnaşygynyň üýtgemegi şekiliň hiliniň üýtgemegine alyp barýar. LCD monitorlaryň iň soňky tehnologiýasy ýuka plýonkaly ýa - da TFT (Thin Film Transistor) kompýuterler hasap edilýär. Bu – örän ýuka plýonka, galyňlygy mikronyň yüzlerçe böleginde ölçenilýär. Şular ýaly monitorlar mikroskopiki tranzistorlaryň örän köp sany bilen düzülendir. Gynansakda bu tehnologiýa ekranyň aşaky bölümünde ýerleşýän prosessorlar üçin kristallaryň öndürilişiniň örän gymmatlygy we ynjuklygy (капризный) bilen köpçülikleýin ulanyjylarda kynçylyklar döredýär. LSD - monitorlaryň esasy ýetmezçilik taraplarynyň biri olaryň berkidilen mümkinçilikleri, ýagny wertikal we gorizontal pikselleriň sany bilen, şol sanda dýumda ýerleşýän ýaçeýkalaryň toplумы bilen kesgitlenýär. Ýöne, bu dogry çözgüt dälidir. Şu fakt – ýagny, her bir matrisanyň maksimal mümkinçiligi öndüriji tarapyndan takyk kesgitlenendir we ony hiç hili ýokarlandyrmaga mümkinçilik ýokdur. Şular ýaly ýetmezçilikleri elektron – şöhle trubkalarynda hem bolýar. Suwuk kristally monitorlarda işleýiş mümkinçiligini iki usul boýunça peseldip bolýar.

Birinjiden, töwereginde hereket etmeýän ýaçeýkalary galdyryp, şekili ekranyň merkezine gysmagy.

Ikinjiden, interpolýassiýa sezewar edip rugsady üýtgedýärler, ýagny sozulan (süýreldilen) şekili wirtual pikselleriň arasyndaky geçişi üpjün etmek üçin, ýaçeýkalaryň orta bahalaryny ulanarlar.

Elektron - şöhle trubkaly monitorlary LCD –monitorlara çalyşmak bilen nähili plýus taraplary bar? Birinjiden, adam organizmi üçin zyýanly däl. Bu bolsa, esasy faktorlaryň biridir.



Ikinjiden, ykjamlygy bilen, ýagny, ekspluotasiýad a amatlydyr. Üçünjiden bolsa, absolýut tekiz ekran, ýagny, hiç hili päshelçiliksiz şekilleri ekrana dury çykarmagydyr

. Kemçilik tarapyndan bahasynyň ýokarylygy we reňkleriň geçirilişiniň doly (berlen wagty) mümkinçiliginiň ýerlikli dälididir.

### **Ses adaptory.**

Ses bolmasa – kompýuter adama sowuk we ruhsuz metal bolup galar. Kompýuteri “gürlemegi” öwretmek usuly hökman döremelidi we ol döredi, ýany bilen bize “multimedia zamanyny” açdy.

Ses bilen işlemegiň esasy gurluşy bolup – ýöriteleşdirilen ses kartalary durýar, ýa-da, aňsat dilde “saund blasterleri”.

Ses kartasynyň özüniň seslenip bilmejekdigi görünüp dur: siziň gepleýiş ýa-da aýdym eştmegiňiz üçin, blastere hökman

kolonka (ses çykaryjy gurluş) çatmaly. Eger siz kompýutere ses geçirjek bolsaňyz, onda hökman mikrofon, audiomerkez ýa-da beýleki ses çeşmesini çatmaly bolarsyňyz.

Islendik ses karta kompýuteriň sesiniň iki esasy formaty bilen iş çalyşýar: san bilen aňladylýan (sifrowoý) format WAV we sintez (MIDI). Onuň gurluşynda bu görnüşleriniň işine jogap berýän esasy iki sany element bar: sifro-analog we analog-sifro öwüriji we sintezator.

**Sifrowoy** ses – şu günler kompýuter sesiniň esasy standarty.

Indi bolsa beýleki düzüji – **sintezirlenen** ses (**MIDI**) barada gürrüň edeliň. Eger biz sifrowoy sesi fotosurat bilen deňesek, onda sintezirlenen sesi (MIDI) standart bloklaryň desgalaryna deň edip bolar. “Bloklar” – bu gysgaça aýdylanda, belli ses instrumentlerinde çalyňan seslere aýdylýar.

MIDI sesi täzedan işläp taýýarlanmagynyň iki sany esasy usuly bar: “**çastotly sintez**” (**FM**) we “**tolkun tablisasy**” (**Wavetable**).

**FM** – sinrez (çastot sintez) – siziň kartaňyzyň tutuş orkestrini çalyşjak bolan, ýöne üstünlik gazanmadyk batyr. Bu hili kartanyň çykarýan sesi, hakyky ses instrumentleriniň ses çykarşyndan örän daşda durýar.

**Wavetable**, “tolkunlaryň tablisasy” – diýmek näme diýmekdir? Bu – bir hili “banka” meňzeş, onda hakyky instrumentleriň sesleriniň sifrowoy nusgalary saklanýar. Şonuň üçin MIDI – sazy sazlananda, mekir kartočka uly simfon orkestrine meňzejek bolman, ýönekeý, hakyky, sifrowoý sesleri ulanyp öz “bankyna” girýär we sazy çalyar. Bu banklar onlarça we müňlerçe Megabaýt göwrüm saklamagy mümkin we MIDI-faýlynyň sazyny, hakyky orkestriň oýnaýan sazyndan tapawutlandyrmak gaty kyn bolar.

PCI-slotynyň ukyplygy kömegi bilen ses karta öndürýän kärhanalar sifrowoý we sintezirlenen sesiň çykyşynyň ukyplygyny has gowy hilde bolmagyna zähmet çekýärler.

Ses kartalary öndürýän ady belli firmalar şulardyr:

- GreativeLabs;
- Ýamaha;
- ESS;
- Sensaura3D;
- Aureal;
- TurtleBeach;
- Guillemot;
- AVM Apex;

**Ses adapteri** (ses kartasy sound card) –bu ses ýazmak we goýbermek üçin niýetlenen gurluşdyr. IS we RCI ulgam şinalary üçin ses adapteri öndürilýär. Ses adapterlerine daşky aktiw dinamiki kolonkalar, nauşnikler we mikrofonlar birikdirilýär.

*Esasy häsiýetnamalar:*

☐ ☐ Sesiň hili (goýbermekligiň we ýazgy etmekligiň ýygyllyk diapazony).

☐ ☐ Goýbermekligiň we ýazgy etmekligiň kanallarynyň sany.

☐ ☐ Maglumat şinalarynyň derejeliligi.

☐ ☐ Sintezatoryň nagtlylygy we onuň sesleriniň sany we başgalar.

Ses kartasy bir we köp kanally bolup we dolandyrmanyň programmaly interfeýsini özünde saklan ýa - da saklaman bilýär. Adaty öý personal kompýuterlerinde ulanylýan ses kartalary goýbermekligiň bir kanalyň we sesi ýazmaklygynyň bir kanalyň saklaýar. Has kuwwatly we gymmat gurluşlarynyň birnäçe (2, 4, 6, 10 we köp) kanallary bolýar we garaşsyz goýbermeklige, ýazgy etmeklige we birnäçe ses çeşmelerini goýmaklyga we şeýle - de kanallaryň dolandyrylyşyny doly bölmeklige mümkinçilik berýär. Primitiw monofişden sesiň köp kanally stereo we ýazgy etmekligine reňkli mümkinçilikleri üpjün edýän -8, -16, -32 derejeli kartalar çykarylýar. Ses kartasy disk disk ýygnaýjysyny (CD - ROM) saklaýar we bir ýa - da birnäçe CD



- ROM birikdirmegi amala aşyrmaklygy üpjün edýär, aýdym - saz kompakt diskleriniň oýnaýjysy üçin analog şinanyň giriş sesini saklaýar. Şeýlede ol oýun adapteriniň interfeýsini, manipulyýar we joýstige ýa - da başga oýun manipulyatoryna birikmek üçin razýomy saklaýar.

Ses kartasynyň ulgam goldawy gurluşy bilen bilelikde goýmak ýa - da operasion ulgamyň programma üpjünçiliginiň, programma örtügi hususy draywerlerinde amala aşyrylýar.

*Sesi işläp taýýarlamaklygyň usullary.*

Ses adapteri sesi işläp taýýarlamaklygyň iki usulyny ulanýar:

□□ Analog signaly sanly signala öwürmek we tersine. Ýerine ýetiriji gurluşyň usuly - 16 derejeli analog - sanly ýa - da sanly - analog öwüriji.

□□ Sesiň sintezi. Ses sinteziniň 2 formasy ulanylýar - ýygylýk modulýasiýasyny ulanmak bilen (FM - sintez) we tolkun tablisalaryny ulanmak bilen (WaveTable ýa - da WT - sintez). Sintezniň tehnologiýasy - kompýuterden ýa - da daşky MIDI - gurluşlardan (Musical Instrument Digital Interface) gelýän dolandyryjy signallary, sanly çykyş signalyňa öwürýär.

### ***Gurluş we standartlar***

Ses karty öz düzüminde öz merkezi prosessoryny, analog - sanly we sanly - analog öwürijileri, güýçlendirme ulgamy we analog singnallary filtrleýjiler, huşa göni mümkinçilik beriji ulgam we ş. m. saklaýar. Ses kartalary üçin birnäçe gabat gelýän standartlar girizilen:

□□ Oýun we gyzyklandyryjy goşulmalar üçin – baglaşdyryjylar bilen Adlib we Creative Sound Blaster.

□□ Biznes goşulmalar üçin – baglaşdyryjylar bilen MS Windows Sound System.

Ses adapteri multimediýa gurluşynyň biri bolup durýar we programmalaýyn interfeýsleriň sesi goldamagyny üpjün edýär we wideo režimini gapdalyndan alyp gidýär.

### **Kompak diskdäkini (optiki diskleri) ýygnaýjylary.**



Soňy, Matsushita, Mitsumi we ş.m. ýaly uly-güýçli firmalaryň geçirilen dowamly we ýüregedüşgünç maslahatlar, ylalaşyklar we tassyklamalardan soňra, ahyr kompakt diske ýazmak we ondan

maglumatlary okamak üçin ýekeje standart CD-ROM-y döredildi.

CD – diskde maglumatlary göterýän zada – polikarbonatdan edilen güberçek şekilli içlik hyzmat edýär. Ol içlige bolsa metalyň (köplenç – alýuminiý) ysýgyny serpikdirýän ýukajyk gatlak bilen çalyňan. Kompakt diske matrisa ýazylanda, lazer ysýgy ony maýdajyk oýjagazlara “ýakýar”. Soňra bu matrisa öndüriji sehe iberilýär, ol ýerde oňa köp sanda polikarbonat kopiýasyny ştap basýarlar. Soňra bu güberçek şekilli içlik metallanýar we ýukajyk metalliki üsti gorap saklaýan goşmaça has ýukajyk lagyň gatlagyny çalyňarlar. We – ynha saňa taýýar önüm!

Diskden maglumatlar okalanda bolsa, beýleki “okaýan” ysýk oýjagazlardan we “arassa” böleklerden her-hili serpikýär. Takyk aýdanynda, oýjagazlardan “okaýan” ysýk hiç-hili serpigenok – yza serpikmez ýaly edip oýjagazlar ysýgy dargadýar. Şeýdip, oýjagaz “nol”(0) signalyny, ysýgy serpikdirýän bölejik bolsa – “birlik” (1) berýär.

Logiki nollaryň we birlikleriň kombinasiýasy, biziň bilşimiz ýaly islendik kompýuter maglumatlaryň subudy bolup durýar.

CD-ROM-y öndürýän ady belli firmalar: Panasonic, Greative, Samsung, Hitachi, Pioneer, Teac we LG.

## KOMPAKT DISKLERDÄKI ÝYGNAÝJYLAR

Dünýäde maglumatlary göterijileriň arasynda uly göreş gidýär. Disketalar öz ornuny kompakt disklere berip başladylar. 1990 - nji ýyllaryň ortalarynda Hewlett - Packard kompaniýasy CD - RW köpgezek ýazyp bolýan tehnologiýasyny döredip köp bazalarda öz ornuny tapdy. Ýöne şu tehnologiýa giňişliginde Philips firmasynyň uly güýç bilen goldaýan CD - R tehnologiýasy hem öz ornuny ýitirmeýär.

Siziň köne disketalar ýadyňyza düşýärmí? Iň ilkinji personal kompýuterlerde çäýe bukja bilen tamamlanýan, diametri 5, 25 dýumly disketalar ulanyldy. Esasy kemçilik taraplary onuň ölçeginiň amatly däldigi (disketany öz magnit gatlagynyň daşky päsgelçiliklerden goraýjy gatlagyň ýoklugy).

1983 ýylda Sony firmasy diametri 3, 5 dýum bolan, magnit gatlagyny ynamly goraýan gaty plastmas korpusly disketalary hödürledi. Ilki başda göwrümi 720 Kbaýt bolan disketalary çykarylyp başlanyldy. Soňra olary göwrümi 1,44 Mbaýt disketalar çalyşdylar. 1988 ýylda göwrümi 2,88 Mbaýt bolan 3,5 dýumly disketalar işlenilip düzüldi, ýöne bazarda oňa uly höwes bolmady, sebäbi gymmat we ynamly däl.

Uly göwrümlü disketalary döretmek Iomega kompaniýasynyň paýyna düşdi. 1995 ýylda 100 Mbaýt maglumatlary saklap bilýän ZIP ýygnaýjylary hödürledi. Umuman bu gurluş Iomega kompaniýasyna 1996 - nji ýylda 1,2 mlrd \$ aýlanşygyna getirdi (1995ý. 141 mln. \$ garşy). 1997 ýylda uly göwrümlü ýygnaýjylar döretmekde IOmega kompaniýasy bazaryň 70% eýeledi. Birnäçe wagtdan soň IOmega kompaniýasy göwrümi 2 Gbaýta çenli bolan JAZ ýygnaýjylaryny hödürledi. Göwrümi 40 Mbaýt bolan notebook üçin ýygnaýjylary hem hödürledi. Soňra Iomega kompaniýasy aktiw öňe hereket edip bazarda sanly kameralar we MP3 – player - leri hödürledi. Nämе üçindir öz önümlerini Pocket ZIP adyny hem üýtgedi. ZIP, JAZ, Pocket Zip öz oblastynyň esasy standartlaşdyryjysy boldular, ýöne hiç kimiň düşüşünde hem

görmejek problemasyňa duçar boldular, ýagny 2001 ýylda Iomega kompaniýasy ykdysady kynçylyga sezewar boldy. Kynçylyklaryň emele gelmegi bilen sahna indiki nesil üçin ýönekeý we amatly ýygnaýjylar çykdy. 1980 - nji ýylyň ahýrynda inženerlere optiki we magnit ýygnaýjylary rahatlyk bermedi. Ilkinjileri uly göwrümi eýelediler, ikinjileri bolsa öýde ýa - da ofisinde maglumatlary ýazmaga we täzeden ýazmaga mümkinçilik döretdi.

Bu islede ilkinji ýoly Sony kompaniýasy geçdi. 1992 ýylda ýapon kompaniýasy bazara sanly görnüşinde köp gezek ýazyp bolýan aýdymly kiçi - disk (KD) ýygnaýjylary çykardylar. KD magnitlenmäge bagly bolan optiki häsiýetli ýörite materialdan taýýarlanylýar. DK - ler audio apparaturalar üçin niýetlenendir.

KD esasynda kompýuter üçin niýetlenen ýygnaýjylar mantiotiki (MO) diskler işlenilip taýýarlanylady.

### ***Optika ýokarlanýar***

Bir söz bilen aýdylanda Sony we Matsushita firmalarynyň eksperimentleri bazarda ulgamlaýyn öňe gidişligi gazanyp bilmediler. 1989 ý. kompaniýanyň içinde ulanmak üçin, göwrümi iki kameraly holodilnik ýaly Hewlet Packard kompaniýasy ilkinji özbaşdak bir gezek ýazyp bolýan CD - diskini döretdiler. Boş disk – özüniň optiki häsiýetini kuwwatly lazer şöhlesiniň esasynda üýtgedip durýan ýörite material bilen örtülendir. 1990ý. başlarynda diskleri öndüriji kompaniýalaryň biri ýapon firmasy bolan FujiFilm - dir.

Şondan bäri iki gezek ýazyp bolýan CD - diskler, CD - Recordable (CD - R) tehnologiýasy elmydama ösüşde bolup durýar. CD - diskli ýazyjy gurluşlaryň ölçegi kiçelýär, bahasy arzanlaýar, ulanyş sferasy giňelýär.

1990 - nji ýylyň ortalarynda CD - R diskleri az tiražly programmalary ýüklemeklik üçin ulanyldy. CD - R tehnologiýasy ilkinji görnüşde bir gezek ýazmaga mümkinçilik berýän görnüşde göz önüne tutuldy. Soň şol diske maglumat ýazyp bolmaýardy. Ýene bir CD - R diskiň problemasy onuň

gymmatlygydyr, ýagny ilkinji ýazyjy disklerde serpikdiriji gatlygy gyzyldan taýýarlanylýardy. 1990 - njy ýylyň ortalarynda gurnamak Hewlett- Packard firmasy köp gezek ýazyjy tehnologiýany optiki ýazyjylary CD - Rewritable - gysgaça CD - RW diskleri hödürledi. CD - RW disklerde maglumatlary ýazmak, öwürmek, soňra ýene - de köp gezek ýazmaga mümkinçilik berýär. CD - R diski öndürmegiň tehnologiýasy çalt ösýärdi. Gymmat bahaly gyzyly, alýumin bilen çalşyryldy, bahasy birden aşak düşdi. Häzir CD - diskler 0,3 \$, CD - RW 1,5 \$ bahasy bar.

1990 - ýylyň soňunda Fuji Film CD - R diskiň boş ýerine maglumatlary ýazmak problemanyň çözdü. Netijede bir gezek ýazyp bolýan diskler, CD-RW disklerden arzan düşýär.

Häzirki döwür ýazyjy diskowodlar CD - R we CD - RW disklerde işlemäge mümkinçilik berýär. Diskowodlaryň öňki seriýalary CD - RW gurluşlar bilen işläp bilmeýärdi, bu bolsa CD - RW diskleriň ýaýramagynyň saklamagyna ýene bir fakt bolup durýar.

CD - R diski öndürijiler ýene bir şowhunly ädim ätdiler, olar kiçi ölçegli diametri 3, 5 dýum we göwrümi 1566 Mbaýt CD - R goýberip başladylar. Şular ýaly formatly diskler sanly fotokameralarda we jübü üçin niýetlenen MP3 - oýnaýjylarda ulanylýar, olary adaty CD - R diskowadda ýazyp hem - de okalyp bolýar.

2000 - ýyl dünýä boýunça CD - R diskleriň 3, 5 mlýardy satyldy. Häzirki döwür CD - R diskleriň öndürmegiň tehnologiýasy Philips kompaniýasyna düşýär (bazarda esasy dolandyryjy kompaniýa).

CD-RW tehnologiýasy ýuwaş - ýuwaşdan ýokary galýar, şol wagtda bahasy hem aşaklanýar. 2000 ýylda 50% CD-R diskleriň garşysyna 650% çenli ýokarlanan CD - RW diskler öndürildi. Şulara meňzeş beýleki maglumatlary getirijiler bir - iki ýylyň dowamynda öňe gitmekligiň hiç hili mümkinçilikleri bolmaýar. DVD diskler ýaňy ýakyn öndürilip başlanyldy, DVD

diskleriň bahasy örän ýokary, şonuň üçin olar häzir tehnologiýada populýarlygy gazanyp bilenoklar.

DVD - örän uly göwrümlü CD - R diskleriň bir görnüşi. Onda maglumatlaryň saklamak we okamak üçin diskiň iki gapdaly hem ulanylýar. Diskiň her tarapyňnyň teoretiki göwrümi 4, 7 Gbaýt-y saklaýar. CD ýaly DVD tehnologiýa birnäçe formatlary DVD - ROM, DVD - R (DVD - Recordable) we gaýtadan ýazyjy formatyň iki görnüşi DVD - RW(DVD - ReWritable) we - DVD - RAM) öz içine alýar.

### **CD-R we CD-RW.**

**CD-R.** Ýöriteleşdirilen diske maglumatlary bir gezek ýazmaklyk mümkinçiligi bolan diskowod. CD-R diske ýazgy ýokarytemperaturaly lazer ýsygynyň täsir etmeginde ýörite ýşykduýujy gatlagyň barlygy esasynda amala aşyrylýar. Bu bir hili – ýönekeý fotosurata meňzeýän ýaly.

CD-R diskowodlar üçin içindäki gatlagynyň reňkleri bilen tapawutlanýan, birnäçe maglumatlar saklaýan göterijileriň “bolwankalar” bar. Sary diskler “altyn”, gök we ýaşyl bolsa “kümüş” we “platina” diýlip atlandyrylýarlar.

**CD-RW.** Şu wagt CD-R diskowodlar faktiki taýdan ssenadan gaçdylar. Olaryň deregine täze standart, diňe CD-R ýazman, köp gezege ulanyp bolýan diskler – CD-RW geldiler.

CD-RW diski özünden gatlakly pirogy ýatladýar, ýagny, onuň metalliki esasynda işçi, aktiw gatlak ýatyr. Lazer ýsygynyň täsir etmeginde özüniň yagdaýyny üýtgedýän ýörite materialdan durýar. Kristalliki ýagdaýda bolmagy bilen, gatlagyň bir bölegi ýsygy dargadýar, beýlekisi – amorf – metalliki içlige serpikýän, ýsygy öz içinden geçirýär. Şol tehnologiýanyň kömegi bilen diskden diňe maglumat okaman, oňa maglumat köp gezege ýazyp bolýar.

**Öndürji – firmalar.** Dünýä bazarda iň ady belli firma Panasonikdir. Soňra Sony, Ricoh, Teac we Ýamaha barýar. Iň ýokary hilli we gymmat bahaly CD-RW diskowodlary bolsa Plextor we Hewlett-Packard öndürýär. IDE – portlary üçin diskowodlaryň gowusy Mitsumi firmasynyňkydyr.

## **DVD.**

DVD diskler başda ýüze çykanlarynda onuň doly ady Digital Video Disk – täze pokoleniýanyň sifrowoý wideodiski. Soňra öndürijileriň köpüsi bu doly at bilen ylalaşmadylar, täze at hödürlediler, ýagny – hemme zada ukyply, uniwersal sifrowoý disk (Digital Versatile Disc).

DVD diskleri öndürýän firmalaryň ady bellileri şulardyr: JVC, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Philips, Pioneer, Sony, Thompson we Toshiba.

DVD diskiniň syry – onuň uly göwrümliligi. Onuň ýönekeý warianty – bir taraplaýyn bir gatlakly DVD disk 3,2-dan 4,7 Gbaýt maglumat saklap bilýär.

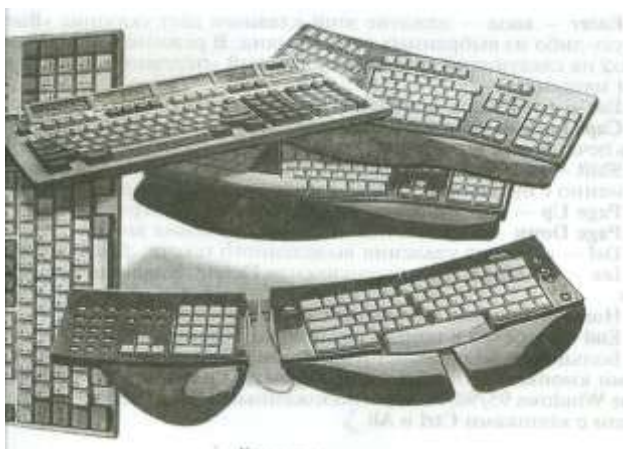
Bir DVD diske arkaýyn 2 sagatlyk (takyk – 140 min) wideofilmini ýazyp bolýar, üstesine-de, dürli dillerde bolan baş sany alternatiw sesli dorožkalar we dört sany ýaýlymly subtitrleri bilen ýazyp bolýar. Eger film azrak göwrümde bolsa, onda goşmaça aýdym-saz ýa-da multimedia-endiklopediýasyny ýazyp hem bolýar. DVD-niň saklaýan hili bolsa, beýleki diskleriň hillerini gürledenok, ýagny onuň hili VideoCD diskiniň hilinden iki esse, wideokassetaňkydan üç esse gowudyr.

## **Düwmejikler (keyboard).**

**Düwmejik (keyboard)** – maglumatlary girizmekligiň esasy gurluşudyr. Düwmejik öz düzümine düwmejikler basylanda düwmejige düşýän basyjy we kesgitli elektrik zynjyryny utgaşdyrylmagyny oýandyryjy datçikler toplumyny hödürleýär. Birnäçe wagtlaý mehaniki datçik bilen işleýän düwmejikler goýberildi. Häzirki düwmejikleri – membrana tiplidir. Açarjyklar öz düzümine membranalaryň toplumu: aktiw - ýokarky, passiw - aşaky bölejikleri hödürleýär.

Düwmejigiň korpusynyň içinde datçiklerden başga - da signallary deşitrasiýa ediji elektron plata ýerleşdirilendir. Düwmejik bilen ulgamlayyn platanyň arasynda maglumatlaryň alyş - çalşy 2 - geçiriji kabelleriň üsti bilen 11 - bitli bloklaryň (8 razýad plýus gullukçy maglumatlar) amala aşyýar. Düwmejikleriň işleýiş prinsipi düwmejikdäki açarjyklary skanirlemek bilen tamamlanýar. Islendik açarjyklary utgaşdyрма we aýyрма ölçegi 1 baýt bolan sanly koda (scan code) gabat gelýär. Düwmejikleri ulgamlayyn plata DIN razýomyň üsti bilen çatylýar. Ulgamlayyn platada düwmejikden gelyän signallary kabul etmek we täzeden işlemek ýörite mikroshemalar - düwmejikleriň barlaýjylarynyň üsti bilen ýerine ýetirýär. Häziki döwür keyboardlar 101 we ondan hem köp düwmeli bolýar. Düwmejikleriň QWERTY standart boýunça ýerleşdirilen. Düwmejigiň içki ýodajygy - 4 mm. Klawiaturanyň resursy - azyndan - 30 - 50 mln. gezek düwmejikler basmaga niýetlenendir.

Klawiatura – biziň duş geljek, birinji daşky **giriş-çykyş** gurluşy. Takyk aýdaňda – girizmek gurluşy, sebäbi maglumatlaryň çykyşy deregine başga gurluşlar hyzmat edýär, ýagny – monitor we printer. Klawiatura – şeýle gerekli (uniwersal) gurluş, bu birbada “girizme” hem-de dolandyрма gurluşy.



1995  
-nji ýylda  
Windows 95  
ýüze  
çykanda,  
101 düwmeli  
gurluş, 104-  
105 düwmeli  
gurluşa  
çalyşyldy.  
Üç sany  
düwme,



ýörüte operasion sistemanyň mümkinçiliklerini ulanmak üçin goşulandyr.

Häzirki zaman klawiaturasy 104-sany düwmejikleri özünde saklaýar. Kompýuteriň klawiaturasyndaky hemme düwmejikler iki topara bölünýär:

**Harp – sanly düwmejikleri:** Bular maglumatlary girizmek üçin niýetlenendir. Bu düwmejikleriň her birine basaňda, kompýutere buýruk “iberilýär”, şeýdip ekranda harp ýa-da san ýüze çykýar. Harply düwmejikler “latin” režimde we “rus” režimde-de işläp bilýärler.

**Funksional düwmejikler.** Bu düwmejikler kompýuterde haýsy-da bolsa bir operasiýany ýerine ýetirmek üçin ulanylýar. Her dürli programmalarda, elbetde her dürli operasiýalar ýerine ýetiriler. Ýöne her dürli programmalarda şol bir operasiýany ýerine ýetirýän düwmejikler-de bar.

Meselem: **F1** – aýdyň bolşy ýaly, “Kömek” düwmejigi. Şol düwmejige basan ýagdaýynda ekranyň ýüzüne, islendik programmanyň esasy funksiýalary barada gysgaça kömekçi maglumat çykýar. Klawiatura – hemişe PS/2 portuna çatylýar.

### **Skaner.**

Skanirleme – suratyň, dokumentiň sifrowoý, kompýuter görnüşe geçmegine aýdylýar. Bu gurluş öň diňe – professionallar ulanýardy. Öň kynlyk bilen alyp ulanylýan gurluş, indi her bir adama ukyply gurluş boldy. Skaner şu aşakdaky talaplary ýerine ýetirip bilýär:



- Suratlary skanirleme;
- Soň hem ulanyp bolýan tekstleri skanirleme. (“Surat” görnüşden, aýdyň teksta geçmegi);

Skaneriň hili – hemişe onuň rugsat beriji ukyby boýunça kesgitlemek bolýar.

Skanerleriň iki görnüşü bar:

**El skaneri** – iň arzan we uly bolmadyk skaner. Bu hili skaner barybir ortaça kitabyň göwrümine we 15-30 dollar bahasyňa deň. Bu skanerler hem alynýan suraty gowy hilde geçirýär, ýöne agyrlýk bilen ýerine ýetirýär. Onuň esasy ýetmezçiligi – suratyň skanere sygyjy ölçegi, ýagny iň köp alanda 10 sm. laýyk sygýar. Bu fotosuratlary ýa-da kiçijik dokumentleri geçirmek barada hiç hili gürrüň ýok. Emma uly ölçegli suratlary, žurnallary, sadaja uly göwrümlü kitaby geçirjek bolsaň uly işi talap edýär. Ony ilki bölekleyin geçirip, soňra biri-birine ýelmemeli bolýar. Bu bolsa iki işiligi talap edýär.

**Planşet skaneri.** Bu görnüşdäki skaner özünden, planşeta meňzeş gurluşy meňzedýär. Surat şekillendirilen ýa-da ýüzünde tekst bolan kagyz listyny dury aýnaly üste goýulýar. Şol dury aýnaly üstüň aşagynda surady ýa-da dokumenti tanaýan **skaneriň elementi** üsti bilen geçirilýär. Kagyz goýaňdan soň skaneriň ýörüte gapajygy bilen ýapylýar. Şu işlerden soň galan işleri skaneriň özi ýerine ýetirýär, ýagny surady (dokumenti) skanirleýär we sifrowoy kopiýasyny – faýl görnüşinde kompýuterde taýýar edýär.

Skaner öndürýän ady belli firmalaryň: birinji ýerde – Hewlett Packard durýar. Soňra bellenilýär: Mustek Paragon, KYE we ş.m. firmalar. Professionallar UMAX we Agfa markaly skanerlerini makul bilýärler.

### **Syçanjyk (Mouse).**

Hiç bir ulanyjy şu gurluşsyz özüni rahat duýup bilmeýär. Şeýle möhüm, sada we el ýeterli.

1968-nji ýylda Duglas Engelbart diýen alym ilkinji gezek, ütüge meňzeş bolan, agaçdan edilen tekerli syçanjygy döretdi. Bu syçanjyga şu zamanyň syçanjyklaryň enesi diýseňde hem



bolar. Biziň PS portuna dakylýan syçanjygymyz bolsa 1980-nji ýyllaryň ortalarynda ýüze çykdy.

Şu wagt biz syçanjyk bilen, klawiatura garaňda köp wagt işläp geçirýäris. Hakykatdan-da, onuň kömegi bilen biz hemme ulanylýan operasiýalary ýerine ýetirýäris, diňe tekst girizip bilenok diýmeseň. Portatiw kompýuterlerde (note-book) syçanjygyň ýerine, ýörüte “duýgur meýdança” (touchpad) hyzmat edýär. Onda biz ekranyň ýüzünde hereket edýän kursora seredip, barmagymyz bilen ýerini üýtgedip işleseň bolýar.

Syçanjyklar iki ýa-da üç basma ilikli (knopka) bolýar. Üçünji basma iligi 1997-nji ýyldan soň has meşhur boldy, ýagny – tegelek tekerjik barada gürrüň edilýär. Bu üçünji basma iligini çykaran öndüriji firma Microsoft “IntelliMouse” atly syçanjygy bilen belli bolan firmadyr. Birbada seredeniňde – iki sany basma iligi we arasynda tekerjik (şarjagaz), soňabaka bu ýörüte programmalar da uly üstünlikleri gazandy. Bu esasan, tekst dokumentleri bilen işleýän programmalar da (Microsoft Word, Excel, Internet Explorer) dokumentleri süýşürmek üçin niýetlenen. Beýleki operasiýalar üçin hem ony gerek ýeri köp.

Syçanjygyň gurluşynyň üç görnüşi bar:

**Optiki – mehaniki syçanjyk.** Iň sada we arzan syçanjyk. Bular 2-3 aý gowy işleýär, soň bozulyp başlaýar.

**Optiki syçanjyk.** Bular eýýäm gymmadrak we ykjam hilidir. Bulary ady – belli firmalar öndürýär.

**Simsiz infragyzyl syçanjyk.** Iň gymmat we infragyzyl reňkli örän ykjam we rahat syçanjygy.

Syçanjygyň hereketlenmegi üçin aşagyna ýörüte halyjygy ýatdan çykarmaň.

**Syçanjyk (mouse)** - maglumatlary girizmegiň monipulýator gurluşydyr. Öňler, haçanda kompýuter Dos tipli operasion ulgamynda tekst režiminde işlenilende, syçanjyklaryň esasy işi özboluşly bezeg ýa - da atribut üçin ulanylýardy. Häzirki döwürde grafiki programmaly interfeýs-lerde ulanylýar – kompýuter üçin dolandyryşda çalşyryp

bolmaýan gurluşdyr. Kiçijik birnäçe düwmejikli ok gurluşyň üsti bilen oknolaryň we panelleriň, düwmejikleriň we ikonkalaryň, tekizlikdäki aýlawlaryň we programmaly menýularyň işleri ýerine ýetirýär.

Ilkinji syçanjyk 1963 - ýylda döredildi. Hasaplaýjy maşynlar üçin grafiki maglumatlary girizmek üçin geçen asyryň 1960 - nji ýyllaryň ortalarynda Stentorol uniwersitetinden Duglas Engelbart tarapyndan konstruirlendi we patentleşdirildi. Engelbart, grafiki ulanyjy interfeýsiň awtory we “niwy”gipertekstini döredijileriň biridir. Xerox PARC laboratoriyasy 1970 - nji ýyllaryň başlarynda iki tigirli korobkaly syçanjygyň konstruksiýasyny döredtiler. Häzirki döwürde olary şarikli, iki aýlanyjy rolikler bilen çalyşdylar. Syçanjygyň daşky görnüşini şweýsariýanyň ylmy barlaglar instituty (gysgaldylan EPF4) köpçülikleýin bazara goýberdiler. Syçanjygyň esasy ulgamy - Microsoft Mouse, 40gitech Mouse Genius Mouse, Mouse System. Beýleki firma - öndürijiler Microsoft Mouse (2 - düwmeli) ýa—da Mouse System (3 - düwmeli) öndürijileri üpjün ediji gurluşlar bolup hyzmat edýärler.

Syçanjygyň korpusuna möhür (печатная) plata (1), şol platada mikroprosessor (2) we monipulýator mehanizimi ýerleşýär. Monipulýator agyr rezin şarikdan (1); gysyjy rolikden (2); kesikler bilen diskden (3); we X we Y oslaryna berkidilen rolikden (4); jübüt optiki swetowoddan (5) - fotopriýomnikden (6) durýar. Syçanjygy tekizlik boýunça hereketlendirilende rezin rolik aýlanyp başlaýar. Onuň aýlanmasy baglanşdyryjlaryň üsti bilen rolikler arkaly kesikli diske geçirilýär. Hereketlendiriji osyň iki gapdalynda ýerleşýän fotoelementler, ýagtylyk impulsyny periodiki registrirläp durýar. Fotoelementleriň ýagtylanmasynyň tertibiniň üsti bilen, syçanjygyň hereketiniň ugruny, ýygylgyň impulsy - tekizligi kesgitleýär.

Syçanjygy kompýutere çatmagyň iki mümkinçiligi ulanylýar: COM1 (9 - kontaktly razýom) portyň üsti bilen ýa -

da PS/2 (6 - tegelek kontaktly razýom 6mini DIN) üsti bilen. Häzirki döwür syçanjyklary USB portyň üsti bilen çatylýar.

Syçanjygyň işini ýörite programmaly draýwerler goldaýar.

Ýyllaryň geçmegi bilen, daşky görnüşi we düwmejikleriň sany çalşyryldy, ýöne monipulýatoryň işleýiş prinsipi öňküligine galdy. Şarik tozan ýygnaýardy, mehaniki konstruksiýasy inersiýalydy, takyk we gyzyklandyryjy däl. Günlerde bir gün kimiňde bolsa biriniň kellesine mehanikadan dynmagyň ideýasy geldi. Elektronikanyň we optikanyň kömegi bilen elniň hereketini yzarlamak ýumuşy öňde goýuldy. Syçanjygyň ösüş periodynda optiki ady, amerikan telekeçisi Stiwen Kirş (Intoseek Corp. dörediji) aldy. Ol 1980 ýyllaryň başlarynda ýönekeý optiki sensoryň kömegi bilen hereketiň ugruny kesgitleýji manipulýatory oýlap tapdy we patentleşdirdi. Kirşanyň syçanjygy gara öjükli setka bilen örtülen ýörite metal halyjykda işleýär: ol halyjygy ýagtylandyrýar we ýagtylygyň serpikmesini yzarlaýar, öýjükleriň kesişmesiniň üsti bilen traýektoriýa kesgitlenýär.

Bu konstruksiýa köpçülikleýin ynama girmedi. Optiki syçanjyklary mehaniki syçanjyklar bilen konkurensiýasy ýene - de ýigrimi ýyllap elektronikanyň ösmegini talap etdi. Umuman, häzirki döwür optiki syçanjyklary Krişanyň syçanjyklarynyň gurluşyna meňzeşdir. Olar esasy üç elementi özünde saklaýarlar: işçi meýdançany ýagtylandyryjy swetodiod, ýagtylyk duýujy elementli ýönekeý matrisa görnüşinde optiki sensor we obrazlary tanaýjy signal mikroprocessory (DSP). Tekizligiň üsti bilen sekuntda birnäçe münň gezek “forografirlemek” bilen DSP çipiň kömegi bilen optiki syçanjyk şekiliň hereketini tutýar we kompýuter gerekli signaly iberýär. Şular ýaly syçanjyklar islendik tekizlikde aýna, polilirlenen we köpýüňli fakturaly tekizlikden başgasynda işleýär. Pozisiýanyň takyklygy inersiýasynyň nula ýakynlygy, arassalamak hökmanlygynyň aradan aýrylmagy - bularyň hemmesi optiki syçanjyga özünden öňküleri stoldan aýyrmaga

kömek etdi. Bize belli bolan Logitech kompaniýa kompýuter syçanjygyň täze konstruksiýasyny hödürledi. Logitech MX1000 Laser Cordless Mouse optiki taýpa girýär, ýöne swetowoda derek onda minitýur ýarymgeçirijili lazer gurnalan fotosensatoryň rugsat beriji mümkinçiligi giňeldilen. İşleýişi öňküligine galýar. Lazer syçanjygy optiki syçanjykdan nämesi bilen tapawutlanýar? Ol lazer şöhlelenmäniň kömegi aýnanyň üstünde we täze optiki ulgamda hem işleýär. MX1000 ýönekeý optiki syçanjyklardan 20 esse köp detallary tapawutlandyryp bilýär. Şular ýaly masynlaryň bahasy 80\$ töweregidir.

### **Joýstik.**

Kompýutere berlenleri girizmek üçin we olary çykarmak (basga gurluslara ibermek) üçin giris we çykys görnüsli gurluslar ulanylýar. Kompýuter bilen adamyn arasynda aragatnasygy ýola goýmak mümkinçiligini döredýän, berlen ululyklary girizmek we çykarmak üçin niýetlenen gurlusyn in esaslary kompýuterin klawiaturasy we displeýidir.

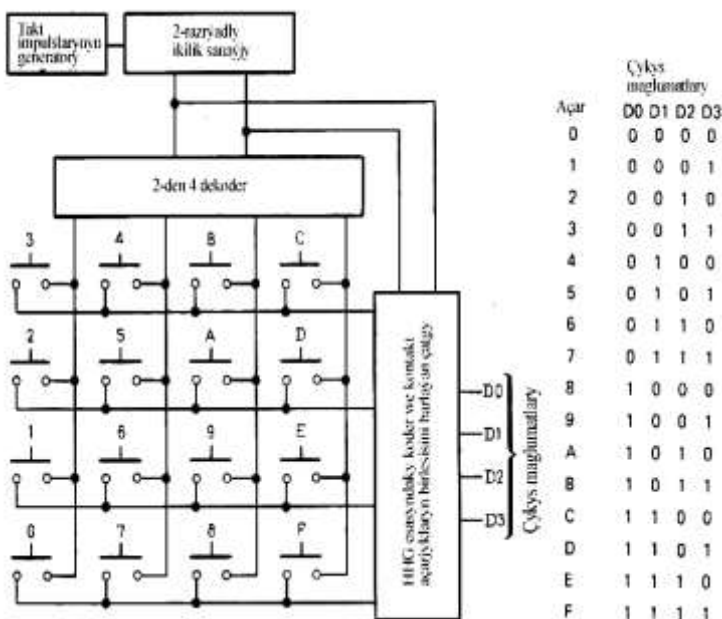
Giris we çykys gurlusy umumy alnanda 2 topara bölünýär.

1. Kompýuter bilen adamyn arasynda aragatnasygy ýola goýmak üçin ulanylýan gurluslar.
2. MP bilen tehniki serisdelerin arasyndaky aragatnasygy amala asyryýan gurlus.

Adam bilen masynyn arasynda aragatnasyk döredýän gurlusyn aýratyn häsiýetli bolmalydygyny göz önüne getirmek kyn däl. Bu gurlus dürli simwollary: arifmetiki we punktuasiýa belliklerini, matematiki simwollary kompýutere geçirmegi üpjün etmelidir. Adatça adam bilen masynyn arasyndaky bilelikdäki ylalasykly hereketin prosesi ýuwas-yuwasdan geçýär.

Klawisli (düwmeli) gurluslaryn 3 görnüsi bolýar:

1. Sanlary girizmek üçin niýetlenen (adatça elektron kalkulýator seýle klawisli gurluslar bilen üpjün edilýär).



**13-nji surat.** 16-lyk san ulgamyndaky sanlary ýazyp bolýan klawiaturanyň çyzgysy.

2. Sanlary, harplary, simwollary (belgileri) girizmek üçin niýetlenen (Olar personal kompýuterlerde bolýar we 101-102. . . düwmeleri bolýar).

3. Ýöriteleşdirilen klawiatura (tehnologiki klawiatura). Dürli görnüşli ulgamlaryň taslamagynyň amaly işlerinde şeýle klawiaturany peýdalanmak zerurlygy ýakyndan ýüze çykýar. Mysal üçin howany sowatmagyň dolandyryş ulgamynda **“Sowadyjy işe girizilen, howa çalsygy, ýyladyş sorujylary öçürilen”** we ş.m. ýazgylý düwmeler ulanylýar.

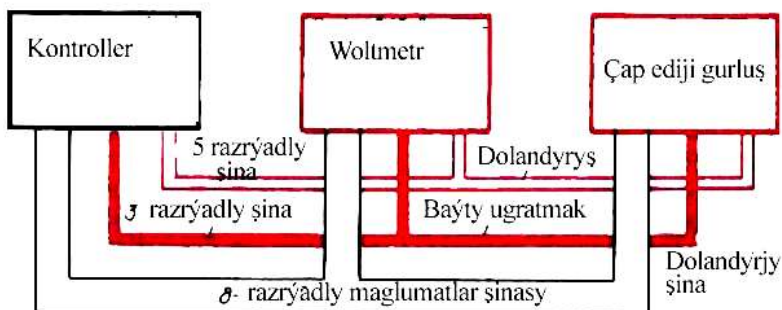
MP-iň beýleki gurluşlar bilen aragatnaşygyny döretmek üçin interfeýs sinalary we periferiýa gurluşlary ulanylýar. MP-iň beýleki gurluşlar bilen aragatnaşygy (maglumat almak, maglumat ugratmak) ýokary tizlikde geçýär.

### Parallel interfeýs.

MP-ryň dürli görnüşli gurluşlar bilen aragatnaşygyny üpjün etmekde interfeýsiň 2 görnüşü ulanylýar.

1. Parallel interfeýs
2. Yzygider interfeýs

Parallel interfeýs ulanylýan wagtynda 8 razrýadly MP her bir maglumat alyş-çalyş operasiýasy wagtynda 8 bit maglumat geçirýär. Maglumatlary parallel interfeýs bilen girizmekligin tizligi yzygider interfeýsi ulananyndan çalt bolýar. Şeýle-de bolsa maglumatlary parallel interfeýs bilen ibermekligin uzaklygy berlen çäkten köp bolsa yzygider interfeýs ulanylýar.



**14-nji surat.** MP bilen maglumatlar sinasynyn arasynda 8 bit maglumat söz görnüsinde maglumat alyş-çalsygyny üpjün edýän parallel giriş-çykysly interfeýs gurlusy.

Maglumatlaryň giriş-çykyşyny üpjün edýän şeýle shemalar mikroshemalarda ýa-da ýörite uly integral shemalarda döredilýär. Adaty ýagdaýda birnäçe parallel portlar MP ulgamyn 1 kristalynda ýerleşdirilýär.

MP- bilen elektron derňew-ölçeg enjamlarynyň arasynda maglumatlaryň parallel geçirmegiň standarty işlenildi. Bu standartyň esasynda IEEE-488 atly maglumatlar sinasy döredildi. Hewlett-Paskard firmanyň bu döreden sinasy we IEEE 488 standart giňden ýaýrady. Bu sina dürli görnüşli enjamlar: kontrollerler, maglumaty görkezýän enjamlar, işlän



wagty maglumaty kabul edýän we iberýän enjamlar çatylyp biliner. Bu sina çatylan her bir gurlusa belli bir adres berilýär.

**14-nji surat-da** MP kontroller bolup hyzmat edýär. MP san dolandyryşly woltmetriň ýerine ýetirmeli funksiýasyny we ölçeg diapozonyny (araçägini) kesgitleýär. Bundan başga-da MP woltmetriň haçan maglumaty sina bermelidigini kesgitleýär. Edil çap ediji gurluş ýaly MP maglumatlary kabul hem edýär. MP islenip taýynlanmadyk ölçeg maglumatlaryny isläp, täzeden olary çap ediji gurluşa ugradýar.

IEEE-488 sina boýunça maglumatlary geçirmegin tizligi 1 Mbaýt/s - dan ýokary geçýär. Ýöne şol tizlik sina dakylýan gurluşlaryň tizligine baglydyr.

### **Modem.**

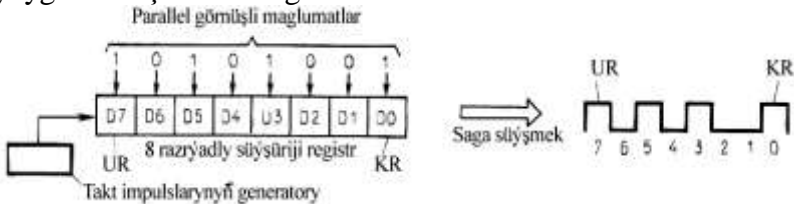
Modem bilen köp enjamlar maglumatlary yzygider geçiriji liniýalaryn üsti bilen baglydyr. Eger parallel interfeýs üçin maglumatlary ibermegin uzynlygy 1-2 metr bolsa yzygider interfeýsin kömegi bilen maglumaty ýüzlerçe metr aralyga ugradyp bolýar.

Parallel interfeýsin uzynlygy uzaldylanda onun sygymy artýar, seýlelikde maglumaty geçirmegin tizligi kemelýär. Maglumatlary parallel goýbermegin uzynlygyny ýörite özgerdijilerin kömegi bilen we tizligi peseltmek bilen 10-20 metre ýetirip bolýar.

Maglumatlar yzygider tertipde iberilende, iberiljek aralyga berk çäklendirme ýok. Ýöne maglumatlar iberilmezden ön parallel görnüsden yzygider görnüse geçirmeli bolýar. Bu özgermeden son malumatlar ýörite gurnalan liniýalaryndan ugradylyp bilner.

Maglumatlary parallel formadan yzygider forma özgermek kyn däl. Özgerdisi geçirmek üçin maglumatlar “süýsüriji” registre ýüklenilýär. Süýsüriji registrin içindäki maglumat takt impuls gelende 1 razrýad süýsýär, seýlelikde bu registrin çykysynda maglumatlar yzygider formada bolýar.

Süýsürji registrin çykysyndan ilki in kiçi bit çykýar. Bu yzygiderlik şu suratda grkezilendir.



**15-nji surat.** Maglumatlaryň yzygider görnüşde ugradylşy.

Yzygider görnüşde gelen maglumatlary parallel görnüşde MP-e bermeli bolýany üçin ýokarda aýdanmyzy tersine ýerine ýetirmeli bolýar. Bu isi ýerine ýetirýän gurlusa, ýagny parallel formaly maglumaty yzygidere özgedýän we tersine özgerdýän gurlusa uniwersal asinhron kabul ediji-iberiji (UAKI) diýilýär. Beýle gurlus UIS(uly integral shema) görnüşinde döredilýär. UAKI maglumatlary bir formadan basga forma özgertmekden basga-da barlag we dolandyrys funksiýalaryny hem ýerine ýetirýär.

UAKI her iberilýän maglumat-söze 2 bit, baslatma (start) biti we gutarma (stop) biti gosýar. Seýlelikde 8 biti maglumaty geçirmek üçin 10 bit ugratmaly bolýar. Bu bitler bir maglumat sözün baslangyjyny we sonuny görkezýär. Start bitin logiki 0, stop bitin logiki 1 bahasy bolýar. Maglumatyn geçirilis tizligi bod-larda ölçenilýär.

1 bod 1 sekuntda 1 bit maglumatyn geçirilmegine dendir.

	7	6	5	4	3	2	1	0	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Stop

Start bit

bit

**16-nji surat.** Start we stop bitli 8 bitlik söz.

Kompýuter bilen adamyň arasynda baglansyk döretmek üçin terminallar ulanylýar. Terminal bilen kompýuterin arasyndaky baglansygy döretmek üçin asinhron kabul edijiler-iberijiler ulanylýar.

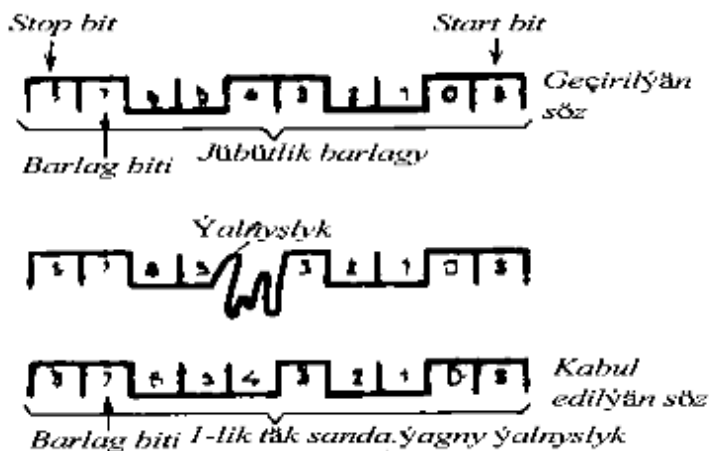
Adama kompýutere maglumat ibermek harp-san simwollaryn kömegi bilen ansat bolýar. Bu isi ýerine ýetirmek üçin simwollaryn ýoritelesdirilen kody ASCII kodlamakda her bir simwol 7 bitin kömegi bilen ýazylýar.

$2*2*2*2*2*2*2=128$  bolany üçin bu kodlanmanyn kömegi bilen 128 sany dürli kod ýazyp bolýar.

Maglumatlar geçirilende 8 bitin maglumatyn 8-nji biti hemiselik baha (logiki 0 ýa-da 1) ýa-da käbir ýalnyslyklary tapmaga mümkinçilik berýän baha eýe bolýar.

Eger-de ýalnyslygy tapmaga mümkinçilik berýän baha ulanylýan bolsa, 8 bit-jübütligin barlagy diýip atlandyrylýar. Seýlelikde jübütligin barlagy maglumat geçirmekde ulanylýan bolsa 8-nji bit maglumat sözün içindäki birlik bitler jübüt bolar ýaly logiki 1 ýa-da 0 baha eýe bolýar. Sunun bilen birlikde täkligin barlagy hem edil jübüligin barlagy ýaly ýerine ýetirilýär.

Bu barlagyn biri ulanylan wagtynda, maglumat-söz kabul edenden son UAKI barlag bitini derneýär. Eger-de jübütlik (täklik) bozulan bolsa UAKI ýagdaýy anladýan registre ýalnyslygyn alamatyny ýazýar. Sonra UAKI maglumat sözün täzeden iberilmegini sorap biler. Beýle barlagyn kömegi bilen 50% ýalnyslygy tapyp bolýar.



**17-nji surat.** Iberilen maglumat sözün, jübütligiň barlagynyn kömegi bilen 4-nji bitiniň ýalňyslygynyň tapylyşygynyň mysaly.

Bundan başga-da UAKI sinhronlamagyn (kadrirlemegin) ýalnysyny tapyp bilýär. Kadrirleme ýalnysy UAKI-ä gelen maglumat sözün start biti kesgitläp bilinmedik ýagdaýynda ýüze çykýär.

Häzirki wagtda mikroshemalary önürmegin tilsimaty (tehnologiýasy) ösdi, sonun üçin maglumatlary bir gurlusdan basga gurlusa ýalňyslyk ibermek mümkinçiligi ýokarlandy.

UAKI-nin struktur shemasyndan (çyzgysyndan) **(18-nji surat)** görnüsi ýaly 4 bölüme bölüp bolýär:

1. Kabul ediji gurlus;
2. Iberiji gurlus;
3. Ýagdaýy anladýan registr;
4. Dolandyryjy blok (toplum).

### **Passiw we aktiw LCD matrisalar.**

1. DOS sistemasy.
2. OS-laryň hemmesiniň ýerine ýetirýän işleri.

### 3. Passiw we aktiw LCD matrisalar.

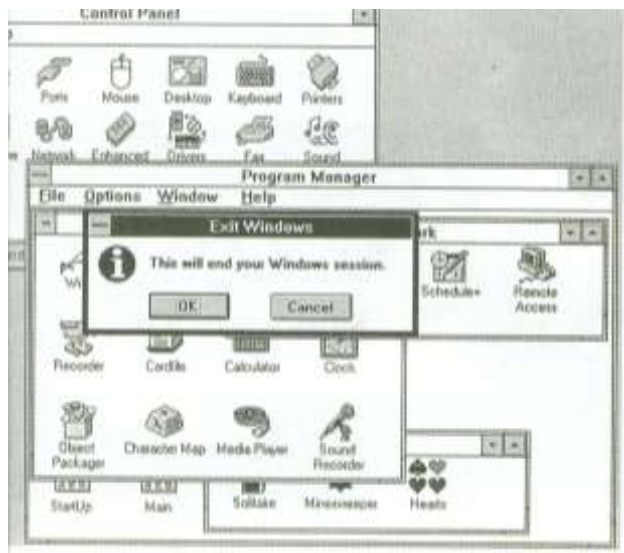
#### DOS sistemasy.



1981-nji ýylda döredilen we ilkinji IBM-PC kompýuterler üçin niýetlenen OS-sy. Şu wagt diňe kompýuter bozulanda

we “sistema” disketanyň kömegi bilen DOS OS-sy ulanylýar.

#### Windows 3.1/3.11.



Bu OS-sy 16-razryadly DOS OS-nyň 1992-nji ýylda täzeden işläp taýýarlanylma n Operation sistemasy.

## Windows NT.



Microsoft korporasiýasynyň 1993-nji ýylda döreden ilkinji lokal kompyýuterleriň torda (set) biri-biri bilen işlemekleri üçin niýetlenen OS-sy.

## Windows 95.



1995-nji ýylyň Alp-Arslan aýynyň 25-ne Microsoft ilkinji **grafiki interfeýsli** operasion sistemasyny dünýä tanyş etdi. Bu 32-razýadly OS-sy Amerikada gaty uly toý-tomaşa bilen garşylandy we uly üstünliklere meşgul boldy. Şol günden

başlap Windows **epohasy** başlandy.

## Windows 98.



Billi Geýts Windows 95 OS-ny dünýä jar eden soň, ol işsiz oturmady. 3-ýyl geçen soň, ýagny 1998-nji ýylyň Oguzhan aýynyň 25-ne B. Geýts dünýä täze has amatly Windows 98 OS-ny jar etdi. Bu OS-sy esasy tapawudy – “Işçi stol” interfeýsi. Bu OS-sy –

has owadan we esasy Internet bilen doly integrirlenen.

Windows 98 OS-nyň Windows 95-den ýene bir tapawudy interfeýsi dolandyrmagyň giň mümkinçilikleri bilen. Bu OS-sy grafiki AGP port, USB-şina, wideokartalaryň, esasy platanyň, modemiň täze modelleri we Pentium prosessorlar bilen has dogry, takyk düşünişýär we işleýär.

Bu sistema birnäçe programmalaryň we utilitleriň massasyny saklaýar – birinjiden, Internet bilen işlemek üçin doly komplekt programma üpjünçiligi we täze FAT32 konwertasiýa utility.

1999-nji ýylyň soňragynda bolsa Windows 98 OS-nyň **rus** wersiýasy Windows 98/SE OS-sy ýüze çykdy.

## Windows 2000.



1998-nji ýylyň soňunda Microsoft korporasiýasy, Windows NT 5.0 boljak wersiýasy 1999-nji ýyla gabatlap, Windows 2000 OS-sy boljakdygyny mälim etdi. Hakykatdan-da Windows 2000 OS-sy diňe “tor mümkinçilikleri” üçin

amatly bolman, eýsem, “öý” ulanyjysyna-da has amatly boldy. Esasy şonuň üçin Microsoft giň Multimedia mümkinçilikleriniň “meň”-ni ýerleşdirdi, üstesine-de DirectX programma kompleksini goýdy, ol bolsa multimediany we kompýuter oýunlaryny işletmäge mümkinçilik berýär.

Windows 2000 OS-nyň gowy tarapy – kompýuter resurslaryna uly talaplylygy. Windows 2000 OS-sy çykandan soň wagtal-wagtal bu sistema düzedişler girizdiler we ahyrsoňy ony iki hili görnüşde görkezdiler: Windows 2000Server hem-de Windows 2000Professional. Ýöne bu OS-sy “öý” kompýuterlerde gaty gowy üstünlik gazanmady.



## Windows XP.



Microsoft korporasiýasy özünüň çykaran OS-laryň hemmesiniň ýerine ýetirýän işlerini bir bitewi Operasion sistemada ýygnamaga synanyşyp başlady. Sebäbi onuň döreden

Windows 2000-de, Windows ME-de “tor” we “öý” kompýuterlerinde doly üstünlik gazanyp bilmedi. Hökman bir ýetmezçiligi tapylýardy.

Dörediljek sistema – gorag arhitekturasy, interfeýsiniň owadanlygy, täze üýtgeşik sesli we kompýuteriň gurluşlaryny tanamakda ýiti, tor aragatnaşygynda ýa-da “öý”-de ulanylanda ýetmezçiliksiz sistema bolar diýip çak edilýärdi. Ady onuň ilki “WindowsNet 1.0”, soňra “Windows Whistler” bolar diýilýärdi.

Hemme myş-myşlaryň soňy gelip ýetdi, 2001-nji ýylyň tomus aýlarynda “Windows iks-Whistler”, gysgaça **Windows XP** atly – täze OPERASION SISTEMASY dünýä bellendi. Microsoft korporasiýasynyň uly der bilen bu sistemanyň üstünde eden işleri, hakykatdan-da uly üstünliklere eltdi. Hakykatdan-da dünýäniň tutuş adamlarynyň hormatyna eýe boldy we deň-taýy bolmadyk OS-na öwürüldi. Bu diňe Microsoft firmasyny gyzyklandyrman, AMD firmasyny hem özüne çekdi. Şonuň esasynda Athlon XP – prosessory döredi.

Windows XP OS-sy özünüň – ses buýruklaryny tanamakda, esasan 32 razrýadly wariantdan 64-razrýadly warianty bilen has tapawutlandy.

Windows XP – interfeýsi doly sazlap bolýan ilkinji operasion sistema. Indi ulanyjylar arkaýyn köki bilen bu OS-nyň daş keşbini üýtgedip bilýärler. Bu sistemanyň täze “mowzuklary”-nyň kömegi bilen diňe “Işçi stol”-yň daşyny üýtgedip däl-de, şriftleriň, ilikleriň görnüşini ölçegini, syçanjygyň görkezijisiniň görnüşini, papkalaryň görnüşini üýtgedip bolýar. Bu Windows XP-niň ulanyjylara eden birinji sowgady!

Ikinji sowgady, “aňly (intellektual)” “Pusk (Start)” menýusy. Bu knopka basanyňda, siz diňe köplenç ulanylýan programmalaryň atlaryny görersiňiz we beýleki programmalar bilen işlejek bolsaň “More Programs” düwmejige basarmaly. Bu diýildigi has rahat görnüşe geçilendigini aňladýar.

Elbetde, ýene bir zat, dolandyryjy düwmejikleriň öýi bolan “Panel upravleniýa (Control Panel)” üýtgemegi, ýagny birtopar düwmejikler, indi ýerine ýetirýän işleri boýunça ykjam 5-6 ilige tertipleşdirilen.

## Ulanylan edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherçeleriň, etrapdaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
2. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazeti, 2003-nji ýyl, Awgust aýynyň 27-si.
3. Илья Полещук (elanin@lviv.gu.net, Журнал PC Club) Архитектура CISC и RISC. 2002 г.
4. Intel Katmai. Copyright (c) by iXBT, 1998. Produced by pavel@ixbt.com & gavric@ixbt.com.
5. Николай Дорофеев. Архитектура IA64. Copyright (A) by iXBT, 1998. Produced by pavel@ixbt.com & gavric@ixbt.com
6. Intel Architecture Laboratory Report :- Intel Corp. 2000 (Pentium II, Merced).
7. RISC Processors Architecture Guide :- IBM Corp. 2000 (Общие черты RISC).

## 6248Mazmuny.

1.	7
2. Persenal kompýuteriň arhitekturasy.	8
3. Esasy plata (Materinskaya plata).	11
4. Prosessor.	16
5. So prosessorlar (kömekçi plata).	21
6. Kem – huş.	25
7. Kömekçi mikroshemalar	27
8. Ulgamlaýyn şina.	29
9. Giriş – çykyş portlary.	30
10. Operativ huş.	37
11. BIOS.	41
12. Gaty diskler.	43
13. Wideoadaptor.	49
14. Monitor.	52
15. Ses adaptory.	59
16. Kompakt diskdäkini (optiki diskleri) ýygnaýjylary.	63
17. Döwmejikler ( Keyboard).	68
18. Syçanjyk (Mouse).	71
19. Joýstik.	75
20. Modem.	78
21. Passiw we aktiv LCD matrisalar.	81
22. Edebiýatlar.	88