

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

G. Gylyçmämmadow

Awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamlarynda kompýuterler

“Önümçiligi we tilsimatly işleri awtomatlaşdyrmak” hünäri üçin

Aşgabat 2010

Giriş.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhammedow ýaş nesle dünýä derejesinde bilim bermek, hünär öwretmek barada alada edýär, bilim işgärlerine bu babatda anyk görkezmeler, tabşyryklar berýär. “Mugallymlaryň borjy-mekdebi gutarýan ýaşlaryň dünýäniň islendik ýurdunyň ýaşlaryndan ylym-bilim babatda öňde bolmagyny gazanmaly” diýip, bu ugurdaky wezipeler Mukaddes Ruhnamada takyklanýar we ösen ýurtlaryň tehniki-tilsimat ugurlarda gazananlaryny önümçilikde ulanyp bilýän hünärmenleri taýýarlamagyň ýollaryny görkezýär.

Beyik galkynyşlar zamanamyzda möhüm şertleriniň biri hem, tehnikaýy ösdürmek we öňdebaryjy tehnologiýalary ornaşdyrmakdan ybaratdyr. Şu maksat bilen ýurdumyzda 2010- njy ýyla çenli döwür üçin ylmy – tehniki we tehnologiýa ösüşiň maksatnamasy işlenip düzüldi.

Bize häzirki zaman tehniki enjamlaryndan, kompýuterlerden baş çykarýan ýaşlary taýarlamak gerekdir” diýip adalatly bellener. Bu meseläni çözmekde ýaşlara kompýuter tilsimatynyň esaslaryny öwremegiň ähmiýeti uludyr. Hormatly prezidentimiziň talaplary esasynda biziň institutymyzda okuw maksatnamalary düzülen talyplaryň önümçilikde wajyp meseleleri çözmeklige çekilmeleri olaryň täze tilsimat taslamalary düzmekligi, dünýäde gazanan tilsimat netijeleri önümçilige ornaşdyrmaklyga gatnaşmagy, bazar gatnaşyklary şertlerde önümçiligi gurnamaklygy we ýöretmegi başarmagy göz önünde tutuldy.

Şeýlelikde, geljekki hünärmenler okuwda alan bilimlerini durmuşda ulanmak ukybyna eýe bolarlar. Institutyň uçurymlaryna şeýle başarnygy toplamak üçin, hormatly Prezidentimiziň belleýşi ýaly, olaryň türkmen ykdysadyýetiniň ösüşini biziň milli baýlyklarymyz bolan nebitiň, gazyň, pagtanyň we beýleki önümleriň gymmatyny, olaryň dünýä bazaryndaky ornuny bilmekleri gerek. Talyplar bilen geçirilýän sapaklar bu gymmatlyklar barada giňişleýin düşüňjeler berer.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhammedowyn aldalary netijesinde Türkmen politehniki institutynda häzirki zaman kommunikasiýa enjamlary oturdyldy we institutyň ýerli torlarynyň kompýuterlerinden Dünýä ylym, bilim, habar beriş ulgamyna çykmak mümkinçiligi gazanyldy. Dünýä ylym, bilim, habar beriş tory bilen aragatnaşyk 11 Mbit/s tizlik bilen ibermegi üpjün edýän radiokanal boýunça amala aşyrylýar. Häzirki wagtda ýokary okuw mekdepleriniň köpüsinde Dünýä ylym, bilim, habar beriş torlary işleýär.

Okuw sapaklarynyň hilini we ýyllyk işleriň netijeligin ýokarlandyrmak maksady bilen Dünýä ylym, bilim, habar beriş torunyň ägirt uly maglumat mümkinçiligini ulanmaklyk institutda hünärmenleri taýýarlamagyň hilini, ýerine ýetirilýän ylmy – barlag işleriň derejesini ep-esli ýokarlandyrmaga ýardam edýär.

Halk hojalygynyň pudaklary üçin iň täze tilsimaty gözlemekde we önümçilige ornaşdyrmakda kömek bermek üçin Dünýä ylym, bilim, habar beriş torunyň kömegi bilen institutyň mugallymlary we talyplary bilim ulgamyndaky dünýä ünlülerine gabat gelýän okuw, ylmy barlag işleriniň gurnalyşy, häzirki zaman bilim tilsimatyny, bilim ulgamynda öňdebaryjy tejribäni öwrenýärler.

Institutymyzda hünär öwredilişini hasaba almak bilen nebit we gaz, himiýa senagatyndaky, gurluşykda, energetikadaky täze tilsimatlar we enjamlar, kompýuter tilsimaty ulgamyndaky, ykdysadyýetdäki täze işläp taýýarlamalar boýunça maglumatlar toplamak işleri alnyp barylýar.

Kompýuter ulgamlary durmuşyň dürli ugurlarynda giňden peýdalanylýar. Önümçiligi we tilsimatly işleri awtomatiki dolandyrmakda kompýuterler ornuny çalşyp bolmajak enjamlardyr. Kompýuter ulgamlarynyň kömegi bilen önümçilik doly awtomatlaşdyrylýar. Tilsimatly iş takyk dolandyrylýar. Bu dersde diskret ulgamlara düşünje bermek, kompýuterleriň gurluşyny öwrenmek, kompýuter bilen awtomatiki elementleriň arasyndaky baglanyşyga düşünmeklik gözöňünde tutulandyr.

Bu ulgamyň maglumatlarynyň esasynda institutda hünärmenleri taýýarlamagyň esasy ugurlary boýunça elektron maglumat banklary döredildi, kitapça görnüşinde neşir edilip, olar talyplaryň we mugallymlaryň hyzmatynda goýuldy. Senagatyň her bir pudagyň ugry babatda dünýäniň gazananlaryny, tejribesini öwrenmek, täze tilsimatly önümçilige ornaşdyrmak, türkmeniň Altyn asyrdaky inženerleriň orny bilen baglanyşykly soraglar biziň talyplarymyzyň arasynda uly gyzyklanma döredýär. Beýik Saparmyrat Türkmenbaşynyň ylmy täzeçe guramak baradaky görkezmelerinden ugur alyp, ylmy mümkinçilikleri, talyplaryň ylma bolan hyjuwlaryny göz önünde tutup, kafadralaryň köpüsünde ylmy toparlar döredildi. Bu toparlar Türkmenistanyň şertlerinde tehnika we tilsimatly bilen baglanyşykly ylmy barlaglaryň ýollaryny anyklamaga kömek edýär.

I BÖLÜM.

MIKROPROSESSORLY GURLUŞLAR WE ENJAMLAR.

1. 1 Mikroprosesoryň umumy häsiýetnamasy. Mikro-EHM - lere gysgaça syn. Mikroprosesoryň kuwwaty.

Ilkinji EHM - ler geçen asyryň 50 - nji ýyllarynda döredi. Ol EHM-lerde esasy logiki elementleri düzmek üçin elektrowakum lampalary peýdalanylýardy. Şol lampalaryň kömegi bilen wentilleri we triggerleri - hasaplamalary ýerine ýetirýän, maglumatlary ýatda saklaýan we dolandyryan gurluşlary düzülýär.

Triggerleri ýa-da summatorlary döretmek üçin köp wentiller gerek. Şonuň üçin lampalardan duran (düzülen) EHM-ler köp ýeri tutýardy, ölçegi örän ulydy. Mundan başga-da elektrowakum lampalar köp ýylylyk bölüp çykarýardy. Şonuň üçin ol döwrüň EHM-ni ýörite sowadyş ulgamy arkaly sowatmaly bolýardy.

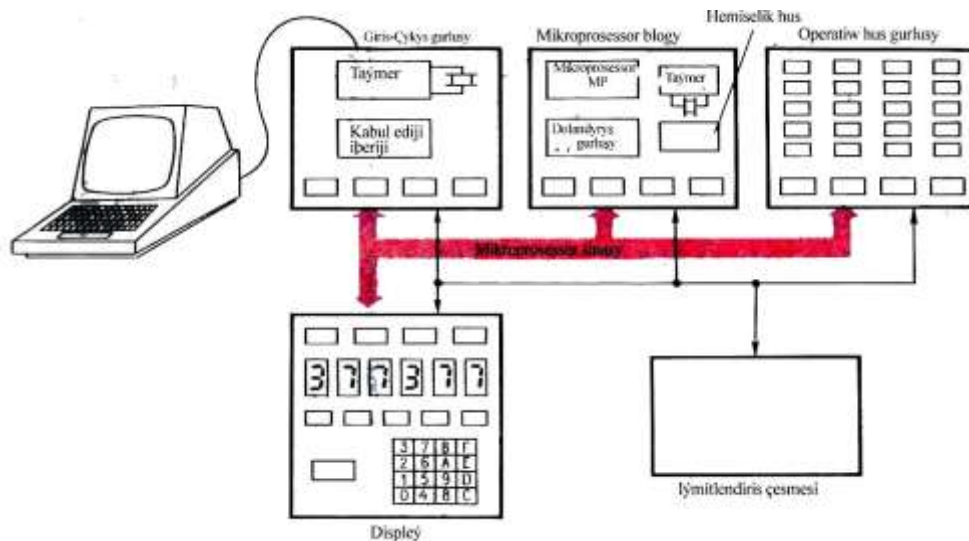
50-nji ýyllaryň soňunda elektrowakum lampalar ýarym geçiriji elementler - diodlar we tranzistorlar bilen çalşyrylyp ugrady. 60-njy ýyllardan EHM-i ýarym geçiriji elementleriň üsti bilen kämilleşdirmek dowam etdi. 60-njy ýyllaryň ortalaryna, 70-nji ýyllaryň başyna ýarym geçiriji elementleri integral shemalara ýygnamak başlanýar, ýagny uly integral shemalar (UIS) düzülýär.

UIS-leriň döremegi EHM-leri täze ösüş etabyna itergi berdi we mikroprosesorlar döredi. 80-nji ýyllaryň başlaryna bolsa personal kompýuterler döredi.

Mikroprosesorlar (prosesorlar) kompýuteriň esasy elementidir. Olar maglumatlary işläp taýynlamaga niýetlenen enjamlardyr. Maglumatlary işläp taýynlamak - maglumatlar bilen hasaplama geçirmäge we olary dolandyrmaga syrykdyryýar. Hasaplama işlerini geçirmäge niýetlenen gurluşa **arifmetiko - logiki gurluş** (ALG) diýilýär. Ol ALG, ADD, SUBTRACT, AWP, OR görnüşli funksialary ýerine ýetirýär.

Mikroprosesoryň (MP) beýleki bir esasy işleriň biri ulgamy dolandyrmakdyr. Dolanyryjy shemalar maglumatlary işläp bejermek üçin amatly görnüşe getirýärler (dekodirleýärler), hem-de maglumatlary işläp bejermegiň nähili yzygiderlikde geçmelidigini kesgitleýärler.

Şeýlelikde Mikro - EHM - ler doly derejede taýynlanan hasaplaýyş ulgamydyr. Onuň merkezi elementi bolsa MP - dir. Umumy ýagdaýda EHM - ler aşakdaky bloklardan (ulgam platalaryndan) durýar: MP, huş gurluşy, giriş-çykyş gurluşy. Bulardan başga-da her bir elektron enjamynda bolşy ýaly iýmitlendiriş çeşmesiniň blogy bar. EHM - daki hemme bloklar şinalar diýilýän signal liniýalary bilen biri-birine baglanandyr.



1-nji surat. EHM - iň umumy struktura shemasy (blok çyzygysy).

MP-niň blogy takt signallarynyň generatoryny - Taýmeri (T) we hemişelik huş gurluşyny (ROM-Read Only Memory) öz içinde saklaýar.

Giriş - çykyş gurluşy maglumaty EHM-e girizmek okamak, görmek üçin zerur bolan elementleri we uniwersal asinhron kabul ediji we iberijini (UAKI) saklaýar.

Huş gurluşy maglumatlary ýatda saklamak üçin ulanylýar we maglumatlar işläp bejermekde ulanylýan energiýa bagly bolmadyk ýatda saklaýan elementleri öz içinde saklaýar.

Her bir tehniki serişdede bolşy ýaly MP-iň her görnüşiniň özüne degişli kuwwaty bolýar. MP-iň kuwwaty diýip onun maglumaty işläp bilijilik ukybyna düşünilýär. Ol 3 ululyk bilen häsiýetlendirilýär:

1. *Maglumatyň söz uzynlygy;*
2. *Huşuň adresleriniň söz uzynlygy;*
3. *Komandanyň ýerine ýetiriliş tizligi.*

MP-niň maglumat söz uzynlygy 4, 8, 16, 32, 64 bit bolýar we bit sany näçe uzyn bolsa şonça-da MP kuwwatlydyr.

EHM huşdan maglumat aljak bolanda, şol maglumatyň ýerleşýän huş öýjükleriniň adresine ýüzlenýär. Adresler 2 - lik ulgamda bolup, näçe kân bolsa, huşda şonça-da köp komanda ýa-da maglumat ýerleşdirip biler.

MP-niň kuwwatyny häsiýetlendirýän 3-nji ululyk-takt ýygylgydyr, ýagny komandany huşdan alyp ony ýerine ýetirmek üçin gerek bolan wagtdyr. MP-niň takt ýygylgy näçe uly bolsa bir komandany ýerine ýetirmek üçin şonçada az wagtdyr gerek bolýar.

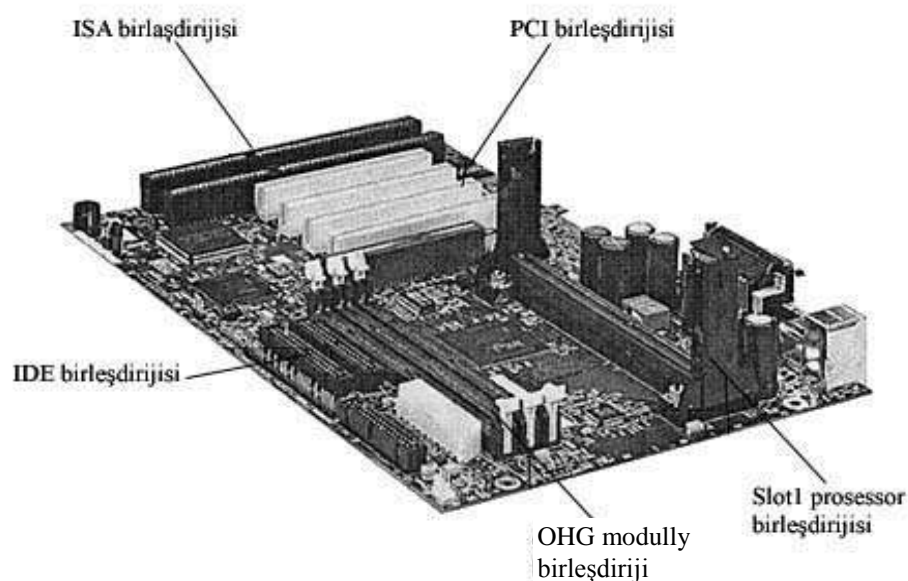
Kompýuter – bu dürli-dürli funksiýalary ýerine ýetirýän, birnäçe gurluşlary baglap, hasaplaýjy ulgamyň ýygynmagyna mümkinçilik berýän gurluş. Bu gurluşlary birikdirijy element bolup ulgam platasy hyzmat edýär, (main board) ulgam platada: prosessor; operatiw huş gurluşy; ýokary operatiw ýatda saklaýyş gurluş (keş-huş) ýerleşýär. Enjamlaryň düzülişi baradaky maglumaty BIOS (Basic

Input Output System) ulgamynyň mikroshemasy (girişň/çykyşň esasy ulgamy) özünde saklaýar we onuň iýmitlenmegi üçin akkumulýator bardyr.

Dolandyryjy mikroshemalar ýygyny: girişe/çykyşa kömek edýän mikroshemalar kontrollerler ýa-da (chipset-mikroshema ýygyny), 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 ulgam 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 ulgam 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” ulgam platanyň häsiýetnamasy bolup onuň daşky ölçegi we esasy birleşdirijileriň konstruktirlenen ýerleşmesi hyzmat edýär. Haçanda ulgam 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.

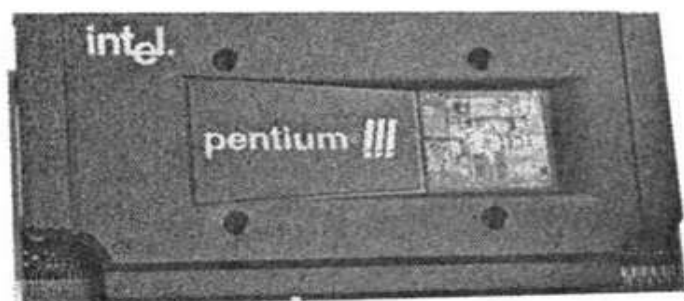


2-nji surat. Ulgam platanyň görnüşi.

Haçanda main board saýlananda, onuň esasy birikdirijisine, ýagny prosessor birikdirijisine üns berilýär. Bu birikdirijiler diňe bir aýajyk sanlarynyň mukdary boýunça tapawutlanman, eýsem konstruktiv ýerine ýetirilişi: slot, soket bilen tapawutlanýar. Kompýuteriň gurluşlaryny tüzeleniňde göwnüňe ýaran prosessory goýup bolmazlygynyň ýüze çykmagy ýagny sistem platada prosessor birleşdirijiniň

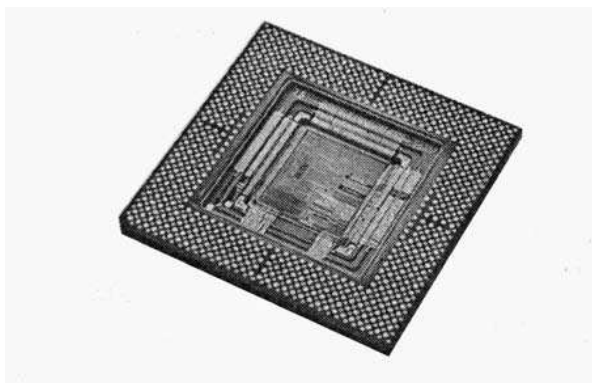
gabat gelmezligi mümkin. Şonuň üçin geçerişi gabat gelyän prosesory saýlamak gerek bolýar.

Kompýuteriň esasy merkezi prosessor gurluşy (CPU) ýa-da ýöne prosessor 3-nji suratda Pentium III prosessoryň konstruktiv görnüşini görkezilen. Sistem plata bilen bu prosessor (slot 1) birikdirilýän bilen birikdirilýär, birleşdirilýän kontakty aşakdaky konstruktirlenen bölekde görüp bolýar.



3-nji surat. Pentium III prosessory kartrižde (daşky goragda)

Howpsuzlyk paneli (картридж) bilen gurşananlygy sebäpli suratda prosessoryň mikroshemasy görünmeýär.



4-nji surat. Pentium III prosessorynyň çipi.

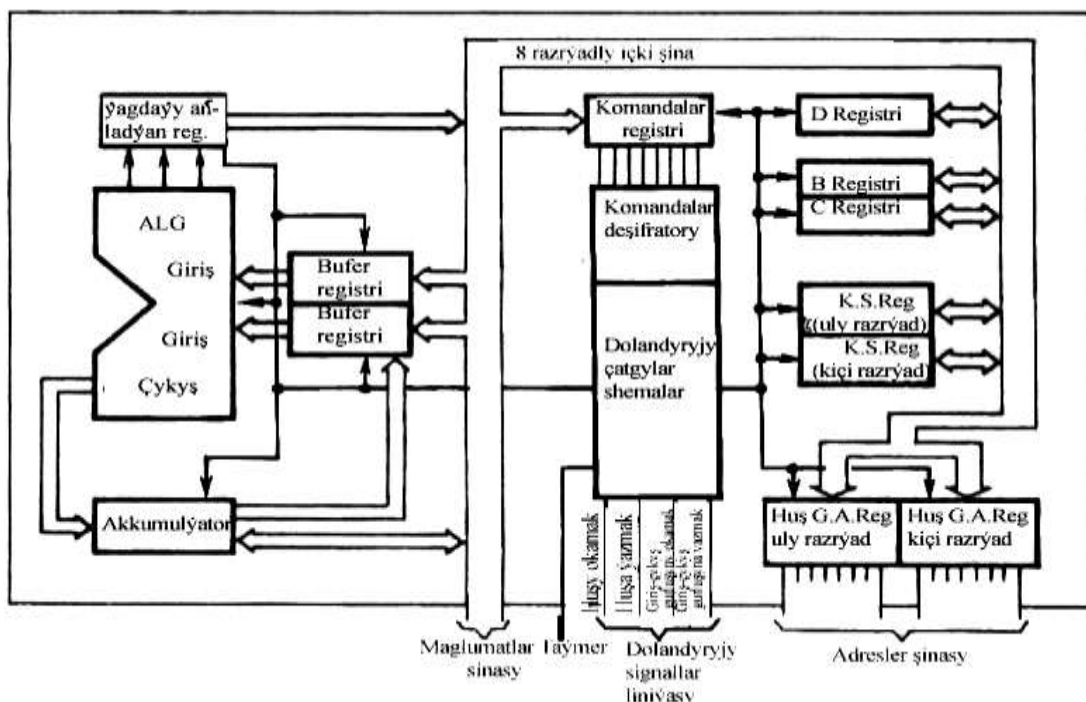
Prosessoryň esasy häsiýetnamasy bolup: registrleriň içki razrýädy (ýazyjy gurluşlar, ikilik kodly san okaýjy we saklaýjy) adres we maglumat şinalar razrýadlygy; içki we daşky takt ýygylgy; kontaktly birleşdirijiniň gurluşlary hyzmat edýär.

1. 2 Mikroprosessoryň içki gurluşy.

ALG (arifmetiki logiki gurluş), MP - niň registrleri.

ALG - MP-niň esasy işleriniň birini - maglumatlary işläp taýynlamagy ýerine ýetirýär. ALG - de 2 giriş 1 çykyş bardyr. ALG- niň 2 girişiniň her birine bufer registrleri birikdirilendir (5-nji surat.). Ol registrler maglumatlary wagtlaýyn

ýatda saklamaga niýetlenendir. ALG - niň çykyşy bolsa akkumulýatora baglanandyr. Akkumulýator işläp taýýarlanan maglumaty ALG - den alyp ýatda saklaýar. Akkumulýator ALG - niň çykyşyna hem girişine hem baglydyr. Şonuň üçin ALG maglumaty akkumulýatordan hem alyp bilýär. ALG - niň ýerine ýetirýän işleriniň mukdary MP - niň görnüşine berk bagly bolýar.



5 - nji surat. 8 razryadly MP-niň struktur shemasy.

Registrlar MP - niň esasy düzüm bölegi bolup, MP -niň logiki funksialaryny ýerine ýetirmekde ulanylýar. Registrleriň bir böleginiň hersiniň aýratyn ýerine ýetirýän işi bolsa, beýleki bölegi MP - niň we programmistiň işini ýeňilleşdirmek üçin ulanylýar. Umumy alanynda her bir MP - de aşakdaky ýaly 6 görnüşli registrlar bar. Olar:

- ✓ *ýagdaý aňladýan registrlar;*
- ✓ *bufer registrleri;*
- ✓ *huş gurluşynyň adresleriniň registrleri;*
- ✓ *komandalar registri;*
- ✓ *komandalary sanajyýy registrlar we*
- ✓ *akkumulýatordyr.*

Bu registrleriň hersiniň aýratyn ýerine ýetirýän işleri bardyr.

Akkumulýator

Akkumulýator ýokarda ady agzalan registrleriň iň uniwersalydyr. Sebäbi ALG akkumulýatorlary maglumatlary işläp taýynlamakdan öň hem soň hem ulanylýar. Akkumulýator ALG-niň hemme operasiýalaryna gatnaşýar. Akkumulýatoryň razryad sany MP-niň söz uzynlygyna deňdir. Käbir MP-lerde goşalaýyn razryad uzynlykly akkumulýatorlar hem bar. Adatça her bir MP-de 1 akkumulýator bolýar. Käbir MP-ler özünde 2 akkumulýator saklar hem bilýär.

Komandalary sanajyýy registr

Komandalary sanaýjy registr MP-niň esasy registrleriniň biridir. Programma kompýuterlere berlen meseläni çözmegiň yzygiderligini görkezýän komandalar toplumydyr. MP-e berlen meseläni takyk çözmek üçin komandalary berk yzygiderlikde ýerine ýetirmek gerek. Komandalary sanaýjy registriň esasy işi hem şu yzygiderligiň takyk ýerine ýetirilmegidir. Ýagny, programmadaky haýsy komanda ulanyldy, haýsysy ulanylýar, haýsysy hem nobat boýunça ulanylmaga garaşýar. Komandalary sanaýjy registr şu yzygiderligiň berk ýerine ýetirilmegine gözegçilik edýär.

Huş gurluşynyň adresleriniň registri

Huş gurluşynyň adresleriniň registri - kompýuter her gezek huşa ýüzlenende, huşuň ulanylmaly böleginiň adresini (salgysyny) görkezýär. Huş gurluşynyň adresleriniň registri özünde huş bölekleriniň adresini ikilik san hökmünde saklaýar. Bu registriň çykyşy adresler şinasy diýilip atlandyrylýar. MP huşa näçe gezek ýüzlense huş gurluşynyň adresleriniň registri hem şonça gezek MP tarapyndan ulanylýar. Huş gurluşynyň adresleriniň registri huşuň islendik böleginiň adresine ýüzlenmek üçin razrýady ýeterlik bolmaly. Şonuň üçin bu registr 2 bölege bölünýär we 1-nji bölekde adresleriň uly baýty ýerleşýär, 2-nji bölekde bolsa kiçi baýt ýerleşýär (16 baýt).

Komandalar registri

Komandalar registri ýerine ýetirilýän komandany özünde saklaýar. Komandanyň huşdan alnyp, onuň ýerine ýetirilmegine çenli aralyga **masyn sikli** diýilýär. Masyn sikli 2 bölümden, komandalary saýlamakdan we ýerine ýetirmekden ybarat. Huşdan alnan komanda içki maglumatlar şinasy boýunça komandalar registrine düşýär. Soňra deşifratoryň (dekoderiň) kömegi bilen dekodirlenýär we ýerine ýetirilýär. Komandalar registriniň razrýad sany mikroprosessorla bagly bolýar.

Ýagdaýy aňladýan registr

Ýagdaýy aňladýan registriň bolmagy bilen EHM ýönekeý kalkulýätordan (hasap masynyndan) tapawutlanýandyr. Bu registr programma ýerine ýetirilende käbir barlaglaryň netijesini ýatda saklamaga niýetlenendir. Bu netijeleriň ýatda saklanmagy “Geçişli-böküşli” (programmadaky komandalaryň ýerine ýetiriliş yzygiderliginiň käbir üýtgesikliklere sezewar edilmegi) programmalary ulanmaga mümkinçilik berýär.

Programmada geçiş käbir barlaglaryň netijesi garaşylýan netijä deň bolanda bolup geçýär. Bu netijeler bolsa ýagdaýy aňladýan registrde saklanýar. Ýagdaýy aňladýan registrdäki razrýadlaryň ulanylmagy MP-iň täze komandalarynyň döremegine getirdi.

Bufer registri

Bufer registri arifmetiko-logiki gurluşa barýan maglumatlaryň wagtlaýyn ýatda saklanmagy üçin niýetlenendir. Ýagny, huşdan hasaplamalarda ulanmak üçin alynýan maglumatlar ilki bufer registrine düşýär, soňra arifmetiko-logiki

gurluş tarapyndan işlenýär we akkumulýatora düşýär. Bufer registrine beýle zerurlyk arifmetiko-logiki gurluşyň özüniň ýatda saklaýan gurluşynyň ýoklugy bilen düşündirilýär.

Umumy işlere niýetlenen registrler.

Her bir MP-de ýokarda sanalan 6 registrden başga-da umumy işlere niýetlenen birnäçe registrlei bar. Olaryň käbiri ýatda saklaýan gurluşlar hökmünde ulanylsa, käbirleriniň mümkinçilikleri akkumulýatoryň mümkinçilikmerinden pes däl. Soňky aýdylan mümkinçilik eger arifmetiko-logiki gurluş olarda maglumat ýerleşdirip bilýän bolsa döreýär. Bu registrleriň haýsysy ulanylmaly wagty boş bolsa, şol registr hem saýalnyp ulanylyp bilinýär. Bu registrlere **umumy işlere niýetlenen registrler** diýilýär.

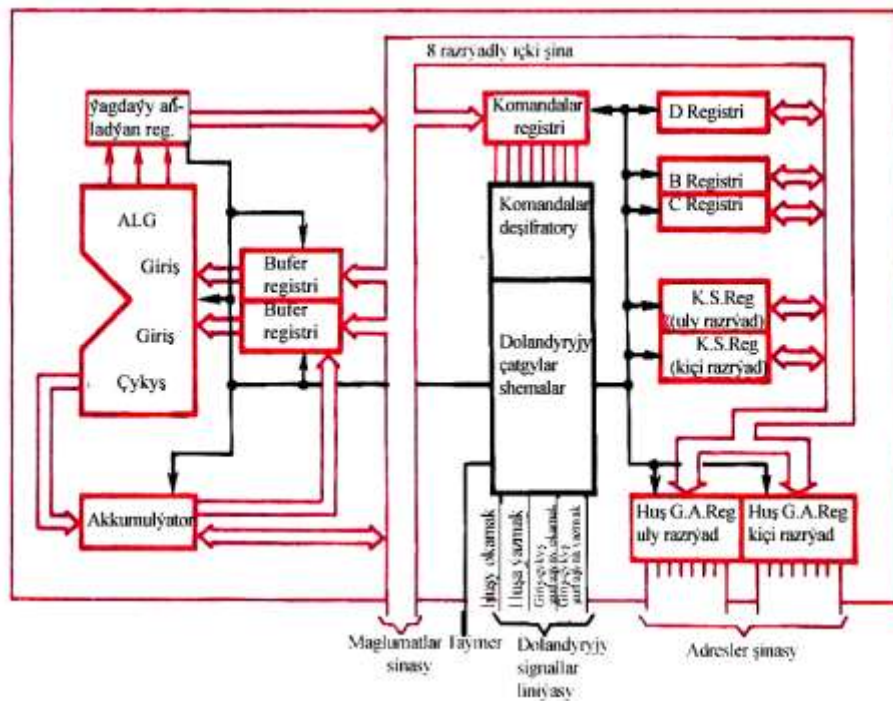
1. 3 MP-niň struktur shemasy. MP-iň içki maglumatlar şinasy.

MP-niň içinde dolandyryş liniýalary dolandyryş shemalaryny, MP-niň hemme elementleri, daşky bloklar, huş, giriş-çykyş gurluşy bilen baglaýarlar. Başga-da dolandyryş liniýalary takt impulslarynyň generatory (TIG) bilen baglanandyr. TIG dolandyryjy sinhrosignallary döredýär.

Şeýlelikde dolandyryş shemalary birnäçe işleri ýerine ýetirýär. Meselem: Iýmitlendiriş çeşmesiniň çatylyp aýrylmak yzygiderligini, üzülme prosesiniň dolandyrylyşyny anyklaýar. Üzülmä - bu başga gurluşlardan MP-iň dolandyryjy shemalaryna gelýän signal soragdyr. MP-iň dolandyryjy shemalary haçan we nähili ýagdaýda başga gurluşlar içki maglumatlar şinasy ulanyp biljekdigini anyklaýar.

MP-iň içki maglumatlar şinasy ALG bilen MP-iň registrlerini birleşdirýär, ýagny, MP-iň her bir funksional blogy içki maglumatlar şinasyna baglydyr. Maglumatlar şinasy MP-e baglylykda 8, 16, 32, 64 razrýadly bolýar we dürli bloklaryň arasynda maglumatlar alyş-çalyşygyny alyp barýar.

Dolandyryjy shemalaryň işi öňünden belli bolan kiçijik programma boýunça ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin dolandyryjy shemalary MP-iň içindäki kiçijik mikroprosessor hökmünde göz öňüne getirmek bolar. Dolandyryjy shemalaryň esasy işleriniň biri - komandalar registrinde ýerleşýän komandalary deşifratoryň kömegi bilen dekodirlemekden durýar. Dekodirlenen komandalar ýerine ýetirmek üçin taýyn bolýar.



6- nýj surat. 8 razrýadly MP-niň struktur shemasy.

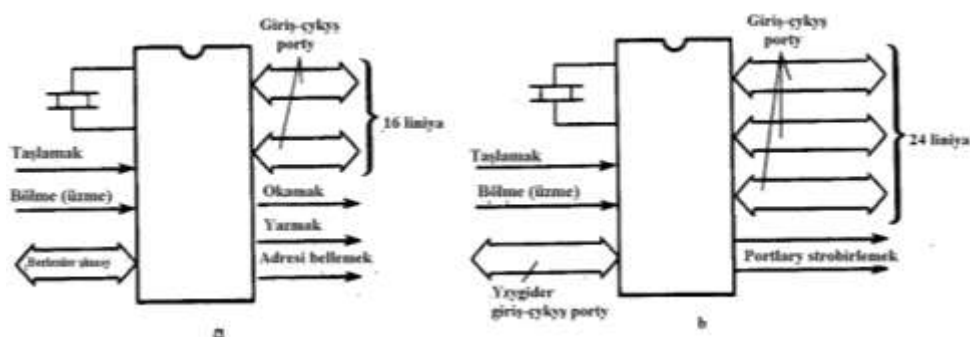
Mikro-EHM bir kristallda döredilende iň kiçi kristally saklaýar, bu bolsa önümçilikde tehnologik serişdeleriniň ýagny hasaplaýjy tehnikanyň UIS (uly integral shemalar) esasynda ýaýramagyndan durýar. Merkezi prosessor, HHG, OHG we giriş-çykyşyn serişdeleri bu elementler hökmany ýagdaýda birkristalli mikro-EHM-yň düzümine girýär. Köplenç bir kristallda amala aşyrylan mikro-EHM-i bir kristally mikroprosessor diýip atlandyryrlar. Hakykatda bolsa bir kristalldaki mikro-EHM uly däl hasaplaýjy ulgam bolýar.

Köp ýagdaýlarda şunun ýaly bir kristally hasaplaýjy ulgamlar, şol bir maşgala degişli mikroprosessorlaryň gerekli mukdardaky kuwwatyny ulanmak üçin guralandyr. Emma bu düzgün hokmany dälidir.

Köplenç mikroprosessorýň birnäçe maşgalasyna ýakyn bolan birkristally mikro-EHM-yň gaýtadan işleniş ýenişdirilýär. Bu bolsa mikro-EHM-y döretmekde gerek bolan serişdeleri taslamak we hyzmat etmek hem-de mikroprosessorýň belli bir maşgalasyny kesgitlemek bilen baglanşyklydyr. Bir kristally mikro-EHM-daky HHG-nyň göwrümi 1024-ýa-da 2048 baýtdan durýar. Arzan bolan bir kristally mikro-EHM köp programmasy HHG-da saklaýar. Emma maglumaty öwürmäge mümkinçiligi bolan HHG-ly mikro-EHM-yň bunuň ýaly tipi käbir ýagdaýlarda köp programmasy analogly mikro-EHM-e niýetlenen panel-de hem ýerleşin bilýär, ýagny wariantlaryň amala aşmagynda mikro-EHM bir netijäni berýär. Bu bolsa ulgamyň tehniki serişdeleriniň gaýtadan işleýşini we kämilleşmegini ýeňilşdirýär.

Bu kristally mikro-EHM öz düzüminde OHG-ny hem saklaýar, onuň göwrümi bolsa HHG-nyň göwrümünden birnäçe esse kiçidir. Köplenç ýagdaýlarda OHG-sy 64, 128 ýa-da 256 baýta deň bolan mikro EHM ulanylýar. Käbir bir kristally mikro EHM-de huşuň birnäçe bloklaryna birleşmek üçin ýörite netijeleri

saklaýar. Emma huşuny ulaldyp bolmaýan mikro-EHM-ler hem bar. Bir kristally mikro EHM-ler köplenç bir meseläni çözmek üçin ulanylýar, munuň programma amala aşmasy bolsa huş talap edýär. Käbir ýagdaýlarda esasy huş ýetmezçilik edýär. Bu ýagdaýda bolsa goşmaça huş ulanmaly bolýar. Käbir OHG-ly mikro EHM-de programmany huşda saklamak bolanok. EHM-de operatiw ýatda saklaýyş gurluşlar diňe maglumat saklamak üçin ulanylýar. Hemme programmalar HHG-a ýazylýar. Mikro EHM-iň birnäçesi maglumatyň giriş çykyşynyň köp mümkiçliklerini saklaýar. **38-nji suratda** känbir tapawutlanmaýan mikro elementleriň netijesiniň ýerleşşi şekillendirilen. Bir kristally mikroprosessor 16 sany iki ugra ugrukdyrylan ugurlaryň giriş çykyşyny we 8-razryadly maglumatyň düzümini saklaýar. **38-nji suratda** (b). Bir kristally mikro EHM-iň netijesiniň ýerleşşi özünde üç sany 8-razryadly paralel giriş çykyşly porty saklaýar. Iki mikro EHM-yň hem içki taýmerleri bar.



38-nji surat. Bir krislally mikro-EHM.

PENTIUM III prosessory

Pentium prosessory PII-den ilkinji nobatda SIMD-ni akymlaýyn giňeldýän – Strating Simd Extensions blogynyň barlygy bilen tapawutlanýar. Simd abberaturasy Single Instruction, Many Data – bir instruktiýalygy köp maglumat aňladýar. Pentium III, 70 sany täze SSE instruksiýasyny ýerine ýetirip bilýär (ol käte MMX2 diýilip atlandyrylýar). Celeron prosesorynda şeýle blok, Celeron 566 bilen başlap döredi. Biziň bazarymyzda şeýle prosessorlary käte Celeron II diýip atlandyrýarlar (intel-de beýle atlandyрма ýok). Aşakda Pentium III modifikasiýasynyň kodly atlandyrylşy we olaryň parametrleri getirilendir.

Katmai-Discetes-iň göni nesil dowam etdirijisidir. 100 MGs gurşawynyň ýygylgy üçin tehnologiýa prosessiň bazasynda edilip 0.25 mikron tilsimatda ýasalan. Içki taktly ýygylgy – 450-600 MGs, ikinji derejeli keş – ýatkeşligi (512 Kbaýt) prosessor platasyna ýerleşdirilen. 133 MGs ulgamly gurşawynyň ýygylgynda işläp bilýän modeller tehnologiýa prosessiň bazasynda 0.18 mikron ädimli edilendir.

Coppermine-Pentium III prosessory 0.18-mikronly tehnologiýa bazasynda edilendir. KEŞ L2, prosessor bilen bir kristalda integrirlenip, 128-256 Kbaýt

göwrüme eýedir. Taktly ýygylgy 600 MGs – den we ýokary. FSB133 modifikasiýa bilen bir hatarda FSB100-de satylýar. Birleşdiriji poneli-Slot1.

Coppermine FC-PGA 370-Coppermine-iň arzan wariýantydyr, ol ulgamly platada Socket 370 göwrümlü we 100 MGs ulgam gurşawyň ýygylgy bilen ulanmaklyga niýetlenendir. Döreýşi boýunça, bu Celeron-Pentium-II-Pentium III zynjyrynda Pentium II-iň ýerini tutujdyr. Intel-iň nukdaý nazary bilen, Coppermine-bu gabat gelýän häsiýetnamaly Pentium III-dir.

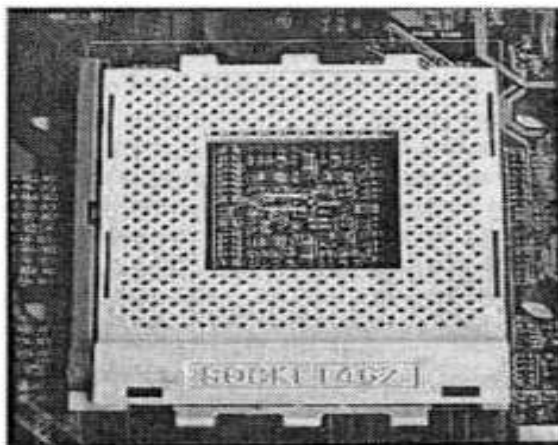
Pentium III Xeon-PIII-iň serwerli wariýantydyr, **Pentium Pro** – ny çalşyryň diýip äşgär edilen. PIII Xeon prosessory ilkinji nobatda, kuwwatly serwerler we iş stansiýalary üçin niýetlenendir. Ol multiprocessorly konfigurasiýada işlemäge ukyplydyr. Dischutes ýadrosynda gurulan we 0.25 mikronly tehnologiýa boýunça goýberilýär. Keş – ýatkeşlik L2 prosessoryň ýygylgynda operirlenýär we 2048 Kbaýt çenli göwrüme eýedir, bu köplenç halatda ýokary bahalygy we uly ýygylgy çykmany kesgitleýär. Eger, öňki bolup geçmede keş we ýadro bu korpus bilen birleşdirilen bolsa, onda Xeon-da bu iki çip, bir kartridžemiň aşagynda birleşdirilendir. PIII Xeon konstruksiýasynda täze elementler ulanypdy: SECC2 formatyň kartredži we Slot2 sökülmesi. SECC-den tapawutlykda SECC2 formaty termoplastjileri saklamaýar. Çiplerden ýygylgy, olara gysylan radiator bilen eltilýär.

Tapper- Pentium III Xeon modifikasiýasydyr ýagny edil Katmai – yň Dischutes-den tapawutlanlyşy ýaly takmyndan tapawutlanýar. Tapper prosessory ilkinji nobatda ýokary hili serwerler üçin niýetlenendir. Taktly ýygylgy-500MGs-den, ulgamly gurşawyň ýygylgy –100MGs. Prosessoryň ýygylgynda işleýän ikinji derejeli keş-e eýedir. L2 keşiň göwrümi, wariantlardan garaşlylykda, -512, 1024 we 2048 Kbaýt. MMX we SSE saklaýar, keş birinji derejeli şol bir –32 Kbaýt. Bu sekiz prosessorly konfigurasiýada işlemäge ukyply Intel prosessorydyr.

Cassades – pentium III Xeon tehnologiki prosesiniň bazasynda 0.18 mikron ädimlidir. Bu faktly **Coppermine**-iň serwerli wariýantydyr. Prosessoryň çipinde 256 Kbaýt göwrümlü, takt ýygylgy – 133 MGs, L2 keş saklanýar.

Berkidiş sökülmesi Slot 2.

Willamete, ýa-da Pentium 4 – köplenç PK-da ulanmaklyga niýetlenen, Coppermine-den soň indiki Intel prosessorydyr. Öndürijiligini ulaltmaklyga ugrukdyrylan birnäçe ädimler kabul edildi: ýerine ýetiriji modullar, dekodeerler goşulan, buferleriň göwrümi ulaldylan we ş. m. Deshutes we Katmai prosessorlary 30-50%-de öndürijiligi boýunça tapawutlanýarlar. 0.18 mikron ädimli, taktly ýygylgy –1GGs we ýokary bolan tehnologiýa boýunça öndürilýär. Berkidilme sökülmesiniň formaty-Socket 462 (surat 6).



7-nji surat. Prosessora niýetlenen Socket 462 berkitme paneli.

Foster – Willamette-iň serwerli wariantydyr. Bu ýerde L1 we L2 keş has uly ulaldylan. Berkitme sökülmesiniň formaty – Slot 2. Görnüşi boýunça, bu Intel firmasy tarapyndan işlenilip düzülen, A – 64, 64 urguly arhetekturaly prosessorlara özboluşly geçiji zwenó bolan, 32 urgy arhetekturaly soňky prosessorlardyr. Intel firmasynyň üstünlikleri, hakykaty söýüji bäsdeşleriň ýüze çykmagyny kän garaşdyrmady. Bu bölümde Intel-iň çäginde taýýarlanan prosessorlar barada gürrüň gider.

AMD firmasynyň prosessorlary

AMD firmasynyň prosessorlary Intel firmasynyň esasy bäsdeşi, PK bilen bilelikde IBM PK üçin prosessorlar bazasynda American Micro Divices (AMD) formasy bolup durýar.

Bu bäsdeşlik, prosessorlaryň bahasyny gaçmagynyň çaltlaşdyrýar we haýsy prosessor gowy diýen soragy ýäze çykarýar. Görnüşi we reňki boýunça jogap bermek ikiuçsyzdyr, ýöne dogry saýlamak üçin käbir oýlanmalary getirmek mümkin. Intel firmasy pudak ýolbaşçysy bolmak bilen prosessorlaryň aglabasyny öndürýär. Programmaly üpjün ediş öndürijileri ilkinji halatda şu prosessorlara salgylanýarlar. Ýöne beýleki bir tarapdan AMD prosessorlary, köplenç Intel prosessorlarynda analogiki arzandyr. Programmalar bilen ylaýyklyklar bolsa prosessorlary öndürijileriň esasy meselesidir. Eger päsgelçilikler ýüze çyksa onda olar, ylalaşyksyz kodlary çalyşygy programmaly zaplatkalara ýaýratmaly we işläp düzmeli bolýarlar. Bu hadysa, kompýuteri satyn alyjylary we Intel prosessorlary bilen bäsleşip işleýänleri gorkuzyp durmaýar.

Aşakda ýaýran AMD prosessorlary agzalyp geçilen we olaryň esasy parametrleri getirilen.

Prossessor **K5-AMD** ilkinji prosessor, ýagny pentium bilen bäsleşikde çykyş eden ilkinji prosessordyr. K5 prosessorynyň ulgamly gurşawyň ýygylgy 50 den 66 MGs çenli durýar. Keş L1 – 24 Kbaýt, keş L2 ulgam platasynda ýerleşen, ulgamly gurşawyň ýygylgynda işleýär. 0.6 mikron tehnologiýa boýunça ýerine ýetirilen K5 prosessorlarynyň käbir alamatlary şeýledir: K5-75, K5-90, K5-100. Ýadro bilen işlenilşe eýe bolan, 0.35 mikron ädimli tehnologiýa boýunça ýerine

ýetirilen K5 prosessorlar üçin gowy häsiýetnamalar alyndy. PK – reýting hasaby bilen olary atlandyryşlar: K5 – PK 120, K5 – PK 133, K5 – PK 166. K5 – AMD firmasynyň socket 7 sökülmäniň aşagynda edilen, ilkinji prosesarydyr.

1997-nji ýylyň Gurbansoltan aýynda, Pentium II çykmagynyň bir aý öňünde K6 prosessory öndürilip başlandy. Ol ilki 0,35-mikronly tehnologiýa boýunça öndürilip başlandy, has soňrak 0,25-mikronly tehnologiýa boýunça öndürilip başlandy, has soňrak 0,25-mikronly tehnologiýa boýunça modifikasiýa edip K6 prosessory, AMD alynan Nex Gen kompaniýasynyň 686 prosessorynyň dizaýny boýunça döredildi. Öz deňindäkiler bilen deňeşdirme boýunça K6 MMX moduly we keş L1 ulaldylan göwrümi aldy. Biraz gijiräk K6 model 7 getirilip başlady, ýygylgy 266 we 300 MGS, tehnologiýa prosesi - 0,25 MKM, FSB-66 MGS bolan.

K6-2 prosessor – K6 prosessorynyň indiki dowamydyr. Ol 1998-nji ýylyň maýynda döredi. Esasy ösüjiligi bolup

3DWow! atlandyrylan instruksiýa toplumunyň goşmaça saklanylmagy we ulgamly gurşawyň ýugulynyň 100 MGS çenli ýokarlanmagy. L1 KEŞ göwrümi – 64 Kbaýt. L2 KEŞ Ene platasynnda bolýar, ulgamly gurşawyň ýygylgynda işleýär we 512 Kbaýtdan 2 Mbaýta çenli göwürüme eýe bolup biler. K6-2 maksimal taktly ýygylgy 500 MGS durýar. K6-2 prosessorynyň iki dürli modeli bolýar. Birinji model AMD – K6-2 model 8 –266, 300, 333, 350 we 366 MGS ýygylgyda işleýär. Ikinji model – AMD K6-2 model 9 –380, 400, 450 we 475 MGS ýygylgynda işleýär. B AMD K6-2 model 9 edip K6-III daki ýaly täze ýadro ulanylýar. Täze ýadroda esasy tapawudy – KEŞ bilen işlemegi modifikasirlenen usulydyr.

Sharptooth – (K6-III)-kristall ýadrosynda ýerleşen, ikinji derejeli KEŞ-e eýe bolan AMD-den ilkinji prosessorydyr.

1999-njy ýylyň Baýdak aýynda göýberilen 400 we 450 MGS wariýantlarynda, soňra 500 MGS ýygylgylky wariýant döredi. Hakykat-da Sharptooth, L2 keş-ýatkeşlikli (256 Kbaýt) çipde ýerleşen K6-2 analogy özünde saklaýar. keş L2 prosessoryň ýygylgynda işleýär. Keş L1 64 Kbaýt göwürüme eýedir. Başgada keş L3 bar, ol ene platasynnda bolup, ulgamly gurşawyň ýygylgynda işleýär. Ol 512 Kbaýtdan 2 Mbaýta çenli göwürüme eýe bolup biler. Bu prosessor Socket 7 sökülmäniň aşagynda edilen.

K7-Athlon –AMD-den ilkinji prosessorydyr ýagny Athlon diýlip hususy ady alan Athlon-y döretmek bilen, AMD işläp düzüjiler intel-iň arhitektura prinsiplerinden göni göçürmeden ýüz öwürdiler we kompýuter bilen ylalaşykly IBM PC üçin plat- formalaryň öz wariýantyny baza hödürldi. 2000-nji ýylyň Magtymguly aýynda şu prosesor bilen 1000 MGS taktly ýygylgyň päsgelçiligi geçildi. Keş L2 göwrümi 512 Kbaýtdan 8 mbaýt-a çenlidir. Ulgam gurşawy **Alpha** prosessorynyňky ýalydyr. Bu edil AMD we Alpha prosesorly ýagny ulgamly platany göýbermäge mümkinçilik berýär. Ulgamly gurşawyň taktly ýygylgy –200 MGS, 400 MGS we ýokary ulaltmany göýberýär. MMX instruksiýasynyň toplumyny, şeýle-de KG-III deňeşdirme boýunça giňeldilen 3 DWow! instruksiýa toplumyny saklaýar. Şel görnüşli baglaýjy sökölme –Slot A. KEŞ2 göwürüminden garaşlylykda Athlon prosessorlary, Athlon value, Athlon ultra we Athlon Select atlandyrylýan goşmaça pristawkalara eýedirler.

K7-Duron- bu prosessoryň göýberilşi AMD firmasynyň Celeron prosesorynyň döredilmegine reaksiýasy ýaly seredýär. Duron-nyň esasy utýan zady, prosesoryň kristalynda ýerleşen L2 KEŞ-iň (192 Kbaýt) uly göwrümindegidir. FSB ýygyllygy – 200 MGS çenlidir. Sosket A baglaýjy prosesorly sökülmeli –462 ýörite enjamlaşdyrylan ene platasynnda işleýär. Ýylylyk bölünmesi boýunça Duron, Seleron prosessoryndan bir azajyk öte geçýär, şonuň üçinem ony gowusy sowatmaly (Duron 650 takmyndan Pentium III 733 prosessory ýaly möçberdäki ýygyllygy bölýär).

CYRIX firmasynyň prosessorlary.

Intel we AMD hatarynda, ornaşan kompýuterler –IBM PC üçin prosessorlary döredijiler bilen baglansykly ýene-de bir at giňden mälimdir. Bu – **Cyrix**. Aşakda Cyrix maşgalasyna degişli bolan has giňrak tananylyan prosessorlar barada gysgaça sanawlar getirilen.

6x86 prosessor ýa-da M1. birinji derejeli KEŞ – 16 Kbaýt. Düzüm gurşawynyň ýygyllygy – 50 den 75 Mgs çenli. Baglaýjy sökülmeli – Sosket 7.

Cyrix işläp düzüjileri bu prosessorlary altynjy döwürde degişli edip, ony marketinge salgylanmalary boýunça 6x86 diýip atlandyrdylar. Hakyktda bu, arhitektura we öndürjilik çözgütleri boýunça başinji we altynjy döwür arasynda aralyk ýagdaýyny eýeleýär. PK reýtingi çykarmak üçin 6x86 prosessoryna Pentium prosessorlarynyň ýygyllygy saýlanyndy, igni oňa şu öndürjilige ýetmek üçin işlemek gerek bolardy. 6x86 prosessorlarynyň PK-reýtingi 120 –den 220 mGs çenli durýar. Prosessorlaryň ilkinji görnüşleriniň PK garaşlylykda birnäçe uly ýalňyşlyklara getirýändigini barada durnukly pikir bar. Şu prosessorlaryň aşagynda ýörite “patch” goýbermeli bolupdy. Hakykatda bolsa ähli kynçylyklary programmada ýalňyşlyklar bilen baglansyklygy. Esasan-da Glipper-de ýazylan programmalar bilen kynçylyklar mälimdir.

Media GX – Cyrix prosessorlar maşgalasynda şahalanýandyr. Bu PC-on-a-chip ýörite ideologiýa boýunça edilen ilkinji prosessordyr. 5x86 ýadro ýatkeşlik gözegçisi we PCI gurşawy goşulandyr, çipde esasy saklaýjyda kadrly buferli wideoçaltlandyryşy integrirlenendir. Faktly – bu dogrudyr, bir kristala PK. Arzan düzümler üçin niýetlenen.

6x86 MX (soňrak M-II atlandyrylan) prosessor – bu, döreýşi boýunça, 6x86, uly öndürjilige ýetmek üçin işlenip düzüldür. Keş L1-64 Kbaýta çenli 4 esse ulaldy, prosessoryň umumy öndürjiligi ulaldy, MMX blogy goşuldy, aýry iýmitlenişni goldawy döredi. Düzüm gurşawynyň ýygyllygy – 60 dan 75 MGS çenlidir. Onuň PK – reýtingi – 166 dan 266 MGS çenlidir. 6X86MX prosessorlaryny IBM kompaniýasyda etdi. 6X86MX prosessorlaryň bu görnüşleri üçin PK reýting – 60 dan 75 MGS çenlidir. Olar gurşawa 66, 75 ýa-da 83 MGS niýetlenendir. Soňrak Syrix kompaniýasy öz prosessorlaryny M-II atlandyrdylar, IBM bolsa Cyrix bilen işlemegini suňuna çenli olary 6X86MX markasynyň aşagynda satdy.

Cyrix M II-häzirki wagtda Cyrix-iň prosessorlarynyň esaslarynyň biridir. 1998 ýylyň Nowruz aýynda çykarylyp başlandy. Birinji derejeli Keş-64 Kbaýt. Keş L2 Main Board-da bolup, düzüm gurşawynyň ýygyllygynda işleýär we 512 Kbaýtdan 2 Mbaýta çenli göwrüme eýedir. MMX instruksiýa düzümini saklaýar.

250MGs-de takyk ýyglygynda PK-reýting 366 MGs-de eýedir. Öndürijilikde 0,25-mikronaly tehnologiýa ulanylýar, 0,18 ädimli tehnologiýanyň aşagynda işlemeklik bardyr. PK-reýting 300-500MGs demonstrirleýän model bardyr. Baglaýjy söküme – Socket 7.

Gobi (M II) – bu prosessor adaty bolmadyk iki kodly ada eýedir. Ilki ol Jedi diýilip atlandyryldy, soňra awtor hukuklarynyň eýeleriniň talaby boýunça Gobi diýilip atlandyryldy. Bu Cyrix-iň Socket 370 baglaýjy sökülmesine niýetlenilen ilkinji prosessorlarynyň biridir. MMX, 3 Dnow!-instruksiýalary düzümini saklaýan. Keş L1-64 Kbaýt. Keş L3 (256 Kbaýt) çinde ýerleşdirilip, prosessoryň ýyglygynda işleýär.

Media PC-Media GX-iň ösüş liniýasydyr. 233 den 300 MGs çenli ýyglykda işleýär. Ýadrosyda edil Gobi – niňki ýalydyr, ýagny grafiki çaltlandyryjy goşulmakly we periferiýnli gözegçiliklidir. Baglaýjy sökülmesi – Socket 7.

1. 4 Mikroprosessoriň komandalary. Komandalaryň mnematiki ýazgysy. ATX spesifikasiýasy.

MP-niň komandalary ikilik san ulgamynda ýazylyan söz bolup, MP tarapyndan okalanda MP-y belli bir işi ýerine ýetirmäge mejbur edýär. Komandalaryň köpüsi maglumatlary işläp bejerýär ýa-da bir ýerden başga ýere geçirýär. Komandalar ýerine ýetirilmek üçin komandalar registrine ugradylýar. Deşifratoryň we dolandyryjy shemalaryň kömegi bilen dolandyryjy signallar döredilýär. Ol signallaryň kömegi bilen komanda ýerine ýetirilýär.

MP-iň komandasy 2 bölümden durýär:

- 1 - Operasiýanyň kodundan we
- 2 - maglumatlaryň adresinden;

Operasiýanyň kody MP-a näme etmelidigini görkezýär, maglumatlaryň adresi bolsa operasiýa gatnaşýan maglumatlaryň ýerleşen ýeriniň adresini görkezýär. Eger komandanyň ululygy (söz uzynlygy) 2 ýa-da 3 söz bolsa (1 söz 8 bit), onuň birinji sözi operasiýanyň kodydyr, 2-nji we 3nji sözi bolsa maglumatyň adresidir. MP-lerde 50-75 käbirlerinde bolsa bolsa birnäçe ýüz komanda bolýär, komandalaryň sany operasiýanyň kodunyň sanyndan köpdür. Bu bolsa adreslemegiň görnüşleriniň köplügi bilen düşündirilýär.

Komandalaryň mnematiki ýazgysy.

MP-yň komandasy ikilik san görnişindedir. Şonuň üçin 1, 2, 3 baýtlyk uzynlygy bolan komandalary ýatda saklamak kyn. Şoňa görä komandalaryň mnematiki ýazgysy ulanylýar. Mnematiki ýazgy-bu komandanyň adynyň gysgaça (3 harpdan ybarat) ýazgysydyr. Meselem:

1 registr arassalanýan komandanyň (CLEAR) mnematiki ýazgysy CLA-dyr.

2. JUMP-(GEÇIŞ) komanda geçmeli ýeriň adresini talap edýär we şeýle ýazylyp bilner JMP 177756₈. Bu komandanyň ikilik san ulgamdaky ekwiwalenti

bolsa şeýle görünýär: 1111 1111 1110 1110. Komandanyň mnemoniki ýazgysy programmistiň işini ýeňilleşdirýär. Ýagny mnemoniki ýazgyda operasiýanyň kody görkezilýär.

Assamblerde programma ýazylanda komandanyň mnemoniki ýazgysy ulanylýar. Assembleriň programmasy mnematiki şekilde ýazylan operasiýanyň koduny, onuň 2-lik san ulgamdaky ekwiwalentine öwürýär.

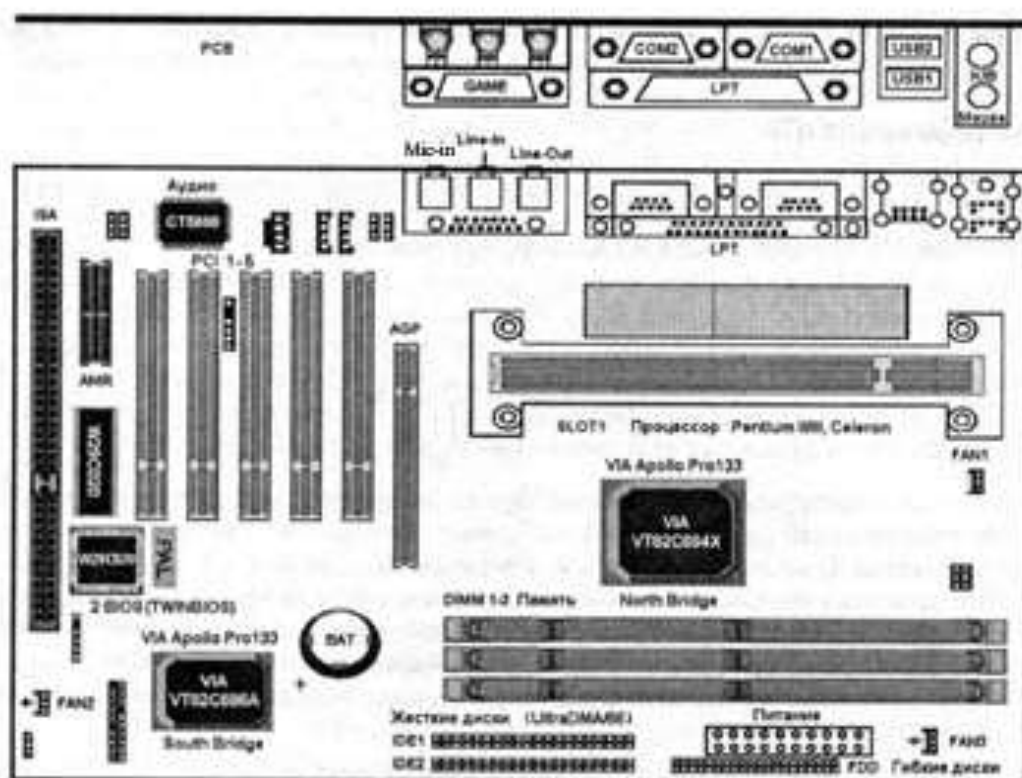
MainBoard-larda ATX form – faktorynyň meşhurlyga eýe bolýandygy geň görülmeli zat däl. Bu esasanda Pentium II we Pentium III prosessorlary üçin platalara degişlidir. 1995 ýylda Intel tarapyndan hödürlenen ATX spesifikasiýasy hut AT form-factorynda ýüze çykýan näzazlyklara aradan aýyrmaga maksatlanandyr. Ony gaýtadan sazlanan, konstruksiýasyna düzetmeler girizildi. Şol bir wagtda eýýäm Intel – de LPX form-factory bilen iş tejribesi toplanylypdy. ATX-de Baby AT we LPX -yň gowy taraplary ATX form – faktorda toplanyldy: Baby AT-dan giňeldilme alyndy, LPX-den bolsa komponentleriň intergrasiýasy alyndy. Netijede alynanlar 7 suratda görkezilen we aşakda agzalyn geçilendir.

Platda portlaryň sökümeleriniň giriş-çykyşy integrirlenilen. Eger giriş-çykyş portlarynyň gözegçileri düzümler platasynda gos-göni montirlenilse, olara portlaryň sökümelerini ýerleşdirmek çözgüdi elýeterli tebigi bolup görünýär. Bu, korpusynyň içindäki birleşdiriji geçirijileriň sanynyň azalmagyna getirýär. Däp bolan parallel, yzygider portlar we klawiaturalar üçin sökümeleriň portlarynyň arasynda täze PS/2 we USB portlar üçinem orun tapyldy. Ene platasynda goýmak gerek bolan kabelleriň sany zaldy.

Ýatkeşlik modullaryň oturdylmaly ýerleri el-ýeterli boldy. Olar ginelme platalarynyň slotlaryndan, prosessorlardan we iýmetlendiriji bloklaryndaň aňry geçdiler. Netijide goşulma operasiýalary maýyşgaklanyldy we ýatkeşliginiň modullarynyň çalyşylmagy emele geldi, bu edil Baby ATX form-factorynyň ene platalarynyňky ýaly towlaýja (otwertka) el urmaga getirýär.

Platlarynyň we diskowodlaryň arasyndaky aralyk azaldy. IDE we FDD gözegçileriniň sökümelerini olara birleşdirilen gurallara jebis ornalaşdyryldy. Bu bolsa ulanylýan kabelleriň uzynlygyny kiçeltmek bilen enjamlaryň ygtybarlygynyň ýokarlanmagyna täsirini ýetirmege mümkinçilik berýär.

Prosesorlaryň slotlary we giňelme platalary dagadylan. Prosessoryň oturdylýan ýeri (slot ýa-da socket) platanyň öňki böleginden yzkysyna ýagny iýmetleniş blogyna ýakyn süýşirilen. Bu giňelme slotlarda doly ölçegli platlary oturdmaga mümkinçilik berýär, prosessor bulara päsgel bermeýär. Şonuň bilen birlikde iýmetleniş blogynyň şemalladyjysynyň sorýan howasysyny sowatmaklyk we prosessory howalandyrmak gowulandy.



Íymetleniş blogy bilen özara hereket gowulaşdy. Edil AT-platalaryndaky ýaly ikiniň deregine 20-birikdirijii sökülme ulanyldy. Íymetleniş blogynyň sökülmeleriniň konstruksiýasy nädogry birikdirilmäni aradan aýyrýar. Mundan başga-da ene platasynyň üstünden indi ýimetlendiriji blogy bilen dolandýrmak mümkin, ýagny gerek wagtynda ýa-da kesgitli habaryň gelmegi boýunça işlemek mümkin.

Häzirki zaman komponentli düzümlü gindeň ulanylýan 3,3 w ýimetleniş güýjenmesi ýimetleniş blogyndaň getirilýär. AT-platasynda onuň alynmagy üçin ene platasynda oturdylan gaýtadan dörediji gerek boldy. ATX-platasynda onuň gerek bolmagy ýatdy.

ATX platasynda berkidiş deşikleri AT-a doly gabat gelýär. Ýöne AT korpusynyň ýimetleniş blogy ATX üçin bolmaýar. ATX spesifikasiýasy bilen platanyň ölçegi kesgitlenildi – 30,5x24,4 sm. Mundane başga-da ATX form-factorynyň bazasyna indiki ölçeg görnüşleri işlenilin düzüldi: mini ATX – 28,4x20,8 sm (aýratyn ýaýradylma almady); mikro ATX – 24,4x24,4 sm (Apple firmasynyň i-mac kompýuterleriniň korpusyna meňzeş, standart bolmadyk korpuslarda ulanmak üçin (ilkinji nobatda) niýetlenender).

1. 5 Mikroprosessory adreslemegiň (maglumatlaryň ýerleşen ýeriniň salgysyny kesgitlemegiň) görnüşleri.

MP-nyň komandasy 2 bölümden, operasiýanyň kodundan we adresden durýar. (MP-de adresi bolmadyk komandalaryň hem birnäçesi bar. Meselem: MP-e işini togtatmagy buýurýan komanda adres gerek däl.)

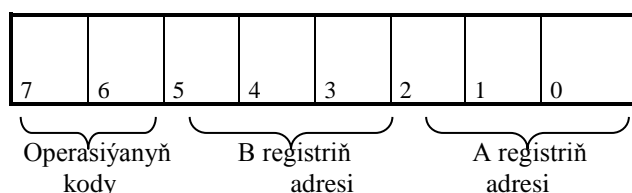
Egerde 8 razryadly MP-iň 65KB ölçegli huşy bar bolsa, programmist şolaryň hemmesine ýüzlenip bilmeli. Şonuň üçin bu huş gurлуşyň hemme öýjüklerine adres bermek üçin komandanyň adres bölüminiň uzynlygy 16 bit bolmaly.

MP-de dürli uzynlykdaky komandalar bolýar. Şeýlede bolsa komandanyň 2-lik san ýazgydaky uzynlygy erkin uzynlykda (meselem 7, 12, 14-bit) bolup bilmez. Komandanyň söz uzynlygy 1 baýtyň uzynlygyna kratny bolmaly.

Şeýlelikde MP-iň huşunda ýerleşen maglumatlara ýüzlenmegiň görnüşlerine (adresine ýüzlenmäge) adreslemegiň görnüşleri diýilýär. MP-de huşdaky maglumatlary adreslemegiň 4 görnüşi bar. Olar:

1. Takyk däl, açyk bolmadyk adreslemek.
2. Göniden-göni adreslemek.
3. Göni adreslemek.
4. "Gytak" adreslemek.

MP-de 1 baýt uzynlykdaky komandalar bar. 1 baýt uzynlykdaky komandada operasiýanyň koduny we maglumatlaryň ýerleşen huşunuň adresini goýmak kyn bolýar. Sebäbi komandanyň bitleriniň belli bir bölegi operasiýanyň kody üçin ulanylýar. Şonuň üçin 1 baýt uzynlykly komandalar MP-niň huşunda ýerleşen maglumatlaryň adreslerine ýüzlenmeýärler. Olar registr, goşa registr, ýa-da adresi goşa registrde ýerleşen huşuň öýjüklerindäki maglumatlar bilen işleýärler. Meselem: A registrden B registre maglumat geçirýän 1 baýtylyk komanda: komandanyň kodundan, maglumatlaryň ýerleşen ýeriniň adresinden (A registr), maglumatlary kabul edijiniň adresinden (B registr) durýar. Bir baýtylyk uzynlykdaky komandalar çalt ýerine ýetirilýär. Bu görnüşli adreslemäge *takyk däl, açyk bolmadyk adreslemek* diýilýär.



9- nýj surat. A registrdäki maglumatlary B registre geçirýän komanda.

Göniden-göni adreslemek.

Beýle görnüşli adreslemekde operasiýanyň kody komandanyň 1-nji baýtynda ýerleşýär. Operasiýanyň kodundan soň bolsa 1 ýa-da 2 baýt uzynlykly maglumat ýerleşýär. Bu maglumatlar huşdan alynmaýar, olary programmist komandany

ýazýan wagty girizýär. Meselem :Akkumlýatora 8 bit uzynlykly maglumat ýazmaly bolsa, göniden-göni adreslemek ulanylyp biliner. Beýle komanda registre göniden-göni ýüklemek diýilýär.

Göniden-göni adreslemek	Maglumatlar
I baýt	II baýt

10 - ngy surat. Göniden-göni adreslemegiň mysaly.

Göni adreslemek

Göni adreslemekli komandalar 2 ýa-da 3 baýt ululygy bolýar. Komandanyň birinji baýty operasiýanyň kody üçin niýetlenendir. Ikinji baýty bolsa maglumatlaryň ýerleşen huş öýjükleriniň adresidir. Komandadaky ikinji we üçünji baýtyň bilelikde ulanulmagy 65536 oblastly huşuň islendik oblastyna ýüzlenmäge mümkinçilik berýär.

Akkumulýatory göni ýüklemek	0016	0E16
N I baýt	II baýt	III baýt

11- nji surat. Göni adreslemegiň mysaly.

“Gytak” adreslemek.

Beýle adreslemekde maglumatlaryň ýerleşen huşunyň adresi göni görkezilmeýär. Ýagny, komandanyň birinji baýty operasiýanyň koduny saklaýar, hem-de maglumatlaryň ýerleşen ýeriniň adresini saklaýan registrleriň adresini saklaýar. Bu adreslemek huşuň köp ulanylýan adreslerine ýüzlenmäge amatly bolýar.

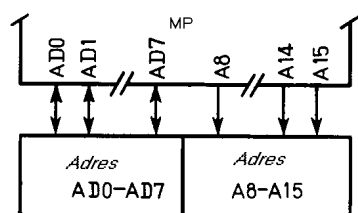
Mikroprosessorlaryň köpüsiniň birnäçe setire ýerleşdirilen kop çykyşly korpusy bar. Mikroprosessoryň ep-esli mukdarly çykyşlary maglumatlaryň giriş-çykyşy, adresini geçirmek, dolandyryjy signallar iýmitlendiriji naprýaženiýa seplemek üçin bölünip aýrylýar. Şu ýerde mikroprosessoryň signallaryna seredip geçeliň.

Mikroprosessoryň çykyşlarynyň köp bölegi maglumatlar şinasyny we adresler şinasyny seplemek üçin peýdalanylýar. Adatça 8-hatarly mikroposessorda DO-D7 maglumatlaryň 8 liniýasy we AO-A15 bilen aňladylýan 16 adres liniýalary bar. Görkezilen liniýalar üçin mikroprosessoryň 40 çykyşyndan 24 çykyşy bölünip aýrylýar. Käbir mikroprosessorlarda galan 16 çykyş ýeterlik bolmaýar. Çykyşlaryň sanyny kemeltmek üçin maglumat liniýasyny we adresleriň liniýasyny sepläp, multipleksirleme diýilýän usuly peýdalanylýar. **26-njy surat-a** ýüzleneliň.

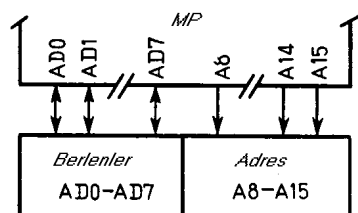
AD0-AD7 liniýalary ýadyň adresini geçirmekde peýdalanylşy ýaly, maglumatlary geçirmekde hem peýdalanylýap. Bu 8 liniýa mikroprosessoryň takt impulsynyň girişiň birinji döwründe ýadyň adresini geçirmeklik üçin hyzmat

edýär. Takt impulslarynyň giňişlikdäki 2-nji we 3-nji döwrüň dowamynda, görkezlen liniýalar maglumatlary geçiriji iki ugurly liniýalar ýaly peýdalanýar.

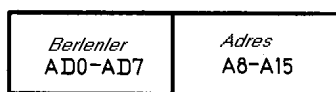
A8-A15 adresli liniýalar, diňe ýadyň adresini geçirmek üçin peýdalanýar. Multipleksirlemek bilen 16-hatarly şina boýunça başga gurluşlar bilen mikroprosessoriň maglumat alyş - çalşyny üpjün etmek üçin, mikroprosessorada ýörite çykyş önünden görkezlen bolmaly. Diýmek, mikroprosessoriň birnäçe çykyşy mikroprosessoriň we sinhronizirleýän signallaryň ýagdaýy barada maglumat bermek üçin peýdalanmaly.



MP-nin I sikli



MP-nin II sikli



MP-nin II sikli

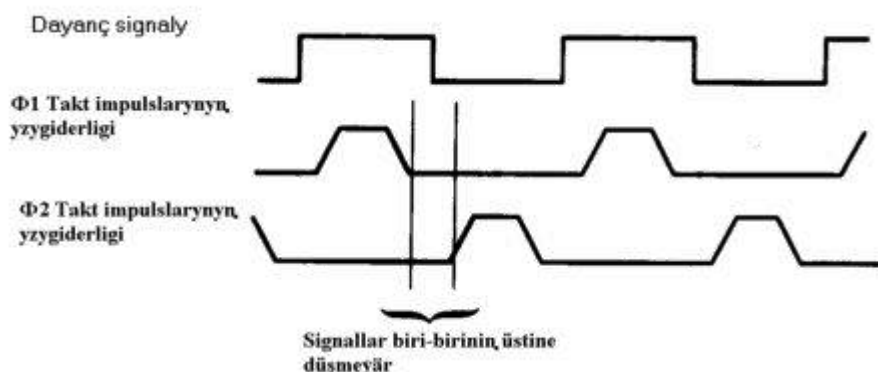
12-nji surat. Dürli maglumatlary geçirmek üçin multipleksirlenen şinanyň iş wagtynyň paýlanylyşy.

Mikroprosessoriň multipleksirlenen şinaly bolmagy hökmandyr, meselem, A0-A15 liniýa kesgitli adresiň derejeleri goýulýan wagtynda, “adresniň stroby” signalyny bermeli. Bu signal kesgitli daşky ýa-da periferiýa gurluşda adresi bellemäni üpjün etmek üçin peýdalanýar. Birnäçe periferiýa gurluşa adresli maglumaty geçirilenden soň, mikroprosessor huşdan okama (huşa ýazma) signalyny ýa-da daşky gurluşyň giriş-çykyşy üçin okama-ýazma signalany berýär. Şeýle signal periferiýa gurluşa AD0-AD7 liniýalarda eýýäm geçirilýän maglumatlaryň derejeleriniň goýlaýandygyny habar berýär. Bu signallar gurluş tipi-operasiýa gatnaşýan giriş-çykyşyň huşy ýa-da gurluşy ýaly, giriş ýa-da çykyş maglumatlaryň operasiýasynyň ýerine ýetirilmeli görnüşini görkezýär. Käbir mikroprosessorlaryň “strob signaly” üçin çykyşdan başga merkezi prosessoriň ýagdaýy barada berilýän signal üçin birnäçe çykyşlary bolýar. Bu signallaryň deşifrirlenmegi mikroprosessor ýerlişýän çykyş gurluşda ýazgy, giriş gurluşdan okama, huşa ýazma, huşdan okama, komandanyň ýerine ýetirilmegi, komandany saýlamagyň nähili ýagdaýdadygy kesitlemäge mümkinçilik berýär.

Mikroprosesoryň maglumatlar liniýasy we adresler liniýasy adatça TTL-elementler üçin kesgitlenen ýük bilen bagly bolýar.

Mikroprosesory sinhrozirleme üçin taktly impulslaryň, ýa-da sinhroimpulslaryň yzygider berilmesi hökman önünden görkezlen bolmaly. Taktly impulslar gaýtadan işlenmeli maglumatlaryň ähli operasiýalaryny sinhrozirleme üçin we maglumatlary geçirme üçin peýdalanýar. Mikroprosesorda ähli operasiýalar taktly impulslaryň generatorynyň işläp çykarýan signallary bilen sinhronly bolup geçýär.

Käbir mikroprosesorlaryň işiniň üpjünçiligi üçin taktly impulslaryň iki fazaly yzygiderligi berilmesi talap edilýär. 27-nji surat-da görkezilşi ýaly birinji we ikinji fazanyň signallary (F1 we F2) ýygşyrylmaýar. F1 we F2 signallary döretmek üçin başlangyç impulslaryň ýeke-täk bir yzygiderligi bolýar. Signallaryň başlangyç yzygiderliginiň bir döwründe formurlirlenýän signallaryň yzygiderliginde bolýan 4 sany wagtlaýyn nokat bolýar: iki nokat F1 we F2 signallaryň öňdäki frontyny kesgitleýär, ikisi bolsa bu signallaryň yzky frontyny kesgitleýär. Serediliýän signallaryň amplituda häsiýetnamalarynyň TTL-shema üçin kabul edilen standart bilen ýygy-ýygydan gabat gelmeýändigini bellemek bolar. Adatça bu signallar “Ýer” derejesinden E_{iym} çenli üýtgeýär, a TTL-shema tipiki signallarynyň üýtgemek derejesiniň diapozonynyň 0.4 we 2.4 araçäkleri bolýar.



13-nji surat. Taktly impulslaryň iki fazaly yzygiderligi.

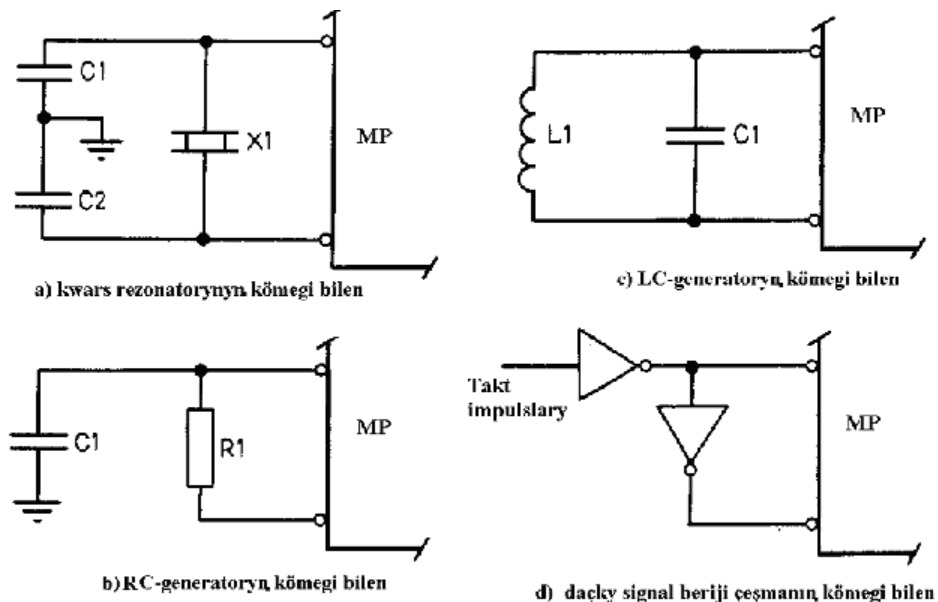
Praktikda takt impulslarynyň izygiderligini generirlemek üçin 2 sany tär peýdalanýýar. Birinji tär üçin takt impulslaryny ýörite integral shema görnüşinde taýýarlanýar. Beýle shemalar F1 we F2 signalaryň formirlenmegi üçin niýetlenen elementleri saklaýar ondan başga-da, olar ýygy-ýygydan mikroprosesoryň başlangyç gurnamasynyň signalyny, ýagny “peseltme” signalyny generirlemekde peýdalanýar. Beýleki sinhronizirleýji signallaryň formirlenmegi hem nazarda tutulyp bilner.

Ikinji tärde takyk impulslarynyň generatory mikroprosesoryň shemasynyň "içinde gurulýar". Ýöne generirlenýän takyk impulslarynyň agtaryşynyň kesgitli ýygylgyny gurnamak üçin, kwars rezonatory hökmünde ulanylýan, daşky shema peýdalanýar. Bu ýagdaýda gerek ähli sinhronizirleniş signallary mikroprosesor tarapyndan işlenilýär.

14-nji surat-da 4 sany takt impulsalaryny agtaryş ýygylgynyň meselesi üçin peýdalanýan, tipiki shema hödürlenendir. Adatça, seredilýän shemanyň kömegi bilen formirlenýän impulsaryň ýygylgy, mikroprosessoryň takt impulsynyň agtaryş ýygylgyny 2-4 gezek beýgeldýär. Ýygylgy bölüjileriň kömegi bilen ýerine ýetirilýän başlangyç ýygylgy bölmegiň üsti bilen takt impulsalarynyň talap edilýän yzygiderligi alynýar.

14-nji surat a. Takt impulsynyň generatorynyň daýanç ýygylgynyň işlemegini üpjün edýän, kwars rezonatory bilen has köp peýdalanýan shema hödürlenendir. Adatça mikroprosessoryň takt impulsalarynyň generator ýygylgyny durnuklandyrmak üçin, yrgyldy ýygylgy 1-20 MHz bolan kwars rezonatorlar ulanylýar. 27-nji surat.b. we 14-nji surat. ç. suratlarda takt impulsalarynyň generatorynyň, yrgyldynyň daýanç ýygylgyny berýän, has arzanrak bolan daşky goşmaça elementleri hödürlenendir. 27-nji surat. b görkezilen RC-generator pes durnukly ýygylgy bilen tapawutlanýar. LC-konturly generator generirlenýän signallaryň ýygylgynyň birnäçe has gowy durnuklylyk häsiýetnamalaryna eýedir. Bu iki shemanyň hiç biri, 5 MHz-den ýokary galýan ýygylgyda peýdalanylyp bilinmez. Şonuň üçin, bu shemalaryň ikisem, signaly sinhronizirlemekde ýol berilýän pes takyklygyň, pes çalt hereketli mikroprossessorlary üçin peýdalanylyp biliner.

Käwagtlar mikroprosessory birnäçe daşky çeşmeleriň signallarynyň üsti bilen sinhronizirlemek talap edilýär. 14-nji surat. g daşky çeşmeleriň sinhrosignallarynyň kömegi bilen mikroprossessor seplenýän shema hödürlenendir. Takt impulsalarynyň generatorynyň içinde gurlan mikroprossessorda sinhronizirleýji signallary bermek üçin çykyşlar bolýar. Bu signallar mikroprossessor bilen sinhron işlemeli, mikroprossessor (MP) ulgamynyň gurluşyny sinhronizirlemek üçin peýdalanylyp bilner. Adatça MP-yň kesgitli çykyşyna sinhroimpulsaryň ikinji yzygiderligi, ýagny F2 yzygiderlik berilýär. Iýmitlendirme naprýaženiýesini geçirmek üçin 2 giriş hyzmat edýär. Girişleriň sany käwagt 4-e ýetýär. Häzirki zaman Mikroprossessorlarynda düzgün boýunça, ýeke-täk iýmitlendiriş naprýaženiýesi peýdalanýar. Adatça, Mikroprossessorlaryň iýmitlendiriş çeşmesi +5W-ly hemişelik tok çeşmesi bolýar. Bu çeşmäni birikdirmek üçin MP-yň 2 sany çykyşy peýdalanylýar: olaryň birine +5W naprýaženiýe berilýär, ikinji çykyş ýere birikdirilýär. Birnäçe Mikroprossessorlarda +12 we -5W iýmitlendirme naprýaženiýesi bermek üçin niýetlenen ýene 2 çykyş seredilip geçilýär. Indi bolsa naprýaženiýe we tok çeşmesiniň durnuklylygyny talap edýän integral shemalaryň ulanylýan tipine garalyň. Köp mikroprossessorlar üçin, adatça 0,5-1,5 Wt bolýan, öňkä görä kän ulanylýan kuwwat häsiýetli komplementar MOÝ(metal-okis-ýarymgeşiriji)-shemalarda ýerine ýetirilen mikroprossessorlarda kadadan çykma bolýar. Şeýle mikroprossessorlar çalt hereketlilige deň bolan kuwwatyň az ulanylyandygy bilen tapawutlanýar.



14-nji surat. Takt impulslarynyň generatoryna daýanç ýygylgyny bermegiň 4 görnüşi.

1. 6 MP-li ulgamyň giriş we çykyş gurluşy.

Kompýutere berlenleri girizmek üçin we olary çykarmak (başga gurluşlara ibermek) üçin giriş we çykyş görnüşli gurluşlar ulanylýar. Kompýuter bilen adamyň arasynda aragatnaşygy ýola goýmak mümkinçiligini döredýän, berlen ululyklary girizmek we çykarmak üçin niýetlenen gurluşyň iň esaslary kompýuteriň klawiaturasy we displeýidir (wideoulgam).

PK wideoulgamy monitoradan we wideoadapterden durýar. Wideoadapter ulgam platanyň sökülme giňelmesinde oturdylýar ýa-da ulgam platanyň düzümindedir.

Wideoýatkeşlik ikilik kodda şekili saklamak üçin hyzmat edýär. Onuň göwrüminden wideokartanyň maksimal mümkinçilikli çözgüdi bagly bolup durýar, diýmek monitoryň iş režimi mümkindir. Ýatkeşlik göwrümi, saýlanan çözgüdi realizasiýa etmek üçin gerekdir, bu üç parametriň döremegi bilen hasaplanylýar: $A \cdot B \cdot C$. Bu ýerde A-nokatlaryň sany ýagny keselik boýunça, B-diklik boýunça, we C-her nokadyň reňkini saklamak üçin berilen bitleriň sany.

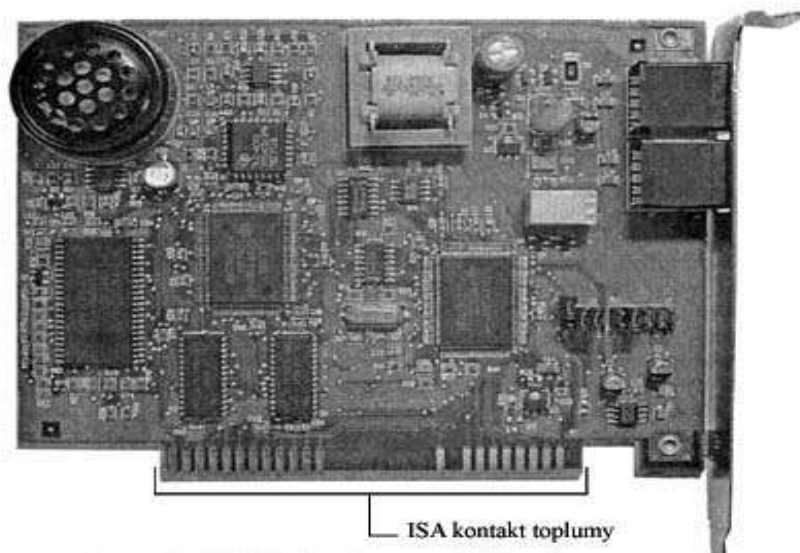
Wideogözegçi, wideoýatkeşlikden şekili çykarmaga, onuň düzüminiň regenerasiýasyna, monitor üçin razwýortka signallarynyň formirowkasyna we merkezi prosessoryň islegleriniň işlenişine jogap berýär.

San-analog özgerdiji wideogözegçi tarapyndan monitora intensiw reňkiň derejesinde berilip formulirlenilýän berlenleriň netijeli akymyny özgertmek üçin hyzmat edýär.

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.



15-nji surat. ISA formalý kontaktly içki modem

Nähili ýagdaýda bolsa-da bular ýaly birleşme sistem platany açmaklyk teklipe 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. 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 Bus- uniwersal yzygiderli şina) interfeýsi çykdy. Bu örän çalt interfeýs, onuň çaltlygy (12mbit/sek) bolup, çüwdürimli printeriň, skaneriň, sanly fotokameranyň effektli 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.

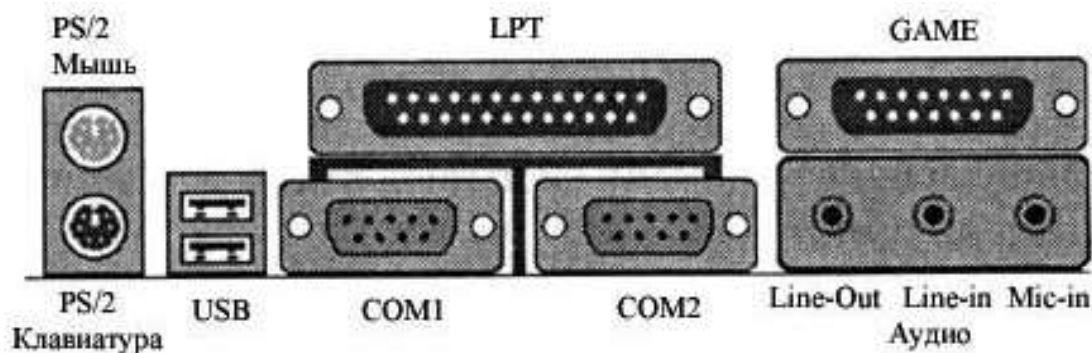
Ýaňy-ýakyna çenli USB şinasy bir ulanylyp barylmaýardy, şonuň üçinem onuň adyna oýunlyk bilen Unused Serial Bus – ulanyлмаýан yzygiderli şina diýip atlandyrypdylar. Görüşiniz ýaly indi tersine öwrülýär. Soňky döwür PK-da USB interfeýsi hökman bolýar. Başga tarapdan köp periferiýa kompýuter

gurluşlary (skanerler, printerler, san fotokameralar hat-da monitorlaram) USB interfeýs sistema blok bilen baglaşdyrmak üçin gerek bolan birleşdirijiler gurluşy bolýar. Gelejekde USB yzygiderli we paralel portlary düýpgöter çalşyp biljekdigine hemme tarapdan mümkinçiligi bar diýilip hasap edilýär.

Uly gelejegi bolan başga yzygiderli şina bu FireWire (terjimesi: ýalynly ýol terjime). Bu gurluşyň hakyky ady – ýokary öndürijilikli yzygiderli şina IEEE 1394. Bu şina 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 şina bir wagtyň içinde 63-e çenli köp gurluşlary, goşmaça enjamlary ulanmasyz birikdirip bolýar. Olar sanly fotokameralar – wideokameralar, konfrensiýalar üçin wideokameralar, wideomagnitafonlar, skanerler. FireWire bazada uly bolmadyk lokal setini gurmak bolýar. PK FireWire şina birleşdirjek bolsaň onda ýörite giňeldiji karta gerek.

Eger sistema plata integrirlenen bolsa onda oňa ses enjamlaryny we başga gurluşlary birleşdirmek üçin özünde birikdirijileri bolýar.

5-nji suratda kompýutere goşmaça gurluşlary birleşdirijileriň görnüşleri görkezilen.



16-nji surat. Daşky gurluşlary birikdirijileriň toplumy

PC spesifikasiýasy kompýuteriň enjamlar düzümine sformulirlenen talaplarda, könenen ISA şinasynyň we COM LPT portlarynyň çalşylmagyna gaty ünüs berilýär. Şol ýagdaýa görä PC99 indiki maslahatlar berilen.

PC99 spesifikasiýasyna jogap berýän sistema, ISA giňeldiji kartasyz we ISA slotsyz işlenip düzülmelidir. Printerlere COM we LPT portlary ulanylmaga rugsat berilýär, ýöne ýuwaşlyk bilen USB ýa-da IEEE 1394 interfeýslerine geçmeklik maslahat berilýär.

Modemleri, skanerleri we başga giriş-çykyş gurluşlary üçin könenen şinalary ulanmaly däl. Modemler üçin USB, başga gurluşlar üçin bolsa SCSI ýa-da IEEE 1394 ulanmaly.

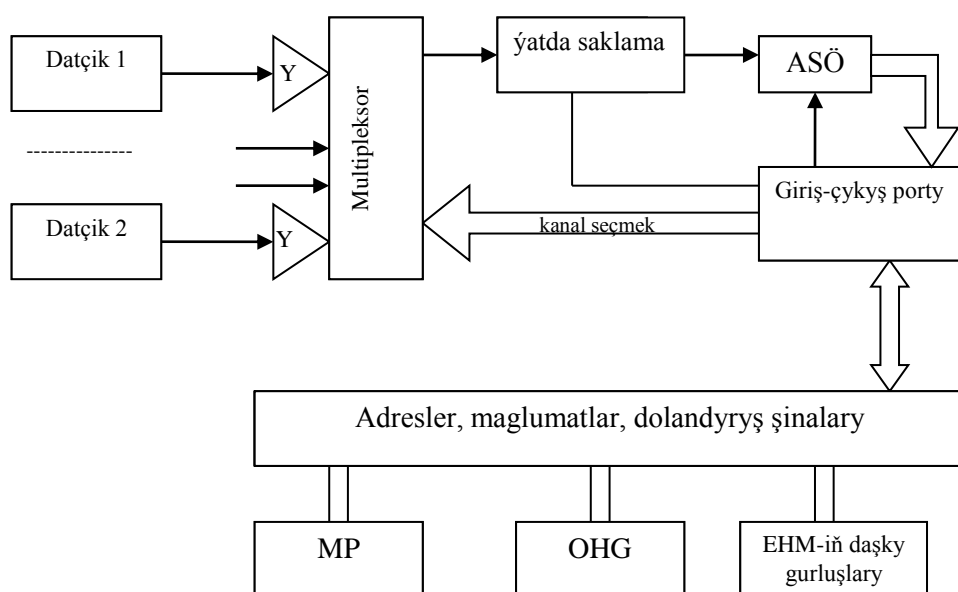
Ses gurluşlary üçin PCI ýa-da USB ulanmak maslahat berilýär.

Wideoadapteri, ISA şinasyna gabatlaşdyryp çykarylmalý däl. PCI – AGP giňeldijileri maslahat berilýär.

1. 7 MP-li ulgamyň tilsimatly dolandyrylýan obýekt bilen arabaglanyşygy.

MP-li ulgamyň dolandyrylýan tilsimatly obýekt bilen arabaglanyşygy (interfeýs) MP-li ulgamyň datçikler, ýerine ýetiriji mehamizmler bilen baglanyşygyny üpjün edýär. MP-li ulgama gelýän signallaryň elektrik tebigaty bolup: analog, diskret we ýygylyk görnüşde bolýarlar.

Datçikden çykýan signal güýçlendirijä barýar we kompýuterde kabul edilmezinden öň güýçlendirilýär.



17-nji. MP-li ulgama analog signallary işläp bejeriji gurluşlaryň çatlyşy.

Eger EHM-e birnäçe datçik çatylýan bolsa, olar multipleksoryň üsti bilen baglanýar. Multipleksor 1 Analog-san özgerdijä (ASÖ) birnäçe datçigi çatmaga mümkinçilik berýär. Datçiklerden gelýän signaly çalt özgertermek üçin huş saýlama shemasy ulanylýar. ASÖ-de kompýutere girýän sanly signal alynýar.

Diskret datçikler seredilýän fiziki ulylygyň belli bir bahadan ýokary galmagyny derňeýär. Diskret datçikleriň kompýutere baglanyşyna baglylykda kontaktly we kontaktsyz bolýarlar.

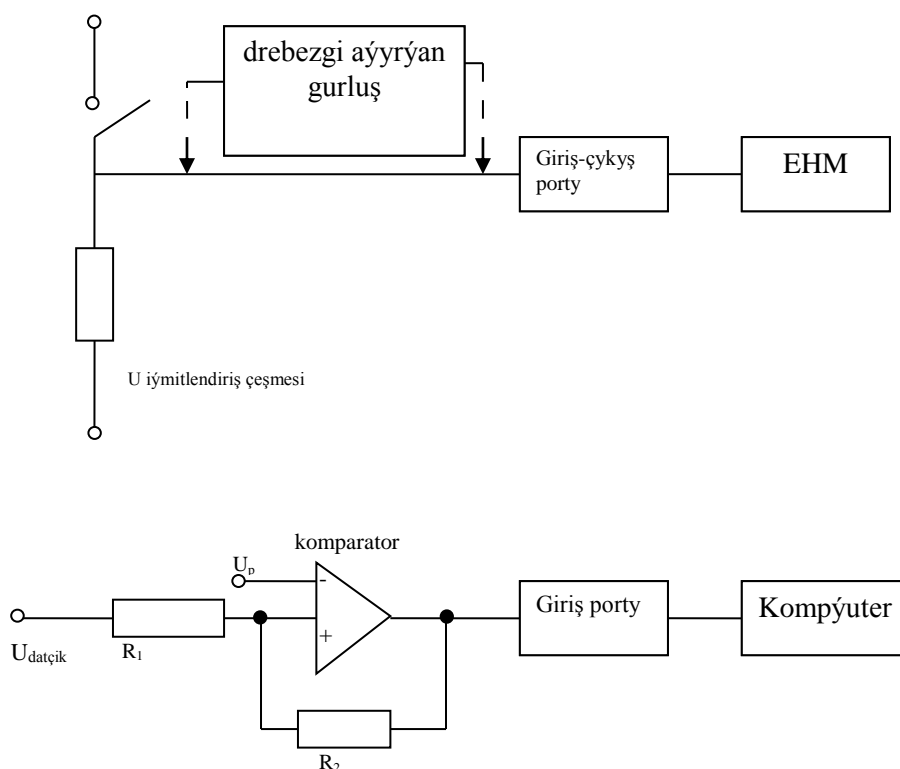
Kontaktly datçiklerde elektromehaniki kontakt bolýar we ol kontakt baglananda birbada birnäçe gezek baglanýar, bu bolsa (kompýuter üçin) prosesiniň gidişinde ýalňyşlygyň bolmagyna getirýär.

Kontaktyň gerek bolmadyk ýagdaýda birbada birnäçe gezek baglanmagyna drebezg diýilýär.

Bu ýagdaýyň önüni almak üçin programma ýa-da enjam serişdeleri ulanylýar.

Kontaktsyz datçikler kompýutere komparatoryň üsti bilen baglanýarlar. Komparator datçikden alynýan signaly önünden berlen U_p signal bilen

deňşdirýär. Şeýlelikde datçigiň ýagdaýy derňelýär. Kontaktsyz datçiklerde hem kontaktly datçiklerdäki ýaly ýetmezçilik bolýar. Ýagny datçikdäki signal U_p -ýakyn bolanda şeýle ýagdaý (köp baglanma) bolýar. Bu ýetmezçiligi aýyrmak üçin komparatoryň duýmaýan zolagy bolmaly. Ol zolagy ululygy R_1 we R_2 (**51-ni surata** seret) garşylyklar bilen sazlanýar.



17-nji. Diskret datçikleriň EHM-e çatylyş shemalary.

Haçanda EHM bilen datçikleriň arasyndaky uzaklyk uly bolanda, analog signallara daşyndan zyýanly täsirler ýetýär. Bu täsirleri azaltmak üçin analog signallary ýygylýk signallara özgerdýärler, ýagny naprýaženiýany ýygylýga öwürýärler. Beýle signallar daşky zyýanly täsirlere has durnukly bolýar. Dürli signallar üçin dürli ýygylýklary ulanyp datçikler bilen kompýuteriň arasyndaky signal geçiriji kabelleri azaldyp bolýar. Ýöne goşmaça özgerdijileriň ulanylmagy ulgamyň ygtybarlylygyny peseldýär, bu bolsa dolandyryşyň effektiwligini pese gaçyrýar.

EHM-e ýygylýk signallaryň baglanmagy 2 usul boýunça geçýär.

1. Signalyň ýygylýgyny kesgitlemek üçin ýörite sanaýjy (şçetçik) ulanylýar.
2. Signalyň ýygylýgyny kesgitlemek ýöriteleşdirilen programmanyň üsti bilen alnyp barylýar. Bu ýagdaýda ýygylýk signaly diskret signal ýaly EHM-e berilýär.

II BÖLÜM. KOMPÝUTERİŇ HUŞ GURLUŞY.

2.1 Kompýuteriň huş gurluşy. Umumy maglumatlar.

Prossessor, huş, giriş-çykyş gurluşy bular kompýuteriň özenidir we esasy düzüm bölekleridir. Kompýuter huş gurluşyny maglumatlary uzak wagtlaýyn ýatda saklamak üçin ulanýar. Amaly işleri ýerine ýetirmek üçin kompýuter esasan 3 görnüşli huş ulanýar. Bular: operatiw, hemişelik we daşky huş gurluşlarydyr.

Kompýuteriň huş gurluşyny häsiýetlendirmek üçin birnäçe ululyklar girizilýär. Eger MP huş gurluşynyň islendik bölegine erkin ýüzlenip bilýän bolsa, beýle huş gurluşlara erkin ýüzlenmeli huş gurluşlary diýilýär. (Köplenc mikroshemalardan durýar).

Magnit lentasyndan düzülen huş gurluşy, huşuň islendik oblastyna erkin ýüzlenmäge mümkinçilik bermeýär. Bu görnüşdäki huşa yzygider ýüzlenmeli huşlar diýilýär. (Olar örän az ulanylýar).

Huşuň tizligini häsiýetlendirmek üçin 2 ululyk – huşa ýüzlenme wagty we huşuň bir sikilniň wagty ulanylýar. Bu iki ululyk bir-birine baglydyr, ýagny huşa ýüzlenme wagty näçe az bolsa, huşuň sikl wagty hem şonça kiçidir.

Huşa ýüzlenme wagty hem iki ululyk bilen häsiýetlendiriler.

1 - Huşuň gerek bolan adresine ýüzlenende, şol adrestdäki maglumatlaryň maglumatlar şinesine çykarylýança geçýän wagt – huşdaky maglumatlary okamak üçin gerek bolan wagt. Huşa maglumat ýazmak üçin gerek bolan wagtdyr.

Huşuň tizligini häsiýetlendirýän 2-nji ululyk huşuň sikl wagtydyr.

Huşuň sikl wagty bu huşa birinji we ikinji gezek ýüzlenmeler arasyndaky gerek bolan in gysga wagtydyr. Ýagny huşa bir gezek ýüzlenilenden soň huşuň indiki ýüzlenmä taýyn bolýança geçýän wagtdyr. Emma bu wagt diňe huşuň özüne bagly däl. MP ulgamyň beýleki ulgamlarynyň wagt häsiýetnamalary hem bu ululyga öz täsirini ýetirýarlar.

Huş gurluşynyň daşyndan berilýän energiýa baglylygyny ýa-da dældigini alamatlandyryan ululyk, huşuň ýene bir häsiýetlerini görkezýändir.

Huş gurluşy energiýa bagly bolsa daşyndan berilýän energiýa togtadylsa, huş gurluşyndaky maglumatlar ýitýär. Huş gurluşy energiýa bagly bolmasa, beýle zat bolup geçmeýär. Operatiw huş gurluşy energiýa bagly bolan huş gurluşlarynyň toparyna degişlidir. Şonuň üçin MP operatiw huş gurluşy bilen işlände, işiň soňunda netijäni energiýa bagly bolmadyk huş gurluşyna geçirmeli.

Meselem: disk, disketa.

Köp wagtlaýyn ýatda saklaýjy gurluş.

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

Esasy maglumat resursy (operasion ulgam 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 kân maglumatlary sygdyryp bolýar. Göwrümi 10-larça Gigabayt-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: maýýşgak 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 ulgam 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, ulgam 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, magnitooptiki huş gurluşlar. Başga-da SCSI-interfeýsa – uzak wagtlaýyn ýatda saklaýjy huş gurluşy, daşyndan goşmaça enjamuralary (korpusdan daşarky) birleşdirmek mümkindir.

2. 2 Operativ huş gurluşy (RAM-Read Access Memory).

OÝG-syz (operativ ýat gurluşy, RAM) personal kompýuteriň işi mümkin däl. OÝG-nyň azlygynda çalt hereket edýän prosessor we ähli internet täsinlikleri az many aňladardy. Doýgun operativ ýatkeşlik çylşyrymly multimediyä programmany elýeterli edýär we Windows 98 hem-de Windows 2000 görnüşli köp agramly 38-razýadly operasion düzüminiň dolandyryşynyň işini gowy üpjün edýär. OÝG-nyň ulanmagy könelen PK-de täze durmuşa şatlandyryp biler. Ýagny programalaryň islegini kanagatlandyryp we PK-iň öndürijiligini uly derejede ulaldyp biler. Kompýuter operativ ýatkeşligiň ýetmezligini synag etmek bilen gaty diskli berilenleri okamaklyga köp wagt sarp edýär, şol bir wagtda çalt prosessor bolsa ulanylman dur.

Kompýuteriň operativ ýatkeşligi esasynda keş-ýatkeşlik L2-den, çipper ýatkeşligiň giňeldiş platasyna, BIOS ýatkeşlikden durýar. Operativ ýatkeşligiň esasy göwrümi, elbetde, esasy ýatkeşlige gelýär. Şonuň üçinem “Mikroshema OÝG” dýilende esasy ýatkeşlik formulirlenilýän modullar göz önüne getirilýär. Bu barada aşakda gürrüň gider.

Mundan birnäçe ýyl öň OÝG megabaýtynyň biriniň bahasy, kompýuter görnükli bahasyndan durýardy. PK toparlaýyn sarp ediljere elýeterli bolar ýaly kompýuterleri OÝG mikroshemalary bilen komplektleşdirmekde köplenç 8 Mbaýt bilen çäklenilýärdi. Şeýle ýatkeşlik göwrümine programmany işläp düzüjilerem salgylandyılar. Häzir ýagdaý başgaça, köp kompýuterlerde göwrümi 64 Mbaýt we

köpräk bolan OÝG-lar dur.. Programmany işläp düzüjiler bu barada oýlanýarlar we täze programmalar uly ýatkeşligi talap edýärlerler. Şeýlelikde OÝG-nyň goşmaçalygy ömürlük alada meňzeşliginde galýar.

IBM PC ilkinji düzümler platasynda ýatkeşligiň aýry mikroshemalary oturdylan. Häzirki wagtda OÝG mikroshemalaryny ýatkeşligiň ýörite modullaryna bloklar ýerleşdirýärler – ýagny düzümler platasynda ornaşdyrmaga niýetlinilen köp sanly birikdirijili uly bolmadyk platalarda ýerleşdirýärler. Gelejekde slotda ornaşdyrylan modullar ýatkeşligiň gözegçisiniň dolandyrylyşynyň göz astynda ýerleşdirilen. Öýjükli ýatkeşligiň ylalaşykly hereketiniň deňligi Main Board-nyň deňlik ygyllygyna berilýär. Ygyllyk her näçe ýokary bolsa ýazgy operasiýasy we berilenleri hasaplamak şonça-da çalt bolup geçmelidir.

Kompýüteriň birlik bütewiligi aýry-aýry elementlerden durýar, şonuň üçinem modullaryň sany we görnüş boýunça olary saýlamaklyga mümkinçilik döreýär. Esasy ýatkeşligiň ukyply saýlanmagy ähli kompýüteriň öndürjiligidinden möhüm bolup durýar. Ýatkeşlik modullaryny saýlamakda aşaky maslahatlara salgyylanmak gerek:

Modullaryň birikdirişleriniň gabatlaşmagyny we düzümlü (sistem) platanyň düzülmegini üpçün etmek talap edilýär.

Modullyň iýmetlendirijisiniň güýjenmesi düzümlü platanyň slotyna getirilenden taapawutlanmaly däl. (öň käbir ýatkeşlik modullaryny 5B ulanylýarlar, häzir 3,3 B).

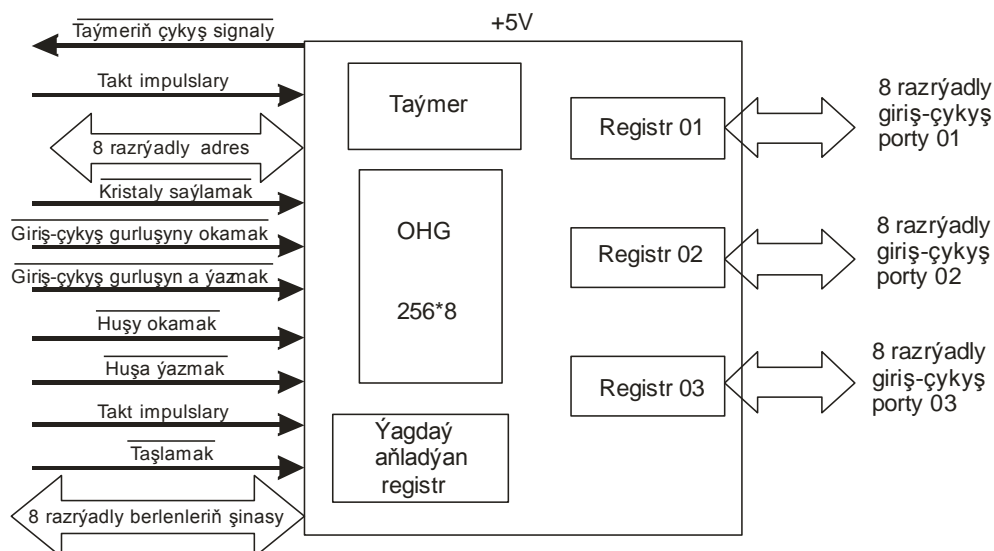
Modullaryň iş tizliginiň parametrleri düzümlü platanyň goşmaçalyk ygyllygyna jogap bermelidir;

Ýatkeşligiň göwrümünü, kompýüterde oturdylan programmanyň isleginiň gatnaşygy boýunça käbir ätiýärçilikler bilen saýlamaly.

Şu pozisiýalary üpçün etmek esasydyr, operatiw ýatkeşligiň modullary firma-öndürjilerini saýlamak ikinji planydyr. Şu sferada haýsam bolsa bir “kanunçylyklyrjy mod” yok. OÝG-nyň modullarynyň, ady meşhur bolan kompaniýanyň markasyna eýe bolmagy we ýatkeşlik çipi ömürlük ýaýrar ýaly ýa-da hiç bolmanda üç ýyllyk möhletli bolar ýaly bolmagy ýeterliklidir.

Adatça, MP ulgamlarynda peýdalanýan, ýene bir gurluş hem taýmerdir. Taýmeriň kömegi bilen, programma däl-de enjam ýol bilen wagtlaýyn saklamalary "generirläp" bolýar. Wagtlaýyn saklamalary guramanyň programma usuly yokarda seredilip geçildi, onda birnäçe kemçilikler bar. Birinji bilen programma ýerine ýetirilýän wagty "hasaplanýan wagty", MP haýsydyr bir başga programma bilen işläp bilmez. Ol başga programma boýunça işläp başlar. Wagtlaýyn saklamalaryň üpjün etmek talap edilse, onda programmirlenmede registrler hataryny peýdalanmaly bolýar.

Seredip geçilýän mesele programmirlenýän enjam taýmerini peýdalanmakda ýeňil çözülýär. Şeýle taýmeriň, başlangyç ýagdaýy programma ýoly bilen gurnalyp biliner. Okamak şetçigiň düzümindäkiler olara deň bolan ýagdaýynda, şetçik impulsly signal işläp çykarýar. Bu signal adatça MP-nyň üzülmeginine soraglama signaly ýaly peýdalanýar. Taýmerde, MP-nyň takt impulslarynyň generatoryndan, ýa-da beýleki birnäçe sinhronizirleýji signallaryň çeşmesinden girýän, takt impulslaryny oňa bermek üçin ýörite giriş bolýar.

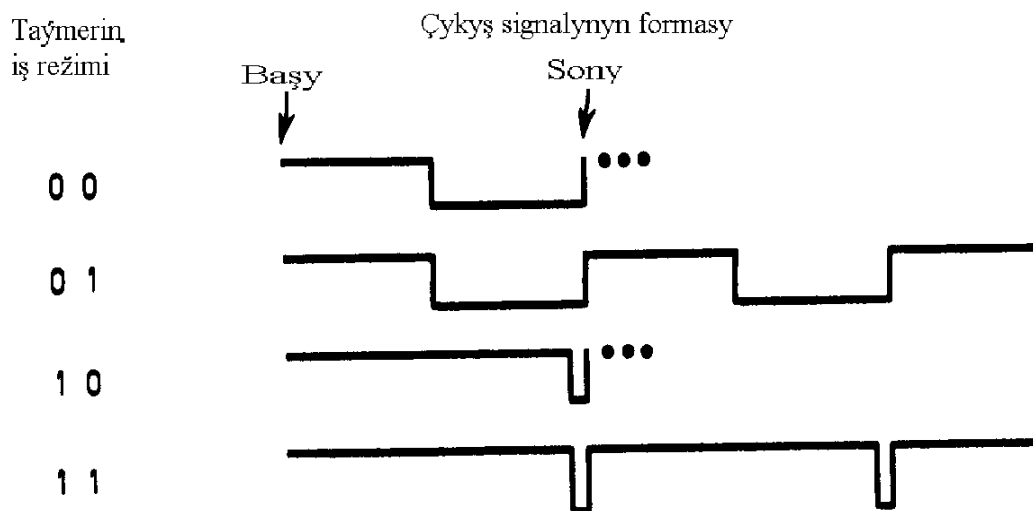


15-nji surat. Taýmerli huşun umumy görnüşi

15-nji suratda taýmeri saklaýan huşun tipiki gurluşy hödürlenen. Hödürlenen integral shemanyň giriş-çykyş protlaryny dolandyrmak üçin peýdalanýan ýagdaý aňladýan registri, 14-razrýadly taýmer, 256 baýt sygymly statiki OHG we giriş-çykyşyň 3 porty bolýar.

Seredilen gurluşlar MP, OHG we P34-3 "kristallarda" ýönekeý MP ulgamlaryny döretmäge mümkinçilik berýär. Şeýle ulgam 256 baýt sygymly OHG-ny, 2048 baýt sygymly P34-ny taýmeri we 5 sany, giriş-çykyşyň 8-razrýadly iki ugurly protlaryny öz içine alýar.

15 we 16 razrýadlaryň kömegi bilen 4 sany mümkin bolan signallaryň görnüşinden haýsy wagtyň berlen döwrüniň bolup geçmesi boýunça, taýmeri işläp çykarmalydygyny görkezip bolýar. Taýmeri formirläp bilýän signallaryň görnüşleri 16-nji suratda hödürlenen 01 we 11 režimden taýmer gönüburçly formanyň (01 režim) ýa-da impuls signallarynyň (11 režim) signallaryny periodiki yzygiderlikde işläp çykarýar. 00 we 10 režimlerde taýmeryň birlik signallaryny generirleýär. Görkezilen režimlerde taýmeriň wagtyň bolmaklygy, takt impulsalarynyň yzyna bermek döwri bilen kesgitlenýär. Haçanda şetçigiň (hasaplaýjynyň) düzümindäkiler 0-a deň bolan baha ýetende, taýmer garaşmak ýagdaýyna geçýär. Taýmeri işletmeklik ýörite komandalaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Taýmeri peýdalanmaga mysal bolup, elektron sagatlar ýa-da kompýuteriň wagt datçigi hyzmat edýär. Adatça, taýmeriň takt impulsalarynyň girişine 60 gers (Hz) ýygylýkly signallar berilýär. Wagt datçiginiň işini üpjün etmek üçin sekuntda bir impuls ýa-da 1 Hz ýygylýkly impulsary peýdalapmak maksada laýyk. Islenýän yzyny eýerme döwürli impulsly, şetçiçe 3S (6010) ululygy okamagyň üsti bilen almak bolýar. Bunda taýmeriň girişine 60 takt impulsyny bermekden soň, ol MP-yň üzülme signalyny işläp çykarýar. Seredip geçilýän mysalda taýmer 11 režiminiň signalyny işläp çykarýar. Bu signallary gaýtadan işlemeklik, sekund, minut we sagadyň hasabyna esaslanýan programma boýunça, ýerine ýetirilýär.



16-nji surat. Taýmeriň döredýän signallarynyň görnüşleri.

2. 3 Statiki we dinamiki huş gurluşlary.

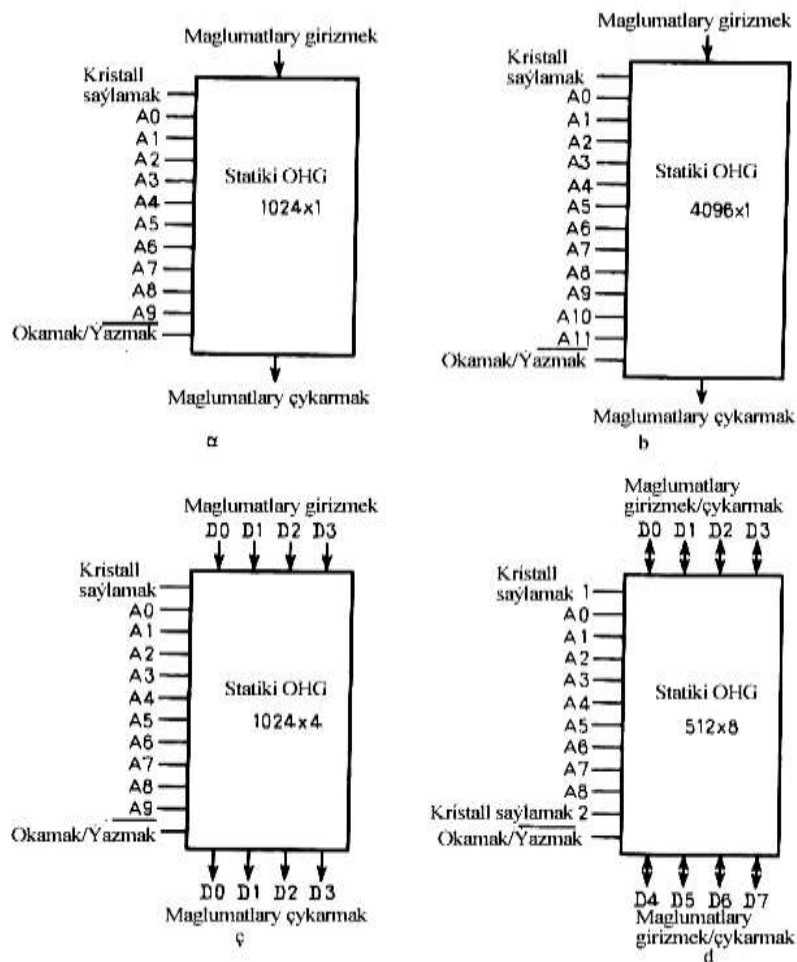
Operativ huş gurluşlary Metal-Okisel-Ýarymgeçiriji (MOÝ) tranzistorlardan düzülendir. Olar iki görnüşe bölünýärler: statiki we dinamiki.

Statiki huş gurluşlaryny dolandyrmak aňsat, şonuň üçin olar kiçi huş gurluşlarynda ulanylýar (**Cashe** - keş huş gurluşlary).

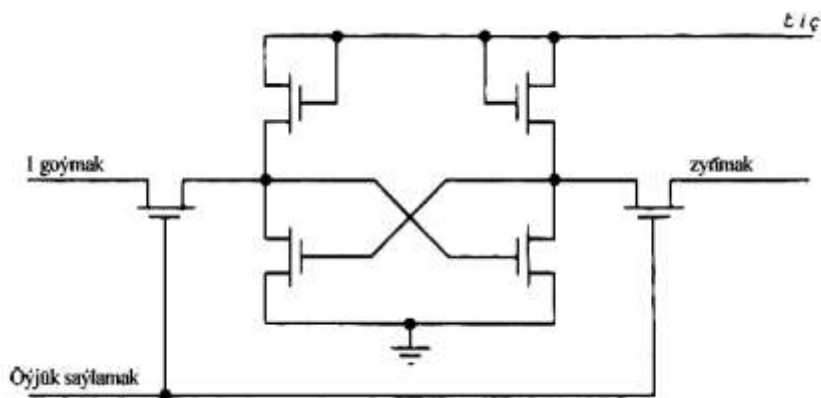
Dinamiki huş gurluşlarynda ulanylýan shemalar arzanlygy bilen tapawutlanýarlar. Şeýlede bolsa bu huşuň düzümine köp goşmaça integral shemalar girýär we dolandyrmak çylşyrymlydyr. Sebäbi dinamiki huş gurluşyny regenerirlemeli bolýar (Regenerirlemek - täzedan zarýadlandyrmak).

Statiki huş gurluşlary MOÝ tilsimatda (tehnologiýada) hem, tranzistorly-tranzistor logikasynda hem (TTL) döredilýär.

MOÝ tilsimatda (tehnologiýada) döredilen statiki huş gurluşlaryň öýjükleri trigger görnüşinde bolýar. Bu ýerde ikilik san ulgamyndaky maglumaty ýatda saklamak logiki huşuň iki elementiniň (polýar tranzistoryň) arasyndaky “çatryk” görnüşli ters baglanyşygyň bolmagy bilen üpjün edilýär. Bir (1) ýa-da nul (0) baha (razryad) triggere iýmitlendiriş çeşmesinden napryaženiýe gelýänçä saklanýar.



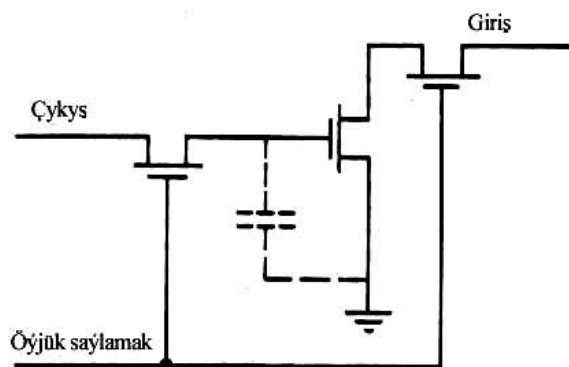
17-nji surat. a) 1KB göwrümlü statiki OHG; b) 4KB göwrümlü statiki OHG; ç) 1024*4 ölçegli ýarymbaýt gurnamaly OHG; d) 512*8 baýt gurnamaly OHG



18-nji surat. MOÝ tranzistorda statiki huşuň öýjügi

MOÝ tilsimatdan düzülen dinamiki huşuň öýjügi has-da ýönekeý. Dinamiki huşuň öýjüginizi düzmek üçin statiki huşa garanda 2 esse az tranzistor gerek bolýar. Şonuň üçin birmeňzeş geometriki ölçegleri bolan statiki we dinamiki huşlaryň dinamiki huşunda statiki huşa garanyňda 2 esse köp maglumat saklap bolýar. Dinamiki huşuň öýjügi hem trigger görnüşinde düzülenler (19-njy surat-a seret.).

Triggerde ýatda saklaýan element bolup tranzistor hyzmat edýär. 2-lik san ulgamyndaky 1-lik maglumaty saklamak üçin kondensatory zaryatlandyryp, şol zaryady saklamaly bolýar.



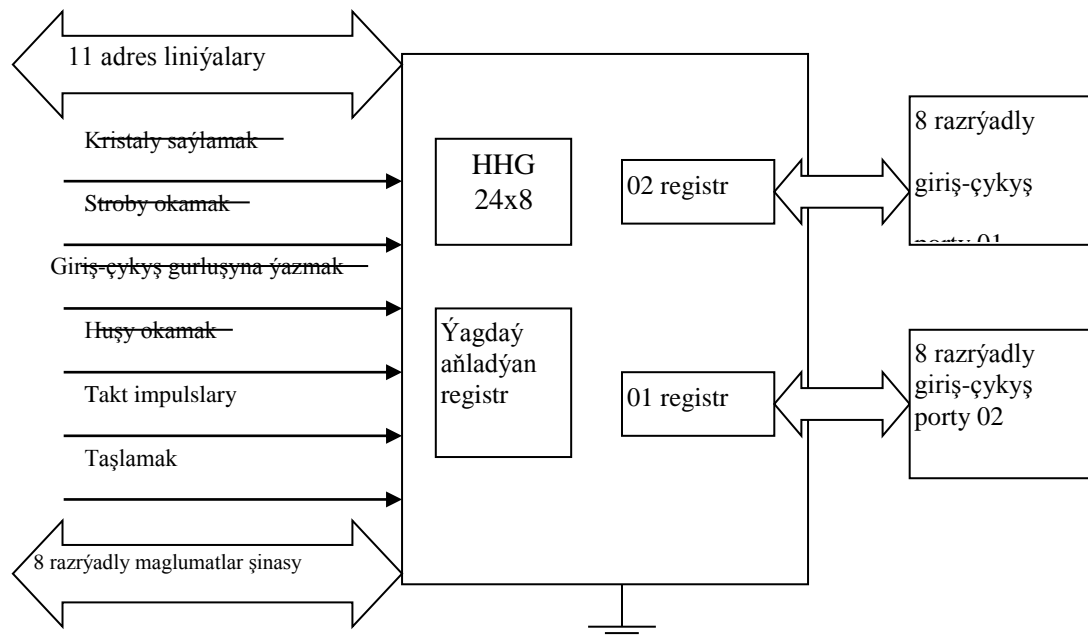
19-njy surat. MÖÝ tranzistorly dinamiki huşuň öýjügi.

Kondensatoryň zaryady içki garşylyklar zerarly köp saklanmaýar. Şonuň üçin 1-lik maglumaty (zaryady) çaklamak üçin kondensatory belli bir wagtdan periodiki şekilde zaryadlandyrmaly bolýar. Bu prosese **regenerasiýa** diýilýär. Şeýlelikde MOÝ tehnologiýada düzülen dinamiki huş regenerasiýany ýerine ýetirýän logiki shema bilen üpjün edilendir. Bu dinamiki huş gurluşynyň tizligini peseldýär. Şeýle-de bolsa MP dinamiki huşa regenerasiýa geçýän wagty ýüzlense, regenerasiýa wagtlaýyn togtadylýar we MP-e dinamiki huşy ulanmaga mümkinçilik döredýär. Sebäbi MP-den gelýän signalyň derejesi regenerasiýadan ýokary hasaplanylýar. (высокий приоритет).

2. 4 Hemişelik huş gurluşlary (HHG). ROM (Read Only Memory). ROM BIOS (Basic Input Output System) Girişiň çykyşyň esasy ulgamy.

HHG her bir MP - li ulgamyň esasy bölekleriniň biridir. HHG-na ýazylan “maglumat” hiç wagt üýtgemeyär. Islendik MP ulgamyň mydama gaýtalanýan işi bolýar. Bu işiň komandalary HHG-da saklanýar.

Hemişelik ýatda saklaýan gurluş hökmünde HHG-laryň dürli tipi peýdalanylyp biliner. Meselem massalaýyn programmirlenýän HHG ýa-da täzedan programmirlenýän HHG. Getirilen integral shemalar MP-i adres liniýalary bilen, dolandyryş we maglumatlar liniýasy bilen gönüden-göni bagly. Dolandyryş liniýalary boýunça, MP-yň başlangyç ýagdaýyny gurnama, sinhronizirleýji impuls, huşa okama signala we giriş-çykyş gurluş üçin okama-ýazma signallary berilýär. "Taşlamak" liniýasy boýunça MP, seredip geçilýän integral shemada ýerleşýän ýagdaý aňladýan registriň başky ýagdaýyna gurama signalyny berýär. Integral shemanyň maglumatlar şinasynyň liniýasy, MP-yň maglumatlar şinasynyň bar bolan liniýasy bilen birleşdirilýär. Şu liniýalar boýunça maglumatlar huşdan berilýär, şolar boýunça hem girizilýän we çykarylýan maglumatlaryň we dolandyryjy maglumatyň geçirilmesi amala aşyrylýar.



20-nji surat. Berlenleriň adres we dolandyryş liniýalarynyň göniden-göni çatylyşynyň köpfunksiýaly blogy

Eger 32-nji suratda hödürlenen shemada saklanýan taýmer baglangyç ýagdaýyň programma gurnamasy bilen okamagyň 14 razrýadly şetçigi bolsa, onda oňa 00000000000010-da 111111111111-ýe çenli diapazonda ikilik sanlar ýüklenip bilner. Taýmeriň goşmaça 15-nji we 16-njy razrýadlary iş režimi bilen dolandyrmak üçin peýdalanýar. Biz taýmeriň mümkin bolan iş režimleri bilen aşakda tanyşarys. 14-razrýadly taýmeri peýdalanyp wagtlaýyn interwallary bermek bolýar. Wagtlaýyn interwalyň dowamlylygy aşakdaka deň:

Wagt interwalynyň uzynlygy = takt impulsalaryň dowry $\times N$,

N-2-den 16 383-e çenli diapazondaky bitin sanlar.

Şeýle mukdardaky liniýalar huşuň 2048 oblastyny adreslemäge mümkinçilik berýär. Ondan başga-da, bu liniýalar giriş-çykyşyň portlaryny we ýagdaý aňladýan registri adreslemek üçin peýdalanýar. Eger ulgamda huşuň 2048 oblasti bolmaly bolsa, onda huşuň adresiniň daşky deşifratorynyň çykyşy "kristaly saýlama" girişine birikdirilen bolmaly. Daşky logiki shemalaryň we "kristaly saýlama" signalynyň kömegi bilen gerek modulyň çykyşy üpjün edilýär.

ROM BIOS

ROM BIOS bu energiýa bagly bolmadyk BIOS (Basic Input Output Sistem – giriş-çykyşyň esasy ulgamy) kodlaryny ýazýan huş mikroshemadyr. Häzirki wagta fleş-huş atly mikroshemalar ulanylýar. Şeýle mikrshemalara ýazylan BIOS kodlaryny ýörite programmalaryň üsti bilen sistema platanyň özünde täzeden programirläp bolýar. Bu BIOS görnüşini täzelemäge mümkinçilik berýär. Ýöne onuň ýaly işleri hünärmenler meşgul bolmaly, BIOS täzeden programilemek ýalňyş düzüläýse onda kompýuteriň işleýşiniň käbir bozulmalaryna getirmegi mümkin.

ROM BIOS esasy funksiýalary:

Operasion sistemanyň işi başlandyrmagy – Bootstrap Loder;

Kompýuter işledilende POST (Power On Self Test) enjamlaryň we ulgamyň esasy komponentleriniň barlagynyň goýberilmegi;

Ulgamly gurluşlardan enjamlaryň üznükligine hyzmat edýän – BIOS Hardware Interrupts;

Enjam draýwerleriň operasion sistema teklipe edilmegi we PK bloklary bilen ulgam platanyň aragatnaşygyna mümkinçilik berýän – ROM BIOS Services;

BIOS alamatlaryny düzmek üçin ýörite düzüji programmalaryň we kompýuteriň enjamlar konfigurassiyasy – CMOS Setup programmalary, teklipe edilmegi;

Konfigurasiýasynyň üýtgemegini (winçesteriň çalşylmagy) huşuň ýörite bir meýdançasyna ýazylýar. CMOS RAM göwrümi uly bolmadyk (onlarça baýt) we PK işe goýberilende şol meýdançadan okaýar. CMOS RAM huşuň meýdançasý ýörite kontrollerde ýerleşýär. Ýazylan maglumatlar şol ýerde huşda saklanmak üçin, akkumulýator batareýadan kontroller ýörite iýmitlendirilýär. Ol Main Board-da ýerleşdirilen uly bolmadyk demir silindir. Şeýlelik bilen PK konfigurasiýasy barada maglumat elmydama huşda saklanýar hat-da uzak wagtylap işledilmese – de. Bulardan başgada CMOS Setup akkumulýator batareýasy sagadyň we aý gün tertibiniň dogry işläp görkezmegine gözegçilik edýär.

2.5 Hemişelik Huş Gurluşyň Görnüşleri.

Häzirki wagtda ulanylýan hemişelik huş gurluşlaryň birnäçe görnüşleri bar:

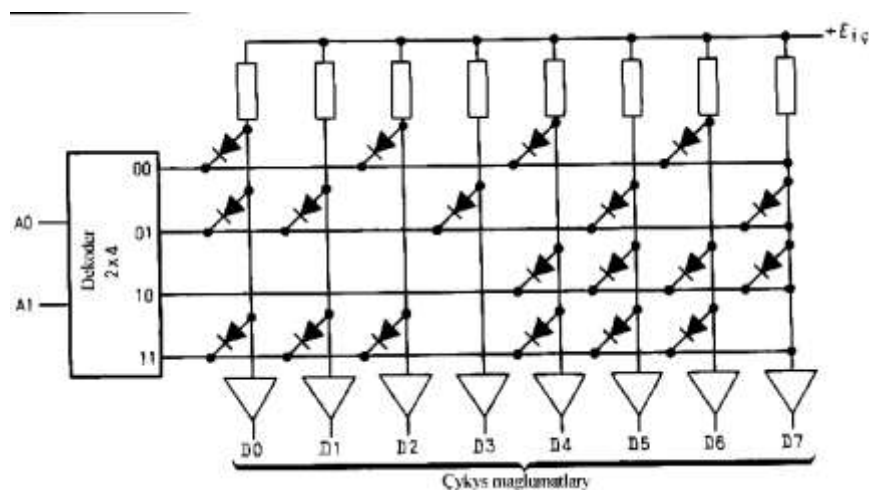
1. Bir gezek taýynlanýan HHG-lary
2. Bir gezek ýazyp bolýan HHG-lary
3. Birnäçe gezek ýazyp bolýan HHG-lary

Birnäçe gezek ýazyp bolýan HHG-lary hem öz gezeginde iki bölege bölünýärler.

1. Ýöriteleşdirilen şertlerde, ýokary naprýaženiýanyň impulsyny bermek bilen ýazyp bolýan HHG.

2. Belli bir wagt içinde aýratyn görnüşli tok impulsynyň berilmegi bilen birnäçe gezek ýazyp bolýan HHG-lary.

Bir gezek taýynlanýan HHG-da ýatda saklanmaly bitler tehnologiiki prosesiniň dowamynda maska görnüşli fotoşablonlaryň kömegi bilen belgilenýär. Beýle görnüşli huşlar diňe HHG-ny köp öndürmeli wagty ulanylýar.

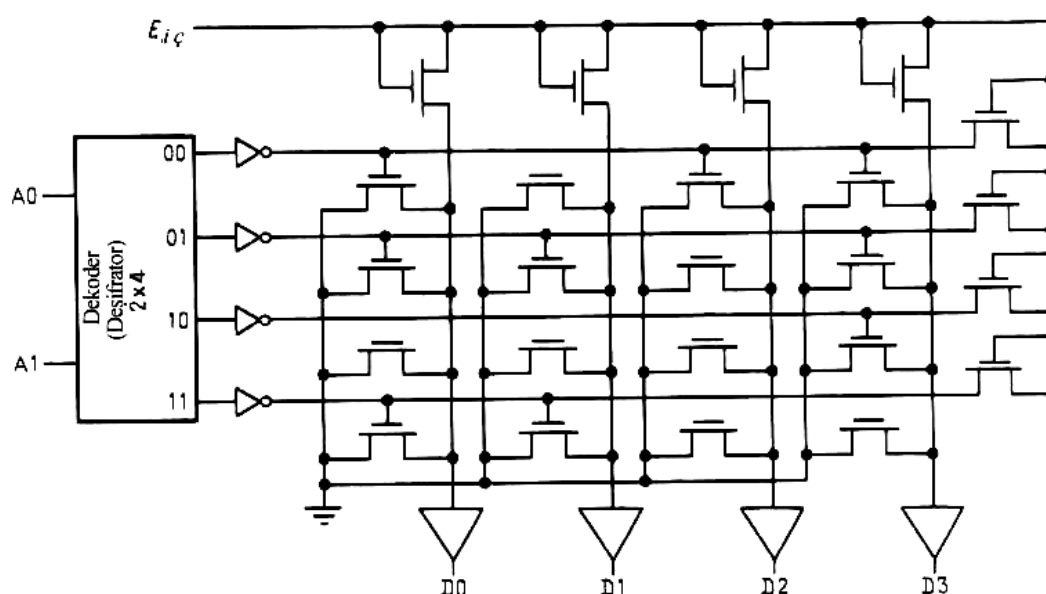


Söz	İkilik san ulgamda görünüşü									16-lyk san ulgamda görünüşü
	D0	D1	D2	D3	<i>D4</i>	D5	D6	D7		
00	0	1	0	1	0	1	0	1	55	
01	0	0	1	0	1	0	1	0	2A	
10	1	1	1	1	0	0	0	0	FO	
11	0	0	0	1	0	0	0	1	11	

21-nji surat. 4 söz (4 baýt) saklap bilýan ýönekeý HHG.

Bu shemada TTL tehnologiýadan gurlan HHG görkezilen. Logiki 0 maglumat saklamaly ýerlerde diodlar goýlan.

Häzirki döwürde HHG-yň aglabasy MOÝ tehnologiýada ýasalýar. MOÝ shemada düzülen HHG-daky diodlaryň ornuny MOÝ tranzistorlar tutýar.



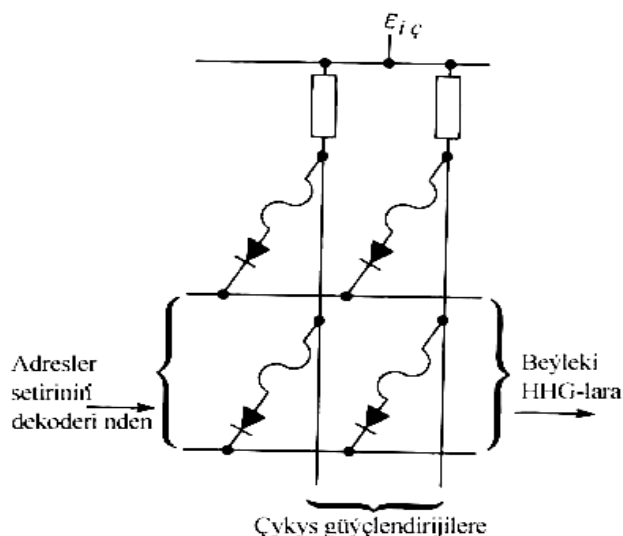
HHG-daky maglumat.

söz	2-lik san ulgamy				16-lyk san ulgamy
	D0	D1	D2	D3	
00	0	1	0	0	4
01	0	0	1	0	2
10	1	1	1	0	E
11	0	0	1	1	3

22-nji surat. 4 söz göwrümlü ýönekeý HHG.

Beýle görnüşli HHG-lary MP-li dolandyryşly oýunjaklarda, oýunly televizorlarda, durmuşda ulanylan ýönekeý EHM-de duş gelýär.

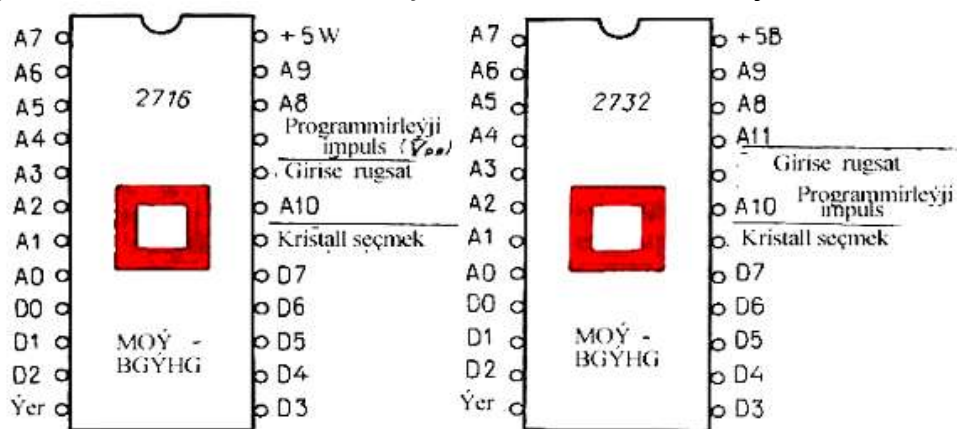
Ulanyjy tarapyndan bir gezek maglumat ýazyp bolýan HHG-lary diodlardan durandyr.



23-njy surat. Üzülýän utgaşdyryjyly HHG.

Bu HHG-lary üzülýän utgaşdyryjyly HHG-lary diýen at aldylar. Bu HHG-nyň çykyşynda logiki 1 maglumat gerek bolanda degişli setiriň utgaşdyryjysy (diody) üzülýär. Şu ýagdaýda HH-na maglumat girizilende ýalňyşlyk goýberilse, ol mikroshemany (çipset) täzeden ýazyp, ulanyp bolmaýar.

Ýöriteleşdirilen şertlerde birnäçe gezek ýazyp bolýan HHG-lary hem MOÝ tranzistorlaryndan durýar. Bu tranzistorlaryň zatwory kese liniýalara baglanan bolýar, hem-de tranzistoryň konstruksiýasynda onuň zatworyna uly naprýaženiýe bermek mümkinçiligi döredilen. Şeýle naprýaženiýe berlende, tranzistor uly garşylykly bolýar. Tranzistorlary beýle ýagdaýdan çykarmak üçin ultramelewşe şöhlelerini bermek mümkinçilik hem döredilen bolýar.



24-nji surat. 2716 we 2732 görnüşli bozup, gaýtadan programmirlenýän hemişelik huş (BGPHH)

Bu HHG-ny laborator şertlerinde ýokary napreženiýeli impuls togy berlip maglumatlar ýatda saklanýar. HHG-na berlen maglumatlar mikroshemanyň kristalyna intensiw ultramelewşe şöhleleri duşýança saklanýar.

Köp gezek programirläp bolýan HHG-nyň ýene bir görnüşi hem aýratyn elektrik signallarynyň kömegi bilen maglumat ýazyp bolýanydyr. Adaty şertlerde HHG-na maglumat ýazdyryp bilýär, ýone ýazgy, huşdaky maglumaty okandan haýal geçýär. Huşuň bu görnüşi telewizorlaryň teleýaýlymlary geçiş enjamlarynda, wideoterminallarynda kadrlary wagtlaýyn ýatda saklamak üçin ulanylýar. Bu huşlaryň maglumaty ýatda saklama wagty laborator şertlerinde maglumat ýazdyrylýan HHG-dan azdyr.

3. 6 Keş (Cache) huş gurluşlary. Huş gurluşynyň beýleki görnüşleri.

Personal kompýuteriň öndürijiligine operatiw ýatda saklaýjy gurluşyň we çalt işleýän keş-huş (Cache) gurluşyň göwrümi uly täsir edýär. 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 ýadyň 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.

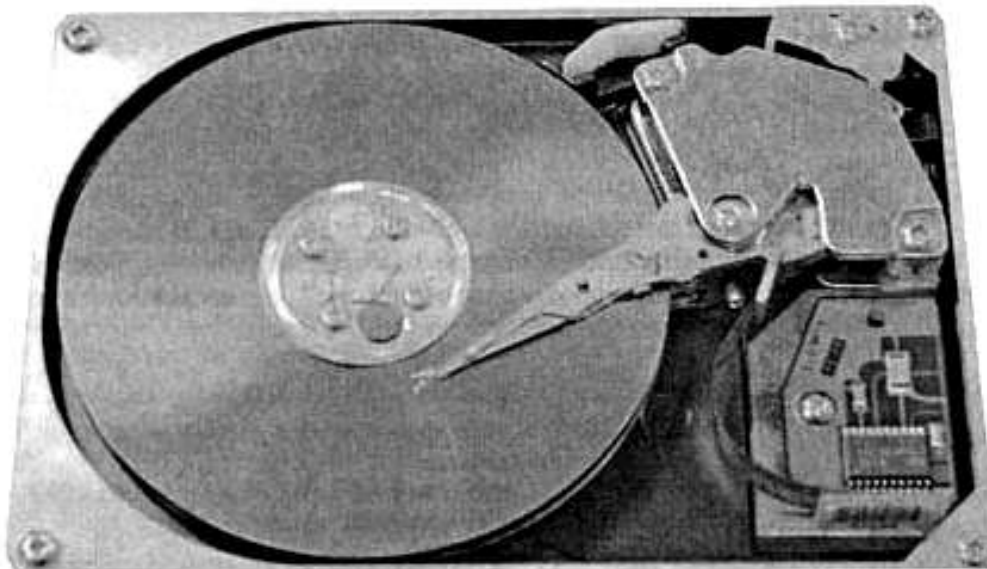
486 we şondan soňraky prosessorlaryň içinde (internal) 8-16 Kbaýt göwrümlü keş huş düzülen. Oňa Primary (birinji) ýa-da keş L1 (level-1 birinji dereje). Prosessorlaryň köpüsünde içki keş huşy göni ýazma shema boýunça işleýär, pentium prosessorlarda bolsa ol tersine ýazma görnüşinde işleýär. Pentium Pro 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.

Huş gurluşynyň beýleki görnüşleri.

Gaty diskler.

Gaty diskdäki ýygnaýjy häzirki zaman PK-niň açarly komponentleriň biri bolup durýar. Ondaň düzümiň öndürijiligi we ygtybarlygy gös-göni bagly bolup durýar. Gaty diskleriniň taýýarlanylş tehnologiýasy öňe gidýär, programmanyň ölçegleri ulalýar, kompýutere berilen maglumatlar ýygnaýlar, şonuň üçinem HDD modernizasiýasynda seýrek bolmadyk zerurlyk döreýär. Bu berlen bölümde gaty diskleriň gurluşynyň aýratynlygyna serediler, PK-a birikdirmegiň usulyna serediler. Bu maglumatlar gerek bolan gaty diskleri saýlamaga we oňy özbaşdak berkitmegi geçirmäge kömek eder.



25-nji surat. Açylan gaty diskiň (HDD) görnüşi

Maýyşgak diskleriň diskowody.

Eýýam uzak wagtdan bäri (1984ý. bäri) uly bolmadyk maýyşgak diskler giňden ulanylýar we ýene-de birnäçe ýyl bu “geçiriji” hökmünde saklanar (olary köplenç “disketler” diýip atlandyrylýar), olar 3,5 düým ölçegli (erkek köýneginiň döş jübüsiniň “formatynda”) we 1,44 Mbaýt göwrümlü. Standartly format has köpräk ýaýran HD görnüşli disket (High Density – ýokary dykzlyk) – her tarapyndan 80 ýoljagaz, ýoljagazda 512 baýt boýunça 18 sektorlar. Olara FDD diýilip atlandyrylýan magnit diskli maýyşgak (floppy) diskowodlar hyzmat edýär.

FDD diskowodynyň esasy içki elementi – disketli rama, şpindelli hereketlendiriji, priwodly kellejikler blogy we elektronika platasydyr. Şpindelli hereketlendiriji – tekiz köp polýusy, 300 aýlawy mydamalyk tizlikli ýa-da minutda 360 aýlanmaly. Hereketlendirijiniň kellejikler blogynyň ýöretmesi – gurçukly, dişli ýa-da lenta geçirijili ädimlidir.

Disketleriň häsiýetini saýgarmak üçin diskowodyň öňki torsalary ýanynda elektronika platasynyň ýanynda 3 sany basylýan datçikler oturdylan: ikisi – deşikleriň gorawynyň aşagynda we ýazgynyň dykzlygy we üçünji – dykzlyk datçiginiň aňrsynda – disketi goýbermek pursaty kesgitlemek üçin.

Goýulýan disket, disketli ramanyň içine düşýär, bu ýerde ondan goraw ştokasy süýşýär, şol wagtda ramanyň öňi bolsa stopordan çykýar we aşaga goýberilýär – disketiň metalliki halkasy şpindeli hereketlendirijiniň walyna ýatýar. Şol bir wagtda pružinaň täsiriniň astynda disketiň ýokary gysylýan ýokary kellejigi boşaýar.

Köp diskowodlarda ramanyň goýberilşi tizligi hiç-hili çäklendirilmedik, şu sebäplide kellejikler disketleriň ýokary üsti boýunça duýgyr yrga sezewap bolýarlar, bu bolsa olaryň ygtybarly işiniň möhletini gysgaldýar we disketlere zyýan edýär. Kellejikleriň we disketleriň gulluk möhletini uzaltmak üçin şeýle diskowoda disketi goýýup, barmak bilen diskowodyň knopkasyny saklamak maslahat berilýär. Şonda rama birsydyrgyn goýberiler.

Diskowod diñe FDD hyzmat etmek üçin niýetlenilen gözegçi bilen 34-feçirijili kabeliň kömeginde birleşdirilýär. Kabeliň hasaply geçirijileri signaly, hasapsyzlary bolsa – “ýer” (korpus bilen birleşdirilen). Interfeýsiň umumy warianty gözegçä dört diskowoda çenli birikdirmä seredýär. Diskowodlar umumy wariantda bir-birine doly parallel birikdirilýär, diskowodlarynyň nomerleri bolsa (0,1,2,3). Elektronikanyň platasyna germewler bilen berilýär. Wariantda IBM PC üçin iki diskowodam nomer 1 eýedir. Ýöne olar düzümleri boýunça tapawutlanýarlar, dürli sökümlere birikdirilmegi sebäpli, kabelleriň prowodlary bilenem dürli ýagdaýda birleşýärler: diskowod signally saýlawynyň prowodlary baglaýjy sökümleriniň aralygynda öwrulendir (8 surata seret).

Lazerli diskleriň diskowodlary: CD-ROM.

CD-ROM diskowodlara berlenli lazerli diskler hyzmat edýär. Bu diskler CD-ROM diýip atlandyrylýar, lazerli disklerden tapawutlylykda – ýa-da ýöne CD, ýa-da CD-AD. Gürrüň name hakda gidýänligi düşnükli bolanlygynda, onda CD abrebiaturany CD-ROM üçinem ulanylýarlar. CD-ROM priwodlary barada aýdylanda köplenç diñe şu abbreviaturany ulanýarlar.

Awtanom işleri üçin niýetleninen häzirki zaman kompýuteri CD-ROM priwody bilen komplektleşdirilen bolmalydyr. Lazerli diskler has köp ýaýran we uly göwrümlü habarlary geçirmekde amatly serişde bolup durýar (650-700Mbaýt). Şeýle göwrüm köp programmalaryň doly bukjalaryny we uly berilenler bloklaryny ýerleşdirmek üçin ýetýär. Eger CD-ROM diskiniň biriniň göwrümi ýetmese, onda-da distributiw bukjadaky diskleriň sany çydam ederçe bolýar. CD-ROM berlenleri aýawly ulanylanda köp on ýyllyklara ýetjekdigini ikuşsyzdyr.

CD-ROM Drive priwodynyň ýetmezçiligi onuň diñe berlenleri okamaklyk üçin niýetlenmegidir – habary CD-ROM diskine ýazgy etmek mümkin däl. Ýöne habary ýazga geçirýän ýörite lazerli diskleriň priwodlary bardyr. Olar barada gürrüň aýratyn.

Diskler bir fiziki ýoljagaza eýedir içki oblasty tarapyndan diskiň periferinine towlanýan spiral. CD-ROM-yň ilkinji prowodlary esasanda gural hökmünde ulanyldy. Olar şu wagtam käbir portatiw kompýuterler üçin daşky bloklar hökmünde ulanylýar. CD-ROM priwodlary gurnalanda priwodyň diñe dik ýa-da kese ýagdaýynda işleýändigini ýatdan çykarmaly däl.

Prowodyň häsiýetnamasynyň biri-de diskowodlaryň tizligi bolup durýar.

CD-ROM priwodlary köplenç IDE, SCSI interfeýsiň ýa-da ses kartasynyň üsti bilen dolandyrylýar. Bu priwodlary CMOS Setup diýip ygylan etmeli däl.

CD-ROM düzümlü oblastyň strukturasy disketiň düzümlü oblastynyň strukturasyndan tapawutlanýar – bu oblastda CD-ROM-da faýyllaryň adresleri ýazylan, bu olara göni pozisionirlemeklige mümkinçilik berýär, bu ýerde FAT ýokdur. CD-ROM-da saklanylýan berlenlere ýetmek üçin formatlaryň döremegi gerek. Şu maksat bilen Microsoft firmasy tarapyndan ýörite draýwer goýberildi.

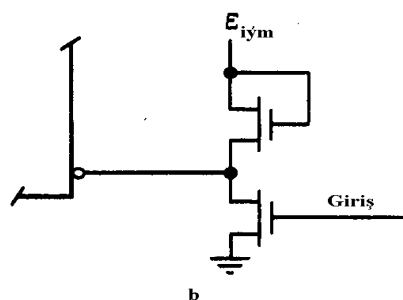
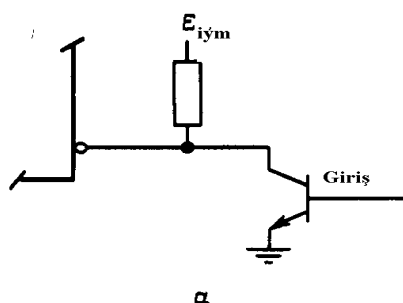
CD-ROM priwody, operasion düzümiň derejesinde iki taraplaýyn gatnaşygy başaryp bilýän gurallara degişlidir.

2. 7 Huşa göni ýüzleniş (DMA-Pirect Memory Access).

Huşa göni ýüzleniş - kompýuteriň huşy bilen maglumat alnyp-çalşylanda maglumatlaryň tiz iberilmeginiň bir görnüşidir. Huşa göni ýüzleniş (HGÝ) ýörite kontrolleriň (mikroshema-çipset) kömegi bilen amala aşyrylýar. HGÝ amala aşyrylýan wagty MP-i huşa ýüzlenme mümkinçiliginden mahrum edilen bolmaly. HGÝ-e başlamak üçin, içinde maglumatlaryň adresi bolan registriň içindäkileri MP HGÝ-şiň kontrollerine geçirýär. Beýleki bir registre (iberiljek maglumatlary sanaýjy registre) iberiljek maglumatlaryň 2-lik san görnüşindäki baýtlary ýüklenýär. Soňra MP maglumatlary we adresleri ibermek mümkinçiliginiň mahrum edilen şertine geçýär, hem-de HGÝ-iň kontrollerine dolandyryşy berýär. HGÝ-iň kontrollerleri adresler şinasy boýunça adresleri yzygiderlikde iberýär hemde okamak we huşa ýazmak prosesiniň dolandyryjy signallaryny döredýär. Huşa maglumatlary ibermegi ýa-da huşdan maglumatlary almagy gutarandan soň, HGÝ-şiň kontrollerleri dolandyryşy ýene-de MP-e berýär.

Häzirki wagtda HGÝ-şiň kontrollerleri integral shemalar görnüşinde öndürilýär. Integral shemalar görnüşinde döredilen HGÝ-şiň kontrolleriň tizligi diskret TTL- elementlerde döredilen kontrolleriň tizliginden pesdir. Seýle-de bolsa bu tizlik huşa ýüzlenmek tizligi bilen deň diýen ýaly bolýar. Integral shemalarda döredilen HGÝ-şiň kontrolleri diskret TTL elementlerde döredilen kontrollerden ýönekeýdir.

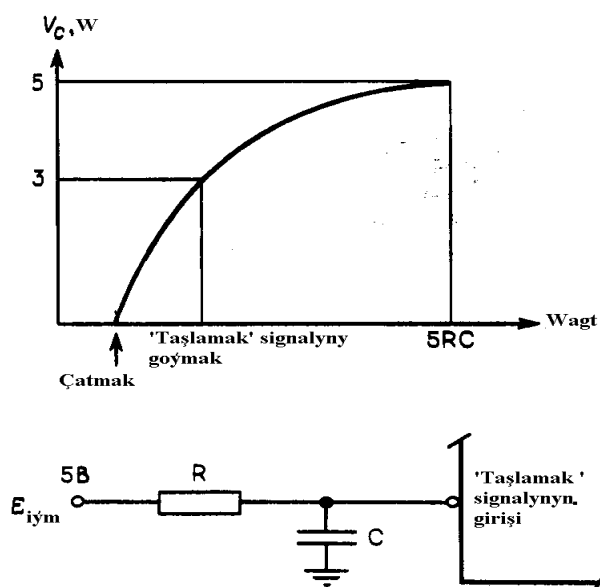
Her bir mikroprosessoriň hökmany başlangyç gurnama signalyny bermek üçin niýetlenen, "Taşlamak" girişi bolmaly. Bu signal üzmäniň özboluşly soragy bolýar. Mikroprosessorlaryň giriş dolandyryjy signallarynyň köpüsi giriş liniýalaryny ýere birikdirme ýoly bilen işjeňlendirilýär. Mikroprosessoriň girişine, pes naprýaženiýe derejesi bolan, logiki signal berilýär. Signallaryň logiki bahalaryny hödürlemekligiň şeýle usuly otrisatel logika diýlip atlandyrylýar. Giriş açaryň kömegi bilen hem, tranzistoryň kömegi bilen hem ýere birikdirilip biliner.



26-njy surat. MP-iň giriş signallaryny formirlemegiň shemalary:

- a) bipolar tranzistorda
- b) MOY tranzistorda

"Taşlamak" signaly "otrisatel logikanyň" mümkin bolan bahalaryny peýdalanmak bilen berilýär. Bu signalyň formirlenmegi üçin, 26-njy suratda görkezilen Şmidtň triggeri we RC-zynjyr, ýygy-ýygydan peýdalanýar. "Taşlamak" signaly, kondensator +3 W-a çenli zarýadlanýança, işjeň ýagdaýda bolýar. Seredilýän shemanyň kondensatoryň sygymyny we rezistor garşylygynyň ululygyny saýlap, "Taşlamak" signalyny, MP-yň kesgitli shemasynyň ýagdaýy durnuklanýança, işjeň ýagdaýda saklap bolýar.



27-nji surat. MP-iň başky durumuny aňladýan signaly formirlemegiň shemalary.

Eger Mikroprosessoriň "Taşlamak" girişinde Şmidtň triggeri ýok bolsa, onda "Taşlamak" signaly, üýtgedilen signalyň bolmazlygyny üpjün edýän, daşky shemanyň kömegi bilen formirlenmelidir. Mikroprosessoriň başlangyç ýagdaýynyň gurnamasy, dolandyrmak üçin peýdalanýar. Komandalar sçetçigine ýa 0000 baha, ýa-da ýadyň 2 sany kesgitlenen oblastynyň içindäkiler ýüklenýär. Ýadyň bu oblastlary, Mikroprosessoriň başlangyç gurnamasynyň wektory diýlip atlandyrylýar. Ondan başga-da, MP "Taşlamak" signalynyň çykyşyny generirläp bilýär. Adatça, bu signal MP ulgamyň başlangyç gurnamasyny amala aşyrmak üçin peýdalanylýar we takt impulsalarynyň generatoryna girýän ýörite apparat serişdeleri bilen formirlenýär. Çykyş signaly "Taşlamak", "Saýlama ýerine ýetirmäniň" birinji sikliniň başlanmasyndan öň, wagtyň kesgitli ýagdaýyna aýdylýar.

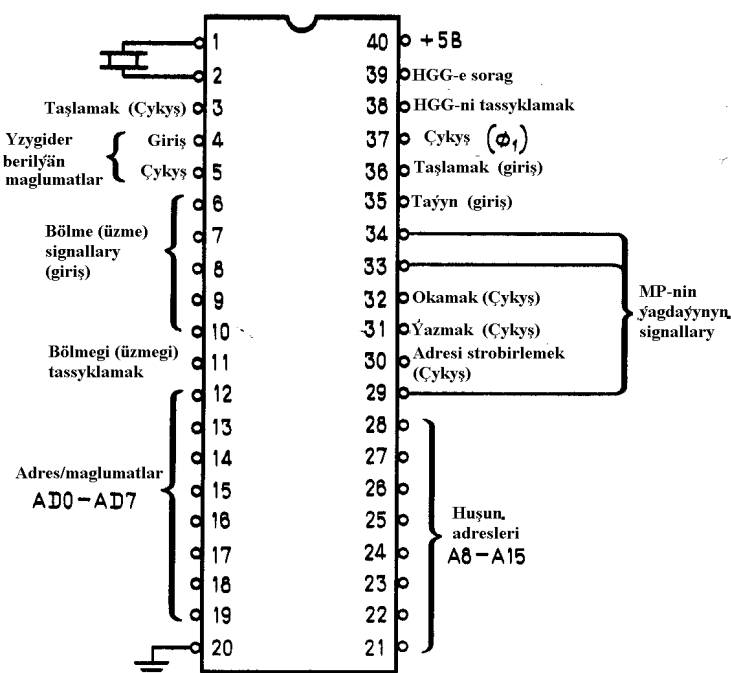
MP-laryň köpüsinde, üzülmä sorag bermek üçin, iň bolmanda 2 sany giriş bolýar. Bir giriş, adatça, maskirlenmeýän üzülmeleri soramak üçin peýdalanýar. Birnäçe girişli mikroprosessorlarda maskirlenýän üzülme üçin, bar bolan girişe

giryän soramalaryň üzülmä prioritetleri guralýar. Eger soramalar 2 üzülmä bir wagtda girýän bolsa, onda ilki bilen has ýokary prioriteti bolan üzülmä soragy özleşdirilýär.. Üzülmä sorama girişilenden soňra, üzülmäniň programmasynyň işläp taýýarlanmasyny ýerine ýetirmek üçin, komandalar şçetçigine (hasaplaýjysyna), bar bolan üzülmäniň, programmasynyň işläp taýýarlamanýň başlangyjynyň adresi ýerleşdirilen bolmaly. MP-iň üzülmegini sorama girişmeklige jogap edip, üzülmä sorama kabul etmäni tassyklaýan, kesgitli çykyş signalyny periferiýa gurluşyny dolandyrmak üçin peýdalanýar. Eger MP-da huşa gönümel baryp bolýan režimde işlemek mümkinçiligi öňünden görülen bolsa, onda, MP beýleki gurluşlara, adresler liniýasyny we maglumatlar liniýasyny peýdalanmak mümkinçiligine, ygtyýar bermeli. Şeýle ýagdaýda, huşa gönümel barmak režimini amala aşyrmak üçin, iň bolmanda 2 sany dolandyryjy signalyny peýdalanmak talap edilýär. Ýörite girişiň üsti bilen, huşa gönümel barmak islegi, MP-yň dolandyryjysynyň kesgitli shemasyna girýär. Huşa gönümel barmagy gurama islegi kabul etmäni tassyklamak üçin MP, ýörite çykarma girýän, tassyklama signalyny formirleýär.

Tassyklama signaly MP, adresler şinasy we maglumatlar şinasyny peýdalanmak bilen bagly ähli hereketleriň ýerine ýetirilmegini tamamlanandan soň generirlenýär. Tassyklama signalyny berlip bolan badyna, MP maglumatlar şinasyny we adresler şinany ýokary garşylyk ýagdaýyna getirýär. Çykyşlaryň ýokary garşylyk ýagdaýynda bolmagy olaryň öçürilen ýa-da "izolirlenendigini" aňladýar we logiki 0 ýagdaýda-da logiki 1 ýagdaýda-da bolmaýar.

Huşa gönümel barmaklygyň režimi wagtynda MP maglumatlar şinasy boýunça huşa adresli şina boýunça signallary geçirmek bilen bagly komandalaryň hiç birini ýerine ýetirip bilmeýär. MP huşa gönümel barmaklygy döredýän, gurluşyň girişi HGG (huşa göni girişi) signalyny aýyryňça operasiýalar ýerine ýetirmez.

28-nji suratda INTEL 8085 8-hatarly MP-yň konfigurasiýasy hödürlenen. Häzirki döwürde giňden ýaýran köp MP-lerde netijeleriň analogik peýdalanmasy bolýar. Berlen MP-yň birnäçe aýratynlyklaryny belläp geçeliň INTEL 8085 MP-da maglumatlaryň giriş-çykyş yzygiderliginiň ýönekeý porty bolýar. Bir komanda ýerine ýetirilende, akkumulýatoryň ýedi hatary we birnäçe gyraky gurluşlaryň arasynda maglumatlaryň diňe 1 bit geçirmesi bolup geçýär. "Taýýar" girişi MP-y, çalt hereketlilik özü hususy çalt hereketlilikinden pes bolan gurluşly MP-yň işi bilen bagly, garaşma ýagdaýyna geçirmek üçin peýdalanýar. Gurluşyň adreslenmesinden soň "Taýýar" signaly, gurluş, MP-y maglumatlar şinasyna maglumatlary bermek üçin taýýar ýagdaýynda bolýança hereket etmeli.

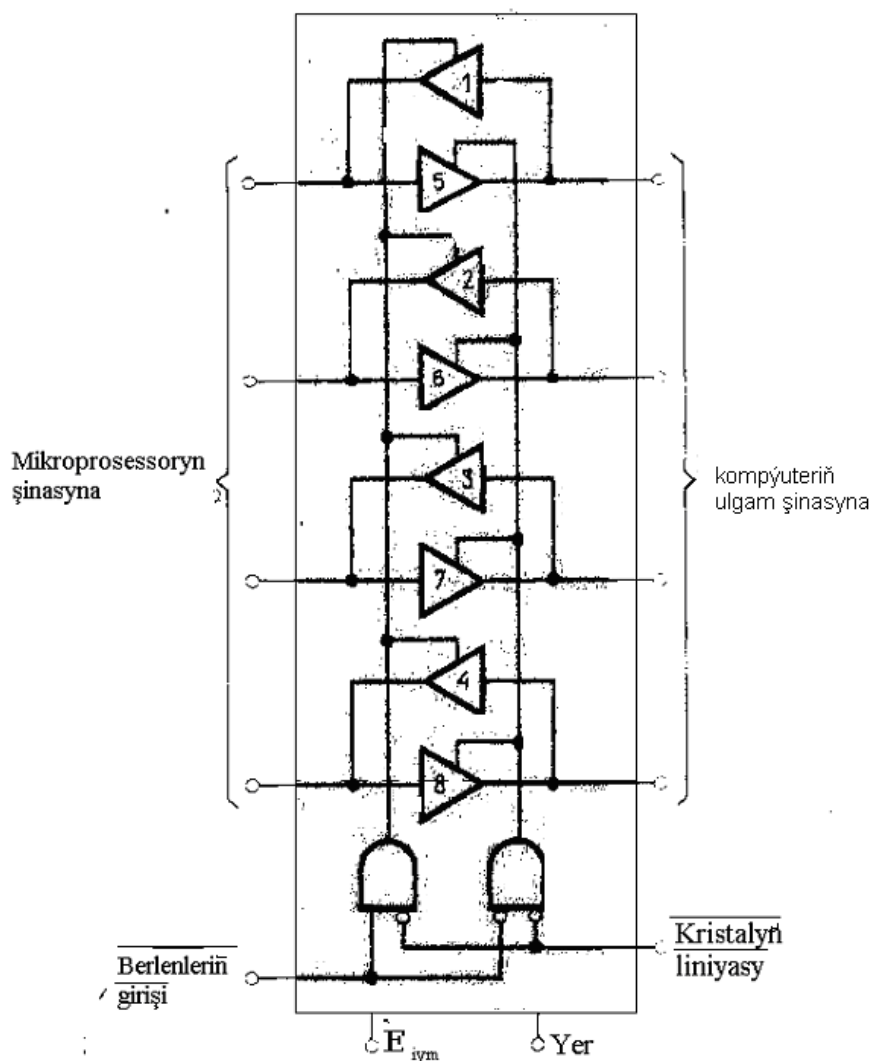


28-njy surat. INTEL firmasynyň 8085 MP-niň çykyşlarynyň ýerleşşi.

8085 MP-iň beýleki netijeleriniň bellenmesi, biziň seredip geçýän MP-imiziň netijeleriniň bellenmesi bilen gabat gelýär.

Tipiki şinaly formirleýjiniň shemasy 29-njy suratda hödürlenendir. Şeýle gurluş, MP-yň maglumatlar şinasyna we liniýasyna birikdirilýär. Formirleýjiniň dolandyryş liniýasy giriş we çykys güýçlendirijileri bilen bagly bolýar.. Eger “Kristally saýlama” signaly işjeňlendirilen bolsa, onda güýçlendirijileriň bir topary – girişi, ýa-da çykysy işjeň ýagdaýda ýerleşýär, beýleki topar bolsa ýokary garşylyk ýagdaýynda bolýar.

“Maglumatlary girizme” signalyny formirleýjiniň girişine berlenden soňra, 1, 2, 3 we 4 güýçlendirijileriň çykyşlary ýokary garşylyk ýagdaýyna geçýär. Bunda 5, 6, 7 we 8 güýçlendirijiler işjeň ýagdaýda bolýar. Işin şeýle režiminde MP, MP-ly ulgamyň kesgitli gurluşyna maglumatlaryň berilmesini ýerine ýetirip bilýär. Eger bellenen signal işjeňlendirilmedik bolsa, onda 5, 6, 7 we 8 güýçlendirijileriň girişleri ýokary garşylyk ýagdaýynda bolýar, signallaryň üsti bilen bolsa, 1, 2, 3 we 4 güýçlendirijileriň çykyşlarynda MP-yň maglumatlar şinasy kompýuteriň maglumatlarynyň ulgam şinasy bilen dolandyryn bilýär.



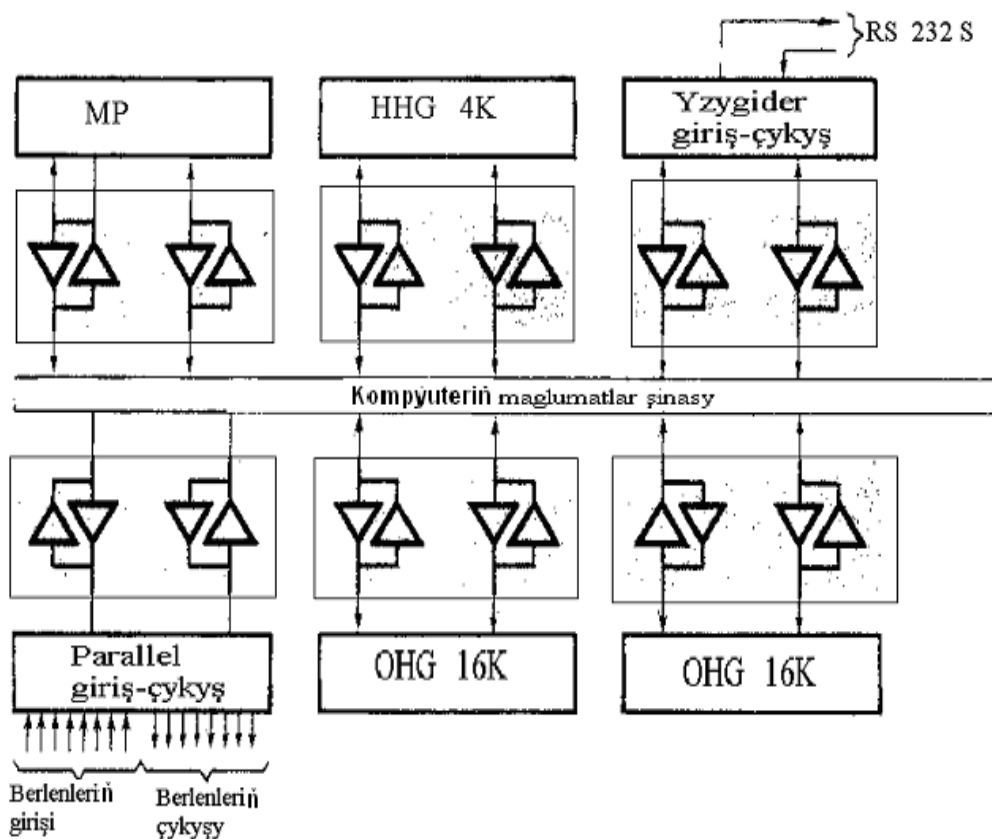
29-njy surat. Iki ugurly şina formirleýji.

Şinaly formirleýjiler-giriş boýunça ýüklenmä pes ukyplydyr-olaryň uly giriş garşylygy bolýar. Ýöne pes çykyş garşylygy sebäpli, olara çykyşy boýunça öňkä görä has ýokary ukyplylyk mahsus. Formirleýjileriň görkezilen aýratynlyklary, olary MP-yň şinasyna birikdirmek üpjün edilýär, hemişelik wagtyň peselmesi, tersine bolan ýagdaýda belli bahada şinanyň öz sygymy bilen kesgitlenýär. MP-yň islendik şinasynyň sygymy şinanyň uzynlygynyň beýgelmegi bilen, ösýär. Bu sygymyň bolmaklygy, maglumatlary şina boýunça bermegiň tizligini çäklendirýär. Şinaly formirleýjiler MP-ulgamlarynda merkezi prosessor üçin bufer hökmünde ýygy-ýygdydan peýdalanýar. Ondan başga-da, olar, giriş-çykyşyň gurluş interfeýslerinde we huşuň interfeýelerinde ulanylýarlar we olarda buferiň roluny ýerine ýetirýärler. 30-njy suratda ulgamyň şinasyna dürli modullary birikdirmek üçin şinaly formirleýjileri peýdalanylan tipiki mikroprosessor ulgamy görkezilendir. Dolandyrmagyň çylşyrymly funksiýalaryny amala aşyrmak üçin niýetlenen ýörite integral shemalaryň hatary bar. Şeýle shemalaryň biri hem, huşa göni ýüzleniş režiminde dolandyryşyň funksiýalaryny ýerine ýetiriji kontrollerdir. Şu kontrolleriň soramagy boýunça MP, adres liniýalaryny we maglumatlaryň liniýasyny ýokary garşylyk ýagdaýyna geçirmelidir. Şondan soň kontroller,

maglumatlar bilen ulgamyň huşy we daşky gurluşlaryň arasyndaky geçiriş boýunça hökmany funksiýalary ýerine ýetirýär. Huşa göni barmagyň režiminde alyş-çalyşy tamamlamak boýunça kontroller MP-yň ýadyna dolandyryş funksiýalaryny berýär.

Ýörite integral shemalaryň ýene biri, MP-yň üzülme ulgamynda peýdalanylýan, prioritetleriň şifratorydyr. Dürli gurluşlardan üzülmä islegleriň girmesinde prioritetleriň şifratory, islegiň gurluşdan has beýik prioritet bilen geçmesine ýol berýär. Ondan başga-da, bu shema adresli maglumaty, MP-yň bar bolan üzülmesiniň programma gullugyny saýlamak ýoly bilen, berýär.

Üzülmäniň prioritet şifratorlarynyň ählisi diýen ýaly, programmirlenýär. Dolandyryjy sözi prioritet şifratorlarynyň modulynyň registine ýüklemekligiň üsti bilen modulyň häsiýetnamasyny we funksiýalaryny dolandyýarlar. Şeýle ýagdaýda, seredilip geçilýän gurluşyň häsiýetnamalary we funksiýalary, ulgamy funksionirleme wagtynda programma ýoly bilen, operatiw üýtgäp bilýär.



30-njy surat. Mikroprosessor ulgamy.

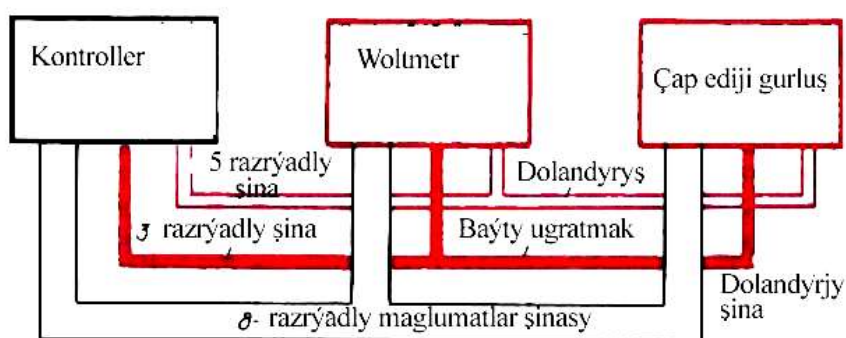
III. BÖLÜM. INTERFEÝS.

4. 1 Parallel interfeýs.

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

1. Parallel interfeýs
2. Yzygider interfeýs

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



34-nji surat. MP bilen maglumatlar şinasyň arasynda 8 bit maglumat söz görnüşinde maglumat alyş-çalşygyny üpjün edýän parallel giriş-çykyşly interfeýs gurluşy.

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

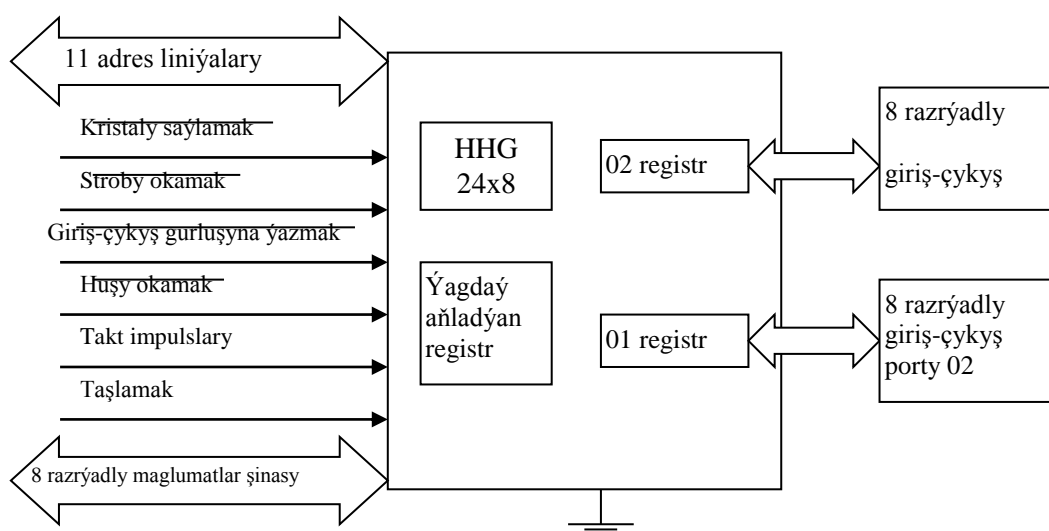
MP- bilen elektron derňew-ölçeg enjamlarynyň arasynda maglumatlaryň parallel geçirmegiň standarty işlenildi. Bu standartyň esasynda IEEE-488 atly maglumatlar şinasy döredildi. Hewlett-Paskard firmanyň bu döreden şinasy we IEEE 488 standart giňden ýaýradý. Bu şina dürli görnüşli enjamlar: kontrollerler, maglumaty görkezýän enjamlar, işlän wagty maglumaty kabul edýän we iberyän enjamlar çatylyp biliner. Bu şina çatylan her bir gurluşa belli bir adres berilýär.

34-nji surat-da MP kontroller bolup hyzmat edýär. MP san dolandyryşly woltmetriň ýerine ýetirmeli funksiýasyny we ölçeg diapozonyny (araçagini) kesgitleýär. Bundan başga-da MP woltmetriň haçan maglumaty şina bermelidigini kesgitleýär. Edil çap ediji gurluş ýaly MP maglumatlary kabul hem edýär. MP işlenip taýynlanmadyk ölçeg maglumatlaryny işläp, täzedan olary çap ediji gurluşa ugradýar.

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

MP ulgamyny gurmak üçin ýörite bellenen integral shemalaryň ep-esli sany iglenilip taýýarlandy. Olardan birnäçesi, bölekdeýin uniwersal asinhron kabul ediji-iberiji we ýokarda seredip geçilen shemalardyr. Görkezilen gurluşlaryň her biri, birnäçe MP maşgalalary bilen ýa-da kesgitli MP-ler bilen işleýän ýörite integral shema görnüşinde ýerine ýetirilip biliner. Ondan başga-da bu gurluşlar umumy bellemäniň integral shemalary ýaly, amala aşyrylyp biliner.

MP-ly shemalarda beýleki gurluşlaryň hatarynda parallel giriş-çykyşyň portlary giňden peýdalanýar. Adatça şeýle portlar, birnäçe MP maşgalalary bilen bilelikde peýdalanylmagyna niýetlenendir. Parallel giriş-çykyş ulgamy öz düzüminde adreslemek shemasyny, ýagdaý aňlaýan registri we tassyklama signalyny bermek üçin shema saklaýar. Görkezilen interfeýsi üpjün etmek üçin serişdeleri, dolandyryjy we adresli signallar bilen şeýle hem MP-iň maglumatlar şinallary bilen utgaşýar. Şeýle integral shema 35-nji suratda görkezilendir. Bu integral shema, giriş-çykyş portuny saklaýar.



35-nji surat. Berlenleriň adres we dolandyryş liniýalarynyň göniden-göni çatylyşynyň köpfunksiýaly blogy

3. 2 Yzygider interfeýs we uniwersal asinhron kabul ediji iberiji.

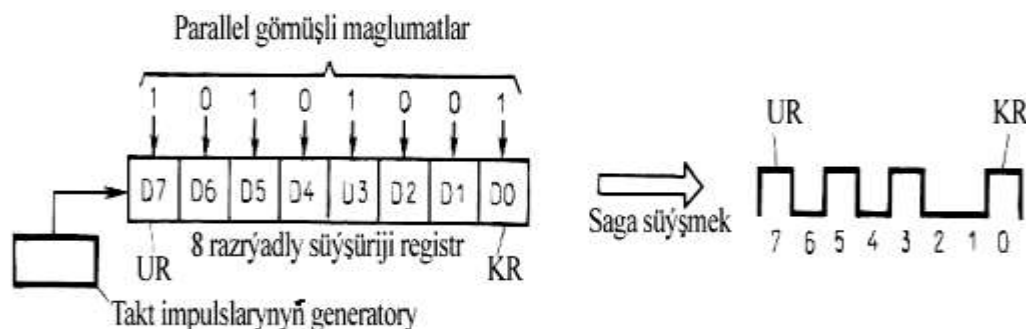
MP bilen köp enjamlar maglumatlary yzygider geçiriji liniýalaryň üsti bilen baglydyr. Eger parallel interfeýs üçin maglumatlary ibermegiň uzynlygy 1-2 metr bolsa yzygider interfeýsiň kömegi bilen maglumaty ýüzlerçe metr aralyga ugradyp bolýar.

Parallel interfeýsiň uzynlygy uzaldylanda onuň sygymy artýar, şeýlelikde maglumaty geçirmegiň tizligi kemelýär. Maglumatlary parallel goýbermegiň uzynlygyny ýörite özgerdijileriň kömegi bilen we tizligi peseltmek bilen 10-20 metre ýetirip bolýar.

Maglumatlar yzygider tertipde iberilende, iberiljek aralyga berk çäklendirme ýok. Ýöne maglumatlar iberilmezden öň parallel görnüşden yzygider görnüşe

geçirmeli bolýar. Bu özgermeden soň maglumatlar ýörite gurnalan liniýalaryndan ugradylyp bilner.

Maglumatlary parallel formadan yzygider forma özgertmek kyn däl. Özgerdişi geçirmek üçin maglumatlar “süýşürji” registre ýüklenilýär. Süýşürji registriň içindeki maglumat takt impuls gelende 1 razýad süýşýär, şeýlelikde bu registriň çykyşynda maglumatlar yzygider formada bolýar. Süýşürji registriň çykyşyndan ilki iň kiçi bit çykýar. Bu yzygiderlik şu suratda grkezilendir.

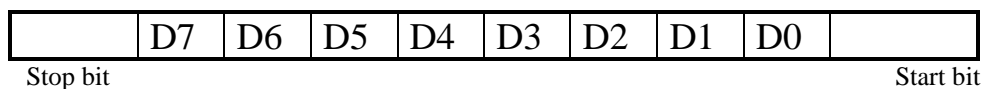


36-njy surat. Maglumatlaryň yzygider görnüşde ugradylşy.

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

UAKI her iberilýän maglumat-söze 2 bit, başlatma (start) biti we gutarma (stop) biti goşýar. Şeýlelikde 8 biti maglumaty geçirmek üçin 10 bit ugratmaly bolýar. Bu bitler bir maglumat sözüň başlangyjyny we soňuny görkezýär. Start bitiň logiki 0, stop bitiň logiki 1 bahasy bolýar. Maglumatyň geçiriliş tizligi bodlarda ölçenilýär.

1 bod 1 sekuntda 1 bit maglumatyň geçirilmegine deňdir.



37-nji surat. Start we stop bitli 8 bitlik söz.

Kompýuter bilen adamyň arasynda baglanşyk döretmek üçin terminallar ulanylýar. Terminal bilen kompýuteriň arasyndaky baglanşygy döretmek üçin asinhron kabul edijiler-iberijiler ulanylýar.

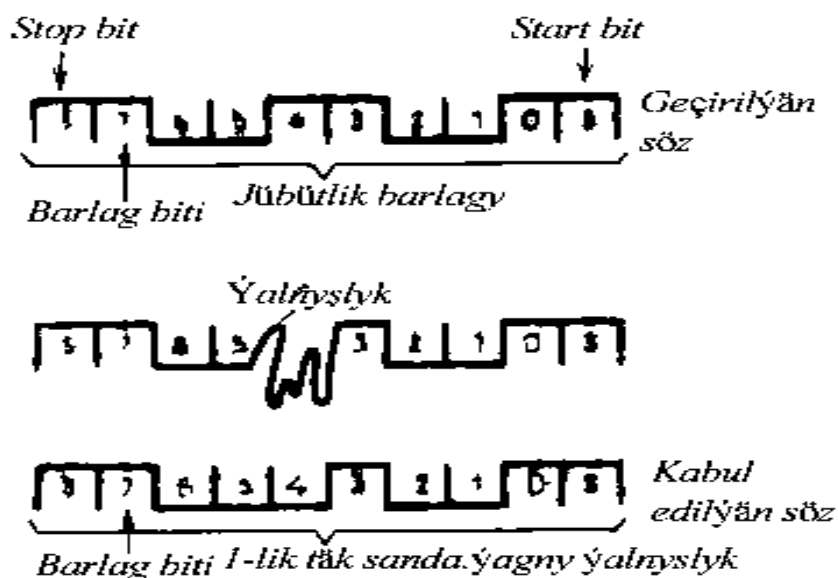
Adama kompýutere maglumat ibermek harp-san simwollaryň kömegi bilen aňsat bolýar. Bu işi ýerine ýetirmek üçin simwollaryň ýoriteleşdirilen kody ASCII kodlamakda her bir simwol 7 bitiň kömegi bilen ýazylýar.

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

Maglumatlar geçirilende 8 bitniň maglumatyň 8-nji bitini hemişelik baha (logiki 0 ýa-da 1) ýa-da käbir ýalňyşlyklary tapmaga mümkinçilik berýän baha eýe bolýar.

Eger-de ýalňyşlygy tapmaga mümkinçilik berýän baha ulanylýan bolsa, 8 bit-jübütligiň barlagy diýip atlandyrylýar. Şeýlelikde jübütligiň barlagy maglumat geçirmekde ulanylýan bolsa 8-nji bit maglumat sözünüň içindeki birlik bitler jübüt bolar ýaly logiki 1 ýa-da 0 baha eýe bolýar. Şunuň bilen birlikde tãkligiň barlagy hem edil jübütligiň barlagy ýaly ýerine ýetirilýär.

Bu barlagyň biri ulanylan wagtynda, maglumat-söz kabul edenden soň UAKI barlag bitini derňeýär. Eger-de jübütlik (tãklik) bozulan bolsa UAKI ýagdaýy aňladýan registre ýalňyşlygyň alamatyny ýazýar. Soňra UAKI maglumat sözünüň täzedan iberilmegini sorap biler. Beýle barlagyň kömegi bilen 50% ýalňyşlygy tapyp bolýar.



38-nji surat. Iberilen maglumat sözünüň, jübütligiň barlagynyň kömegi bilen 4-nji bitiniň ýalňyşlygynyň tapylyşygynyň mysaly.

Bundan başga-da UAKI sinhronlamagyň (kadrirlemegiň) ýalňyşyny tapyp bilýär. Kadrirleme ýalňyşy UAKI-ä gelen maglumat sözünüň start bitini kesgitläp bilinmedik ýagdaýynda ýüze çykýar.

Häzirki wagtda mikroshemalary önürmegiň tilsimaty (tehnologiýasy) ösdi, şonuň üçin maglumatlary bir gurluşdan başga gurluşa ýalňyşsyz ibermek mümkinçiligi ýokarlandy.

IV. BÖLÜM. ARABAGLANŞYK ULGAMY.

5. 1 Kompýuter bilen adamyň arasyndaky baglanyşyk.

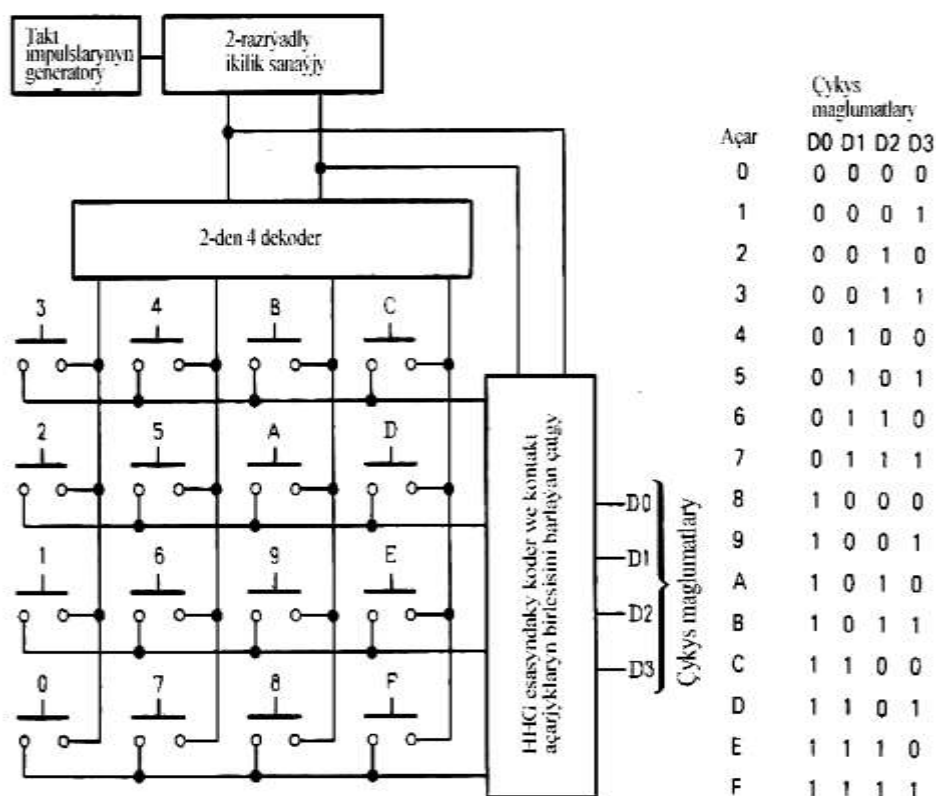
Giriş we çykyş gurluşy umumy alnanda 2 topara bölünýär.

1. Kompýuter bilen adamyň arasynda aragatnaşygy ýola goýmak üçin ulanylýan gurluşlar.
2. MP bilen tehniki serişdeleriň arasyndaky aragatnaşygy amala aşyran gurluş.

Adam bilen maşynyň arasynda aragatnaşyk döredýän gurluşyň aýratyn häsiýetli bolmalydygyny göz önüne getirmek kyn däl. Bu gurluş dürli simwollary: arifmetiki we punktuasiýa belliklerini, matematiki simwollary kompýutere geçirmegi üpjün etmelidir. Adatça adam bilen maşynyň arasyndaky bilelikdäki ylalaşykly hereketiň prosesi ýuwaş-ýuwaşdan geçýär.

Klawişli (düwmeli) gurluşlaryň 3 görnüşi bolýar:

1. Sanlary girizmek üçin niýetlenen (adatça elektron kalkulýator şeýle klawişli gurluşlar bilen üpjün edilýär).



33-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 taslamagyň amaly işlerinde şeýle klawiaturany peýdalanmak

zerurlygy ýakynndan ýüze çykýar. Mysal üçin howany sowatmagyň dolandyryş ulgamynda “**Sowadyjy işe girizilen, howa çalşygy, ýyladyş sorujylary öçürilen**” we ş. m. ýazgylý düwmeler ulanylýar.

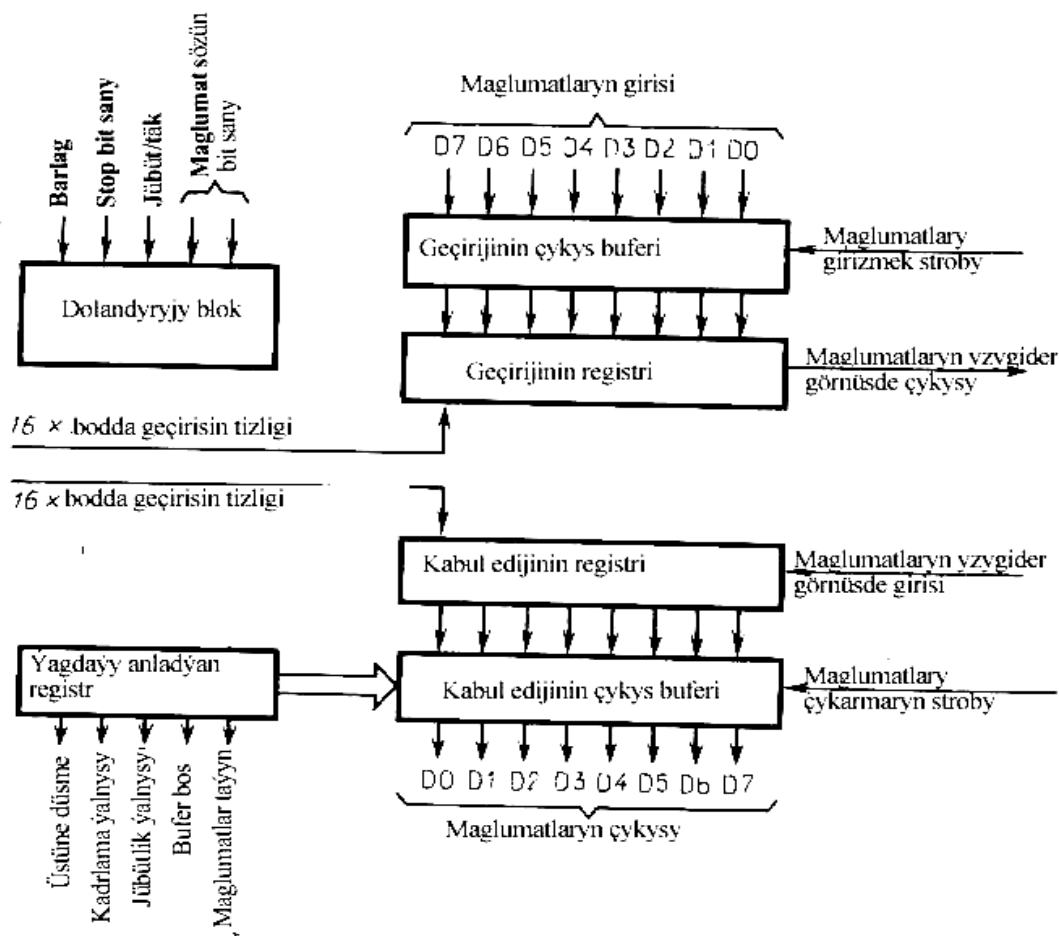
MP-iň beýleki gurluşlar bilen aragatnaşygyny döretmek üçin interfeýs şinalary we periferiýa gurluşlary ulanylýar. MP-iň beýleki gurluşlar bilen aragatnaşygy (maglumat almak, maglumat ugratmak) ýokary tizlikde geçýär.

4. 2 Uniwersal asinhron kabul ediji iberiji. Yzygider geçiriji liniýalar.

UAKI-niň struktur shemasyndan (çyzgysyndan) (18-nji surat) görnüşi ýaly 4 bölüme bölüp bolýar:

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

Iberiji gurluş çykyş buferden we iberiji registrden ybaratdyr. Bu registr süýşürji registr hasaplanýar. Onuň çykyşyndan yzygiderlikde aşakdakylar çykýar. START biti, D0-D7 maglumatlaryň biti, STOP bit.



39-njy surat. UAKI-niň struktur shemasy.

Kabul ediji hem edil iberiji ýalydyr, iş prinsipi we gurnalyşy iberijiniň tersinedir. Ilki başda ululyklaryň yzygiderligi kabul ediji registre girizilýär. Şeýlelik bilen kabul ediji registr START biti ýüze çykaryp, 10 ýada 11 süýşmekligi ýerine ýetirýär. Süýşmeklik ýerine ýetenden soň 8 bit ululykly söz çykyş buferine iberilýär. Bu berliş ululyklary çykarmaga rugsat beriji signal gelip gowşandan soňra amala aşyrylýar.

UAKI-niň düzümine girýän ýagdaýy aňladýan registriň 2 çykyşy bardyr. onuň 5 razýadly 1-nji çykyşy integral shema bilen bagly; 2-nji çykyşyndan bolsa registrdäki hemme maglumat kabul edijiniň buferine berlip biliner. Bu berilme kabul edijiniň buferine dolsndyryjy signal gowşan wagty bolýär. Ýagdaýy aňladýan registriň 1-nji cykyşynyň 5 razýadyndan şu maglumatlar berlip biliner:

1. **Üstüne düşme** (наложение) beýle ýagdaý haçan-da söz ululyklaryň gelip ýetişmegine çenli, täze söz ululyklaryň kabul edijiniň registrine gelip gowşan wagty ýüze çykýar.

2. **Kadrirleme ýalňyşy.** Bu çykyşdaky birlik signal kabul edijiniň STOP biti ýüze çykaryp bilmändigini görkezýär.

3. **Jübütlik ýalňyşy.** Jübütlik barlagy netijesinde ýüze cykýan barlagy görkezýär.

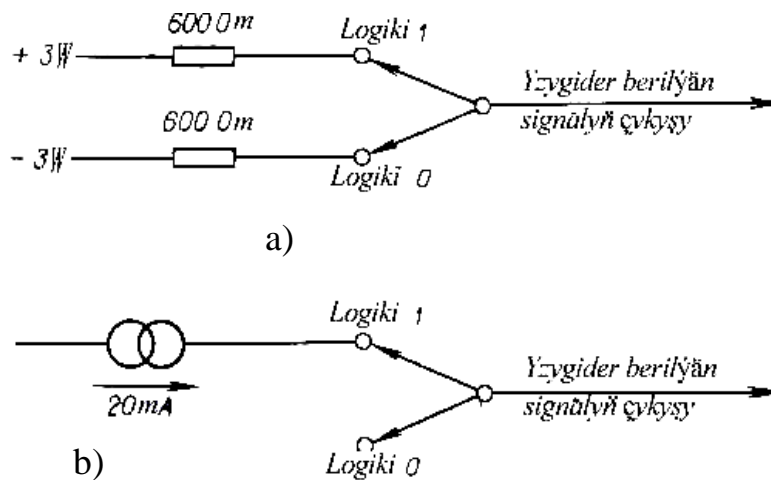
4. **Iberijiniň buferi boş.** Bu signal geçirijiniň fuferiniň indiki maglumatlary kabul etmäge taýyndygygy aňladýär.

5. **Maglumatlar taýyn.** Bu çykyşdaky logiki birlik kabul edijiniň buferinde täze maglumatlaryň bardygyny aňladýär.

Indi UAKI-niň dolandyryjy blogyna ýüzleneliň. Dolandyryjy blogyň 5 girişi bolup 2-si iberilýän ýa-da kabul edilýän sözün bit sanyny (5, 6, 7 ýa-da 8) kesgitlemäge gerek bolýar. **“Jübüt/Täk”** girişi - ýalňyşlygy barlamagyň jübütlik ýa-da täklik boýunça geçýändigini kesgitleýär. ASCII kod ulanylanda barlag biti maglumatyň 8-nji bitidir. **“Jübüt/Täk”** girişi diňe **“Barlag”** girişi barlamaga mümkinçilik beren ýagdaýynda mümkindir. **“STOP bit sany”** maglumat söziň STOP bitiniň sanyny kesgitleýär.

Yzygider geçiriji liniýalar.

Maglumatlary yzygider geçiriji liniýalar esasan 2 sany standart boýunça işleýän gurluşlarda ulanylýar. Olaryň biri ABŞ-yň elektron senagaty kärhanalarynyň assosiasiýasy tarapyndan döredilen EIA RS-232C standartydyr. Bu standarta laýyklykda logiki birlik (1) +3 wolt naprýaženiýe (güýjenme) bilen, logiki nol (0) bolsa -3 wolt naprýaženiýe (güýjenme) bilen aňladylýar. Başga-da baglanyşygy döredýän modemleriň arasynda ýörite iberilýän signallar standartlaşdyrylan. Bu standart köp wideoterminallarda ulanulýar we ~ 100 m. aralyga maglumat iberip bolýar.



40-njy surat. a) EIA RS-232 standart interfeýsi; b) tok boýunça standart interfeýs.

40-njy surat. b) görkezilişi ýaly maglumaty yzygider ibermegiň 2-nji görnüşi tok boýunçadur. Bu ýerde maglumaty ibermeklik 20 mA tok güýjüni berýän ýmitlendiriş çeşmesiniň açylyp ýapylmagy bilen üpjün edilýär. Bu standart RS-232-ä garanynda maglumat has uzak aralyga ibermäge mümkinçilik berýär hem-de telefon liniýalary maglumat geçirmekde ulanylyp bilner. Bu standartda dolandyryjy signallar ýokdur we RS-232-niň talaplaryna laýyk gelmeýär, tok çeşmesiniň bolsa standart razýemy (birikdirijisi) ýokdur.

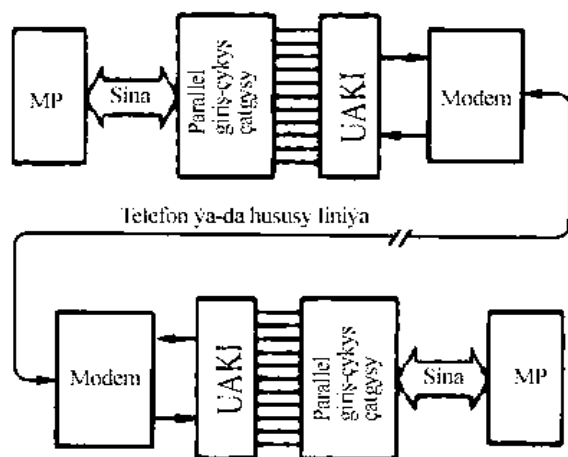
MP-li ulgamlaryň arasynda baglanyşygy döretmek üçin başga-da 2 standart ulanylýar.

1. HDLS- Maglumat iberiji kanaly ýokary derejeli dolandyrmak.
2. SDLS- Maglumat iberiji kanaly sinhron dolandyrmak.

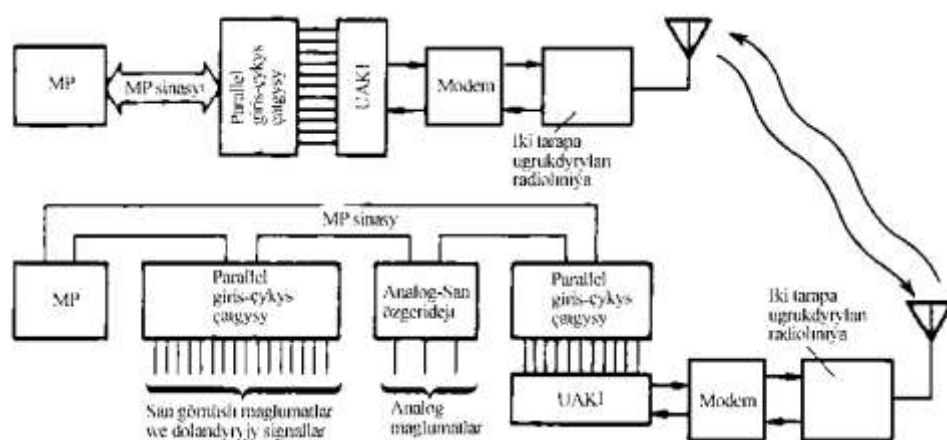
Häzirki wagtda ADLS – Maglumat iberiji kanaly asinhron dolandyrmak usuly has uly mümkinçilikleri berýär.

Bu standartlaryň 2-sinde hem maglumaty islendik aralyga ugratmak bolýar. Bu standartlary sputnik ulgamly baglanyşyklarda we koaksial kabeller bilen düzülen ulgamlarda ulanylyp bilýar. Maglumat ibermegiň tizligi 1Mbit/sek geçip biler.

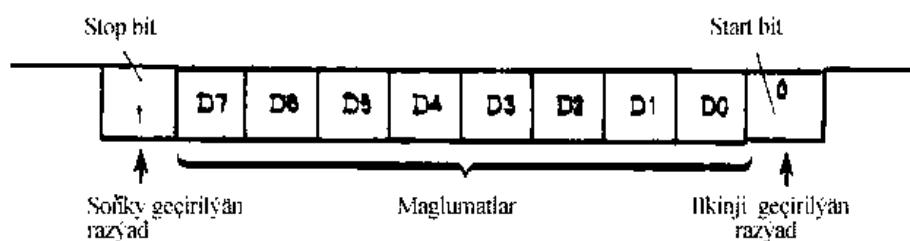
Käbir UAKI-ler dolandyryjy signallardan başga-da takt modemiň arasynda baglanyşyk döretmäge niýetlenen signallary hem çykarýarlar. Modem (modulýator, demodulýator) iberilýän 2-lik signalyň logiki birlik derejesini 1270 Hz ýylylykly ses signalyna, logiki nul derejäni 1070 Hz ýylylykly ses signalyna öwürüp bilýär. Bu signallary ugratmak üçin telefon liniýalary ýa-da ýöriteleşdirilen liniýalar ulanylyp bilner.



41-nji surat. Maglumatlary uzak aralyga ibermegiň modemli ulgamy.



42-nji surat. Maglumatlary ýygnamak we işläp bejermek ulgamynda MP-iň, UAKI-niň, modemiň we radioliniýalaryň ulanylyşy.



43-nji surat. Simwolyň koduny ASCII boýunça yzygider ibermek.

ASCII kod boýunça maglumatlar iberilende start bit logiki 0 stop bit logiki 1 bolýar. Iberilýän 2 sözün aralygynda signal logiki 1-e deň bolýar.



44-nji surat. ASCII kodly yzygider iberilen 4 söz. (I,IIwe III sözleriň arasy wagt bilen bölünen; IV söz III sözün yzysüre gelýär. Simwollaryň arasynda logiki 1 -e deň bolan signal geçirilýär)

Maglumatlar yzygider tertipde iberilende 2 sözün aralygyndaky wagt interwaly islendik uzaklykda bolup biler.

4. 3 Sorama (soraglama) režimi we üzülme (wektory) ulgamy.

Eger MP-li ulgamyň giriş-çykyş blogyny birnäçe gurluşlar baglanan bolsa, olaryň islendigi gerek wagty MP-e ýüzlenip biler. MP olary 2 usul boýunça barlap we işläp (derňäp) bilýär.

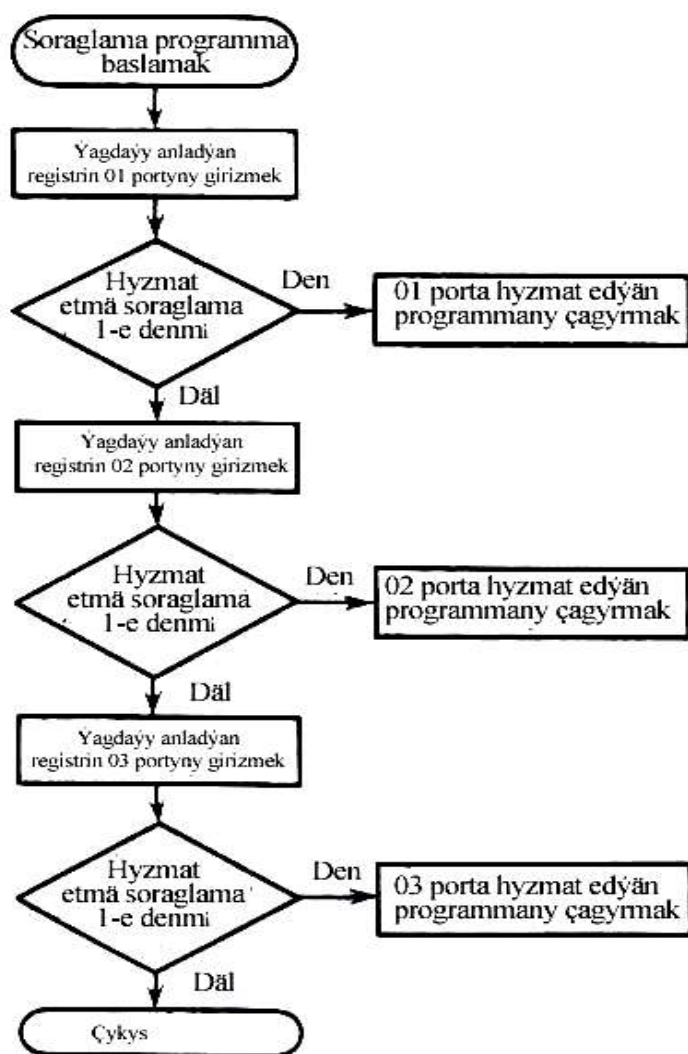
Olaryň 1-njisi soraglama programmasyny ulanmakdan durýar.

2-njisi bolsa üzülme ulgamyny döretmekden durýar.

MP-li ulgama çatylan gurluşlary barlamagyň, derňemegiň, olardan gelýän signallara jogap bermegiň (olara hyzmat etmegiň) soraglama programmasyny ulanýan usuly ýönekeýdir. Yagny, MP soraglama programmasy boýunça işläp, üznüksiz (periodiki) ýagdaýda ulgama çatylan enjamlary barlaýar - ýagdaýyny sorayar. Beyle soraglamanyň maksady ulgama çatylan enjamlaryň içinden üns berilmegini talap edýän enjamy tapmakdan (ýüze çykarmakdan) durýar. MP soraglama programmasyny her hasaplamagyň 1 etapyny dynanyndan soň çagyryar. Soraglama programmasynyň çagyrylmasy blok - shema görniüşinde şeýle görkezilip bilner.

Programma (soraglama) işe başlanynda 01 portyň ýagdaýynda aňladýan registriniň içindeki maglumat akkumlýatora ýüklenilýär. Soňra **“Üns berilmegi talap etme”** razrýady barlanylýar. Eger registrdäki bu razrýad 1-e deň bolsa, ol giriş-çykyş portuna hyzmat etmäge niýetlenen programma çagyrylýar. 01 porta hyzmat etmek (porty barlamak) ýerine-ýetirilenden soň soraglama programmasyna dolanylýar. **“Üns berilmegi talap etme”** razrýady ýene bir gezek barlap, gerek bolsa 01 porta hyzmat edýän programmany täzedan çagyryp, MP 02 portyň ýagdaýyny aňladýan registriniň içindeki maglumaty akkumlýatora ýükleýär. Bu prosess MP-li ulgamyň her bir porty üçin ýerine ýetirilýär.

MP soraglama programmasy bilen işäinde portlary yzygider(01, 02, 03. . . we ş. m) barlaýar. Eger haýsydyr bir porty ilki barlamaly bolsa, ol portyň nomerini üýtgetmeli. Şeýle ýagdaýda portlaryň hyzmat etme yzygiderligi özgerdilýär.



45-nji surat. Soraglama programmasynyň blok çyzgysy.

MP-li ulgamyň portyna çatylan tehniki serişdelere hyzmat edýän programmany çagyrmak üçin niýetlenen soraglama programmasy diňe programmanyň üsti bilen çözülýär. MP haçanda haýsydyr bir dolandyryjy programmany ýerine ýetiren wagtynda soraglama programmasy bar bolsa portlary barlaýar. Soraglama programmasy diňe giriş portlaryna çatylan tehniki enjamlar hyzmat etmäge garaşyp bilýän ýagaýynda ulanylýar.

MP-li ulgamyň giriş çykyş ulgamyna çatylan tehniki serişdelere (awtomatiki ulgamlara) hyzmat etmegiň beýleki görnüşi şol tehniki enjamlaryň (serişdeleriň) özlerinden çykýan üzülme signalynyň (soragynyň) netijesinde bolup geçýär. Giriş-çykyş portuna çatylan enjamlara hyzmat etmegiň bu görnüşi ulanýan MP-leriň üzülme signallaryny kabul eder ýaly ýörite girişler bardyr. Dürli MP-lerde üzülme ulgamy birmeňzeş däl, ýöne olaryň hemmesi hen MP-li ulgama çatylan enjamlara hyzmat etmäge niýetlenendir.

Enjamlara hyzmat etmegiň bu görnüşi diňe programmanyň üsti bilen geçmän, eýsem enjamlaryň özleri hem gatnaşýarlar, enjam programma prosesi bolup geçýär. Üzülme üçin niýetlenen MP-niň çykyşynda üzülme signalynyň peýda

bolmagy, MP-ni öňden kesgitlenen işleriň yzygiderligini ýerine ýetirmäge mejbur edýär.

Birinjiden, MP ýerine ýetirýän komandasyny tamamlayar. Ikinjiden komandalary sanaýjy registrdäki maglumat stege ýazylýar. Üçünjiden komandalary sanaýjy registre huş öýjiginiň 2 oblastynyň içindäki maglumatlar ýüklenilýär. Indiki komandanyň adresi komandalary sanaýjy registre ýüklenen maglumatdan alynýar. Bu yzygiderligi blok-shemada şeýle şekillendirmek bolýar.

Adatça, MP-li ulgamlara birnäçe tehniki serişdeler çatylan bolýar. MP olaryň hemmesini derňemeli bolýar. Şonuň üçin üzülme signalynyň haýsy enjamdan gelendigi MP kesgitli bilmeli. Bu iş bolsa 2 görnüşde çözülýär.

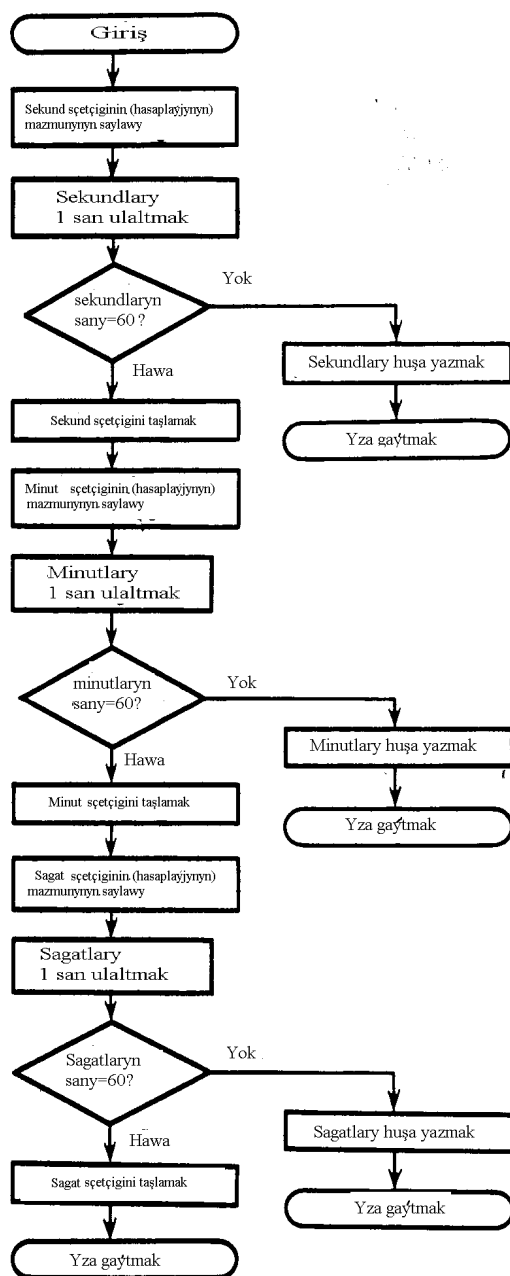


46-njy surat. Üzülme (soraglama) signaly gelip gowşanyndan, tä üzülen programma gaýtadan dolanynýança, MP-niň ýerine ýetirýän işleriniň yzygiderliginiň blok çyzgysy.

ÜzMP-niň girişleriniň birine üzülme signaly gelip gowşanda, MP şol girişe gabat gelýän huş adresiniň maglumatyny komandalary sanaýjy registre ýarýar. Ýagny, MP-li ulgama çatylan enjamlaryň her birine 1 sany, üzülme signalyny berip bolýan MP-niň girişi bar. Bu ýagdaýda her bir üzülme signalyň öz **w e k t o r y** bar diýilýär. MP şu wektor boýunça üzülmä hyzmat edýan programmanyň ýerleşen huşunyň adresini kesgitleýär.

Käbir MP-li ulgamlarda üzülme signalynyň gelip gowuşmagy üçin bir giriş bolýar. Beýle ýagdaýda MP-e dürli wektorlary beriji hökmünde daşky tehniki serişdeler ulanylýar.

Üzülme signalynyň haýsy enjamdan gelendigini bilmegini ikinji usuly 46-njy surat-da görkezilen blok shemany ýerine ýetirmekdir. Soraglama režiminde tapawutlylykda soraglama programma, haçanda MP-li ulgamyň giriş-çykyşyna çatylan enjamlaryň birinden üzülen signaly gelip gowşanda işe başlaýar. Beýle ýagdaýda üzülmä signalyny beren enjam soraglama režimindäkiden çalt barlanýar we hyzmat edilýär.



47-nji surat . Wagat datçiginiň sekunt, minut we sagat şetçiklerini (hasaplaýjylaryny) funksionirleýän programmanyň blok shemasy.

Üzülmäni gaýtadan işleme programmanyň blok-shemasy, taýmeriň çykyşynda signalyň emele gelmesi bilen çagyrylýar Ol 47-nji suratda görkezilýär. Bu 12-sagatly wagat datçigini funksionirlemegi üpjün etmegiň tipiki programmasydyr. Taýmerden signal boýunça her üzülmäden soň, bu programma

sekund, minut we sagat sçetçikleriniň gerek bahalaryny üýtgedýär. Wagat bahasyny korrektirländen soň, programma indiki üzölme bolýança, işlemesini bes edýär. Taýmeriň girişine girýän takt impulslaryny formirlemek üçin, adatyça 3 çeşmeden biriniň signallary peýdalanylýar. Birinjiden, ýokarda getirilen mysal ýaly, iýmitlendiriş çeşmesi boýunça berilýän, 60 Hz ýygyllykly signal peýdalanylyp biliner. Günbatar ýewropada iýmitlendiriş napryaženiýesiniň 50 Hz ýygyllygynyň bardygyny belläp geçeliň; bu ýagdaýy wagat datçiginiň programmasyny işläp taýýarlamakda hasaba almaly. Ikinjiden, yzyna eýerme döwürleri 1 ms (ýygyllyk (kHz)) deň bolan, takt impulslary ýygy-ýygýdan peýdalanýar. 1 kHz ýygyllykly yrgyldyny almak üçin, adatyça ýygyllygy kwars we durnuklaýjy generator bilen işlenip çykarylýan, 1 MHz ýygyllykly daýanç signaly peýdalanýar. Üçünjiden, taýmer üçin takt impulslarynyň çeşmesi bolup, MP ulgamyň takt impulslaryň generatory hyzmat edip biler, integral shemalaryň ýene biri, adatyça MP ulgamy taslamakda peýdalanýan, iki ugurly şinali kabul ediji-iberijidir ýa-da formirleýjidir. Ýokarda belenip geçilişi ýaly, MP-yň adres şinasy we maglumatlar şinasy TTL-shema üçin peýdalanmaga niýetlenen. Şeýle ýagdaýda MP-yň şinasyna, ulanmaga az kuwwaty bolan, komplementar MOP-shemalara 10 we ondan-da köp gurluşlary birikdirip bolar. Ýöne eger şinanyň 0.3 metre ulaýan uzaklygy bar bolsa, we ondan başga, oňa deşifratorlar ýaly TTL-gurluşlar birikdirilen bolsa, onda daşky täsirli ýükler döreýär.

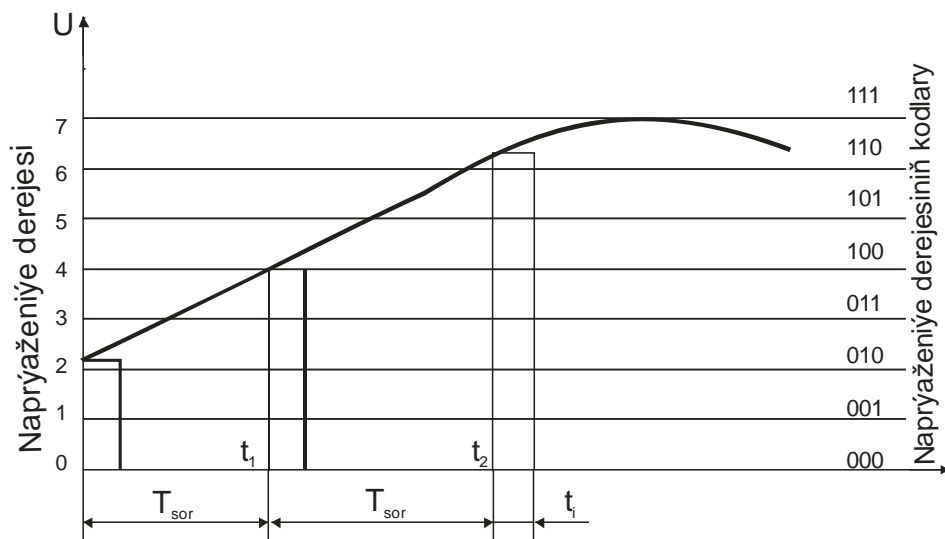
4. 4 Analog-san we san-analog özgerdijileri.

Özünde kompýuter saklaýan dolandyryş ulgamlarynda analog ululyklary san görnüşine we sanly ululyklary analog görnüşe geçirýän özgerdijiler giňden ulanylýar.

Napryaženiýany san görnüşe özgertmek şeýle bolup geçýär. Awtomatikanyň islendik datçigi erkin üýtgeýän napryaženiýe ululykly signal çykaryar. Datçikden çykýan napryaženiýanyň alyp biljek ululygy (diapazony) derejelere bölünýär.

Derejeleriň aralary birmeňzeş alynýar we kwantlama ädimi ady berilýär. Her bir derejä kod (adatyça ikilik ulgamda) berilýär. Derejeleriň sany 2^n -e deň alynýar, n - kodyň zarýady.

Bu suratda kwantlamagyň 8 derejesi bar. $t=0$ wagat momentinde datçikden çykýan napryaženiýanyň ululugy bir we ikinji derejeleriň arasynda ýerleşýär we 001_2 koda gabat gelýär (ikinci dereje arasyndaky signala kiçi derejäniň kod bahasy berilýär). Indiki t_1 sorag wagty (T_{sor} - soraglama wagtly arasyndaky wagat) datçikden çykýan napryaženiýa 4-nji derejä deňdir we 100_2 koda deň. t_2 soraglama wagty napryaženiýa 6-njy derejeden ýokardan we 110_2 koda gabat gelýär. Şeýlelik bilen analog san özgerdiji datçikden çykan signalyň soraglama wagtyndaky mgnowen bahasyny derejelere görä kodlaýar we geçirýär. Özgerdijiniň derejesiniň näçe kân boldugyça, kwantlama ädiminiň näçe kiçi boldugyça datçikden çykýan signal şonçada takyk kwantlanýar.



48-nji surat. Analog -san özgerdijiniň kömegi bilen signaly kwantlamak.

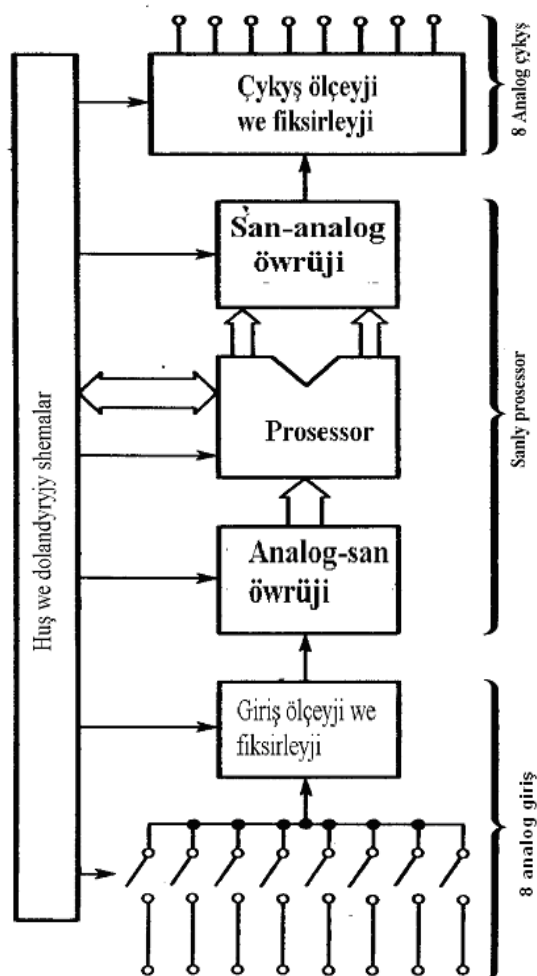
Eger-de ulgamda 2^n dereje bar bolsa, özgertmäniň otnositel ýalňyşlygy $\delta = 2^{-n}$ formula bilen hasaplanýar.

49-njy suratda bir kristally mikro EHM-nyň shemasy hödürlenen. Bu, analog signallarynyň gaýtadan işlemesini ýerine ýetirmek üçin niýetlenen analog-san mikro EHM-dir. Bu mikro-EHM-iň analog girişi we analog çykyşy bolýar. Girişde analog-san hödürlenmesi bolup durýan, maglumatlaryň sözi özgerýär. Çykyşda san-analog özgerdijiniň kömegi bilen, signallary san formadan analog forma, özgerdýärler.

Girişde bolşy ýaly, çykyş portlarda hem 8 liniýa bolýar. Sekiz kanal analog multipleksory we analog signallarynyň bahasyny fiksirlеме we ölçeme shemasy, bir analog kanaly boýunça berilýän signala 8 analog girişlerde hereket edýän signallary özgertmek üçin peýdalanylyp biliner.

San formada hödürlenen signallary gaýtadan işlemek üçin ýörite merkezi prosessor peýdalanýar. Ol analog san mikro EHM-iň huşunda saklanýan komandalary ýerine ýetirýär.

Analog sany özgerdijileriň örän uly ýygylýk bilen ölçemeleri geçirişi ýaly, ol signalyň ýeterlik takyk san hödürlemesini üpjün edýär. Üznüksiz signallaryň ölçemelerini almaklygyň şeýle usuly, her analog girişde has-da uly ýygylýkly signal hereket edýän wagtynda hem ýerliklidir. Üznüksiz ululyklaryň diskret hödürleme nazaryetine eýerip, giriş signalyň spektirinde iň uly ýygylýk bolan, her bir periodyň dowamynda üznüksiz giriş signalyň takyk hödürlemesini üpjün etmek üçin iň bolmanda iki sapa ölçeme ýerine ýetirmeklik talap edilýär. Praktikada signalyň spektirinde iň uly ýygylýk bolan yrgyldynyň her periodynyň dowamynda, 5 ýa-da ondan-da köp ölçeg geçirilýär. Analog san mikro-EHM-iň girişinde we çykyşynda başlangyç we çykyş signallaryň dogry hödürlenmesini üpjün edýän filtrler peýdalanýar.



49-njy surat. Bir krislally mikro-EHM-iň bir görnüşi.

4. 5 Infragyzyl (IG)-diapazonda geçirijisiz (kabelsiz) aragatnaşyk tehnologiýasy.

IG aragatnaşyk modullary hökmünde ILM (Infra-red Link Module) modul ulanylýar. Aralyk 15 metirden daş bolmaly däl.

Maglumat geçiriji tizligi 1.5Mbit/sek-den geçmeýär.

IG torlarda ygtybarly tor gurmak üçin diňe bir Master gurluş bolup biler.

IG kanal aşakdaky ýerlerde ulanylyp bilner:

- mobil gurluşlarda;
- elektrik aragatnaşygyň mümkin däl ýerlerinde.

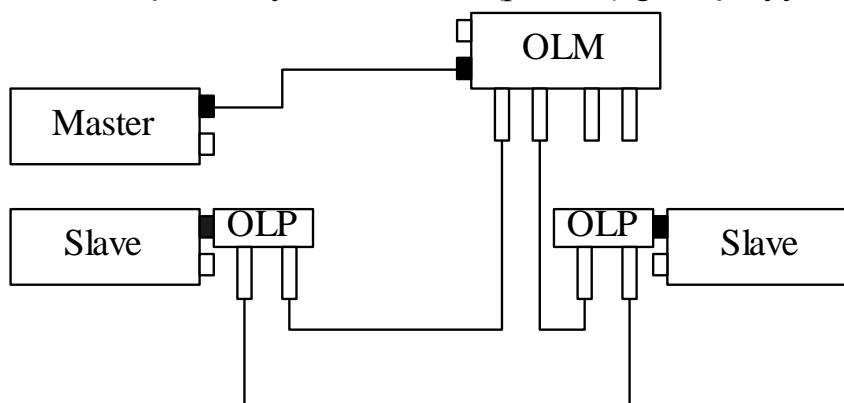
Optiki-süýüm aragatnaşyk liniýalary

Modulyň iki görnüşi ulanylýar:

1. OLM – optiki aragatnaşyk moduly;
2. OLP – optiki aragatnaşyk goýmak. Bu örän ýönekeý modul bolup PB-DP – ni optiki-süýüm gurşawa PB sökülmede (разъем) özgertmäge mümkinçilik berýär.

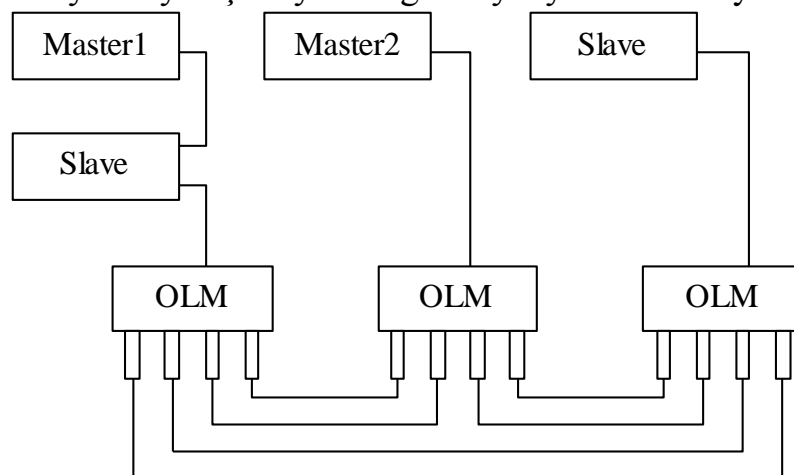
Модуль OLP moduly diňe Slave gurluşlar bilen ulanylyp bilner, onuň işjeňligi OLM-den has pesdir.

3. Integrirlenen optiki-süýüm baglanma. Bu usulda optiki-süýümi birleşdirmäge mümkinçilik berýän sökülmele (разъем) gurluş taýýardyr.

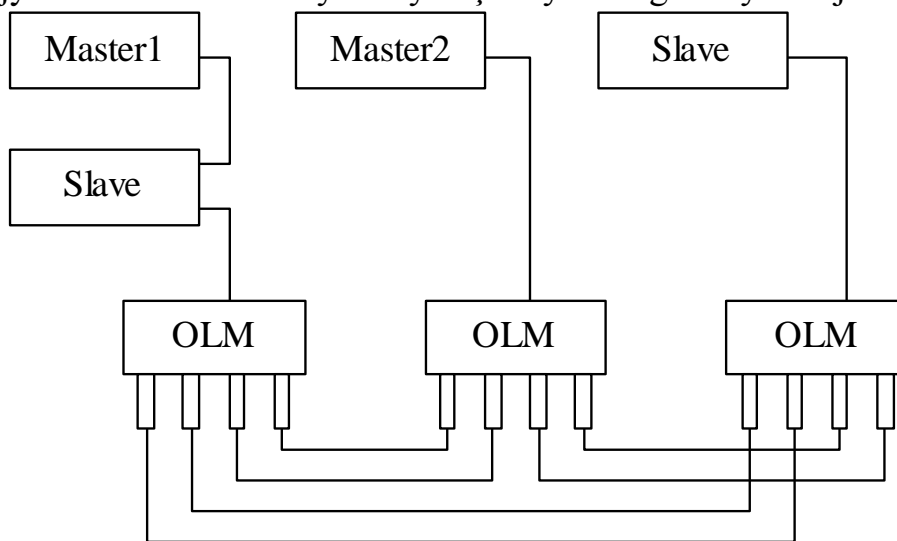


50-njisurat. Integrirlenen optiki-süýüm baglanma

Bu gurluşlaryň üçüsi hem PB-DP interfeýse eýedirler.
OLM moduly ulanýan şaly konfigurasiýanyň 2 warianty bardyr.



51-nji surat. OLM moduly ulanýan şaly konfigurasiýa 1-nji wariant.



52-nji surat. OLM moduly ulanýan şaly konfigurasiýa 2-nji wariant.
Optiki-süýüm kanal boýunça maglumat ibermegiň häsiýetnamasy

1. Maglumat geçiriş tizligi 12 Mbit/s çenli;
2. uzynlygy – 15 km;

3. Uzynlygy ýeterlik derejede kelteldilende plastik optiki-süýüm ulanyp bilinme mümkinçiligi bar. Uzynlyk 50-80 m çenli, plastikanyň egme burçuna bolan çäklendirmesi ýokdur hem-de ol arzan düşýär.

Aragatnaşyk gurluşy

Terminator baglanyp hem, baglanman hem bilner.

Siemens Automatic = SIMATIC awtomatlaşdyrmak ulgamda aragatnaşyk bloklarynyň nomenklaturasy.

1) Baglanma moduly PB κ RS-232.

Interfeýsleriň özgermesini ýerine ýetirýär. Diňe bir kabul ediji-iberiji baglanyp bilner.

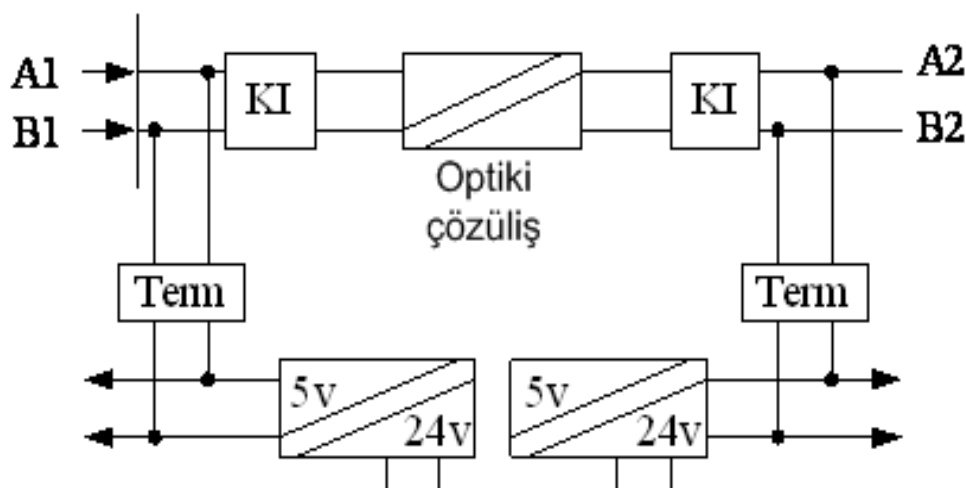
Niýetlenen işi: RS-232 interfeýse eýe bolan adaty (standart) däl urluşlaryň birikdirilmesi;

2) PB: DP/DP Içki torlary biri-birine baglamak moduly.

Bir içki toruň Masterinden beýleki içki toruň Masterine maglumaty baýtlar boýunça ibermäge mümkinçilik berýän gurluş;

3) DP/PA biri-birine baglamak moduly;

4) Beýleki interfeýsleri özgerdijiler.



53-nji surat. RS-485 gaýlalaýjy: KI- kabul ediji-iberiji; TEPM-terminator.

V BÖLÜM. AWTOMATIKA WE AWTOMATLAŞDYRYLAN DOLANDYRYŞ ULGAMLARY. SCADA ULGAMLARY.

6. 1 Giriş. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.

Dürli talaplary kanagatlandyrmak üçin niýetlenen, adam tarapyndan ýerine ýetirilýän we bir maksada ugrukdyrylan prosesler - yzygiderli gurnalan täsirleriň jemini görkezýär hem-de olar operasiýalar diýip atlandyrylýar.

Işçi operasiýalara aşakdaky mysallary degişli edip bolar: stanokda bir enjamyň bölegi ýasalanda gyryndyny aýyrmak, ýüki başga ýere geçirmek we ş.m. Işçi operasiýalarda adamyň ornunyň mehanizmler bilen çalyşylmagyna mehanizmleşdirmek diýilýär.

Işçi operasiýalary takyk we ýokary hilli ýerine ýetirmek üçin olary täsiriň başga bir görnüşi bilen – dolandyryş operasiýalary bilen ugrukdyrmaly bolýar. Dolandyryş operasiýalarynyň kömegi arkaly gerek pursatlary işiň başy, dowam etmegiň yzygiderligi, käbir işçi operasiýalaryň togtatylmagy ýaly işler ýerine ýetirilýär. Prosesde önümiň hili, ugur, tizlik, iş enjamyň tizlenmegi, temperaturasy, basyşy we ş.m. görkezijiler dogry we takyk saklanylýar. Dolandyryjy operasiýalaryň jemi dolandyryş prosesini döredýär.

Işçi we dolandyryş operasiýalaryndaky adam zähmetiniň tehniki gurluşlar bilen çalşyrylmagy awtomatlaşdyrmak diýip atlandyrylýar. Tehniki serişdeleriň jemi – masynlar, zähmet enjamlary, mehanizmleşdirmegiň serişdeleri bolsa dolandyryş obýektleri bolup galýar.

Dolandyryş enjamlarynyň we dolandyryş obýektleriniň jemi bolsa dolandyryş ulgamyny döredýär.

Işçi we dolandyryş operasiýalaryň ählisiniň tehniki gurluşlar bilen ýerine ýetirilýän ulgamyna dolandyryşyň awtomatiki ulgamy (DAU) diýilýär.

Diňe dolandyryş operasiýalaryň tehniki gurluşlar bilen ýerine ýetirilýän ulgamyna bolsa awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamy (ADU) diýilýär. ADU ulgamda işiň iň esasy jogapkärli bölegi adam tarapyndan ýerine ýetirilýär.

Dolandyryş ulgamynyň ösüşinde bu ulgamlaryň arasyndaky biri-birine bolan gatnaşygy üýtgeýär.

5. 2. ADU-nyň klassifikasiýasy. ADU-ň düzümi.

Dolandyryş obýektiniň görnüşleri boýunça ADU aşakdaky görnüşlere bölünýär:

Tehnologiki prosesleriň awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamy (TPADU) we Önümçilik-hojalyk işiniň awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamy (ÖHIADU). Bulara mysal hökmünde kärhananyň awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamyny (KADU) görkezmek bolar.

ADU –nyň bu görnüşleriniň bir esasy bardyr, ol hem maglumaty işlemekde jemlenendir. Bu bolsa tehnologiki prosesler baradaky maglumaty hem, önümçilik-hojalyk işi baradaky maglumaty hem işlämäge mümkinçilik berýän integrirlenen dolandyryş ulgamlaryny gurmaga mümkinçilik berýär.

Önümçiligiň görnüşi boýunça TPADU – üzülmeyän ADU we diskret önümçilikli ADU-a bölünýär.

Tehnologiki proses özünde gaýtadan işlemegi, önümi ulagly äkitmegi we önüm saklamagy öz içine alýar. Önümçilik üzülmeyän we diskret görnüşde bolýar.

Diskret önümçilik birnäçe etapdan durýar we onuň bir etapyndan beýleki etapyna önümi ulagly äkitmek arkaly geçilýär

Üzülmeyän önümçilik – de önümi işlemeklik onu ulagly äkitmekligiň esasynda alnyp barylýar.

Her bir ADU funksional we üpjün ediji bölümlerden durandyr. Funksional bolüme degişli ulgama ADU-ň *funksional ulgamy*, üpjün ediji bolüme degişli ulgama ADU-ň *üpjün ediji ulgamy* diýilýär.

Funksional ulgamyň işi – ADU-ň ýerine ýetirmeli işidir. Olar dürli ADU-lar üçin dürlidir, ýagny TPADU we ÖHIADU-ň funksional ulgamyň işi tapawutlanýar.

ÖHIADU-ň funksional ulgamlary önümçilik-hojalyk işleriniň görnüşlerine gabat gelýär. Her bir önümçilik obýektinde esasy önümçilik bolýar, esasy önümçilini alyp barmak üçin hem goşmaça önümçiligiň döredilmegi gerek bolýar. Bulardan başga-da üpjünçiligi we önümi ýerlemegi gurnamaly bolýar. Bu prosesleriň her biri özbaşdak dolandyryş obýekti bolup durýar.

Şeýlelikde ÖHIADU-ň funksional ulgamlaryna aşakdaky içki ulgamlar girýär:

- Tehniki-ykdysady meýilleşdirme içki ulgamy ;
- Esasy önümçiligi operatiw dolandyryş içki ulgamy;
- Önümçiligi tehniki taýýarlamagy dolandyryş içki ulgamy;
- Material tehniki üpjünçiligi dolandyryş içki ulgamy;
- Önümi ýerlemegi we satmagy dolandyryş içki ulgamy;
- Hil dolandyryş içki ulgamy;
- Hasabaty, hasaba alyşy dolandyryş içki ulgamy we başg.

Üpjünçilik ulgamlarynyň maksady ADU-ň funksional ulgamlarynyň meseleleriniň çözüwini üpjün etmekden durýar. Üpjünçilik ulgamlarynyň düzümi ADU-ň görnüşine bagly dälir we aşakdaky içki ulgamlary özünde saklaýar:

- Maglumat üpjünçiligi;
- Matematiki üpjünçilik;
- Programma üpjünçiligi;
- Tehniki üpjünçilik;
- Lingwistiki üpjünçilik;
- Ergonomiki üpjünçilik;
- Kanuny üpjünçilik we başg.

Maglumat üpjünçiligi – bu maglumatlaryň bazasy we bankasy görnüşde gurnalan maglumatlar toplумы bolup, ADU-ň funksional meselelerini çözmekde ulanylýar.

Matematiki üpjünçilik – bu ADU-ň funksional meselelerini çözmekde ulanylýan matematiki modeller, usullar we algoritmlerdir.

Programma üpjünçiligi – bu ADU-da ulanylýan programmalar kompleksidir. Umumy we ýöriteleşdirilen programmalar üpjünçiligini tapawutlandyrýarlar.

Umumy programma üpjünçiligini tehniki serişdeleriň işini we maglumatlar bazasyny dolandyrmakda dolandyrýar. ýöriteleşdirilen programmalar üpjünçiligi funksional meseleleri çözmekde ulanylýar.

Tehniki üpjünçilik –bu maglumat ýygnamak, ugratmak, saklamak we işlemek üçin tehniki serişdeleriň kompleksidir.

Lingwistiki üpjünçilik – adamyň ADU-nyň tehniki serişdeleri bilen düşünişmegini ýeňilleşdirýän we maglumatyň maşynda işlenilmegini üpjün edýän dil serişdeleriniň jemidir.

Ergonomiki üpjünçilik – bu ulgam bilen ulgamy ulanyjylaryň we ulgamy işledýän personalyň arasynda netijeli arabaglanyşyk gurnaýan serişdeleriň we usullaryň toplumydyr.

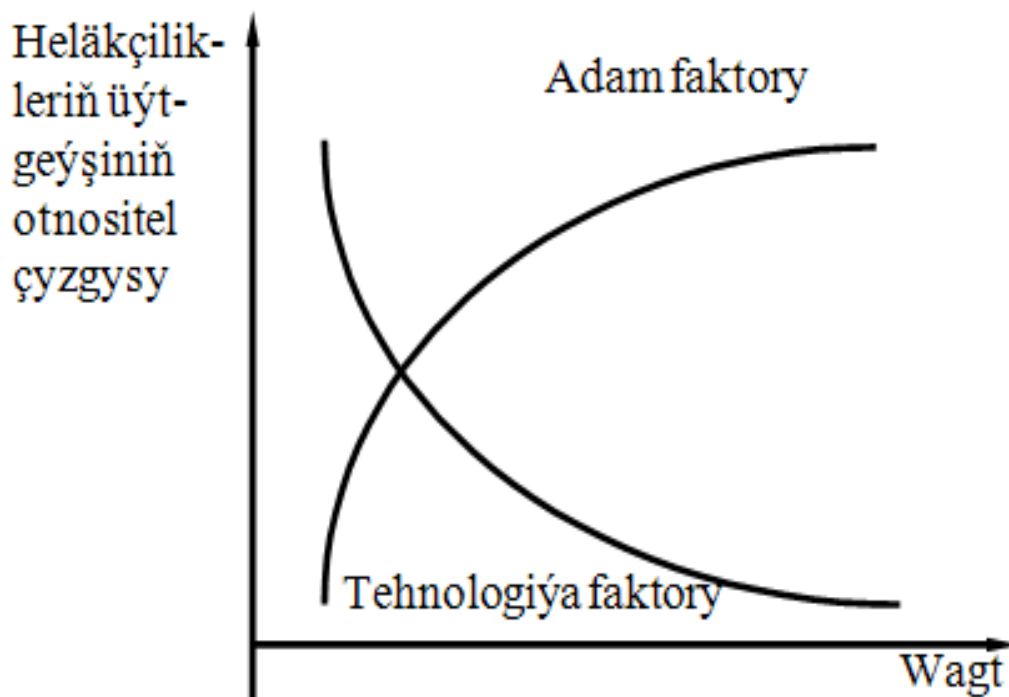
Kanuny üpjünçilik – bu ADU-ň kanuny esasyda funksionirlemegini kesgitleýän dokumentler toplumydyr.

5.3 SCADA-ulgamlar barada umumy düşünje we olaryň stukturasy.

Häzirki wagtda SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition – dispetçer dolandyryşly we maglumat ýygnamak) ulgamy senagat pudaklarynyň awtomatlaşdyrylan dolandyryşynyň geljegi uly bolan (perspektiwaly) tehnologiýasydyr.

Soňky birnäçe onýyllyklarda daşary ýurtlarda ýokary netijeli we ýokary ygtybarly dispetçer dolandyryşly we maglumat ýygnamak ulgamlarynyň meselelerine bolan gyzyklanma göýçli ýokarlandy. Bir tarapdan bu hasaplaýyş – kompýuter tehnikasyny, programma üpjünçiligini we telekommunikasiýada gazanylan üstünlikler bilen baglydyr. Bu gazanylan üstünlikler awtomatlaşdyrylan ulgamlaryň ulanylyş çäginde giňeldýär.

Başga bir tarapdan maglumat tehnologiýalarynyň ösmegi, awtomatlaşdyrmak derejesiniň ýokarlanmagy, adam bilen enjamlaryň arasyndaky funksiýalaryň gaýtadan bölünmegi bolsa, adamyň dolandyryş ulgamy bilen gatnaşygyna baglanyşykly problemalary ösdürdi. XX asyryň 60-njy ýyllarynda önümçilik heläkçilikleriniň 20% adam ýalňyşlygy arkaly bolup geçen bolsa, 90-njy ýyllarda heläkçilikleriň 80% adam ýalňyşlyklary arkaly boldy. Bu bolsa ulanylýan tehnikanyň enjamlaryň hiliniň, ygtybarlylygynyň ýokarlanýandygyny, tehniki ýalňyşlyklaryň azalýandygyny aňladýar.



54-nji. Çylşyrymly awtomatlaşdyrylan ulgamlarda heläkçiligiň sebäpleriniň ýüze çykyşy.

Häzirki wagtda ylmyň we tehnikanyň gazananlaryny ADU –da ulanmak, awtomatlaşdyrmak derejesini we funksional mümkinçilikleri ýokarlandyrmak, adam-maşyn interfeýsini (HMI - Human-Machine Interface) kämilleşdirmek arkaly heläkçiligiň sebäplerini azaltmak mümkindir. Şonuň üçin şeýle täze ulgamlary döretmäge talap ösdi, esasan hem adam-maşyn interfeýsini HMI we onuň meselelerini çözmek prosesi öňe sürüldi. Bu işiň çözüwi bolsa SCADA ulgamlaryny (olar SCADA/HMI diýip hem atlandyrylýar) döretmek bolup durýar.

SCADA ulgamlary arkaly tehnologiýa proseslerini dolandyrmak ösen günbatar ýurtlarynda XX asyryň 80-nji ýyllarynda başlary. Türkmenistanda bolsa Garaşsyzlyk alnandan soň başlandy

SCADA ulgamlar esasan hem yzygiderli bolup geýýän we ýaýradylan ulgamlarda ulanmak amatlydyr. Nebit – gaz senagaty hem bu ugura degişlidir. Nebit – gaz senagatyndan başga-da SCADA-ulgamlary aşakdaky önümçiliklerde ulanylyp bilner:

- Önümçiligi dolandyrmakda, elektroenergiýany paýlamak we ugratmak;
- Senagat önümçiligi;
- Suw ýygnama, suw arassalama we suw paýlama ulgamlary;
- Kosmiki (älem) obýektlerini dolandyrmak;
- Ulag ulgamyny dolandyrmak (ulagyň hemme görnüşleri: awia, metro, demir ýol, awtomobil, suw);
- telekommuniikasiýa;
- harby ugurlar.

Dünýäde birnäçe döwletler öz SCADA ulgamlaryny döredýärler.

5.4 SCADA ulgamlaryň umumy strukturasy.

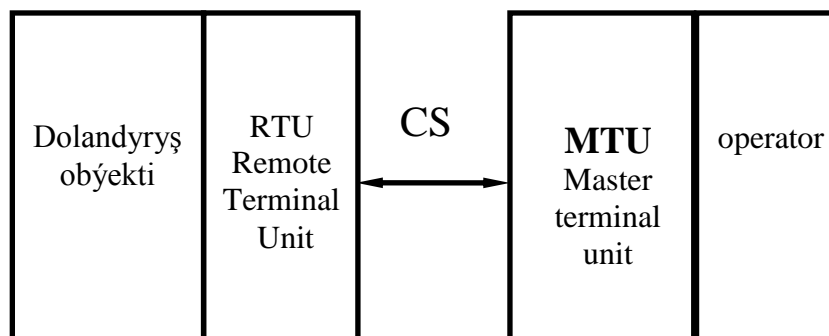
SCADA – bu hakyky wagtda uzakda duran obýektlerden maglumat ýygnamak, derňemek we dolandyrmak prosesidir.

SCADA- ulgamlarda az ýa-da köp mukdarda esasy prinsipler ulanylandyr: artykmaç maglumat ulanmak (maglumatlaryň täzelenmeginiň ýokary ýygylgy), tor arhitekturasy, modullar görnüşde ýerine ýetirilen açyk ulgamlar prinsipi, iş wagty çalşyp bolýan-ätiýaç enjamlarynyň bolmagy we ş.m.

Hemme häzirkizamak SCADA-ulgamlar özüne esasy 3 struktur komponentleri alýarlar (55-nji surat).

Remote Terminal Unit (RTU) – uzakdaky terminal, hakyky wagtda dolandyrys meselelerini ýerine ýetirýär.

Real wagt sistemasy 2 tipde bolýar: berk real wagt sistemasy we gowşak real wagt sistemasy.



55-nji surat. SCADA-ulgamlaryň esasy struktur komponentleri.

Berk real wagt sistemasy hiç hili gijä galmaga ýol bormeyär.

RTU-laryň öz beýanyny tapan spektri örän giňdir. Obýektiden maglumat ýygnaýan ýönekeýje sensorlardan başlap, tä berk real wagtda maglumaty işläp bejerýän we dolandyryýan ýöriteleşdirilen köp prosessorly dolandyrys komplekslerine çenli RTU-lar ulanylýar. Maglumaty dolandyrmagyň pes derejeli enjamlarynyň ulanylmagy bolsa, merkezi dispetçer punkty bilen baglanyşyk döredýän aragatnaşyk kanallarynyň geçirijilik mümkinçiligine bolan talaby peseldip bolýar.

Master Terminal Unit (MTU) – dispetçer dolandyrys punkty (Baş Terminal); Gowşak real wagtda maglumatlary işläp bejermegi we ýokary derejeli dolandyrmagy üpjün edýär. Esasy işleriniň biri bolsa operator (adam) bilen sistemanyň arasynda aragatnaşygy saklanakdyr. MTU dürli görnüşde döredilen bolup biler, ýagny aragatnaşyk kanalyňa baglanmak üçin niýetlenen goşmaça enjamlar bilen üpjün edilen ýeke kompýuterden başlap, uly hasaplama ulgamlaryna (ýa-da lokal tor ulgamdaky işçi stansiýalara birikdirilen serverlere) öz içine alyp biler.

Communication System (CS) – kommunikasiýa sistema (aragatnaşyk kanaly), daşda ýerleşen obýektlerden, terminallardan operator – dispetçer -iň merkezi

interfeýsine maglumat ugratmak we dolandyryş signallary RTU –a ibermek üçin gerekdir.

5.5 SCADA-nyň funksional strukturasy.

SCADA sistemada iki funksiýa üns berilýär:

- gözegçilik edilýän proses barada maglumat ýygnamak;
- tehnologiýa prosesini dolandyrmak.

Başga-da SCADA-sistemalar aşakdaky funksiýalary ýerine ýetirmekde ulanylýar:

1. Datçiklerden we pes derejedäki kontrollerlerden gözegçilik edilýän tehnologiýa prosesi barafa maglumat ýygnamak.
2. Kabul edilen maglumaty arhiwmerde ýatda saklamak.
3. Kabul edilen maglumaty işlemek.
4. Operatoryň takyk kabul edip biljek görnüşinde arhiw maglumatlaryny, kabul edilen maglumatlary hem-de tehnologiýa prosesiniň gidişi baradaky maglumaty ekrana çykarmak.
5. Operatoryň berýän buýrugyny kabul edip almak we pes derejeli kontrollerleriň we ýerine ýetiriji mehamizmleriň adresine ugratmak.
6. Gözegçilik edilýän tehnologiýa prosesi bilen bagly bolan hadysalary we sistemany ulanýan we oňa hyzmat edýän personalyň sistema täsirini bellik etmek.
7. Gözegçilik edilýän tehnologiýa prosesinde we tehnologiki prosesleri dolandyrmagyň awtomatlaşdyrylan ulgamynyň (TPADU) programma - enjam serişdeleriniň işleýşinde ýüze çykyp bilýän awaryýa hadysalaryny, sistemany ulanýan we oňa hyzmat edýän personala habar bermek, awariýa hadysalary ýüze çykanda dolandyryjy personalyň geçirýän çärelerini hasaba almak.
8. Arhiw maglumatlary esasynda hasabat maglumatlaryny (dokumentleri) taýýarlamak.
9. Kärhananyň awtomatlaşdyrylan dolandyryş sistemasy bilen maglumat çalşygy.
10. Öňünden kesgitlenen algoritm boýunça tehnologiýa prosesini göniden-göni awtomatiki dolandyrmak.

Ýokarda getirilen maglumatlar hem SCADA sistemanyň işini dolulygyna ýazyp beýan etmaýar. SCADA ulgamda bolan funksiýalaryň görnüşleri tehnologiýa prosesine we beýleki parametrlere baglylykda uly tapawutlanyp bilýär.

5.6 Dolandyryş prosesi hökmünde SCADA sistemanyň aýratynlyklary

Obýektleri dolandyrmagyň iki görnüşü bar: awtomatiki we operatoryň dolandyryşa goşulmagy arkaly.

Döwrebap SCADA sistemalarda dolandyryş prosesiniň şeýle aýratynlyklary bar:

- SCADA prosesi operatoryň, dispetçeriň (adamyň) hökmany suratda dolandyryşa gatnaşýan ýagdaýynda ulanylýar;

- SCADA tehnologiýa prosesi dolandyrylanda islendik ýalňyşlygyň dolandyryş obýektiniň durmagyna ýa-da heläkçilikli netijeleri getirip biljek sistemalary üçin niýetlenendir;
- SCADA sistema ulanylanda operator umumy jogapkärçilik çekýär we adaty ýagdaýlarda käwagt optimal öndürijiligi gazanmak üçin sazlamalar girizip bilýär;
- Dolandyryş prosesine operatoryň işjeň ýagdaýda goşulmagy diňe howply ýagdaýlar ýüze çykanda bolup biler;
- Tehnologiýa prosesinde howply ýagdaýlar ýüze çykanda operatoryň täsiri wagt tarapyndan çäklendirilendir (birnäçe minut hat-da sekuntlar).

5. 7 SCADA-sistemalaryň apparat we programma serişdeleri.

5.7.1. SCADA-sistemalara bildirilýän esasy talaplar

- SCADA-sistemalara aşakdakylar ýaly talaplar bildirilýär:
- Sistemanyň ygtybalylygy;
- Dolandyryşyň howpsuzlygy;
- Dürli kontroller enjamlaryny birikdirmek nukdaý nazardan seredeniňde-de, şeýle-de beýleki programmalar bilen baglanyşygynda-da programmanyň açyklygy;
- Maglumatlary işläp bejermegiň we görkezmegiň takyklygy, grafiki şekilleri döretmegiň giň mümkinçilikleri;
- Sistemany giňeltmegiň ýönekeýligi;
- Täze tehnologiýalaryň ulanylmagy;

SCADA ulgamlarda dolandyrmagyň howsuzlygyna we ygtybarlylygyna bolan talaplar aşakdakylary öz içine alýar:

- Islendik enjamyň iş režiminiň bozulmagy dolandydyş obýektine nädogry çykyş signaly ibermeli dälär;
- Operatoryň islendik bir ýalňyş dolandydyş obýektine nädogry çykyş signaly ibermeli dälär;
- Dolandyryşyň hemme operasiýalary operatora (dispetçere) düşnükli bolmaly.

5.7.2. Häzirki zaman SCADA-paketleriň esasy mümkinçilikleri

SCADA sistemalara bildirilýän talaplary göz önünde tutup, döwrebap programmalar aşakdaky ýaly mümkinçiliklere eýedirler:

1. Real programmirlemesiz awtomatlaşdyrylan ulgamyň programma üpjünçiligini döretmäge mümkinçilik berýän awtomatlaşdyrylan gaýtadan işlemek.
2. Pes derejedäki enjamlardan gelýän maglumatlary ýygnamak we ýatda saklamak serişdeleri.
3. Ilkinji maglumaty gaýtadan işlemek serişdeleri.
4. Howply (awariýa) ýagdaýlary barada signallary bellemek we dolandyrmak serişdeleri.

5. Maglumat saklaýan serişdeleri.
6. Marlumatlary grafika, gistogramma görnüşde görkezmek serişdeleri we ş.m.

5.7.3. SCADA-sistemalaryň apparat we programma serişdeleriniň ösüşi.

Informasion tehnologiýalardaky progres SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition – dispetçer dolandyryşly we maglumat ýygnamak) sistemanyň 3 komponentleriniň hemmesiniň (RTU, MTU we CS) ösmegine şert dörettdi. Bu bolsa olaryň mümkinçiliklerini giňeltdi. Şeýlelikde döwrebap SCADA ulgamlarda gözegçilik nokatlarynyň sany 100 000 çenli ýetip bilýär. Häziki wagtda bolsa bu parametriň bahaly çäklendirilmedikdir.

SCADA –nyň tehniki (apparat we program) serişdeleriniň esasy ösüş tendensiýasy - onuň dolulygyny açyk sistemalara geçmegi bolup durýar. Açyk arhitekturada bolmagy sistemany gurnamak üçin onuň komponentlerini saýlamakda islendik firmanyň – zawofyň enjamlaryny ulanmaga mümkinçilik berýär. Netijede bolsa funksional mümkinçilikleriniň giňemegi, gözegçiligiň ýenilleşmesi, ykdysady tarapynyň bolsa gowulaşmagyna getirýär.

Uzadaky terminallaryň ösüşiniň esasy tendensiýasy bolsa – olaryň maglumat işlemek tizliginiň ýokarlanmagy intellektual mümkinçilikleriniň ýokarlanmagy bolup durýar. Döwrebap terminallar real wagtda operasiýa ulgamlarda işleýän mikroprosessor tehnikasyny esasynda gurnalýar we gerek bolanda tor ulgamyna birikdirilýär. Olar göniden-göni ýa-da tor ulgamy arkaly intellektual elektron datçikler we ýokary derejedäki kompýuterler bilen özara täsir edişip bilýärler.

RTU belli bir görnüşiniň iş ýüzüne geçirilmegi ulanylýan oblastyna baglydyr. Industrial (senagat) we ulag sistemalaryna ulanylýan RTU tehnikasynyň özara bäsleşýän iki ugry bar: dolandyryş (industrial) kompýuterler we programmirlenýän logiki kontrollerler (PLC programmable logical controllers).

Dolandyryş (industrial) kompýuterleri programmasy personal kompýuterlere kybapdaş bolan kompýuterlerdir. Olar agyr ulanyş şertlerine uýgunlaşdyrylandyr. Olar gönüden-göni önümçiligiň bolýan ýerinde gurnalyp bilinýär. Uýgunlaşma olaryň diňe konstruktiv gurluşyna däl-de, olaryň arhitekturasynda shematehnikasynda hem bolup geçýär, sebäbi daşky sredanyň temperaturasynyň üýtgemegi bilen elektrik alamtalaryň hem üýtgemegi bolup geçýär.

Dolandyryş kompýuterleriň operasiýa sistemasy hökmünde bolsa Windows we onuň mümkinçiliklerini giňeldýän ýöriteleşdirilen goşmaça programmalar köp ulanylyp başlady. Dolandyryş kompýuterlerini ondurýan firmalaryň hatarynda Xycom, Octagon Systems amerikan firmalaryny we Advantech, Axiom taýwan firmalaryny görkezmek bolar.

Programmirlenýän logiki kontrollerler (PLK) real wagtda tehnologiýa proseslerini we obyektlere dolandyrmaga niýetlenen ýöriteleşdirilen hasaplaýyş gurluşlarydyr. Programmirlenýän logiki kontrollerler hasaplamalary geçirýän ýadrodan, datçiklerden gelýän maglumaty kabul edýän giriş-çykyş modullardan, özgerdijilerden, utgaşdyryjylardan hem-de klapana, utgaşdyryja ýa-da ýerine ýetiriji mehanizmleriň beýleki görnüşlerine dolandyryjy signal berip bilýän modullardan düzülendir. Döwrebap PLK-lar köplenç industrial torlaryň kömegi

bilen umumy kompýuter toruna birikdirýärler. PLK-lara niýetlenen programalar bolsa, operatora SCADA sistemanyň ýokary derejesinde – dispetçer dolandyryş punktynda (MTU) ýerleşen kompýuteriň kömegi bilen PLK-lary kompýuter torunyň üsti bilen ýa-da gönüden-göni amatly ýagdaýda dolandyrmaga, programmirlenmäge mümkinçilik berýär. Häzirki wagtda, ösen arhitekturaly, kämil programma üpjünçilikli we giň funksional mümkinçilikli PLK-lary öndürýän firmalar diýip, dünýä boýunça ykrar edilenleri Siemens, Fanuc Automation, Allen-Bradley, Mitsubishi firmalarydyr.

Senagat – dolandyryş awtomatikasyna dolandyryjy kompýuterler bilen PLK-laryň bäsdeşligi barada birnäçe barlaglar we derňewler geçirildi we geçirilýär. Her işiň netijesinde bir ugryň artykmaçlyklary, beýleki ugryň kemçilikleri barada birnäçe deliller getirilýär. Şeýle-de bolsa esasy tendensiýany aşakdaky ýaly kesgitlemek bolar: ýokary ygtybarlylyk we berk real wagtda dolandyryş talap edilýan ýerlerde PLK-lar ulanylýar. Bu ugura durmuş hyzmatlary sektoryny (suw, elektrik üpjünçiligini), ulag sistemasyny, energetika, nebit-gaz we ekologiýa meseleleri bilen baglanyşykly senagat kärhanalaryny mysal görkezmek bolar. Dolandyryjy (industrial) kompýuterler bolsa beýleki ugurlarda öz ýerini tapdy.

5.7.4.. Aragatnaşyk kanallary.

Döwrebap dispetçer ulgamlaryň aragatnaşyk kanallary dürli görnüşliligi bilen tapawutlanýarlar. Aragatnaşyk kanallarynyň belli birini saýlamak sistemanyň arhitekturasyna, dispetçer punkty (MTU) bilen uzakda ýerleşen terminallaryň (RTU) aralygyna, gözegçilik nokatlarynyň sanyna, aragatnaşyk kanalyň ygtybarlylygyna we geçirijilik mümkinçiligine baglydyr.

Aragatnaşyk kanallarynyň SCADA sistemalaryň struktur komponenti hökmündäki ösüş tensensiýalary göz önünde tutulanda, aşakdakylary görkezmek bolar, ýagny aragatnaşyk kanallary hökmünde diňe bir saýlanan kanallar ulanylman, eýsem korporatiw kompýuter torlary, ýöriteleşdirilen (industrial şinaly) senagat torlary hem ulanylýar. Döwrebap energetiki, ulag senagat ulgamlarynda senagat (industrial) torlary hökmünde – awtomatlaşdyrmagyň dürli derejelerinde päsgelsiz baglanmalary, ygtybarlylygy üpjün edýän, ýöriteleşdirilen ýokary tizlikli aragatnaşyk kanallary köp ulanylmaga başlady.

Dolandyryşyň dispetçer punktynyň MTU esasy ösüş tendensiýasy hökmünde bolsa “müşderi-serwer” arhitekturanıň ualnylyp başlanmagydyr. “Müşderi-serwer” arhitekturasy 4 sany funksional bölekden durýar:

* User (Operator) Interface (ulanyjynyň/operatorınyň interfeýsi) - SCADA sistemanyň möhüm bölegidir. Ulanyjynyň/operatorınyň interfeýsi aşakdaky ululyklar boýunça häsiýetlendirmek bolar:

- a) dürli platformalaryň arasynda ulanyjynyň interfeýsiniň standartlaşdyrylmagy;
- b) Widows –yň has köp ulanylyp başlanmagy ;
- ç) ulanyjynyň standart grafiki interfeýsinin (GUI) ulanylmagy;

d) obýekt-oriýentirlenen¹ programmirmek tehnologiýanyň ulanylmagy;
e) goşmaça programmalary işläp düzmegiň standart bserişdeleriniň bolmagy. Olardan has köp ulanylýany - Visual Basic for Applications (VBA), Visual C++ programmirmek dilleridir;

i) SCADA/HMI klasly programma üpjünçiliginiň görnüşleriniň döremegi we dürli meseleleri çözmekde ulanylyp başlanmagy.

Obýekte bagly bolmazlyk bolsa ulanyjynyň interfeýsine başga sistemalarda göredilen wirtual obýektleri göz önünde tutmaga mümkinçilik berýär. Netijede bolsa HMI interfeýdiň mümkinçilikleriniň giňelmegine getirýär.

* Data Management (maglumatlary dolandyrmak) - çäkli ugurly maglumatlar bazasyndan daşlaşyp, korporatiw relýasion maglumatlar bazasyna (Microsoft SQL, Oracle) geçilmegi. Maglumatlaryň bagly bolmazlygy bolsa SCADA-nyň ýöriteleşdirilen meselelerinden maglumatlary dolandyrmaga we ygtyýary aýyrýar. Bu bolsa maglumatlary dolandyrmakda we derňewde ulanylýan goşmaça programmalary işläp taýýarlamaga mümkinçilik berýär.

* Networking & Services (torlar we gulluk) – standart tor tehnologiýalarynyň we protokollarynyň ulanylyp başlanmagy. Tor dolandyryş gullugy, ygtyýarly dolandyrmagy we goramagy, poçta habarlaryny ugratmagy, rugsat berlen resurslary skan etmegi SCADA –nyň ýöriteleşdirilen programmalarynyň koduna bagly bolmazdan ýerine ýetirip bolýar.

* Real-Time Services (real wagt gullugy) – real we kwazireal wagt meselelerini çözmekde ulanylýar. Bu gulluk RTU bilen maglumat çalşygyny gurnaýar, real wagtda maglumatlar bazasyny dolandyrmagy amala aşyrýar, bolýan hadysalar barada habar berýär, sistemany dolandyrmak boýunça täsirleri döredýär, hadysalar barada operatoryň interfeýsine maglumat ugradýar.

Soňky döwürde operasion ulgam hökmünde Windows sistemasy has köp ulanylyp başlandy. Windowsyň esasy artykmaçlygy bolsa onuň aýyk arhitekturaly bolmagy we goşmaça programmalary döretmek üçin amatly bolmagydyr. Dürli firmalar dolandyryş we gözegçilik meseleleriniň giň görnüşini çözmekde ulanylýan dürli programmalary Windows üçin döredip başladylar.

Windowsyň awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamynda giňden ulanylyp başlanmagy, real wagt üçin niýetlenen programma önümleriniň Windowsyň goşmaça programmalary hökmünde (meselem RTX) döreilmegi bilen hem baglanyşyklydyr.

SCADA sistemalaryň real wagta bolan talaby (hadysalara takyk bellenen wagtda, kepillikli jogap bermek we olary işlemek mümkinçiligi) uzakda ýerleşen terminallara degişlidir. Dispetçer punktlerynda bolsa hadysalary dolandyrmak kwazireal wagtda bolup geçýär.

Dispetçer dolandyryşly we maglumat toplamak (SCADA) ulgamlarynyň aýyk arhitekturanyndan ugur almaklyk bolsa programma düzüjilere maglumat ýygnamak we işläp bejermek, monitoring, hadysalary derňemek, dolandyryş HMI işe girizmek ýaly SCADA-nyň esasy meselelerinde ünsi jemlemäge mümkinçilik berýär.

¹ Gönükdirilen, ugry kesgitlenen

Häzirki wagtda SCADA sistemanyň esasy meseleleriniň çäginde daşary çykýan dürli tehnologiýa proseslerini – diskret önümçiligi awtomatlaşdyrmak, aýratyň alnan önümçilik proseslerini, we täze döwrebap tehnologiýalary ulanmak arkaly prosesi awtomatlaşdyrmak ýaly meseleleri çözmäge mümkinçilik berýän programma üpjünçilikleri giňden ýaýrady. Olara mysal edip Intellution we Wonderware kompaniýalaryň önümlerini görkezmek bolar.

Edebiýatlar

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.
10. Bendow M.S. Awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamlarynda kompýuterler. (okuw gollanmasy). Aşgabat.: TPI – 2005.
11. Теория цифрового управления - М.: Высшая школа, 1989.
12. Доздров Н.В., Мирошник И.В., Скорубский И.В.. Системы автоматического управления с микроЭВМ. - Ленинград.: Машиностроение, 1989.
13. Скэлдон Л. Программирование на языке Ассемблера - М.: Высшая школа, 1990.
14. Марк Минаси. Ваш ПК: устройство, принцип работы, модернизация, обслуживание и ремонт. – М.: Энтроп, 2004.
15. Ч. Гилмор. Введение в микропроцессорную технику. – Москва “Мир”. 1984
16. П. В. Нестеров. Микропроцессоры. – Москва. Высш. шк. 1986.

Mazmuny

Giriş	1
I. Bölüm. Mikroprosessorly gurluşlar we enjamlar.	
1. 1 Mikroprosessorly umumy häsiýetnamasy. Mikro-EHM - lere gysgaça syn. Mikroprosessorly kuwwaty.....	3
2. 2 Mikroprosessorly içki gurluşy. ALG (arifmetiki logiki gurluş), MP - niň registrleri.....	6
1. 3 MP-niň struktur shemasy. MP-iň içki maglumatlar şinasy.....	9
2. 4 Mikroprosessorly komandalary. Komandalaryň mnematiki ýazgysy. ATX spesifikasiýasy.....	16
2. 5 Mikroprosessorly adreslemegiň (maglumatlaryň ýerleşen ýeriniň salgysyny kesgitlemegiň) görnüşleri.....	19
2. 6 MP-li ulgamyň giriş we çykyş gurluşy.....	24
2. 7 MP-li ulgamyň tilsimatly dolandyrylýan obýekt bilen arabaglanyşygy.....	27
II. Bölüm. Kompýuteriň huş gurluşy.	
2. 1 Kompýuteriň huş gurluşy. Umumy maglumatlar.....	29
2. 2 Operatiw huş gurluşy (RAM-Read Access Memory).....	30
2. 3 Statiki we dinamiki huş gurluşlary.....	33
2. 4 Hemişelik huş gurluşlary (HHG). ROM (Read Only Memory). ROM BIOS (Basic Input Output System) Girişiň çykyşyň esasy ulgamy.....	35
2. 5 Hemişelik huş gurluşyň görnüşleri.....	37
2. 6 Keş (Cache) huş gurluşlary. Huş gurluşynyň beýleki görnüşleri.....	40
2. 7 Huşa göni ýüzleniş (DMA-Direct Memory Access).....	43
III. Bölüm. Interfeýs. 3. 1 Parallel interfeýs.....	49
3. 2 Yzygider interfeýs we uniwersal asinhron kabul ediji iberiji.....	50
IV. Bölüm. Arabaglanşyk ulgamy. 4. 1 Kompýuter bilen adamyň arasyndaky baglanyşyk.....	53
4. 2 Uniwersal asinhron kabul ediji iberiji. Yzygider geçiriji liniýalar.....	54
4. 3 Sorama (soraglama) režimi we üzülmä (wektory) ulgamy.....	58
4. 4 Analog-san we san-analog özgerdijiler.....	62
4. 5 Infragyzyl (IG)-diapazonda geçirijisiz (kabelsiz) aragatnaşyk tehnologiýasy.....	64
V bölüm. Awtomatiki we awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamlary. SCADA ulgamlary. 1. 1 Giriş. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.....	67
5. 2. ADU-yň klassifikasiýasy.ADU-ň düzümi.....	67

5.3 SCADA-ulgamlar barada umumy düşünje we olaryň stukturasy....	69
5. 4 SCADA ulgamlaryň umumy strukturasý.....	71
5. 5 SCADA-nyň funksional strukturasý.....	72
5. 6 Dolandyryş prosesi hökmünde SCADA sistemanyň aýratynlyklary.....	72
5. 7 SCADA-sistemalaryň apparat we programma serişdeleri. 5.7.1. SCADA-sistemalara bildirilýän esasy talaplar.....	73
5.7.2. Häzirki zaman SCADA-paketleriň esasy mümkinçilikleri.....	73
5.7.3. SCADA-sistemalaryň apparat we programma serişdeleriniň özüşi.....	74
5.7.4.. Aragatnaşyk kanallary.....	75
Edebiýatlar.....	78