

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

A.Gurbangylyjow

# **AWTOMATLAŞDYRLAN MAGLUMAT ULGAMLARY**

Aşgabat 2010 ý.

## **Giriş. Maglumatyň görnüşleri. Maglumatlary kodirlemek we dekodirlemek.**

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

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

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

Häzirki zaman dünýäniň iň wajyp meseleleriniň biri – ol hem durmuşy-ykdysady, tehnologiýa we senagat taýdan ösüşi birmeňzeş derejede döwletleriň arasynda deňhukukly, hyzmatdaşlykly we adalatly gatnaşyklaryň ýola goýulmagydyr. Önümçilige elektron hasaplaýyş maşynlary (EHM) we awtomatlary ornaşdyrmak, tehniki manyda adamy dolandyryş

wezipesinden boşatmaklygy aňladýar. Awtomatlaşdyrylan dolandyryş enjamlary ulanmaklygyň tehniki wezipesini maşyna geçirmekligi aňladýar. Tehnologiýa diýen düşünje bilen birmeňzeş bolup, häzirki döwürde adamyň önünde duran giň görümlü meseleleri çözmekde ösen tehnikany yzygiderli ulanmaklygy aňladýar. Biz mugallymlar, nesip bolsa ýurdumyzda bina edilen we edilýän argatnaşyk kärhanalarynyň dünýä ülnülerine laýyk gelýän, awtomatiki usulda işleýän, ýokary tehniki-tilsimatly enjamlarynyň kompýuterleşdirilmegine öz mynasyp gosandymyzy goşup, täze galkynyşlar zamanasynda gerekli enjamlary döretjekdigimize ynandyrýarys.

Hormatly Prezidentimiz ýokary okuw mekdeplerinde ýaşlaryň öwrenýän hünärlerini durmuş bilen gabat getirmegiň önümiň möhümdigini belläp, ony durmuşa geçirmegiň dogry ýollaryny hem salgy berdi. Şunlukda ýokary okuw mekdeplerinde okaýan talyplaryň nazary bilimler bilen tejribäni utgaşdyryp öwrenmekleri doly ýola goýuldy. Ýokary okuw mekdeplerimizde ýaşlara ylym-bilim bermek işleri dünýä tejribesine laýyk gelýän şertlerde alnyp barylýar.

Talyplaryň okuwda öwrenenlerini tejribede berkitmeklerine mümkinçilik döredilýär. Okuw döwürlerinde geçilýän üznüksiz tejribeler önümçilik hünärlerini iş ýüzünde has gowy özleşdirmekligine mümkinçilik berýär.

Garaşsyz, baky bitarap Türkmenistan döwletiniň ykdysadyýeti garaşsyzlyk ýyllarynda has-da ösdi. Ykdysadyýetiň ösmeginde argatnaşyk pudaklaryň uly orny bar. Dürli argatnaşyk pudagy ösüslere we öňe gidişlere barýar. Argatnaşyk pudagyny muňa mysal getirmek bolar.

Kesgitlemesi. Elektrik enjamlarynyň görümini, agramyny, bahasyny azaltmak, işe çydamlylygyny ýokarlandyrmak we gurluş suduryny, ýasalyş tehnologiýasyny (tilsimini), elektrik çatym işlerini miniatýurlemek we mikrominiatýurlemek ýaly işleri öwredýän elektronikanyň bu pudagyna (ugruna) mikroelektronika diýilýär.

Mikroelektronikanyň ösüş ýollaryny iki ugur bilen düşündirýärler. Birinjisi miniatýurlemek, ikinjisi bolsa mikrominiatýurlemekdir.

Miniatýurlemek – san hasabynda ýagny mukdar düşünjäni, elektron abzallaryndaky enjamlaryň, bloklaryň, düwünleriň we elementleriň agramlaryny, göwrümlerini kiçeltmekdir.

Elektron abzallarynyň miniatýurlenmekleri netijesinde mikromodul önümleri peýda boldy. Mikromodullar özleriniň gurluşlary we ýygnaýuş usullary boýunça iki topara bölünýärler. Birinjisi – ýasy (tekiz üstli) ; Ikinjisi – gatlakly (göwrümli).

Tekiz üstli mikromodullar – gutarnykly funksional düwünler bolup, mikroelementlerden taýýarlanylýarlar. Olarda diňe sim çykalgalar bolup peçatlanan (ýelimlenen) platalarda ýygnaýlarlar. Platalar reňkli metaldan ýasalan ekranlarda ýerleşdirilýärler we germetizlenýärler (tä gömülýänçe eboksidi eredip guýýarlar).

Gatlakly (göwrümli) – mikromodullar dielektrikden ýasalyp, ýörite ýasalan mikroplatalarda mikroelementleriň toplumlary berkidilýärler (rezistorlar, kondensatorlar, induktiw tegekler, transformatorlar we ş.m.).

Mikroelementleri mikroplatalarda ýygnaýlaryndan soň, mikroplatalary toplam gatlaklaýarlar. Şonuň üçin-de gatlaklanan mikromodullara göwrümli diýilýär.

Mikrominiatýurizasiýa – diýlende mikroelektronikanyň hil tarapyna seredilýär (ýagny-elektron abzallaryndaky bloklaryň, elementleriň we düwünleriň agramy ýa-da göwrümi, kiçeldiljek bolunmaýar). Mikrominiatýurizasiýa täze tehnologiiki proseslere esaslanyp oňa tehnologiýasy integrirlenýän mikroelektronika diýilýär.

Integrasiýa – Latyn sözi – бүтінlemek diýmekdir (ýagny, birnäçe elementleri ýa-da bölekleri bir бүтewi görnüşe getirmekdir). Tehnologiýasy integrirlenýän mikroelektronika

ýola goýulandygy sebäpli mikroelektronikanyň esasy düzýän IMS – integrirlenen mikroshemalar emele geldi.

Integrirlenilýän tehnologiýanyň esasy prinsipi (maksady) tehnologiýasy meýillenip (planirlenip) toparlaýyn (tapgyrlaýyn) usulda önümleri çykarmakdyr.

Toparlaýyn usulda – diametrleri 25-8- mm we ondan-da uly ýarymgeçiriji plastinalardan bir wagtyň özünde ummasyz köp sanly elementleri ýa-da funksional düwünleri ýa bolmasa platalaryň kompleks elementleri taýýarlanylýar, soňra şol ýarymgeçiriji plastinany birnäçe aýratyn böleklere ( kristally integral mikroshemalara) IMS – lara dürli usullar bilen kesýärler.

Termin « kristal », hiç hili korpussyz we simli çykalgasy bolmadyk taýýar ýarymgeçiriji abzallarda we mikroshemalarda – MS, resmi kabul edilipdir. Bu termin şowsuz kabul edilen termindir, sebäbi fizika ylmynda ulanylýan « kristal » düşüňjesi bilen gabat gelýär. Köp ýurtlarda bu terminiň deregine « run » sözi ulanylýar. Türkmençe-de mikroelektronika bölümünde ulanylýan « kristal » sözüniň deregine fiziki manysyny berip biljek söz ulanylsa gowy bolardy, meselem ýarymabzal – ýarymgeçirijilerden gurnalan abzal diýildigi we ş.m.

Planirlenen tehnologiýa – bir gezekki tehnologiki prosesde IMS-iň ähli elementleri ýarymgeçiriji kristalyň üst tekizliginde kemala getirilýär. Netijede, bir tapgyrda bir sany IMS däl-de onlarça (hatda ýüzlerçe) IMS taýýarlanylýar.

Planar – iňlis sözi bolup, onuň esasynda Latynlaryň « planus » - sözi ýatyr, türkmençe – tekizlik, düzlük diýmekdir. Taryhy nukdaý nazardan seredeniňde integral mikroelektronikanyň ösüş ýoluny baş düwürä bölýärler :

Birinji döwür – XX-asyryň 60-nji ýyllarynyň birinji ýarymýyllygyna degişli bolup, integral mikroshemalaryň derejesi (orny) her bir kristalda 10-dan 100 aralykdaky elementler bilen häsiýetlendirilipdir, olaryň minimal (iň kiçi) ölçegleri 100 mkm töweregi bolupdyr.

Ikinji döwür – 60-nji ýyllaryň ikinji ýarymýyllygyndan 70-nji ýyllaryň birinji ýarymýyllygyna degişli bolup, integrirlenen mikroshemalarynyň derejesi (her kristalda) 100-den 1000 aralykdaky elementler bilen häsiýetlendirilipdir, olaryň minimal ölçegleri 100 mkm-den 3 mkm aralyklarda bolupdyr.

Üçinji döwür – 70-nji ýyllaryň ikinji ýarymyndan başlanýar. Integrirlenen mikroshemalaryň derejesi (mukdary) her kristalda 1000 element bolup, ölçegleri 1 mkm çenlidir. Uly integrirlenen mikroshemalaryň (UIS-iň) üstünde dünýä möçberinde ylmy işler alnyp barylýar we önümçilikde özleşdirmeklik dowam edýär.

Dürdünji döwür – Aşa ýokary integrirlenen mikroshemalaryň (AÝIS-iň) üstünde ylmy işler dowam edýär. Her bir kristalyň üstündäki elementleriň derejesi (mukdary)  $10^5$ -e çenlidir, ölçegleri 0,1 mkm töweregidir.

Bäşinji döwür – UIS bilen AÝIS-leriň bazasynda mikroprosesleri (MP) we mikro-EHM-leri (elektrik hasaplaýjy maşynlary) giň möçberde ulanmak bilen häsiýetlendirilýär.

Funksional elektronikanyň döremegi bilen mikrominiatýurizasiýanyň ikinji bir tarapy emele geldi. Bu ugurda öňden belli bolan elektron elementleri we shemalary ulanylmazdan elektron abzallarynyň gurluşlary hil tarapdan gowulandyrmakda we iş ýerinde ornaşdyrmakda uly ösüşler gazanyldy.

Funksional elektronika fiziki meýdanlaryň we dinamiki güýçleriň özara täsirleri netijesinde döreýän näsazlyklary birjynsyzlygyň sebäplerini öwredýänliginden başga-da, jisimleriň köplüğine, üznüksizdiklerine garamazdan, informasiýalary gowulandyrmak we arassalamak ýaly işleri bitirip bilýän täze prinsipli abzallary döretmekde hem-de stabil ýagdaýda işletmekde çäksiz baha eýedir.

Funksional elektronikaly abzallarda elektrik signallaryny özgertmek, güýçlendirmek ýa-da generirlemek üçin gaty jisimlerdeki fiziki häsiýetler we hadysalar ulanylýar.

Funksional elektronikany häsiýetlendirýän esasy ugurlar mikroelektronikanyň ösüş ýollaryny görkezýän daragtda görkezildi

Integrally mikroshemalar hakda umumy maglumatlar. Kesgitlemesi. Integrally mikroshemalar diýlip elementleriň, komponentleriň (Latyn sözi – tutuş bir enjamyň düzümleri) we kristallaryň elektrik birleşmeleri örän tygşytly we örän ýokary dykzlykda ýygňalan signallary arassalaýan we funksional özgertmeleri ýerine ýetirýän mikroelektroniki önüme düşünilýär.

Integral mikroshemalaryň (IMS-iň) klassifikasiýasy (görnüşleri). Integrally mikroshemalaryň birini beýlekisinden ýasalýş tehnologiýasy, häsiýetleri ýaly birnäçe alamlary bilen tapawutlandyryrlar :

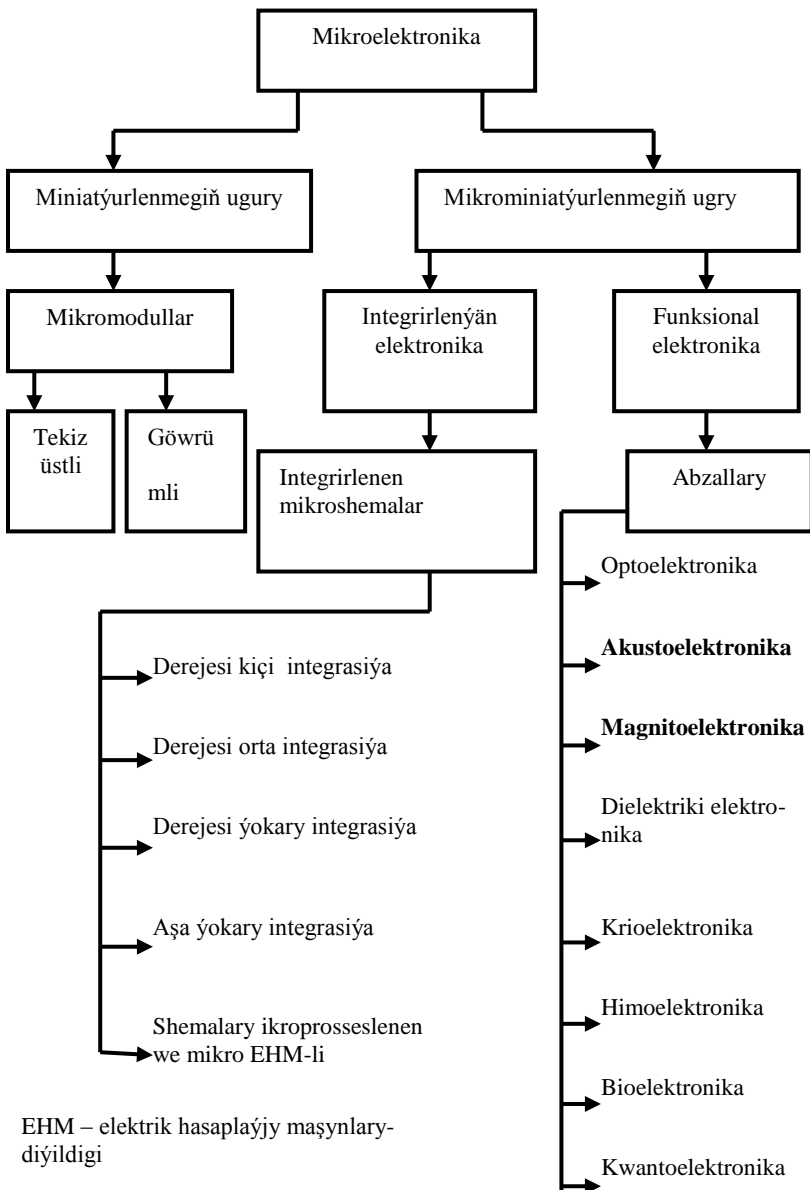
1. Konstruktiv (tehnologiki alamatly) ýarymgeçirijili IS, gibritle IS, plýonka görnüşli IS, utgaşdyrýan IS.

Bular hakda gysgaça maglumatlar :

Ýarymgeçirijili IS – mikroshemada ähli elementler we elementara birleşmeler ýarymgeçirijiniň göwrüminiň içinde we üstünde geçirilýär.

Gibridli IS – mikroshemada ýönekeý elementlerden başga-da örän çylşyrymly komponentleri bolýar.

Plýonka görnüşli IS – mikroshemada ähli elementler we elementara birleşmeler plýonka görnüşli geçiriji we dielektrik materiallardan ýasalýarlar.



EHM – elektrik hasaplaýjy maşynlary-diiýildiği

Utgaşdyrlan IS – mikroshemada bar bolan ähli aktiw elementler ýarymgeçiriji kristalda ýerleşdirilýän bolsalar, onda passiw elementleri we elementara birleşmeler plýonka görnüşdedirler

Integral mikroshemanyň elementi – IMS-iň bir bölegi bolup, haýsy-da bolsa bir elektroradioelementiň funksiýasyny ýerine ýetirýän ýarymgeçiriji kristaldan ýa-da onuň ýarymgeçiriji düşeginden üznelikde dældigi üçin özbaşdak synagdan geçirmek, ýa bolmasa signallary kabul etmek, tabşyrmak (ibermek), aýratynlykda ekspluatirlemek ýaly mümkinçiliklerden mahrumdyr.

IMS-in komponentleri – IMS-iň bir bölegi bolup, haýsy-da bolsa bir elektroradioelementiň funksiýasyny ýerine ýetirýän özbaşdak önümdigi üçin özbaşdak synagdan geçirmek, signallary kabul etmek, ibermek, aýratynlykda ekspluatirlemek ýaly mümkinçilikleri bar.

Integral shemanyň kristaly ýarymgeçiriji plastinkanyň bir bölegi bolup, plastinkanyň göwrümünde we üst tekizliginde ýarymgeçirijili mikroshemanyň elementleri, elementara birleşmeleri we kontaktlar meýdanjagazy ýerleşdirilýär.

2. Signallary arassalamak boýunça – analogly, sifrowoýly, kombinirlenen we optoelektonly ýaly böleklere bölünýär. Aýratynlykda seredeliň :

Analogly IMS – mikroshema üznüksiz funksiýanyň üýtgeýiş kanunyna laýyklykda signallary özgertmek we arassalamak üçin ulanylýar.

Sifrowoýly IMS – mikroshema diskretli funksiýanyň üýtgeýiş kanunyna laýyklykda signallary özgertmek we arassalamak üçin ulanylýar.

Kombinirlenen IMS – mikroshema analogly görnüşden sifrowoýly görnüşe geçmeli bolanda we tersine sifrowoý görnüşden analog görnüşe geçmeli bolanda signallary özgertmek we arassalamak üçin ulanylýar.

Optoelektronly IMS – mikroshema aýry-aýry elementleri ýa-da komponentleri biri-birinden üzňelikde saklamak üçin olaryň aralarynda optiki aragatnaşygy ýola goýýarlar (galwaniki ýagdaýy gazanmak).

3. Integral mikroshemalar ( IMS-ler) öz ýerine ýetirýän funksiýalaryna laýyklykda birnäçe kiçijik toparlara bölünýärler. Bu kiçijik toparlar bolsa özleriniň ýerine ýetirýän funksiýalaryna görä belgilenip tagmalanýarlar.

Analogly IS-ler ýerine ýetirýän funksiýalarynyň nämäni aňladýandygyna garap, şu aşakdaky kiçijik toparlara bölünýärler we ýörite tagmalanýarlar :

$\Gamma$  – generatorlar,  $\Delta$  – detektorlar, K – kommutatorlar, M – modulýatorlar,

$\Pi$  – signallary özgerdijiler, E – ikilenji ýymitlendiriji çeşme, B – saklaýjy gurnama, C – deňeşdiriji gurnama, Y – güýçlendirijiler,  $\Phi$  – filter,

A – formirleýji , X – köp funksiýaly.

Sifrowoýly IS – ýerine ýetirýän funksiýalarynyň nämäni aňladýandygyna garap, şu aşakdaky kiçijik toparlara bölünýärler we tagmalanýarlar :  $\Pi$  – logiki elementler, T – triggerler, (И) – sanly (sifrowoýly) gurnama, (P) – ýatda saklaýjy gurnama, B – hasaplaýjy gurnama.

Ýaý içindäki harplar mikroshemalaryň şertli belgilerinde (markirowkalananda) ulanylýar.

4. Integrasiýalanmagyň derejesi (orny) – 1-nji, 2-nji, 4,5,6-njy (orunly) bolup bilýär.

Integrasiýalanmagyň K – derejesi (ýa-da orny) diýlip bir esasyda umumlaşdyrylan elementleriň N – sanynyň onluk logorifmine düşünilýär.

$$K = \lg N$$

Umuman, 170.21-25 GOST boýunça IMS-leri integrasiýalanmak derejesine (ornuna) görä 6 – topara bölýärler :

Birinjisi 10 elemente çenli ;

İkinjisi 11-den 100 elemente çenli ;

Üçünjisi 100-den 1000 elemente çenli ;

Dördünjisi 1001-den 10000 – elemente çenli ;

Başınjisi 10001-den 100000 elemente çenli ;

Altynjysy 100001-den 1000000 elemente çenli.

Öz gezeginde 1,...5-nji integrasiýalanmagyň derejelerini (orunlaryny) degişlilikde şu aşakdaky ýaly atlandyrýarlar :

IMS – derejesi kiçi integrasiýasy 1-nji derejeli shemalar ;

IMS – derejesi ortaça – integrasiýasy 2-nji we 3-nji derejeli shemalar ;

ÝIS – ýokary integrasiýa 3-nji we 4-nji derejeli shemalar ;

Aşa ýokary integrasiýa (AÝIS) 5-nji we ondan-da ýokary derejeli integrasiýa shemalar.

\* İňlis kitaplarynda integral shemalar şu aşakdaky ýaly atlandyrylyp belgilenýärler :

IC – integrated cerinit [integraltid sa:kit] – integral shema (IS),

MC – mikrocizcuit – mikroshema (MS), SSIC – small-scabe

[skeil] integrated ctrenit – integral shemasy kiçi derejeli

integrasiýaly (MIS) , MSIC – medium [‘mi : diam] – scále

integrated cirinit – integral shemasy orta derejeli

integrasiýaly (SIS), LSIC – Lagre – scale integrated cirit –

Intagral shemasy ýokary derejeli integrasiýaly (ÝIS), VLSIC

– Very – large – scale integrated circuit – integral shemasy

aşa ýokary derejeli integrasiýaly (SBIS) – AÝIS.

Integral mikroshemalaryň harplar we sanlar bilen şertli belgilenişleri (markirowkasy).

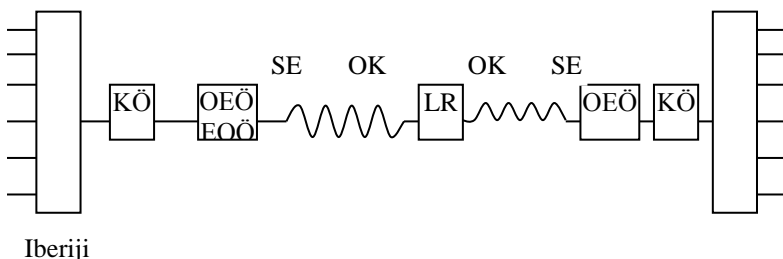
Pudaklarda ulanylýan GOST – 1107.3.915-80 standarta laýyklykda integral mikroshemalaryň belgilenýär.

### **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň optiki süýümlü aragatnaşygynyň gurluş shemasy.**

Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň optiki kabel boýunça maglumat ibermekligiň prinsipial shemasy sur.1.2.1.-da getirilen. Abonentlerden iberilýän maglumatlar

kod öwrilileriň (KÖ) üsti bilen elektrik-optiki öwürjä (EOÖ) barýar. EOÖ deregine lazer (L) ýa-da ýagtylyk diody [ÝD] peýdalanylý biliner. Bu ýerde elektrik signaly optiki görnüşe öwürlip, sazlaýjy enjamyň (SE) üsti bilen optiki kabele (OK) ugrukdyrylýar. Kabul edilýän tarapda tersine optiki signaly (OEÖ-ň kömegi bilen) elektrik signala öwürülýär, bu enjam deregine fotodiod (FD) peýdalanylýar. Şeýlelikde, iberiji tarapda iberijiden EOÖ çenli, kabul ediji tarapda OEÖ-den kabul edijä çenli elektrik signaly täsir edýär, EOÖ-den OEÖ-çenli optiki kabel boýunça optiki signal täsir edýär (işleýär).

Kabul ediji



Iberiji

Sur.1. Optiki süýümlü aragatnaşygyň prinsipi şemasy.

Ýygylýk we wagt boýunça bölünmek usuly bilen alynan elektrik signaly optiki äkidijini modulirleýär we optiki signal modulirlenen görnüşde optiki kabel boýunça iberilýär. Modulirllemek hadysasynda, esasan, optiki äkidijiniň intensiwligini modulirllemek usuly peýdalanylýar. Bu ýagdaýda elektrik signalyň amplitudasynyň üýtgemegi bilen optiki kanaldan iberilýän şohläniň kuwwaty hem üýtgeýär.

Optiki kanalda emele gelýän energiýa ýitgisi we aparatlaryň energetiki potensialy bilen häsiýetlendirilýän peselmek netijesinde optiki liniýanyň dowamynda belli bir aralykdan (5,10...50km) liniýa regeneratory (LR) ýerleşdirilýär. LR-iň kömegi bilen signal täzeden dikeldilýär we gerekli derejä çenli güýçlendirilýär.

Adatça, optiki süýümlü ibermek ulgamy sanly görnüşde bolýar, onyň sebäbi hem analog signallary ibermeklikde aralyk güýçlendirijileriň ýokary derejede göni baglanyşykly talabyň bolmagy hasaplanýar, bu şerti bolsa optiki ulgamda ýerine ýetirmek kyn bolýar.

Optiki kanallaryň häsiýetleri esasan iki sany häsiýetnama: peselmek we dispersiýa bilen kesgitlenilýär. Peselmek regenerasiýa bölegiň uzynlygyny (iki regeneratoryň aralygyny) we kabel boýunça ibermek uzynlygyny çäklendirýär. Dispersiýa iberilýän signallaryň ýoýulmagyna eltýär we traktyň ýygylk zolagyny hem-de kabeliň geçirijilik mümkinçiligini kesgitleýär.

Häzirki optiki-süýümlü ibermek ulgamlary we optiki kabeller baş topara: magistral, zonalaýyn, şäher boýunça, obýekt we suwasty görnüşlere bölünýärler.

Aýratyn toparlara montaj OK saýlanýar. Aşakda dürli maksatlar üçin ýasalan, OK-re, şöhle goýberijilere, kabul ediljilere, retranslyatlara, passiw elementlere we trakt enjamlaryna hem-de OSAL seredilýär.

### **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aragatnaşygyň uzaklygy we täzeden dikeltmek (regenerasiýa) aralygynyň uzynlygy.**

Sanly geçiriş ulgamly (IKM-li) optiki süýümlü aragatnaşyk liniýasynda, signal täzeden doly dikeldilen ýagdaýda we päsgel signallary toplanmaýan görnüşde, täzeden dikeltmek (regenerasiýa) aralygyny bilmek ähmiýetli hasaplanýar. Ibermekligiň umumy uzynlygy ýeterlik hasaplanýar. Ibermekligiň umumy uzynlygy ýeterlik derejede uly bolmagy mümkin.

Optiki süýümlü aragatnaşyk liniýasynyň täzeden dikeltmek aralygy aparaturalaryň energetiki potensialy  $\alpha=21$  we kabelleriň geçiriş parametrleri bilen, ýagny onyň peselmek koeffisiýenti  $\alpha$  we dispersiýasy  $\tau$  bilen kesgitlenilýär.

Peselmeklik signalyň gowşamagyna eltýär we ibermekligiň uzaklygyny ( $l_a$ ) kiçeldýär. Dispersiýa bolsa ýagtylygyň geçirijilik mümkinçiliginiň  $\lambda F \approx 1/\tau$  peseldýä, dispersiýanyň täsiri liniýa näçe uzak bolsa, şonça-da uly bolýar.

Ýagtylygyň geçirijilik zolagy  $\lambda F$  we signaly ibermegiň uzaklygy şular ýaly baglanyşykda bolýar.

$$\frac{\Delta F}{\Delta F_x} = \frac{l_x}{l} ;$$

bu ýerde  $x$  indeksi gözlenýän,  $x$ -iň ýok ululygy bolsa, berilen ululyklary aňladýarlar.

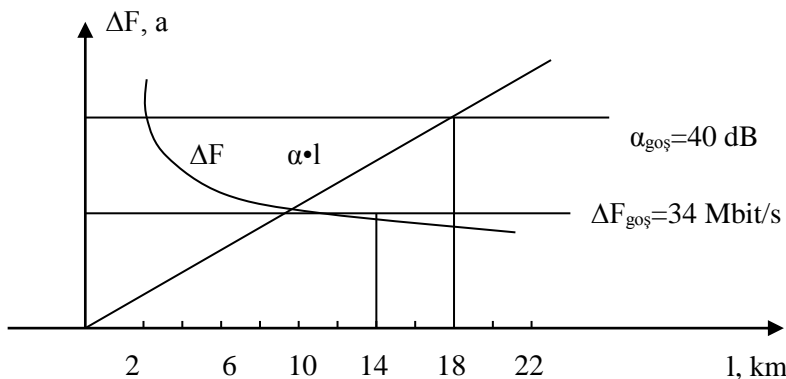
$$\Delta F_x = \Delta F \cdot \frac{l}{l_x} \quad \text{we} \quad l_x = l \cdot \frac{\Delta F}{\Delta F_x}$$

Uzak liniýalar üçin (10 kilometrden ýokary), haçanda prosess durnuklaşan ýagdaýynda  $l$  we  $\Delta F$  arasynda ikinji derejeli (kwadrat görnüşli) gatnaşyk bolýar, ýagny

$$\frac{\Delta F}{\Delta F_x} = \sqrt{l_x/l} \quad \text{we} \quad \Delta F_x = \Delta F \sqrt{l/l_x} .$$

Eger-de önümçilikde kabelleri 1 km uzynlykda çykaryan bolsa, onyň geçirijilik zolagy  $\Delta F = 50 \text{ MGs} \cdot \text{km}$  deň bolsa, onda liniýanyň  $l_x = 10 \text{ km}$  aralygynda geçirijilik zolagy kiçeler we  $\Delta F_x = \Delta F / \sqrt{l_x} = 50 / \sqrt{10} = 15 \text{ MGs} \cdot \text{km}$  deň bolar.

Optiki süýümlü kabelleriň häzirki wagtdaky gurluşlarynda ýygylýan geçirijilik zolagy giň aralykda üýtgeýärler ( $50 \dots 1000 \text{ MGs} \cdot \text{km}$ ) we dürli ýagtylyk äkidijiniň görnüşleri üçin, üýtgeşik bolýar. Optiki süýümiň gradiýentli görnüşiniň lazer çeşmesi bolan ýagdaý üçin  $\Delta F = 100 \dots 250 \text{ MGs} \cdot \text{km}$ . Köpmodaly ýagtylyk äkidiji üçin bolsa  $\Delta F$  kiçelýä hem-de  $50 \text{ MGs} \cdot \text{km}$  deň bolýar. Uly geçirijilik mümkinçilik birmodaly ýagtylyk äkidijide bolýar, ýagny  $\Delta F = 0,5 \dots 1 \text{ GGs} \cdot \text{km}$  çenli ýetýär.



Sur.2. Tāzeden dikeltmek aralygynyň uzynlygyny saýlamak.

Tāzeden dikeltmeklik aralygynyň uzynlygy,  $l_a$  ýa-da  $l_{\Delta F}$  parametrleriň iň kiçi bahalary boýunça saýlanyp alynýar, ýöne signalyň peselmegine we geçiriş zolagyna bolan talaplar göz önünde tutulýar. Sur.2. görnüşi ýaly, liniýanyň uzynlygynyň artmagy bilen zynjyrdaky peselmek parametrik ( $a=\alpha \cdot l$ ) artýar, özi hem onyň artmaklygy ulgamyň energetiki potensialyndan (ýagny  $a_{geç}=40\text{dB}$ -den) uly bolmaly däl. Şol bir wagtda liniýanyň uzynlygynyň ösmegi bilen şöhlediodyň geçirijilik mümkinçiligi ( $\Delta F$ ) kiçelýär. Bu ýagdaýda IKM-480 ulgamy peýdalanmagyň ýygylak zolak çägi  $\Delta F_{goşm.}=34 \text{ Mbit/s}$  hasaplanýar. Çyzgydan görnüşi ýaly, peselmek parametric boýunça tāzeden dikeltmek aralygyň uzynlygy 18 km, geçirijilik mümkinçilik zolagy boýunça bolsa 14 km. tāzeden dikeltmek aralygy bolsa kiçi baha boýunça kabul edilýär, ýagny geçiriş mümkinçiligi  $l_{\Delta F}=14 \text{ km}$  deň bolýar.

Umumy görnüşde çäklendiriji faktory dispersiýa we peselmek hem bolmagy mümkin. Häzirki wagtda peýdalanylýan optiki kabelleriň köpmodaly şöhle diodlarynda tāzeden dikeldilýän uzynlygy we aragatnaşygyň uzaklygy, dispersiýa we oňa laýyk gelýän geçiriş zolagy bilen çäklendirilýär. Birmodaly şöhlediodlarda, oňat dispersiýa häsiýetnamasy bolan ýagdaýynda tāzeden dikeldilýän aralyk we aragatnaşyk aralygy şöhleäkidiji traktyň peselmekligi bilen häsiýetlendirilýär.

**Tablisa №.2.1.1.**

<b>Kesgitleýji faktor</b>	<b>Ibermek tizligi, Mbit/s.</b>		
<b>Peselmek Dispersiýa</b>	<b>2</b>	<b>8,5</b>	<b>34</b>
	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>14</b>
	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

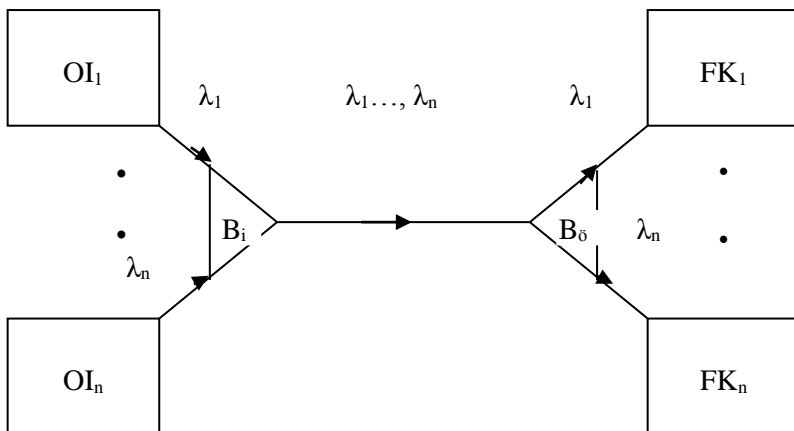
Tablisadan görnüşi ýaly, maglumaty ibermek tizliginiň kiçi bahalarynda  $\Delta F=2$  Mbit/s uzynlyk  $l_h$ , şöhlediodyň peselmek parametric bilen çäklendirilýär (iýmitlenýär),  $\Delta F=8,5$  bolan we ondan hem uly ýagdaýlarda dispersiýa bilen çäklendirilýärler. Geçiriş mümkinçiliginiň  $\Delta F=34$  Mbit/s deň bolan ýagdaýda şöhleäkidijiniň basgançakly görnüşini peýdalanyň bolmaýar diýseň hem bolýar. Bu ýagdaýda gradiýentli şöhleäkidijini, in gowusy dispersiýasy az bolan birmodaly şöhleäkidijini peýdalanmaly.

Häzirki wagtdaky optiki kabeller boýunça sanly ibermek ulgamynda täzeden dikeltmek aralygy, tolkun uzynlygy  $\lambda=0,85$  mkm bolanynda 10...20 km, gelejegi bolan ulgamlarda, tolkun uzynlygy  $\lambda=1,3$  mkm ýa-da  $\lambda=1,55$  mkm bolanlarynda 50...100 km çenli ýetýär.

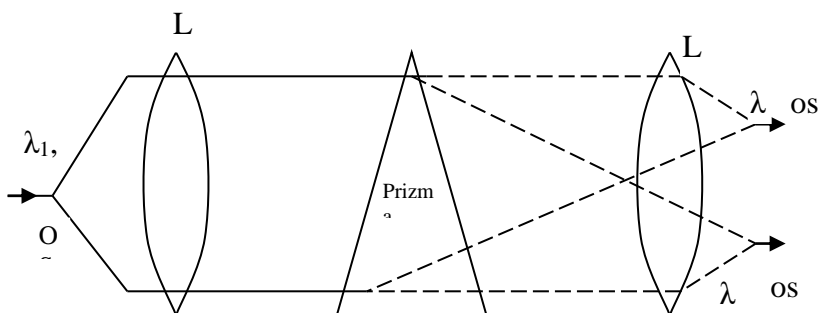
### **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň spektral dykyzlandyrmalar.**

Aragatnaşygyň köpkanally magistral liniýasy döredileninde optiki kanalyň spektral dykyzlandyrmak (multipleksirlemek) mümkinçiligini göz önünde tutulýar. Onyň manysy şundan ybarat, ýagny optiki şöhleäkidijä bir wagtda dürli tolkun uzynlykda işleýän çeşmelerden şöhle girizilýär, kabul edilýän tarapda bolsa optiki süzujileriň kömegi bilen signallar bölünýärler. Spektral dykyzlandyrmak optiki kabelleriň geçirijilik mümkinçiligini ep-esli ýokarlandyrmaklyga we bir süýüm boýunça ikitaraplaýyn köpkanally aragatnaşygy gurnamaklyga mümkinçilik berýär. Bular ýaly ulgamy gurmagyň mümkinçiligi optiki äkidijiniň

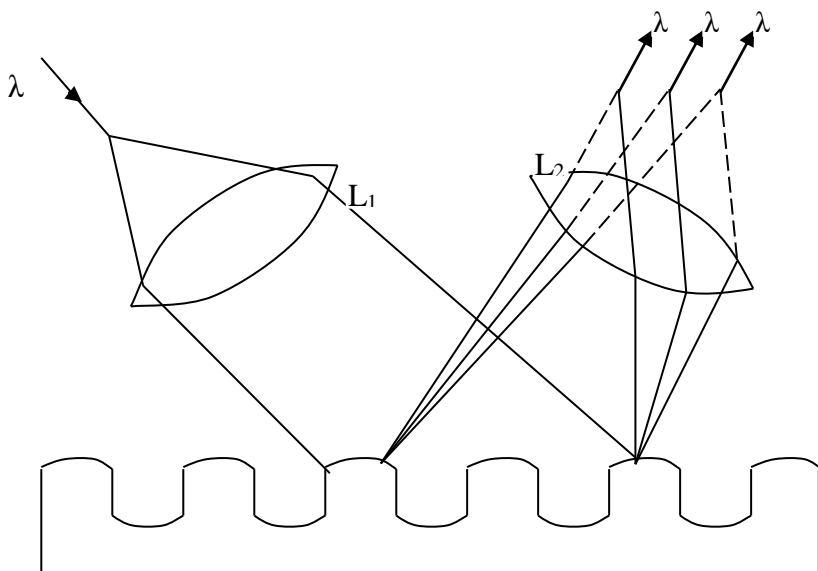
peýdalanylýan ýygylýk aralygynda peselmek koeffisiýentiniň ýygylýga az baglylygyna esaslanandyr. Şoňa görä bir süýümlü şöhleäkidiji boýunça birnäçe giňzolakly optiki kanaly döretmek mümkin. Şeýlelikde, jemleýji maglumat ibermek tizligini ulaltmak mümkin. Bu ýagdaý bolsa dispersiýa ýöýulmalara bagly ibermek tizligini çäklendirmeden oýlanyp geçmäge mümkinçilik berýär.



Sur.2.1. Spektral dykyzlandyrmagyň prinsipial shemasy.



Sur.3. Optiki äkidijileriň bölünmeleriniň prizmalı enjamy.



Sur.4. Difraksiya gözenegin kömegi bilen optiki äkidijileriň bölünmegi.

Optiki kanallaryň spektral dykzlandyrmak bilen ibermek ulgamynyň gurluş shemasy Sur.2.1-de görkezilen. Iberilýän tarapda optiki iberiji (OI) ulgamyň  $n$  sany tolkun uzynlygy ( $\lambda_1, \lambda_2 \dots \lambda_n$ ) bolan optiki äkidijisi bar. Birikdiriji enjamyň (BiE) kömegi bilen dürli optiki äkidijiler bir optiki süýümlü äkidijä girizilýär. Kabul edilýän tarapda bölüji enjamyň (BöE) kömegi bilen optiki äkidijiler giňşlikde bölünýärler we fotokabul edijä baryar. Şeýlelikde, bir optiki äkidiji boýunça  $n$  sany spektral bölünen optiki äkidiji boýunça  $n$  sany spektral bölünen optiki kanallar döredilen.

Optiki äkidijileri birikdirmek we bölüşdirmek üçin dürli optiki spektral enjamlary (multipleksorlary) peýdalanylmagy mümkin, olaryň işleýisi fiziki optikanyň hadysalaryna: dispersiýa, difraksiýa we interferensiýa hadysalaryna esaslanan. Mysal hökmünde sur.3-da getirilen birleşdiriji we bölüji prizmalı enjamy görkezmek bolar. Bu enjamyň esasy elementi optiki prizma bolýar, onyň kömegi bilen

dispersiýanyň, ýagny optiki şöhläniň döwürleme görkezijisiniň tolkun uzynlygyna baglylykda giňişleýin bölünmek (ýa-da ters ugur boýunça birleşmek) hadysasy bolup geçýär, bu görnüşde iki sany tolkun uzynlygy  $\lambda_1$  we  $\lambda_2$  bolan optiki kanallar getirilen. Bu şöhleler üstünden geçýän OS (optiki süýümiň) gapdal üsti  $L_1$  linzanyň fokal tekizligine ýerleşýär. Şoňa görä BS gapdal üstünden çykýan şöhleler linzadan geçip, parallel görnüşde prizma barýar, ol ýerde dürli tolkun uzynlygy bolan şöhleler dürli burçlara gysarýar hem-de prizmadan dürli ugurlar boýunça (ştrih liniýalar) çykýar. Ikinji  $L_2$  fokusirleýji linzanyň kömegi bilen bu şöhleler fokal tekizligiň dürli nokatlarynda ýygnanýarlar, ondan soň bolsa optiki şöhleäkidijilere  $OS_1$  we  $OS_2$  barýarlar.  $OS_1$  we  $OS_2$  şöhleäkidijileriň ahyrynda fotokabul edililer ýerleşdirilýär.

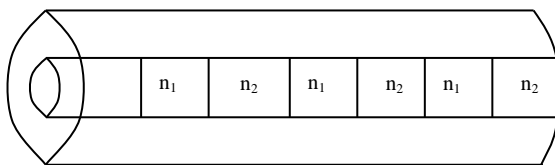
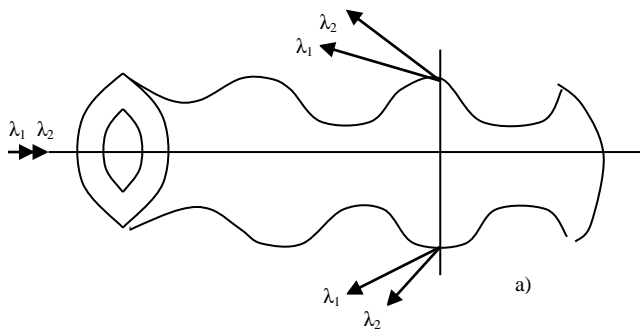
Birleşdirmekligiň we bölmekligiň prizmanyň enjamynyň birnäçe ýetmezçiligi bolýarlar: uly göwrümi, ep-esli girizýän ýalňyşlygy we ýokary gymmaty. Optiki kanallary spektral bölemkligi has oňaýlylary difraksiýa we interferensiýa hadysa esaslanan enjamlar, ýagny difraksiýa gözenekleri, şöhle-süzüjileri hasaplanýarlar.

Difraksiýa gözeginde (sur.4) dürli optiki tolkunlar dürli burç boýunça gysarýarlar we şeýlelikde bölüşdirmek ýa-da birleşdirmeklik amala aşyrýar.

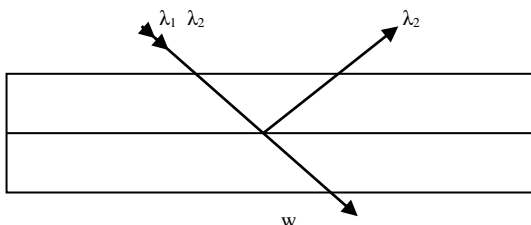
Optiki süzüjiler giňden peýdalanylýar. Olaryň işleýişi kwars aýnasynyň dispersiýa häsiýetnamasyna esaslanandyr, ýagny döwürleme görkezijisiniň tolkun uzynlygyna baglanyşyna  $n=\psi(\lambda)$ . Muňa laýyklykda dürli döwürleme görkezijisi bolan şöhleäkidijiden geçeninde dürli serpinkme burçyna gabat gelýär  $\varphi=\psi(n)$ ;

Optiki süzüjileriň birnäçe görnüşi bar. Süýümli süzüji şöhleäkidijiniň bir bölegi bolup, onyň özeniniň ýa-da gabow gatlagynyň parametrleri (döwürleme görkezijisi, diametri) şöhleäkidijiniň oky boýunça periodiki modulirlenen. Bular ýaly şöhleäkidijileriň güýçli duýulýan seljerijilik häsiýeti bolýar:

tolkunynyň biri yzyna serpikdirilýär, beýleki tolkun uzynlygy üçin geçiriji hökmünde bolýar (sur.2.2.4, a, b). Süzüjiniň tekizlik görnüşindäki gurluşy dürli döwürleme görkezijisi aýnalaryň kombinasiýasy görnüşinde ýerine ýetirilen. Bular ýaly süzüjiden şöhle tolkunlary dürli burçlar esasynda serpikýärler (Sur.2.2.4, w). Optiki süzüjiler serpikme koeffisiýentini intensiwligi boýunça, takmynan, 0,9 üpjün edýär.



b)



w

Sur.2.2.4. Optiki süzüjiler.

a) süýümiň diametrik modulirlemek.

b) döwülme görkezijisini modulirllemek.

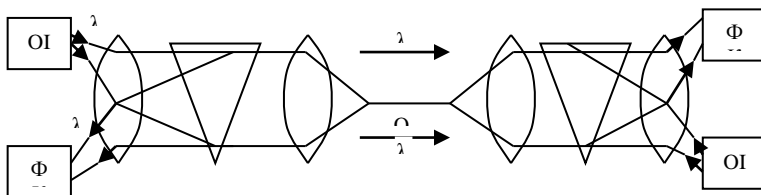
w) süzüjiniň tekiz gurluşy.

Spektral dykyzlandyrmak diňe bir optiki kanalyň geçirijilik mümkinçiligini ýokarlandyrmak bilen çäklenmän, bir kanal boýunça ikitaraplaýyn aragatnaşygy amala aşyrmaga hem mümkinçilik berýär. Adatça, optiki aragatnaşyk tehnikasynyda göni ugur boýunça we yzyna (tersine) ibermek üçin iki süýüm peýdalanylýar. Sur.2.2.5.-dan görnüşi ýaly spektral dykyzlandyryjy bir optiki süýüm boýunça bir wagtda ikitaraplaýyn aragatnaşygy amala aşyrmaklyga mümkinçilik berýär. Soňky wagtlarda spektral dykyzlandyrmak (multipleksirlemek) daşary ýurtlaryň aragatnaşyk tehnikasynyda giňden peýdalanylýar. Mysal üçin, Angliýada IKM sanly telefon aragatnaşygynda tolkun uzynlyklary 1,15 we 1,3 mkm bolan şohleler, telegörkeziş üçin bolsa 0,8; 0,825; 0,85; 0,875 mkm bir süýüm boýunça birwagtda 6 (alty) sany ädijini ibermeklik amala aşyrylýar we maglumatyň uly göwrümünü iberip bolýar. Äkidijileriň hödürlenýän spektr aralyk zolagy 0,8 mkm tolkun uzynlygy 50 nm deň bolýar. Multipleksirlemek beýleki ösen ýurtlarda (Fransiýada, SŞA-da, Ýaponiýada we başgalarda) hem giňden alynyp barylýar.

Netijede şulary bellemek mümkin, ýagny spektral dykyzlandyrmak optiki traktyň kuwwatynyň ýokarlandyrmaklyga we aragatnaşyk torlarynyň ösmegine giň mümkinçilik açýar. Onyň oňaýly taraplary şulardan ybarat:

- optiki kabelleriň geçirijilik mümkinçiligini ýokarlandyrmak;
- bir süýümlü äkidiji boýunça iki taraplaýyn aragatnaşygy gurnamak mümkinçiligi;
- geçirilen optiki aragatnaşyk liniýasynyň kuwwatyny ösdürmek.
- köpmaksatly abonent aragatnaşygyň integral torlarynda dürli äkidiji tolkunlarda maglumatlaryň dürli görnüşlerini ibermekligi amala aşyrmak.





Sur.5. Bir optiki şöhleäkidiji boýunça ikitaraplaýyn aragatnaşyk.

OI-optiki iberiji, FK-fotokabul ediji, OS-optiki süýüm.

### **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň taslamak.**

#### **Taslamanyň yzygiderliligi.**

Taslama düzüleninde, adatça, awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň liniýasyny işläp düzüji bar bolan element bazalaryna esaslanýar. Taslamanyň işläp düzülmeginden öňürti, liniýanyň guruljak ýerlerinde gözleg işlerini alyp barmakdan, ýagny jaýlaryň guruljak ýerini, hyzmat edilmeyän nokatlary we kabeliň ýerleşdiriljek ornuny (trassasyny) öwrenmekden ybarat bolýar. Gözleg işi ykdysady we tehniki görnüşlerden ybarat.

Ykdysady gözleg gurulýan ýeriň ykdysady ýagdaýyny, onyň gelejekdäki aragatnaşyk enjamlaryna boljak talaby öwrenmekden ybarat. Tehniki inžener barlag bolsa guruljak trassanyň tebigy şertlerini, täzedan dikeldiş nokatlary öwrenmekden durýar.

Taslamanyň özüni awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň talaplaryny öwrenmekden we baza elementleriň barlaryny analiz etmekden başlanýar. Soň bolsa topologiýasyny (birikdiriş shemasy) saýlanyp alynýar.

Taslamanyň esasy etaplarynyň biri kanallaryň sanyny optiki süýümlü kabeliniň uzaklygyny, kabelleriň görnüşini, AMU ulgamy iýmitlendirmekligi saýlamak hasaplanýar. Bulardan başga-da goşmaça ätiýaçlyk kanallary we aýlaw ýollary göz önünde tutulýar.

Taslamanyň indiki basgançagy AMU-nyň element bazalaryny saýlamaklygy esaslandyrmakdan ybarat. Bu ýagdaýda geçiriji zolagy iýmitlendiriji çeşme bilen bilelikde, berilen aralykda, berilen duýgurlygy bilen we ýalňyşlyk ähtimallgyny bilen maglumat ibermegiň talap edilýän giňzolaklygyny (ibermek tizligi) üpjün edip biljekligi kesgitlenýär. Gerek bolanynda ulgamda retranslyatorlaryň sany, güýçlendirilmeli bölegiň uzynlygy hasaplanýar. Signallary giňişleýin (dürli şöhleäkidişi boýunça dürli signallary ibermek usuly bilen), wagt boýunça ýa-da spektri boýunça dykyzlandyrylmaklygy, modulirlmegiň görnüşi saýlanýar.

AMU-nyň element bazalary saýlananynda, ulgamyň çaklamasyny her bir elementiň udel bahasy bilen baglylykda ykdysady çaklamasy geçirilýä. Bu ýagdaý bolsa ulgamdaky esasy çykdaýjyny kesgitlemäge mümkinçilik döredýär, ýagny kabelleriň, çetki enjamlaryň, retranslyatorlaryň we ş.m. Mysal üçin köplenç OSAL üçin esasy çykdaýjy optiki kabelleri satyn almaklyga we olary gurnamaklyga harçlanýar.

Bu ýagdaýda, optiki kabelleriň peselmesi kiçi we giňzolakly yggylygy bolanyň peýdalanylsa, onda maglumat ibermegiň göwrümi ýokarlandyrmak gerek ýagdaýda diňe, çetki enjamlary ösdürilmegi (ýa-da çalşyrylmaklygy) ýeterlik bolýar.

AMU-nyň element bazalaryny we topologiýasyny saýlamaklyk ulgama bolan ygtybarlyk bilen hem kesgitlemeklik mümkin, sebäbi taslananda ulgamyň gowşak (ygtybarsyz) ýerlerini goşmaça (rezew) elementler bilen üpjün etmek ýaly meseleleri işläp düzmeklik mümkin.

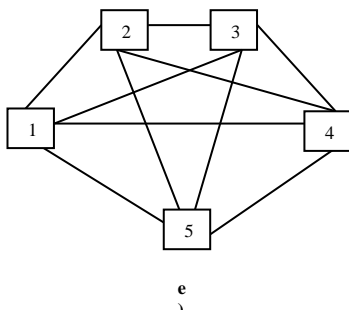
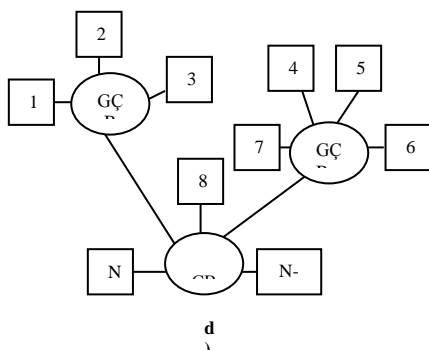
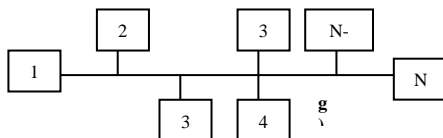
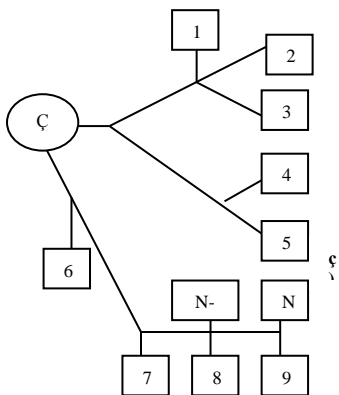
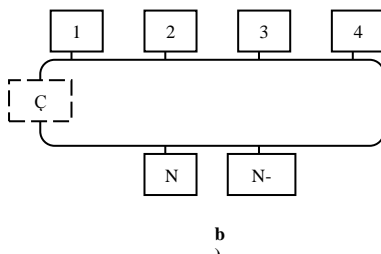
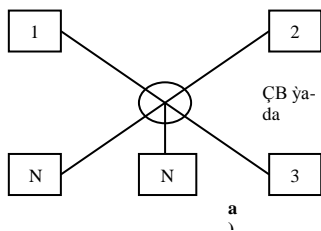
Taslamanyň indiki basgançagynda OSAL-nyň tehniki-ykdysady hasabaty geçirilýär we iň effektiwlisi saýlanýar. Ulgamyň element bazasynyň çäkli bolýanlygy sebäpli, ýokary effektiwlisine ýetmek kyn bolýar, ýöne işlenilýän wagtynda element bazalaryny üýtgemeklige çäýe görnüşlisi oňat taslama hasaplanýar.

### **Taslamaklygyň başgaçaklary.**

Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň liniýasy iki sany çetki punktlaryň arasyndaky aragatnaşygy, maglumatlaryň bölekleriniň aýrylmaklygy we goşmaça maglumatlary bolsa täzedan dikeldiş (regenerasiýa) punktlarynda girizmekligi bolan ýagdaýda metal kabellerde edilişi ýaly, üpjün etmekligi mümkin. Optiki süýümlü liniýanyň bular ýaly gurluş shemasy, esasan, şäher telefon torlarynda (ATS-iň aragatnaşygy üçin) we şäherara aragatnaşygynda peýdalanylýar. Optiki kabelleriň bular ýaly ulgamlarynda iberiji we kabul ediji kwant-elektron modullar (elektrik signaly optiki signala we tersine deňişlilikde, öwürjiler) bilen bilelikde metal kabelleriň ýerine aragatnaşygyň tipli ulgamlary birikdirilýär.

Optiki süýümlü liniýalary köpsanly enjamlaryň arasynda maglumatlary bölüşdirmek üçin hem peýdalanmak mümkin. Bu ýagdaýda maglumatlary bölmeklik köpugurly ulgamlar bilen baglaşdyrylýarlar, özi hem maglumatlary bölmeklik we girizmek optiki aralykda ýerine ýetirilýär. Bular ýaly ulgam boýunça köpsanly multipleks signallary birnäçe çetki enjamlara ibermek mümkin. Bu görnüşli shemalary kabelli telegörkezişde, dürli bortdaky ulgamlarda, önümçilik aragatnaşygynda, hasaplaýyş toplumlarynda, local abonent aragatnaşyk torlarynda we başgalarda peýdalanylmaklygy mümkin.

Käbir optiki bölmek ulgamlaryň çetki enjamlary (terminallary we çatryklary) bilen bilelikdäki görnüşleri sur.5.-de getirilen. Torlaryň beýleki gurluş görnüşleri bu shemalary çalşyryp birleşdirmek (kombinirlemek) usuly bilen alynýarlar.



Sur.6. Torlaryň topologiýasynyň esasy görnüşleri.

Toryň “ýyldyz” görnüşinde (sur.6 a) çetki enjamlaryň hemmesi özara energiýany optiki bölüjiniň (EOB) kömegi bilen “ýyldyz” tipli ýa-da çatryk birikdirijiniň (ÇB) omegi bilen birikdirilýär. Halkalaýyn torda (sur.6 b) abonentler T-görnüşli optiki bölüjileriň kömegi bilen halka boýunça yzygiderli birikdirilýär hem-de bu ýagdaýda abonent özüne

gerek maglumaty alýar we öz maglumatlaryny tora girizmeklige mümkinçilik bolýar. Bu ulgamyň halkasyna sur.3.2.1. b-de görkezilen çatryk birikmeklik (ÇB) shemasyny hem peýdalanmak mümkin (ştrihli liniýa). Bu ÇB-e birnäçe halkalaýyn torlary birikdirmek mümkin. Bu aýdylan topologiýa torynda maglumatlary girizmek, çykarmak we alyşmak prosessleri ýerine ýetirýän ÇK bar bolsa, onda ulgama “aktiw” halka, ÇK ýok ýagdaýdakysyna bolsa “passiw” görnüşleri diýilýärler.

Sur. 6. g-de getirilen topologiýa yzygiderliligine üzülen halka görnüşli ulgam diýilýär, sebäbi ol gaýdyar halkanyň ulgamda optiki kabel (OK) üzülen görnüşde öwrülýär. Haýsy hem bolsa N sany çetki enjamlaryň birisi birikmek çatrygy (düwüni) bolmaklygy mümkin. Torlaryň “agaç” görnüşlisi (sur. 6 w) adatça lokal abonent torlarynda we kabelli telegörkeziş ulgamlarynda peýdalanylýar. Optiki energiýany bölmeklik süýümlü ýa-da integral-optiki energiýa bölüşdirijileriň (EB) we T- görnüşli aýrışdyryjylaryň kömegi bilen ýerine ýetirilär.

Optiki kabelleri (OK) tygşytamak üçin toryň topologiýasynyň merkezleşdirilmedik birikdirijili “ýyldyz” görnüşlisi peýdalanylýar (sur. 6 d). Bu ýagdaýda çetki enjamlary çatrykly birikdirijileri (ÇB) bilen goşmaça çatryk birikdirijileriň (GÇB) kömegi bilen birleşdirilýar, ol hem bolsa OK- ny tygşytlamaga mümkinçilik berýär.

Torlaryň gurluşyna bolan esasy talaplaryň biri onuň maksimal (ýokary) ygtybarlygyny üpjün etmekden ybarat, ýagny toryň işleýşini, käbir bölekleri ýa-da birikdiriji kanal bölekleri hatardan çykan ýagdaýynda hem, doly üpjün etmekden ybarat. Ýönekeý topologiýalar, mysal üçin “ýyldyz” ýa-da “halka” bu talaby ödemeyän, sebäbi birinji ýagdaýda merkezi çatrygyň (düwüniň) sandan çykamaklygy ýa-da ikinji ýagdaýda bolsa çatryklaryň biriniň ýa-da aragatnaşyk kanallaryň sandan çykmagy toruň işleýşini doly pozýar. In oňat ygtybarlygysy çylşyrymly topologiýaly torlar hasaplanýarlar, ýagny aragatnaşyk kanallary ikilendirmek (dublirlmek) bilen

we olaryň torlaryň bozulan ýagdaýynda täzeden birikdirmekden ybarat bolýar. Ätiýaçlandyrmagyň ýokary derejesi doly aragatnaşykly torda (sur. 3.2.1 e), ýagny toryň her bir çatrygy beýlekileriň her biri bilen baglanyşykly bolmaly. Ýöne bular ýaly çözügütler has çylşyrymly we yktysady tarapdan amatsyz bolýar, şoňa görä topologiýanyň ylalaşykly (kompromis) çözügütleri peýdalanylýarlar.

Torlaryň gurluş shemasyna analiz bermek üçin mysal görnüşinde optiki süýümlü aragatnaşyk liniýasynyň yzygiderli we ýyldyz topologiýasynyň parametrlere mukdar tarapdan baha bereliň. Yzygiderli deňölçeği ýaýran bölüjilerli we ýitgili ulgamda T- görnüşli aýryjylaryň iň uly mümkin bolan ýitgisi çetki enjamlaryň ýa-da çatryklaryň 1 we (N-1) nomerleriň aralygynda bolar. Bu jemlenen ýitgi  $P_y$ , dB (optiki süýümiň özüniň ýitgisini hasaba almanymyzda) şu aşakdaky görnüşde aňladylýar.

$$P_y = (2L_c + L_{ci} + L_{it}) (N-3) + (L_c + L_{ci} + L_t) + L_s$$
 bu aňlatmada

$L_c$  – kabeli birleşdirijidäki (razýomdaky) ýitgi, ýagny T- görnüşli birikmede her bir üç girişiň aýralyjsyna birikdirijidäki (0,5 ... 1,5 dB) ýitgi;

$L_{ci}$  – T- görnüşli bölüjiniň hususy ýitgisi (1 ... 2 dB);

$L_{it}$  – T- görnüşli bölüjilerde aýrylýan kuwwat bilen baglanyşygy bolan ýitgi, özi hem bölüjiniň gurluş konstruksiýasy boýunça kesgitlenilýär (onuň maksimal bahasy N ululyk we optiki kabul edijiniň duýujylygy bilen çäklendirilýär);

$L_t$  – T görnüşli bölüjiniň bölüjilik koefisiýenti (adatça 10 dB töweregi);

$L_s$  – çetki enjamlaryň girişindäki ikiugurly işi üpjün edýän birikdirijidäki (aýryjydaky) ýitgi (3dB).

“Ýyldyz”görnüşli bölüji torlaryň jemlenen ýitgisi, birleşdiriji kabeliň ýitgisini hasaba almanynda, islendik iki çetki enjamlara garanyndaka bagly bolman şu aşakdaky deňleme aňladylýar.

$P_3 = 4L_c + L_{ck} + L_s + 4L_{sc}$ , bu ýerde

$L_{ck}$  – “ýyldyz”görnüşde birikdirijidäki içki ýitgiler (adatça 6 ... 9 dB);

$L_{sc}$  – “ýyldyz”görnüşli bölüjilerde signalyň bölünişiniň hasabyňa döreýän ýitgi (10 lgN, dB).

Bölüji ulgamlarda aýdylyp geçilen ýitgileriň jemlenen görnüşini takmynan (aproksimirlenen) şeýle aňlatmak mümkin;  
 $P_y = 4,5N + 3,5$  – yzygiderli tor üçin

$P_{\dot{y}} = 10 \lg N + 13$  – ýyldyz görnüşli tor üçin

Eger-de  $N \leq 5$  bolsa, onda bölüji ulgamlaryň iki ýagdaýynda hem takmynan deňiräk we 20 dB- den ýokary bolmaýar. Eger-de terminallaryň (N-iň) sany köp bolsa, onda seredilän ulgamlaryň tapawudy ulalýar. Mysal üçin,  $N=10$  bolan ýagdaýda  $P_y = 48$  dB,  $P_{\dot{y}} = 23$  dB.

Bu alynan netijelerden görnüşi ýaly, köpsanly terminallar ( $N=10$ ) bolan ýagdaýda, ýyldyz görnüşli bölüji toryň (kabeliň ýitgisini hasaba almazdan), yzygiderli tora garanynda ep-esli artykmaçlygy bolýar. Yzygiderli ulgamyň maglumat ýaýraýyş ýetmezçiligi kabul edijiniň uly aralykdaky güýlendirilmekligi awtomatiki sazlamazlygyň gerekligi, ýagny ýakyn ýerleşen terminallardan güýçli signallary we daşdaky ýerleşen terminallardan pes signallary oňat (effektiv) kabul etmek üçin gerekligi hasaplanýar. Ýyldyz görnüşli maglumat ýaýraýyş ulgamyň bölüjilerinde optiki kuwwat hemme terminalyň aralagynda deň bölünýär, bu ýagdaý bolsa signalyň derejesiniň diňe terminala çenli aralyga bolan baglanyşygy bolýar. Eger-de, bölüjiden hemme optiki kabul edijilere çenli aralyk deň bolsa, onda ulgamyň hemme şahasynnda signallar deň bolarlar, bu ýagdaý bolsa, optiki kabul edijileriň gurluşyny ýönekeýleşdirýär, hemme terminallar bilen aragatnaşygyň hiliniň birmeňzeş bolmagyna eltýär.

## **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň elektrik iýmitlendirilişi.**

Häzirki wagtda hyzmat edilmeyän täzedan dikeldiji punktlaryň (HETДP) elektrik iýmitlendirmekligiň iki görnüşini peýdalanylýar: AMU-de ýerleşýän metal elementleri boýunça aralykdan we awtonom elektroenjamlarynyň kömegi bilen. Metal elementleriň deregine elektrik togy geçiriji simleri, metal sterženleri hem-de metal gabow gatlaklary peýdalanmak mümkin.

Hyzmat edilmeyän täzedan dikeldiji punktlaryň iýmitlendirmek üçin giňden peýdalanylýanlary termoelektrogeneratory (TEG-leri) we radioizotoply termoelektrogeneratory (PJ-TEG-i). Bulardan başga-da kabeliň trassasy boýunça ýerleşýän elektrotorlary hem giňden peýdalanylýar. Ýene-de gün we ýel energiýany peýdalanylýan generatorlaryň ulanylýanlygy barada maglumatlar bar.

Iýmitlendirmegiň iki usulyny deňeşdirmek bilen ykdysady tarapdan seredileninde, elektrik iýmitlendirmegiň awtonom görnüşdäkisi täzedan dikeltmekligiň uly aralygynda amatly bolýanlygyny, kiçi uzynlykda bolsa aralykdan (distension) iýmitlendirmek ulgamy oňaýly bolyar. Olaryň bölünmek araçägi takmynan täzedan dikeltmek aralygy  $l_{та}=20...30$  km uzynlykda bolýar.

Torlaryň dürli böleklerinde ulanmak üçin şulary hödürlemek mümkin:

Täzedan dikeltmek  $l_{та}=50...70$  km bolan, magistral torlarda awtonom energiýa desgasy, iň gowusy RITEG-leri, ulanylsa amatly bolýar.

Täzedan dikeltmek aralygy  $l_{та}=30$  km bolan zona torlarynda aralykdan iýmitlendirmek oňaýly hasaplanýar.

Şäher we oba telefon torlarynda peýdalanylýan aralyklarda ýerli elektrik torýandan peýdalanylýar.

Optiki süýümlü aragatnaşyk liniýasynyň (OSAL) taslamasy işläp düzüleninde daşary ýurtlaryň tejribesini göz önünde tutmaklyk uly ähmiýete eýe bolýar. OSAL-nyň

häsiyetnamalarynyň birnäçesi 3.3.1 we 3.3.2 tablisalarda getirilen.

**Tablisa №3.**

Häsiyetnama	Birikdiriji aparaturalar				
	F-6M	F-32M	F-100M	F-400M	F-1,6
Optiki signalyň kody	SM1	SM1	8 BIP	10BIP	10BIP
Signalyň ibermek tizligi, Mbit/s: giriş boýunça liniýa boýunça	6,312 12,624	32,064 64,128	97,72 8 111,6 99	397,2 445,83 7	1599 1820, 8
Ulgamyň sygymy: Standart tonal ýyg. (TÝ). kan. TW kanallar	96 -	480 1	1440 3	5760 12	2304 0 48
Optiki süýümiň görnüşleri	gradiýentli		Bir modalý		
Optiki tolkunynyň uzynlygy	0,85	0,85	0,85	1,3	1,3
Şöhle çeşmesi	GaAlAs-LD (0,85 mkm)				
Optiki kabul ediji	InGaAsP – LD (1,3 mkm) Si - LFD (0,85mkm); InGaAs-LFD Ge – LFD (1,3 mkm)				
Täzeden dikeltmeklik aralygyň uzynlygy, km.	10 (0,85 mkm) 15 (1,3 mkm)	-	25	40	

**Tablisa №4.**

Häsiyetnama	Ulgamyň nomeri		
	1	2	3
Tolkun uzynlygy, mkm	0,85	0,85	1,3
Ibermek tizligi, Gbit/s	1,12	2,24	1,12
Süýümiň görnüşi	Gradiýentli		Birmodalý
Güýçlendirilýän aralygyň uzynlygy, km	3,5	5,5	21
Peselmek, dB/km	6	2,5	0,7
Şöhle çeşmesi	Lazer	Lazer	Lazer

Şöhle çeşmesini ýasaýan ýurt	Ýaponiýa	Ýaponiýa	Ýaponiýa
Şöhleäkidijini ýasaýan Firma	Siemens/ siesor (FRG)	AEG Tel/SEL (FRG)	SEL (FRG)
Fotokabuledijiniň görnüşü	Si – LFD	Si – LFD	Ge – LFD

Soňky wagtlarda çatrykdan (uzelden) abonente çenli maglumat ibermek üçin niýetlenen hem-de uly bolmadyk aralykda (birnäçe kilometrlikde) ýerleşen abonentiniň optiki süýümlü aragatnaşyk liniýasy diýilýän görnüşü giňden ösýär. OSAL-nyň bu görnüşü gelejekde, adaty telefon, telegraf habarlaryň we simli gepleşikleriniň maksatnamalaryndan başga-da şu aşakdakylary ýerine ýetirmekligi üpjün edýär, ýagny faksimil maglumatlaryň tiz iberilmekligini; wiodeotelefon; kabelli telegörkezisi we faksimil şekili; çap edilen tekstleriň uzak aralyga iberilmekligini we dokumentleri barlamaklygy; uly göwrümlü ýatly ulgamyna aralykdan çalt barmak (kitaphanalara, maglumatnama gullygyna, hasaplaýyş merkezlerine we başgalara). Bu ulgamlarda gelejekde, öz düzüminde dürli maglumatlary işläp düzmek üçin çetki enjamlaryň, ýagny telefonyň, şekil görkeziji enjamlaryň klawiaturasynyň we meýilnamalanýan terminalyň bolmaklygy göz önünde tutulýar.

### **Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlary.**

**Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat toplumlary. Kompýuteriň awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat toplumlary hökmünde çykyş etmegi.**

Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň serişdeleriniň düzülişiniň umumy düzümleri baş elementden durýar: Birinji elementiň önünden ýazylýan harp bilen şertli belgisi IS-iň peýdalanyş şertini, materialyny we korpusynyň tipini häsiýetlendirmek üçin şu aşakdaky harplardan peýdalanylýarlar : K – umumy tehniki ulanylyşy, E – eksport

üçin taýýarlanylýan (çykalgalarynyň ädimleri 2,54 we 1,27 mm), Б – korpussyz – IS, Φ – mini DIP – ( dual in line package – çykalga simleri korpussyň üstünde iki hatarlaýyn). P, M, E, A, И – harplar materialy we korpussyň tipini görkezýär (maglumatlar «Korpuslar» hakydaky bölümde getirilýär).

Birinji element – sifr, mikroshemanyň haýsy topara degişlidigini, konstruktiv – tehnologiýa alamatlaryny aňladýar : 1, 5, 6, 8 – ýarymgeçirijili, 2, 4, 8 – garyntgyly, 3 – başgalar (plyonka görnüşli, pýezokremli we başgalar).

Ikinji element – iki ýa-da üç şifrler bilen belgilenip, her tapgyrdaky (seriýadaky) işlenip gutarlyşynyň tertip nomerini aňladýar. Şeýlelikde birinji bilen ikinji elementleriň belgilenişleri haýsy nomer bilen tapgyrdaky (seriýadaky) mikroshemalaryň taýýarlanylşaryny aňladýarlar.

Integrirlenen mikroshemalaryň tapgyry (seriýasy) – mikroshemalaryň dürli görnüşlerini öz içinde jemläp, birbada ençeme funksiýalary ýerine ýetirip bilýän, taýýarlanylş tehnologiýasy birbitewi bolup hemmesini bilelikde peýdalanmak üçin niýetlenilýär.

Üçünji element – iki harpdan bolup, mikroshemanyň görnüşlerini hem-de funksional toparlaryny aňladýar.

Dördünji element – Zawodda taýýarlanylýan tapgyrdaky birgörnüşli mikroshemalaryň tertip nomeri.

Bäşinji element – (A, B, Б we başga ) harplar, haýsy-da bolsa bir funksional parametr boýunça mikroshemalaryň işlenilip gutarlyşynyň şertlerini kesgitleýär ( tiz täsir edişi, tok kabul edişi boýunça we ş.m ).

Sifrli belgilenişe mysal : KP 565 PY6Б – mikroshemanyň umumy tehniki ulanylşy, korpussy plastmassaly, tipi 2, ýarymgeçirijili, tapgyry (seriýasy) 565, berilen tapgyryň işlenip taýýarlanylýan nomeri 65, operatiw ýadynda saklaýjy gurnama, işlenilip gutarylan tertip nomeri 6, nominal tipi Б.

Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat toplumlarynda integrirlenen mikroshemalaryň korpuslary. Integrirlenen mikroshemalar korpusly we korpusyz görnüşde öndürilýärler.

Korpuslar şu aşakdaky funksiýalary ýerine ýetirýärler :

1. Elementleri we olaryň komponentlerini urgudan, çyglykdan, tozandan goramak üçin korpuslaryň ähmiýeti çäksizdir.
2. Mikroshemanyň esasyňyň (düşeginiň) ýöriteleşdirilip ýerleşdirilen kontaktlar arasyndaky we daşyna çykarylan simler bilen hem zerur baglanşyklary üpjün edýär.
3. Integrirlenen shemalaryň esaslarynda jemlenýän ýylylygy aýyrmak üçin-de hyzmat edýär.

Korpus taýýarlamak üçin ulanylýan materiallaryň birnäçe görnüşi bolup biler :

1. Korpusy metally çüýşeden gurnalan, gapagy-da metally çüýşeden ýa-da sim çykalgalary çüýşelenip esasyňy metaldan ýasaýarlar.
2. Korpusy metally keramikadan gurnalan, gapagy metaldan we esasyňy keramikadan ýasaýarlar.
3. Korpusy keramika – tutuşlygyna keramikadan ýasalýar.
4. Korpusy plastmassadan – kristall bilen sim çykalgalaryň düýpleri plasmassa bilen preslenýär.

Metally – çüýşeden korpuslar derejesi (orňy) kiçi integrasiýaly integral shemalarynda ulanylýar we olaryň sim çykalgalarynyň sanlary çäklendirilgidirler, olardaky kuwwat ýitgileri ujypsyzdyr.

Metallkeramikaly we tutuşlygyna keramikaly korpuslar derejesi ýokary integrasiýaly integral shemalarynda ulanylýarlar. Olaryň sim çykalgalary juda köp (108-e çenli we ondan-da köp) bolup, uly kuwwat ýitgilerini (ýylylygy) öz üstünden (1 Wt-a çenli) çykaryp goýberýär.

Plasmassaly korpuslar örän arzan bolup, kän bir berk bolmaýar, şonuň üçin-de ýönekeýräk ýerlerde peýdalanýarlar.

Korpuslaryň şertli belgilerinde olaryň haýsy materialdandygy we tipleri görkezilýär.

Integral shemalaryň şertli belgileriniň öňünden ýazylan harplaryň manylary :

P – plastmassaly korpus, tipi 2 ;

M – keramiki - metally ýa-da çüýşe – keramikaly korpus, tipi 2 ;

E – metallopolimerli korpus, tipi 2 ;

A – plastmassaly korpus, tipi 4 ;

И – çüýşe – keramiki korpus, tipi 4 ;

H – keramikaly kristaly äkidiji.

Integrally shemalaryň korpuslarynyň şertli belgilenişleri GOST 17467-72 laýyklykda IS-leriň korpuslary 4-tipe bölünýärler.

Tip	Korpusyň esasynyň formasy	Korpusyň esasyna görä sim çykalgalarynyň ýerleşdirilişi.
1.	Gönüburçly	Esasynyň çäklerinde, oňa perpendikulýar.
2.	Gönüburçly	Esasynyň çäginin daşyna, oňa perpendikulýar.
3.	Aýlawly (töwerek)	Esasynyň çäklerinde, oňa perpendikulýar.
4.	Gönüburçly	Esasynyň tekizligine parallel, onuň çäginin daşynda.

Korpusyň şertli belgilenişi (markirowkasy).

1-nji element – sifr, korpusyň tipini (1, 2, 3, 4) aňladýar;

2-nji element – sifrlar, korpusyň tipiniň ölçeglerini (01-den tä 99-a çenli) nomerini aňladýar) ;

3-nji element – sifr, sim çykalgalarynyň mukdaryny aňladýar ;

4-nji element – sifr, modifikasiýa nomeri (defisden soň).

Meselem : 201.14-2 – Gönüburçly korpus tipi 2, tip ölçegi 01, 14-sany sim çykalgalary, modifikasiýasy ikinji.

17467-79-njy ýylda kabul edilen GOST-a laýyklykda korpuslar 5-tipe bölünip, 13-sany-da kiçiräk tiplere bölünýärler

Korpus		Korpusyň esasyňyň Formasy	Korpusdaky sim çykalgalaryň esasyňa görä ýerleşdirilişi
Tipi	Kiçi tipi		
1	11 12 13 14	Gönüburçly	Esasyňyň özünde, oňa perpendikulýar ; Bir hatar. Iki hatar. Üç hatar we ondan-da köp. Gönüburçlygyň kontury boýunça.
2	21 22	Gönüburçly	Esasyň çäginin daşynda, oňa perpendikulýar.  Iki hatar. Şahmat tertibinde dört hatar .
3	31 32  33	Töwerek görnüşli	Esasyň çäginde, oňa perpendikulýar. Bir töwerekli. Bir töwerekli, ýöne flýansy ulaldylan we mehaniki berkidilen . Aýlawyň daş-töweregi sim çykalgalary, ýagny çykalgalary töweregiň daşynda, esasyňa perpendikulýar.
4	41 42	Gönüburçly	Korpusyň esasyňyň tekizligine parallel, sim çykalgalary esasyndan başga ýerde. Iki sany gapmagarşylykly taraply. Dört tarapynda-da.
5	51  52	Gönüburçly	Ýumşak (çeýe) sim çykalgasyz, kontakt meýdançaly. Sim çykarylýan gapdal meýdançalaryna perpendikulýar. Esasyň tekizliginde aşaky simçykalgalary üçin ýorite meýdançaly.

## Korpusyň şertli belgilenişi (markirowkasy)

1-nji element }  
bilen } K – korpusyň tipi we kiçi tipi – iki bahaly  
2-nji element } san ;  
3-nji element } – iki bahaly san (01-99), tip ölçegleriň  
nomerini aňladýar.  
4-nji element – san, simçykalgalaryň sanyny aňladýar ;  
5-nji element – korpusyň modifikasiýa nomeri (defisden  
soň).

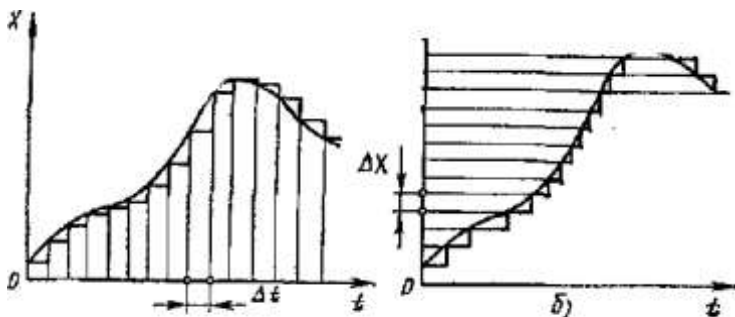
Meselem : 2132.40-1 – korpusy gönüburçly, tipi 2-nji, kiçi tipi 21, tip ölçegi 23, 40 – sany simçykalgaly, modifikasiýasy 1.

Integral mikroshemalaryň ( IMS-leriň ) shemalarda erkin görnüşde aňladylyşlary.

### **Logiki elementleriň klassifikasiýasy. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler. Integral shemalaryň (IS) şertli belgileniş ulgam.**

Her bir logiki elementleriň klassifikasiýasy tükeniksiz ululyk diskretiwe we kwant derejesinde bolup biler.

Diskretizasiýa wagtynda amplitudanyň gysga wagtlaýyn aňlatmasy diskretizasiýa momentinde salanyp bilýär



Kwantlama

### Diskretizasiýa

L<sub>t</sub>-diskretizasiýanyň ädimi diýipatlandyrylýar.

Kwantlama-bu diskretiw ýoly bilen tükeniksiz ululygyň gysga wagtlaýyn aňlatmasyny ýakynnda düzülen aňlatma geçmegidir. Bu täze düzülen aňlatmalar belli bir kanun boýunça jemlenýär. Iki ululygyň arasyndaky (goňşy) ululyga kwant ululyk diýilýär.

Tükeniksiz ululygyň niomatik Öwrülmesi ýa-da onuň diskretiw formasyndaky, ýa-da onuň sifr kodlaşdyrylmasy, ölçegiň guralynyň ölçeg netijesiniň sanlar bilen aňlatmagy san bilen ölçenýän abzallaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

San abzallary talografoý NP öwürme abzallardan, san hasabat abzallaryndan we awtimatiki abzallardan ybaratdyr.

Gurallaryň deňleme usulyňa görä biniäçe bölüme bölünýärler: deňleme abzallar we ýaýbaňlaşdyrylan abzallar.

Birinji hadysada ölçenilýän we kompensirlenýän ululyk üýtgedilmän cleňlenilýär, emma ikinji hadysada ýörite programma boýunça her bir san abzalyň hasabat guraly bolup, begili idikatorlaryň delikfratory bar, ol hem sifr. ýagny san formasy boýunça ölçegiň netijesini görkezmek üçin goýulýar.

Denifratolar-gelýän signallar bilen dine bir çykyşda hereket edýän signallaryň utgaşdurma ýardam berýär.

Funksional merkeze san hasabat guraly, impuls hasabat guraly girýär, ol hem A.I.P degişli bolan impulsalary hasabata alýar. Her ýagdaýyň wagtlaýyn saklanmagy, impulsyň yzygider tükeniksiz

emele gelmegi, iki hili kod, impulsalaryň yzygiderliginiň ýygylgy, hasabatnyň esaslaryndan trigger ybarat bolýar.

Triggeriň arasyndaky aragatnaşyga görä şýotçikler: göni hasabat, köpeldiji, ters aýyrmak hasabaty, goşmagyň 3 görnüşi we ýygylgynyň bölünmedi.

Ýörite sifr dürli togyň emele gelmeginden, girýän toguň bölüjisinden, energiýa blogyndan we beýleki goşmaça uzellerden ybarat.

Ähli aşakdaky absolýut formula boýunça hasaba alynýar.

V-otnositel güýjenme;

$U_{\chi}$ -ölçenýän ululygyň aňlatmasy;

m-kiçi razryadly kesgitlenýän ululygyň aňlatmasy;

$v = \pm (a - bU / U)$

"- pr  $x^j$

a we b-her abzal üçin san aňlatmasy;  $U_r$ -şkalanyň ýokary çägi;

$U_{\chi}$ -ölçenýän ululyk.

San abzallaryň güýjenmesi 0,01 -0,001 % çäklerde, 0,1 mW-1000W zonada ýerleşýär.

### **Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.**

Ölçenýän maglumatyň kodlaşdyrylmagy bu aňyrdan gelýän habaryň g'äçiri Imegine, kabul edilmegine, saklanmagyna oňaýly formada berilmegidir.

Kabul edilen signal boýunça habary täzedan dikeltmegiň ters operasiýasyna dekotirleme diýilýär.

ICod-bu kadalaryň toplumy bolup, olaryň esasynda aýratyn, ýagny e ementlerden düzüden kombinasıýalar döredilýär,

Kodyň elementlerini simwollar we pozisiýalar dü;^ýär. Kodda ulanylýan sirnbollaryň sany kodyň esasyňy emele getirýär. Poz isiýalaryň toplumy kodyň razryadyny emele getirýär. Hasaplaýşyň sistemany ikileme, üçleme, sekizleme g'jrnüşlere bölýärler.

Mysal üçin: nazara alynan kod  $m=2$ , onuň esasy 0 wel emele getirýär. Bu hasaplaýyş sistemasyna-ikileme görnüşli hasaplaýyş sisteme diýilýär.  $M=10$ -onlama hasaplaýyş sistemasynyň esasny elementar simwollar ýagny sifr-sanlar düýýär. Olar 0-dan 9-a çenlidir.

Häzirki wagtda hasaplaýyşnyň sistemasyny pozision prinsipler emele getirýär. Şeýlelikde umumy sanlaryň toplumlary razryadlar boýunça aňladylýar

$$Q = \sum_{i=1}^l b_i m^{i-1} = b_1 m^{l-1} + b_{l-1} m^{l-2} \dots b_2 m^1 + b_1 m^0,$$

$i$ -berlen razryad  $y$ ň nomeri

$e$ -razryadyň  $j$ -any

$t$ -köpeltme bolup, 0-dan  $m-1$  çäkke gelýän dürli san aňlatmany kabul edýär,

ol hem sanda  $i$ -razryadynyň näçe belgisiniň bardygyny görkezýär.

Ölçeýiş tehnikasynda has gij gerim hasaplanyşynyň ikileme sistemasyny alýar,

ol hem tehniki oabatda, (ol hem tehniki) has ýönekeý görnüşde aýrylýarlar we köpeldilýärler.

goşmak	aýyrmak	köpeltmek
0+0=0	0-0=0	0-0=0
0+1=1	1-0=1	0-1=0
1+0=1	1-1=0	1-0=0
1+1=10	10-1=1	1-1=1

$27_{(10)}$  sany ikileme ekwiwalentde geçirýäris.

$27^{10}=13$  galany I.San aşakdan ýokary

$15 \cdot 2^6$  galany 1.

---

$6^3=216$  galany 0.

$3^5=243$  galany 1.

$l-s-2=0$  galany 1. 27 =11011

Ikilieme hasaplaýyş sistemasynyň ikileme kody şu aşakdaky görnüşde berilýär.

Nomeri	Ikileme razrýadlaryň nomerleri we olaryft koeffisient				
Sanlary	3	4	3	2	1
	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1

1101 sanv su vagdavda onlama hasaplaýyş sistemasvna gecýär.

$$1101=1\cdot 2^3+1\cdot 2^2+0\cdot 2^1+1\cdot 2^0=8+4+0+1=13.$$

Bu kod normal kod ýa-da treýiň kody diýip atlandyrylýar. Bu muny işläp

düzen alyrayň adydyr.

Normal koddan aýratyn refleks kody gelgekki kada boýunça düzülýär.

Berlen sanyň ikilieme kody bir razrýad saga tarap süýşýärler we gaýdyşyn

$\text{mod}_2$  kada boýunça summirlenýär.( belgileriň uly razrýada geçirilmezden summirlenmegi)

mysal üçin: san 7.

7 sanyň tkilerae kody	r	-L <sup>1</sup>	2 <sup>1</sup>	2°
Razrýadlaryň koeffsientleriniň agramy	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2'	2°
7 sanyň ikieme kody saga 1 razrýad süýşmegi, Treýeriň kody, 7san	0 0 0	10 1	1 1 0	1 1 0

Sanyň ikileme kody

Onluk san	Ikileme kody	Treýiň kody
7	0111	0100
8	1000	1100

Ikileme kody maglumaty girizende we çykarylanda oňaýly boimaýar, sebäbi nädogry ikileme sanlary bilen operasiýa geçirmek kyn bolýar. Mundan başga-da uly sanlaryň (onluk) ýazuwy ikileme kodundan örän uly bolýar. Şonuň üçin hem praktikada hasaplaýyş sistemasynyň başga görnüşleri uly gerim alýarlar, olar ýeňilmek bilen ikileme sistema geçip bilýärler we sol bir wagtda onluk sistemasynyň nämäňbidini saklaýarlar. Bulara dokuzlama, on altylama, ikileme, onlama degişlidir. Soňky ölçeg abzallarda has köp ulanylýar. Onuň rmanygy şunda jemlenýär. onlama kodundaky her bir sifr-san (8 setirli) 4 razrýadly ikileme kodunda berilýär we şunuň bilen birlikde 8-4-2-1 kody has maksada laýyk bolup durýar. Ikileme, onlama kodlary 5-1-2-1 we 2-4-8-1 agramlary bilen ikileme-onlama kodundaky san bolup bilýär.

Ikileme-onlama kodunyň sany

Onlama kodundaky san	Ikileme-onlama kod 8-4-2-1 agramy bilen
0	<b>0000 0000</b>
1	0000 0001
2	0000 0010
3	0000 0011
4	0000 0100
5	0000 0101
6	0000 0130
7	0000 0111
8	<b>0000 1000</b>
9	0000 1001
10	0001 0000

Maglumatlar bazasy - diyip belli bir tema ýa-da mysala degişli bolup durýan habarlaryň jemine aýdylýar. Habarlary yatda saklatmak üçin, informasiyany gözläp tapmak üçin we garşylykly işläp taýýarlamak üçin hökmany ýagdayda maglumatlar bazalary haýsy funksiýalary ýerine ýetirmelidigini anyklama ly.

Maglumatlaryň bazasynyň sistemasy-munuň özi ýazgylar saklamagyň kompýuterleşdirilen sistemasydyr. Maglumatlaryň bazasyny elektron kartoteka ýaly seredip bolýar, has takygy bölekleriň içine salnan faýlyň maglumatlaryň saklanylyşy. ("faýl" munuň özi termin maglumatlaýyň jeminiň abstrakty diyip düşündirýäris). Bu sistemany ulanyjylara bir näçe funksiýalary ulanmagy rugsat berilýär. Olardan:

- Maglumatlar bazalaryna täze boş faýllary goşmak;
- Döredilen faýllara täze maglumatlary goşmak;
- Döredilen faýlda maglumatlaryň gözlegini geçirmek;
- Döredilen faýlda maglumatlary üýtgetmek;

- Döredilen faýldan maglumatlary öçürmek;  
- Döredilen faýllary maglumatlar bazasyndan öçürmek, has takygy olaryňi içindäki bar bolan ýazgylardan halas bolmak. Maglumatlar bazasynyň has aňsat düşüňjesi bardyr, ony biz uly ölçegli kärhananyň hemme ulanylýan maglumatlarynyň saklaýjysy diýip göz önümize getirýäris we şol saklaýjydan islendik ulanyjylar maglumatlary islän wagtynda alyp bilýärler. Sanaýyş görnüşde ýerleşdirilen informasiýa-da - maglumatlar bazasy diýilýar, ýöne kompýuterde saklanylýan maglumatlar bazasy kagyz listlerindäki sanawlardan ýa-da yazylan kitapjyklaryndaky sanawlardan tapawudynyň biri hem uly güçliligi, başarjaňlygy we şertliligidir. Maglumatlar bazasy informasiýalary saklamaklyga, size laýyk tertipde informasiýalaşdyrylan ýerleşdirmeklige ýa-da hasabatlaryň we formalaryň kompaktlaşdyrylan infirmasiýalaşdyrylan ýerine ýetirijiligini ulanylmaklykga ýardam edýär. Maglumatlar bazasynyň kärhananyň informasiýasynyň gerek ýagdaýyny ýeňip geçmek mümkinçiligini ýerine ýetirýär. Belli bir wagt aralygynda gerek maglumatlaryň alynmasynyň yerine yetirýän, has takygy önümçilige gerek bolan soraglara jogap berýär. Predmetleşdirilen oblastyny giňeldilende maglumatlar bazasy hem aňsat ýaýraýar. Ýokardaky aýdylyşy ýaly maglumatlar bazasynyň sistemasy-bu kompýuterleşdirilen sistema ýazgylaryň saklanyşy, has takygy bu kompýuterleşdirilen sistema onuň esasy ugry informasiýany (habary) saklamak we ony gerek ýagdaýynda ulanmakdyr. Informasiya - bu islendik zat bolup biler, eger ol ulanyjynyň ýa-da kärhananyň ünsini çekip bilse; başgaça aýdylanda, maglumat ulanyjy ýa-da kärhana soňky işleri üçin gerek bolan zatlara aýdylýar. "Maglumat" we "informasiya" terminleri sinonim ýa-ly alynýar. Maglumatlar bazalarynda 4 sany esasy gerek bolan komponentleri bar, olar: maglumatlar, apparat üpjünçiligi, programma üpjünçiligi we ulanyjy.

## **Maglumat bazarlary dolandyrmagyň ulgamlary düşünjesi.**

MBDU (Database management system) – bu islendik maglumat bazaryň üpjün edýän programma kompleksi esasy jogapkär bolup , maglumatlaryň howpsyzlygyna , bitewligine , ulanyjylaryň el ýetirmegine jogap berýär. MBDU-nyň içinde maglumatlaryň sözlügi (data dictionary ) bar. Bu sözlükde doly maglumat baza barada maglumat ýerleşýär ( metadata) . Bir maglumatyň durmuş ýoly, ýagny emele gelenden ýok edilýänçä, we logiki, fiziki gurluşy ýaly maglumatlar sözlükde ýerleşýär. Şu sebäpli maglumat bazanyň administratory sözlük bilen aragatnaşykda bolmaly.

Maglumat bazanyň işinde , testirlemesinde, doredilmeginde howpsyzlyk syýasaty esasy alada bolýar. Islendik baza operasyon ulgam we tory goldaýjy ulgam tarapyndan gorolýar. Dürli MBDU-nuň öz goraglary bar. Iň ýönekeý gorag – bu registrasiya we ulanyjylaryň hukugy. Bitewlilik (integrity)- bu dürli maglumat fragmentleriň özara ylalaşygy we kaplygy MDU-larda bitewliligi saklamak üçin ulanylýan usullaryň biri- bu blokirowkadyr, ýagny iş gidip durka gelip goşulma gadagan edilýär . Ine bir usullaryň biri-bu islendik bolan ütgüşmeleriň netijede alnan maglumatlary bir näçe ýerde saklamakdyr.

MBDU-nyň esasy wazyp funksiýanyň biri ulanyjy bilen maglumat bazanyň arasyndaky göni gepleşigi üpjün etmek . Bu funksiýa talaplar dili ( query language) bilen amala alylýar.

Relyasion modeli.

Relyasion modeli kesgitlemä görä iki esasy häsiýetli bar

- Maglumatlar toplumy özara gatnaşyk emele getirýär (relation)
- Tablisalaryň üstünde geçirilýän operasiýalar diňe gatnaşyklara degişli bolýar (relation alosure- relasionnaýa wyraşeniye)

Maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistema (MBDS).

Maglumatlar bazasyny dolandyrylyş sistemasy programma üpjünçiligini emele getirýär. Bu ýagdaý indiki etaplar boyunca geçirilär:

- ulanyjy talaba mümkinçilik berýär.

- **MBDS** (maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistema) talaby öz içine alyar we ony analizleşdirýär.

- **MBDS** (maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistema) bu ulanyjy üçin daşky shemany gözden geçirýär, yzygider gonüş, konseptual shemany we ýatda saklamagyň strukturasyny anyklamagy.

- **MBDS** (maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistemasy) ýatda saklanan maglumatlar bazasynyň üstünde hokmany ýagdaýda gerekli amallary ýerine ýetirýär.

Indi bolsa MBDS-niň funksiýalaryna seredeliň:

- Maglumatlary anyklamak. MBDS- maglumatlaryň anyklanyş sintaksis diline düşünmelidir.

- Maglumatlary işap taýýlamak. MBDS (maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistemasy) ulanyjynyň talabyny işläp arlamagy başarmagy, maglumatlar bazasyndaky öňki maglumatlary ýok etmek ýa-da üýtgetmek, maglumatlar bazasyna täze maglumatlary girizmek.

Maglumatlaryň işlap taýýarlamak diliniň talaby "meýilnamalaşdyrylyan" we "meýilnamalaşdyrylmadyk" görnüşde bolýar.

1. Meýilnamalaşdyrylan talap- bu gerekliligi oňde görülen talapdyr.

2. Meýilnamalaşdyrylmadyk talap-bu, tersine, gerekliligi oňden görülmedik talap.

**MBDS** (maglumatlar bazasyny dolandyryjy sistemasy):

- ulanyjyny talabyny we howpsuzlygy, bitewiligini goramaly.

- Tazededen gurnamak we köpeltmek. MBDS –niň ýa-da başga programmanyň

komponent-leri bilen baglanyşygy gurnalyşyň maglumatlaryna gozegçilik etmegi ýerine ýetirýär.

- Maglumatlaryň sözlügi. MBDS –niň maglumatlarynyň sozlüguiniň funksiýasyny üpjün etmeli. Sozlügiň ozüni maglumatlar bazasynyň systemasy diýip aýtmak bolar. Sözlük maglumatlaryň maglumatlar barada, has takygy systemanyň başga obýektlerini anyklamakdyr .

- Öndürijilik. MBDS-ň funksiýasynyň hemme görnüşlerine ýokary derejede peýdaly bolmagyny ýerine ýetirmeli.

MBDS- bu ulanyjynyň interfeýsi bilen maglumatlar bazasyny göz önüne getirmekdir.

Gatnaşyk name!

Bu dürli iki köplügiň elementleriň bir birine bolan kesgitleýän matematiki kesgitleme.

Relasion model – bu tablisa görnüşinde ýerleşek maglumatlar toplумы diýmek tablisa relýasyon modeliň esasy obýekti.

Tablisanyň öýjüklerinde ýerleşen maglumatlar bölünmeýän bolmaly . Bu häsiýete informasion bölünmezlik usuly diýilýär.

Relasion MDU-lara bolan talaplar we düzgünleri:

1. Informasiýa öýjüklerde ýerleşmeli.
2. Her elementde tablisanyň, sütüniý, açaryň üsti bilen el ýetirmek bolar.
3. Null – bu göýberilen kesgitlenmedik boş ýer hökmünde kabul edilmeli.
4. Hökmany sözlük bolmaly.
5. Maglumarlary dolandyrmak dili doly ähli operasiýalary öz içinde saklamaly/
6. Tazelemek mümkinçiligi bolmaly.
7. Maglumatlary dolandyrmak üçin ýokary derejeli operasiýalar bolmaly.
8. Maglumatlaryň fiziki garaşsyzlygy bolmaly.
9. Maglumatlaryň logiki garaşsyzlygy bolmaly .
10. Bitewlilik saklamaly.
11. Distributiw garaşsyzlyk, ýagny relýasion baglanşygy şaşradylmaga ukyply bolmaly.
12. Dil derejeleriň ylalaşygy bolmaly.

Bu 12 düzgüni ..... düzgünleri diýip atlandyrylýar.

Maglumat bazanyň taslama prosesinde ilkinji logiki taslamadyr, sebäbi boljak ulgamyň esasy informasion komponentleriniň logiki taýdan saýlap alnyşy bitewlilige täsiri uly.

Logiki gurluşy taslama prosissiniň esasynda özara baglanşyk tehnologiýasy atly metodika durýar. Bu metodika obýektleriň arabaglanşygynyň diogrammany , ýa-da maglumatlaryň semantiki modeli diýip atlandyrylýar . Obýekt – bu belli bir iş meýdançasyna degişli bolan element. Arabaglanşyk gatnaşyk obýektiw arasyndaky baglanşyk. Attribut – bu obýektiň häsiýetnamalary. Arabaglanşygyň üç görnüşi bar:

- bire-bir;
- bir-köplük;
- köplük;

Şeýdip relýasion modeli 1:M görnüşi amatly . Şu ýagdaýda diagrammanyň obýekti tablisalar , atributlar – sütünler bolup durýar.

MBDU-laryň funksionirlenmeginde maglumaty girizmek we okamak meselesi iň inçe ýeridir ,şu sebäpli ulgamyň ähli mümkinçiligine täsiri bar. Hökman maglumat bazanyň serweriniň operatiw huşynyň göwrümi uly bolmaly , sebäbi çylşyrymly talaplarda huş ýetmezlik kemçiligi ýüze çykýar.

Klient/Serwer arhitekturasynda inçe ýer-tor bolýar, sebäbi disklerе görä hem bu iň haýal komponentdir. Tora agram düşürmezden ony segmentirlemeli we umumy ulanylýan resurslary paýlamaly.

Häzirki döwürde Sybase , Oracle , Informix-iň öňdebarjy, MBDU döredijisini öndirijiler.

Oracle üçin Windows NT ýa-da LINUX bolmaly .

ORACLE- bu MBDU bolup , howpsyzlygy , sözlägi , bitewligi , paralelligi , dil interface üpjün edýändir. ORACLE ulanyjylary olaryň hukuklaryny , islegini goldaýar. ORACLE SQL-däki goýulýan çäklendirmeleri , blokirowkany üpjün edýär.

## EKZEMPLÝAR

ORACLE tarapyndan ulanyjlara hödürlenýän ýokary derejedäki servis EKZEMPLÝAR diýip atlandyrylýar we operasion ulgamyň prosesleriniň we huş gurluşlarynyň çylşyrymly kompleksi bilen üpjün edilýär. Islendik ORACLE degişli MB-synyň öz ekzemplýary bar Köp ulanyjy tarapyndan ýerine ýetirilýän tranzaksiýalary üpjün edip bilmek işleri we şol wagtda maglumatlaryň bitewligini saklap bilmek meselesini çözüýär.

ORACLE iş sredasynyň döredilşi.

ORACLE çylşyrymly programma ulgamy bolup, ýokary derejedäki öndirijiligi üpjün edýär. Bu programma kompleksini gowy işletmek üçin MB-nyň serweriň programmalaryny amatly dikeltmeli bolýar. ORACLE üçin serweri dikeltme meseleesinde ulgamyň hilini kesgitleýän birnäçe talaplara üns bermeli bolýar. Iş meýdanyny dikeltmekde ORACLE degişli OPTIMAL FLEXIBLE ARCHITECTURE atly standart ulanylýar. Optimal maýyşgak arhitektura.

OFA- bu ýeňil we işe ukyply serwer döretmekde ulanylýan düzgünleriň we maslahatlaryň toplumy. Bu standarty [http://www.evropa.com/\\*orapub/intex.html](http://www.evropa.com/*orapub/intex.html) adres boýunça alyp bolar.

Birinji tapgyr – bu ORACLE komponentleriň ýerleşjek kataloglaryň we faýyllaryň adyny kesgitlemek. Kataloglara ora01 , ora 02. at berilse amatly bolar. Hemişe programmalaryň wersiýalaryny

h/product/v- ýagdaýda saklasaň amaly , nirede

h- ORACLE programmanyň eýesiniň ene

katalogy.

V – programmanyň wersiýasy.

Mysal: /ora01 finance

[....]

qse [....]

product 7.1

[...]

6.3 [...]

Islendik faýlyň formaty tn\_SID\_n.ext bolmaly

tn- tablisa meýdany- guňşligi

SID – MN degişli faýl

n- faýl nomeri

FAÝYLLARYŇ MYSALY:

SYST_PROD_01.dbf Ctrl_test_02.ctl Redo_PPRD_01a.log  Data_PROD_02.dbf InitTEST.ora	PROD MB-nyň SYSTEMgiňişlikdäki 1-njy magl. faýly Test MB-nyň ikinji kontrol faýly PPRD MB-nyň birinji topara degişli tranzaksiýa žurnaly PROD MB-nyň data tablisa giňişliginda ikinji faýly Test MB-nyň kesgitlenen ululyklaryň faýly
---	--

Format boýunça at berilen faýyllaryň adyny we ýerine ýetirýän işini ýeňňilik bilen kesgitläp bolýar. Berlenleriň faýyllaryny , tranzaksiýa žurnalary, kontrol faýyllary aýratyn katalogda saklamak maslahat berilýär.

4 bazaly mysal:

/ora01 oradata

PROD [...]

PPRD [...]

DEVL[...]

TEST [...]

Operasion ulgamyň hasaba alnyş ýazgysynyň kömegi bilen ORACLE programmalary serwere otyrdylýar. Bu hasaba alnyş ýazgysy ähli komponentleriň ýerleşen kataloglarynda hukugy bar. Ulanyjyny hasaba alnan wagty ORACLE\_home dikeldilen bolmaly.

ORACLE\_home ululyga baglylykda ORACLE ýerine ýetirilýän programmalaryň we bibliotekalaryň haýsynyň ulanylýanlygyny bilip bolar.

## **Dispetçerler.**

Ulanyjynyň prosesslerinenserweriň prosessleri jogap berýär. Birnäçe serwerler ulanylanda köpakymly serwer döredilýär(Multi Threaded Serwer).

Prosessleriň içinde hökmany bir prosess-dispetçer bolmaly . Dispetçer ulanyjylaryň talaplaryny CMU-myň nobatyna salyp, ulanyjynyň prosessine serweriň jogabyny gaýtarýar.

Dispetçerleriň sany init.ora faýlda kesgitlenýär. Ulanylýan protokol hem kesgitlenýär.

Mysal:

MTS\_Dispatchers="tcp,4"

MTS\_Dispatchers="spx,2"

- ARCH prosessi doly arhiw meselesine jogap berýär. ARCH prosessiniň dowamynda başga hiç hili prosess işe girişmeýär.Bu ýagdaýda ulgam garaşmak ýagdaýynda bolýar. MB açylandan soňra, arhiw prosessi awtomatiki ýagdaýda işe goşular ýaly init.ora faýlynda – ARCHIVE\_Log\_Start ululyga TRUE baha bermeli.

- CKPT-bu LÇWR prosessiň kömekçisi bolup control nokatlaryň derňelşinde peýdasy bolýar.

- RECO (RecoVery) gutarylmadyk tranzaksiýalary dikeldýär.

- SnPn prosessi MB täzelenmegine jogap berýär.

Eger sistemada parallel hyzmat ulanylýan bolsa ,onda LCKn prosessi işe girizmeli bolýar.Köplenç bir MB birnäçe parallel talaplar ýüzlenýär.Işe goýberilýän prosessleriň sany.

Köplenç fon prosessleri administrator goşulmasyz ýagdaýda işleýärler.Fon prosessleri ýerine ýetirilmegini derňemekde administrator birnäçe usul ulanylýar.

Ekzemplýaryň işinde emele gelen problemalar baradaky maglumaty prosesleriň trassirowkasy faýllaryndan tapyp bolar. Haýsam bolsa bir fon processi ýa-da bir operasiýa erbet tamamlansa, onda awtomatiki ýagdaýda trassirowka faýly döredilýär. Bu faýla emele gelen problema barada maglumat we sebäbi ýazylýar.

Awariýa ýagdaýynda fon prosesleriň özi maglumaty alert.log faýla maglumaty ýazýar.

Fon prosesleri barada maglumaty operasion ulgamyň komandalarynyň kömegi bilen he bilip bolýar. Linux operasion ulgamda hem proses task(mesele) hökminde çykyş edip, garaşsyz bolýar.

Windows NT-da trassirowka meselesini kesgitlemek çylşyrymly bolýar, sebäbi bu operasion ulgamda bir ekzemplýar bir fon proses hökminde çykyş edýär, we servis diýip atlandyrylýar. Bu ýagdaýda ORACLE ekzemplýaryň aýratyn fon prosesleri serwisiň içinde akym hökminde çykyş edýär.

Ekzemplýaryň içinde bolup geçýän prosesler barada maglumat alar ýaly ORACLE Maglumatlar bazasynyň administratoryna dürli serişdeleri hödürleýär. Ekzemplýaryň häzirki wagtdaky ýagdaýyny bilmek üçin .VIEW (predstawleniýe-hödürleme) diýen serişdäni ulanylýarlar. Ekzemplýara çatylan fon prosesleri we ulanyjynyň prosesleri baradaky maglumaty VŞ predstawleniýanyň üsti bilen bilip bolar. VŞ proses predstawleniýadan MB çatylan ähli prosesleri bilip bolar.

### VŞ proses

SÜTÜN	DÜŞÜNDIRLIŞI
PADDR	ORACLE processiň adresi
NAME	Fon processiň ady
DESCRIPTION	Fon processiň kesgitlenilşi
ERROR	Ýalňyşyň kody(0,eger ýalňyş ýok bolsa)

**Işe goöberilen fon prosessleri bilmek üçin aşakdaky talaby ýazmaly:**

```
Select SPID, NAME
From V$ prosess, V$ bg prosess
Where PADDR=ADDR;
```

**Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň mglumat baza çatylan ulanyjynyň häzirki seansy barada maglumaty almak üçin V\$ session predstawlwniýe ýüz tutmaly.**

V\$ session sütünleri

SID	Seansyň identifikatory
SERIAL #	Seansyň nomeri
USER#	Ulanyjynyň identifikatory
USER#AMG	ORACLE ulanyjynyň ady
COMMAND	Seansdaky häzirki komanda
STATUS	Seansyň
Serwer	statusy(ACTIVE,INACTIVE,
OSU SER	KILLED)
PROGRAM	Serwere çatylma usuly (SHAKED,
TERMINAL	NONE)
SQL_HASH_VALUE	OS-da ulanyjynyň ady
we	MB çatylmagy ýerine ýetiren
SQL_ADRESS	programma
	Çatylan Terminal
	Häzirki ýerine ýetirilýän SQL
	aňlatmasynyň nomeri

Ulanyjylaryň ýüz tutýan ähli MB barada maglumaty V\$ access, serweriň ulanylýan prosessleri V\$ mts predstawleniýadan alyp bolýar.

CMU ýeleşen SQL-iň aňlatmalary barada teksti, ulanyjylaryň sanyny, diskdäki bloklaryň sanyny V\$ SQL area predstawleniýadan alyp bolar.

Disk-Reads we buffer-gets sütünleriň kömegi bilen diskden we keş-bufferden okalan bloklary bilip bolýar.

VŞ SQLTEXT predstavleniýanyň üsti bilen ýerine ýetirilmäge iberilen SQL aňlatmalary bilip bolýar.

VŞ SQL area SQL aňlatmalaryň 80 simwolyny görkezýär. CMU-myň boş ýeri barada maglumat aşaky talap bilen alynýar:

```
Select bytes From VŞSgostat  
Where name='free memory'
```

VŞ LibraryCache we VşrowCache predstavleniýalarda kitaphanalar barada maglumatlar bar.

Paraller talaplaryň ýerine ýetirilşi barada maglumat VŞpg-SysStat we VŞpg-tgstat predstavleniýalardan alyp bolýar.

VŞ archive-den arhiw prosessleri barada maglumat alyp bolar. Vşdispetçer-de dispetçerler barada maglumat bar.

Maglumat bazalaryň administrirlemesi.

Islendik programma üpçünçiligiň döreyşi birnäçe bir biri bilen çatyk tapkyrlardan ybarat. Ähli programma üpçünçilikleri ýaşayş döwri ybarat:

Derňew → konstruirleme → işe girizme → goldaw

Derňew prosesinde OS-nyň, dokumentasiýanyň , ulanyjynyň talaplaryň kompleksi derňelýär.

Konstruirleme böliminde algoritmlere garalýar. Bu bölimiň ýokary derejede taýýarlanylmalý işler üçin wajpylylygy ýokary, sebäbi berileleriň we algoritmleriň gurluşyny dogry saýlap almak- bu ýokary öndirijiligiň düýbi.

Işe girizme prosessi – bu kodirleme göwrime degişli. Bärde programmanyň ýerine ýetirilişine, tizligine, göwürümine we ululyklara üns berilýär. Bu prosesse testirleme we giňeldime girýär. Ulanyjylaryň köp wagty , ýa-da maglumatlaryň maksimal ýagdaýynda ulgamyň özüni alyp baryljaklygy kesgitlenýär.

MBDU ýagdaýda esasy deňelýän ululyk bolup tranzaksiýalaryň ýerine ýetirilişiniň tizligi barlanylýar.

Giňeldilme – bu doly ulanyjynyň elinde açylan işi (guranalan). Bu prosessde esasy garalýan mesele- bu apparat we programma üpçünçilikleriň gabatlaşmasy. Ähli zerur komponentler gurnalandan soňra täze sistemnyň synagy geçirilýär.

Goldaw- bu iň wajyp we hökmany prosessi. Programma üpçünçiligi täze funksiýa goşmak , täze OS-ny çalyşmak , beýleki bölümlerdäki ähli ýalňyşlary tapmak we düzetmek. Aşakdaky ýazgy ýörite maglumat bazalaryň döreýşine degişli:

- Derňew
- Konstruirleme-oböektleriň arasyndaky logiki baglanyşygy kesgitlemek
- Işe girizme-kodirlleme, berlenleri kesgitleme,bazalary doldurma
- Testirleme
- Giňeldilme
- Goldanma - esasy berilenlere üns berilýär.

ORACLE maglumat bazalary bir näçe ädimde döredilýär.Şu prosessi bölýärler:

1. ORACLE programma üpçünçiligiň instalýasiýasy
2. Init.ora faýlynyň ulylyklaryny üýtgetmek.
3. ORACLE ekzemplýaryny döretmek
4. Maglumat azalaryny,tablisa giňişligini we žurnallary döretm.
5. Berilenleriň çözülişini düzmek
6. Otkat (yza gaýtma) nokatlary düzmek
7. Açarlary döretmek
8. Indeksleri döretmek
9. Daşky açarlary döretmek
10. Sütünler üçin indeks we daşky açarlara indeks döretmek
11. Gyrazyk şertleri düzmek

## 12. Proseduralary, funksiýalary we beýleki kodlary döretmek

Tablisada SQL\*Plus ssenariýalaryň hödürlemesi

Crdb.sql Maglumat bazany döretmek

Runcat.sql Cat ssenariýleri goýbermek

Tspaces.sql Tablisa giňişlekleri döretmek

Tables.sql Tablisalary döretmek

Rollbook.sql Yza gaýtma nokatlary döretmek

Addpk.sql Açarlary goşmak

Oneblerk.sql Ilkinji açarlary aktiwizirmek

Addck.sql Gyrazyk şertleri goşmak

Trig.sql triggerleri döretmek

Procs.sql proseduralary döretmek

Funcs.sql funksiýalary döretmek

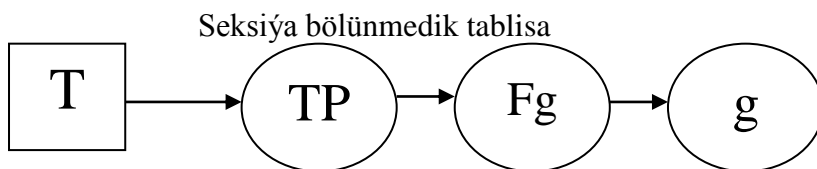
### Seksionirleme.

Seksiýalara bölme- bu MBDU-nda iň wajyp funksional mümkinçilikleriň biri.

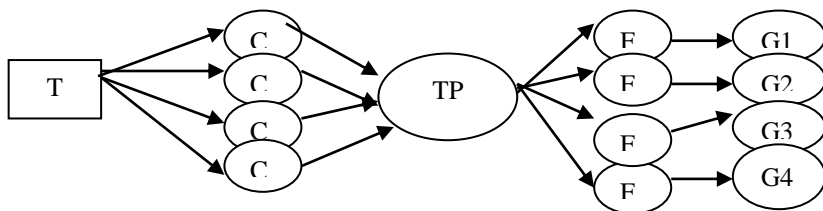
Seksiýalara bölmek(partitioning)- bu tablisalary bölimlere we indekslere bölmek.

Insializasiýa ululygynda partition – view\_enableld TRUE bahasyny kesgitlemeli.

Uly göwrimli tablisalary işe girizilende seksiyalaryň peýdasy görinýär.



Seksiýa bölünen tablisa



T-tablisa, TP-tablisa meýdany, FD-maglumat gorlary, G-disk

Seksionirlemäniň bir görnişi - sütün boýunça. Bu görnişe açar boýunça seksionirleme diýilýär (Keypartition).

Oracle 7-de diapazon Beetween do AND aralykda kesgitlenýän bolsa, Oracle 8-de Less THAN dili boýunça kesgitlenýär.

ORACLE 8-de tablisa ýa-da indeks 64000 seksiya çenli saklap bilýär. Haýsy sütün boýunça bölünme geçse, şol açar bolýar.

ORACLE 8-iň tablisasyny döretmek.

1.SQL CREAT table EMPS.

2.(EMPID number(5), EMPNAME VARCHAR/30, EMPADDR VARGHAR/75).

3.partition by range (EMPID)

4.(partition p1 Values less than /10001)

5.(partition p2 Values less than /20001)

6.(partition p3 Values less than /30001)

7.(partition p4 Values less than /40001)

8.(partition p5 Values less than /50001)

EMPS atly 50000 adamlyk 5 aýratyn seksiyalar döredilýär.

Seksiýalaryň üstünde işlemekde esasy iki aňlatma ulanylýar: ALTER TABLE we ALTER INDEX .

ALTER TABLE aňlatma aşaky giňeldilmeleri kabul edýär:  
DROP PARTITION, RENAME PARTITION, MODIFY PARTITION, TRUNCATE PARTITION, SPUT PARTITION, MOVE PARTITION, EXCHANGE PARTITION.

## ALTER INDEX

DROP.., RENAME, .. REBUILD.., MODIFY, SPLIT.., PARALLEL , UNISABLE.

SQL > alter table EMPS split partition p3

1.at (75000)

2. into (partition p3, partition p4 )

Split komandanyň kömegi bilen täze seksiya döredilýär. P3-de EMPID sütün boýunça setir sany 75000 az bolmaly, P4-de setir bahasy 75000-dan ýokary bolmaly.

MOVE PARTITION operasiýanyň netijesinde seksiany bir tablisa giňişliginden başga giňişlige oklap bolýar.

SQL > ALTER TABLE EMPS MOVE PARTITION P3

### **1 TABLE SPACE T3**

Seksionirleme bilen bilelikde maglumatlaryň üstünde işlemegiň parallel usullary bar.

- Parallel talap (paraller QUCRY)
- Parallel DATA Definition Language (PDDL)
- Parallel DATA Manipulation Language (PDML)

PDML dili ulanmaklygyň peýdalylygy (effektiwligi) üstünden işlenilýän tablisalaryň setir sanyndan , diskleriň sanyndan , prosessorlaryň sanyndan , apparat we programma üpçünçiliginiň häsiýetnamalaryndan ybarat.

Seksionirleme meselesinde PDML dili iň esasy wajyp funksional komponent bolýar.

Seksiýalaryň garassyzlygy - bu umumy sistemanyň içinde komponentleriň ýokary durnuklylygyny aňladýan häsiýet, haýsam bolsa bir seksiya işden çykanda beýlekiler işini dowam etdirýärler.

Seksiýalary tazeläp bolýar.

EMPS firmanyň işgärleri nomerleri boýunça iki seksiya bölünen . P1-de 51-enli kabul edýär.

Tablisany täzelemegiň iki sany ýoly bar, biri takyk işleýär , beýlekisi – ýok.

SQL > update EMPS set EMPID=67  
WHERE EMPID=66

• Bu gowy netije berer, sebäbi işgär öz P2 seksiyasynda galýar  
SQL > update EMPS set EMPID=67

WHERE EMPID=33;

- Bärde işgär P1-den P2- geçmeli bolýar.
- Ýalňyş çykarylýar.

SQL > insert INTO EMPS partition P(2)

VALUES (33,...)

SQL delete from EMPS

WHERE EMPID=67

### **Maglumat bazanyň arhitekturasy.**

Maglumat bazanyň ähli komponentlerini iki uly topara bölüp bolýar. MBDU-laryň funksiýalaryny dolandyrmak üçin ulgamyň içindäki komponentler we islendik prosesse el ýeterli komponentler.

Birinji komponentlere ulgam obýektler , ikinji obýekte ulanyjylaryň obýektleri diýip atlandyrylýar.

Ulgam obýektleri ulgamy dolandyrmagyň içki funksiýalaryna degişli bolup, serwerde administrator tarapyndan döredilip, ulanyjylara hödürlenmeýär.

- Insializasiýa faýllary;
- Dolandyryjy faýllar;
- Transaksiýalary hasaba alnyşyň žurnallaryň arhiw we operativ faýllary;
- Trassirowkanyň faýllar;
- ORACLE ulgamyň bloklary.

ORACLE işe ugrukdyrmak (настройка) üçin init.ora inisializasiýa ululyklaryň faýllaryny işe goýbermeli. Bu faýllara ululyklaryň spisogy ýerleşýär,olar öz gezeginde ulgamyň bir funksiýasy bilen baglanşykly.

Bu ASCII –faýl ORACLE/HOME/ database katalogda ýerleşýär. MB-sy işe goýberilenden init.ora faýl okalyp başlaýar, we bu ýagdaýda MB häsiýetnamalary, awtomatiki goýberilýän fon prosessleri, yza dolanma segmentler ýaly maglumatlar dikeldilýär.

Init.ora faýlyň parametrleriniň düşündirilişini V parametr(представление) talap ýasap bilip bolýar.

ULULYK	DÜŞÜNDIRILIŞI
Background_dump_dest	ORACLE-da fon prosessleri bir kataloga oklaýar.
Control – files	MB dolandyryjy faýllary
Db_blok_buffers	Keş-bufere sygýan MB-nyň bloklarynyň sany
Db-files	
dB_name	Db_blok_buffersXdb.size=keşiň göwrimi
dB_file_multiblock_read_counst	Ulgamda aaçyk bolýan MB-laryň maksimal sany
dml_locks	MB-nyň goşmaça ady
log-archive-dest	Bir Giriş-çykyş seansda okalýan bloklaryň maksimal sany
log-archive-start	Blokirowkanyň maksimal sany
log-buffer	Tranzaksiýa žurnallaryň ýerleşýän ýeri
prossesses	Awtomwtiki arhiwleme gerekmi, ýa-da ýok
roll_blok_segments	Tranzaksiýa žurnaly üçin berilýän huşyň göwrimi
timed_statiscs	Mb degişli bolan operasion sistema tarapyndan prosessleriň maksimal sany. UNIX serwerde huş paýlamaga uly täsiri bar
dolandyryjy(kontrol) faýl	Yza gaýtarma segmentleriň spisogy Belli bir wagt aralykda statiki maglumaty döretmek MB-nyň esasy komponenti

Status, maglumaty täzelemek, saklamak ýaly maglumat ýerleşýär. Köp MB we köp kontrol faýllary bilen işleýär. Control- FILES ululyk jogap berýär.

Dolandyryjy faýl bolmasa MB açylmaýar we maglumatlar hödirlenmeýär.

## DOLANDYRYJY FAÝLLARYŇ ULULYKLARY

ULULYK	DÜŞÜNDIRILIŞI
MAXLOGFILES MAXDATAFILES	Tranzaksiýa žurnallaryň faýllarynyň maksimal sany Berlenleriň faýllaryň maksimal sany

Bir MB ähli kontrol faýllary vScantrol.file hödürlemede (представление) bar.

### TRASSIROWKA

Ähli maglumat bazalary iň bolmanda ähli ýalňyşlar, esasy wakalar , ulgam habarlary barada maglumat saklaýan bir faýl bar. Trassirovka faýllaryň ady her ulanyjy özi goýýar. Faýllaryň giňeldilmegi- .trc

Maglumat bazalarda her setir kesgitlenýär.

BBBBBBB.RRRR.FFFF.

BBBBBBB-faýldaky blogyň 16-lyk formatdaky nomeri

RRRR-blokdaky setiriň 16-lykdaky nomeri

FFFF- blogyň ýerleşen faýly.

ROWID 000068c.0001

0001-1-nji faýl.

68c- blok nomeri

0000- 0000 blokda 1-nji setir

Her täze döredilen setire ROWID kesgitlenýär.

ORACLE-da blok düşünjesi bar. Bir giriş-çykyş operasiýasynda bir blokdaky maglumatlar okalýar. Her blogyň sözbäş , segmentleri, boş ýerleri barada maglumat bar. Blogyň göwrimi umumy iş öndirilijige uly täsiri bar. Ulanyjynyň obýektlerine berlenleriň faýly, giňeldilmeler (extende) , tablisa giňişlikleri we MB segmentleri girýär.

Berlenleriň faýllary ORACLE-da fizikiobýekt bolup, bir tablisa giňişliginde ýerleşýär. CREATE TABLE SPACE we

ALTER TABLE SPACE komandalaryň kömegi bilen döredilýär. Bar bolan MB-da düşünjani DBA\_DATA\_FILES hödürlemeden (представление) bilip bolýar.

Aşakdaky mysalda tablisa giňişlikler bilen berlenleriň faýllarynyň arasyndaky baglanyşygy bilip bolar.

Select tablespace-name, files-name, bytes

Kran dba\_data\_files

Order by tablespace-name, file-name;

Blokларыň kömegi bilen giňeldilme döredilýär. Eger girizilýän täze maglumatlar bir segmente sygmadyk ýagdaýda, täze giňişlik hödürlenen. Giňeldilme barada maglumat DBA\_EXTIENTS hödürlemeden alyp bolar.

MB saklanylýan we ulanyjy tarapyndan döredilýän obýektlere segment diýilýär.

ORACLE 7.x üçin maglumatlaryň tipleri

GÖRNÜŞI	DÖŞÜNDIRILIŞI	ELEMENTIŇ ÖLÇEGI
CHAR	Fiksirlenen uzynlykly simwol meýdany	255 baýt
VARCHAR	Üýtgeýän ululykly	2 kbaýt
VARCHAR 2	-----	
LONG	-----	2 kbaýt
NUMBER	San bahalar	1*10(-130) tä 9.99*10(125)
DATE	Aý-gün	4712 ýyl 31 gek
ROWID	Setiriň tipi	6 baýt

DBA\_TABLES we DABA\_TAB\_CPLUMNS hödürlemelerden bilip bolar.

INDEKS-bu belli bir tablisadaky maglumatlary çalt gözlemek üçin döredilen segmentleridir. Indeksde hökmany ROWID bolup, şol boýunça setir gözlenmeli. DBA\_INDEXES-den maglumat alyp bolar.

Yza gaýtarma segmentleri – MB-nyň informasion gurluşynyň obýekti bolup , ähli bolan wakalary ädimleýin saklaýandyrlar. Bu obýektler üýtgeýän maglumatlary görmäge mümkinçilik berýärler .Maglumatlar üýtgediljek bolsa, olaryň ýagsaýy yza giňeldilme geçirilýär.

Berlenleriň sözlügi – bu MB-nyň düzümine girýän ähli obýektler barada maglumat ýygyndysy. Tablisalar, segmentler, indeksler, paketler, proseduralar barada diňe okamak ýagdaýda maglumat alyp bolýar.

Hödürlemeler – bu çagyryp bolýan SQL-ň ýazgylary. Islendik talaba derek hödürleme ulanyp bolýar. Olar öz gezeginde tablisa ýüzlenmegiň işini ýeňilleşdirýärler we optimizasiýa uly täsiri bar. Ähli saklanylýan taýýar proseduralara triggerler diýilýär.

Tablisalara başga at bermek mümkinçilikleri bar. Bu prosesse – sinoniumlar diýilýär. Ýapyk we umumy sinoniumlar bar. Umumy sinoniumlar PUBLIC shemasyna degişli.

### **Maglumat dolanşygy. Ulgamlaýyn şina. Giriş – çykyş portlary. Kömekçi mikroshemalar. CMOS. BIOS.**

Kompýuterde näçe sany her dürli gurluşlar ýaşaýar – her dürli platalar, diskowodlar, toplaýjy apparatlar. We näçe sanysy daşyndan çatylyar! Onsoň şu hemme topluma seretmeli we her bir detalyň işini sazlaşdyrmaly. Hem-de gurluşdan gurluşa signallaryň geçmegini dolandyrmaly, sebäbi aragatnaşyk – häzirki zamanda esasy bolup durýar.

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

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

Ulgamlaýyn şinanyň üsti bilen gurluşlar adresasiýasy we ýörite ulanyjy signallaryň üsti bilen maglumatlaryň alyş - çalyşygy amala aşyrylýar. Ýönekeýleşdirip aýdylanda

ulgamlaýyn şinany ýerine ýetirmeli işlerine görä, (maglumatlar, adresler, dolandyrys) signal liniýalaryň birleşmesine düşünilýär. Ulgamlaýyn şina geçirijileriniň elektrik signallarynyň toplumyny we geçirijileriniň üsti bilen ulgamlaýyn gurluşlaryň protokollarynyň birleşdirilmesini hödürlenýär.

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

Personal kompýuterlerde ISA, EISA, VLB we PSI standart ulgamlaýyn şinalar ulanylýar. Häzirki döwürde diňe PCI şinalar ulanylýar, elbetde ISA şinalara hem duş gelinýär, ýöne olar örän haýal işleýärler. (PCI şina bilen deňeşdirilende). PCI (Peripherals Connection Interface) şinany Intel firmasy işläp taýarlady. VLB - den tapawutlylykda, olar prosessoryň tipine we kompýuteriň platformasyna bagly bolmazdan ulanylýar. Pentium ulgamynda bu şinalar standart şinalar hökmünde ulanylýar. Şina 10 çenli gurluşlar PnP (Plug and Play) awtokonfigurasiýa režimini üpjün edýär. Şina 124 kontaktly (32 - razrýadly) ýa - da 188 kontaktly (64 - razrýadly maglumatlary geçiriş) razýomlary ulanýar. Maglumatlaryň alyş - çalyş tizligi - 264 Mbaýt/sek - da çenli. PCI 2.1 spesifikasiýasy 66 Mhz ýygylýkda we 520 Mbaýt/sek - da çenli maglumatlaryň alyş - çalyş tizligi bilen işlemekligi üpjün edýär.

**Giriş – çykyş portlary.** Standart daşky gurluşlary personal kompýutere çatmak çatyrym (adapter) gurluşlaryň üsti bilen amala aşyrylýar. Olar standart yzygider ýa - da parallel inferfeýsler – giriş çykyş portlarynyň üsti bilen ýaýbaň-

landyrylýar. Yzygider standart inferfeýsler üçin RS - 232C (Recommended Standard), parallel inferfeýsler üçin - Cetronics ulanylýar.

**Kömekçi mikroshemalar. CMOS. BIOS.** Maglumatlaryň biti yzygider biri – biriniň yzyndan geçirilse, onda şol portlara yzygider portlar diýilýär, haçanda maglumatlaryň biti birwagta geçirilse onda şeýle portlara parallel portlar diýilýär. Personal kompýuterleň esasy platasynda huşuň modulyny dikeltmek üçin ýörite razýomlar göz önüne tutulandyr. Şol ýa - da beýleki razýomlaryň sany ýa - da tipi esasy platanyň tipine baglydyr. Huşuň konfigurasiýasynyň hemme mümkinçilikleri, ýagny tipi, göwrümi, elementleriň sanynyň we ýokary tizliginiň, esasy platada gurnalyşy esasy platanyň dokumentinde görkezilýär. Dikeldilen operatiw husuň ölçegini BIOS awtomat kesgitleýär. Giriş - çykyş ulgamynyň bazasy (BIOS - Basic Input Output System) - kompýuteriň gurluşlarynyň arabaglanyşygyny gurnajylaryny giriş - çykyş programmalar toplumyny öz içine alýar. BIOS kompýuteriň aparat bölegine gözegçilik etmek bilen çäklenmän, ol operasion ulgamyň programma modulyna hem gözegçilik edýär.

BIOS ulgamy kompýuterde mikroshema görnüşinde esasy platada ýerleşdirilendir.

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

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

**BIOS - y esasy öndürijiler:**

*IBM - ROM BIOS düzümini esasy gurnajy.*

*American Megatrends INS (AMI)*

## *Aword Software*

### *Phoenix Technologies*

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



Bu OS-syny döredijiler Apple firmasyndan çykdylar – geň zat däl, bu OS-sy azrak MacOS OS-ny ýatladýar. Ýöne bu OS-nyň tapawudynyň esasy, bu Macintosh hem-de ýönekeý PC kompýuterlerde gül ýaly işleýär.

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

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

### **Kodirleýji gurluşlar.**

Mowzugyň gysgaça beýany

“Kodirleýji gurluşlar barada umumy maghlumat”

Hasaplaýyş ulgamy boýunça hemme abzallar:

- a) Üznüksiz hasaplaýjy – analog
- b) Diskret hasaplaýjyly – san görnüşli bolýarlar.

Hemme üznüksiz hasaplaýjyly abzallarda ölçenilýän fiziki ululyk başga bir fiziki ululyga özgerdilib, özi hem ölçenýän ululyga meňzeş ýa-da ölçenýän ululygyň – analogy diýilýär.

SÖA-da ölçeg netijesi gönüden – göni san şekilde ýa-da kod görnüşde berilip, subýektiw ýalňyşlyklar düzedilýär, ölçeg prosesi tizleşýär, şolar ýaly abzal hasaba alyjy gurluş bilen bilelikde işlenilende ölçeg prosessi awtomatlaşýar.

SÖA-y bilen üznüksiz ululygy ölçemekligiň esasynda wagt we dereje boýunça kwantirlemek prosesi durýar, ýa-da başga-ça aýdylanda ony diskret görnüşe geçirmekden ybatardyr.

Wagt boýunça kwantlamak – belli wagt aralygynda pursatdaky ululyklary  $X(t_1), X(t_2), \dots, X(t_n)$  almak, bu bolsa öz gezeginde üznüksiz üýtgeýän san abzalynyň girişindäki sim uçlaryna berilen ölçeg ululygy  $X(t)$  durýar.

San ölçeg abzalynyň hasaplaýjy gurluşynyň belli çäkdäki sanynyň barlygy, ölçenýän ululygyň  $X=0$ ;  $X=X_{nom}$  çenlli üýtgemesini diňe soňky birnäçe ululygy ýa-da derejesi bilen görkezmek bolar.

Belli bir interwaldaky aýratyn ululyklaryň arasyndaky disaret ululygyna – kwantirlenen ululyk, olaryň arasyndaky  $X$  interwalda bolsa – kwant diýilýär.

San kodirlemesi – ölçeyän ululygynyň san görnüşdäki ululygynda aäladylmagyna ýa-da belli bir hasaplama ulgamynda aňladylmagyna aýdylýar.

Şeýlelikde kwant ululygynyň nominal bahasynyň kwantlama derejesiniň sanyna bolan gatnaşygyna deňdir (N)

$$\Delta X = X_H / N$$

Her günki durmuşymyza köp wagtlar onluk hasaplaýyş ulgamy-esasy 10 deň özi hem islendik bütin san birnäçe birlik sanlaryň jemi hökmünde aňlatmak bolar.

$803 = 8 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$  şeýlelikde islendik bütin san jemlerden  $10^0 + 10^1 + 10^2 + 10^3 + \dots$ , olaryň her haýsy hem bolsa 10 sanlaryň birine köpeliş biler: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 we 9 ; ikilik ulgamynda islendik san  $2^0, 2^1, 2^2, 2^3$  ş.m. sanlaryň jemine özi hem olaryň her birine diňe 0 ýa-da 1 gezek almak bolar. Meselem:  $14 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$  Onluk ulgamyndan tapawudy ikilik sanyň her bir razrýadynda diňe iki san 0 ýa-da 1 bolup biler.

### **Kodirleýji gurlişlaryň esasy struktura çatgylary we bölekleri.**

Kodirleýji gurlişlarda analog – awtomatiki ölçeyiş priborlarynyň ulanylmagy bilen ölçeg gurulmalaryň duýgurlygy has ýokarlanýar, emma öňe tiz täsirlilikigi pesde galýar. Şonuň üçin ýakary takyklygy tiz üýtgeýän ululyklar bolup bilmeýär.

Bir wagtda tiz täsiredýän ýokary galmagy we çykalganyň kod görnüşli takyklygy sanly ölçegli priborlaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär.

Sanly ölçegli priborlaryň struktura shemalaryna indiki esasy düwünler degişlidirler.

Kod – kod özgerdijileri , analog-kod , kod-analog, şol sanda güýjenme kody, garşylygynyň kody, güýjenme ýagtylyk, kodlaryň amaly deňeşdirme garalmasy, şeýle hem elektrik impulslarynyň sýoçjikleri, kommutator, açarlar göniçyzykly

üýtgeýän güýjenmäniň generatorlary, wagtlaýyn interwallar we R wagtlaýyn impulsar ( $G_{III}$ ) ýygylgynyň bölüjileri, sanly registrlenen gurulmalar sanly hasabat beriji gurallar dolandyrmaklygyň shemalary ýa-da sanly awtomatlar.

Esasy düwünlerden başga-da sanly priborlaryň struktura shemasyna degişlidirler:

Deňeşdirmäniň ölçegli amaly guralmalar, signallary aýyrjylar, durnukly güýjenmee çeşmeleri, ölçeg mehanizmleri we impulsary tehnikaýyň belli bir görnüşe getirijiler we ş.m.

Sanly ölçeg priborlaryň struktur shemalarynyň aýratynlyklary.

Umumylaşdyrylan san ölçeg enjamlarynyň umumy düzümi şu aşakdaky aýratyn özgerdijilerden ybaratdyr:

Ölçeg özgerdijisinden – analog – ilkinji kod özgerdijisi we kod-kod özgerdijisi.

Eger ilkinji kod san-impulsly kod görnüşinde bolsa  $N_{10} - N_{(sos)}$ 1 onda çatga 2 sany özgerdiji girip  $N_{10} - N_{(sos)}$  we PKK  $N_{10} - N_{(sos)}$  şol özgerdijileri EHM-lary bilen baglanyşykly bolup 2-lik ýa-da 2-10 kodlarynda işläp bilýärler.

San ölçeg enjamlary ölçeg wagtynda ululyklaryň diskret we üznüksiz häsiýetnamalaryny, kwantirlemegiň mümkinçiliklerini. Deňeşdirmegini kesgitleýär. Ölçeg usulyny baglylykda san ölçeg enjamlary 2 görnüşde durýar.

1. Çalşyrmak

2. Deňeşdiriji

Çalşyrmak mümkinçiliginde hemme çatgylar çyk görnüşinde ulanylýar. Emma deňeşdirijide hemme çatgylar ýapyk görnüşinde berilýär.

### **Impuls woltmetrleri.**

Impuls woltmetrleri uly çäkli impulsaryň yrgyldysyny hem-de ýygylgynyň tertibini we simispidal signallary ölçemek üçin niýetlenen.

Ozalky göýberlen impuls woltmetrleri üýtgeýän toguň woltmetrleri ýaly öz gurluşy boýunça defektor – güýçlendiriji ýa-da güýçlendiriji – defektor iş tertibinde işleýär. Ilkinji sapar şol woltmetrler yrgyldysy 1 B ýokary bolan impulsly ölçemek üçin ulanylyp, ilkinji topar enjamlar bolsa şol impulsly 1 B pesini ölçemek üçin ulanylýar. Defektor amaly gurulmasy hökmünde PIK defektorlary giňden ulanylyp, çykyşdaky sazlanan naprýeženiýe impulsyň yrgyldysyna proporsionaldyr. Enjamlaryň esasy kemçilikleri bolup impulslyň öz dowamlylygy sebäpli defektoryň kondensatory doly zarýad alyp ýetişmek, impulslyň aralygyndaky plastinkalar doly zarýad alyp ýetişýärler.

Bu ýagdaýda bolsa goşmaça ýalňyşlyklar döredip impulsly yrgyldysyny ölçemeklik takyklygyny peseldýär.

Bu kemçilikden awtoöwez dolduryjy usul düýpden boş bolup, ondaky ölçeg çägi tebigy ýagdaý esasynda, ýa-da emeli usul bilen onuň çykyşynda güýçlendirilýär.

Bu woltmetrleri-awtoöwezdoldurjylar diýip atlandyrylýar, olar öz gezeginde impulsyň naprýaženiýasy ýokary takyklykda ölçenjekdigi üçin açyk we ýapyk girişli görnüşine bölünýär.

Awtoöwezdolduryjy impuls woltmetriniň açyk girişli görnüşiniň düzümi çatgysyna seredeliň:

Goşmak alamaty giriş impulsy VDI diody arkaly az sygymly C1 kondensatoryny amplitudanyň impulsyna gabat gabat gelinçä zarýad barýar.

Şondan soň ol kondensator ýöriteleşdirilen kanun esasynda  $r_1$  garşylygynyň we giriş garşylygyň ýa-da impuls güýçlendiriji XN üsti arkaly giňleýin impulsly döredýär.

YN çykyş naprýaženiýasy VD<sub>2</sub> diod arkaly L<sub>2</sub> kondensatory (uly sygymly) we R<sub>1</sub> uly garşylyk arkaly C1 kondensatora zarýad berýär.

Şeýlelikde her bir indiki geljek impuls C1 hem-de C2 kondensatorlaryna zarýad berip, bu proses bu

kondensatorlaryň naprýaženiýasy deňleşýänçä onuň ululygy bolsa goşmak impulsynyň amplitudasyna deň bolmagyna çenli dowam edýär.

Umuman  $C_2$  kondensatordaky naprýaženiýa YPT-hemişelik toguň güýçlenmesine we ölçeg mehanizmine berilýär.

Awtoöwezdolduryjy impuls woltmertiniň ýapyk girişi görnüşiniň düzümi çatgysyna seredeliň.

Goşmak alamaty impuls  $R1$  rezistordan hem-de VDI dioddan geçen wagtynda  $C$  kondensatorlara belli bir bahasyna çenli zarýad berýär.

Şondan soň rezistor  $R1$  – de impuls naprýaženiýasy dörap, şol naprýaženiýa bolsa inwertniň impuls güýçlendirijisiniň girişe gelýär.(YN)

Aýyrmak alamaty güýçlendirilen impuls  $VD_2$  we  $L_0$ ,  $C$  arkaly  $C$  kondensatoryna zarýad berýär. Aýdylan hadysalar göniden-göni özüniň in ýokary derejesine ýetip şol bir wagtda kondensatoryndaky naprýaženiýa ýokary derejesine baryp ýeter ondan soň  $VD_1$  diodyň üsti bilen tok geçmesi kesilýär we impuls güýçlendirijisiniň girişine berilýän naprýaženiýa 0 deňdir.

Kemçilikleri:

- a) Diňe impulslaryň amplitudasynyň ýokary derejede ösýän wagty, amplituta barlanýan wagty, wagtyň azalýan wagty we başga ýagdaýlarda hemişe kondensatora zarýad berip durmaly;
- b) Awtokompensasiýa sistemalarynyň enjamlary ýokary duýgurly bolup, şonuň netijesinde bu enjamlary impuls toguny ölçeyän woltmetr hökmünde peýdalanmak bolýar.

B4 – 12 impuls miniwoltmetrleriniň çatgysyna seredeliň

Enjamlaryň girişi amaly gurluşy ýokary ýygylkly enjam hökmünde ýygynalynyp onuň düzüminde bolsa katod – gaýtalaýjysy daşky bölüji bolsa aýratyn kaskat hökmünde şu enajama berkidilendir.

Şu ýaly konstruktiv gurnalan enjam impulsly naprýaženiýanyň az dowamlylygyny ölçemeklik mümkinçiligini döredýär.

Giriş amaly gurluşdan impulslar naprýaženiýe bölejiklerine gelip(DN).

Şonuň üsti bilen bolsa ölçeg enjamlarynyň s klasy saýlanylyp alynýar.

Azajyk güýçlendirilmeden soň ýaňky impulslar awtoöwezdolduryjy gurulmalara berilýär.

Impulsly milli woltmetriň-B4-12 tehniki häsýetnamalaryny getireliň:

Naprýaženiýanyň ölçeg çägi:

Daşky bölüjiden daşary 1mB-1B

Daşky bölüji bilen 1-100B

Impulsly gaýtalanma ýygyllygy -50gs-10kgs

Impulsyň dowamlylygy -0.1-300mks

Impulsyň frontunyň dowamlylygy -15gs az dälö

Garmoniki signalyň ýygyllyk çägi -500Gs-50MGs

Naprýaženiýanyň ölçeg ýalňyşlygy:

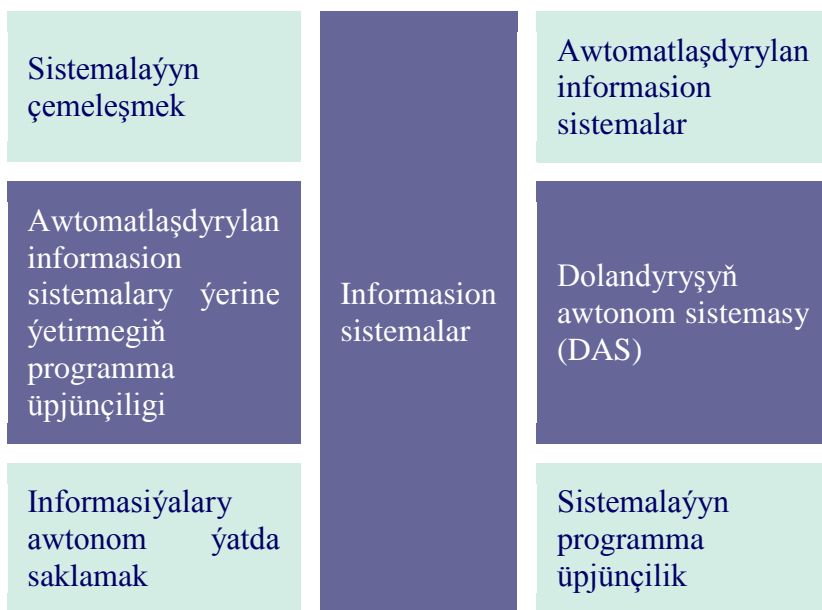
Impuls signaly – 4-6%

**Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň maksatnama toplumlary. Maglumaty maksatnamalar arkaly dolandyrmak. Maglumat bazalar.**

Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň maksatnama toplumlary şol bir wagtda hem bütewi hem-de dürli jynsly elementleriň toplumy hökmünde seredip bolýan, bir maksada gönükdirilen islendik obýekte *sistema* diýilýär. Topluma girýän elementler bir maksada gulluk edýändirler. Sistemalar özleriniň düzümi boýunça-da, niýetlenen maksady boýunça-da biri-birlerinden tapawutlanyp bilerler. Aşakdaky tablisada käbir sistemalara mysallar getirilendir:

<b>Sistema</b>	<b>Sistemanyň elementleri</b>	<b>Sistemanyň esasy maksady</b>
Kärhana	Adamlar, enjamlar, materiallar, binalar we başgalar	Önüm öndürmek
Kompýuter	Elektron we elektromehaniki elementleri, aragatnaşyk enjamlary we başgalar	Maglumatlaryň üstünde işlemek
Telekommunikasion sistema	Kompýuterler, modemler, kabeller, tor programma üpjünçiligi we başgalar	Maglumaty ibermek we kabul etmek

Informatikada sistema düşüňjesiniň köp manysy bolup biler. Mysal üçin kompýuteriň enjam bölegi aýratyn sistema bolup biler. Anyk meseläni çözmek üçin niýetlenen programmalar toplumy hem sistema bolup biler. Eger sistema düşüňjesine informasion sözini goşsak, onda ol sistemanyň döredilme we ulanylma maksady görkeziler. Goýlan maksada ýetmek üçin zerur bolan informasiýany saklamakda, işlemekde we hödürlemekde ulanylýan serişdeleriň, usulýetleriň we işgärleriň özara bagly toplumyna **informasion sistema** diýilýär. Informasion sistemalaryň umumy düzümi aşakdaky suratda getirilendir.



### Informasion sistemalaryň düzümi

Informasion sistemalarda adamyň orny hem örän wajypdyr. Adam gatnaşmazdan informasiýany toplamak we aňlatmak mümkin däl. Kompýuter bilen informasion sistemany hem özara tapawutlandyrmak zerurdyr. Kompýuter informasion sistemanyň diňe tehniki bazasy we iş guraly bolup hyzmat edýändir. Kompýuterleriň hem-de telekommunikasiýa serişdeleriniň özara sazlaşykly utgaşdyrylmasynyň üpjün edýän işgärler, ýagny adamlar bolmasa, informasion sistemany döretmek mümkin däl.

Häzirki zaman informasion sistemalarda informasiýalar personal kompýuterlerde saklanýar diýlip hasap edilýär. Informasion sistemalar döredilende, esasan iki meseläni çözmeli bolýar:

1)Maglumatlary saklamak üçin niýetlenen maglumatlar binýatlaryny döretmek meselesi;

2)Programmanyň ulanyjy, ýagny, müşderi üçin niýetlenen bölüminiň grafiki interfeýsini döretmek meselesi.

Informasion sistemalaryň aglabasynda “*ulanyjy bilen gepleşik*” diýlip atlandyrylýan usulda iş alnyp barylýar. Ýagny, informasion sistemalaryň düzüminde şü işleri ýerine ýetirýän bölümler bolmaly:

1)Gepleşik arkaly maglumat girizmek we çykarmak bölümi;

2)Gepleşigiň logikasyň dolandyryjy bölüm;

3)Maglumatlary işläp bejermegiň amalyýet bölümi;

4)Maglumatlary dolandyryjy bölüm;

5)Faýllaryň üstünde işleme bölümi.

Ulanylyş örüsi boýunça informasion sistemalary üç kysyma bölýärler:

1)*Ýekebara informasion sistemalar*. Olar personal kompýuterlerde özbaşdak ulanmak üçin niýetlenendirler. Şeýle sistemalar umumy maglumat gurlary bilen baglanyşykly birnäçe ýönekeý programmalar ybarat bolup bilýärler we olar diňe bir ulanyjy üçin niýetlenendirler. Ýekebara informasion sistemalar ýerli maglumatlar binýatlaryny dolandyрма sistemalarynyň (MBDS) kömegi bilen döredilýär. Ýerli MBDS-lara Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox, dBase, Microsoft Access we başgalar mysal bolup bilerler.

2)*Toparlaýyn informasion sistemalar*. Şeýle sistemalar käbir iş toparynyň agzalary bolup durýan toparyň bilelikde ulanmagy üçin döredilýärler. Olar döredilende käbir ýerli hasaplaýyş toruna esaslanýarlar. Şeýle sistemalar döredilende, maglumatlar binýatlarynyň serwerleri hem ulanylýandyr. Ol sistemalara iş toparlarynyň SQL-serwerleri hem diýilýär. Şeýle serwerlere Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase we başgalar mysal bolup bilerler.

3)*Korporatiw informasion sistemalar*. Olar has uly iş toparlary, meselem, birnäçe etraplar we sebitler boýunça ýaýran torly uly kompaniýalar üçin niýetlenendir. Adatça, ol sistemalar

köpderejeli arhitekturaly (düzümlü) bolýarlar. Korporatiw informasion sistemalar döredilende toparlaýyn informasion sistemalaryňaky ýaly serwerlerden peýdalanylýar.

Informasion sistemalar ulanylyş usuly boýunça dört kysyma bölünýärler:

1) *Tranzaksiýalary işlemek sistemalary*. Şeýle sistemalarda maglumatlaryň wagtynda täzelenip we derňelip durulmagy üpjün edilýär.

2) *Çözümleri kabul etmek sistemalary*. Şeýle sistemalarda maglumat almak zerur talaplary düzmek arkaly amala aşyrylýar.

3) *Informasion-sowal sistemalary*. Şeýle sistemalarda maglumat almak gipertekst resminamalara hem-de multimedíýa esaslanandyr.

4) *Edara informasion sistemalary*. Şeýle sistemalar edara-iş resminamalaryň dolandyrylmasyňy elektron görnüşde alyp barmaga mümkinçilik berýärler.

Informasion sistemalar öz düzüm gurluşy boýunça-da dört kysyma bölünýärler:

1) *Faýl-serwer esasly sistemalary*. Şeýle sistemalar zerur bolan maglumatlary diňe faýldan almaga mümkinçilik berýärler.

2) *Müşderi-serwer esasly sistemalar*. Şeýle sistemalar maglumatly faýllaryň dürli çeşmelerde saklanmaklaryny üpjün edýärler.

3) *Köpderejeli esasly sistemalar*. Şeýle sistemalarda maglumatlary saklamak we olardan peýdalanmak amatly gurnalyp bilner.

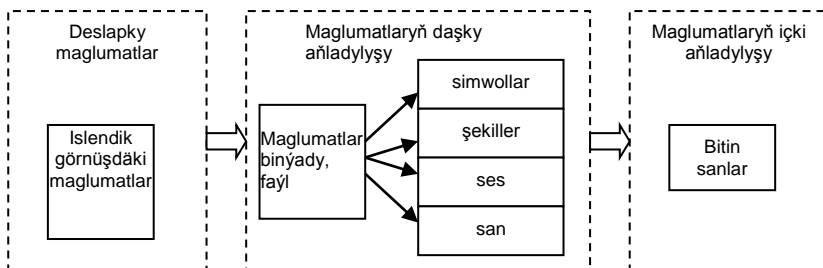
4) *Internet (Intranet) esasly sistemalar*. Şeýle sistemalarda maglumatlaryň bilelikde ulanylyşy amatly we göwnejaý amala aşyrylýar.

Indi bolsa giňden ulanylýan käbir informasion sistemalara mysallar getireliň. Buhgalter hasabatyny amala aşyryň, maliýe toplumlaryny dolandyryň, ammarlardaky harytlary we olaryň görnüşlerini, satyn alnanlaryny hem-de galanlaryny hasaba alýan, önümçilik hadysasyny dolandyryň,

marketing işlerini geçirýän, resminamalaryň dolanşygyna gözegçilik edýän, edaradyr-kärhanalar barada maglumat berýän we başga-da ençeme informasion sistemalary durmuşda giňden ulanylýandyr.

**Maglumaty maksatnamalar arkaly dolandyrmak.**  
***Maglumatlar binýatlary (tablisa, tabynly, tor görnüşleri)***

Maglumatlar binýatlary informasion sistemalaryň esasyny düzýändirler. ***Maglumatlar binýatlary*** – bu kompýuteriň ýadynda uzak möhletleýin ýatda saklanýan maglumatlaryň toplumlarydyr. Kompýuterde maglumatlar faýllar görnüşünde ýatda saklanýlar, köplenç ol faýllary özara toplamak we arabaglanyşdyrmak zerurlygy bardyr.



**Maglumatlaryň aňladyş derejeleri**

Olar kompýuterdäki maglumatlaryň içinden zerurlaryny aňsatlyk bilen gözläp tapmaklyga mümkinçilik hem berýärler. Maglumatlar binýatlarynda dürli häsiýetli maglumatlar, mysal üçin, awtobuslaryň, otlylaryň we uçarlaryň hereketleriniň tertibi, ammarlardaky bar bolan harytlaryň mukdary, mekdebiň okuwçylary barada maglumatlar we ş.m. saklanyp biler.

Maglumatlar binýatlarynda maglumatlaryň saklanýş düzümi dürli görnüşlerde bolup bilerler. Olaryň iň köp ýaýran görnüşleriniň biri hem ***tablisa*** görnüşidir. Tablisalarda ähli maglumatlar setirlere we sütünlere bölünýärler. Mysal üçin

okuwçylar baradaky maglumatlar 3.1-nji tablisada görkezilendir:

**Tablisa 3.1**

<b>Familiýasy</b>	<b>Ady</b>	<b>Boýy</b>	<b>Agramy</b>	<b>Doglan senesi</b>
Ataýew	Myrat	180	85	12.01.1993
Berdiýew	Azat	178	80	15.03.1994
Amanowa	Mähri	167	65	20.12.1993

Maglumatlar binýady derejelere bölmek arkaly hem düzülip bilner. Käbir etrapdaky ähli mekdep okuwçylary barada maglumatlary saklaýan binýada garasak, onda mekdepler ilki biri-birlerinden nomerleri boýunça tapawutladyrylýar, soňra mekdep okuwçylary synplar boýunça tapawutlandyrylýar, her bir synp hem harp belgisi boýunça aýyl-saýyl edilýär. Synpdaky okuwçylar hem žurnal nomeri boýunça parhlandyrylyp bilner. Maglumatlar binýatlarynyň şular ýaly usulda derejeleýin toparlara bölünip kesgitlenmegine *tabynly (ierarhiýa)* usuly diýilýär.

Maglumatlar binýatlary *tor* boýunça hem düzülip bilner. Ýagny maglumatlar birnäçe böleklere bölünip, her bir bölek käbir kompýuter torunyň çägendäki dürli kompýuterlerde saklanyp bilner. Mysal üçin mekdep okuwçylaryň personal maglumatlary bir kompýuterde, olaryň dersler boýunça alan bahalary bolsa başga bir kompýuterde saklanyp bilner. Maglumatlaryň şunuň ýaly saklanýş usulyna maglumatlar binýatlarynyň düzülişiniň *tor* usuly diýilýär. Kompýuter torunyň üsti bilen dürli kompýuterlerdäki maglumatlaryň özara arabaglanşygy, elbetde saklanyp galmalydyr.

## Maglumatlar binýatlaryny dolandyryýan sistemalary (MBDS)

Maglumatlary saklamak we olaryň üstünde dürli işler geçirmek bilen bagly bolan kompýuter tehnologiýalaryň ösüşi netijesinde **maglumat binýatlaryny dolandyryýan sistemalary** (MBDS) diýlip atlandyrylýan ýörite programmalar toplumlary döredildi we olar durmuşda giňden ulanylýar. **MBDS**-lar maglumatlary düzümlleşdirmeklige, sistemalaşdyrmaklyga hem-de olary kompýuterde uzak möhletleýin saklamaklyga mümkinçilik berýärler. Olar islendik informasion sistemalarynyň esaslary bolup hyzmat edýärler. MBDS-lara şu häsiýetlere eýe bolan käbir sistema hökmünde garap bolar:

- 1) *Logiki taýdan ylalaşykly bolan faýllary bilelikde ulanyýan sistema;*
- 2) *Maglumatlar bilen işlemeklige mümkinçilik berýän ýörite dilli sistema;*
- 3) *Birnäçe ulanyjyly sistema..*

Maglumatlar binýatlaryny dolandyрма sistemalaryna dBase, FoxBase, FoxPro, Clipper, Paradox, Clarion, Microsoft Access, Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase we başgalar mysal bolup bilerler.

### Maglumatlary aňladylyşynyň görnüşleri (*tablisalar, formalar, talaplar, hasabatlar*)

MBDS-larda maglumatlar binýatlary döredilende ilki bilen maglumatlaryň düzümi kesgitlenýär we ol düzümler ýörite görnüşde beýan edilýär. Maglumatlaryň düzümi kesgitlenende ulanylýan iň ýörgünli usullaryň biri-de **tablisalarydyr**. Ýagny ähli maglumatlar setirlere we sütünlere bölünmelidir. Her sütünäki saklanýan maglumatlaryň tebigatynyň birmeňzeş bolmagy hökmanydyr. Mysal üçin 3.2-nji tablisanyň birinji we ikinji sütünlerinde tekst, yagny islendik simwollaryň

yzygiderligi saklanyp bilner, ýöne üçünji we dördünji sütünlerde diňe san görnüşli maglumatlar saklanmalydyr, ahyrky sütünde bolsa diňe sene, ýagny güni, aýy we ýyly aňladýan üç san bolmalydyr. Her bir tablisanyň we onuň her bir sütüniniň öz ady bolmalydyr. Tablisanyň sütünine meýdan, setirine bolsa ýazgy hem diýilýär.

MBDS-laryň tablisalaryndaky saklanýan maglumatlary görmek ýa-da onuň mazmunyna düzediş girizmek üçin amatly we dürli bezegli penjireler peýdalanylýar. Şeýle penjirelere **formalar** hem diýilýär.

Kä halatlarda MBDS-larda tablisadaky saklanýan maglumatlaryň bir bölegini saýlap almak gerek bolýar. Ýagny tablisanyň ýazgylaryndan käbir meýdanyň kesgitli bir şerti kanagatlandyryjalaryny seçip almaly bolýar. Bu iş **talaplar** diýlip atlandyrylýan serişdäniň kömegi bilen amala aşyrylýar. Mysal üçin 3.1-nji tablisadan boýy 170 sm-den uly bolan okuwçylaryň familiýalaryny, atlaryny hem-de boýlaryny seçip alsak, onda 3.2-nji tablisany alarys:

**Tablisa 3.2**

Familiýasy	Ady	Boýy
Ataýew	Myrat	180
Berdiýew	Azat	178

MBDS-larda ýerine ýetirilýan işleriň esasy maksady tablisalardaky maglumatlardan zerurlaryny seçip almak hem-de olary çap etmek bolup durýar. Talaplaryň üsti bilen seçip alnan maglumatlary çap etmek **hasabat** diýlip atlandyrylýan serişdäniň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Hasabatlar çap işini dürli görnüşlerde amala aşyrmaga-da mümkinçilik berýärler. Mysal üçin hasabatlarda aralyk we toparlaýyn jemleýji maglumatlary ulanmak bolýar. Aşakda şeýle hasabatyň mysaly görkezilendir:

## **Relýasion maglumatlar binýatlary**

Bilşimiz ýaly, MBDS-larda maglumatlar, esasan tablisalarda ýerleşdirilýär. Maglumatlaryň şunuň ýaly düzülmegi netijesinde döredilýän MBDS-lara **relýasion** maglumatlar binýatlary hem diýilýär. Tablisalar kesgitli sanly setirlerden we sütünlerden ybarat bolmaly. Her bir sütüniň öz ady bolmaly. Oňa meýdan hem diýilýär. Her meýdandaky maglumatlaryň tebigaty birmeňzeş bolmaly. Mysal üçin meýdanda tekst, san, sene, logiki, maliýe we ş.m. görnüşli maglumatlar saklanyp bilýär. Eger tablisanyň düzümi üýtgedilse, mysal üçin meýdanyň görnüşini başgasy bilen çalşylsa, onda tablisadaky maglumatlaryň ýo bolup gitmegi hem mümkindir. Eger zerurlyk ýüze çyksa, onda meýdandaky maglumatlar bir görnüşden başga bir görnüşe özgerdip bilner. Ýöne onuň üçin ýörite özgerdiji funksiýalar ulanylmaly. Asdatça relýasion maglumatlar binýatlarynda tablisalaryň birnäçe sany ulanylýandyr. Şeýle MBDS-larda bir tablisadaky saklanýan maglumatlary beýlekilerinde ulanmak mümkinçilikleri hem ýola goýlandyr. Hat-da ýörite talaplaryň üsti bilen täze tablisalary döretmek hem bolýandyr.

### **Kompýuter torlarynyň maglumat bazalary bilen utgaşykda işlemeginiň Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat-maksatnama toplumlarynyň wezipelerini ýerine ýetirmegi.**

Kompýuter torlarynyň maglumat bazalary bilen utgaşykda işlemeginiň “Topologiýa” (topologiýa) ýa-da “tor topologiýasy” adalgasy kompýuterleriň, kabelleriň we beýleki tor koponetleriniň fiziki ýerleşişini aňladýar.

Toruň häsiýetleri guralan topologiýanyň görnüşine bagly bolup durýar. Ol ýa-da beýleki topologiýany saýlamaklyk:

- zerur bolan tor enjamlarynyň düzüminie,
- tor enjamlarynyň mümkinçiliklerine,
- tory giňeltmeklik mümkinçiliklerine,

-tory dolandyrmaklygyn usulyna täsir edýär.

Resurslary bilelikde ulanmak ýa – da başga tor meselesini ýerine ýetirmek üçin kompýuterler biri – birine birikdirilen bolmaly. Bu maksat üçin adatça kabel ulanylýar. Kompýuterleri ýöne kabel bilen baglanyşdyranymyz ýeterlik bolmaýar. Kabelleriň dürli görnüşleriniň dürli tor platalary, tor operasion sistemalary we beýleki tor komponentleri bilen birleşdirmekligi amala aşyrmak üçin dürli usullar ulanylýar. Bulardan başga-da her topologiýa dürli şertleri talap edýär. Meselem, diňe belli bir kabeliň görnüşini ulanmak däl-de ,ony geçirmekliginiň kesgitli usulyny hem talap edýär. Şeýle-de topologiýa torda kompýuterleriň özara täsiriniň usulyny hem kesgitlep biler.

Her bir tor tilsimatynyň toruň düwünlerini birleşdirmekde özüne mahsus bolan häsiýeti we geçirmeklik gurşawyna mümkinçiliginiň usullary bar.

Düwünleriň fiziki düwünlerini birleşdirmek düzgünini kesgitleýän fiziki topologiýany we tor düwünleriniň arasyndaky maglumatlar akymynyň ugruny kesgitleýän logiki topologiýany tapawutlandyrýarlar. Logiki we fiziki topologiýa deňeşdireniňde biri-birinden garaşsyz.

Fiziki topologiýa - *şina, ýyldyz, halka*.

Bir düwünden berilýän logiki şinada maglumatlaryň birwagtda bir segmente birleşdirilen ähli düwünlere mümkinçiligi bar. Logiki şina fiziki topologiýanyň şina, ýyldyz, bag, setkada amala aşyrylýar. Logiki ýüzükde maglumat düwünden düwüne yzygiderli berilýär. Her bir düwün kadrlary öňki düwünden kabul edýär we soňka iberýär. Ýüzük we ýyldyz fiziki topologiýada amala aşyrylýar.

Gurşawa mümkinçilik ähtimallyklara we determinirlenenlere bölünýär.

Düwüne mümkinçiligiň ähtimallyk usulynda tora kadr ibermek isleýän liniýany diňleýär. Eger, liniýa boş däl ýa-da kolliziýa tapylan (signallaryň 2 pere-datçikden çakypmagy) bolsa, geçirmeklik synanyşygy käbir wagt soňa goýulýar.

Mümkinçiligiň ähtimallyk usulynyň umumy ýetmezçiligi – tora düşýän agramyň ulalmagynda çalt artýan kadrlaryň geçmeginiň näbelli wagty.

Determinirlenen usulda düwünler gurşawa mümkinçiligi öňünden kesgitlenen tertipde alýarlar. Yzygiderlilik toruň barlagçysy tarapyndan kesgitlenýär.

Usulyň esasy artykmaçlygy – düşýän agrama az bagly bolan kadryň geçmeginiň çäkli wagty. Uly agram düşýän torlar mümkinçiligiň effektiw usulyny talap edýärler. Effektiwligi ýokarlandyrmagyň bir usuly – düwünlerden mümkinçiligi kabel merkezlerine geçirmeklik.

Geçirmekligiň tertibi 2 düwüniň arasyndaky kommunikasiýanyň usulyny kesgitleýär:

Simpleks režim maglumatlary diňe bir ugurdan bermäge mümkinçilik berýär, geçirýän düwün kanaly doly eýeleýär.

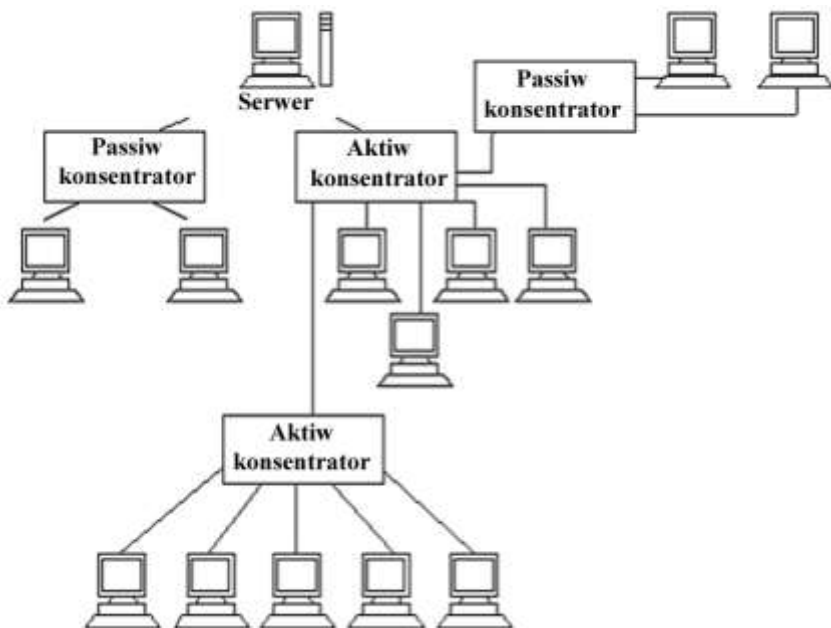
Poludupleks režim geçirmekligi ikitaraplaýyn, ýöne wagtyň her bir salymynda bir ugra ygytyýar berýär. Ugry çalşyrmak üçin ýörite signaly bermeklik we tassyklama almaklyk talap edilýär.

Doludupleks režim geçmeklige birwagatda dessine ikiugra ygtyýar berýär. Munda bir ugra bermeklik kanalyň diňe ýarysyny eýeleýär. Dupleks režim simmetriki (kanalyň geçiriji zolagy iki ugurda birmeňzeş) we simmetriki däl (geçirijilik ulkyby bir ugurda beýlekä görä köp) bolup bilýär.

*Tor serwisiniň hili birnäçe parametrlere boýunça kesgitlenýär:*

Maglumatlary geçirmekligiň tizligi wagt birligine derek berilen maglumat bitleriniň sany ýaly kesgitlenýär;

Alyjynyň kabul etmeginden geçirmekligiň maglumat blogynyň çesmesine çenli kesgitlenýän maglumatlary gowşurmagyň saklanmasy.



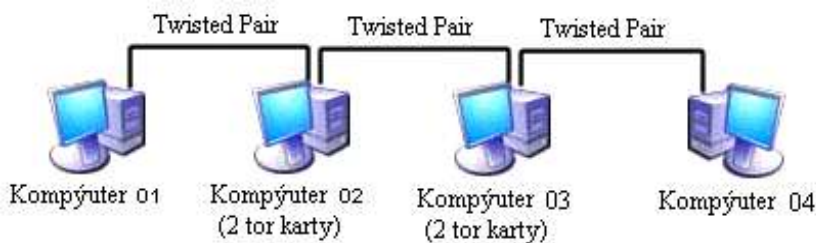
### **Fiziki baglanyşygyň topologiýasy**

1. **Torda umumy baglanyşykly topologiýa**, bu topologiýada tora baglanyşan her bir kompýuter öz aralarynda baglanyşdyrylýar. Bu birleşdirme logiki ýönekeýdir, effektivligi hem pesdir. Hakykatdanam, her bir kompýuter torda beýleki kompýuterler bilen baglanyşygy dikeltmek üçin kommunikasion portlar örän köp gerek bolýar. Her bir jübüt kompýuterlere aýratyn elektrik liniýa arabaglanyşygy gerek bolýar. Umumy arabaglanyşykly topologiýa örän seýrek ulanylýar. Bu topologiýa köphalatlarda köpmaşynly komplekslerde ýa-da köp bolmadyk kompýuterli global arabaglanyşykda ulanylýar.

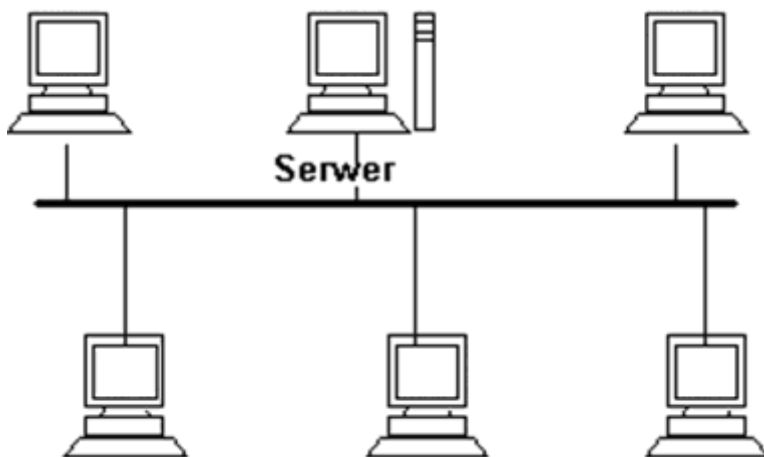
2. **Öýjükli topologiýa (mesh)** – uzak aralykdaky baglanyşyklary doly baglanyşyk ýoluny gurnaýar. Öýjükli topologiýada şeýle kompýuterler baglanyşdyrylýar, ýagny kompýuterleriň aralarynda maglumatlaryň intensiw alyş – çalşygy bolup geçýär, özara göni baglanmadyk kompýuterleriň

arasyndaky transit alyş – çalşygy düwünleriň arasynda bolup geçýär. Öýjükli topologiýa global arabaglanyşyk torlarynda ulanylýar.

3. **Umumy şina topologiýasy** lokal arabaglanyşyk ulgamynda giňden ulanylýan görnüşleriniň biridir. Bu ýagdaýda kompýuterler bir koaksial kabele “ИЛИ монтаж” shemasy esasynda çatylýar. Goýberilen maglumatlar kabel boýunça iki tarapada ýaýradylýar. Umumy şinany ulanmak bilen kabeliň ulanylyşy azalýar, her hili modullar kemelýär, ulgamyň hemme stansiýalarynda giňden ýaýradyjy poçta ulgamy döredilýär.

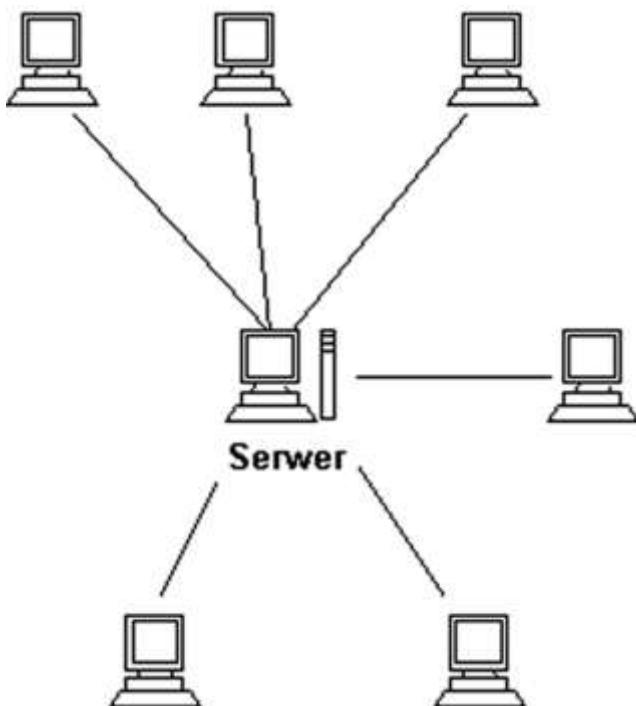


Şeýlelikde, shemanyň esasy mümkinçilikleri arzan we birleşdirilişi örän ýönekeý. Iň esasy ýetmezçilikleriniň biri onuň pes ähtibarlygy (надежность): kabel de islendik deffektler ýa-da köp sanly birikdirmeleriň hatardan çykmagy toruň işleýşini kesýär. Başga bir ýetmezçilikleriniň biri hem ýokary bolmadyk öndürijiligidir. Birleşdirmede her wagtyň her bir pursatynda diňe bir kompýuter maglumatlary tor boýunça geçirip bilýär. Şonuň üçin baglanyşygyň geçiriş mümkinçiligi düwünleriň arasynda bölünýär.



4. **Ýyldyz topologiýasynda** her bir kompýuter aýratyn kabeliň üsti bilen umumy gurluşa, ulgamyň merkezinde ýerleşýän konsentratora birikdirilýär. Konsentratorlaryň ýerine ýetirýän funksiýalarynyň bir maglumatlary iberen kompýuterler ulgam boýunça bir ýa-da beýleki kompýuterleriň hemmesine ýaýratmakdyr. Bu topologiýanyň esasy mümkinçilikleriniň biri – ygtybarlygynyň örän ýokarylygydyr. Eger islendik bir kabele şikes ýetse, onda diňe şol kabele birleşdirilen kompýuter tora baglanyp bilmeýär, ýöne konsentrator hatardan çyksa, onda tutuş tor işlemeýär. Mundan başga-da, konsentrator düwünlerden gelýän maglumatlary filtirlеме, gerek bolsa administratoryň üsti bilen blokirlеме işini hem ýerine ýetirýär. Ýetmezçilik tarapy konsentratory almak bilen tor gurallarynyň gymmatlygydyr. Şol sanda toruň giňelmegi port konsentratorlarynyň sanynyň köpelmek mümkinçiligini artdyrýar. Kähalatlarda birnäçe konsentratorlaryň üsti bilen ýyldyz tipli birleşdirmeleriň öz aralarynda iýerarhiki birleşdirme guralýar.

Häzirki döwürde lokal we global torlarda ierarhiki ýyldyz topologiýalary giňden ýaýrandyr.



**Şına. Signallaryň geçirilişi. Ýyldyz. Halka.  
Konsentratorlar. Kombinirlenen topologiýalar.**

Ähli torlar üç sany esasy topologiýalaryň esasynda gurulýar:

- şına (bus),
- ýyldyz (star),
- halka (ring).

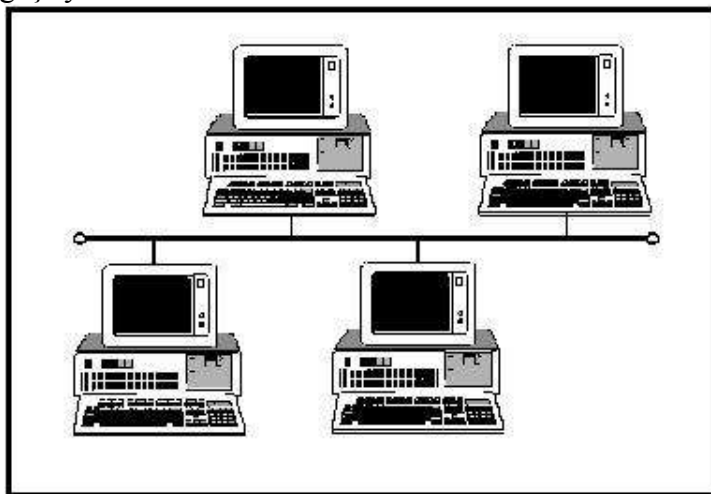
Eger kompýuterler bir kabeliň (segmentiň) uzynlygy boýunça birleşdirilen bolsa, onda oňa **şına topologiýasy** diýilýär. Eger kompýuterler bir nokatdan (konsentrator [hub]) çykýan kabele birleşýän bolsalar, onda oňa **ýyldyz topologiýasy** diýilýär. Eger kompýuterler iki uýy birleşdirilen kabel halka görnüşinde birleşýän bolsa, onda bu topologiýa **halka** diýilýär. Esasy topologiýalar çylşyrymly däl, ýöne praktikada birnäçe

topologiýalaryň häsiýetlerini we aýratynlyklaryny birleşdirýän garyşyk – kombinirlenen topologiýalar ulanylýar.

### **Kompýuterleri baglamagyň şina topologiýasy.**

Şina topologiýasynda magistral ýa-da segment diýilip atlandyrylýan bir kabel ähli kompýuterleri birleşdirýärler. Bu topologiýa ýönekeý we giňden ýaýran tor bolup durýar.

Şina topologiýasynda kompýuterler maglumatlary belli bir salgy boýunça elektrik signal görnüşinde kabeliň kömegi bilen geçirýärler.



### **Şina baglanyşygynda signallaryň geçirilişi.**

Elektrik signallary görnüşindäki maglumatlar toruň ähli kompýuterlerine geçirilýär, ýöne maglumaty şol signallardaky şifrlenenden adres bilen öz adresi gabat gelýän kompýuter kabul edýär. Her wagt birliginde diňe bir kompýuter maglumat iberip bilýär. Toryň öndürijiligi magistrala birleşdirilen kompýuterleriň sanyna bagly bolup durýar. Kompýuter köp boldugyça maglumat ibermek üçin olar köp garaşmaly bolýarlar, şeýlelikde toruň tizligi peselýär.

Toruň tizligine kompýuteriň sanyndan başga-da birnäçe faktorlar täsir edýärler, meselem:

- tor kompýuterleriniň apparat üpjünçiliginiň görnüşi,
- kompýuterleriň maglumat geçiriş ýygylgy,
- işleýän tor programmalarynyň görnüşi,
- tor kabeliniň görnüşi,
- tordaky kompýuterleriň aralygy.

Şina – passiw (işjeň däl) topologiýa. Bu bolsa kompýuterleriň maglumatlary iberijiden kabul edijä geçirmeklige gatnamaýanlygyny, onuň diňe maglumatlary “diňleýänligi” aňladýar. Şonuň üçin hem kompýuterleriň biriniň hatardan çykmagy toruň işleýşine päsgel bermeýär. İşjeň (aktiw) topologiýalarda kompýuterler maglumatlary kabul edýärler we olary dikeldip täzeden goýberýärler.

Elektrik signallary kabeliň bir ujundan beýleki ujuna çenli ýaýraýarlar. Eger ýörite çare görülmese signal kabeliň gutarýan ujuna ýetip onuň gaýtarylmasý (отражение) bolup geçýär. Bu bolsa päsgelçilik döredip, kompýuterleriň maglumat alyş-çalşygyna päsgel berýär. Şonuň üçin hem kabeliň gutarýan uçlaryna gelýän signallary öçürmeli bolýar.

Signallary öçürmek üçin kabeliň her ujuna terminator (terminators) gurnalýar. Tor kabeliniň islendik ujy bir zada dakylan bolmaly: kompýutere ýa-da barrel-konnektora (ony kabeli uzaltmak üçin ulanylýar). Islendik boş ujuna bolsa terminator dakylýar.

Tor kabeliniň üzülmegi ýa-da bir ujynyň (kompýuterden) sypmagy kabeliň bitewiligini bozýar. Bu bolsa toruň işleýşini togtadýar. “Şina” topologiýasynda ulanylýan kabeli uzaltmak üçin iki usul peýdalanylýar:

I. Kabeliň iki bölegini birleşdirmek üçin barrel-konnektor (barrel connector) ulanylýar. Ýöne ony köp ulanmak bolmaýar, sebäbi signal kem-kemden peselýär. Birnäçe kelte kabelleri birleşdirip uzaldanyňdan bir uzyn kabeli alanyň has amatly bolýar.

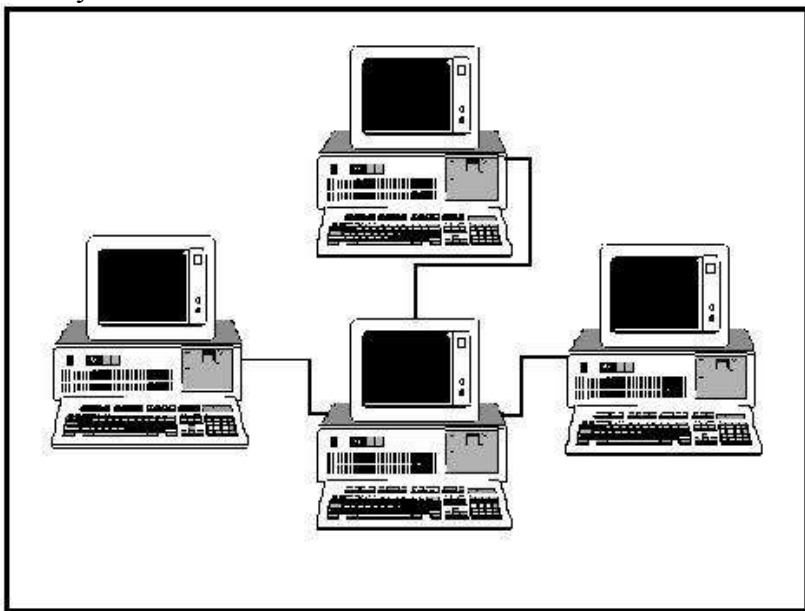
II. Kabeliň iki bölegini birleşdirmek üçin gaýtalaýjy (repeater) ulanylýar. Konnektordan tapawutlylykda ol signaly indiki segmente geçirmezden ozal güýçlendirýär. Şonuň üçin hem

barrel-konnektory ýa-da uzyn kabeli ulananyňdan gaýtalaýjylary ulanmak peýdaly. Bu ýagdaýda signallar uzak aralyklara ýitgisiz geçýär.

### **Kompýuterleri baglamagyň ýyldyz topologiýasy.**

“Ýyldyz” topologiýada ähli kompýuterler kabeliň kömegi bilen merkezi komponente – konsentratora (hub) birleşdirilýär. Signallar ugradyjy kompýuterden konsentratoryň üsti bilen beýleki kompýuterlere geçirýär.

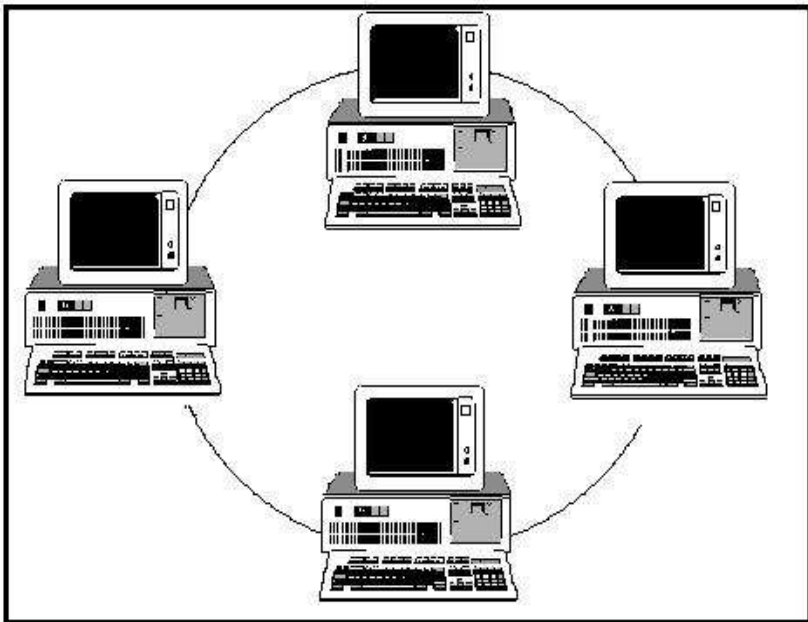
“Ýyldyz” topologiýasynda kompýuterler tora merkezleşdirilen görnüşde birleşdirilýär. Ýöne munuň kemçiligi hem bar. Ýagny uly torlarda kabelleriň köp möçberde harçlanylýar. Şeýle-de eger merkezi komponent hatardan çyksa, onda tor işlemesini bes edýär.



Eger diňe bir kompýuter (ýa-da ony konsentratora birleşdirýän kabel) hatardan çyksa, onda diňe şol kompýuter tor boýunça maglumat iberip we kabul edip bilmez. Beýleki kompýuterleriň

işine bu näsazlyk täsir etmeyär.

### **Kompýuterleri baglamagyň halka topologiýasy**

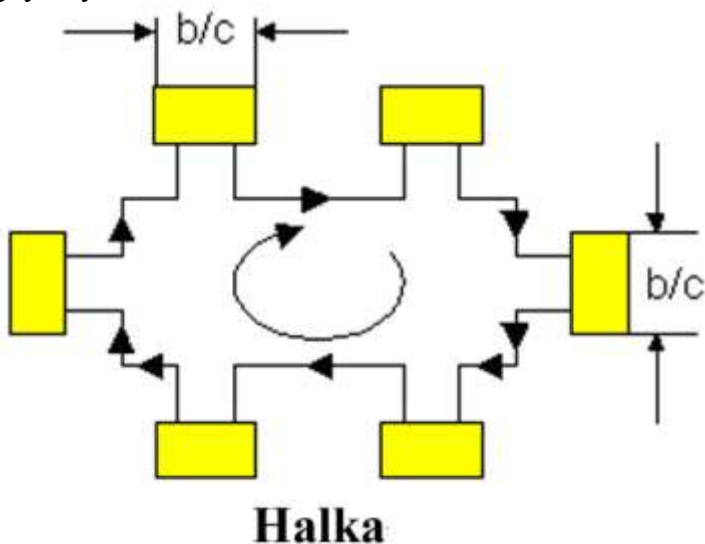


“Halka” topologiýasynda kompýuterler iki uýy birleşdirilen halka şekilli kabele birleşdirilýär. Şonuň üçin hem bu topologiýa terminator gurnamak üçin kabeliň boş uýy bolmaýar. Signallar halka boýunça bir ugra iberilýär we ähli kompýuteriň üstünden geçýär. “Şina” passiw topologiýasyndan tapawutlylykda bu ýerde her bir kompýuter signaly güýçlendirip we beýleki kompýutere geçirip gaýtalaýjynyň roluny ýerine ýetirýär. Şonuň üçin hem bir kompýuteriň hatardan çykmagy ähli toruň işini bökdeýär.

#### **Halka baglanyşygynda markeri geçirmek**

Halka tory boýunça maglumatlary geçirmegiň bir usulyna markeri geçirmek (token) diýilýär. Marker (token) yzygiderli bir kompýuterden beýleki kompýutere halka boýunça geçirilip durulýar. Eger bir kompýuter maglumat ibermek islese, onda ol markeri kabul edýär we oňa maglumaty we kabul ediji kompýuteriň salgysyny goşup ony üýtgedýär hem-de kabel

boýunça ibeýär. Maglumatlar iberilen ýerine ýetýänçä her bir kompýuteriň üstünden geçýärler. Ondan soňra kabul ediji kompýuter iberiji kompýutere maglumatlary kabul edendigini tassyklaýan habary ibeýär. Tassyklamany kabul edeninden soň iberiji kompýuter täze marker döredýär we ony tor boýunça goýberýär.



Markeri geçirmeklik köp wagt alýan ýaly hem bolsa, hakykatda ol beýle däl. Markeriň tizligi ýagtylygyň tizligi bilen deňiräk bolýar. Meselem, diametri 200 metr bolan halkada marker 1 sekuntda 10000 aýlaw bilen hereket edýär.

### **Ulgam blogy. Logiki elementleriň wagtlaýyn häsiýetnamasy.**

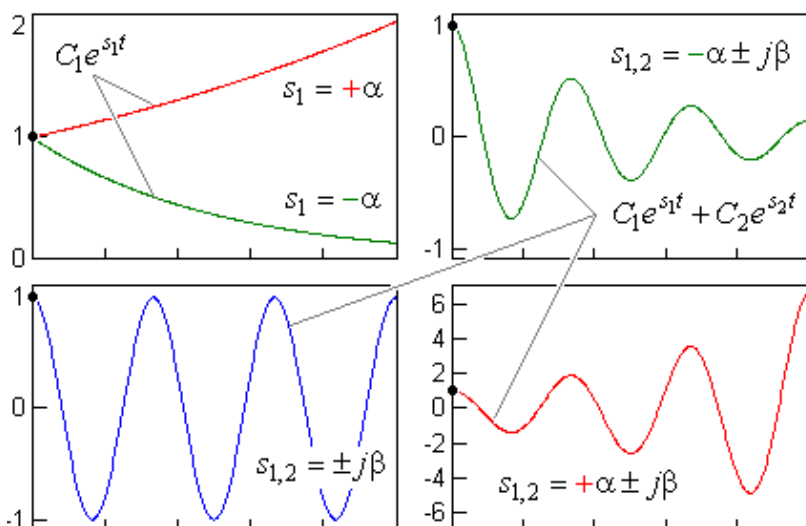
Ulgam blogy durnuklylyk düşünjesi – sazlanýan sistemanyň daşky täsirler esasynda ulgam blogy durnuklylyk ýagdaýyndan çykanyndan soň ýene-de (daşky täsirler ýiteninde) durnukly ýagdaýa dolanyp gelmegini aňladýar

Sistemanyň durnuklylygy oňa täsir edýän güýçlere däl-de, onuň özüne baglydyr. Çyzykly deňlemeler bilen häsiýetlendirilýän sistema daşky täsir aýrylsa, geçiş prosessi başlaýar. Sistemanyň durnuklylygyny kesgitlemekde hem bu geçiş prosessi uly rol oýnaýar. Sistema bolan daşky täsiriň aýrylan ýagdaýyndaky (hereketlendirýän ululyklaryň nola deň bolan wagtyndaky) differensial deňlemesi koordinatalaryň birine odnosittelikde çözülen bolsa bu deňlemä häsiýetlendiriji deňleme diýilýär.

Sistemanyň durnuklylygy häsiýetlendiriji deňlemäniň köklerine baglydyr. Onuň çözüwi eksponensial funksiýalaryň summasıdyr:

$$y_{\text{перех}}(t) = C_1 e^{s_1 t} + C_2 e^{s_2 t} + \dots + C_n e^{s_n t}$$

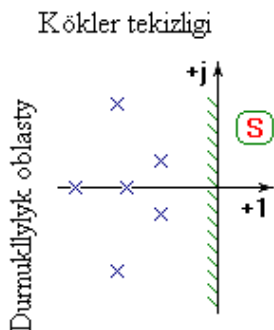
Sistemanyň başlangyç nokady noldan tapawutly bolan erkin hereketine seredeliň:



Bu ýerde :

$$C_1 e^{-(\alpha + j\beta)t} + C_2 e^{-(\alpha - j\beta)t} = A e^{-\alpha t} \sin(\beta t + \phi),$$

A we  $\square$  - integrirlemäniň täze hemişelikleri,  $\square$  - köşeşme (öçmek- затухания) görkezijisi,  $\square$  - öçýän urygldylaryň aýlaw ýygylgy.



Şeýlelikde geçiş prosesiniň öçmegi (köşeşmegi) we çyzykly sistemanyň durnuklylygy üçin deňlemäniň hakyky kökleriniň otrisatel bolmagy, ýagny kökleriň hyýaly tekizliginde çepde ýerleşmegi ýeterlikdir.

Aşakdaky görkezilenler ýerine ýeten ýagdaýynda sistema durnuklylyk araçäginde ýerleşer:

- Nol köki bolsa,
- Arassa hyýaly kökleriň jübüti bolsa,
- Tükeniksiz köki bolsa.

1-nji we 2-nji derejeli iogiki elementleriň wagtläýyn häsiýetnamasy häsiýetlendiriji deňlemäniň kökleriniň otrisatel hakyky kökler bolmagy üçin, onuň hemme koeffisiýentleriniň položitel bolmagy ýeterlikdir. Bu şert diňe 1-nji we 2-nji derejeli ASS-leriň durnuklylygy üçin ýeterlikdir.

Subutnamasy:

$$a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n = 0 ,$$

Häsiýetlendiriji deňlemäni aşakdaky görnüşde ýazarys:

$$a_0 (s - s_1) (s - s_2) \dots (s - s_{n-1}) (s - s_n) = 0 ,$$

bu ýerde :  $s_1, s_2, \dots s_{n-1}, s_n$  - kökler.

Durnukly sistemada kökleriň hakyky bölegi otrisateldir. Şeýle kökleri goýarys0:

$$\begin{aligned} s_1 &= -\square_1; s_2 = -\square_2; s_{34} = -\square_3 \pm j\square \dots : \\ a_0(s+\square_1)(s+\square_2)(s+\square_3-j\square)(s+\square_3+j\square) &\dots = \\ a_0(s+\square_1)(s+\square_2)((s+\square_3)^2+\square^2) &\dots = 0 \end{aligned}$$

Eger-de ýaýlary açyp, häsiýetlendiriji deňlemäni adaty görnüşe getirsek deňlemäniň koeffisiýentleri položiter bolar.

### ***Gurwisiň durnuklylyk kriteriýasy***

Häsiýetlendiriji deňlemäniň hemme kökleriniň otrisatel hakyky sanlar bolmagy üçin  $a_0 > 0$  şert ýerine ýetende, kwadrat matrissadan alynýan Gurwisiň hemme  $n$  kesgitleýjileriniň položitel bolmagy gerekdir.

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_3 & a_5 & a_7 & \dots & 0 & 0 \\ a_0 & a_2 & a_4 & a_6 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & a_1 & a_3 & a_5 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & a_0 & a_2 & a_4 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & a_{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & a_{n-2} & a_n \end{vmatrix}$$

$$a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n = 0 ,$$

Gurwisiň matrissasy ýokarda görkezilişi ýaly alynýar.

$\square n = 0$  bolanda sistemanyň durnuklylyk araçäginde ýerleşmeginiň şertu. Bu ýerde  $\square n = a_n$   $\square(n-1) = 0$  bolmaly, şeýlelikde eger  $a_n = 0$  bolsa, onda durnuklylygyň aperiodiki araçägi gözegçilik edilyär. Eger  $\square(n-1) = 0$ , onda durnuklylygyň yrgyldyly araçägi gözegçilik edilyär (kompleks kökler).

### **Mihaýlowyň durnuklylyk şertleri**

$a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n = 0$ , Häsiýetlendiriji deňlemäniň kökleriniň otrisatel hakyky boleklerniň bolmagy üçin, degişli  $D(s)$  häsiýetlendiriji polinomda (köpçünde) ýygylýan goýlanda,  $\alpha > 0$  dan  $\alpha < \pi$  -e çenli üýtgände onuň fazasynyň doly artmasy (köpelmesi)  $n\alpha/2$  -den ybarat bolmalydyr.

Bu ýerde :  $n$  -  $D(s)$  polinomyň derejesi.

Bu ýagdaýda häsiýetlendiriji polinom kompleks tekizlikde “Mihaýlowyň godografy” diýip atlandyrylýan egrini çyzar.

Subutnamasy:

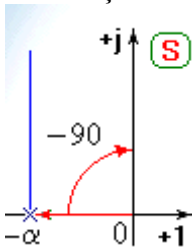
$D(s)$  -i çyzykly köpeldijilere ýaýradylan şekilde göz önüne getireliň, we  $s=j\omega$  ornuna goýmagy ýerine ýetireliň:

$$D(j\omega) = a_0 (j\omega - s_1) (j\omega - s_2) \dots (j\omega - s_n),$$

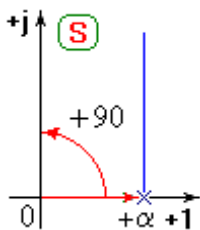
Bu ýerde :  $s_1, s_2, \dots, s_n$  - Häsiýetlendiriji deňlemäniň kökleri.

Ýaýlar biri-birine meňzeşdir, şonuň üçin olaryň birine seredeliň. Esasy 4 wariant bolup biler:

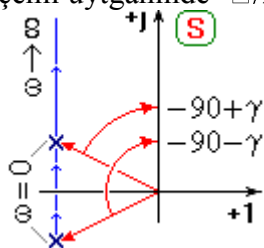
1. Goý  $s_i = -\alpha$ , - hakyky polojitel kök. Onda oňa degişli çyzykly köpeldijiniň godografy  $\alpha$ -nyň 0 -dan  $\alpha$ -e çenli üýtgäninde  $\alpha/2$  burça öwrüler.



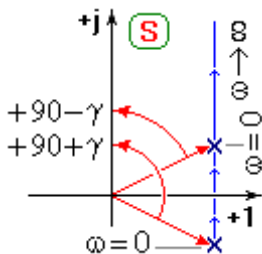
2. Goý  $s_i = -\alpha$ , - hakyky otrisatel kök. Onda oňa degişli  $(j\omega + \alpha)$  çyzykly köpeldijiniň godografy  $\alpha$ -nyň 0 -dan  $\alpha$ -e çenli üýtgäninde  $\alpha/2$  burça öwrüler.



3. Goý  $s_{i,i+1} = \pm j\omega$ , - položitel hakyky bölegi bolan biri-birine baglanyşykly kökler. Onda oňa degişli  $(j\omega - \alpha - j\omega)(j\omega - \alpha + j\omega)$  çyzykly köpeldijiniň godografy  $\omega$ -nyň 0 -dan  $\infty$ -e çenli üýtgäninde  $-\alpha/2 + \alpha$ , we  $-\alpha/2 - \alpha$ . ( $\pm\alpha$  burça öwrüler.



4. Goý  $s_{i,i+1} = -\alpha \pm j\omega$ , - otrisatel hakyky bölegi bolan biri-birine baglanyşykly kökler. Onda oňa degişli  $(j\omega + \alpha - j\omega)(j\omega + \alpha + j\omega)$  çyzykly köpeldijiniň godografy  $\omega$ -nyň 0 -dan  $\infty$ -e çenli üýtgäninde  $\alpha/2 + \alpha$ , we  $-\alpha/2 - \alpha$ . ( $\pm\alpha$  burça öwrüler. Degişli bolan köpeldijileriň köpeldilmegine deň bolan vektor  $\omega$ .



**Netije:** Eger Häsiýetlendiriji deňlemäniň položitel hakyky bölekli  $l$  köki bar bolsa, onda  $D(j\omega)$  godografyň aýlanma

burçy  $\square\square$ nyň 0 -dan  $\square$ -e çenli üýtgälinde aşakdaky ýaly bolar:

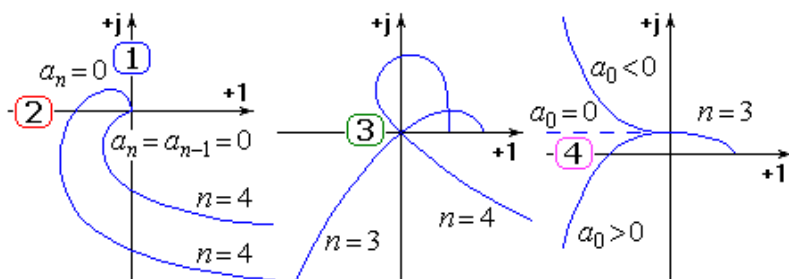
$$\square = -l\square\square/2 + (n-l)\square\square/2 = n\square\square/2 - l\square\square,$$

bu ýerde:  $n$  - Häsiýetlendiriji deňlemäniň derjesi.

Mihaýlowyň godografynyň häsiýetleri

- Godograf mydama spiral görnüşdedir.
- $\square=0$  bolanda,  $\square=0$  bolar, şoňa baglylykda bolsa godograf okuň "+1" bolan ýerinden başlar.
- $\square\square\square K(j\square)\square 0$  bolany (inersion däl sistemanyň bolmaýandygy) üçin, godograf tükeniksizlie umtylýar.
- $N$  jübüt bolanda, godograf  $\square$  -e "+1" oka parallel ýagdaýda umtylýar; при нечетном  $n$  tāk bolanda, godograf  $\square$  -e "+j" oka parallel ýagdaýda umtylýar.

Mihaýlowyň godagrafy boýunça durnuklylyk araçägin kesgitlemek



1. Birinji derejeli astatizm - "aperiodiki" durnuklylyk araçägi.
2. Ikinji derejeli astatizm - " aperiodiki " durnuklylyk araçägi.
3. "Yrgyldyly" durnuklylyk araçägi.
4. "Tükeniksiz kök" görnüşli durnuklylyk araçägi.

## EDEBIÝATLAR

1. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherçeleriň, etrapdaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
- 2 “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazetini, 2003-nji ýyl, Awgust aýynyň 27-si.
- 3 В.М. Шляндин - “Цифровые измерительные преобразователи и приборы.” - М.:Изд. Высшая школа, 1973г.
- 4 И.С. Потемкин - “Функциональные узлы цифровой автоматики.” - М.: Изд. Энергоатомиздат, 1988г.
- 5 Н.М. Соламатинов - “Логические элементы ЭВМ”. - М. Высшая школа, 1987г.
- 6 Л.Н. Преснухин и др. - “Расчёт элементов цифровых устройств”, 1982г.
- 7 Голодсуорт Б. - “Проектирование цифровых логических устройств”. - М.: Машиностроение, 1985г.
- 8 ”Цифровые устройства на микросхемах”. - Под ред. В.Л. Волчека, Е.Г. Ойхмана - М.: Энергия, 1975г.
- 9 Е.А. Зельдин - “Цифровые интегральные микросхемы в информационно - измерительной аппаратуре ”. - Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1985г.

## MAZMUNY

Giriş. Maglumatyň görnüşleri. Maglumatlary kodirmek we dekodirmek.	7
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň optiki süýümli aragatnaşygynyň gurluş shemasy.	16
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aragatnaşygyň uzaklygy we täzeden dikeltmek (regenerasiýa) aralygynyň uzynlygy.	18
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň spektral dykyzlandyrmalar.	21
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň taslamak. Taslamanyň yzygiderliligi.	28
Taslamaklygyň başgançaklary.	29
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň elektrik iýmitlendirilişi.	35
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlary. Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat toplumlary. Kompýuteriň awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat toplumlary hökmünde çykyş etmegi.	37
Logiki elementleriň klassifikasiýasy. Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler. Integral shemalaryň (IS) şertli belgileniş ulgam.	42
Esasy düşüňjeler we kesgitlemeler.	44
Maglumat bazarlary dolandyrmagyň ulgamlary düşüňjesi.	50
EKZEMPLÝAR	54
Dispetçerler.	56
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň mglumat baza çatylan ulanyjynyň häzirki seansy barada maglumaty almak üçin VŞ session predstavlniýe ýüz	

tutmaly.	58
Maglumat bazanyň arhitekturasy.	64
Maglumat dolanşygy. Ulgamlaýyn şina. Giriş – çykyş portlary. Kömekçi mikroshemalar. CMOS. BIOS.	68
Kodirleýji gurluşlar.	72
Kodirleýji gurluşlaryň esasy struktura çatgylary we bölekleri.	73
Impuls woltmetrleri.	74
Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň maksatnama toplumlary. Maglumaty maksatnamalar arkaly dolandyrmak. Maglumat bazalar.	77
Informasion sistemalaryň düzümi	79
Maglumaty maksatnamalar arkaly dolandyrmak.	82
Maglumatlar binýatlaryny dolandyrýan sistemalary (MBDS)	84
Maglumatlary aňladylyşynyň görnüşleri	84
Relýasion maglumatlar binýatlary	86
Kompýuter torlarynyň maglumat bazalary bilen utgaşykda işlemeginiň Awtomatlaşdyrylan maglumat ulgamlarynyň aparat-maksatnama toplumlarynyň wezipelerini ýerine ýetirmegi.	86
Şina. Signallaryň geçirilişi. Ýyldyz. Halka. Konsentratorlar. Kombinirlenen topologiýalar.	92
Ulgam blogy. Logiki elementleriň wagtlaýyn häsiýetnamasy.	97
Ulanylan edebiýatlar	104