

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
MAGTYMGULY ADYNDAKY TÜRKMEN DÖWLET
UNIWERSITETI

IşangulyýewJ, ToýlyýewaB.G., HojalyýewA.B.

Ekologiýada we gidrometeorologiýa informasion ulgamlar

Ýokar okuw mekdepleriniň ekologiýa we meteorologiýa
hünärleri üçin

okuw gollanmasy

Türkmenistanyň bilim ministrligi tarapyndan
hödürlendi

Aşgabat-2010

IşangulyýewJ, ToýlyýewaB.G., HojalyýewA.B.

Ekologiyada we gidrometeorologiýa informasion ulgamlar

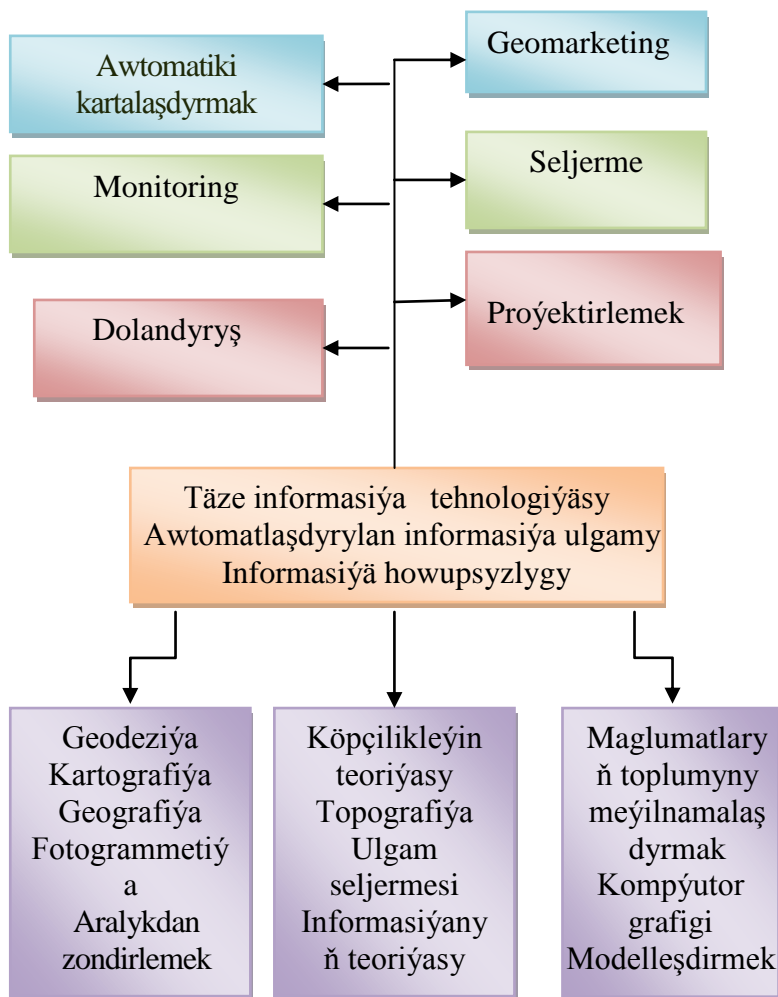
Ýokaryky okuw mekdepleriniň ekologiýa we meteorologiýa hünäri üçin okuw gollan masy.-A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010. 61 sah.

Geoinformatika – esasy düşüňjeler.

“*Geoinformatika*” adalgasy, daşary ýurt “informatika” adalgasyndan gelip çykýar we EHM-leriň we beýleki tehniki gurallaryň kömegi bilen maglumatlaryň we bilimleriň toplanan gaýtadan işlemek we geçirmek usullarynyň, tärleriniň taglymatyny öwrenýän ylmy ugry aňladýar. Geoinformatika tehnologiýa, taryhy we “genetiki” taýdan kemala geldi we özara baglanyşykly bolan ylymlaryň we tehnologiýalaryň gurşawynda ösüşini dowam edýär.

Geoinformatikanyň algoritmleri we usullary hasaplaýyş geometriýa we kompýuter grafikasyna, özbaşdaklaşdyrylan taslama ulgamlaryna ýakyndyr. Giňişlik maglumatlaryň serişdeleri arkaly saklanylýar we dolandyrylýar. Geoinformatiki ulgamlaryň maglumatlar özenini döretmeklik, taslamada döreýän esasy meseleleriň biri bolup durýar. Barlagyň ýeke-täk san gurşawy geografiki maglumatlar ulgamyny orun tapmaklygyň iri ulgamlary we ýerli gurşawy surata düşürmegiň tehnologiýalary bilen baglanyşdyrýar (meselem elektron taheometrleriň ulanylmagy bilen). Geografiki maglumatlaryň tehnologiýalaryny durmuşa geçirmekligiň gural gurşawy hasaplaýyş tehnika-hut maglumaty girizmegiň, saklamagyň we çykarmagyň periferiki gurally kompýuterler geoinformatikanyň gyzyklanma gurşawyna we ýaşaýyş şertlerine täze maglumatlaýyn, şol sanda umumy informatikanyň öwrenýän tehnologiýalaryny, tehera gatnaşyklary goşýar. (surat 1).

Suratdan görnüşi ýaly , geoinformatikanyň öwreniş dersi umumy ýagdaýda Ýer bolup, ol Ýer baradaky GIU bilen baglanyşykly bolan ylymlar bilen şertlenendir, hususanda geografiki maglumat ulgamlary (GMU). Geoinformatikanyň usulýet guraly-giňişlik maglumatlaryň nusgalarynyň esasy düzýän we GIU-lary taslamaklygyň usulýetleri bolup durýar.



1-nji surat. Umumy informatikanyň öwrenýän meseleleri.

Geoinformatika-Ýerde bolup geçýän hadysalaryň, wakalaryň, obýektleriň häsiýetleri barada, maglumaty

toplamagyň, gaýtadan işlemekligiň we hödürlemekligiň ähli jähtlerini öwrenýär.

Geoinformatikanyň esasy düzümi bölekleri:

1. Umumy geoinformatika
2. Deslapky geoinformatika
3. Ýöriteleşdirilen geoinformatika

Umumy geoinformatika-deslapky häsiýetine degişli bolmady geomaglumat ulgamlaryň ylmy esaslarynyň, taglymatlaryň barlaglary we işlenilmekleri, umumylaşdyrylan seljermesi bilen meşgullanýar.

Deslapky geoinformatika-geomaglumat ulgamlary we geomaglumat tehnologiýalary bilen işlemekligiň amalyýet usullaryny öwrenýär.

Ýöriteleşdirilen geoinformatika-giňişlik maglumatlary gaýtadan işlemegiň ulgamlaryny we usullaryny seljermek üçin esas bolup hyzmat edýär.

Geoinformatikanyň GMU baradaky ylym hökmünde esasynda birnäçe özeni düşüňjeler ýatandyr. Olara giňişlik obýektiň, giňişlik maglumatlaryň, giňişlik maglumatlaryň nusgalarynyň, olaryň gaýtadan işleniş hyzmatlarynyň, şol sanda GMU-nyň özeni hökmünde giňişlik seljermäniň we geonusgalaryň düşüňjeleri degişlidir.

Baglanyşyklaryň ýakynlygy, özara täsiriň derejesi usulýet we tehnologiýa baglanyşygy we jemlemegiň mümkinçilikleri boýunça geoinformatikanyň ýakyn gurşawyny kartografiýa we aralyk (aerokosmiki) zondirleme agtarma düzýär.

Geoinformatikanyň ösüşiniň esasy döwürleri.

Başlangyç döwri (giçki 1950-nji, irki 1970-nji ýyllar). Esasy düzgünleriniň mümkinçilikleriniň, bilimleriniň we tehnologiýalaryň araçäkli gurşawlarynyň barlaglary, empiriki tejribäniň işlenilişi, ilkinji iri taslamalar we taglymy işler.

- 50-nji ýyllarda electron hasaplaýyş maşynlaryň (EHM)döremegi.

- 60-njy ýyllarda sanawlaryň, polotterleriň, grafiki displeýleriň we beýleki periferiki enjamlaryň döremegi.
- Maglumatlary displeýlerde grafiki we polotterleriň kömegi bilen şöhlelendirmek hadysalaryň we meýilnama hereket yzgiderliligiň algoritmleriň döredilmegi.
- Giňişlik seljermäniň resmi usullarynyň döredilmegi.
- Maglumatlary dolandyryýan meýilnamaly serişdeleriň döredilmegi.

Döwlet başlangyjy döwri (1970-1980-nji ýyllaryň başlary). Geoinformatika ulgamlaryň (GIU) gurşawyndaky tejribe işleriniň ösüşine döwletiň goldawy itergi berdi. Olar köçe torlary boýunça maglumatlary ulanmaklyga esaslanýar:

- nawigaziýanyň özbaşdaklaşdyrylan ulgamlary
- şäher galyndylary we hapalary çykarmak ulgamy
- adaty däl ýagdaýlarda ýol-ulag serişdeleriň hereketi we şm.

Söwdanyň ösüş döwri (irki 1980-nji ýyllar hazirki wagt) Dürli meýilnama serişdeleriň giň bazary, stol üstündäki GMU-laryň kemala gelmegi, giňişlik däl maglumatlaryň özeni bilen jemlenmegiň hasabyna olaryň ulanyş goşmaçalaryň döremegi, hünärmen däl ulanyjylaryň ähmiýetli sanynyň döremegi, aýry-aýry kompýuterlerde maglumatlaryň özbaşdak toplumyny goldaýan ulgamlar-geomaglumatlaryň korporatiw we paýlanylan özenlerini goldaýan ulgamlara ýol açdy.

Ulanylyjylyk döwri (giçki 1980-nji ýyllar häzirki wagt) Geomaglumat tehnologiýalary hyzmatlaryny öndürijileriň arasyndaky bäsleşik GMU-nyň ulanyjylaryna artykmaçlyk berýär, meýilnama serişdeleriň elýeterligi we “açyklygy” meýilnamalary ulanmaga we üýtgetmäge, ulanyjylar “toparlary” döretmäge, telemaslahatlary, territorial aýrybaşga ýene bir tematika bilen baglanyşýan ulanyjylar toparyny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär.

2. Geomaglumatlary kartalaşdyrma.

Geoinformatika öwrenilýän obýektiň, hadysanyň, ýagdaýyň giňişlik seljermesiniň düzgünleri esasynda kemala gelýär. Häzirki wagtda GMU-nyň tehnologiýalary inžener, social, maddy meseleleri çözmeklikde ulanylmagyna garamazdan, tebigy antropogen geoulgamlary öwrenmek üçin kartografiki maglumatyň orny uludyr.

Geoinformatikanyň esasynda öwrenilýän obýektlere we hadysalara meseleleýin ugrukma we toplumlaýyn (ulgamlaýyn) çemeleşme ýatandyr. Bu bolsa kartografýiýanyň ösüşin täze derejesine geçmekligini kesgitledi.

Kartografiýa we geoinformatika köp ugurlar boýunça özara baglanşyklydyrlar. Olar guramaçylykly baglanyşýar, sebäbi döwlet kartografiki gulluklar şol bir wagtda geomaglumat işjeňligi bilen hem işleýärler. Geomaglumat-kartografiki bilimiň aýratyn ugry kemala gelýär.

Ylmyň we tehnikanyň iki şahalarynyň birligi indiki görkezijiler bilen hem kesgitlenýär.

1. Umumygeografik we tematik kartalar-tebigat, hojalyk, social gurşaw, ekologik şertler baradaky giňişlik maglumatyň esasy çeşmesi.
2. Kartografiýada kabul edilen koordinatalar ulgamy we grafik çyzyklar-geomaglumat ulgamynda (GMU) ähli maglumatlaryň geografiki jemlenmegi üçin esas bolup hyzmat edýär.
3. Kartalar-aralyk zondirlemä-agtarma we geografiki maglumat ulgamyna barýan, gaýtadan işlenilýän we saklanylýan islendik başga bir maglumaty düşündirmekligiň esasy serişdesi bolup durýar.
4. Geoulgamlaryň giňişlik-wagt gurluşyny, baglanşyklaryny we güýjüni öwrenmek üçin ulanylýan geomaglumat tehnologiýalary esasan

kartografiki seljerme we matematika-kartografiki nusgalaşdyrma usullyna daýanýar.

5. Kartografiki şekiller-ulanyjylara geomaglumaty hödürlemegiň maksadalaýyk görnüşidir, kartalaryň düzülmegi bolsa, GIU-nyň esasy hyzmatlarynyň biri bolup durýar.

Geomaglumatlaýyn kartografiýalaşdyrma-bu geografiki maglumatlar ulgamynyň we kartografiki maglumatlaryň esasynda kartalaryň awtomatiki döredilmegi we ulanylmagydyr. Şeýle hem geomaglumatlaýyn kartografiýalaşdyrmaklyga-geoulgamlaryň maglumat-kartografiki nusgasy hökmünde düşünilýärler.

Geomaglumatlaýyn kartografiýalaşdyrmanyň dürli görnüşleri bolup bilýär: şahalaýyn ýa-da toplumlaýyn, analitiki we sintetiki.

Bu kartografiýalaşdyrmaklygyň dürli görnüşleriň nämä degişlilikde ýüze çykarylýandygy bilen baglanyşyklydyr.

Geomaglumat kartografiýalaşdyrmaklygyň esasynda toplumlaýyn, sintetiki we bahalandyryjy-maglumaty kesgitleýji kartografiýalaşdyrma ýatandyr. Wagtyň geçmekligi bilen ulgamlaryň kartografiýalaşdyrma hem ösüşe eýe boldy. Onda esasy üns-geoulgamlaryň we olaryň düzüjileriň, başgançaklaýynlygynyň, özarabaglanyşyklaryň, güýjüniň, hyzmatynyň bitewilikde şöhlelendirilmeginde jemlenendir. Munuň bilen baglanyşykda matematiki usullary (statiki-hasabat seljermesi, nusgalaşdyrma we beýlekiler) we awtomatlaşan tehnologiýalary ulanmaklyk zerurlygy ýüze çykdy.

Geomaglumatlaýyn kartografiýalaşdyrma üçin indiki häsiýetler wajypdyr:

- geoulgamlary şöhlelendirmekligi we seljermeklige ulgamlaryň çemeleşme;
- san kartografiki maglumatlary we geografiki maglumatlary (geologiki, ekologiki we beýlekiler) ulanmak bilen awtomatlaşmagyň ýokary derejesi;

- kartografiýalaşdyrmaklygyň interaktiwligi (içki işjeňligi), kartalary döretmek we ulanmak usullarynyň baglanyşygy, şeýle hem, ikoniki-belgileýin, tekst, ses maglumatlaryny, dürli şekilleri we wideo maglumatlary baglanyşdyrmaga mümkinçilik berýän gurşawlylyk;
- hakyky wagta gabat gelýän operatiwlik (çaltlyk), şol sanda aralyk zondirleme- agtarma we sputnik orunlarynyň iri ulgamlarynyň maglumatlaryny giňden ulanmaklyk;
- ýagdaýy köptaraplaýyn bahalandyrmaga we çözgütleriň saýlawyny döretmäge mümkinçilik berýän köpgörnüşlilik: kompýuter bezegini we döwrebap geografik serişdelerini ulanmaklyk;
- täze görnüşli we häsiýetli şekilleri döretmek (dürli electron okly kartalar, üstleriň nusgalary, ulyölçeqli kompýuter nusgalary, animasiýa we beýlekiler).
- çözgütlere gelmekligi üpjün etmeklige gönükdirilen kartografiýalaşdyrmaklygyň meseleleýin- amalyýet ugrukmasy;

Geomaglumatlaýyn kartografiýalaşdyrma – bu meýilnamalaýyn dolandyrylýan kartogrfiýalaşdyrmadyr. Ol aralyk kosmiki kartografiýalaşdyrma, şeýle hem, barlaglaryň we matematiko – kartografiki nusgalaşdyrmanyň tärleri ýaly usullary öz içine alýar.

Dürli döwürdäki we dürli maglumatly kartalaryň deňeşdirmesi – hadysalaryň we wakalaryň ösüşleriniň özarabaglanyşyklary we ýykgyňlygy esasynda maglumatlaryň önünden kesgitlenilişine geçmeklige mümkinçilik berýär. Kartalar boýunça maglumaty önünden kesgitlemeklik döwrebap, entäk bellik däl hadysalary hem önünden aýtmaklyga mümkinçilik döredýär. Meselem, howa maglumaty.

Maglumaty önünden kesgitlemegiň esasynda kartografiki- ekstrapolýasiýalar ýatandyr. Olar haýsydyr bir

hadysanyň kartografiki seljermesi netijesinde alnan kanunalaýyklyklaryň bu hadysanyň öwrenilmedik böleklerine, başga territoriýa ýa-da geljekki zamana ýaýramagy hökmünde düşündirilýär. Katografiki ekstrapolýasiýalar islendik beýlekiler ýaly (matematiki, logiki) hemmetaraplaýyn kämil dälidir. Olaryň artykmaçlygy- olar giňişlik we wagt kanunalaýyklyklaryny öňünden kesgitlemek üçin oňat uýgunlaşandyr. Kartalar boýunça maglumatlary öňünden kesgitlemek amalyýetinde geografiýada belli bolan meňzermeler, görkezijiler (indikasiýalar), seljeriş bahalar, statistiki pese düşmekligiň- regressiýalar we beýleki usullar hem ulanylýar.

Kartografiki ekstrapolýasiýada fon- meýdan ýagdaýlaryň kartalary aýratyn ähmiýete eýe bolýar. Olaryň kömegi bilen hadysanyň böleklerine, hususylyklaryna, tötänleýin gyşarmalaryna çuňlaşman, onuň esasy, kesgitleýji häsiýetlerini öňünden aýtmak bolýar. Meýdan-fon üstleriniň kartalary giňişlikde we maglumaty öünden kesgitlemek üçin hem deň derejede amatlydyr.

3. Geografiki maglumat ulgamy (GMU) barada düşüje.

Geomaglumat ulgamyň kesgitlemesi. XX asyryň ahyrlarynda işjeň awtomatlaşma we kompýuterleşme netijesinde kartografiýa tebigatyň we jemgyýetiň özara täsirleri we hyzmatlary baradaky wajyp jähleriň, uly maglumatlaryň eýesi boldy. Maglumatlaşdyrma ylmyň we amalyýetiň ähli gurşawlaryna goşuldy- mekdep bilimden, tä ýokary döwlet syýasatyna çenli.

GMU- tehnologiýalary- GMU –nyň hyzmat mümkinçiliklerini durmuşa geçirmäge ýardam berýär, geografiki maglumat ulgamlary döretmegiň tehnologiýa esasydyr.

Geografiki maglumat ulgamy – enjamlaýyn-meýilnamalaýyn adam- maşyn toplumy bolup, giňişlik we obýekt baglanyşykly maglumatlaryň toplanmagyny, gaýtadan işlenilmegini, saklanylmagyny, şöhlelendirilmegini we ýaýradylmagyny üpjün edýär. Onuň maksady maglumatlary seljermek we toplumlaýyn düşündirmek, ýagdaýlary önünden kesgitlemek we nysgalaşdyrmak, hereketleri meýilnamalaşdyrmak we çözümleri kabul etmek.

Geogiňişlik maglumatlary – tebigy ýa-da emeli ýagdaýda döredilen obýektleriň, şeýle hem, olaryň ýerdäki çäkleriniň geografiki ýerleşişini meňzedýän – identifisirleýän maglumaty aňladýar.

Geomaglumat ulgamy – bu geografiki belgilenen maglumatlary ulanýan maglumat ulgamy. Emma häzirki wagtda GMU-nyň çäklerinde diňe geografiki maglumatlar däl-de, ýer üstünde bolup geýän ähli hadysalar hem öwrenilýär. Şeýle hem, döwrebap GMU-lar jemlenen bolup, maglumatlary we tehnologiýalary öz içinde saklaýar.

GMU-laryň hökmany alamatlaryna indikiler degişlidir:

- maglumatlaryň geografik (giňişlik) baglanyşygy;
- bar bolan maglumatlaryň sintezi esasynda täze maglumaty jemlemek;
- obýektleriň giňişlik- wagt baglanyşyklarynyň şöhlelendirilmegi;
- çözümleriň kabul edilişini üpjün etmek;
- täze gelyän maglumatlaryň esasynda maglumat goruny operativ çalt täzelemek mümkinçiligi;
- Islendik GMU enjam serişdelerine esaslanýar dürli görnüşli kompýuterler;
- meýilnama üpjünçiligi-giňişlik maglumatyň saklanylmagyny, seljermegini, görülmegini üpjün edýän meýilnama önümleri;
- maglumat üpjünçiligi-geografik ýerleşiş barada maglumatlar. GMU-nyň dolandyrylyşyny ulgamy işläp

düzýän we goldaýan ýa-da goýlan ýumuşlary çözüän ulanyjylar (ýerine ýetirijiler) amala aşyrýarlar.

GMU-laryň toparlara bölünişi. GMU-laryň köpdürliligine garamazdan, olary birnäçe esaslar boýunça toparlara bölmek bolýar: maglumaty nusgalaşdyrmagyň territorial meýdany, obýekti we ders gurşawy, meseleleýin ugrukmasy, hyzmat ediş mümkinçilikleri, dolandyryş derejeleri we başga-da birnäçe derejeler boýunça toparlara bölýärler.

Meýdany boýunça iri global, ýa-da planetar GMU-lary, subkontenental, milli (köplenç döwlet derejesine) eýe, milletara, serhetleýin, subregional we ýerli, şol sanda municipal we ultralokal GMU-lar tapawutlandyrylýar.

GMU diňe ýerli ýa-da gury ýerde (territoriýada) bolup geçýän obýektleri, hadysalary däl-de, deňizleriň, ummanlaryň we içki suw howdanlarynda, deňiz akwatoriýada bolup geçýän hadysalary hem modolirlemäge ukyply bolýar. Howa giňişligine (aerotoriýada) öz täsir gurşawyny ýaýradýan ulgamlar az bellidir: bu awianawigasion, aerosurata düşürmekligi meýilleşdirmekligiň we beýleki ýumuşlary çözmekligiň ulgamlarydyr.

Ýer çäklerinden daşarda-kosmiki giňişlikde GMU-lar ballistiki ýumuşlary çözmäge we kosmiki enjamlaryň hereketlenişini we hereketini, uçuşlary dolandyrmaga, ýerden daşary obýektleri öwrenmäge ukyplydyr.

GMU maglumatlaryň düzümi (obýekt düzümi) we gurluşy-maglumatlaýyn nusgalaşdyrmagyň obýektleri bilen kesgitlenýär. Bu obýektler hakykatyň hadysalary (tokay, ýer, suw, ilat, hojalyk), hadysalar (daşky gurşawyň hapalanmagy, silleriň gelmeleri, migrasion hadysalar), şeýle hem maddy däl obýektler ýa-da pikirler bolup durýar.

Gurluş maglumatlary boýunça rastrowyý, okly, kwadrotomiki we garyşylan GMU-lary tapawutlandyryýarlar.

GMU-lar maglumatlaýyn nusgalaşdyrmagyň ders

gurşawy bilen tapawutlanýarlar. Düzgün bolşy ýaly, ders-ugrukmalý, sanawnamaly GMU-laryň arasynda, meselem tebigaty goraýan GMU, ýer maglumat ulgamlary (ÝMU), şäher GMU, adatdan daşary ýagdaýlaryň täsirleriniň önüni almak we jemlemek maksatly GMU tapawutlandyrylýar.

GMU-nyň meseleleýin ugrukmasy-onda çözülyän ylmy we deslapky yumuşlar bilen kesgitlenýär. Olar çylşyrymlylyk derejesi boýunça hatara düzülip bilinyär: obýektleriň we gorlaryň inwentarizasiýa (kadast-yazgy, pasportlaşdyrma), seljermesi bahalandyrylýşy, monitoring, dolandyrylyşy we meýilnamalaşdyryşy, çözümleri kabul etmegiň goldawy.

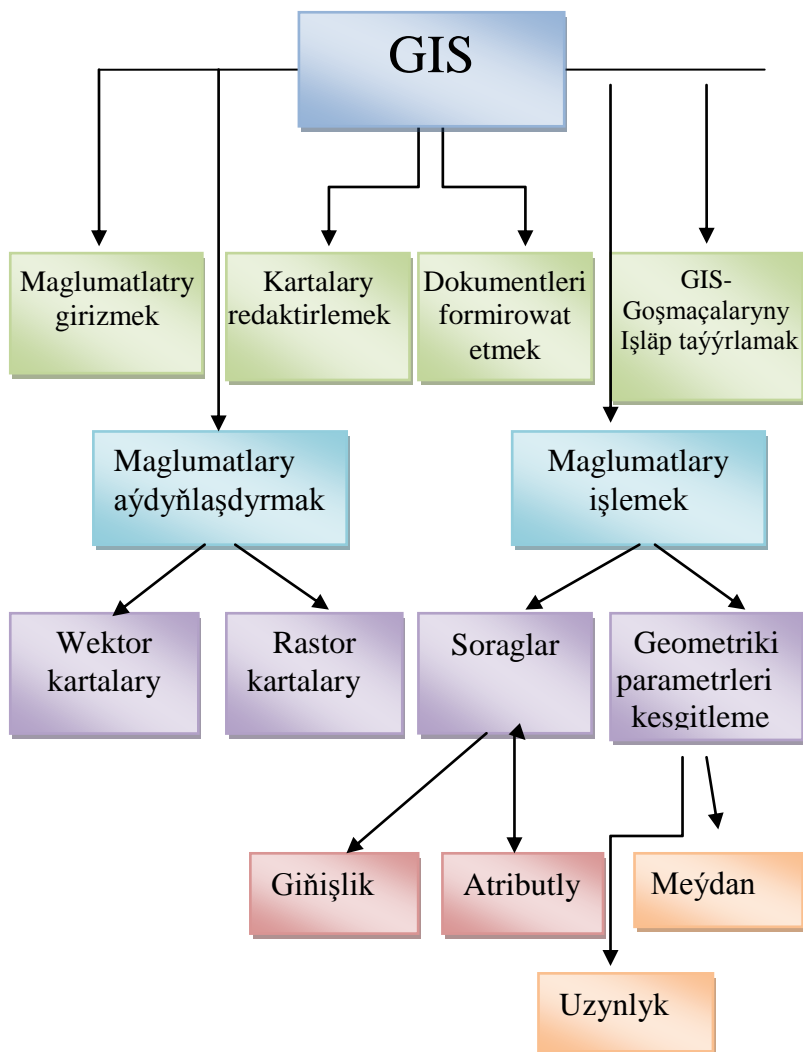
Geomaglumat ulagamyň gorlaryny ulanýan döwlet dolandyryş organlaryň derejesine garaşlylykda federal, sebitleýin we ýörite ulanylyşly GMU-lar tapawutlandyrylýar. Soňkylar halk hojalygynyň kesgitli senagatlarynyň maglumat talaplaryny kangatlandyrmak üçin hyzmat edýär.

GMU-nyň esasy hyzmatlary. GMU-laryň hyzmat ediş mümkinçilikleri köpdürlidir, olaryň esaslary: san maglumatlary kompýutere girizmek, maglumatlary özgertmek, kartografiki, taslamalaryň geçirilmegi, maglumatlary dürli gönüslere geçirmeklik, maglumatlary saklamak we dolandyrmak, kartometriki hadysalar we beýlekiler (2-nji surat).

GMU-laryň esasy hyzmatlary:

Hyzmat ediş mümkinçilikleri boýunça GMU-lar indikilere bölünýär:

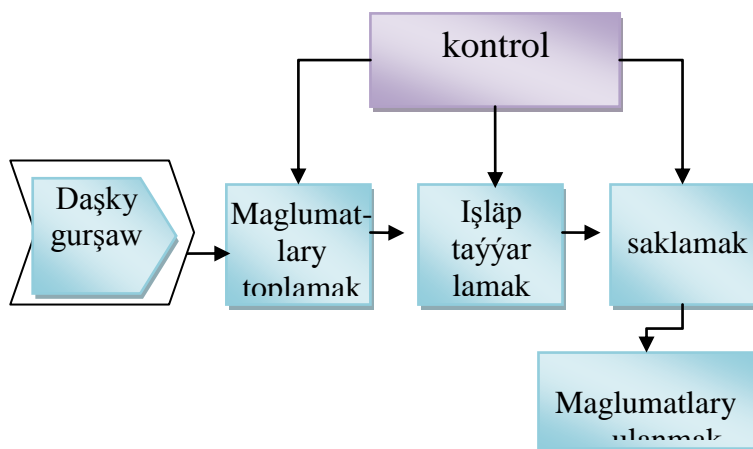
- Gurallaýyn
- GMU- wýuwerler
- Sorag-jogap kartografiki ulgamlar
- Kartografiki şekilleriň oklary.



2-nji surat. GIS-iň esasy ýerine ýetirýän fuksiýalary.

4. GMU-da maglumatlaryň ilkinji-başlangyç gaýtadan işlenilişi.

Maglumatlaryň çeşmeleri. GMU üçin ginişlik maglumatlaryň çeşmeleri - olaryň maglumat üpjünçiliginiň esasydyr. Geomaglumat taslamalaryň maglumat üpjünçiligine edilýän çykdajylyar, olaryň umumy bahasynyň 90%-ne deňdir. Milletleriň, sebitleriň we wedomstwalaryň maglumat gorlaryny düzýän ähli maglumatlaryň 70%-ne çenli ginişlik baglanyşygyna eýedir ýa-da ginişlik derejine eýe bolup, ugrukdyrma alyp bilýärler. Muňa garamazdan GMU-laryň maglumat üpjünçiligi çylşyrymly iş bolup durýar. Bu GMU-laryň san gurşawynyň - gaýtadan işlenilýän maglumatlaryň san görnüşini göz önüne tutýandygy bilen baglanyşyklydyr, çeşmeleriň esasy möçberini bolsa, analog maglumatlary düzýär ("kagyz" kartlary, stastiki hasabat tablisalary, ýazgylar). 3-nji suratda gidrometeorlogiki we ekologiki maglumatlaryň hereketiniň shemasy berilendir.



3-nji surat. Gidrometeorlogiki we ekologiki maglumatlaryň hereketi.

Düzgün bolşy ýaly, GMU maglumatlaryň dürli tertipleşdirilen toplumlary bilen işleýär. Olaryň arasynda döp boýunça kartografiki , statistiki - hasabat aerokosmiki maglumatlar tapawutlandyrylýar, olar özgerdilip GMU gurşawyna girizilýär ýa-da beýleki geomaglumat ulgamlardan alynýar. Görkezilen maglumatlardan başga-da, örän seýrek yörite geçirilen meýdan barlaglaryň we surat düşürmekligiň, şeýle hem edebi (ýazgylar) çeşmeleriniň maglumatlary ulanylýar. “Çeşmäniň görnüşini” başlangyç maglumatlaryň genetiki bir görnüşli köplügi baglanyşdyrýar, olaryň her biri häsiýetnamalaryň toplumy boýunça ähmiýetli tapawutlaýar. Meselem ol ýa-da beýleki maglumat toplumy haýsy görnüşde alynýar, saklanýar we ulanylýar – san (wektor, rastrowyý) ýa-da san däl (analog) görnüşü. Bu maglumatlaryň GMU-nyň san gurşawyna girizmegiň takyklygy, ýeňilligi we bahasy olardan garaşlydyr.

Maglumatlaryň girizilmegi - maglumatlary kompýuter - okalyan görnüşinde belgilemek we GMU-nyň maglumat goryna ýazmak.

Maglumaty girizmeklik 3 döwri öz içine alýar:

1. Maglumatlary toplamak;
2. Olara düzediş bermek we arassalamak.
3. Maglumatlary geokodirlemek – belgilemek.

Maglumatlaryň hili baradaky häsiýetnamalar:

Kabul edilen wagty;

Ýerleşdirmegiň takyklygy;

Toparlara bölmekligiň takyklygy;

Doludygy;

Maglumaty almak we belgilemek üçin ulanylan usullar.

Maglumaty toplamagyň tehnologiýalary:

1. Dürli fotosuratlary almak we gaýtadan işlemek

- üçin tehnologiýalar ulanylýar;
2. Kosmiki surata düşürmek (Ýeriň emeli hemralaryndan).
 3. Aerofotosurat (uçarlardan).
 4. Kiçi göterijilerden surata düşürmeklik (dikuçarlar, awionusgalar).
 5. Ýerdäki surata düşüriş (fototeodolitler, fotokameralar).
 6. Suratlar fotogrammetriki arassalaýyş hadysalarynyň önünden ulanylmagyny talap edýär.

Distansion - aralyk zondirleme - barlag:

1. Däp bolan fotografiki bellik ediji ulgamlar.
2. Hakyky wagtyň skaner ulgamlary (aragatnaşyk kanallary boýunça maglumatlary Ýere operatiw geçirýär).
3. Radiolakasion (radar) surat düşüriji ulgamlar (işjeň ulgam bilen obýekti şöhlelendirmek we serpidirmäni bellik etmek).
4. Infrogyzyl (ýylylyk) suratlary almak ulgamy (ýylylyk gurşawynda şöhlelendirilişi bellik etmek).

Sputnik nowigasiýanyň ulgamlary:

Torly radionawigasion sputnik ulgamy (TRNSU) Glonass (Goranmak Ministrliگیň buýrugy boýunça işlenen).

Orbita boýunça hereket edenden sputnik-hemra kesgitli ýygylýkdaky signaly şöhlelendirýär, onuň ölçegleri kabul ediji tarapa (ulanyja) bellidir. Ulanyjy, oňa gelen signalyň ýygylýgyny ölçäp, ony nusga bilen deňeşdirýär we netijede hemranyň hereketi bilen şertlenen ýygylýgyň

gyşarmasyny hasaplaýar.

Maglumat gorlaryny kemala getirmek üçin geografiki kartalary başlangyç çeşmeler hökmünde ulanmaklyk bir hatar sebäpler boýunça amatlydyr we täsirlidir.

Birinjiden, kartografiki çeşmelerden alnan häsiýetnamalar territorial baglanyşyga eýe.

Ikinjiden olarda şekillendirilýän giňişligiň çäklerinde (territoriýa, akwatoriýa we beýlekiler) “ak tegmiler”, göýbermeler ýokdur.

Üçünjiden, bu maglumatlary san görnüşine geçirmegiň köpsanly tehnologiýalary bardyr. Kartografiki çeşmeler uly köpdürlilik bilen tapawutlanýarlar, umumygeografiki we topografiki kartalardan başga-da köpsanly tematiki kartalar hem bar. Kartada kartografiki çeşmeleriniň esasy bölümlerini häsiýetlendiriliň. Şeýle bölümleriň guramaçylygy bar bolan kartalaryň toparlara bölüniş ulgamyna esaslanyp bilýär.

Umumy geografiki kartalar. Topografiki (Masştab 1:200000 we ondan hem uly), syn beriş - topografiki (1:200000-den 1:1000000 çenli) we syn beriji kartalar (1:100000-dan kiçi) relýef, gidrografiýa, toprak-ösümlik örtügi, ilatly nokatlary, hojalyk obýektleri aragtanaşyk ýollary we çäkleri barada köpdürli maglumatlary özünde jemleýärler. Groinformatikada bu kartalar iki maksat üçin ulanylýar: ýerli gurşawyň sanalan obýektleri barada maglumat almak we tematiki maglumatlaryň ginişlik baglanyşygyny gazanmak. Tematiki kartalaryň, arasynda tebigatyň, ilatyň, ekonomikanyň we beýleki kartalar tapawutlandyrylýar. Mysal hökümünde 4-nji suratda Turkmenistanyň fiziki kartasy görkezilen. Kartadan ýokarda agzalan maglumatlaryň köpüsini diýäly almak bolar. Esasnda bu kartanyň kompýutoryň ýadynda bolmagy, ondaky maglumatlary peýdalanmak, ozgertmeler girizmek mümkinçiligini berýär.

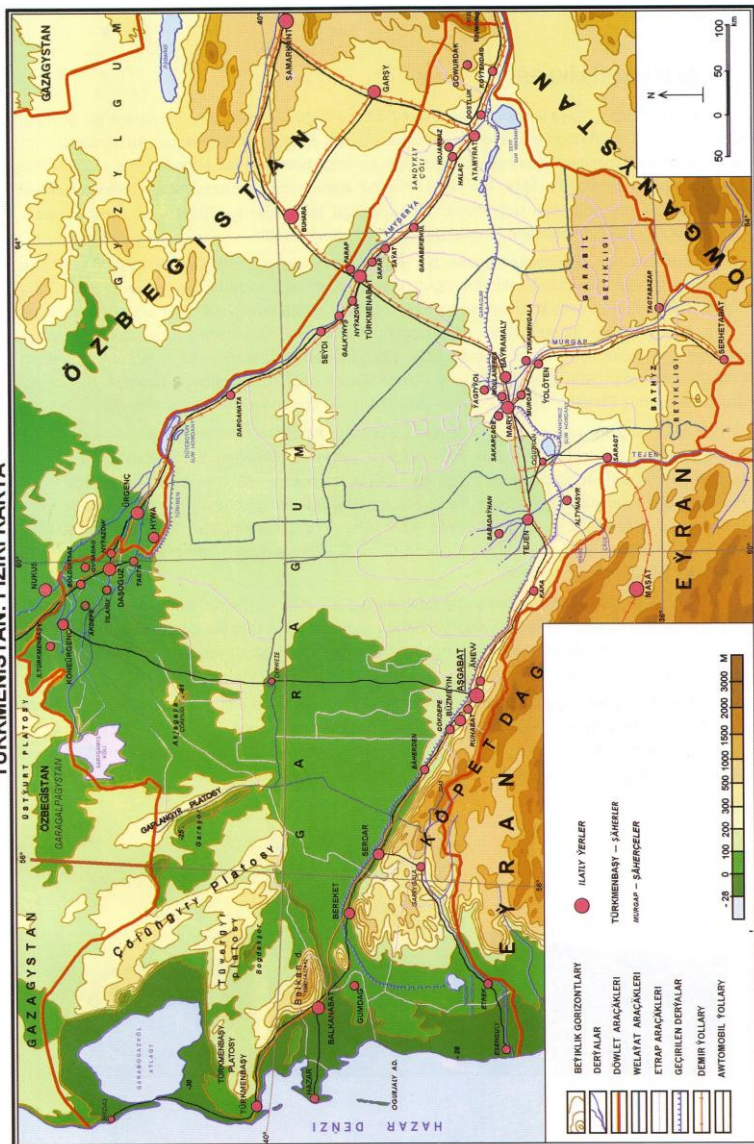
Halk - ilat kartalary. Ilatly kartalaryň arasynda indiki esasy bölekler tapawutlandyrylýar: ilatly territoriýa boýunça ýerleşdirmek we ilatlaşdyrmak; halkilatyň etnografiki we antropologiki häsiýetnamasy; demografiki häsiýetnama; sosial -ykdysady häsiýetnama.

Tebigatyň kartalary - bu tematikasy boýunça has köpdürli bolan kartalaryň topary bolup, yerastyň geologiki –gurluşynyň we gorlaryň, ýer üstüniň we umman düýbünüň geofiziki relýefiniňkartalaryny, tebigaty goramaklygyň gidrologiki we ummangrafiki, toprak, geobotaniki, zoogeografiki, mediko-geografiki, landşaft we umumy fiziko-geografiki kartalaryny öz içine alýar.

Ykdysady kartalar. Bu ýerde ilkinji nobatda senagat kartalary tapawutlandyrylýar. Olar agtaryjy we gaýtadan işleýji, şeýle hem senagatyň her bir pudagy üçin has takyk bölekler bölünýär. Oba-hojalygyň kartalary has köpdürlidir. Köplenç tebigy gorlaryň häsiýetnamalary, olaryň hojalyk bahalandyrylyşy bilen giňden ulanylýar. Oba hojalyk önümçiligiň pudak kartalary-ekerançylyk we maldarçylyk kartalaryna bölýärler.

Tokaý hojalygyň kartalary- tokaý gorlarynyň ýaýraýşyny we ulanylyşyny häsiýetlendirýär. Ulag-aragatnaşyk kartalary ulaglaryň ähli görnüşleriniň işleriniň köpdürli yüze çykmalaryny şöhlelendirýär we olaryň toplumlaýyn umumy häsiýetnamasyny berýär. Kartalarda aragatnaşyk serişdeleri şekilledirilýär. Gurluşyk kartalarynyň arasynda özüni gurluşygyň, gurluşyk we montaj guramalaryň we gurluşygyň territorial toplumlaryň kartalary tapawutlandyrylýar. Ykdysady bölümiň logiki soňy umumy ykdysady kartalar bolup durýar.

TÜRKMENISTAN: FIZIKI KARTA



4-nji suratda Turkmenistanyň fiziki kartasy

Ylmyň kartalary - işgärleri taýýarlamak, ilata hyzmat etmek kartalary halk - ilat, şeýle hem ykdysady kartalar bilen baglanyşyklydyr. Aýratyn syýasy, administratiw we taryhy kartalar tapawutlandyrylýar.

5. Kartografiki wizualizasiýa görüşi.

Elektron we san kartalary (EK we SK). Maglumatlary grafiki gaýtadan dikeldilmegi amalyýetde kartografiki şekiliň häsiýetlerine eýe bolýar. Şonuň üçin GMU-larda maglumatlaryň görüşi barada aýdylanda hemişe diýen ýaly, olaryň kartografiki görüşi göz önünde tutulýar. Köplenç onuň obýekti maglumatlaryň özi däl-de (san nusgalary), olaryň beýan edýän hakyky giňişlik obýektleri bolup durýar. GMU-daky grafika kartografiki bolýar, oňa matematiki esas we kartalar üçin döp bolan belgiler girizilýär. GMU - da kartografiki grafikanyň niýetlenişi dürli - dürlidir. GMU-da kartografiki grafikanyň esasy hyzmaty- adam bilen maşynyň arasynda içki aragatnaşygy ýola goýmak. Döwrebap GMU serişdeleriň hyzmatlaryny ýokarlandyrmaklyk, görüş-kartografiki mümkinçilikleriniň awtomatlaşan kartalaşdyrmaklygyň ýörtileşen ulgamlarynyň, awtomatiki kartografiki ulgamlaryň (AKU) mümkinçiliklerine ýakynlaşmagyna getirdi. GMU-da kartografiki görüşiň bölümi diňe onuň netijelerini resmileşdirmek üçin däl-de awtomatlaşan kartalaşdyrmaklygyň bir guraly hökmünde hem ulanylýar.

Kartalaryň täze görnüşlerini we beýleki geošekilleri döretmekde kartografiýanyň we geoinformatikanyň özara täsir gurşawy örän giňdir. Bu ýerde san kartalary barada aýdylanda, bu kartalaryň özleri, ýagny, has takykgy san-

nusga kartalary we olary döretmek tehnologiýalary kartografiýa, hem san kartografiýa gurşawyna degişiligi göz önünde tutulýar.

Olar geoinformatika tarapyndan bolan gyzyklanma san kartalaryň GMU üçin wajyp maglumat çeşmesi bolup durýandygy bilen baglanyşyklydyr. Olar beýleki giňişlik maglumatlary ugrukdyrmak üçin esas bolup hyzmat edip bilýär we olaryň san esasy - karta esasyňa öwürýär.

Elektron kartalar (EK) - käbir san maglumatlaryň wizualizasiýasy -görünmegi netijesinde hökmünde, kompýuteriň wideoekranyndaky kartografiki şekiller.

Elektron kartalaryň jemlenmegi kartografiki wizualizatorlar we brauzerler (syn edijiler) görnüşli köp hyzmatly programma serişdeleri bilen goldalynýar. Şeýlelik bilen elektron döredijiligi hökmünde EK-ryň iki mazmuny olaryň kesgitlemesinde jemlenip bilýär:

Elektron karta-bu san kartalaryň ýa-da GMU maglumatlaryň esasynda kompýuteriň wideoekranynda wizualizirlenen - görünýän kartografiki şekil.

Elektron görnüşindäki (kagyzyz) kartografiki döredijilik san maglumatlaryndan (şol sanda san kartalary we GMU maglumatlaryň gatlatlary) ybarat bolup, düzgün bolşy ýaly, CD - ROM diskларыndaky olaryň meýilnama serişdeleri bilen birlikde, adaty, kartografiki wizualizatory ýa-da kartografiki brauzeri (Map browser) öz içine alýar we elektron kartalary jemlemek üçin niýetlenen bolýar. Häzirki wagtda kiçi disklardaky döredijilikleriň we elektron enjamlaryň mazmunynyň esasy düzüm bölegini elektron kartalar düzýär. Elektron atlas kartalaşdyrmaklygyň önüminiň döwrebap dürüligi onuň seljermesini we toparlara bölünmegini talap edýär. Elektron atlaslaryň toparlara bölünüşigi iki esasy gurnalyp bilner.

Birinjiden ol atlas kartalaşdyrmaklykda kemala gelen döp bolan düzgünlere eýe bolup bilýär; bu atlaslaryň mazmuny,

niýetlenilişi we teritoriýal gurşawy boýunça olary "kagyz" önümleri hökmünde toparlara bölmeklik.

Ikinjiden, elektron atlaslary olaryň döp bolan kagyz önümlerinden tapawutlandyryýan, hyzmat ediş aýratynlyklary we mümkinçilikleri boýunça toparlara bölmeklik. Ikinji topara bölünüşiginiň esasynda san ýazgylaryny elektron kartalar görnüşinde görmekligi goldaýan meýilnamalaryň serişdeleriniň hyzmatlary şeýle hem kartografiki wizualizator ýa-da brauzerler görnüşindäki döwrebap serişdelerine mahsus bolan goşmaça hyzmatlar ýatandyr.

6. Maglumaty toplamak, gaýtadan işlemek usullary we enjamlary.

Daşky ýat meýilnamalary we maglumatlary uzak wagtlaýyn saklamak üçin niýetlenendir, onuň mazmunynyň bitewiligi kompýuteriň işine bagly däl. Opertiw ýatdan tapawutlylykda daşky ýat prosessor bilen gös-göni baglanyşyga eýe dälendir.

Kompýuteriň daşky ýadynyň düzümine şular girýär: gaty magnit disklerdäki toplaýjylar; çeýe magnit diskdaky toplaýjylar; kiçi-diskdaky toplaýjylar; magnit-optiki kiçi-diskdaky toplaýjylar; magnit lentasyndaky toplaýjylar (strimerler) we beýlekiler. Maglumaty toplamagyň, gaýtadan işlemeginiň serisdeleri 5-nji suratda görkesizilendir.

Çeýe magnit diskdaky toplaýjylar. Çeýe disk (inlisçeden floppy disk) ýa-da lisketa-maglumatyň uly bolmadyk göwrüminiň görterjisi bolup, gorag örtükli çeýe maýyşgak diskdir. Ol bir kompýuterden beýlekä maglumaty geçirmek we meýilnama üpjünçiligi ýaýratmak üçin ulanylýar. Häzirki wagtda indiki häsiýetnamaly disketalar giňden ýaýrandyr: diametri-3.5 düýým (89mm), göwrümi-1.44 mbaýt, ýodalar sany-80, ýodalardaky zolaklaryň mukdary-18.

Disketa çeýe magnit diskdaky toplaýja girizilýär

(inlisçeden floppy-disk drive), ol ýerde awtomatiki bellik edilýär. Mundan soňra toplaýjynyň düzüjisi işläp başlaýar we 1 minutda 360 aýlaw çenli tizlige eýe bolýar.

Soňky döwürde 3 dýuýmly disketalar ýüze çykdy, olar 3Gbaýta çenli maglumaty saklap bilýärler. Olar täze Nano2 tehnologiýasy boyunca taýýarlanylýarlar we okamak, ýazmak üçin yöriteleşen enjamlary talap edýärler. Gaty magnit diskdaky toplaýjylar. Eger-de çäýe diskler-bu kompýuterler arsyndaky maglumatlary geçirmegiň serişdesi bolan bolsa, onda gaty disk-bu kompýuteriň maglumat gory bolup durýar.

Gaty magnit diskdaky toplaýjylar (inlisçeden HDD-Hard, Disk Drive) ýa-da winçester toplaýjy- bu uly göwrümlü ýat tutujy gural, olarda maglumaty göterijiler tegelek alýumin plastinalar- platterler bolup durýar. Olaryň iki üsti hem magnit materialy bilen örtülendir .

Maglumatlary hemişelik saklamak üçin ulanylýar.

Winçester toplaýjysy. Winçester toplaýjylary örän uly göwrüme eýediler: 10-dan 100-e çenli we ondan hem, ýokary Gbayt. Döwrebap nusgalarda spindeliň (aýlanýan okyň) aýlanma tizligi-adatça 7200 göwrüm/min, maglumaty gözlemegiň ortaça wagty 9ms, maglumatlary geçirmegiň ortaça tizligi 60 Mbayt/s çenli.

Kiçi - diskdaky toplaýjylar. Bu ýerde maglumaty göteriji. CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory-diňe okamak üçin niýetlenen disk) bolup durýar. Onuň diametri 12sm, galyňlygy 1,2 mm, onuň bir tarapyna ýagtylygy serpidirýän alýuminiý gatlagy çýylan. CD-nyň göwrümi 780 Mbaýt-ýetýär. CD-ROM-dan maglumaty okamaklyk ýokary tizlik bilen bolup geçýär, ýöne gaty diskdaky toplaýjylaryň işleýiş tizliginden pesdir. CD-ROM işleýişde ulanylyşda ýönekeý we amatly, könelşmeyän diýen ýoly, wiruslardan zeper ýetmeyär, olardan maglumaty tötänleýin öçürip bolmaýar.

CD-ROM toplaýjy. CD-ROM bilen işlemek üçin kompýutere CD-ROM taplaýjyny ýakmaly. Ol CD-ROM üstlerindäki çukurlaryň we güberçekleriň yzygiderliligini ikileýin signallaryň yzygiderligine özgerdýär. Munuň üçin mikroşöhleli we ýagtylykdiodly okaýan kellejik ulanylýar. Diskiň üstündäki oýuklaryň çuňlugy ýagtylyk şöhlesiniň tolkunynyň uzynlygynyň $1/4$ bölegine deňdir. Eger-de maglumaty okamaklygyň iki sany yzygiderli depgininde lazer kellejigiň ýagtylyk şöhlesi güberçekden oýugyň düýbüne ýa-da yzyna geçýän bolsa, şeýle depginlerde ýagtylyk ýollarynyň uzynlyklarynyň tapawudy ýarym tolkuna çalyşýar. Bu bolsa diska göni düşýän we ondan serpikýän ýagtylyk diodlaryň güýçlenmegini ýa-da gowşamagyny ýüze çykarýar.

Şu günki günde ähli şahsy kompýuterler CD-ROM toplaýjysyna eýedir. Ýöne köp sanly multimedia inrateraktiw programmalar bir CD ýerleşmek üçin örän ulydyr. CD-ROM tehnologiýalary DVD wideodisklaryň sanlaýyn tehnologiýalary çalyşýar. Bu diskler hem adaty CD ölçeglerine eýedir, ýöne 17 Gbaýt çenli maglumaty öz içine alýar, ýagny, göwrümi boýunça 20 sany nusgawy CD-ROM - yň ýerini tutýar.

Şeýle deşiklerde ýokary belli multimediyä oýunlary we interaktiw wideofilmler çykarylýar.

Optiki we magnitooptiki ýazyjy toplaýjylar. Ýazýan CD-R toplaýjy (Compact Disk Recordable) - adaty kiçidiskleri okamak bilen bir hatarda 650 Mbaýt göwrümlü optiki diskler maglumaty ýazmak ukybyna eýedir. CD-R disklerde serpikdiriji gatlak altyn örtükden ýaslandyr. Bu gatlak bilen polikorbanat esasyň arasynda organiki maddadan ýasalan bellik ediji gatlak ýerleşendir, ol gyzdýrylanda garalýandyr. Ýazgy wagtynda lazer şöhlesi gatlagyň sýlanan nokatlaryny gyzdýrýar, olar garalýar we sirpikdirýän gatлага ýagtylygy göýbermekligi bes edýär we

oyuklara meňzeş bolan zolaklary emele getirýär.

CD-MO Magnito-optiki kompakt disklardaky toplaýjylar (Compact Disk - Magneto Optical). CD-MO diskleri ýazgy üçin köp gezek ulanmak bolýar. Olaryň göwrümi-128 Mbaýt-2,6 Gbaýt çenli.

Ýazgy ediji CD-R toplaýjysy (Compact Disk Recordable) - adaty kiçi diskleri okamak bilen bir hatarda, ýörite optiki diskleri maglumaty ýazmaga ukuply. Göwrümi - 650 Mbaýt.

WARM toplaýjysy (Write and Read Many times) - köpsanly ýazgy etmekligi we okamaklygy üpjün edýär.

Magnit lentadaky toplaýjylar (strimerler) we çalşyrylýan diskleriň plaýjylary.

Strimer (iňlisçeden tape streamer) - maglumatyň uly göwrüminiň nusgalaryny alýan gural. Bu ýerde göteriji hökmünde

1-2 Gbaýt we ondan hem ýokary göwrümlü magnit lentaly kassetalar ulanylýar.

Strimerler uly bolmadyk kasseta uly göwrümlü maglumaty ýazmaga mümkinçilik berýär. Strimerleriň kemçiligi, olaryň maglumaty okamak, gözlemek we ýazgy etmek tizliginiň pesligi bolup durýar.

Soňky wagtlarda çalyşýan disklerdäki toplaýjylar giňden ulanylýar. Olar diňe saklanylýan maglumatyň göwrümini ulaltmaga mümkinçilik bermän, eysem kompýuterleriň arasynda maglumaty geçirmäge ýardam berýär. Çalşyrylýan diskleriň göwrümi - birnäçe yüz Mbaýtdan birnäçe Gigabaýt çenli.

Modemler we faks - modemler. Modem - telefon ulgamynyň kömegi bilen kompýutere beyleki kompýuterler bilen aragatnaşyga çykmağa mümkinçilik berýän enjam.

Kompýuter san signallary bilen işleýär telefon ulgamy bolsa diňe meňzeş - analog signallary geçirýär.

Şonuň üçin modulýator, demodulýator zerur.

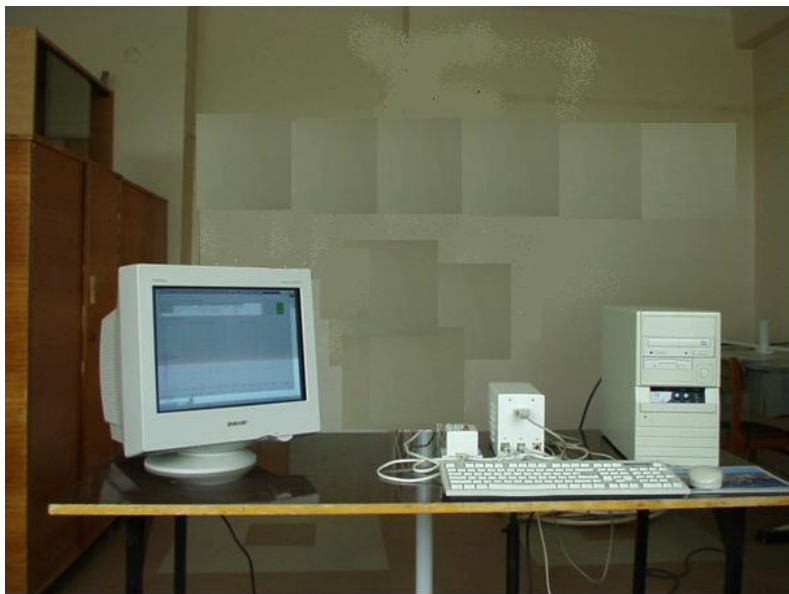
Faks - modem - faksimal habarlary kabul etmäge we ibermäge mümkinçilik berýän modem.

Modemyň işinde esasy ölçeg-maglumaty geçirmek tizligi bolup durýar. Ol bps-da (sekuntda bit) ölçenilýär. Şeýle hem döwrebap modemlerde ýalnyşlary düzetmek we maglumatlaryň göwrümini kiçeltmek wajyp görkezijiler bolup durýar. Birinji düzgün goşmaça signallary üpjün edýär, olaryň kömegi bilen modemler ulgamyň iki tarapynda hem maglumatlaryň barlagy amala aşyrylýar, ikinjisi bolsa, has takyk we aýdyň geçirilişi üçin maglumaty gysýar, soňra bolsa ony kabul edýän modemde gaytadan dikeldýär. Bu düzgüniniň ikisi hem maglumaty geçirmekligiň tizligini we aýdyňlygyny ähmiýetli ýokarlandyrýar.

Monitorlar. Kompýuterleriň monitorlary (displeýi) ekrana tekst ýazgylaryny we grafiki maglumatlary girizmek niýetlenendir. Monitorlar reňkli we monohrom (ak-gara) bolýar. Olar iki ýagdaýyň birinde işläp bilýärler: tekst-ýazgy ýa-da grafiki-şekiller.

Tekst-ýazgy ýagdaýynda –ekran şertli ýagdaýda aýry-aýry böleklere – belgi ýerlere bölünýärler, kölenç 25 setire 80 belgi gabat gelýär. Her belgilerine 256 belginiň diňe bir belgisi girizilip bilinýär. Bu belgilere uly we kiçi elipiy harplary, sanlar kesgitli aňlatmalar, şeýle hem ekrana tablisalarywe diagrammalary çykarmak, ekranyň daşynda çäkleri gurmak üçin ulanylýan grafiki belgiler we beýlekiler degeildir.

Reňkli monitorlarda her belgi ýerine belginiň öz reňki, degişli edilip bilinýär. Monohrom monitorlarda ýazgynyň aýry-aýry böleklerini tapawutlandyrmak üçin belgileriň ýokary aýdyňlygy açyklygy ulanylýar.



5-nji surat. Maglumaty toplamagyň, gaýtadan işlemeginiň serisdeleri

Grafiki düzgün. Grafiki düzgün ekrana grafikleri, suratlary we ş.m. çykarmak üçin ulanylýar. Bu düzgüniň üsti bilen tekst-ýazgy maglumaty dürli ýazgylar görnüşinde çykaryp bolýar. Şeýle ýagdaýda bu maglumatlar erkin görnüşi, ölçegi beýlekileri eýe bolup bilýär.

Grafiki düzgünde ekran nokatlardan ybarat bolup, olaryň her biri monohrom monitorlarda bolsa şol bir reňde ýa-da dürli reňklerde bolup bilýärler. Ekrandaky nokatlaryň sanyna berlen düzgünde monitoryň mümkinçilikleri diýilýär. Mümkinçilikler monitoryň ekranynyň ölçeglerine bagly däl. Häzirki wagtda SVGA monitorlary ulanylýar, bu bolsa şekiliň gerek bolan hilini gazanmaga mümkinçilik berýär.

Adapter - kompýuteriň mümkinçiliklerini ýokarlandyrmak üçin kompýutere girizilýän elektron üst. Meselem monitoryň has ýokary mümkinçiliklerini gazanmak.

Wideoýat - maglumatlary ekrana çykarmak üçin ulanylýan ýat. Bu ýada Video memory diýilýär.

Screen memory - ekrana çykarylan şekil baradaky maglumaty saklamak üçin ulanylýar.

Wideoýat - VRAM - şahsy kompýuteriň operatiw - çalt yadynyň displeýiň adapterina elýeter bolmagy. Onda ekrandaky şekilleri belgileýän maglumatlar ýerleşendir. Tekst-ýazgy düzgüninde wideoýat belgileriň belliklerini (kodlaryny) we alamatlaryny özünde saklaýar, grafiki düzgünde bolsa, ekranyň her bir nokadyna, nokadyň reňkini we açyklygyny belgileýän bir ýa-da birnäçe wideoýat derejeleri mahsus edilýär.

Giriziji gurallar-enjamlar.

Klawiatura - kompýutere maglumaty girizmegiň esasy guraly bolup durýar. Tehniki jähtden bu gural-düwmejiklere edilýän basyşy kabul edýän we ol ýa-da beýleki usul bilen kesgitli elektriki zynjyry ýapýan mehaniki datçikleriň jemi bolup durýar.

Syçanlar we trekbolalar - kompýutere maglumaty girizmegiň ugrukdyryjy enjamlary bolup durýar. Elbetde, olar klawiaturanyň

ornuny tutup bilmeýärler. Adatça bu enjamlar 2-3 sany dolandyryş düwmejiklerine eýedirler.

Trekbol – “öwrülen” syçanjyk bolup durýar. Trekbolda diňe onuň şarjagazy herekete getirýär.

Skaner - ýazgy, surata slayd we beýleki grafiki maglumat görnüşde berlen şekilleri, kişpleri kompýutere girizmäge mümkinçilik berýän gural.

Häzirki wagtda ak-gara reňkli skanerler bar.

Dijitaýzer-esasan awtomatlaşan taslama ulgamlary üçin ulanylýan elektron ugrukdryjyly özgerdiji bolup durýar. Dijitaýzeriň düzümine ýöriteleşen görkeziliji datçikler bardyr.

Joýstik - maglumaty girizmegiň ugrukdryjy guraly bolup durýar.

Printerler. *Printer* (ýa-da çap ediji gural) maglumaty kagyza çykarmak üçin niýetlendir, Ähli printerler ýazgy maglumatlary we keşpleri çykaryp bilýärler.

Şahsy kompýuterleriň ulanyp bilýän printerleriniň birnäçe müň nusgalary bardyr. Düzgün bolşy ýaly, indiki görnüşli printerler ulanylýar: matriki çüwdürimleýin we lazer gönüşleri, yöne beýlekiler hem gabat gelýär ýagtylyk diodly, termoprintirler we beýlekiler.

Matriki çap ediji gurallar - adatça ugry hereketli enjamlar, meselem, belli bolan Epson, Star we Microline nusgalary. Bu printerler üçin hem format hem top (rulan) kagyzy ulanmaklyk mümkindir. Printeriň kellejigi 9,18 ýa-da 24 inçjikler bilen üpjün edilip bilner.

Matriki (ya-da nokatlaýyn matriki) printerler. Bu printerleriň çap ediş düzgüni indikiden ybarat: printeriň çap ediji kellejiginde dik duran metalliki inñejikleriň hatary bar. Kellejik çap edilýän setiriň ugruna hereketlenýär, inñejikler bolsa reňkleýji çyzygyň üsti bilen zerur wagty kagyza urulýarlar. Bu bolsa kagyza belgileriň we şekilleriň kemala gelmegini üpjün edýär. Nokatlaýyn - matriki printerleriň çap ediş tizligi - 60 - dan 10 sekunda çenli bir sahypa, suratlaryň çap edilişi haýal geçip bilýär - 1 sahypa 5 minuda çenli,

Çüwdürimleýin printerler - matriki urgysyz çap ediş enjamlaryna degişli. Berlen gurallar sessiz diýen ýaly işleýär. Çüwdürim syýaly printerler matriki urgusyz çap ediji enjamlaryň toparyna degişlidir.

Döwrebap çüwdürimleýin printerler ýokary

mümkinçilikleri üpjün edip bilýär - 1 dýuýma 600 nokada çenli, hili boýunça olar lazer printerlerine golaýlaşýarlar. Çüwdürimleýin printerleriň çap ediş tizligi-1 sahypa 15-den 100 sekunda çenli

Lazer we LED - printerleri. Lazer printerlerinde şekili döretmegiň elktrografiki usuly ulanylýar.

Lazerlerden başga-da LED printerler bar-ýarym geçiriji lazeriň ownuk ýagtylyk diodlaryň "darajagy" bilen çalşyrylanlygy sebäpli olar öz adyna eye boldular.

Häzirki wagtda lazer printerleri çap etmekligiň iň ýokary hilini (tipografika ýakyn) üpjün edýär. Bu printerlerde çap üçin kserografiýanyň düzgüni ulanylýar: kagyza ýörite deprekden geçirilýär, oňa reňkli bölejikleri elektriki çekilýär. Çap ediji deprek kompýuterlerden gelýän buýruklar boýunça lazeriň kömegi bilen elektriklenýär. Lazer printerleri ýokary hilli ak-gara çap edilen kagyzlary almak üçin iň amatly enjamlar bolup durýar. Reňkli lazer printerleri hem bar, lazer printerleriň mümkinçilikleri düzgün bolşy ýaly, 1 dýuýma 300 nokatdan az däl, döwrebap lazer printerleri bolsa 1 dýuýma 600 we ondan hem uly mümkinçiliklere eýedir. Lazer printerleriň çap ediş tizligi-1 sahypa 15-den 5 sek. çenli

Plotterler - kompýuterden surat ýa-da grafiki şekiller görnüşindäki kagyza geçirilen maglumatlary tanyşdyrmaga mümkinçilik berýän gurala-enjama adatça grafoguruýy ýa-da plotter diýilýär.

7. GMU gidrometeorologiyada.

Meteorologiyanyň GMU-ny ulanyjysynyň işleýän obýekti, onuň displeýiniň ekranýnda görünýän slaýd bolup durýar. Slaýd - bu meteorologiki ýa-da beýleki maglumatly geografiki karta bolup durýar. Ulanyjy slaýdlaryň islendik

sany bilen işläp bilýär. Slaýdlaryň mukdary diňe gaty diskdaky ýerin ýeterlik bolmagy bilen çäklendirilýär. Slaýdlar döwürleýin gurnalandyr, şonuň üçin täze slaýd döredilende in könesi awtomatiki ýityär. Meteo GMU-nyň kömegi bilen täze slaýdlary döretmek, olara dürli maglumatlary ýerleşdirmek, slaýdyň meýdanyny ulaltmak, slaýdlary çap etmek we ş.m. mümkin bolýar. Döredilen slaýdlary awtomatiki döwürleýin seretmek mümkinçiligi hem bar. Bir slaýda maglumatyň birnäçe dürli gatlagy ýerleşdirilip bilner. Bir gatlak slaýdyň düzüjisini döredýär.

Metereologiyada GMU-gatlaklaryň erkin mukdarynda (255-çenli) ýerleşen düzüjileriň 20-ä golaý dürli görnüşine üpjün edýär. Täze düzüjiler yzygiderli işlenilýär we könelişenler kämilleşdirilýär. Bar bolan düzüjileriň arasynda indikileri tapawutlandyrmak bolýar:

- dürli görnüşde berlen, kartadaky meteorologiki maglumatlar (izoliniýalar, tok liniýalary, reňklenen gurşawlar, san aňlatmalary we ş.m.)
- faktiki ýa-da prognostiki maglumatlar boýunça kesgitlenen bölejikleriň, çyzyklaryň we gurşawlaryň atmosferada hereketleniş traýektoriyasy-çyzygy.
- dürli çyzyklar, ugrukldyryjylar-strelkalar, düşündiriji ýazgy, şertli belgiler we ş.m. ýaly kartany bezeýji düzüjiler.
- orbital ýa-da geostasionar hemralardan kabul edilen şekiller .
- berlen marşrutlar-ýollar boýunça dik kesimler.
- we beýlekiler.

Düzüji slaýda goşulandan soňra, ony girizmek we görkezmek bolýar, göz önüne getiriliş görnüşini üýtgedip, ony düzýän maglumatlara düzediş berip bolýar. Slaýdyň zerur däl düzüjisini aýyrmak hem bolýar. Ulanyjy çylşyrymly slaýdlaryň nusgalaryny ýat tutup bilýär we geljekde bu nusgalar boýunça bir buýrugyň kömegi bilen

slaýdlary döredip bolýar.

Bu ýagdaýda slaýdyň ähli düzüjileri awtomatiki döredilýär. Häzirki wagtda meteorologiýadaky GMU-lar bilen tertip boýunça işlemeklik mümkinçiligi döredi. Tertibiň bir düzüjisinde öň taýýarlanylýan slaýdyň nusgasynyň ady we berlen nusga boýunça slaýdy döretmek zerurlygyň wagty görkezilýär.

Meteorologiýany GMU-nyň düzümine kartalary düzmeklik bilen gös-göni baglanyşykly bolmadyk goşmaça programmalar girýär. ADKT programmany aerologiki diogrammalary (emagrammalar) gurmak üçin niýetlen. Bu meýilnama ulanyja maglumat kabul edilen pursaty diogrammalary düzmäge, olary bir-birleri bilen deňeşdirmäge, arhiwlerini alyp barmaga, dürli hasplamalary geçirmäge mümkinçilik berýär.

MRL programmany meteorologiki radiolokatorlardan gelýän maglumaty seljermäge mümkinçilik berýär. Lokator ygallar, bulutly howanyň ýokarky çägi we howanyň howply hadysalary barada maglumat berip bilýär. Maglumat her 10 minutda bir gezek gelýär. Radiolokatorlardan gelýän maglumatlar reňkli meýdan görnüşinde getirilýär. Programma wagtdaky yzygiderli şekillerden uly bolmadyk multfilmleri döretmäge mümkinçilik berýär.

AVIATEXT programmany METAR, TAF, SPECI belgilenişli awiasion maglumaty seretmek üçin niýetlenen. Bu maglumatlary berlen ugurlar boýunça çapa hem berýär. Maglumatlar meteorologiki maglumat gorlaryndan alynýar we olar ol ýerde zerur wagtyň dowamynda sklanýarlar.

Prognostiki radiozond (FSND) programmany - ulanylýan CRID maglumatlaryň hereketleniş döwrüniň çäklerinde, wagtyň islendik pursatynda kartanyň erkin nokadynda prognostiki emagrammalary gurmaklyga

mümkinçilik berýär.

TPLT programmasy - wagt boýunça dürli meteodüzüjileriň üytgeýjiliginiň grafiklerini gurmak üçin niýetlenen.

Maglumat özeni. Hakyky wagtyň meteorologik maglumatlarynyň özeni (MDB).

Bu maglumatlar özeni ýörite şahsy kompýuterler üçin işlenilendir. Ol ölçegi we wagty boýunça amatlaşdyrylandyr we dürli belgileme gömüşleriň maglumatlaryny saklamak we saýlap-seçmek serişdelerini berýär -BMO, şol sanda SYNOP, SHIP, TEMP, PÍLOT, AIREP, METAR, GRID, GRIB, BATY, TESAC, DRIBU we beýlekiler.

Peydalanyşy çaltlandyrmak üçin maglumatlar ikileýin görnüşde saklanýar. Belgileri açylan maglumatlar bilen bilikde ulanyjy hatlaryň başlangyç ýazgylaryny hem saklap bilýär.

Meteorologiki özeni maglumatlar utilitleriň-gaýtadan işleýjileriň ýörite toplumy utgaşýar. Olardan işleýjileriň ýörite toplumy bilen utgaşýar. Olar täze maglumatlary bellik etmäge, çykarmaga we yzyna geçirmäge mümkinçilik berýärler. MDB maglumatlaryna ýetmegin serişdeleri DOS we WINDOWS gurşawynda işlemek üçin kitaphanalar görnüşinde berilýär. Bu serişdeler operatiw-çalt meteorologiki maglumatlary ulanýan hususy meýilnama serişdelerini işläp düzmeklige ýardam berýär. Operatiw maglumat özeni maglumata nusga görnüşinde ýa-da ilkinji gaýtadan işleniş –GTSP meýilnamasynyň üsti bilen geçirilýär. GTSP meýilnamasy BMO we GMU görnüşdäki giriş maglumatlary gaýtadan işleýär. Meteorologiki maglumatlar dekodirlenýär-belgilenýär we hakyky wagt düzgüninde özeni maglumatlara geçirilýär. Häzirki wagta indiki belgi görnüşleri dikodirlenýär.

SYNOP, SHIP, TEMP, DRIFTER, GRID, GRIB, METAR, TAF, SPECI CLIMAT, SATEM, SATOB, şeýle hem milli belgiler KH-15, KH-1, KH-21, KH-24, KPA-4 we beýlekiler.

Dekodirlemede leksiki seljermäniň döwrebap usullary ulanylýar. Bu bolsa ähli gelýän hatlary açmaga we mundan başga-da belgileme amalyýetinde üýtgemeleri yzarlamaga mümkinçilik berýär.

Sputnik-hemra şekilleriň maglumat özeni. Bu özen dürli orbital we geostasionar hemralardan, şol sanda METEOSAT, NOAA we METEOR-dan kabul edilen IK we TW şekillerini saklap bilýär. Şekiller ilkinji nobatda saýlap seçilýär we geografiki transformasiýa-özüldişe sezewar edilýär. Biziň meýilnama üpjünçiligimiz ýörite enjamlar bilen ulanylanda, Siz ART görnüşdäki şekilleri alyp, olary san görnüşine geçirip bilersiniz

Meteorologik radiolakatorlaryň maglumat özeni (MRL). Meteorologiki radiolokatorlardan maglumatlar modemleriň kömegi bilen ýörite aragatnaşyk kanallary boýunça alynýar we hakyky wagtyň meteorologik maglumatlar özenine (MDW) ýazylýar, ol ýerde beýleki meteorologik maglumatlar bilen birlikde saklanýar. Maglumatlaryň geografiki özeni. Bu esas kenar çyzyklaryny, ýurtlaryň çäklerini, derýalaryň we kölleriniň şekillerini we ş.m. özünde jemleýär we kartanyň esasyny gurnamak üçin Meteo GMU-da ulanylýar. Maglumatlaryň geografiki özeni kesgitli geografiki territoriýa sazlanan-ugrukdyrylan bolup biler. Bir wagta birnäçe geografiki maglumatlaryň, özeni ulanylyp bilner. Dürli slaýdlar dürli territoriýalara degişli bolup biler.

8. GMU kömegi bilen şäherlerde atmosfera howasynyň hapalanmagyny modelirlemek.

Önümçilik edaralaryndan atmosferanyň hapalanmagyny hasaplamak üçin dürli maksatnamalar ulanylýär. Olaryň biri "ERA v 3.0" okuw-ekologiki maksatnamasydyr. Ol önümçilik edaralaryndaky stasionar çeşmelerinden zyňyndylarynyň atmosferada zyýanly maddalaryň ýaýramagyny hasaplaýar. Maksatnama edaralaryň zyňyndylarynda saklanýan zyýanly maddalaryň atmosfera howasynda jemlenilmegini hasaplamak usulyýetinde esaslanýar. "ERA 3.0" Borland Dephi 6.0 maksatnamanyň dilinde işlenilip düzülen.

"ERA" maksatnamasyna girizilýän başlangyç maglumatlaryna indikiler degişlidir:

1. Zyňyndy çeşmesiniň ölçegleri (beýikligi, belgisi, turbanyň diametri)

2. Çeşmäniň aýagyndan çykýan ýerinde gaz-howa garyndysynyň häsiýetnamasy (gaz-howa garyndysynyň çykyş tizligi we temperatura)

3. Sebitiň klimatik-howa häsiýetnamasy (ýylyň iň yssy aýynyň ortaça temperaturasy, ýeliň ortaça ýyllyk tizligi)

4. Hapalaýjy maddalar we olaryň häsiýetnamasy (maddanyň atlandyrylyşy, zyňyndynyň kuwwady, howplylyk topary we bölejikleriň siňmek tizliginiň görkezijisi)

Ähli başlangyç maglumatlar 2 TP-howa görnüşi boýunça edaralaryň hasabatlarynda saklanýar, olar şäheriň tebigaty goramak guramalarynda (ekologiki barlag bölümünde) ýa-da edaranyň özünde bolýarlar.

Berlen maksatnama ähli aralyk görkezijileri berýär, şeýle hem, onda ölçegleriň birini ýakyp ýa-da öçürip bolýar: başlangyç maglumatlary faýla geçirmek: aralyk maglumatly netijeleri faýlda saklamak, geomaglumat ulgamyna faýlyň eksportyny döretmek.

Maksatnama hapalaýjy maddalar boýunça maglumatlar girizilen, ol 400-e golaý esasy hapalaýjy maddalary özünde jemleýär. Her bir madda boýunça indiki maglumatlar berilýär: Soňky çäklendirilen konsentراسيýä (SÇK), howp topary we maddanyň agregat haly (gaz, aerazol). Maglumatlary goşmak we düzetmek mümkinçiligi hem bar.

Şeýle hem, maksatnama jemlemeler toparynyň maglumatlary girizilen, ýagny, eger-de zyňyndylarda jemlemäniň toparyny ýa-da toparlaryny döredýän maddalar bar bolsa, onda maksatnama jemlemäniň toparlaryny hasaba almak bilen awtomatiki hasabaty ýerine ýetirer.

Maksatnama çykyş maglumatlaryň ekrana we faýla çykarmak mümkinçiligini göz önünde tutýar. Ondan soňra hasaplaýyş maglumatly faýly Mathcad ýa-da Excel kömegi bilen düzedip bolýar. Hasaplamalaryň we seljermäniň netijelerini çykarmak bolýar.

"ERA v 3.0" atmosferanyň hapalanma indeksini - görkezijisini hasaplamaga mümkinçilik berýär.

Hasaplanmalaryň ähli netijeleri (hasaplaýjy, maddalaryň jemlenmegi we zyňyndy çeşmesinden dürli aralykda bolmaklygy) Arc View 3.1 geomaglumat ulgamyna geçirilip bilner. Başlangyç maglumatlary girizmek tertibinde girizilýän zyňyndylar çeşmesiniň belgisi boýunça, hapalanmalaryň izoliniýalary elektron kartada zyňyndylaryň kesgitli çeşmesine baglanyşýar (ilkinji nobatda zyňyndylar çeşmesiniň gatlagyny döretmek zerur we zyňyndylar çeşmesiniň belgisiniň goşmaça maglumatlaryny bellik etmeli).

Täze gatlagyň döredilmegi. Arc View-de ähli maglumat (kartalar) aýry-aýry görnüşde saklanýar, her görnüş bolsa birnäçe gatlaklardan (temalardan) ybarat. Arc View temalaryň 3 görnüşini döretmäge mümkinçilik berýär: nokatlaýyn, çyzyklaýyn we meýdanlaýyn.

Täze temany döretmek üçin ilkinji nobatda täze görnüş döretmeli ýa-da bar bolany açmaly. Eger-de bir täze görnüş

döredýän bolsak, onda onuň üçin zerur taslamany we görnüşiniň çäklerinde ölçeg birliklerini görkezmeli. Soňra görnüşe dürli temalaryň zerur sany goşulýar. Täze tema döredilende, onuň görnüşini, adyny we ýerleşýän ýerini hökman görkezmelidir. Arc View täze temany wagtlaýyn toplumda saklamagy teklipe edýär. Temany saklamak üçin iş toplumyny görkezmek has amatlydyr (taslamanyň faýly ýerleşýän toplum, File strelka Set Working Directory).

Gatlak döredilenden soňra, berlen gatlagga haýsydyr bir hapalaýjy maddanyň jemlenmegiň izoliniýalaryny goşmaly. Her bir hapalaýjy madda we atmosferanyň hapalanmasynyň görkezijisi üçin aýratyn gatlagy döretmek gerek. Izoliniýalary poligonlar görnüşinde ýerleşdirmek has maksadalaýykdyr.

Bar bolan gatlagy goşmak. Taslama bar bolan gatlagy goşmaklyk täze gatlagy döredilmeklige meňzeşdir. Munuň üçin, biziň taslama goşmak isleýän temamyzyň görnüşini saýlamaly. Soňra gerek temanyň ýerleşýän ýerini saýlaýarys we ony taslama goşýarys. Temalar yzygider tertipde, görnüşiniň sanawynyň aşakysyndan başlap, ýokarkysyna çenli bir-biriniň üstünde goýulýar.

9. GMU we internet ulgamy.

GMU we Internet tehnologiýalaryň integrasiýasy-jemi. Geomaglumatlar gurşawynda Internet-hyzmatlary yzygiderli giňelýär we tehnologik taýdan kämilleşýär, geomaglumat işjeňligiň has çuň üstlerine çenli ýetýär: san geomaglumatlaryň öndürilmegi we ýaýradylmagy, olaryň nusgalaşdyrylmagy we toparlara bölünmegi, açyk torlaryň üsti bilen ulanylyjylaryň giň köpçüligi üçin GMU döredilmegi amala aşyrylandyr. Internet sahypalarynda ekologiki we meteorologiki maglumatlary we çaklamalary (5-nji surat) ýörite saýtlarda berlenmegi gözlegi çaltlandyrýar.

GMU we Internet tehnologiýalary jemlemegiň

döwrebaap meseleleriniň içinde aşakdakylary ýüze çykarmak bolýar:

1 .Geomaglumat bilen işleýän tehnologiýalaryň kämilleşmek meselesi-olar ulanylyjylyar üçin ýöriteleşen meýilnama serişdelerini döretmekligi (maglumat saklanýan we işlenilýän ýeri), müşderi orunlaryny (maglumat saklanýar we seljerilýär), torly aragatnaşyklaryny (serwer bilen müşderiniň arasyndaky geomaglumatyň akymalaryň gözegçiligi) öz içine alýar.

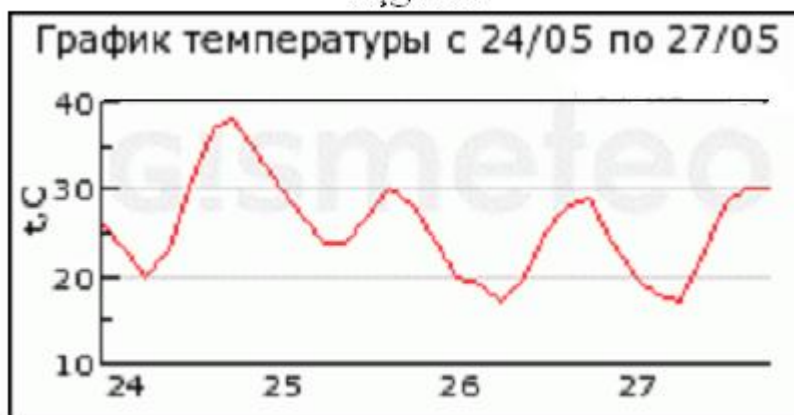
2. Kartografiki şekilleriň talaplaryny gaýtadan işlemekligiň, kemala getirmekligiň we geçirmekligiň tizligini, hödürilenýän serwerleriň hyzmatyny ýokarlandyrmak, geografiki maglumatyň uly göwrümlerini saklamak usullaryny kämilleşdirmek, kartografiki görüşiň hilini ýokarlandyrmak boýunça barlaglary geçirmekligiň meseleleri.

3.GMU-senagatyň "Internet-ugrunyň" kämilleşmegi üçin ýöriteleşen GMU-tehnologiýalary döretmek meselesi. Eýýäm häzirki wagtda hodürilenýän we durmuşa geçirilen tehnologiki çözgütler örän köpdürlidir.

GMU meýilnama üpjünçiliginiň edaralary-öndürijileri GMU we WWW-tehnologiýalaryň jemine esaslanýan çözgütleri hödürleýärler we işläp düzýärler. Torly düzgünde geginişlik maglumatlar bilen işlemeklige gönükdirilen taze tehnologiki maglumatlar bilen işlemeklige gönükdirilen taze tehnologiki ugurlar kemala getirilýär. WEB-GIS ulgamlary diýilýär. Jemlenen maglumat-tehnologiki işlenilýän çözgütler bolsa köplenç WEB-GIS tehnologiýalary diýilýär.

WEB-GIS-tehnologiýalaryň esasy artykmaçlygy, bu tehnologiýalary ýer şaryň dürli nokatlary boýunça jemlenen geomaglumatlary özara "baglanyşdyrýar" we bilelikdäki ulanylyş üçin elýeter edýär. Şeýle maglumatlar üçin "paýlanylan geografiki maglumatlar" adalgasy

Aşgabat



Türkmenabat



4-nji surat. Internet sahypasýndan alnan howa maglumatlary

hödürlendi. Internetde WEB-hyzmatlar görnüşdäki gorlar az dälidir. Eýýäm häzirki wagta olaryň hyzmat

ulanylyşynyň birnäçe dürli ugurlaryny ýüze çykarmak mümkindir:

- Sorag-jogap maglumatlaýyn kartografiki hyzmat ediş.
- Sorag-jogap-analitiki kartografiki hyzmat ediş
- Tematiki - kartografiki hyzmat ediş
- Geomaglumatlary ýaýratmak maksady bilen olaryň san

özenlerini görüş - kartografiki göz önüne getirilmegi.

Görnüşi ýaly, ähli sanalan ugurlar islendik ýagdaýda soragyň ýa-da onuň netijesiniň kartoografiki tarapyna daýanýar. Bu bolsa ähli WEB-GIS-hyzmatlary "Kartografiki Internet hyzmatlar" diýip hasaplamaga mümkinçilik berýär. Nysal hökümünde 6-nji suratda internet maglumaty, Türkmenistanyň sputnikden alnan suraty. Maglumatyň oňaly tarapy, alynýan suratlar (kartalar) dürli temalarda bolmagy, meselem, geologiki, meteorologiki, ekologiki we başgalar.

WEB-GMU-hyzmatlaryň tehnologik strategiýasy. Tehnologik strategiýalaryň dürli gönüşleri bardyr, olaryň kömegi bilen geomaglumat hyzmatlary WEB-tehnologiýalara girizilýär. Olar "Hyzmat-tarpyndaky" we "müşderi-tarapyndaky" strategiýalar degişlidir. Mundan başga-da hyzmat edijiniň we müşderiniň mümkinçilikleri garyşyk strategiýalarda toplanyp bilner. Olar kesgitli tehnologiki çözümleriň mümkinçilikni amatlaşdyrýarlar we ulanyjynyň haýsydyr bir aýratyn talaplaryna jogap berilýär.



6-nji surat. Türkmenistanyň sputnikden alnan suraty.

"Hyzmat-tarapyndaky" strategiýalar. Bu strategiýalar "talap boýunça" düzgünde ýöriteleşen hyzmat edijiden geomaglumatlary almaklyga we olary seljermeklige ugrukdyrylandyr. Ol öz gezeginde geomaglumatlaryň özenine we olary gaýtadan islemekligiň serişdelerine eýedir. Bu ýagdaýda müşderiniň hususy kompoýuterine uly bolamdyk kuwwat zerurdyr. (däp torly nusgalarda ona "dumb terminal" - lal terminal diýilýär). Müşderiniň kompýuterinden diňe soragy düzmek we jogaby hödürlemek mümkinçiligini üpjün etmeklik talap edilýär. Şeýle strategiýa üçin hadysalaryň indiki-yzygiderliligi hasiýetlidir:

- Ulanyjy WEB-brauzeriň kömegi bilen talaby düzýär.
- Talap Internet tary boýunça hyzmat edijä geçirilýär.
- Hyzmat ediji talaby gaýtadan işleýär

- Jogap Internet tory boýunça yzyna barýar we WEB- brauzeriň kömegi bilen görkezilýär. Köplenç hyzmat edişiň şeýle gurluşyna degişlilikde "Kartografiki hyzmat ediji" adalgasy ulanylýar. WEB-GIS-hyzmatlaryň guramasynyň “hyzmat-tarapyndaky” strategiýasynyň esasy artytykmaçlyklary:

- Çalt hereketlenýän serwer ulanylanda, müşderi geomaglumatlaryň uly we toplumlaýyn esaslaryndan peýdalanmak mümkinçiligine eýe bolup bilýär. Olary Internet tory boýunça geçirmek we şol pursat gaytadan işlemeklik olaryň ähmiýetli göwrümleri sebäpli kynçylyklar bilen bagly bolýar.

- Çalt hereketlenýän serwer ulanmak şerti bilen, kuwwatly kompýuter ulgamlary bolmadyk müşderler hem geomaglumatlary gaýtadan işlemekligiň çylşyrymly analitiki hadysalaryny täsirli ulanyp bilerler.

- Geomaglumatlaryň ulanylyşyna gözegçiligi üpjün edýär ýagny müşderi geomaglumatlary dogry ulanýarmy ýa-da ýok.

Bu strategiýanyň kemçiliklerine bolsa indikiler degişlidir.

- Müşderiniň işiniň gurulyşyna laýyklykda, onuň her bir talaby, göwrümine garamazdan, hökmany ýagdaýda serwere geçirilmeli we gaýtadan işlenilmeli, onuň netijeleri bolsa hökmany suratda Internet tory boýunça yzyna müşderä, barmaly.

- işiň täsirlilikigi müşderi bilen hyzmat edijiniň arasyndaky Internet toryň geçirijilik ukybyna baglydyr. Haçan-da talap göwrümi boýunça uly bolanda bu önän begdeniçli bolup geçýär.

- Öz lokal kompýuterleriň kuwwatly tehniki üpjünçiligine eýe bolan we ony serweriň işiniň täsirlilikini ýakarlandyrmak

üçin ulanmaýan

müşderilere serweriň deslapky meýilnamalary artykmaçlyk bermeýär.

“Müşderi-tarapdaky” strategiýalar - ulanyja kâbir geomaglumatlary dolandyrmaga we "Şol ýerde" olary seljermäge mümkinçilik berýär. WEB-GIS-hyzmatlar guramaçylygynyň "müşderi-tarapyndaky" strategiýalarynyň artykmaçlyklaryna indikiler degişlidir:

- Müşdereniň lokal kompýuteriniň kuwwatly tehniki üpjünçiliginiň maglumatlary gaýtadan işlenilende serweriň deslapky meýilnamalary ulanylýar;
- Ulanyjy maglumatlary seljeriş hadysana gözegçilik etmek mümkinçiligine eýe bolýar;

Öz talabyna jogap alandan soňra müşderi Internet ulgamyna ýüzlenmän, maglumatlar bilen işläp bolýar;

Bu strategiýanyň kemçilikleri:

- Serweriň jogaby müşderiniň kompýuterine geomaglumatlaryň uly mukdarynyň ýüze çykarýar;
- Müşderiniň ýeterlik kuwwaty bolmadyk kompýuter şertlerinde uly we toplumlaýyn maglumatyň gaýtadan işleniliş örän kynlaşar;
- Müşderiniň ýeterlik kuwwaty bolmadyk kompýuterlerde çylşyrymly geomaglumat hadysalary örän haýal ýetirýär;
- Müşderiler geomaglumatlar bilen işlemegiň we dogry ulanylyşy üçin zerur bolan endikleri we bilimler eýe bolman bilýär;

Hazirki wagtda müşderi tarapyndaky strategiýany ulanmaklyk geomaglumatlary hakyky wagt düzgünde gaýtadan işlemegi GMU döredilýändigini bellemek

gerek. Olara serişdelerini ýa-da ulag akymlaryn güýjiniň ýerleşişini tapýan monitoring ulgamlary, howa ýa-da gidroligiki şertleriň, haýwanlaryň migraýasy we ş.m. manitoringlar degişlidir.

10. GMU we multimediýa.

"Multimediýa" adalgasy uly göwrümlü bolany sebäpli şu günki bu adalganyň 3 dürli düşündirilişi bar:

- 1.Multimediýa pikir hökmünde ýagny dürli görnüşli maglumaty saklamak, gurnamak we geçirmek usuly;
- 2.Multimediýa-dürli tebigatly maglumat bilen işlemäge we ony ulanyja ýetirmäge mümkinçilik berýän enjam;
- 3 .Multimediýa-önüm, ýagny, haýsydyr bir umumy pikir bilen birleşdirilen we soňky ulanyjy üçin gyzyklanma döredýän, ähli mümkin bolan maglumatlaryň gönüşlerinden düzülen onuň.

Multimediýa pikir hökmünde. Multimediýa-düzüji (media-maglumatlaryň san beýany)-dürli gönüşli maglumatyň esasynda kemala gelýär. Oran şertli ýöne kemala gelen garaýyş boýunça, multimedia-düzüjisini maglumatlaryň iki akymynyň meňzeşligi hökmünde göz öňüne getirmek bolýar. Wideohatar we audiohatar.

Wideohatar indiki esasy maglumat düzüjilerden ybarat:

Test - yazgy. Multimediýa - önümlerinde ýazgy häzir hem, ulanyja semantiki - belgili maglumaty geçirmekde esasy orun tutýar (multimedia dükanlary, sorag-jogap alynýan ýerler ensiklopediýalar, elektron okuw kitaplary we ş.m.) Tekstiň-ýazgynyň formatirlenen we formatirlenmedik görnüşleri tapawutlandyrylýar. Formatirlenen ýazgy tekst maglumaty şekillendirmegiň dürli usullaryny ulanmagyň hasabyna multimediýa

dokumentiniň mazmunyny aýdyň beýan edýär, ýöne formatirlenmedik ýazga garanyňda saklamak üçin has köp ýer talap edýär. Media-maglumatlaryň beýleki gönüşleri bilen deňeşdirilene ýazgy iň yönekeý bolup, durýar we özüniň saklanylmagy üçin az gory talap edýär.

Statiki şekiller. Maglumatlaryň bu görnüşine: Sanly(sifrowý), suratlar şekiller grafiki redaktorlarda taýýarlanan şekiller degişlidir. Şekli saklamak üçin ulanylýan usula format diýilýär. Häzirki wagtda 100-den gowrak formatlar bar. Bu bolsa, bir media-önümde olaryň bir wagta ulanylmagy bilen, uly kynçylyklary döredýär, ýöne formatlaryň köpüsi maglumaty üýtgetmän, olaryň özara özgerdilişine ýol berýär. Statiki şekiller maglumat getirij işinde özüniň saklanylmagy üçin ähmiýetli göwrümi talap edip bilýär. 640- 480 ölçegli nokatlaryň doly şekilli 1 mb golaý tutýar. Şu sebäpli formatlaryň köpüsi şekilleri gysylan görnüşde saklamagy göz önünde tutýar, bu talap edilýän göwrümi birnäçe işi kiçeldýär.

Animasiya - çekilen statiki şekilleriň yzygiderli görkezilişi. Her bir şeýle sekile kadr diýilýär. Eger-de goňşy kadrlardaky şekiller bir-birinden gaty tapawutlanmasa, kadrlaryň görkeziliş ýygylgy 1 sekunda 15 kadr we ondan hem köp bolsa, onda adamyň görüşiniň aýratynlyklary esasynda şekillerin üzülmeyän yzygiderlilik aldanmasy döreýär.

Janly wideo (film (movie)-janly wideo öz tebigaty boýunça animasiýa öran meňzeş, ýöne bu ýerde şekilleriň çeşmesi bolup, hakyky dünýäniň obýektleri hyzmat edýär şekiller yörite enjamlaryň kömegi bilen bellik edilýär. Meselem, wideokameranyň kömegi bilen san formaty özgerdilyär. Adam tarapyndan janly wideo kadaly kabul ediler ýaly, 1 sekunda 24 kadr ýygylkydaky görkeziliş talap edilýär. Wideo hyzmatlaryň saklanylyşy

we gaytadan işlenilişi ähmiýetli gorralary talap edýär. Meselem, 640 480 mümkinçilikli wideonyň görkezilişi 22 mb golaý we komýuterden degişlidigi geçirilişi we gaytadan işlenilişi şonuň ýaly tizligini-talap edýär. Hatda 46 görümlü döwrebap DVD - diskler bu ýagdaýda wideonyň diňe 3 min saklamaga mümkinçilik berýär. Hili we mümkinçiligi boýunça telewizion şekiller bilen deneşdirýän wideo has uly gorralary talap edýär (30 mb/s ýokary). Hiç bir döwrebap şahsy kompýuter bu işi amala aşyrmagy ukyply bolmaýar. Şol sebäpli hem, wideomaglumatlar hemişe ýygrylan, gysylan görnüşde saklaýar we geçirilýär. Wideomaglumatlary gysmak üçin ulanylýan serişdä kodek (codec) diýilýär. Kodek statiki şekiller üçin formatyň nusgasy bolup durýar. Şahsy kompýuterleriň çalt hereketlilikiniň ösmegi bilen kodekleriň köpüsi meýilnamalar görnüşinde durmuşa geçirilen bolup, ýörite enjamlaşdyrylan goldawy talap etmeýär. Käbirleri bolsa häzirki wagta çenli hem gural galdawyny talap edýär. Häzirki wagtda kodekleriň 30-dan gowrak dürli görnüşi bar.

Wideo kadaklar bilen gysmanyň usullary indiki esasy düzgünlere esaslanýar:

1.Hiliň peselmeginiň hasabyna maglumatyň mukdarynyň azalmagy (ähmiýetsiz düzümler bölekleri aýyrmak, reňkleriň mukdaryny azaltmak we ş.m.).

2.Bütewi kadry däl-de, kadrardan kadra bolan üýtgemeleri saklamak, her bir kadryň içindäki maglumatlary gysmak we ş.m.

Kodekleri ulanmagyň hasabyna wideonyň birnäçe gezek ýygrylmagyny gazanmak bolýar. Şeýdip MPEG-2 we MPEG-4 kodekleri 650 mb göwrümlü adaty CD-de 1,5 sagatlyk filmi ýerleşdirmäge mümkinçilik berýärler.

Iki ölçegli (sprites) we ulyölçegli (tween)

animasiýa.

Bu usulyň pikiri, her kadryň netijedäki şekili meýilnama serişdeleriniň kömegi bilen "uçuşda" döredilýär. Ähli şekiller meýdany uly bolmadyk obýektlerden (spraytlardan) düzülendir. Her sprayt çekilen ýa-da sintezirlenen şekil bolup durýar. Spraytlaryň hereketini we özgertmegini dolandyryjy maglumat kesgitleýär, bu maglumat bolsa matematiki funksiýalaryň ýa-da tablisa maglumatlaryň üsti bilen berilýär. Berlen usulyň, artykmaçlygy, ol wideoşekilleriň oňayly kesimlerini döretmek üçin maglumatlaryň az mukdaryny talap edýär.

Virtual hakykat. Maglumatlaryň bu görnüşi üçölçegli dünýäniň obýektlerini olaryň özara ýerleşişini beýan etmäge mümkinçilik berýär. Şekil üçölçegli obýektleri beýan etmegiň we ulanyjy bilen interaktiw özara täsiriň esasynda "uçuşda" jemlenýär.

Audioriýa indiki esasy düzijileri öz içine alýar:

Sifirlenen ses (wave) – sesiň nysga gönüşiňiň san ekwiwalenti (adamyň gulak perdesine täsir edýän, howanyň basyşy wagtynda ýa-da güýçlendirijide üýtgeýän elektriki signal). Sesi sifirlemek

(diskretleşdirmek) hadysasy wagtyň kesgitli kesimlerinden soň nusgawy signalyň amplitudasyny yzygiderli bellik etmekden ybarat.

MIDI - maglumatlar sesleriň sintezatory - sazlaýjysy üçin diňe dolandyryýan maglumata eýedirler: guralyň görnüşi, sesiň beýikligi, sesiň dowamlylygy we ş.m.

MIDI - sesleri sazy(birsesli we köpsesli) we ses täsirleri, şol sanda tebigy nusgalary bolmadyk sesleri öz içinde alýar. MIDI-maglumatlaryň artykmaçlygy - uly bolmadyk göwrüm.

Sintezlenýän ses. Matematiki usullar we ses nusgalaryň kitaphanasy esasynda "Şol bada" döredilýän sesler we ses täsirleri. Meselem, sözleýişin sintezi, yöne

hâzirki wagtda bu gurşawdaky üstünlikler çendan otnositel bolup duryar.

Multimediya – Enjamlaşdyrma. Döwrebapşahsy kompyuterin ähli periferiki gurallaryny multimediya derejesine degişli etmek bolyar. Sebäbi dar medeomaglumatlary şählelendirmeklige, gaytadan işlenilmekligine we tayarlyhmagyna gatnaşýarlar. Olaryň wajyplaryny gysgaça sanap geçeliň:

- Saklayjy gurallar - multimediya maglumatlary saklamak üçin ulanylýar. Bu gurallardaky maglumary görteriji uly göwrümwe maglumatyň bir birligine arzan baha bilentapawutlanyar. Şeýle görnüşli esasy enjamlar CD we DVD. Bu enjamlaryn ikisi hem optiki klasynnda degişli. Olarda çykarylan görterijedäki maglumatlar ýagtylygy serpikdirýän we serpikdirmeýän meýdanlaryň nobaty boýunça belgilenýär. Maglumaty okamak üçin infragyzyl lazer we serpikdirilen ýagtylygyň optiki datçigi ulanylyar. Şeýle görnüşli gurallar dine okamak üçin, şeýle hem okamak we yazmak üçin çykarylyar. CD gurallaryň göwrümi - 700 Mb; DVD-4gbwe ondan yokary

- Wideokartalar - berlen görnüşli gurallara wideosignaly almak we sififlemek - san görnüşine geçirmek gurallary (capture devise), TV - tyunerler, VGA-TV görnüşü özgirdijiler, MPEG-yerine yetirijiler degişlidir. Ele almak we san görnüşine geçirmek guraldaky signaly magnitofondan, telewizordan y-da wideokameradan alyarlar, **disketlaşmany** amala aşyrýarlar we aýry - aýry kadyrlary gaty diskde saklamaga mümkinçilik beryärler. Bu görnüşüň gymmat bahaly enjamlary girizilen kodeka eyedirler. Bu bolsa maglumaty gysmaga we ähli wideozygydirliligi hakyky wgtda diskda saklamaga mümkinçilik beryär. TV-tyunerler nusgawy telewizion wideo- signaly

özgerdyärler we telewision yaylamlary monitoryň ekranynnda görmäge mümkinçilik beryärler. VGA-TV-özgerdijileri monitoryň ekranynnda berilyän şekili nusgawy telewizion signala özgerdyärler. MPEG-yerine yetirijilere MPEG görnüşde DVD yazylan wideosekilleri gaytadan dikiltmägi, şeýle hem wideosignaly telewizion kabul edijä çykarmaga mümkinçilik beryärler.

- Ses kartlary. Bu gurallar audiosignaly girizmek we çykarmak üçin niyetlendir. Döwrebap ses kartasy indiki esasy düzüjilere eýedir: Mikrofon güýçlendirijisi; giriş nusgawy signallary san görnüşine özgertmek üçin analoga-

san özgerdejisi (ASÖ); apparat amala aşyrylan kodekler; san signalyny nusga signalyna özgertmek üçin san-analog özgerdijisi (daşky gurallara çykarmak üçin signal; tereofoniki çykyş güýçlendirijisi; saz signallary sazlayjy) san signal prosessory DSP - yörite ses täsirlerini gaytadan dikeltmek üçin (göwrümlü ses, ýaň we ş.m.)

Multimediya - önüm. Islendik multimediya önümiň döredijisi birnäçe döwürden ybarat;

- multimediya önümiň pikirini işlemek - başlangyç döwür bolup, bu döwürde önümiň pikirini işlemek – başlangyç döwür bolup bu döwürde önümiň niyetlenişi, ulanyjylar gursawy nusgalar bazary, işläp düzüjilerin düzümi kesgitleýär.
- mazmuny döretmek - aýry-aýry mediamaglumatlaryň we olaryň özarabaglanyşyklarynyfi mazmuny bölekleyin seljermek;
- maketi - nusgany döretmek- geljekki multimediya önümiň berkidilme" döwri. İşleyän " maketda mediya-maglumatlaryň aýry-aýry bölümleriniň baglanyşdyrylmagy, mazmunyň takyklaşdyrylmagy, önümi ulanmagyň dürli ýagdaýlaryny "yerine yetirmek"

- maglumaty tayarlamak – mazmunyň we maketyň talaplarynydegişlilikde maglumatlaryň sonky toplanylyşy we işlenilişi geçirilyär; Bu döwür örän gymmat bahaly bolup biler,
- sebäbi işe hünärmen bezegçiler, suratkeşler, kino/foto/sesoperatrlary goşulyp bilner.
- Taslamanyň tehniki durmuşa geçirilmegi – multimediya önümiň sonky amala aşyrylyşy we çykarylmaga tayarlygy;

11. Ginişlik maglumatlaryň nusgalary,

Bizi gurşap alyan daşky dünýä gös- göni düşünmegimiz üçin örän çylşyrymlydyr. Biz hakyky dünýäniň barlanylyan tebigy zatlary bilen umumy hasiyeti bolan hakykatyň nusgalaryny döredyäris.

Nusgalaşdyrma ylymda giň yayran düşüňjeleriň biri bolup durýar. Ilki başda "Nusga" diylende “kiçi görnüşdäki nusga; predmetiň kiçeldilen nusgasy göz önüne tutulýardy. Soňra nusga diyip obyektiň hadysalarynyň islendik şekillerine aýdyp başlaýarlar (şekiller, beyanlar, gurluşlar, kartalar we ş.m.).

GMU-nyň san esasyny hakykatyň san nysgalary düzýär. Kompýuteriň ýüze çykmagy bilen maglumatlaryň köpdürliligi 2 gömüşe bölünýär: san we nusgawy - menzeş. Sonkylara däp bolan "kagyz" getirijidäki maglumatlar degişli bolup, bu adalga san maglumatlaryna gapma-garşylyk hökmünde ulanylyar. Maglumatlary saklamagyň we geçirmekligiň san görnüşi nusgawydan tapawutlylykda san belgileri ya-da san signallary görnüşinde amala aşyrylyar.

GMU-da maglumat nusgalaşdyrmanyň obyekti - giňişlik obyekti bolup durýar. Ol hakykat obyektiň san nusgasy hökmünde kesgitlenip

bilner we obyektiň yerleşişini, onuň hasiyetlerini ya-da obyektiň özüni öz içine alýar.

Ginişlik obyektleri barada san maglumatlaryň köplügi ginişlik maglumatlaryny emele getriýär. Olar özarabaglanyşykly bolan 2 bölümden ybarat: orun (topologo - geometriki) we orun däl (alamat - atribut) düzüjileri, olar mglumatyň ginişlik yerleşişini we tematiki mazmuny beyan edýär.

Ginişlik obyektleri - hakyky obyektleriň abstrakt - howaýy göz önüne getirilmesi we maglumat nusgalaşdyrmanyň (san beyanyň) dersi hökmünde GMU-da köpdürildir we döp boyunca olaryň şöhlendiriýän hakykatyň obyektiň ginişlik jemlenmesiniň hasiyetine laýyklykda toparlara bölünýärler.

Döwribap geomaglumat ulgamlary obyektleriň tebigatynyň yönekey ginişlik paylanmasyny emeli getiryärler: nokatlar, çyzyklar, gysarylan yollar, meydanlar, üstler.

Alamatlar tebigat barada ginişlik we ginişlik däl maglumaty özünde jemläp, GMU-ňyň ginişlik obyektleri bilen baglanyşyklydyr.

Geomaglumat ulgamlary maglumat nusgasy Ginişlik obyektleriň umumy san beyany indikileri öz içine alýar'.

- atlandyrylyşy;
- ýerleşişini görkezmek (ýerleşyän, jemleyän yer
- häsiyetleriň toplumy
- beyleki obyektler bilen gatnaşygy
- ginişlik "özüni alyp barşy"
- obyektiň geografik ady (hususy ady, eger-de bar bolsa) onun şertli belgisi ya-da görkezijisi onuň atlandyrylyşy bolup hyzmat edýär.

Obyektiň görnüşine laýyklykda onuň ýerleşyän ýeri koordinatlaryň jübüti (triplet, nokatly obýekt üçin) ýa-da toplumy bilen kesgitlenýär. Olar kabir maglumat nusgany

çäklerinde kesgitli görnüşde gurnalandyrlar. Maglumatlaryň bu geometriki beýany, onuň alamat böleginden tapawutlydyr.

Hasiyetleriň sanawy obýektiň alamatlaryna, onuň hil we mukdar häsiyetnamalaryna laýykdyr. Olar obyekte ulanyjy tarapyndan san görnüşinde deňişli edilip, maglumatlar gaytadan işlenilme alynyp bilinyär ya-da ulgam tarpyndan awtomatiki jemlenyär.

Almat (attribute) - giňişlik obýektini häsiýetlendirýän we onuň gaytalanmaz tertip belgisi ya-da görkezijisi bilen baglanyşdyrýan, hil ýa-da mukdar häsiýet. obýektiň mazmun, tematiki hasiýetleri göz önünde tutulýar.

Gatnaşyklar diýilende ilkinji nobatda topologiki gatnaşyklar göz önünde tutulýar. Giňişlik obýektleriň topologiki hasiýetlerine onuň ölçegi ýapyklygy, baglanyşygy, ýönekeýligi, araçäkde ýerleşisi, nokatly obýektiň alamaty we ş.m deňişlidir.

Topologiki gatnaşyklaryň mysallary: olaryň "çaknyşmak" ya-da "kesişmezlik" "degmek" "içinde bolmak" "özünde jemlemek" "gabat gelmek" hasiýetleri deňişlidir,

Topologiýa geometriýa bilen birlikde maglumatlary, olaryň orun bölegini beyan etmegiň topologo - geometriki bölümi emele getirýärler.

Şeýlelikde has umumy görnüşde giňişlik obýektlerinde esasy 3 düzüm bölegi tapawutlandyrmak gerek; topologiki, geometrik, alamat atributiw giňişlik obýektiniň san nysgasynyň "geometriýasy", "topologiýasy" we "atributikasy".

Konseptual derejede giňişlik maglumatlar nusgalarynyň ähli köplügini 3 görnüşe bölmek bolyar: diskret obýektleriň nusgasy, üzülmeyän meýdanlaryň nusgalary we torlaryň nusgalary.

Öz içki gurluşy boýunca tapawutlanýan nusgalara

hem nusgalar görnüşi diýilyär. Geoinformatikanyň amalyýetinde giňişlik

maglumatlaryň özeni nusgalarynyň toplumy kesgитlendi, olar 2-den köp bolmadyk obýektleriň ölçeglerini beýan etmek üçin ulanylýar:

1.Rastrowyy nusga

2.Yzygiderli - öýjükli (matriki) model-nusga

3.Kwadrotomiki nusga

4.Wektor- ok nusgasy: wektor topologiki nusga; wektor topologiki dal nusga;

Bu sanaw üstleri (relýefleri), şeýle hem özeni nusgalaryň üçölçegli ýaýramlaryny we aýratyn obýektler üçin (meselem, geometriki torlar) ýöriteleşen nusgalaryň görnüşlerini beýan etmek üçin ulanylýan nusgalary öz içine almaýar.

EDEBIÝAT

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda Saglygy Goraýyşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
3. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow. Gysgaça tejrimahal. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
4. Parahatçylyk, döredijilik, progress syýasatynyň dabaralanmagy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
5. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedowyň ýurdy täzeden galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan - Sagdynlygyň we runubelentligiň ýurdy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
7. Gurbanguly Berdimuhamedow. Esger ýygynyndysy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
8. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty wakalaryň hronikasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
9. Gurbanguly Berdimuhamedow. Döwlet adam üçindir. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
10. Türkmenistanyň Prezidentiniň obalaryň, şäherçeleriniň, etraplardaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş – ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji

ýyla çenli döwür üçin Milli Maksatnamasy. Aşgabat.
Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.

11. Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов. Введение в ГИС,ООО «Библион», 1997г.
12. Г.Г.Побединский. Программирование геодезических задач на языке BASIC. Москва, Недра,1991 г.
13. Пановский Т.А. и др. Статистические методы в метеорологии. Л: 1972.
14. Методы климатологической обработки метеорологических наблюдений (под. ряд. О.А. Дрождова), Л., 1957.
15. Русин И. Стихийные бедствия и возможности их прогноза М: 2003. 140с.
16. Семченко В.А., Белов Н.П. Метеорологические аспекты охраны природной среды. М: 1984.
- 17.Морозова С.В. Использование ресурсов сети internet при сборе, анализе и обработке фактической и прогностической метеорологической информации. Учебно-методическое пособие. Саратов 2007
18. Лурье И.К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы, Москва, МГУ, 1997 г.
19. В.Я.Цветков, Геоинформационные системы и технологии. Москва «Финансы и статистика».1998 г.
20. В.Т. Жуков, С.Н. Сербенюк, В.С. Тикунов Математико-картографическое моделирование в географии. Москва, "Мысль", 1980 г.
21. Электронный учебник MapInfo.
22. Электронный учебник Panorama.

Mazmuny

Geoinformatika – esasy düşüňjeler....	1
Geomaglumatlary kartalaşdyrma.....	11
Geografiki maglumat ulgamy (GMU) barada düşüje.....	14
GMU-da maglumatlaryň ilkinji-başlangyç gaýtadan işlenilişi.....	19
Kartografiki wizualizasiýa görüş.....	25
Maglumaty toplamak, gaýtadan işlemek usullary we enjamlary.....	27
GMU gidrometeorologiýada.....	35
GMU kömegi bilen şäherlerde atmosfera howasynyň hapalanmagyny modelirlemek.....	40
GMU we internet ulgamy.....	42
GMU we multimediyä.....	49
Ginişlik maglumatlaryň nusgalary.....	55
Edebiýat.....	59.