

TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY

R.O.Kubataýew

GEOMAGLUMATLAR ULGAMY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Aşgabat – 2010

R.O.Kubataýew, Geomaglumatlar ulgamy.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby, Aşgabat – 2010 ý.

SÖZBAŞY

Türkmenistan döwletimiz nebitiň, gazyň ummasyz köp gorlaryna eýe bolmak bilen, öz baýlyklaryny diňe bir halkynyň däl, eýsem tutuş adamzadyň bähbitlerine gönükdirýär. Bu bolsa ýurdymyzyň ykdysadyýetini ýokary depginler bilen ösdürmekde, şeýle-de onuň dünýä ykdysadyýetiniň ulgamyna işeňňir girişmeginde ähmiýetli hem täsirli orny eýelemegine oňyn şertleri döredýär.

Nebit-gaz toplumyny çaltlandyrylan depginlerde ösdürmäge ugur almak bilen, Türkmenistan özüniň ägirt uly energetika mümkinçiligini ähli adamzadyň hyzmatyna, ähli taraplaýyn energetika howpsuzlygyny üpjün etmegiň bähbitlerine goýmaga taýýardyr diýip, ýurdumyzyň ýangyç-energetika toplumynyň wekilleri bellediler. Türkmen tarapyňyň başlangyjy boýunça “Energiýa serişdeleriniň ygtybarly we durnukly üstaşyr geçirilmegi hem-de durnukly ösüşi we halkara hyzmatdaşlygyny üpjün etmekde onuň hyzmaty” hakynda BMG-niň ýörite Rezolýusiýasynyň kabul edilmegi munuň subutnamasy bolup biler.

Aşgabatda hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow tarapyndan öňe sürülen energetika howpsuzlygynyň köpugurly ugruny döretmek pikiriniň mundan beýläk durmuşa geçirmegiň meselelerine bagyşlanan halkara maslahatlary geçirilýär.

Maslahatlarda çykyş edýän kompaniýalaryň ýolbaşçylarynyň tassyklamagyna görä, dünýäniň işewürler topary häzir bilelikdäki taslamalary durmuşa geçirmegiň mümkinçiliklerini üns bilen öwrenýärler we Türkmenistana özleriniň baý tejribesini, iň täze tehnologiýalary hem-de uly

maýa goýumlary hödürleýärler. Pudagyň iri möçberli taslamalaryny maliýeleşdirmäge taýýardyklary barada aýtmak bilen, işewürler Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň durmuşa geçirýän oňyn özgertmeler syýasaty we onuň amatly maýa goýum ýagdaýy goýulýan maýa goýumlaryň berk syýasy we ykdysady kepill bolup durýar diýip ynam bildirdiler. Ýangyç-energetika toplумы üçin hünärmenleri taýýarlamak babatyndaky hyzmatdaşlygyň meseleleri aýratyn gyzyklanma bildirilip ara alnyp maslahatlaşyldy. Bu ugurda Londonyň ykdysadyýet mekdebi we Gazak-Britan tehnologik uniwersiteti degerli kömek berip biler.

Ýurdumyzyň ösmegi üçin ähli mümkinçilikler döredilýär. Döredijilikli zähmet çekip, öňde duran wezipeleri öz wagtynda durmuşa geçirmekde ýadawsyz işlemek bilen, alyp barýan işlerimizde döredýän oňyn mümkinçilikleri üçin hormatly Prezidentimize minnetdarlyk bildirýäris.

Ylym-bilim ähli ösüşleriň gözbaşy. Diýmek, döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmak üçin ylma-bilime döwlet derejesinde uly ähmiýet berensoň, ylymda, bilimde bolup geçýän özgerişler mese-mälim duýulýar. Dünýäde haýsy ýurt çalt depginler bilen ösýän bolsa, onda şol ýurtda döwlet derejesinde ylma, bilime hemaýat berilýändir. Bilimiň gazananlary durmuşa ornaşdyrylýandyr, halkyň ösen islegini kanagatlandyrmaga çalyşýandyr. Ine, biziň ýurdumyzda hem döwlet baştutanymyz halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmak, ruhuny arşa götermek üçin ylma, bilime döwlet derejesinde uly goldaw berip başlady.

Hormatly Prezidentimiz resmi iş sapary bilen dünýäniň ençeme döwletlerinde boldy. Şol iki taraplaýyn duşuşyklarda

iki döwletiň bähbitleri ara alnyp maslahatlaşyldy we döwletara gatnaşyklaryň pugtalandyrmagyna hemaýat berilmegi dowam etdirilýär.

2008-nji ýylyň awgust aýynyň 30-na hormatly Prezidentimiziň Permany bilen paýtagtymyzda I.M.Gubkin adyndaky Russiýa döwlet nebit we gaz uniwersitetiniň şahamçasy açyldy. Bu ýokary okuw mekdebiniň şahamçasynyň açylmagy hormatly Prezidentimiziň milli bilim özgertmeleriniň durmuşa geçirmegi, onuň dünýä ülňülerine laýyk bolmagy ugunda edilen aýgytly ädimleriň biri boldy.

Çünki, ol ýurdumyzyň ykdysadyýeti üçin beýleki möhüm meseleleri çözmek bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Beýleki ýokary okuw mekdepleri ýaly, ýurdumyzyň halk hojalygy üçin hünärmenleri taýýarlamak bilen bir hatarda, Russiýanyň uniwersitetiniň şahamçasy milli ylmymyz üçin zerur bolan ätiýaçlyk hünärmenleri kemala getirmegi ýardam eder. Häzirki wagtda maglumatlarynyň banky döretmegine gowuy taýýalanan hünärmenleri ulanylýar.

Döwlet baştutanymyz ýurduň ýangyç-energetika toplumynda işlemeli hünärmenleri taýýarlaýan Türkmen politehniki institutynyň okatmagyň häzirki zaman tehnologiýalary we tehniki serişdeleri bilen üpjün edilen, baý tejribehanalary ýerine ýetiriljekdigine talyplar tüýs ýürekden ynanyrlar.

Dersiň okatmagyň maksady – geologiki we geofiziki, özleşdirme, burawlama maglumatlary toplam, rejeläp, saklap gaýtadan amatly ulanmagyň ýollaryny talyplara öwretmek.

Dersi öwrenmekligiň meseleleri – sapaklary öwrenmeli talyplar geologiki we geofiziki maglumatlaryň toparlara bölünişi. Geomaglumatlaryň kabul etmek we ibermek ugurlary.

Toplanan geomaglumatlary rejelemek ýollaryny, alnan usulyňa görä olara baha bermegini, geomaglumatlaryny nusgalaşdyrmagy we ulanmagy başarmalydyrlar.

Nebit-gaz we beýleki ýerasty baýlyklaryň geologo-gözleg ugurlarynda ulanylýan adaty usullary kämilleşdirmek bilen bir hatarda, täze tehnologiýalar giňişleýin ulanyp başlandy. Tehnologiýalaryň ugurlaryny aşakda getirilýän esasy görkezijilere bölmek bolar:

- 1) Kosmiki tehnologiýalar;
- 2) Gözlegiň geofiziki usullarynyň täze tehnologiýalary;
- 3) Kompýuter tehnologiýalary we internet ulgamy;
- 4) Geologiýa-gözleg işlerinde ulanylýan abzallary we tehnikalary kämilleşdirmek boýunça tehnologiýalar;

Kosmiki tehnologiýalarda täzeçe ulanylýanlary spektral şekiller almak we ol şekilleri dürli spektrler boýunça derňemek we öwrenilýän ýeriň geologik gurluşynyň aýratynlygyny, tektonikasyny, relýefini, landşaftyny, litologik we mineralogik düzümlerini öwrenmekde, ol ýeriň dürli ýerasty blyklar boýunça gelejegini kesgitlemekde giň möçberlerde ulanylýar.

Kosmiki maglumatlar diňe ýeriň şekili görnüşinde bolman, eýsem ýeriň magnit maýdany, grawitasion meýdany, radioaktiw meýdany, şeýle hem ýerüstiniň ýylylyk aýratynlygy hem-de ýer üstüniň relýefiniň maglumaty hökmünde kabul edýär. Gelejegi geolog hünärmenleriniň önünde ýurduň tebigy resursyny gözlemekde, olary anyklamakda we ygtybarly ulanmakda kosmiki tehnologiýalary düýpli öwrenmekligi we mümkin boldygyça özleşdirilmegi berk talap edýär.

Häzirki wagt Türkmenistan üçin kosmiki tehnologiýalary öwrenmegiň çeşmesi bolup, internet ulgamy

hyzmat edýär. Internet ulgamynyň belli-belli saýtlary, oňat maglumatlaryň çeşmesi bolup durýar.

Olardan:

- USGS – Amerikanyň geologik gullugynyň saýty;
- ESRI – Amerikanyň daşky gurşawy öwrenmek boýunça institutynyň saýty;
- Ýewropanyň Earth Sat aerokosmiki gullugynyň saýty;
- Russiýanyň YA-synyň saýty we başgalar.

Nebit-gazyň geologiýa-gözleg işlerinde ulanylýan geofizikaň seýsmiki – barlag usulynda ulanylýan täze tehnologiýalar:

Üç ölçegli 3D seýsmiki – barlag usuly, onuň abzal – programma üpjünçiligi, maglumatlary kompýuterleriň kömegi bilen täze tehnologiýalar:

- Üç ölçegli 3D seýsmiki-barlag usuly, onuň abzal-programma üpjünçiligi, maglumatlary kompýuteriň kömegi bilen interpretirmek we ýer çuňlugyndaky gatlaklaryň geologiki-matematiki göwrümleýin modeligi almak.
- Deňiz geofizikasy. Türkmenistanyň Hazar kenar ýakasynyň nebit-gaz güýjüniň örän ýokarylygynyň göz önünde tutup, geofiziki işleri amala aşyrmak boljakdygyny hasaba alyp, deňizde ulanylýan geofiziki usullaryň tehnologiýany – esasan hem seýsmiki-barlag usullaryň tehnologiýany öwrenmeklik, has talaba laýykdyr.

Häzirki zaman kompýuter tehnologiýanyň iş öndürijiliginiň we kuwwatynyň gaty ýokary galmagy, ýer baradaky maglumatlary derňemeklige (dürli algoritmleriň esasynda) hem-de olaryň maglumat bazasyny döretmeklige;

şeyle hem ol maglumatlary grafiki usulda işlemek bilen ýer üstüniň we ýeriň çuňluklarynyň geologik-matematik modelini almaklyga, san bahaly geologik kartalary gurmaklyga, ýerasty baýlyklaryň gelejekli sebitlerini çäklendirmeklige, belli ýerasty baýlyklaryň ýataklaryny çaklamaga uly mümkinçilikleri döredýärler.

Internet ulgamynyň ulanylmagy, ol maglumatlary ýeriň dürli künjündäki hünärmenlere özara alyşmaga hem-de ýerlikli ulanmaga uly kömek edýär.

Geomaglumatlaryň ulgamynyň (GMU) tehnologiýany ylmy işlerde, ýurduň tebigy resurslaryny dolandyrmakda we ýurduň ösüşini meýilleşdirmek işlerinde, şonuň ýaly hem uly gurluşyk işleri taslananda ulanylyp bilner. GMU köp tebigy betbagtçylygyň önüni almakda, şeyle hem betbagtçylygyň bolup biljek wagtyny kesgitlemekde, daşky gurşawy goramakda, şeyle hem şu günki gün gorag çärelerini geçirmegi talap edýän ýerleri kesgitlemekde, uly orny eýeleýär. Geologiýada GMU – kosmosdan we uçardan alnan alyslaýyn şekili kompýuterlere sifr görnüşli maglumat derejesinde salmaga, olary köptaraplaýyn işläp täze has uly netijeleri berýän maglumatlary almaga we öňki maglumatlar bilen deňeşdirmäge hem-de düýpli netijeleri almaga kömek edýär.

GMU-kompýuter ulgamy bolmak bilen, ol geomaglumatlary kompýutere salmak, olarda ony saklamak hem-de derňemek we netijäni ekrana çykarmak ýa-da kagyza çap etmek üçin niýetlenendir. GMU bilen täze tanyşýanlar, ony ulgamyň içindäki giňişlik maglumatlarynyň ýöriteleşdirilen synaglaryň ýoly hökmünde kesgitleýärler.

GMU-ň esasy kuwwaty, onuň dürli çeşmeleriň giňişlik kontekstindäki maglumatyny baglanyşdyryp we bu baglanyşyk

barada netije çykaryp bilýänligidedir. Biz ýer şarynyň belli nokadynda ýerleşen maglumatlaryň köp mukdaryny bilýäris. Meselem, çagba baradaky maglumat ýygynalan, indiki möhüm işleriň biri, şol çagbanyň haýsy ýerde ýerleşendigini bilmekdir. Muny kolibrowka ulgamynyň kömegi bilen geňlik we uzynlyk hem-de mümkin belentlikleriň maglumaty hökmünde tapýarys. Çagbalar baradaky maglumaty, başga maglumatlar, ýagny şol ýerlerdäki batgalyklaryň maglumaty bilen deňeşdirip, biz käbir batgalyklara çagbalaryň az mukdarynyň düşýändigini görýäris. Bu hakikat bize şol batgalyklary guradyp ekin meýdany hökmünde ulanmaklygyň amatly boljakdygyny kesgitlemäge kömek edýär. Diýmek, adamlaryň şol batgalyk bilen nähili işlemelidigini oňat çözgüdini tapmaga mümkinçilik berýär.

Köpsanly kompýuteriň maglumatlarynyň bazasy GMU-a gönümel salnyp biliner, olar welaýat, etrap, ylmy institutlar, akademiýa, ýokary okuw jaýlaryndan, hususy guramalardan we başga ýerli görnüşli maglumatlar bolup biler. Maglumatlaryň dürli görnüşleri GMU-na salnyp bilner. Salnan sifrli maglumatlaryň käbiri kartalarda şekillendirilip bolmaýan bolsa, onda olary GMU gerekli şekile öwürüp hem-de şekillendirilip bilýär. Mysal üçin, sifrli kosmiki şekil derňelip, ondan ýerleriň ekarançylyk boýunça ulanylşy barada sifrli maglumata öwürülip ulanylyp biliner. Şeýle hem jedwel şekilli statistiki ýa-da gidrogeologiki maglumatlar karta şekiline öwürip, GMU-ň tematiki maglumatlarynyň kartasy hökmünde ulanylyp bilner.

1. Umumy geologiki dersler bilen geomaglumatlaryň tehnologiýasynyň arabaglanyşygy

Maglumat tipleriň (geofiziki we geologik) ilkinji zerurdygyny bellemelidir, bu Türkmenistanyň nebitgaz toplumynda birinji derejeli ähmiýet bolan görkezýär, başgaça aýtsak uglewodorodlaryň geljegi bolan ýagdaýyny san boýunça ýygnaşynyň görkezmesini belleýär.

Maglumatlarynyň Nasional banky düşünjesi. Geomaglumatlary toplamak we onuň beýleki dersler bilen tehnologi (tehnologiýaly) arabaglanyşygy şu aşakdakylardan durýar:

- 1) Geomaglumatlaryny ýygnaşsyna düşünje;
- 2) Geologiki gözleg-barlag geçirilen M-ry anyklamak;
- 3) Geologiki gözleg-barlag işleriň netijeleri Petro-Vision bazasyna ugradylýan maglumatlary anyklamak we bazada saklamak;
- 4) Görkezijileriň bazasy we onuň banky;
- 5) Bank maglumatlaryny kesgitlemek;
- 6) Petro-Vision bazadaky maglumatlaryna programmany düzmek – dersleriň aragatnaşyklaryny kesgitlemek;
- 7) Beýleki programmalar bilen aragatnaşygy üpjün etmeklik;
- 8) Katalogizasiýa;
- 9) Geofiziki maglumatlary toplamak, taýýarlamak we interpretirmek;
- 10) Territoriýalar, maksatlar, tematikalarboýunça geomaglumatlar sistemasyny klasslaşdyrmak;
- 11) Geomaglumatlar barada esasy düşüňjeler we geomaglumatlaryň terminleri;

- 12) Geomaglumatlaryň modelini saýlamak;
- 13) Umumy geofiziki dersler bilen geomaglumatlaryň tehnologiýalaryň arabaglanşygy;
- 14) Petro-Vision bankda saklaýan maglumatlaryň barlag, özleşdirme we ulanma baradaky habarlar (informasiýa);
- 15) Seýsmiki maglumatlary;
- 16) Senagat geofiziki maglumatlary;
- 17) Dokumentler;
- 18) Ojaglary özleşdirme baradaky maglumatlar;
- 19) Guýular boýunça habarlar;
- 20) Türkmenistanyň geologo-geofiziki maglumatlarynyň banky we ş.m.

Maglumatlarynyň Nasional bank modelini düzmek üçin esasan şu aşakdaky görkezilen maglumat tipler bolup durýar:

- 1) seýsmobarlag, grawimetriki, magnitometriki, radiometriki we dikligine seýsmik profilirlemek (DSP) (BCII);
- 2) burawlamagyň maglumatlary;
- 3) guýularda geofiziki barlaglaryň maglumatlary;
- 4) inklinometriki maglumatlary;
- 5) kern nusgalarynyň maglumatlary (aralyk ölçegleriň görkezmesi kesgitleýär);
- 6) synagdan geçirilýän önümlü gatlagyň maglumatlary;
- 7) partlama, atylma (perforirleme) maglumatlary;
- 8) analizlenilen kern nusgalaryň maglumatlary;
- 9) petrofiziki interpretasion netijeleri;
- 10) geologiki markerler (önümlü gatlagyň başlanan ýa-da gutaran belligi);

- 11) seýsmiki kesimleri interpretirlemegiň we kesgitlemegiň netijeleri;
- 12) geologo-stratigrafiki kesimler;
- 13) geologik we struktur kartalar;
- 14) ýatak modeliniň hasabaty;
- 15) goruň hasaplama hasabaty;
- 16) ýatagy enjamlaşdyрма we özleşdirmе taslamasy;
- 17) ýatagy özleşdirmegiň maglumatlary;
- 18) guýuda önümlі gatlagy barlamagyň netijeleri.

Şu ýokarda görkezilen maglumatlary esasan üç topary bölmelidir:

1. Seýsmobarlagyň we guýynyň maglumatlary ilkinji maglumatlar bolup durýar, olar öýtmekligi saklaýar we hemişeligi anyklaýar.
2. Interpretasion toparyna girýänleriň sanawy: maglumatlary taýýarlamak, seýsmobarlaglary interpretirlemek we gaýtadan geofiziki maglumatlary geçirmek, kesimler maglumatlary modelirlemek we ýatagy gidromodelirlemek. Şu maglumatlary interpretirleme we analitiki ugurlary alnyp we goşmaça gaýtadan jemlenen maglumatlary girdirip korrektirlemegi talaply bolup durýar.
3. Nebiti we gazy çykarşynyň we gorny hasaplama maglumatlary boýunça statistiki maglumatlary düzülýär. Uglewodorodlaryň görnüşi boýunça bu maglumatlar hakyky ýagdaýyny görkezýär we olaryň hereketligi, ykdysadyýet tarapdan Döwletiň ösüşini görkezýär.

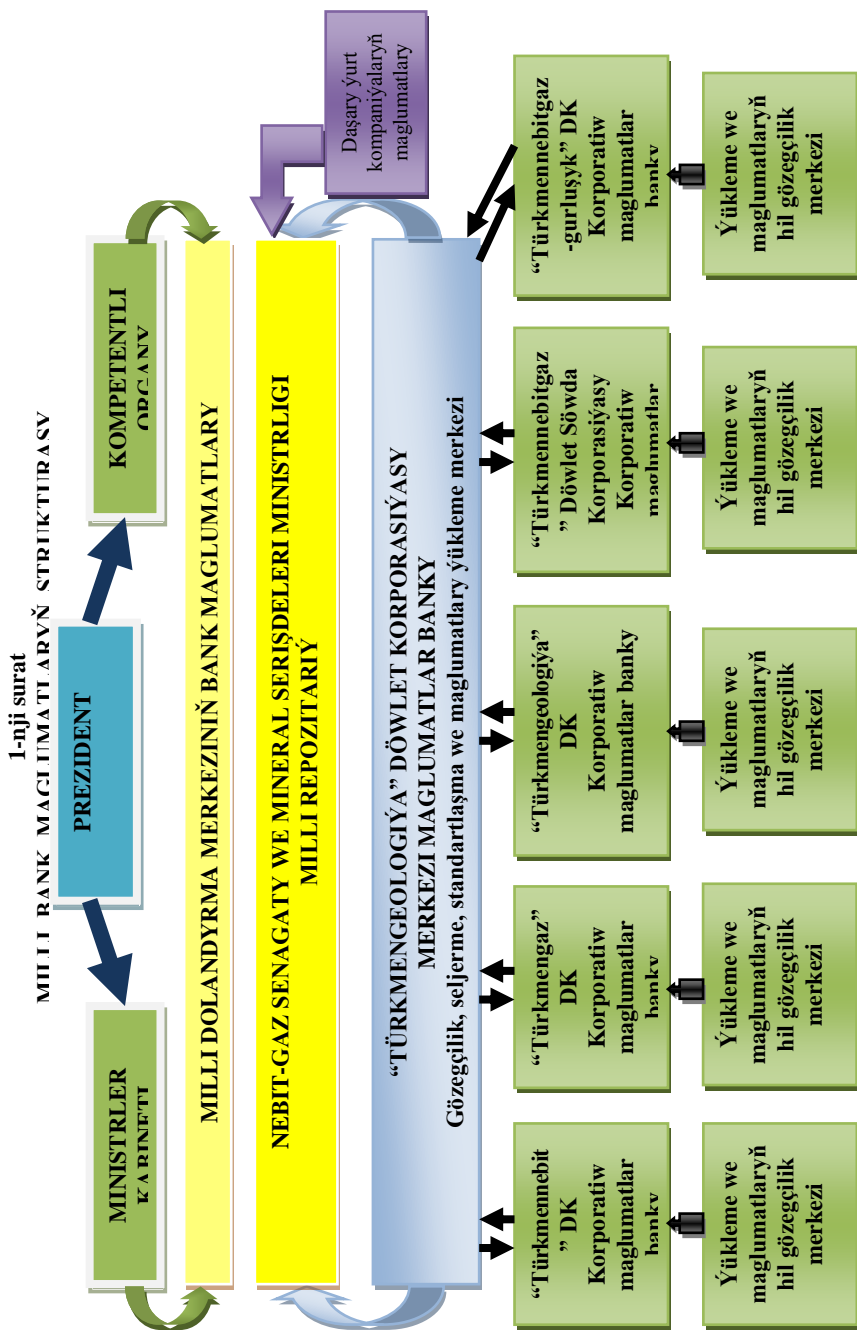
Häzirki wagtda maglumatlaryň banky döretmegine ägirt uly üns berilýär.

Petro-Vision boýunça bank maglumatlaryň maksatnamasyna baglylykda işlenmeli geologiki we geofiziki maglumatlary ýokary derejeli EHM-ne geçirilýär.

Esasan nebitiň we gazyň tebigy resurslaryny barlamak we özleşdirmek, köplenjem sana bagly geçirilýän region barlagy boýunça bu ýerde geologiki aýratynlyklaryny gowy bilmelidir. Köp ýyllar ýygnaýan maglumatlary “Türkmengeologiýa” DK-ň, “Türkmengaz” DK-ň, “Türkmennebit” DK-ň meýdanlarynyň geologiki gurluşyny hili görnüşde berýär, şonuň üçin olary hili görnüşde saklamalydyr. Şu gün bar bolan maglumatlary DK-laryna degişli bolýar, köp kärhanalarda ýygnaýan maglumatlary doly ulanyp bolanok.

Içki we daşky ýurt kompaniýalar we özümiziň Döwlet konsern (korporasiýa) häzirki yzygiderli saklap ulanmagy we informasiýasyna çalt girmegiň kuwwatlygy has ýokara galdyryr nebiti we gazy çykarmagynyň effektiwligi.

Türkmenistanda geologo-barlag we nebit-gaz çykaryş toplum tehnologiýa-önümçiligiň geologiki we geofiziki maglumatlary Döwlet bank düzmek üçin şu ugurdan edebiýatlar, hasabatlar taslamalar, maksatnamalar we usuly görkezmeler çuňňur okap göz önünden geçirmelidir. (1-nji surat)



2. Geomaglumatlar barada esasy düşüňjeler we geomaglumatlaryň terminleri

2.1. Geomaglumatlaryň modelini düzmek

Türkmenistanda seýsmobarlag işleriň geçirijiligi, taýýarlamagy, arhiwasiýalamagy we seýsmobarlagyň maglumatlaryny interpretirlemegi köplenç Döwlet Korporasiýa “Türkmengeologiýa” işlenýär (duşýar), bu ýerde Türkmenistanyň geologiki merkezi fondy ýerleşýär.

Progress we seg-D (CIQC-3) formatda geofiziki ekspedisiýa meýdan maglumatlary iberýär (gelýär), olary taýýarlaýarlar we arhiwasiýalanýar Geologiki Geomaglumat Merkezinde (GGM).

Meýdan maglumatlary taýýarlanylýan soň geofiziki ekspedisiýasyna saklamagyna iberilýärler. Meýdan maglumatlary öz ýerlerde arhiwlenilen ýok (iş geçirilen ýerlerde aýtsak meýdan maglumatlary arhiwlenilen ýok).

1997-nji ýylda (CIQC) programmany ulanyp meýdan freýme (EC ЭБМ) klass (synp) maşyny ulanyp maglumatlaryny taýýarlanylýardy. Soňra Ýewropanyň Promaks sistemasyna geçirip, häzirki wagta çenli ulanylýarlar. Arhiwatoryň kömegi bilen (75% çenli) 9-ýoly magnit lenta boýunça (CIQC-3) formatlara geçirip taýýarlanylýan maglumatlary arhiwasiýa özleşdirilen ES EHM maşyna, şol hatardan bozulyp çykan soň situasiýany has kynlaşdyrdy.

1997-nji ýyldan başlap (20% gowrak) Exabyte tipli 8 mm. magnit lentede taýýarlanylýan. SEG-Y-de maglumatlary arhiwasiýa edildi. Aýtsak 20% hakyky talaba laýyklykda arhiwirilenen we gerek wagt olary alyp bolýar, eger-de ilkinji meýdan materiallary ýitirsek, onda mümkin ýitirmegi

arhiwirlemedik maglumatlary. Türkmenistanyň Milli bank maglumatlaryň ýygnaýmagy we ilkinji gezek etapda ýygnaýmak seýsmobarlag boýunça jemi meýdan maglumatlaryň arhiwasıasyny saklamak bolup durýar.

Türkmenistanyň nebitgaz senagaty we mineral serişdeleri ministrligi (ylmy-barlag geologiýa gözleg instituty), Türkmenistanyň “Türkmengaz” Döwlet konserni (Türkmengazgeofizika müdirligi), Türkmenistanyň “Türkmennebit” Döwlet konserni, Türkmenistanyň “Türkmengeologiýa” Döwlet korporasiýasy ýalylaryň arasynda guýular boýunça arhiw maglumatlar paýlaşdyrylan.

Her DK-nyň merkezi arhiwde ýokarda görkezilen ugura degişli maglumatlary saklamalydyr, ýöne şert saklama, katolizasiýa we dolandyryş häzirki standart talabyna laýykly bolup duranok we esasan bir sebäbi bolýar. Maglumatlar köplenç kagyz ýüzünde bolýar diýsek absolýut tarapdan ynamsyzlyk bolýar we olar fiziki taýdan duçar bolujylygy çalt könelýär.

Milli bank maglumatlary döredilende hökman sana almalydyr, maglumatlaryň kopiýasyny esasan şol arhiwda saklaýarlar, emma buraw, geofiziki we çykaryş kärhanalarda original galýar, bu ýerde mümkin kopiýa edilende ilkinji informasiýa üýtgänok.

Burawlanan wagtynda alnan kern nusgalary aýratyn otaglarda saklanýar, oňa nebit-gaz gözleg-barlag kärhanalar we institutlar gözegçilik edýär (“Türkmengaz” DK, “Türkmengeologiýa” DK, “Türkmennebit” DK degişli).

MAGLUMATLARŲ MILLI BANKDAN MATERIALLARY ALMAGYNA GIRLMEGINIŲ ÇYÇGYSY



Tejribelikde maglumatlaryň modelini düzülende, maglumatlaryň integrilleme derejesini kesgitleýär, onda şonuň ahyrky peýdalanyjy derejesiniň taýýarlygy, ýerine ýetirmegi bank maglumatlaryň arasynda mümkinçilik berýär (döreýär).

Petro-Vision bazasynyň maglumatlary boýunça POSC Epicentre modeli düzýär.

Model düzmeginiň sebäbi aşakda görkezilýär:

1. Maglumatlaryň modeli Epicentre mümkinçilik berýär ulanmaga ýokary derejede barlamagyň we özleşdirmeginiň diapazon maglumatlary, esasan sistemanyň hereketligi, koordinata sistemany, kartografiýany, dokumentasiýa dolandyryşy, ýeriň modeli, barlag we özleşdirme maglumatlaryny dolandyryşy, giňişleýin modeli, guýynyň informasiýasy, karotaž egririkleri, enjamlary we instrumentleri, seýsmiki maglumatlary, materiallary, çykarylşy we rezerwuarlar we ş.m.
2. Maglumatlaryň modeli Epicentre, köplenjem uly kompaniýalara örän kömekçi bolýar we hakyky standartly bolup geçýär barlag we özleşdirme işlerine.
3. Maglumatlaryň modeli Epicentre ulanylşynyň gerekligi ýetirýän baglanyşykda geçýän effekta, esasan hili pursata we maglumatlary kesgitlemegine dälde ýene-de gerekli sanyny ölçemegine, koordinat sistema, hasaplar nokatlary we ş.m.
4. Öz model maglumatlaryny ulanyşda, maksatnamanyň netijeleri peýdalanylanda onda bu ýerde maksatnamany düzenlerden has ýokary talaply bolýar we modeliniň maglumatlaryny çäklendirýär, sebäbi yzygideriň

maglumatlary modelirlenýär aýratyn düzgünde. (2-nji surat)

3. Kompýuterde san bahaly geologiki kartalary gurmak

3.1. Umumy maglumat

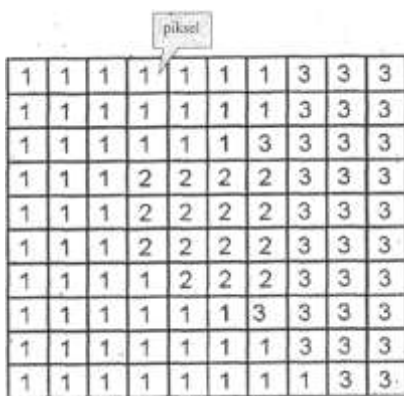
Ýurduň tebigy baýlyklarynyň toplanan sebitleriniň gelejegine baha bermekde, ol ýerlerde geologiki-gözleg işlerini ýola goýmak üçin has bähbitli meýdanlary saýlamaklykda, olaryň çaklama resurslaryny kesgitlemekde geologiki kartalar esasy çeşme bolup hyzmat edýärler. Soňky döwürde ösen ýurtlarda kagyz yüzündäki geologiki kartalary, kompýuterleriň arabaglanşygyny döredýän ulgamlar we internet ulgamy arkaly başga ulanyjylara ibermek üçin, amatly bolan san bahaly geologiki kartalar kosmosdan alnan maglumatlary ulanmak arkaly has takyklandyrlar we kämilleşdirilýär, şeýle hem goşmaça maglumatlar bilen baýlaşdyrylýar. San bahaly geologiki kartalar, ýer baradaky ylmyň başga ugurlarynyň maglumatlaryny hem bir wagtyň dowamynda özünde jemlemek bilen, ýurduň geologiki gurluşyny düýpli öwrenmeklikde, belli sebitleriň tebigy resurslaryny anyklamakda, ol ýerde geologiki gözleg işlerini az hajarat we wagt çykdajysy bilen amala aşyrmakda uly kömekleri beryar.

3.2. Rastr we wektor görnüşli şekiller.

San bahaly geologiki kartalar barada gürrüň etjek bolsaň, ilki bilen kompýuterlerdäki şekilleriň görnüşleri (formatlary) barada durup geçmeli. Olar iki görnüşe bolünýärler: wektor we rastr görnüşli şekiller.

Rastr görnüşli şekil piksellerden durýar. Piksel - bu ekranyň görkezip bilýän iň kiçi bölejigi bolup, adaty piksel = 0,2mm. Her bir piksel reňki we ýagtylyk güýji bilen aňladylyar.

San bahaly **wektor** görnüşli şekiller nokat, çyzyk (nokatlaryň koordinatalarynyň yzygiderliligi) görnüşindäki elementleriň ýygynyndan we meýdan (çyzyklar bilen çäklendirilen) elementleriň ýygynyndan durýar. Agzalan wektor elementleriň san bahaly geometriýanyň (matematikanıň) esasynda, ýazgylary kompýuterde saklanýar. Aşaky suratlarda (1-nji we 2-nji suratlar) rastr we wektor şekilleriň tapawutlary görkezilen.



3-nji surat. Meýdanyň rastr görnüşli şekili



4-nji surat. 1-nji suratdaky meýdanyň wektor görnüşli şekili.

Türkmenistanda san bahaly geologiki kartalary gurmaklyk işine Garaşsyzlygy alan soň uly üns berip başlandy. Bu işi ýola goýmak üçin, bu ugurda ösen daşary ýurtlarda alnyp barylýan işler bilen tanyşmaklygy, olaryň ulanylýan ýokary tehnologiýalary baradaky maglumatlary tapmaklygy we

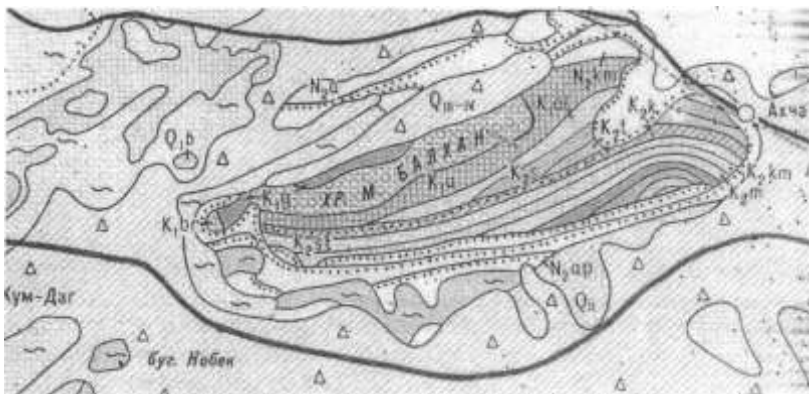
olary deňeşdirmek hem-de derňemek işleri geçirilip, içinde has bähbitli tehnologiýalary saýlap ulanmaklyga başlandy.

Geologiki kartalaşdyrmak işleri boýunça daşary ýurtlaryň ýokary tehnologiýalary, barada, geologiya-gözleg işlerindäki ulanylýan täze usullar we tehnologiýalar barada maglumatlary toplamak, olary öwrenmek hem-de olary deňeşdirmek, seljermek bilen, olardan has bähbitlilerini saýlamak işin anyk çözmegine mümkinçilik beryar.

Häzirki wagtda daşary ýurtlaryň ýer gurşawy boýunça işleýän ylmy we ylmy-önümçilik guramalarynda kosmosdan alnan dürli maglumatlary (ýagtylygyň dürli spektrine degişli ýerüstiniň şekili infragyzyl, ultramelewşe şöhleleriň, radioaktiwligiň aralygyndan alnan maglumatlary we ş.m.) kompýuterde işlemek we ulanmak üçin dürli programma üpjünçiliklerini döredildi. Olardan bütin dünýä boýunça giňden ulanylýany Amerikanyň daşky gurşawy öwrenmek boýunça instituty ESRI-niň döreden ArcView, Amerikanyň geologiya gullugynyň döreden MicroDem programma üpjünçilikleri san bahaly kartalary gurmakda, kosmosdan alnan maglumatlary gaýtadan işlemekde we olary dürli ugurlar boýunça ýormakda giňden ulanylýar. Bularyň käbirlerini Internet ulgamynyň üsti bilen alyp ulanyp bolýar.

Geologiki kartalary san bahaly kartalara geçirmek üçin gerek bolan degişli programma üpjünçiliginiň ArcView-i ulanmaga mümkinçiliginiň bolanlygy üçin, kompýuteriň adaty programma üpjünçiliklerini ulanmak arkaly we kartalaşdyrmaga degişli elýeterlerini ulanmak arkaly Türkmenistanyň uly geologiki gurluşy bolan we gurluşy boýunça ýönekeýräk hasaplanýan Kiçi Balkan dagynyň

sebidine degişli meýdany san bahaly geologiki karta öwüreliň (3-nji surat).



5-nji surat. Kiçi Balkanyň geologiki kartasy.

Işi geçirmegiň yzygiderliligi:

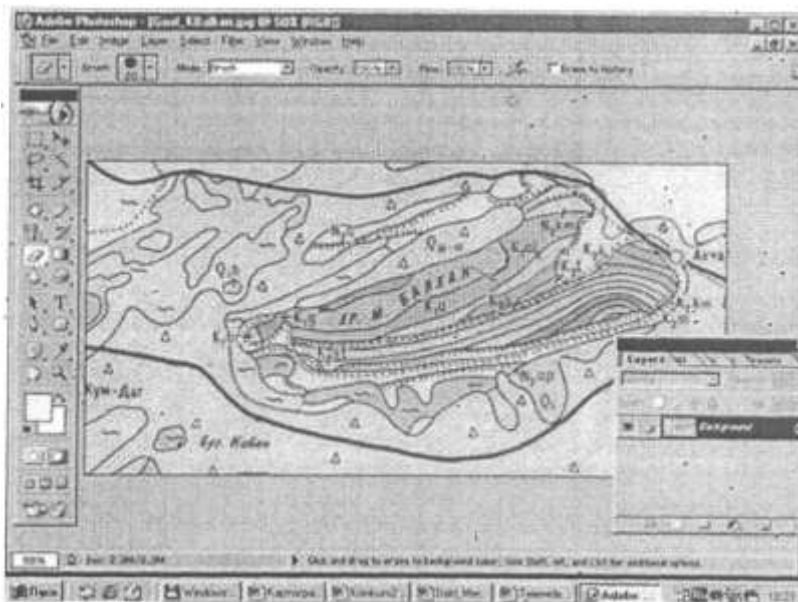
Kiçi Balkan dagynyň sebidiniň geologiki kartasyny, möçberi 1:500000 bolan Türkmenistanyň geologiki kartasyndan skaneriň kömegi arkaly kompýutere geçirilýär.

1-nji surat – Kiçi Balkanyň geologiki kartasy (rastrgörnüşli).

Bu kartany san bahaly geologiki karta öwürmek üçin; ilki bilen ony rastr görnüşinden wektor görnüşe öwürmeli bolýar. Wektor görnüşe geçirmek üçin kartanyň yüzündäki diňe geologiki elementleriň çäkleri gerek, ýagny şol çäkleriň çyzyklary geçirilýar. Şonuň üçin reňkleri, ýazgylary we şertli belgileriň alamatlaryny aýyrmaly. Bu işi Adobe Photoshop grafika redaktoryny ulanmak bilen ýerine ýetirip bolýar (4-nji surat).

Soňra Image —> Adjust —> Threskold ulanyp şekili ak-gara reňke öwürýäris (5-nji surat).

Kartadan ýazgylary we şertli belgileriň alamatlaryny aýyrmak üçin bozguç guralyny ulanýarys. Bu işleri ýerine ýetirilenden soňra hem alnan şekiliň görnüşi görkezilen (6-njy we 7-nji suratlar).



6-njy surat. Adobe Photoshop-da Kiçi Balkanyň rastr formatly
şekiliniň işlenişi

we kosmiki suratlaryň dannyly hem täze maglumatlary almaga kömek edýär. Bu maglumatlar ýerüsti barlaglaryň netijeliligi gowylandyryr.

Şuňa laýyklykda bu iş geologik kartalaşdyrma üçin san bahaly maglumatlaryň çeşmesiniň soraglaryna niýetlenen. Ol gaýtadan işlemegiň usullary we netijeleri görkezmek görnüşde bolýar.

4.2. Maglumatlar çeşmesi

San bahaly kartografik maglumatlar ulgama dürli görnüşde berilen Geologik barlaglar üçin DEM (digital elevation modelling – beýiklik kartasy) format has güýçli gyzyklanma bildirýär. Bu format özünde her nokady koordinatalar we beýiklik aňladýan matrisalar saklaýar. Şýele maglumatlaryň esasynda beýikligiň izoçyzygyň kartasyny, relýefiň üçölçegli kölegeli kartasyny gurmaga kömek berýär. DEM format iki görnüşde bolýar: USGS DEM we GTOPO DEM.

DEM formatly dürli möçberli kartalar amerikanyň ylmy we hökümet guramalaryna degişlidir.

Olaryň içinde:

USGS – Birleşen Şatlaryň Geologik Gullugy;

HIMA – Şekilleriň we Kartalaryň Milli Agentligi;

NOAA – National Data Centers.

Sebitleýin geologik barlaglar üçin GTOPO30 – 30 sekundyk matrisalar uly gyzyklanma bildirýär. Ol gury ýeriň hemme üstini tutýar. Olar giňlik boýunça 50 gradus, uzaklyk boýunça 40 graduslyk planşetlerde bolýar (möçberi 1:10 000 000 planşete dogry gelýär). Planşeti karta boýunça

saýlaýarlar. Maglumatlar GNUzip-de toplanan tar – arhiw görnüşde berlen. Tar – arhiw faýlar hataryny saklaýar. Olardan işlemek üçin has zerurlary DEM (belentlik kartasynyň özi), hdr (başlangyjyň faýly) we gif (salgylanmak üçin) faýlar bolup durýar. Olar onmillionlyk planşete gabat gelmeli.

NOAA (National Data Centers) serwerinden maglumatlar ETOPO5 – bütin Ýer şary üçin 5 minutlyk matrisalarda berlen. Şeýle hem ýeriň emeli hemrasynyň altimetriýasy boýunça gurlan deňiz düýbiniň üstiniň kartasy berlen. Bulardan başgada geofiziki maglumatlar hem berlen. Maglumatlary FTP we HTML ýygnamalar boýunça almaklyk erkindir. Etraby saýlamaklyk giňişleýin kartaň üsti bilen ýa-da koordinatalary bermek bilen amala aşyrylýar.

Maglumatlary almaklyk binar (Sun bilen ýa-da RS – baýt yzygiderlilikde ulanyjynyň saýlamagyna görä) görnüşde ýa-da ASC11 – faýl görnüşde mümkindir. Belläp geçmeli, on line 10 megabaýtdan köp sygdyryp bolmaýar. Mundan köp gerek bolsa, maglumatlary CD-ROM-da soramak telip edilýär.

NOAA – National Data Centers serweri maglumatlary DTED (digital terrone elevation data) formatda saklaýar. Ol saýtda ýazylyşy ýaly DEM formata deň gelýär. Matrisa GTOPO30 ýaly 30 sekundlyk maglumatlary almak erkin. Maglumatlar 1:1 000 000 möçberli planşetlere bölünen. Planşetiň içinde göniburçlyk saýlap almak ýa-da möçberi 1:100 000 planşete bölmek mümkin.

4.3. Programmalaýyn üpjünçilik we onuň ulanylyşy

Şu aşakdaky ýazylan programma üpjünçiligi, **Intel-Windows** platforma üçin niýetlenendir, ýöne ilki başda **DEM USGS** format dürli **UNIX** – platforma üçin niýetlenipdir.

GTOPO30 dannyalary bilen işlemek, arhiwi açmak bilen başlanýar. Munuň üçin haýsyda bolsa zip-arhiwatoryň şu wagtky gelyän görnüşleri ulanylýar. Olary “Freware” we “Shareware” görnüşde Winfiles saýtynda tapyp bolýar. Olar Windows üçin şertli – mugt we mugt bolmaýar. Şeýle hem rus dilindäki Софт Лист95 we Frewar.ru. saýtlara ýüz tutup bolýar. Birinjisi programmalary testirlemäge esaslanan has giňişleýin meňzeşlik saklaýar. Ikinjisi funksionallygyny we möhletini çäklendirmedik mugt programmalary goşýar.

Has köp ýaýranlaryň biri hökmünde Win Zipi mysal edip alyp bolar. Maglumatlary açmak, ýönekeý görnüşde geçýär, ýöne bir ýagdaýy göz önünde tutmaly. Win Zipiň meňzeşliginde tar-arhiwler üçin CR/LF şerti göz önünde tutulan. Bu şert hdr – faýly açmakda içinde saklanyp galan bolmaly, ýöne DEM faýly açmakda aýrylan bolmaly. DTED-i açmakda Tar File smart Cr/Lf coversion şerti tar – arhiwden aýrylan bolmaly.

Arhiw açylanda soň her planşet üçin dem – faýldan, hdr – faýldan we gif – faýldan toplum alýarys. Ýöne dem – faýlyň özi bilen işlemek mümkin däl. Sebäbi ol Sun-ň baýt – yzygiderligine eýedir. Onuň baýt – yzygiderlikde emele gelmegi üçin RS-de Swapbyte programmasyny ulanyp bolar. Ony işe girizmekde komanda setirine dem-faýlyň adyny girizmeli. Soňra baýtlaryň sanyny böleklerde girizmeli. Iň ulysy 40 000 baýt. Soňra çykan faýlyň ady girizilýär. Onuň

öňden gelyän faýldan üýtgeşik bolmagy mümkin. Şu ýagdaýda hdr – faýlyň adyny hem üýtgetmeli.

Alnan faýl RS-de islendik DEM USGS formatyna düşüňýän programmalar üçin ulanyp bolýar. Bu programmalaryň köpüsi, kommersiýa image – prossesor, meselem, ERDAS ýa-da ERMapper. Bu çylşyrymly we gymmat bahaly (birnäçe müň dollardan onlarça müň dollara çenli) programmalar toplумы nädogry ulanyşdan gurall goragyna eýedir. Ýöne şeýle programmalaryň birnäçesi, Set-de freeware ýa-da shareware görnüşde elýeterdir. Olardan birnäçesi ulanyş üçin ýaramlylygy pes. DOS – programmalara aýratyn seresaplylyk bilen çemeleşmeli: Win 95/98 goýberilende, olardan birnäçesi bagly bolmaýar.

Şu ýagdaýda, tizden-tiz F8 klawişe basmaly we config.sys we autoexec bat faýllary öz elň bilen girizmeli.

Ýöne ulgamda DEM format üçin faýyllaryň gaýtadan işlenilmegine niýetlenen işe ukyply mugt programmalar hem bar.

Şeýle pragrammalara free download 3DEM60 mysal bolup biler. Ol ýazyjyň – Riçard Hornuň (3DEM) saýtynda elýetelidir. Onda ony almagyň birnäçe mysallary getirilen: Uly Kanýonyň landşaftynyň, Sen-Helens wulkanynyň, marsiýan krateriniň we ýene-de birnäçe zatlaryň döremegi getirilen. Bu programma USGS DEM we GTOPO30 DEM formatlaryň faýllaryny hem okaýar.

DEM – faýlda işlemek üçin başga programma – MicroDEM. Onuň ýazyjysy Piter Gus. Ol programma dürli DEM we DTED, ASCII we başga birnäçe programmalary okaýar. Ýöne GTOPO30 DEM faýly almaklyga synanyşyk ýalňyşlyk barada maglumat bermegine getirýär. Muňa

garamazdan bu programma DTED lewel 0 dannylary bilen işleýän ýeketäk programmadyr. Mundan başga-da geologik kartalaşdyrma üçin ýörite niýetlenendir. Ýazyjyň saýtynda geologik maglumatlary ulanmagyň mysallary görkezilendir.

Kartografik maglumatlary gaýtadan işlemek üçin iň gowýy programma **Surfer** hasap edildi. Ol mugt programmalaryň hataryna girmeyär. Öndürijiniň saýtynda bahasy 500 dollar görkezilen. Ony Orsýetde ýeketäk Softlayn firmasy satýar. Onda Surfer-ň bahasy 700 dollar. Şonda-da Golden Software saýtynda demo – görnüşler üýtgeýän ululygy çäklendirilen, mugt.

Surfer – öz adyndan belli bolşy ýaly, üsti üçölçegli matrisa boýunça gurmak üçin programmadyr. Ol öz hususy formatynda – grd (matrisaň özi) we srf (dannylar boýunça gurmak) işleýär. DXF (auto CAD DATA eXchange Format), WPG (Word Perfekt Graphis), EPS (Encapsulated PostScript) formatdaky faýllary we ähli esasy rastr formatlary import etmäge mümkinçilik berýär. Üýtgame etmegiň şertinde, DEM format hem görkezilen, emma GTOPO30 DEM formaty hasap etmek ýalňyşlyk barada maglumat berer.

Netijede, grd faýl emele gelýär. Onuň esasynda Surfer şu aşakdakylary gurmaga mümkinçilik berýär:

- Belentligiň izoçyzyklaryndakydaşky şekilli kartalar – shadow map.
- Üç ölçegli blok – diagramma (surface map) we şuna meňzeşler.

Geologiyanyň hasaplamagynda, iň gowysy – shadow map. Daş görnüşi boýunça kosmiki suratlara meňzeyär we geologik strukturalar barada garaşylmadyk maglumatlar toplumyny berýär. Olary ýagtyldyp hem bolýar, ýöne

tejribeleriň görkezişi ýaly gara – ak kartalar maglumatlara has baýdyr.

Shadow map – taýýar bolandan soň we onuň srf görnüşindäki ýazgysy ýene birnäçe işleri etmeli. Surfer surat çekip bilmek ukybyna eýedir, emma ol has doly derejede däl, döwürme çyzyklary, free land çyzyklary, ýerleri we şuna meňzeşleri çekip bilýär. Başga tarapdan, üçölçepli blok – diagramma (surface map) ýagtylykda has täsirli görünýär. Olar ýöne hiç hili shadow map-ň ornuny tutup bilmez, ýöne peýdaly goşundy hökmünde hyzmat edip biler. Olary aýratyn faýlda saklamak hökmandyr.

5. Magdan ýatagynyň geologiýa-gözleg işlerinde täze tehnologiýalar

5.1. EHM-de saklanýan kosmiki maglumatlary ulanyp, ýer ýüziniň relýefini anyklamak

Ýeriň kosmiki şekili, onuň diňe bir üstki relýefiniň, landşeftynyň maglumatlaryny bermekden başga, ýer gabygynyň has çuňluklardaky gatlaklarynyň gurluşy baradaky maglumaty hem berýär. Peýdaly gazylyp alynýan magdan ýataklaryny çaklananda we gözlemekde, ol maglumatlar geologik kartalaryň hilini gowulandyrmak üçin, giňişlikde peýdaly gazylyp alynýan maglumatlaryň sebitleýin ýerleşişini we ol ýerleriň mümkinçiliklerini aýdyňlaşdyrmakda we birneme az derejede olary gönümel gözlemek işlerinde ulanylýar. Magdan ýataklaryny çaklamak we gözlemek işlerinde, ähli kosmiki, telewizion, fotografiki, spektrometriki (şol sanda intramelewşe şölelerde) ulgamlaryndan alynan maglumatlar ulanylýar.

Şol maglumatlaryň alynysy we ulanylyşy barada durup geçsek, onda ol maglumatlary iki topara bölmek bolar. Birinji topar – kosmiki maglumatlar fotoşekil görnüşde bolup, olar öňden gelýän usullaryň kömegi bilen geologik ýorunýar, hem-de olardan azboluşly geologik netijeler çykarylýar. Kosmiki maglumatlaryň ikinji topary – soňky döwürde barha giňden ulanyp, olar kosmosdan alynýan maglumatlary san görnüşine geçirilip, häzirki zaman kompýuter tehnikalaryň kömegi bilen matematik usulda işlemeklik alnyp barylýar. Bu ýerde, kosmiki maglumatlaryň birinji toparyna gysgaça düşündiriş berip, esasan kosmiki maglumatlaryň ikinji toparynyň işlenişine we olardan alyp bolýan netijelere üns bereris. (8-nji surat)

5.2. Kosmiki şekilleriň gözýetimlilik we şekiliň umumylaşmagy

Aerokosmiki şekilleri almakda, Ýeriň üstinden döwölüp gaýdýan gün şöhleleriniň radiýasiýasyny we ýeriň üstki-atmosfera ulgamynyň elektromegnit meýdanyny belleýär. Alyslykdan zondirmek üçin, aşakdaky tolkunlaryň aralygy ulanylýar: ultramelewşe (0,27-0,4mkm), gözümize görünýän (0,4-0,78mkm), infragyzyl (golaý 0,7-0,9mkm, ýylylyk 3,5-5,0 we 8,0-14,0mkm), mikrotolkunlar (0,3-10sm). Ýagtylygyň göze görünýän we infragyzyl diapazonynda surata almaklygy topografiki, telewizion we skaner usulda amala aşyrylýar, ýagny bularda gün radiýasiýasynyň hasabyna mekandan tebigy ýagtylygyň döwürmeleri ýa-da ikinji ýylylyk şöhlelenmeleri belleniýär. Bu usullara passiw usullar diýilýär. Işgeň radar usuly şöhlelenmäň gönükdirilen täsiri emeli çeşmesiniň mikrotolkunlar mekany ulanýar. Kosmiki şekilleri planetara

awtomatiki kosmiki gämileriň, Ýeriň emeli hemralarynyň, sürülýän kosmiki gämilerden we uzak wagtlyk orbital stansiýalardan alynýar. Möçberini we giňişligi görkezip bilijilik ukybyna baglylykda kosmiki şekilleri, ýagny şekilde anşyryp bolýan mekanyň in kiçi ölçegi şekiliň gözyetimliligine we onuň umumylaşmagyna bagly bolýar. Kosmiki şekilleri global, gury ýer, sebitleýin we ýerli umumylaşmagynyň derejelerine bölünýär. Jime-jik derejeli umumyly kosmiki şekiller, aerofotoşekillere meňzeşdir we olaryň ýerleriň 1m hem-de ondan ýokary gözyetimligi bardyr (ýagny bu şekillerde 1m ululykly zatlary tapawutlandyryp bolýar). Ýerli derejede umumyly şekiller giňişlik gözyetimligi 10-ça metrdir we olar ýüzlerçe (100) kilometr inedördil meýdany tutýar. Bu şekilleri fotografiki we telewizion usullarda, ýokary hilli gurallaryň kömegi bilen alynýar. Sebitleýin derejeli umumyly kosmiki şekillerde ölçeg birnäçe onlarça metrden ýüzlerçe metr bolan mekanlary aňlap bolýar we olar on müňlerçe inedördil kilometr meýdany tutýar. Bular adaty fotografiki we skaner şekilleri bolup, süzülyän kosmiki gämilerden we ýeriň emeli hemralaryndan alynýar. Gury ýer derejedäki generalizasiýaly kosmiki şekiller (telewizion we skaner) gözyetimligi, birnäçe ýüz metr, şekillendirýän meýdan bolsa ýüz müňlerçe we million inedördil kilometrdur. Kosmiki şekilleriň umumylaşma derejesi göşümüz ýaly, hünärmeniň göz astynda bir wagtyň özünde haýsy derejedäki geologiki mekanyň düşjekligini kesgitleýär. Dürli möçberdäki geologiki strukturalary öwrenmek üçin dürli derejeli umumyly kosmiki şekiller ulanylýar. Düýpgöter täze, oňat hilli maglumatly şekilleriň möçberiniň 3-5 esse tapawutlanýan görnüşlerini takykklamak arkaly alyp bolýar.

5.3. Kosmiki maglumatlary sanly kartalar hökmünde kompýuterlerde işlemek we ondan alynýan netijeler

Islendik geologik maglumatyň esasy bolup, geologik kartalaşdyrma hyzmat edýär, soňky döwürde ösüp we giň ýaýrap başlan kartografik maglumatlary, kompýuterlerde işlemeklik we ony geologiýada magdan ýataklaryny çaklamak we gözlemek işlerinde ony aero-kosmiki kartalaşdyrmaň derejesindäki maglumatlaryň hatarynda seredip, magdan ýataklaryny ýer üsti gözleg işlerine düýpli goşmaça maglumat hökmünde kabul edip biliner. Ýokarda aýdylanlara degişlilikde, geologik kartalaşdyrmaga degişli bar bolan kosmiki san maglumatlaryň çeşmeleri, olary işlemegiň usullary we işlenip alnan netijesini bermegiň ýagdaýlary barada durup geçeliň.

Häzirki döwürde adaty alyslykdan alnan fotoşekilleri san görnüşli kartalara öwürmäge ýardam berýän we olary häzirki zaman EHM-de matematiki esasyda işläp, dürli netijeleri almaga kömek edýän programma üpjünçilikleri bar. Şolardan öz bahasy boýunça elýeterlisi we iş netijeliligi boýunça ähmiýetlilileriniň biri Amerikan Geologiýa gullugynyň professory Piter Gusyň – Microdem programma üpjünçiligi bolup durýar. Bu programmaň kömegi bilen öwrenilýän meýdanyň aero-kosmiki şekillerini san kartalaryny öwürüp, ol ýeriň 3 ölçegli modelini (matematiki tor, belentligi reňkli kodlara ýa-da tebigi görnüşde), daşky şekilli kartasyny, ýerüstiniň tekizliginiň belli-belli bölekleriniň gelejegini almaga, daglyk sebitler boýunça ýapgytlyklaryň burç ölçegini, ýagynlaryň akym ugryny we olaryň toplanyp biljek territoriýalaryny kesgitlemäge, şeýle hem birnäçe filterleri

ulanmak bilen ýerüstiniň relýefini dürli ugurlardan takykklamaga mümkinçilikleri berýär.

Bu programma üpjünçiligiň maglumat çeşmesi bolup, Internediň käbir saýtlarynda saklanýan DEM we DTED formatly maglumatlar hem hyzmat edýär. Geologik gözleg we barlag işleri üçin DEM – digital eleýatin model (türkmençe – belentlikleriň sandaky modeli) formatdaky maglumat has wajypdyr. Bu format matrisa şekilinde bolup, ondaky her bir nokat geografik koordinatalary (uzynlyk-giňlik) we belentligi aňladýar. Bu matrisaň kömegi bilen izoçyzyklardaky belentlikleriň “topografik karta” (contor map) kartasyny, relýefiň üç ölçegli kölegeli (shadow map) kartalaryny ýa-da blok-diagrammaly (surface map) kartalary gurmak bolýar.

DEM – formatdaky maglumatlardan programmanyň kömegi bilen, şu aşakdaky maglumatlary alyp bolar:

1) Eňňitligiň göterim ýa-da gradus möçberdäki kartasyny;

2) Ýeriň üstüniň tebigy görnüşini;

3) Kontur (topografik) karatyny;

4) Relýefiň stereografik derňewi üçin şekili.

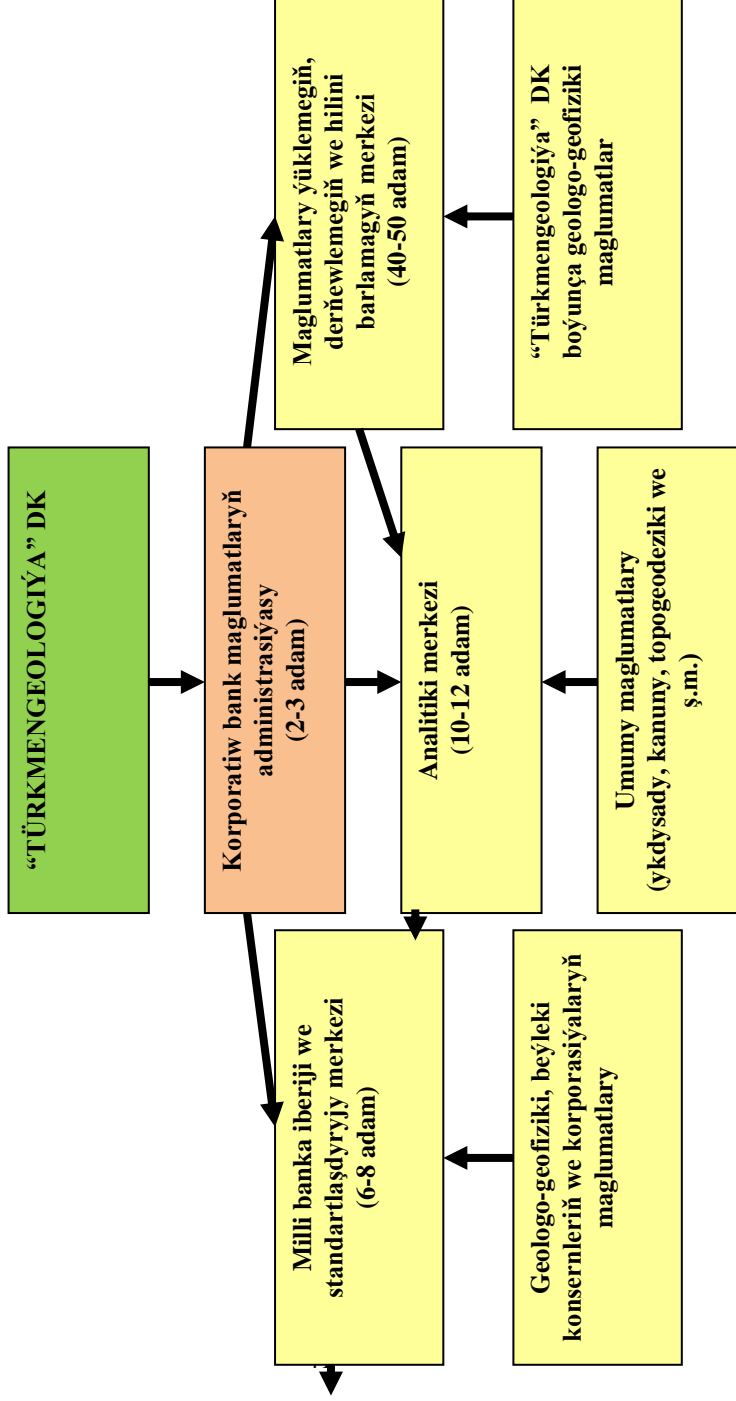
Agzalan usullar bulardan başga hem kosmosdan alnan şekili işläp täzeden, başga gerekli ölçeglere öwürmäge mümkinçilikleri berýär (6-njy surat).



9-njy surat.

10-njy surat

Funkcionirleme çyzygy, korporatiwli bank maglumatlaryň gerekli kadr potensialy



6. Geofiziki maglumatlary toplamak, taýýarlamak we interpretirmek

Ulanylýan topara girdilen maglumatlar, ýeke bir uryna degişli bolýar – olar hemişeligi saklamaýar, olar üýtgemek mümkin goşmaça informasiýany girdirlende. Emma şu maglumatlar ýatagyň gorny hasaplamagyna we özleşdirmegine, meýilnamany taýýarlamagyna, ulanylanda esasan öz görnüşini saklaýar.

Türkmenistanda maglumatlary interpretirmegine we taýýarlamagyna az-kem el sistemany ulanyp işlenýär.

Interpretirmegine we analizlemegine birnäçe kärhanalar häzirki täze sistemany ulanýarlar.

Şeýle diýmek bilen şu maglumatlar 60% çenli kagyz ýöredijide saklanylýar, dürli hasabat görkezme boýunça.

Kuwwatly kompýuter sistemany ulanyp başlan soňra, maglumatlaryň taýýarlamagy has ýokary galýar, esasan hem seýsmobarlag işler EHM-de taýýarlanylýar.

Esasan taýýarlama materiallary Aşgabat “Geologiýa maglumatlar merkezi” taýýarlanylýar, emma ýokarda görkezilşi ýaly köplenç şu maglumatlar arhiwirlenen köne sistemalarda.

Interpretasiýa etmegine we hasabatlary ýazmagyna, taýýarlama netijeleri (kagyz kopiýasy) meýdan kärhanalara iberýärler. Guýynyň delosyna jemi guýy informasiýasyny ýygnaýarlar, bu ýerde başlangyç wagtyndan başlap özleşdirmegine çenli geçirilen işleriniň informasiýasyny görkezmelidir.

Guýudaky barlag geofiziki maglumatlaryň informasiýany geljegi bar bolan zolaklary taýýarlama

rekomendasiýany meýdan geofiziki ekspedisiýalarda we usulyýet partiýalarda özbaşdak boýunça ýerine ýetirilýär. Gutaran soň alnan netijeleri guýynyň delosyna goşýarlar.

Alnan kern nusgalary we flýuidleri nebit we gaz ylym-barlag institutyň laboratoriasynda analiz geçirilýär we netijeleri guýynyň delosyna goşýarlar.

Ýataklaryň taslamalaryň modelirlemegi we ýataklaryň özleşdirmegi - nebit we gaz ylym-barlag institutynda ýokary hünärmenler tarapyndan geçirilýär. Hemme hasabatlar “Türkmennebit” DK-nyň, “Türkmengaz” DK-nyň merkezi arhiwinde we “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasyna degişli geologiki fondlarynda saklaýarlar. (10-njy surat)

6.1. Strategik maglumatlary

Gory hasaplamagyň sanly hasabatlary Türkmenistanyň geologik Fondynda ýygnaýar we Döwlet ykdysadyýet tarapyna we onuň kuwwatly potensialyna peýdaly bolup durýar. Türkmenistanyň geologik Fondy “Geologiki maglumatlaryň merkezi” jaýynda ýerleşýär.

Nebitgaz çykarma dolandyryş kärhanalaryň her ýatagyň maglumatlary “Türkmennebit” DK-nyň we “Türkmengaz” DK-nyň geologiki özleşdirme bölümlerine iberýärler. Bu ýerde hasabat görnüşde informasiýalary birleşdirýär we olary Türkmenistan nebitgaz senagaty we mineral serişdeler ministrigine, Türkmenistanyň Kabinet Ministrigine we Kompetent Organa iberýärler (hasabatlary talabyna laýyklykda birleşdirilen soň).

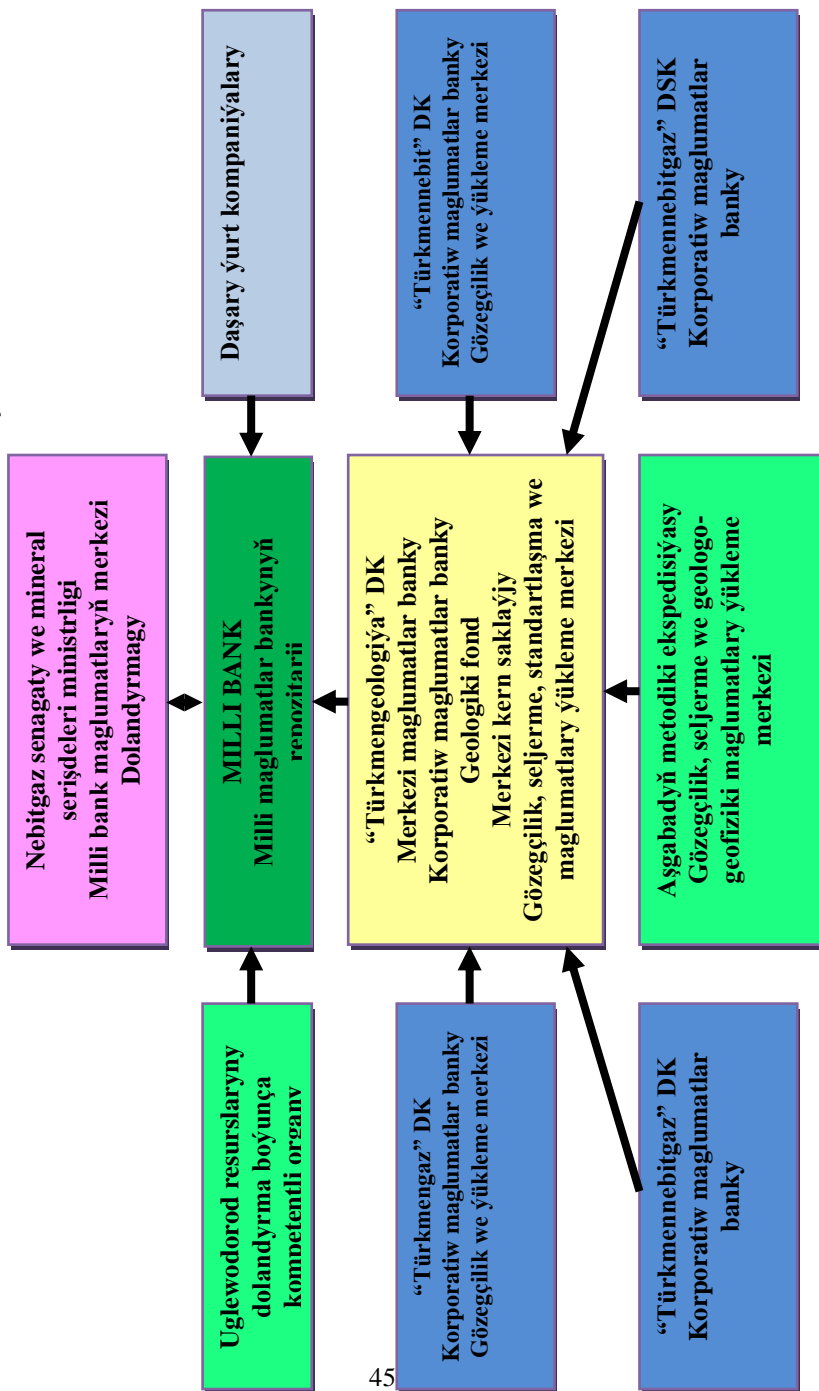
Türkmenistanyň nebitgaz pudagynyň strategiýa ösüşini şu maglumatlary esasynda özleşdirilýär (özleşdirilmelidir).

Türkmenistanyň nebitgaz pudak kärhanalaryň içindäki maglumatlaryň bölünişini umumylaşdyrylan shemasyny aşakda görkezilýär.

Ýokarda ýazylanlaryny işlenip şu netijelere geldik:

1. Nebitgaz sektorda situasiýasy ýetişdi, sistema saklaýjynyň üýtgemegi zerurlygy we maglymatlaryň dolandyrmagy bular häzirki tehnologiýa ösüş talabyna laýyk gelmeýärler, şu sebäpli informasiýany saklaýan merkezi sistemasyny döretmeli.
2. Ýüze çykarma maglumatlary (POSC, PPDM, Open Spirit we ş.m.), häzirki standartlara geologiki we geofiziki maglumatlary zerur gerekligi anyklaýar.
3. Kompýuterleriň we analitiki merkezlerde, tehniki hereketi tarapdan gerek enjamlary we programmalary doly ulanylsa onda senagat ösüşiniň effektivligi we barlaglaryň hilini we geçirýän prosesiniň çözülişi optimizirläp ýokarlandyrylýar.
4. Türkmenistanyň hünärmenleri kompýuter we usulýet taýdan sistemasyny ulanmagy interpretirlemegi we geologo-geofiziki maglumatlaryň dolandyryşy ýeterlik öwrenilenok.
5. Türkmenistanda geologo-geofiziki maglumatlaryň Milli Bank döretme köp taraplaýyn peýdaly bolup durýar, aýtsak ýeke bir nebitgaz sektoryň öňde goýulan meseleleri çözülip duranok, hasam Türkmenistanyň ykdysadyýet tarapyny ýokara galdyrýar ýene-de uglewodorodlaryň görnüşleri duşumly ýüze çykarýar. (11-nji surat)

11-njy surat
MILLI BANK MAGLUMATLARY DOLDURMAGYŇ ÇYZGYSY



Dürli geologik wakany (waka – süýşiş) çaklananda kesgitli belli maglumatlary (klimat, ýapgydyň beýikligi we ş.m.) we kesgitsiz (nämälim) maglumatlary hem ulanylmaly bolýar (ýapynyň üstüniň ownuk nätekizligi, ösümlik örtügi we ş.m.). Kesgitsiz maglumaty ynamly ulanyp bolmaýar: şol bir wakanyň (m.ü. ýapgydyň süýşmegi) bolmaga hem mümkin bolmazlygy hem şeýle ýagdaýda ol waka matematikod **tötänleýin waka** diýilýär. Tötänleýin wakany öwrenjek bolsaň, dürli görkezijileri gözegçilik, derňew, ölçeg üsti bilen kesgitlenilýär, özi hem şol ölçegleri islendik mukdarda gaýtalamak mümkinçiligi bar diýilp alynýar.

Matematik kod **tötänleýin waka** – ony dördäýän sebäpler doly bári dälke döreýän wakadyr. Şu hili wakalary öwrenmek üçin matematiki statistika ulanylýar.

Bu ýerde:

Kesgitlenen köplükden (bellenilen) degişli ýygylkda ýa-da ähtimallıkda islendik bahany alyp bilýän ululyga – **tötänleýin ululyk** diýilýär.

6.2. Tejribeden toplanan san bahalaryň çyzgylaýyn we hasaplaýyn statistiki usullar bilen işlenilişi

2.1. Seçgidäki ululyklary yzygiderli hatarlamak. Laboratoriýadan gelen maglumatlar, hasabatlardan göçürilen ululyklaryň şahsy bahalary başlybarat gelýärler. Bu tablisalary şol durşuna seredip seljermek üçin olary toparlamak amatly. Toparlamaný hatarlamadan başlanýar. **Hatarlama** – seçgidäki şahsy ululyklary kemelýän ýa-da artýan tarapyna yzygiderli ýerleşdirmekdir.

Hatarlama seçgidäki ululyklaryň iň uly (x_{\max}), iň kiçi (x_{\min}) bahalaryny, bahalaryň deňeşdirme ululyklaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Bu usul seçginiň möçberi juda uly bolmadyk wagtynda amatly. Eger seçgi $N \geq 30$, onda toparlama usuly ulanylýar.

2.2. Toparlama. **Toparlama** – seçgini meňzeş gerimli klaslara (synplara) bölmekdir. Toparlanan seçgini statistik usullar bilen hasaplamak ýeňilleşýär. Bu ýerde esasy meseleleriň biri, seçgini näçe klasa bölmek. Şu aýdylanlara goşmaça görkeziji ulanmaly bolýar.

Şahsy bahalaryň orta bahasyň töweregindäki pytraňňylygy häsiýetlendirýän görkezijä **dispersiýa** diýilýär. Ýagny dispersiýa ýaýramanyň ölçegidir. Ahyrky jemiň inedördilleriň orta arifmetiki jemde tötänleýin ululygyň gyşarmalarynyň inedördilleriň ortaça arifmetiki hökmünde kesgitlenilýär.

2.3. Seçginiň dispersiýasy ortaça seçgide tötänleýin ululygyň gyşarmalarynyň inedördilleriň jeminiň **erkinligiň derejesiniň** sanyna bölünmegi bilen kesgitlenilýär. Tötänleýin seçginiň n möçberiniň erkinlik derejesiniň sany $n - 1$ deňdir

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1};$$

2.4. Orta inedördül gyşarma (σ , s). Şahsy bahalaryň orta bahanyň töwereginde pytraňňylygyny aňladýar

$$S = \pm \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}};$$

Iş ýüzünde dispersiýadan köpräk ulanylýar.

2.5. Üýtgew (wariasiýa) koeffisiýenti (V , %). Tötänleýin ululygyň ortaça inedördül gyşarmasynyň onuň matematiki garapylýana gatnaşygy

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% ; \quad V > 30\% \text{ dürli}$$

2.6. Umumylaşdyrylan baha (\bar{x} umumy). Seçginiň çygryndan çykýan şahsy bahalar taşlanandan soň hasaplanan orta arifmetik baha. Bu baha \bar{x} -dan ygtybarlydyr, sebäbi seçgä säwlik bilen düşen şahsy bahalar aýrylyp taşlanýar. Semginiň çygrynyň çäkleri adatça “üç sigmaly çäkler” diýlip atlandyrylýan usul bilen tapylýar; ýagny seçgiden $|\bar{x} \pm 3\sigma|$ şahsy bahalar aýrylyp soň, täzeden \bar{x} tapylýar. Adatça $\bar{x} = \bar{x}$ um.

2.7. Saldarlanyp görülen ortaça \bar{x} -s. Aňlatmalaryň köplüğinden saldarlanyp görülen ortaça baha diýlip, şol aňlatmalaryň hersiniň aýratynlykda agrama köpeldilen jemine aýdylýar. Dürli wagtda, ýa-da dürli sebitde alnan maglumatlary umumylaşdyrmak üçin sadalaşdyrylan usul:

$$\bar{x}_s = \pm \sqrt{\frac{\sum \bar{x}_i n_i}{\sum n_i}} ;$$

Bu ýerde $\bar{x}_i n_i$ – seçginiň her klasynyň orta bahasy;
 n_i – her klasdaky şahsy bahalaryň sany.

6.3. Statistik görkezijileriň takykylygy we ynam çäkleri hakda düşünje

1. Görkezijileriň hasaplanyş takykylyk. Hemme statistik görkezijiler kesgitli ýalňyşlyk bilen hasaplanylýar. Şol sebäpli \bar{x} , σ , V , \bar{x} med başga olaryň ýalňyşlyklary görkezilýär.

1.1. \bar{x} -yň standart ýalňyşy ($S_{\bar{x}}$).

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}; \quad (6) \quad S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Onuň ölçeg birligi \bar{x} -na deňdir. Takykylyk görkeziji ($S_{\bar{x}}$): $S_{\bar{x}} = \sigma_{\bar{x}}/\bar{x}$;

$S_{\bar{x}}$ -iň ölçeg birligi ýok (b.ü.).

Görnüşi ýaly $\sigma_{\bar{x}}$ -yň bahasy şahsy bahadan n gezek azdyr. Eger $N = 15 - 20$ bolsa, $\sigma_{\bar{x}}$ gowy azalýar, $N > 20$ bolsa $\sigma_{\bar{x}}$ ujypsyzlaşýar.

1.2. Standartyň standart ýalňyşy (S_s)

$S_s = S/\sqrt{2N}$. Görnüşi $n = 10$ bolsa, $S_s > 30\%S$; $n = 25$ bolsa, $S_s = 15\%S$; $n = 50$ bolsa, $S_s = 10\%S$.

1.3. Üýtgew koeffisiýenti standart ýalňyşy (S_v)

$$S_v = \frac{V}{\sqrt{n}} \sqrt{0,5 + (0,01V)^2}, \text{ eger } V\% \text{ görkezilýän bolsa,}$$

2. Ynam aralygy. \bar{x} -yň şol bir görkezijiniň dürli N -i üçin hasaplasaň, onda biz biri-birine gabat gelmeýär.

Ynam aralygy görkezijiniň hakyky bahasynyň haýsy aralykdadygyny islendik ähtibarlyk bilen tapmaga kömek edýär.

Bu ýerde mesele iki ululygyň san σ_1 we σ_2 sanlary tapmaga syrygýar we şol sanlaryň $x^- - \sigma_1$, we $x^- + \sigma_2$ aralykdaky näbelli bahasy P ähtibarlyk bilen tapmaga ynam ähtibarlygy diýilýär.

$\alpha = 100 (1 - P) \%$ ululyga wajyplyk derejesi diýilýär. Eger $\alpha = 0,05$ ýa-da $\alpha = 5\%$, onda $P = 0,95$, ýa-da $P = 95\%$.

Bu 100 gezek alnan sandan 95-iň görkezilen çäkden çykmaýandygyny aňladýar.

7. Wektor we rastr grafiğe baglanyşyk

7.1. Umumy düşünje

Düşünjeli baglanyşygynyň düzülen serişdeleriň kömegi bilen wektor maglumatlaryny rastr görnüşleri bilen hasaplamak bolýar. Baglanyşyk wektorlary kursoryň ýerleşmesine görä, awtomatik kesgitlenilýär, bu bolsa görnüşiň möçberini hiç hili üýtgetmesiz takyk hasabynyň üpjün edýär.

7.2. Wektoryň awtomatik bölünmesi

Girizme hadysasynda, köplenç mekanlaryň ýa-da olaryň çäkleriniň gabat gelmeginiň zerurlygy ýüze çykýar. Bu ýagdaýda gabat gelýän geometriýanyň hasaplama serişdeleri bilen peýdalanmak gerek.

Wektoryň kesip geçen ýerlerinde awtomatik bölünmesi kesip geçmeleriniň düwünsiz peýda bolmasyndan önüni alýar.

Mysal üçin, “köçe” mekany (başga) goşulýar, soňky iki sany aýratyn mekana bölünip biler.

7.3. Gabat gelýän geometriki mekanlar

Girizme hadysasynda köplenç mekanlaryň ýa-da olaryň çäkleriniň gabat gelmeginiň zerurlygy ýüze çykýar. Bu ýagdaýda gabat gelýän geometriýanyň hasaplama serişdeleri bilen peýdalanmak gerek, hem-de hasaplamak üçin bar bolan umumy çäkleri saýlap, täze ýeri girizmeli.

Gabat gelýän çäkleriň goldow düzgüninde, iki mekanlaryň umumy çäklerini ýeketäk ýaly çap edip bolýar.

GeoMedia Professional dürli synplaryň umumy çäklerini çap etmäge mümkinçilik berýär. Birden bolan mekana degişli bolan dürli depäniň ýerleşdirilmegi, hemme gabat gelýän depeleriň ýerleşdirilmesini öz yzyna çekýär.

Annotasiýanyň ýa-da tekstiň ýerleşdirilmesiniň serişdelerini ulanyp, anotasiýany girizmek bolýar.

Berlen synpyň mekanyň saýlamasyny ýola goýup, olaryň haýsysynyň çap ediljekdigini, haýsysynyň bolsa edilmejekdigini görkezip bolýar. Mysal üçin, geçilýän bölegiň çäginü süýşirip bolýar, şol wagtda-da oňa degişýän ýer bölegini degmän bolýar. GeoMedia Professional – topologiýany çap edilmesiz geometriýanyň çap edilmegi.

7.4. Kartografik mekanlaryň geometriki mekanlardan döredilişi

Däp bolşy ýaly, tapawutlylykda teklipl edilýän toplogiýa tehnologiýanyň bölejikleriniň yzyndan yzarlamak zerurlygyny aradan çykýar.

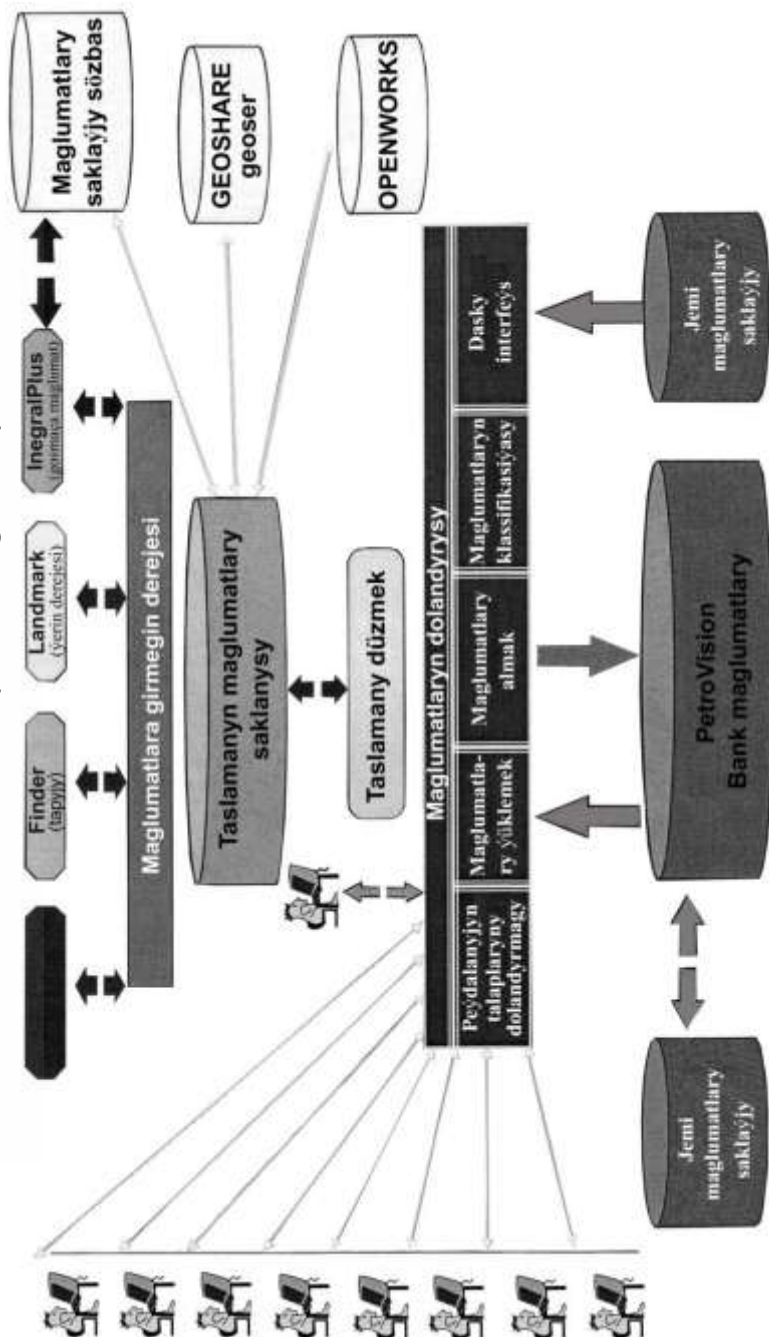
Area by Face komandalary bar bolan meýdanlaryň çyzyklaryň mekanlaryň arasynda meýdanlaryň mekanlaryň toplumyny awtomatik döredýär.

Meýdanlaryň mekanlary saýlanyp seçilenlerden interaktiw ýa-da awtomatik şekillenip bolýar. Ýapyk ýerleri çäklendirýän hemme programma hemme mekanlary tapýar, şol mekanlaryň laýyk gelýän geometriki elementleri kesgitleýär we olaryň esasynda täze meýdanlaryň mekanlary we mekanlaryň berlen synplaryny döredýär.

7.5. Ýalňyşlyklaryň awtomatik ýüze çykarylması

GeoMedia Professionalda çap edilmäniň ýa-da girizilmäniň serişdeleri bilen maglumatlaryň çeşmesinde, ýa-da hasaplamak hadysasynda ýalňyşlyklaryň awtomatik ýüze çykmasynyň serişdeleri göz önünde tutuldy. Tapylyan ýalňyşlyklar Dynamic guened editing mehaniziminiň kömegi bilen yzygider ýagdaýda düzülýärler we çap edilme, we girizme serişdeleri bilen düzedip biliner. Eger çap edilme dowamynda täze ýalňyşlyklar girizilse, onda olary yzygiderli awtomatik goşulýarlar.

12-nji surat
PetroVision we taslamanyň Bank maglumatlary



7.6. Maglumatlaryň girizilmesi

GMU-ň esasy bolup, maglumatlaryň toplumy durýar. Köp kärhanalar üçin, edil şu esasyň döredilmegi böwet bolup çykýar. Ýöne, haçan-da bu esas döredilende we kärhana bolsa öz GMU-ny basmany özleşdirip başlananda, ol örän basym birleşen maglumatlar bazasynyň artykmaçlygy barada göz ýetirýär.

Maglumatlaryň dürli görnüşleri. GMU-nyň işjeňlerini hem kyn ýagdaýa salýan, hem-de olara nähilem bolsa ýeňip geçmek gerek bolan esasy kynçylyk, düzgün bolşy ýaly hemme kärhana boýunça bölünip ýerleşdirilen wajyp geografik maglumatlardan ybaratdyr. Şu maglumatlaryň bölegi bolsa, onuň çäklerinde bolup biler, we onuň dürli görnüşlerde saklanylýandygy barada aýtman, özem şahsy özleşdirme bolup biler. Muňa kosmiki we aerofoto suratlary goşmak bolar. GMU-nyň inženerleri, şu ähli maglumatlary GMU-ň maglumatlar bazasyna öwürmelidirler we ony görmek ýa-da dogurlamak üçin, işleri geçirmelidir.

Köp GMU-nyň maglumatlarynyň ulgamlarynyň ýüze çykýan kemçilikleriniň sebäbi bolup, olaryň esasynda SAPR – tehnologiýanyň ýatýandygy bilen düşündirilýär, grafiki elementler bilen iş salyşýan (çyzyklar, nokatlar we köpburçluklar), dünýä mekanlary bilen iş salyşmaýan (ýollar, ýer meýdanlary, ýaşaýyş nokatlary).

Bu serişdeler, operatoryň birnäçe synaglary ýerine ýetirmek zerurlygynda ýüze çykýar.

8. Ýer üstüniň geologik gurluşyny, litologik we mineralogik düzümini öwrenmekde täze kosmiki tehnologiýalar

8.1. Tehnologiýanyň häsiýetleri

Üýtgeşmeli zolaklaryň derňewi, minerallaşma bolan sebitleriň spektral düzüminiň anomallaryny kesgitlemäge gönükdirilendir. Sebäbi ýer üstündäki bolýan belli üýtgeşmeler, ýer astyndadan gidrotermal hadysalaryň täsiri astynda metallaryň çykarylmagy bilen baglanyşykly bolýar. sazlanan alysdan alnan şekiller, gidrotermal üýtgeşmeler bilen baglanyşykly bolan mineral toplumynyň ýygındysynyň anomallarynyň häsiýetlenmelerini aýdyň ýüze çykarýar. San bahaly spektral derňewler meýdany 30 m-den uly anomallary görkezip bilýär we ol minerallary gidroturşyjylara, toýun, misli we demir turşyjynyň düzümi boýunça tapawutlandyryp berýär. (12-nji surat)

8.2. Struktura derňewi

Geologik strukturalaryň derňewi dürli geologik gurluşlaryň, epilmeleriň, tektoniki döwürleriň, magmatik dag jynslaryň göwreleriniň gurluşyny, uly çuňluklarda gatlaklaryň ýapgytlyklaryny öwrenmekligi maksat edinýär. Sebäbi belli minerallaşmalary kesgitli geologik elementler bilen we olaryň strukturalarynyň gurluşy bilen baglanyşyklydyrlar.

GueVue ýokarlanma – bu topragy we litologik jikme-jikligi ýokarlandyryýan we serpikdirýän ýüzleý maglumatlarda aýratynlyklary iň ýokary derejä ýetirýän zolakly hadysadyr. Geologik kartalarda geologik birliklere görnüşiň tamamlanyp

barýan önümiň ýokary derejede habar berişi bar, ýöne şaýyň uly mukdary bilen käbir ýerlerde taýýarlyk bilen üýtgeýşiň zolagy mese-mälimdir.

Haçan-da gatnaşyk dogry ýerine ýetirilende, ol barlanan, ynamdar bolýar we ýerleşdirmäniň ýönekeý usuly hem-de gidrotermalyň toparlanyşy litologiýany üýtgedýär. Araçägiň ýerlerinde görnüşiniň üýtgemesi gatnaşyklar göçgünli we giňişlik maglumatynyň az mukdaryny öz içine alýar. Beýleki bir tarapdan GeoVue tygaň ýokaryhilli bölünişiniň ulysyna getirýär, ösümlikleri görkezýär hem-de basýar. Öwüşginiň maglumatyny birikdirip, ýokary hilli litologik kartalaşdyрма üçin oňat kanagatlandyrylan hem-de ýalňyşlyklaryň we döwlekleriň struktur düşümsizligi jikme-jikleşdirilendir.

Gyzyl reňk, onuň demir düzüminiň ýokary baglanyşygyny görkezýär (limonit).

Demir turşyjlara we ösümlüklere garanyňda ýaşyl zolaklar, gidroturşyjlaryň ýokary düzümini görkezýär ýa-da mineral toparyň “suwuň baglanyşykly gatnaşygyny” görkezýär. Güýçli mineral toparlar şu aşakdakylary öz içine alýar: peýdaly magdan toýunlar (kaolinit, montmorillonit, alunit we slýuda görkezýän serisit) we sulfatlar. Ikinji derejeli mümkinçilikler karbonatlary we alýuminiý getiriji piroksenleri öz içine alýarlar.

Sary we mämiş öwüşginler, demir okisleriň we toýun göteriji mineral toparlaryň barlygyny görkezýär. Has ýagty sary - bu supergeniň üýtgeşmesiniň has ýokary derejeliligidir.

Gyzyl (demriň) we ýaşyl (toýnyň) takmynan bagly düzümi reňkden daşyna çykarylyp bilinerler: sary – demriň we

dykzlygy, doly derejedäki galyňlygyň bitewiligi bar. Litologo-araçäk gaýanyň umumy häsiýetnamasyny ölçemek üçin, derňewleriň mineral toparlary bilen ulanylýar. Bu potratçylary gurup, gurluşygyň inženeri bilen we bina hem-de gara ýer ýerleşiş üçin ýerli häkimiýet edaralary bilen ulanylýar.

Zyňylma we kannalaryň ýerleşýän ýeriniň täsirini bolýan we zolagyň kenardan daşlykda, ýerzemin çäginini üstünden ýa-da korbanatyň göwrüminiň üstünden bölünip galma jaýrygyň ýokary dykzlygyny emele getirip biler.

Dik jaýryklar nebit ene dag jynslaryň ýerine ýetirmekliginden gaplara suwuklyk geçirijilik üçin, näsäz ýollary düzüp bilerler. Şeýlelik bilen, hususy zatlar jaýryklaryň ýanynda tapawutly doldurylandyr. Şu jaýryklaryň käbirleri gysyp çykarma we döwürdeşler dowamynda nebit ene dag jynslaryň has ýokary derejede basyşynyň önümi bolup biler.

Jaýryklaryň dykzlygynyň nirededigini kesgitlemek - zerur bolan koeffisiýentdir. Jaýryklygyň ýokary dykz ýeri has özüne çekijidir, olar açyk jaýryklar bilen çaknysýarlar (köp ýerlerde iň uly yörelgä esaslanan gysýan güýç) has amatlydyr.

San tehnologiýany, onuň jaýryklygyny san görnüşinde çalt görkezip bilmegine, hasaplamagyna we jaýryklygyň dykzlygyny şöhlendirmegine hem-de jaýryklygyň nirededigini kesgitlemeklik üçin takyklamagyna ýol berýär.

Bu çemeleşme gözleg-barlag işleriniň täze salgylaryny, döretme niyeti, ulanma guýylary üçin we guýynyň diametriniň tekiz sütüniniň nirededigini kesgitlemeklige saýlap seçme iň amatly bolup, ol peýdalydyr. Jaýryklygyň takyklygynyň deňşdireniňde gymmat däl we beýleki gurally serişdeler ýaly, berk geologiki pikir ýöretme bilen hem-de beýleki standart

gurally - serişdeler we usullar bilen bilelikde has oňat ulanylýar. Jaýryklygyň takykklamasynyň bölümleri:

- jaýryklygyň üstünlikli takykklamasynyň meýilleşdirilen koeffisiýentijer;
- netijeleriň aýdyňlaşdyrmasy.

Zerur bolan taslama gurluşyk maksatlary, barlagyň mekanyň ölçegini ýerine ýetirmek üçin işiň laýyk möçberi çözgüdini tapyp bolýan başarjaňlykdan durýar.

1:50000 möçberden kiçi bolan jikme-jik takykklama, köplenç ýagdaýlarda özleşdirmäniň meýdan işlerinde ulanylsa maslahat berilyar. Has umumy takykklama köplenç uly mekanlaryň üstünden sebitleýin üytgewini kesgitlemek üçin laýyk gelyar. Bu goşmaçalar üçin işiň 1:100000 möçberi işleri tutulýar. Ýöne mekana baglylykda, deň az möçber (1:25000) henizem laýyk bolup biler.

9. Kataloglaşdyryjy Bank maglumatlarynda öňki dowam edýän maglumatlary ýerleşdirmek

Bank maglumatlar şowly ýygnaýyşy boýunça, barlagyň we özleşdirmegiň katalogizasiýasy düşnükli bolmalydyr, şu ýerine ýetirişiniň 1-nji tapgyry diýip taslanylýar. Esasan kataloglaşdyryjy görkezýän meseleleriň ölçegi bu ulanyan şertnamadaky görkezmeleri ýerine ýetirmek üçin.

Kataloglaşdyryjy ýokary kömek berýär, dürli soraglara dogry we çalt jogaplar tapmagyna, arhiw gözleg tehnikaý ulanyp, aşakdaky talaplary çözmelidir:

- 1) Haýsy maglumatlary hakyky gerek bolýar taslmany ýazmak üçin (mysal üçin: kosmiki, seýsmiki, gözleg,

barlag, özleşdirme, burawlama, synag, barlag işleri, kartografiýa we ş.m.)

- 2) Bellenilen maglumatlaryň tapawutlanan haýsy peýdaly (prioritetli) bolýar bellemelidir.
- 3) Her aýratyn belleniş maglumatlaryň operasiýalaryny çalt geçirmegine kömekçi bolýar. Maglumatlaryň maksatly semantik model meýdan, atributlaryň kesgitlenen ulanylyşy semantik bolýar.

Kataloglaşdyryjy ýazuwy tamamlanan soň we takyk maglumatlary işlenip alnan soň, ýerleşen maglumat, ýerleşdirme tapgyr maglumatlary Petro-Vision maglumatlaryň bazasyna geçirilýär. Esasan yzygiderli baza maglumatlary şöhlendirilýär Episentre model maglumatlarda we mümkin Petro-Vision maglumat bazasyna ýerleşdirmek:

- 1) Maglumatlaryň bazasy guýylar boýunça, lisenziýalaryň umumy tanyşdyrmak habarlary, koordinatly we birnäçe seýsmiki geokartalaşdyrma habarlary özüne geçirýär.
- 2) Soňky 10-ýylyň dowamynda birnäçe ýataklaryň, maglumatlaryň baza taryhy boýunça çykaryşy.
- 3) Dokumentleriň kitaphanasy boýunça maglumatlaryň bazasy we dokument tapylmagyna özüne indeksli habarlary girdirýär.
- 4) Lenta kitaphanasy boýunça maglumatlaryň bazasy, indeksli lentalaryň seýsmiki maglumatlary we guýylaryň karotaž egrileri boýunça özüne geçirilmelidir.
- 5) Kartografiki informasiýasy boýunça maglumatlaryň bazasy, seýsmiki nawigasion informasiýa özüne girdirýär.

Ýokarda görkezilen her aýratyn baza maglumatlaryna, şu aşakdaky operasilary geçirmelidir:

- 1) Semantik terminlarda ilkinji maglumat bazasyna doly ýazmaly, ýene-de onuň düzümi tapawutlaýan ýazuwy diagrammany ulanyp ýazmaly.
- 2) Ilkinji we ahyrky element gatnaşygy şöhlendirilme.
- 3) Awtomatik filtrleri ulanyp maglumatlary kondinsion görnüşine getirmeli.
- 4) Kemally wizual gözden geçirmek we logiki garşylyk aýyrmagy ulanyp, kondinsion görnüşe maglumatlary getirmek.
- 5) Maglumatlary ýerleşdirme şablony taýýarlamak (özleşdirmek).
- 6) Maglumatlary ýerleşdirmek.
- 7) Ýerleşdirilen maglumatlaryň dolylygy we dogrylygy barlamak.

Maglumat baza model maksadyna, hem ilkinji atributly maglumatlary ýerleşdirmelidir hemme proseduralar geçirilen soň.

9.1. Bank maglumatlar şu aşakdaky maglumatlardan durýar

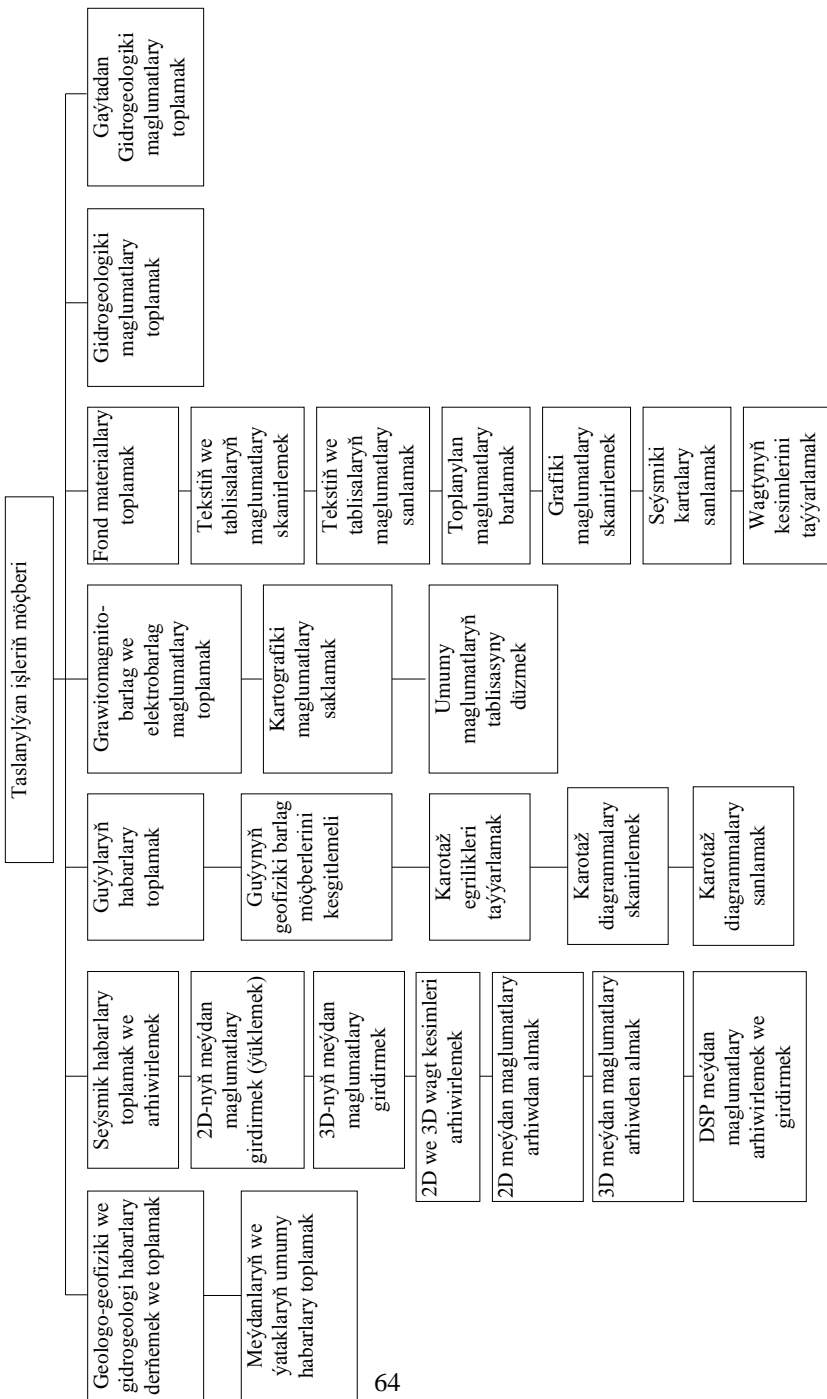
- 1) Gowy taýýarlanan maglumatlaryň modeli, köp obýektleri girdirilen we barlag hem-de özleşdirme kompaniýalaryň görnüşlerini ulanylşy, diýmek barlag we özleşdirme boýunça ulanylýan özünde saklanýan hemme maglumatlar. Düýp manysy boýunça bu POSC Epicentre maglumatlaryň modeli.

- 2) Edil logiki doldyryş usullary bank maglumatlaryň barlag we özleşdirme netijeler boýunça aşakda görkezilýär:
 - a) Pozisionly, kartografiki, kulturologiki maglumatlar;
 - b) Geofiziki maglumatlar (seýsmiki, grawimetriki, magnitometriki, elektrotehniki, radiometriki we ş.m.);
 - c) Guýy maglumatlar boýunça (karotaž egrilikler, ölçegler, ülünleme, kern we ş.m.);
 - d) Özleşdirme boýunça maglumatlar;
 - e) Sanly kitaphanadaky faýllar we resminamalaryň fiziki ýerleşşi maglumatlary;
 - f) Maglumatlaryň çatylan taslama boýunça (interpretasionly we ş.m.);
- 3) Maglumatlaryň şöhlelendirilmeginiň usullary, toplanan modelleriň maglumatlaryndan ýa-da formatdan bank maglumatlaryň modellerinden;
- 4) Girdirmek usullar, hili saklaýjy, kontrollygy, ýene-de her gili maglumatlary taýýarlamagy we formatlar, taryhy maglumatlary yzygiderli ýerleşdirmek;
 - a) Seýsmiki maglumatlary lentede gaýtadan ýazmak, nawigasionly maglumatlar we guýylar boýunça karotaž maglumatlar batirizirlenen saklaýjyda;
 - b) Ýygňalan maglumatlary importirmek, mysal üçin geografiki maglumatlaryň fiziki bellikleri saklaýjy we ş.m.;
 - c) Maglumatlary skanirlemek gaty (kagyz) ýöredijiden, mysal üçin: kartalar, seýsmiki kesim, karotaž egrilikleri, barlamagyň hasaby we ş.m.;
 - d) Elden sanly maglumatlaryň awtomatiki wektorizasiýasy, topardan gerekli, haçan-da sanalşynyň wersiýasy ýok, esasan karotaž egrilige, seýsmik kesime we pozisionly informasiýasyna;

- 5) Işgär prosesiniň tehnologiýany taýýarlaýşyny bank maglumatlaryna ýerleşdirmegi we girdirýän maglumatlaryň hilini barlag usullary (ýokary tertipli derejede) kesgitlemek;
- 6) Interfeýs çykarmagy talap etmeli maglumatlaryň bazasyna, maglumatlary getirme görnüşi we gaýtadan formatirlamegi tertipli (düzgünli) kesgitlemek. Mümkünçilik bolýar (berýär) talap etmek ýa-da iibermek, ýönekeý interfeýs boýunça ýa-da GIS interfeýsden. (13-nji surat)

13-nji surat

МАГЛУМАТИ АРВ ТОПИ АМАЌУВНА WE ТАЌУВАРИ АМАЌУВНА ТАСИ АНВИЌАН ИСИ ЕРИЊ МЉОБЕРИ WE ТАСИИЌЕТИ



1. Taslanylýan işleriň möçberi
2. Geologo-geofiziki we gidrogeologiki maglumatlary derňemek we toplamak
 - 2.1. Ýataklaryň umumy maglumatlary toplamak
 3. Seýsmiki maglumatlary toplamak we arhiwirlemek
 - 3.1. 2D-ň meýdan maglumatlary girdirmek
 - 3.2. 3D-ň meýdan maglumatlary girdirmek
 - 3.3. 2D we 3D-nyň kesimleri arhiwirlemek
 - 3.4. 2D we 3D-nyň meýdan maglumatlary arhiwden almak (çykarmak)
 - 3.6. DSP (BCП) meýdan maglumatlary arhiwirlemek we girdirmek
4. Guýylaryň maglumatlaryny toplamak
 - 4.1. Guýylaryň geofiziki barlaglaryň möçberleri kesgitlemek
 - 4.2. Karotaž egririkleri taýýarlamak
 - 4.3. Karotaž diagrammalary skanirlemek
 - 4.4. Karotaž diagrammalary sanlamak (оцифровка)
5. Grawimagnito-barlag we elektrobarlag maglumatlary toplamak
 - 5.1. Kartografiki materiallary (maglumatlary) sanlamak (оцифровка)
 - 5.2. Umumy maglumatlaryň tablisalaryny düzmek (guramak)
6. Fondyň maglumatlary (materiallaryny) toplamak
 - 6.1. Ýazgysynyň we tablisalaryň maglumatlary skanirlemek
 - 6.2. Ýazgysynyň we tablisalaryň maglumatlary sanlamak (indeksi)

- 6.3. Toplanan (ýygnaýynan) maglumatlary derňemek (barlamak)
- 6.4. Grafiki maglumatlary skanirlemek
- 6.5. Seýsno-barlagyň kartasyny sanlamak (indeksasiýa etmek)
- 6.6. Kagyz ýöredijilerden wagt kesimleri arhiwirlemek
- 6.7. Wagt kesimleri sanlamak (indeksasiýany geçirmek)
7. Hidrogeologiki maglumatlary toplamak

10. Synaglama obýektleriň almaly maglumatlary

10.1. Ýaşyldepe – 4 guýysynda geçirilen synag işleri

I obýekt

- 1. Gatlagy synagdan geçirmegiň maksady** – obýektiň doýgunlyk häsiýetini kesgitlemek;
- 2. Guýynyň çuňlugy** – 2986 m.;
- 3. Guýynyň diametri** – 216 mm.;
- 4. Sütüniň içki diametri** - 245 mm. – 2950 m;
- 5. Toýunly erginiň görkezijileri:** 0,98 – 60 – 3;
- 6. Synagdan geçýän aralyk** – 2944-2985 m;
- 7. Öňümli gatlak** – ýokary ýura, kelloweý-oksford;
- 8. Gatlak atylanda siňjilik ýüze çykmady;**
- 9. Synag döwründe 1305 m. Teh/suwy guýuldy, onuň udel agramy** $1,02 \text{ g/sm}^3$ deň;
- 10. Gatlag berilýän basyş** – 100 atm.;
- 11. Gatlakdaky basyş** – 233 atm.;

- 12.** Ø 195 mm. Paker – 2944 m. çuňlukda goýulan;
- 13.** Synag döwründe gatlagyň häsiýeti: ştuseriň – Ø 13 mm.
Gatlak barlananda, 1s 45 minudyň dowamynda
bur/turbadan howa çykmady.
- 14.** Akymyň göwrümi – 2,2 m³;
- 15.** Basyşyň kadalaşmagyna gerek bolan wagt – 60 min.;
- 16.** Gatlakdaky flýuidiň derňewi:

| | |
|--------------------------|---------------|
| C ₁ = 24,30 % | } nebitli gaz |
| C ₂ = 3,12 % | |
| C ₃ = 0,50 % | |
| C ₄ = 0,06 % | |
| C ₅ = 0,24 % | |
| C ₆ = 0,09 % | |
| C ₇ = 0,12 % | |

- 17. Netije:** Gatlak barlananda, 1s 45 minudyň dowamynda bur/turbadan howanyň çykmagy bellenilmeli. Nusga alyjydan 2,3 litr gaz bilen doýgunlaşan suw alynmaly. Nusga alyjyda basyş 233 atm. deň. Gatlakdaky suwuň debiti 30 m³/gije-gündiz, gazyň debiti 0,6 m³/gije-gündiz.
- Synagdan geçen gatlak – “suwgazdoýgunly” diýip hasaplanylýar.

II obýekt

- 1. Gatlagy synagdan geçirmegiň maksady** – obýektiň doýgunlyk häsiýetini kesgitlemek;
- 2. Guýynyň çuňlugy** – 3010 m.;
- 3. Guýynyň diametri** – 215,9 mm.;

4. **Sütüniň içki diametri** - 245 mm. – 2951,5 m;
5. **Toýunly erginiň görkezijileri:** 0,97 – 30 – 3;
6. **Synagdan geçýän aralyk** – 2951,5-3010 m;
7. **Önümlü gatlak** – ýokary ýura, kelloweý-oksford;
8. Gatlak atylanda siňjilik ýüze çykmady;
9. Synag döwründe 1365 m. nebitli ergin guýuldy, onuň udel agramy $0,97 \text{ g/sm}^3$ deň;
10. Gatlaga berilýän basyş – 101 atm.;
11. Gatlakdaky basyş – 233 atm.;
12. Ø 195 mm. Paker – 2945 m. çuňlukda goýulan;
13. Synag döwründe gatlagyň häsiýeti: ştuseriň – Ø 13 mm. Gatlak barlananda, 2s 25 minudyň dowamynda bur/turbadan howa çykmady.
14. **Akymyň göwrümi** – $5,2 \text{ m}^3$;
15. **Basyşyň kadalaşmagyna gerek bolan wagt** – 35 min.;
16. **Gatlakdaky flýuidiň derňewi:**

$$C_1 = 100 \%$$

17. **Netije:** 2s 25 minudyň dowamynda 1s geçenden soň. Nusga alyjydan 2,3 litr gatlak suwy alyndy, onuň udel agramy $1,05 \text{ g/sm}^3$ hem-de 0,2 litr gaz alyndy. Nusga alyjyda basyş 220 atm. deň. Alynan suwuň debiti $57 \text{ m}^3/\text{gije-gündiz}$, gazyň debiti $1100 \text{ m}^3/\text{gije-gündiz}$.

Synagdan geçen gatlak – “suwgazdoýgunly” diýip hasaplanylýar.

III obýekt

1. **Gatlagy synagdan geçirmegiň maksady** – obýektiň doýgunlyk häsiýetini kesgitlemek;
2. **Guýynyň çuňlugy** – 3037 m.;

3. **Guýynyň diametri** – 215,9 mm.;
4. **Sütüniň içki diametri** - 245 mm. – 2950 m;
5. **Toýunly erginiň görkezijileri:** 0,97 – 50 – 3;
6. **Synagdan geçýän aralyk** – 3000-3037 m;
7. **Önümlü gatlak** – ýokary ýura, kelloweý-oksford;
8. Gatlak atylanda siňjilik ýüze çykmady;
9. Gatlaga berilýän basyş – 100 atm.;
10. Gatlakdaky basyş – 233 atm.;
11. Synag döwründe gatlagyň häsiýeti: ştuseriň – Ø 13 mm.
Gatlak barlananda, 2 sagt dowamynda bur/turbadan howa çykmady. Bur/turbada suwuklygyň derejesi 73 m. görterildi.
12. Ø 195 mm. paker – 3000 m çuňlukda goýulan;
13. **Umumy akym** – 65 litr;
14. **Netije:** Gatlak pesgeçiriji, sebäbi 2 sagadyň dowamynda akym – 65 litre deň boldy.
Gatlagy synagdan geçirip – uglewodorodyň ýoklugyny bellediler.

Ýaşyldepe – 4 guýydan alnan kern barada maglumat

Ýaşyldepe – 4 guýysynda 2985-2991 m. aralygynda kern alyndy, onuň çykyşy 3,15 m deň. Kern – goýy-goňur hek daşlardan düzülen.

Ýaşyldepe – 4 guýysynda 3006-3010 m. aralygynda kern alyndy, onuň çykyşy 3,5 m deň. Kern – goýy-goňur hek daşlardan düzülen. Ýokarda 0,5 m – dykyz hek daşlar, 2 m – pes öýjükli hek daşlar, aşakda 1 m – döwük-döwük hek daşlar.

Ýaşyldepe – 4 guýysynda 3019-3028 m. aralygynda kern alyndy, onuň çykyşy 9 m deň. Kern – dykyz goňur, goýy-goňur hek daşlardan düzülen. Olarda kükürtwodorodyň ysy hem bar.

Burawlamanyň mehaniki tizligi:

3020 m - 65',

3021 m - 65',

3022 m - 60',

3023 m - 70',

3024 m - 70',

3025 m - 65',

3026 m - 65',

3027 m - 70',

3028 m - 90',

Doloto düşýän agramy: 4,5 – 5 t.

Ýaşyldepe – 4 guýysynda 3028-3037 m. aralygynda kern alyndy, onuň çykyşy 9 m deň. Kern – dykyz goňur, goýy-goňur hek daşlardan düzülen. Olarda kükürtwodorodyň ysy hem bar. Hek daşlarda toýunly hek daşlaryň gatlajyklary bar, olaryň galyňlygy 2 mm - 10 mm çenli ýetýär. Hek daşlarda dikligine ýaýran jaýryklar hem bar, olaryň beýikligi 20 sm - 50 sm çenli ýetýär. Toýunly hek daşlar kä ýerlerde kalsit bilen doldurylan.

Burawlamanyň mehaniki tizligi:

3029 m - 60',

3030 m - 60',

3031 m - 50',

3032 m - 65',

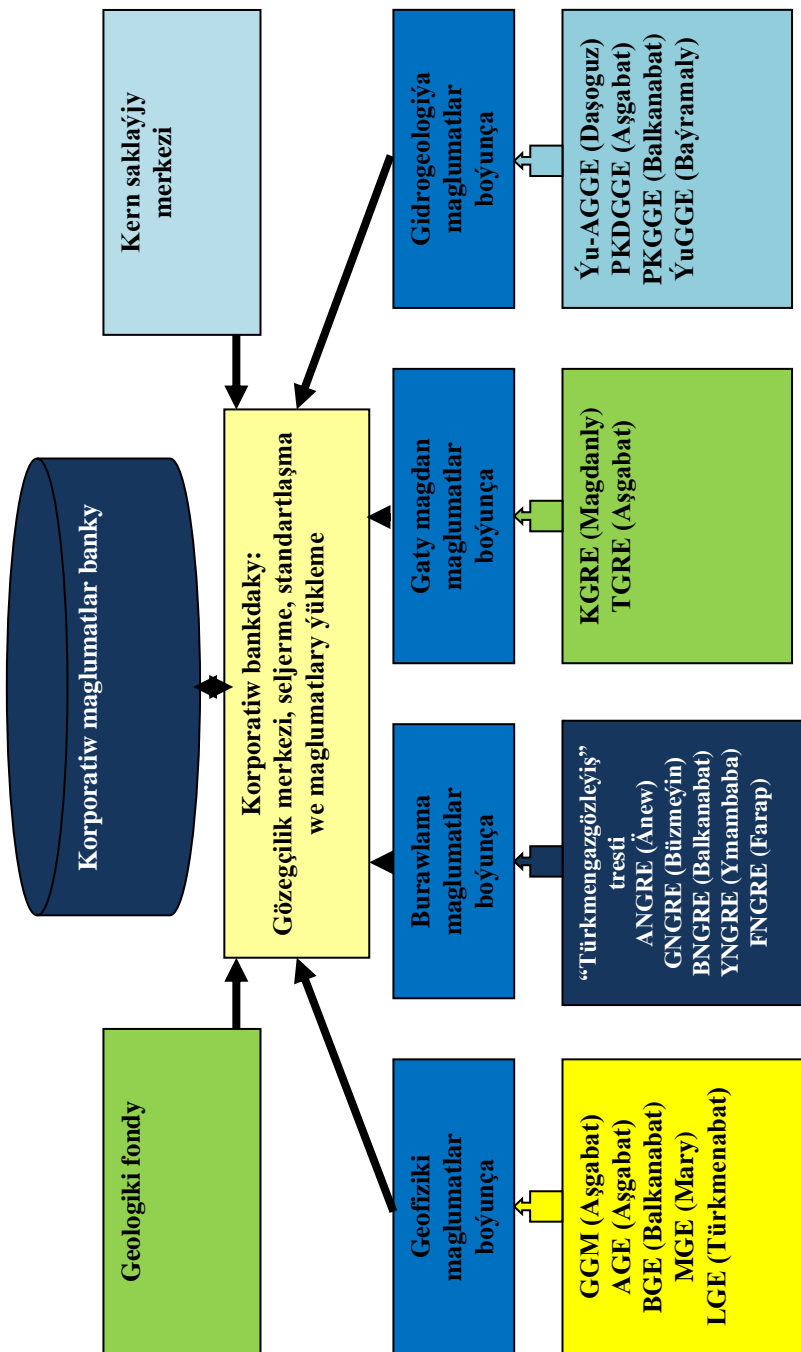
3033 m - 65',

3034 m - 80',
3035 m - 110',
3036 m - 85',
3037 m - 70',

Doloto düşýän agramy: 2,5 – 3 t.

Ýaşyldepe – 4 guýysynda 3037-3046 m. aralygynda kern alyndy, onuň çykyşy 8,5 m deň. Kern – dykyz goňur, goýy-goňur hek daşlardan düzülen. Olarda kükürtwodorodyň ysy hem bar. Hek daşlarda toýunly hek daşlaryň gatlajyklary bar. Hek daşlarda dikligine ýaýran toýunly hek daşlar bilen doldurylan jaýryklar hem bar.

“TÜRKMENGEOLGIÝA” DK-nyň KORPORATIV MAGLUMATLAR BANKYNYŇ STRUKTURASY



11. Matematiki statistikanyň esasy düşüňjeleri

11.1. Umumy düşüňje

Matematiki usullar geologiýa ylmy döränä bári ulanylýar. Ý.Lael belli organizmleriň gatlaklarda duşýan galyndylaryň deňeşdirme mukdaryny öwrenende şol gatlaklary seljermek üçin matematikany ulanypdyr (XIX asyr). Ondan soňky döwürlerde matematiki usullar litologiýada, geohimiýada giňden ulanylýar. Daşary ýurtlara hasaplaýyşy maşinlaryň ulanylyp başlanmagy (1950-1960ý.ý.) geologiýanyň matematiki apparatyny baýlaşdyrdy. Belli bir derejede EHM-nyň ösmegine geologiýa kömek hem etdi: dürli çyzgytlary, kartalary gurmakda EHM ulanylyp başlady.

Statistik usullar SSSR – GDA ýurtlarynda esasan inžener geologiýasynda giňden ulanylýar. Oňa mysal TDS – 20522 – 75. Daşary ýurtlarda statistik usullar gidrogeologiýada hem giňden ulanylýar.

Bu ugurdan rus dilinde çykan I.S.Umarowyň, I.K.Gawiçiň kitaplaryny, iňlis – amerikan alymlary Griffitsi, J.Dewisi agzamaly.

Ähtimallyk – tötänleýin waka degşirilýän we şol wakanyň tötänleýinligini häsiýetlendirýän 0-1 arasyndaky hakyky san – ähtimallykdyr. Mysal: 100 nusgalyk, olaryň 90 – agymtyl, 10 – garamtyl halatda garyp 1 nusgalyk çykarşan şonuň garad. $\text{ähtimallyk} = 0,1$. Bu klassiki ähtimallyk matematiki dilde (A) wakanyň (P) ähtimallygy diýilip, şol wakanyň bolup geçmek ýygylgydyr. Ol şu arada üýtgeýär $0 \leq P(A) \leq 1$. Ähtimallyk 1 deň bolsa, şol waka hakyky bolandyr (bolaýmaly), eger ol 0-la deň bolsa, şol wakanyň bolmagy mümkin däl.



15-nji surat.
Statistiki
maglumatlaryň bir
bölegini –
salgylaryň
maglumatyny
saklaýan bölegini
görkezýär.

11.2. Nusganyň giňişlik-wagtlalyyn bölünmegi

Geçirmegiň aňlatmasyny çözmek üçin, nusganyň her blokynda süzülmäniň tizligini bilmek gerek. Şonuň üçin, ulag nusgasy süzülmä nusgasy bilen bagly we ulag nusganyň giňişlik bölünmegi süzülmäniň nusgasyna dogry gabat gelmelidir.

Torda bloklaryň ölçegi, üç sany giňişlik oklary X , Y we Z üçin berilen bolmalydyr.

Geçirmegiň meselesiniň ýa-da ulag meselesiniň çözgüdi, iki esasy tapgyra bölünýär:

- Birinji tapgyrda, süzülmäniň meselesi çözülýär we nusga bloklaryň merkezleriň arasyndaky akymlaryň harçlary alynan, hem-de çeşmelerden we akymlaryndan akymlaryň harçlary alynan.

- Ikinji tapgyrda, diňe geçirmegiň meselesi çözülýär (şonda süzülmäniň tizliklerini tapmak üçin, geçen tapgyrda alynan akymlaryň harçlary ulanylýar).

Süzülme nusgasy, wagtlaýyn aralyklara bölünýär. Her wagtlaýyn aralygyň dowamynda, hemme çäklenen şertleri hemişelik bolýar. Hemişelik süzülme meselesi üçin, öz gezeginde wagtlaýyn aralyk **wagtlaýyn ädimleriň** käbir sanyna bölünýär.

Massageçirmegiň meseleleri üçin gabatlygyň we dogurlylygyň ölçegleri, süzülme meselesine deňände, wagtlaýyn ädimiň iň uly ölçegine has hakyky gaty çäkler goýarlar. Şonuň üçin düzgün bolşy ýaly, süzülme meselesini çözmek üçin ulanylýan wagtlaýyn ädimleriň ölçegi, ulag meselesiniň ulanmagy üçin has uly bolýar.

Muňa baglylykda süzülme meselesiniň çözgüdinde ulanylýan her wagtlaýyn ädim, **ulag ädimleri** diýip atlandyrylýan has kiçi wagtlaýyn ädimlere bölünýär, olaryň dowamynda her blokda akymlar we bloklaryň merkezleriň arasyndaky akymlaryň harçlary hemişelik bolýarlar.

Massageçirmegiň modelirlenmeginde programma serişdesiniň belli amala aşyrylmagynda, her wagtlaýyn ädimiň ölçegi nusganyň ululygy ýaly ulanyjy bilen berilýär ýa-da programma bilen kesgitlenmesi (ulag ädimiň ölçeginiň derňewiniň öz-özündäki synag geçirilýär) göz önünde tutulýar.

11.3. Öýjüklilik

ModTech nusgasynda, **öýjükliligiň (aýgytly) düşünjesi** ulanylýar. **Öýjüklilik (aýgytly)** diýip, erkin aragatnaşýan öýjükleriň göwrüminiň jynsyň (sredanyň) umumy göwrümine gatnaşagyna aýdylýar. Berilen kesgitlemesi bilen gabatlykda, bu ululyk hem işgeň öýjüklilik diýip atlandyrylyp biler, sebäbi onuň kömegi bilen getirilýän (konwektiw)

geçirmegi bolup biljek, öýjükli sredanyň giňişliginiň bölegi häsiýetlendirilýär. Işgeň öýjüklilik hemişe dolydan az, sebäbi özüne aýrylan öýjükleri goşmaýar.

Hödürlenlen meselede, öýjüklilik erginleriň hereketiniň hakyky tizligini hasaplamak üçin ulanylýar. Ulanyjy, bölekleýin-hemişelik funksiýasy (kartogrammalaryň bazasynda 13 kodly ululyk) ýa-da hemişelik ululygy ýa-da dolylygyna nusga üçin ýaly her seredilýän hasaplanýan gaty üçin ululygy bermäge mümkinçilik bar.

Eger-de ýuwudylan göçýäniň we erginiň arasyndaky gatnaşygy hereketiň hadysalaryň belligisiz seredilýän bolsa, onda messageçirmegiň suratlandyrmagy üçin berilen goýulmada ulanylýan deňlemede, saklanlymagyň koeffisiýenti R we öýjüklilik θ diňe $R\theta$ köpeltmegiň netijesinde görnüşinde girýärlar.

Eger-de bu ýagdaýda ýuwudylan göçýäniň we erginiň arasyndaky gatnaşyklary ýuwutmanyň çyzykly deňölçegli bilen suratlandyrylýan bolsa, onda saklanmagyň koeffisiýenti R ýuwudylan we erginli göçýäniň düzümine bagly bolmaýar.

Bu ýagdaýda bölüniş koeffisiýentiň K_d hakyky ýumuşyň ýerine, bölüniş koeffisiýentini belleýän öýjüklilikini ululygyny ulanyp bolar.

11.4. Modelirlemegiň äpişgesi

Massa geçirmegiň modelirlemegiň jisimiň goýberilişi, modelirlemegiň äpişkesinde amala aşyrylýar.

Modelirlenmegiň äpişkesini açmak üçin, şu aşakdakylar gerek:

1. Kartogrammalaryň bazasynyň wkładkasynda sazlamagyň äpişkisinde, kartogrammalaryň bazasyny saýlamak.

2. Kartogrammalary bazasy/Massageçirmegiň modelirlemegi menýusynda saýlamak ýa-da basmak. Massageçirmek äpişkesi açylar.

Goýberilende menýu setirinde we esasy äpişkaniň gurallaryň panelinde, modelirlemegiň tertibinde işlemek üçin gerekli menýu we knopkalar görkezilýär.

Massageçirmek äpişkisinde şu aşakdakylar geçirilýär:

- Maglumatlary taýýarlamak.

- Ululyklary saýlamak.

- Modelirlemegi goýbermek.

- Şu wagtky maglumatlaryň, modelirlemegiň netijelerine we düzüminiň belgilerine seretmek. (16-njy surat)

11.5. Gipsometriýa

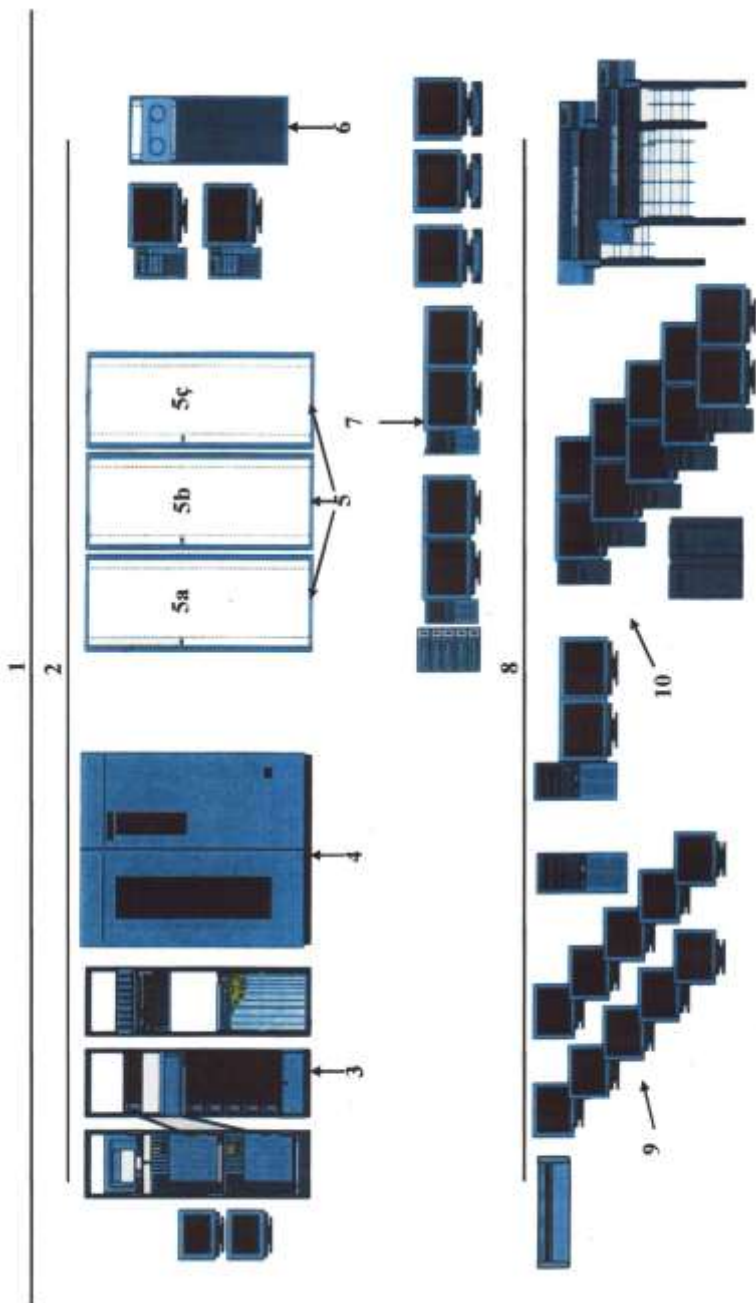
Her gorizontda dolylygyna gipsometriýa görkezilmeli.

Ýokarky hasaplanylýan gorizontyň üçegi üçin, ýa-da 10 kysymly gatlagyň 49 (relýef) ululygy, ýa-da ýokarky hasaplanylýan gorizontyň 7 ululygy ulanylýar. 49 ululygyň sany, 7 ululygyň ulanylmagyny ýapýar.

Aşaky hasaplanylýan gatlagy üçin, gatlagyň dabany ýaly, hem kömekçi aşakda ýatan gatlagyň üçegi berilip biler. Eger-de bu ululyklaryň ikisi berilen bolsa, onda aşakda ýatanyň üçegi aşaky hasaplanylýan gatlagyň dabanyňy ýapýar.

Hemme başga gatlaklar üçin, gipsometriýa üçegi bilen berilýär (7 ululygy).

16-njy surat
KORPORATIV BANKNY DÖRETMEK ÜÇIN GGM APPARATLY ENJAMLAŞDYRYLMASY



Gatlagyň galyňlygy, şol ýerde bolmaly, nirde gatlak hakykatdanam ýok bolsa.

Geosüzülmäniň akymlyryň ýok meýdançalarynda, gipsometriýa berilmänem biler.

12. Gaýtadan ýazmak we skanirlemek.

Maglumatlaryň başga tipleri

Ilkinji, esasy maglumat tiplary bellemek gerekli bolup durýar, diýsek şu bölekde görkeziji bolýar. Türkmenistanyň nebit-gaz toplumynda olar özüniň gerekligi görkezýär, diýmekýygnamaklygy ýüze çykarmagyna peýdaly bolup durýar. Milli Bank maglumatlaryň esasy gurluşy tip görkezilen maglumatlary ýüze çykarmagyna mümkinçilikler döreýär.

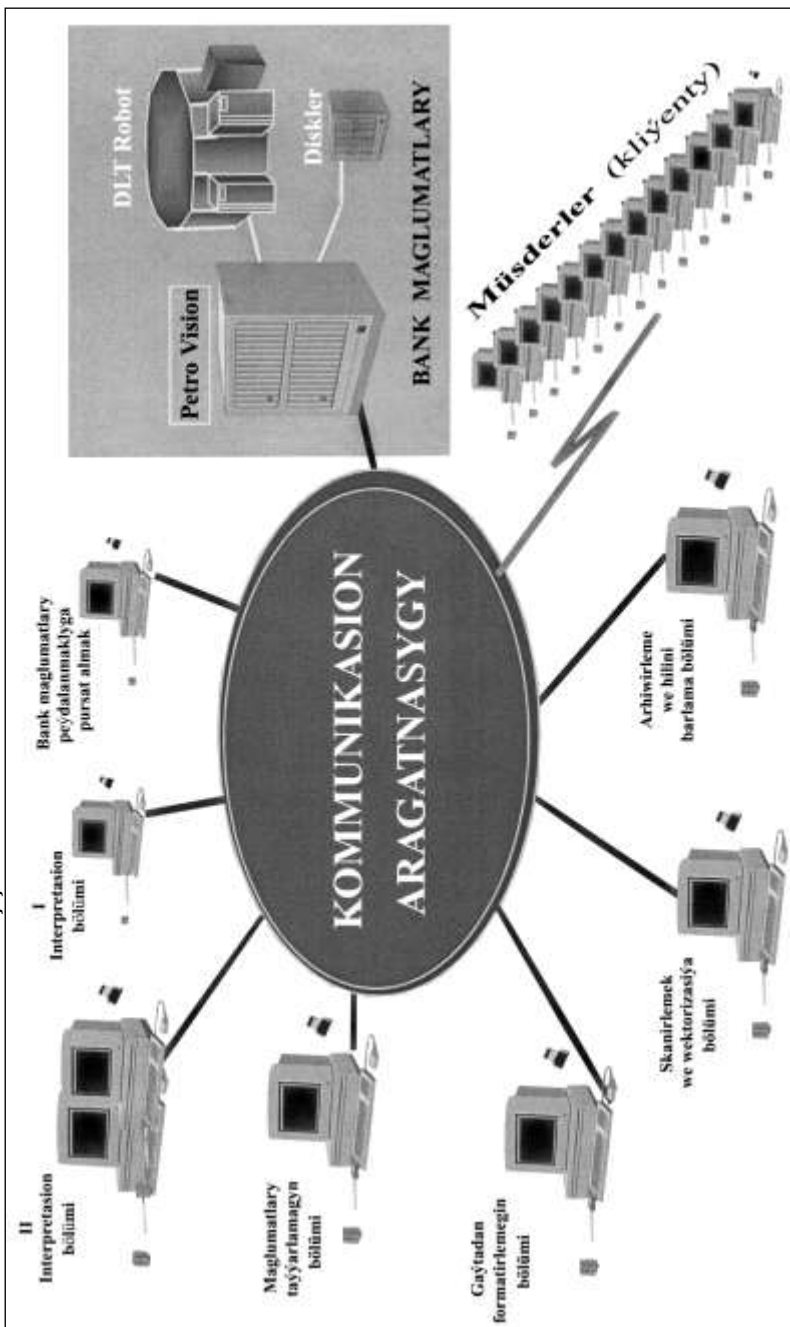
1. Seýsmobarlag, grawimetriki, radiometriki, magnitometriki, WSP we başga-da maglumatlary;
2. Burawlama boýunça maglumatlar;
3. Guýylaryň geofiziki barlaglaryň maglumatlary;
4. Inklinometriýa maglumatlary;
5. Kern boýunça maglumatlary;
6. Ütünleme (опробование) maglumatlary;
7. Partlama (atyş) boýunça maglumatlary;
8. Petrofiziki interpretirlemegiň maglumatlary;
9. Seýsmiki kesimleri interpretirlemegiň we netijeleriniň maglumatlary;
10. Geologo-stratigrafiki kesimleriň maglumatlary;
11. Geologiki we struktur kartalaryň maglumatlary;
12. Ýatagy modelirlemegi boýunça hasabat maglumatlary;
13. Gory hasaplama boýunça hasabat maglumatlary;

14. Ýatagy enjamlaşdyrmagyň we taslamalary özleşdirmegiň maglumatlary;
15. Ýatagy özleşdirmek boýunça maglumatlary;

Şu ýokarda görkezilen maglumatlary formalý 3 esasy topara bölüp bolýar:

1. Seýsmik we guýy maglumatlary, ilkinji maglumatlar bolýar, olar hemişelikli bolup durýar we üýtgetmek bolanok.
2. Ýataklary gidromodelirlemek, modelirlemek, kesimler, kartalar, guýylaryň geofiziki barlaglar, seýsmik we interpretirlemek, taýýarlamak boýunça interpretasion topar düzüjilere degişlidir. Analitik we interpretasion ugur boýunça şu maglumatlary işlenip bolýar, gaýtadan alynan goşmaça maglumatlary korrektirlemek.
3. Nebiti we gazy çykarmagyň gor maglumatlar boýunça strategikaly maglumatlary ýygnaýynýar. Şu maglumatlar görkezýän uglewodorod resurslar boýunça hakyky situasiýasyny we olaryň ulanylşy. Şu işler Döwlet ykdysadyýetine peýdaly bolýar.

17-nji surat
IŞÇILAR BÖLÜMLERİN STRUKTURASY



Şu güne çenli Türkmenistanda geçirilýän seýsmobarlag işler, olary taýýarlamagy, arhiwirlemegi we seýsmobarlag maglumatlary interpretirlemegi “Türkmengeologiýa” DK-nyň özüne alýar, başga-da bu ýerde Türkmenistanyň Merkezi Geologik Fondy ýerleşýär. Meýdan geofiziki ekspedisiýalardan we senagat kärhanalardan maglumatlary (seýsmiki maglumatlary Progress we Seg-D, CIQC-3 formatda) iberýärler, olary Geologiýa geomaglumat merkezinde we senagat geofiziki dolandyryşda kompýuter merkezlerinde taýýarlanylýar we barlanyň arhiwirlemegine geçirýär. Maglumatlary barlap hem-de taýýarlap, ekspedisiýa we senagat kärhanasyna iberýärler.

Seýsmiki maglumatlary Promaks sistemada taýýarlanylýar. Taýýarlanylýan seýsmiki maglumatlary arhiwirlenýär CIQC-3 formatda 9-ýoly magnit lentede (75% töwereginde) arhiwatoryň kömegi bilen.

Ilkinji ýygnama tapgyrda jemi seýsmiki meýdan maglumatlary Türkmenistanyň maglumat Milli Bank döretmegi (anyklamagy) aňladýar. (17-nji surat)

12.1. Funksional çyzygy

Türkmenistanyň Milli Bank maglumatlaryň Milli Repozitariý (ýerine saklaýjy) ýokary derejeli bolýar, geologo-geofiziki maglumatlary esasy saklaýjy we Türkmenistanyň uglewodorod gorlar boýunça habar berýär.

Milli Repozitariýanyň funksiýasy esasy saklaýjy bolýar we merkezinden gelyän maglumatlaryň konsolidasiýasy we korporatiw bank maglumatlary hili barlag geçirmekden we arhiwirlemekden ybaratdyr.

Bu ýerde şu işleri geçirmelidir:

1. Ýygnaýan maglumatlary barlamak we dolandyrmak.
2. Korporatiw we Merkezi bank maglumatlar bilen maglumat Masteri sinhronizirmek.
3. Lisenzion raund ýa-da Türkmenistanyň Kabinet Ministrligiň talaby boýunça habar paketi taýýarlamakdan ybaratdyr.
4. Dolandyрма sistemany we bazasynda ýerleşdirip saklaýan maglumatlary okuw merkezi tarapdan görkezilen ýaly hünärmenleri okatmalydyr.

Türkmenistanda jemi ýygnaýan geologo-geofiziki maglumatlar biziň hasabna alynyşy ýaly “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasy operator bolmalygy görkezýär, diýsek bu ýerde ýokary derejeli hünärmenleri taýýarlamagyna uly mümkinçilikler ýüze çykarýar ýene-de iş kompýuter sistemasy we maglumatlar saklaýjy taraplaryň hereketi ýokary derejede häsiýetlendirýär.

“Türkmengeologiýa” DK-syna hödür edilýän Merkezi Bank maglumatlary hakyky yzygiderlegi we Türkmenistanyň Geologiki Fondyň ösüşini kesgitleýär, häzirki wagtda Geologiki Fonda jemi informasiýa barlaglary we ýataklary modelirlmegi saklanýar.

Merkezi Bankyň esasan meseleler bolup durýar:

- 1) Seýsmobarlag boýunça maglumatlary ýygnamak, hiline gözegçilik etmek we arhiwirlemek;
- 2) Guýylar boýunça maglumatlary arhiwirlemek;
- 3) Meýdan maglumatlary işläp taýýarlamak we seýsmiki maglumatlaryň netijeleri işläp taýýarlamak we teswirlemek;

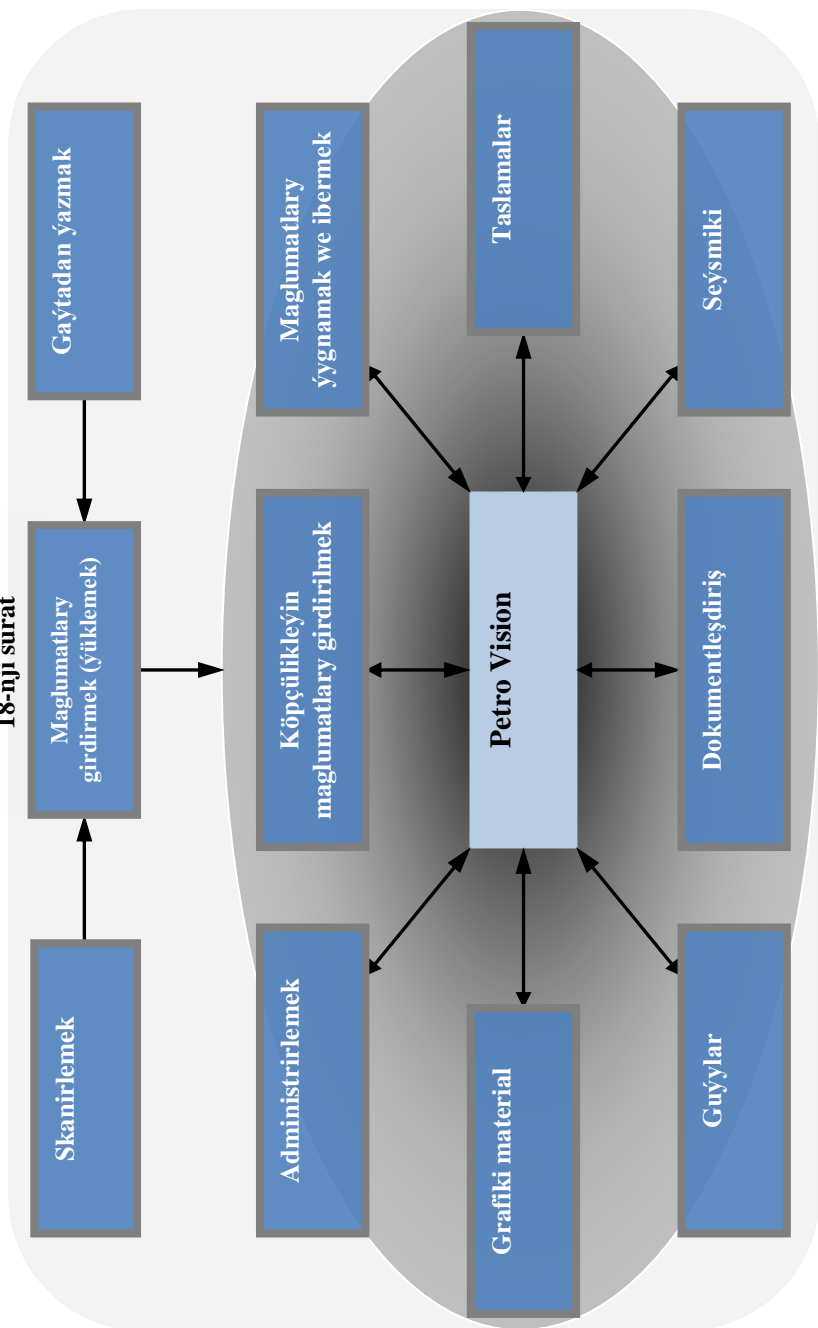
- 4) Türkmenistanyň Geologik Fonddaky hasabatlary sanlamak we skanirlemek;
- 5) Milli Repozitariý Master Baza saklaýjy maglumatlary we maglumatlary taýýarlamak ýerleşdirmegine (girdirmegine);
- 6) Maglumatlaryň Milli Bank Merkezi Serwer-a hyzmat etme.

Merkezi Bank maglumatlaryň Baza Master ýerinde bolmak we Milli Repozitariýa maglumatlar Bazasynyň Masteri olaryň birleşen sinhronizasiýaly Milli maglumatlary gurama (strahowoý) üpjün edilme ýerinde bolmagyny, dürli garaşylmadyk waka ýagdaý – ýanyjy, tebigy betbagtçylyk we ş.m.

Guýynyň habarlary ýygnamak we özleşdirmek boýunça ýatagyň maglumatlary we olaryň hil tarapy barlamak, taýýarlamak we ýüklemek (girdirmek) Maglumat Master Bazasyna esasydyr, şol Regional Merkezi Maglumatlary taýýarlamak (girdirmek), taslamanyň ösüşidir we “Türkmengaz” DK-nyň boýunça özleşdirme maglumatlary taýýarlanylýar.

Geçirilen barlag işleriň netijesine görä iki sany Korporatiw Maglumatlaryň Banklary düzmeli bolýar, “Türkmennebit” DK-sy we “Türkmengaz” DK-sy. Bu Döwlet Konsernler Türkmenistandaky uglewodorod resurslary özleşdirme boýunça olaryň operatorlary öz işleri aýratyn görnüşde alyp barýar we düzgünli meýdanyň talaby boýunça bölýärler. “Türkmennebit” DK-nyň esasy barlag-özleşdirme işleri günbatar Türkmenistanda alyp barýar. “Türkmengaz” DK-nyň gündogar we merkezi Türkmenistanda.

18-nji surat



Döwlet Konserniniň gün-günden ösýän hemme geologo-geofiziki maglumatlar arhiwlerde saklanylýar we maksatlara laýyklykda öz talabyna görä Korporatiw Banklaryň Maglumatlary bolmaly:

- 1) Guýynyň maglumatlaryny toplamak, barlamak we arhiwirlemek;
- 2) Türkmenistanyň Merkezi Bank Maglumatlaryny ýerleşdirmek üçin guýularyň maglumatlaryny taýýarlamak;
- 3) Ýatagy özleşdirmek boýunça maglumatlary toplamak;
- 4) Ýataklaryň gorlaryny hasaplama we modelirleme boýunça taslamalary geçirmek;
- 5) Taslanylýan maglumat bazasyny taýýarlamak, girdirmegine we arhiwirlemegine Master Baza Maglumatlaryna Milli Repozitariýa we Türkmenistanyň Merkezi Bank Maglumatlary;
- 6) DK-nyň arhiwlerinde ýerleşýän maglumatlary hasabatlary sanlamak we skanirlemek;
- 7) Ýataklaryň özleşdirmesi, Monitoring;
- 8) Türkmenistanyň Master Baza maglumatlaryň Milli Repozitariýada we Merkezi saklaýjy Bankda we ýerleşdirmegine ýatagyň özleşdirmegi boýunça maglumatlary taýýarlamak.

Maryda we Türkmenabat şäherlerinde maglumatlary ýygnama boýunça döretme Merkezi açylan wagty toplama çaltlaşdyrmagyna we geologo-geofiziki maglumatlary taýýarlamagyna uly mümkinçilik berler.

Türkmenistanyň geologo-geofiziki maglumatlaryň Milli Bankyny döretmek boýunça taslamany amala aşyrmak üçin,

Schlumberger kompaniýa hasap edýar, guramak Türkmenistanyň mineral resurslary we nebit-gaz senagat ministrliginiň merkezinde. (18-nji surat)

13. Kartalary gurmak (1-nji usul boýunça)

Topo (kartalary gurmak) punktynda oklary sazlamak, olara ýazgylary we atlary bermek, döredilýän karta adyny bellemek, netijeli **.plt** faýlyny döretmek bolýar. Kartany sazlamak üçin aşakdaky hereketleri ýerine ýetirmeli:

1. **Topo** (kartalary gurmak) punktyny bellemeli we **Enter** basmaly.

2. Görnen sorag-setire bar bolan **.grd** faýlynyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Gök reňkli ekranyň ýokarky böleginde menýu setiri bolar. Onuň aşagynda **.grd** faýly barada maglumat görner, ýagny X, Y we Z oklary boýunça manylaň aralygy, nokatdaky iň kiçi we iň uly çyzyklaryň manylary, çyzyklaryň aralygy we ş.m.

3. **Input** (maglumatlary girizmek) punktyny bellemeli we **Enter** basmaly. Açylan äpişgede birnäçe setir bolar. **Input grid file (.grd)** (**.grd** faýlynyň ady) setirinde programma öz-özünden işe girizilen **.grd** faýlynyň adyny ýazmaly. Eger-de karta kiçi ölçegli bolsa, onda **First row to input grid** (maglumatlaň ilkinji setiri) we **Last row of input grid** (maglumatlaryň iň soňky setiri) setirleme **Grid** (gözenek) punktynyň **Gridsize** (çyzyklaryň güriligi) punktynda bellenilen sütünleriň sanyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de uly ölçegli karta gurulsa, onda belli bir sahypada kiçi aralykly köp çyzyk bolar. Şol ýagdaýda kartany birnäçe bölege bölmeli. Meselem, kartada 48 sany setir we 74 sany sütün bar. Eger-de

ony üç bölege bölseň, onda her bölek 1-den 48-e çenli setirli we 25 sütünli bolar, ýagny 1-nji bölek 1-den 25-e çenli sütün, 2-nji bölek 26-dan 49-a çenli, 3-nji bölek bolsa 50-den 74-e çenli sütün saklanar.

4. Level (kartadaky çyzyklaryň sany) punktynyň **Minimum Contour** (çyzyklaryň iň kiçi sany) we **Maximum Contour** (çyzyklaryň iň uly sany) setirleri iň kiçi we iň uly çyzyklaryň manylary barada maglumat belleniýär. **Contour interval** (çyzyklaryň aralygy) stirne çyzyklaryň aralygyny görkezmeli.

5. Scale (kartalaryň ölçegi) punktynyň kömegi bilen kartanyň ölçegini belleýärler. Şonuň üçin iki usul bar. Birinji usula laýyklykda **Length of longest side of map in inches** (uzak tarapyň uzynlygy) setirine düýmda berlen uzak tarapyň uzynlygy ýazmaly. Ikinji usulda **number of X data units per inch** (düýmda nokatlaryň sany) setirine düýmda nokatlar sanyny ýazmaly. Agzalan iki usul baglanşylan kartanyň kiçi ölçegi öz-özünden kesgitlenilýär.

6. Conline (çyzyklaryň sazlanşy) punktynda kartanyň çyzyklary sazlanýlar. Şu punktda birnäçe aşaky punktlar bar:

- **Labeled** (bellenilen) kartadaky bellikler bilen esasy çyzyklary sazlamak üçin niýetlenen. Şu punkty bellenen soň aşakdaky setirleri saklanýan ýörite äpişge açylar:

- **Labeled contour line frequency** (bellikli çyzyklaryň güriligi) berlen jogap bar bolsa, onda her çyzyk bellenen bolar, jogap 2 diýip berilse, onda iki çyzykdan biri bellenen bolar.

- **Labeled contour line color** (bellikli çyzyklaryň reňki) bellikli çyzyklaryň 1-den 15-e çenli aralykda san görnüşi belleniýär.

- **Labeled contour line dash length** (bellikli üzňelik çyzykdaky inçe çyzygyň uzynlygy) eger-de Ø ýazylsa, onda bellikli çyzyk üznüksiz, san ýazylsa, onda bellikli çyzyk üzňelik bolar. Ýazylan san bellikli üzňelik çyzykdaky düýmde berlen inçe çyzygyň uzynlygy we olaryň aralygy bellenilýär.

- **Bold labeled line thickness** (bellikli çyzygyň ini) bellikli çyzygyň düýmde berlen inini üýtgetmek üçin niýetlenen. Eger-de Ø ýazylsa, onda çyzyk iki standartly bolar.

● **Unlabeled** (belliksiz) kartadaky belliksiz çyzyklary sazlamak üçin ulanylýar. Şu punktyň içinde birnäçe sorag-setir bar:

- **Unlabeled contour line color** (belliksiz çyzygyň reňki) 1-den 15-e çenli aralykda belliksiz üzyyklaryň reňkiniň san görnüşi bellenilýär.

- **Unlabeled contour line dash length** (belliksiz üzňelik çyzygyndaky inçe çyzygyň uzynlygy) eger-de Ø ýazylsa, onda belliksiz çyzyk üznüksiz bolar.

Eger-de san ýazylsa, onda belliksiz üzňelik çyzykdaky düýmde berlen inçe çyzygyň uzynlygy we olaryň aralygy bellenilýär.

- **Bold unlabeled line thicrness** (belliksiz çyzygyň ini) belliksiz çyzyklaryň düýmde berlen inini üýtgetmek üçin ulanylýar.

● **Conlab** (bellikleriň sazlanşy) bellikleri sazlamak üçin ulanylýar. Şu punkt aşakdaky soraglardan ybarat:

- **Label format (Fix, Exp, Gen)** (bellikleriň ölçegi) manylaryň bellikleri üçin ölçeg bellenilýär, ýagny F – hemişelik, E – eksponsial we G – umumy.

- **Number of decimal digits** (onluk nokatlaryň sany) belliklerdäki nokatdan soň onluk belgileriň sany ýazylýar.

- **Labeled height in inches** (bellikleriň boýy) belliklerdäki düýmde berlen belgileriň boýy ýazylýar.

- **Contour label color** (bellikleriň reňki) bellikleri çyzykdaky 1-den 15-e çenli aralykda bellikleriň reňkiniň san görnüşi görkezilýär.

- **Contour label symbol set number** (bellikleriň şrifti) bellikleriň 1 şrifti bellenilýär. Adaty ol üýtgemeyär.

- **Label to label distance in inches** (bellikleriň aralygy) belli bir çyzykdaky düýmde berlen bellikleriň arasynda iň kiçi aralygy ýazmaly.

- **Label to edge distance in inches** (belligiň we kartanyň gyrasynyň aralygy) manylaryň bellikleriniň we kartanyň gyrasynyň arasynda iň kiçi aralyk bellenilýär.

• **Smoth** (tekizlemek) çyzyklary tekizlemek düzgünini işe girizmek. Şu punktyny içinde aşakdaky soraglar bar:

- **Smoth contour lines** (çyzyklaryň tekizlenişi) çyzyklaryň tekizlenme düzgünini işe girizmek üçin Y harpyny ýa-da düzgünini öwürmek üçin N harpyny ýazmaly we Enter basmaly.

- **Tension factor** (tekizlenişiniň ýagdaýy) – 0, 0001-den 60-a çenli aralykda san manysy bellenilýär. egri çyzyklaryň tekizlenişi şu many laýyklykda geçirilmeli. Berlen many ýokarky bolsa, onda çyzyklaryň tekizlenişi pes bolar.

7. Text (tekst) punktynyň kömegi bilen karta üçin tekst ýazgylary döretmek bolar. Şonuň üçin birnäçe aşaky punkt ulanylýar:

• **Map title** (kartanyň ady) karta at bermek. Şu punktyny belläp we Enter basmaly, ýörite äpişge açylmaly.

- **Map title** (kartanyň ady) Ø-dan 79 bölege çenli kartanyň ady ýazylýar.

- **Title symbol set number** (kartanyň adynyň şriftiniň san görnüşi) şriftynyň san görnüşi bellenilýär.

- **Title position (Auti or X, Y)** (adynyň ýerleşşi) kartanyň adynyň ýerleşşi görkezilýär. Öz-özünden kartanyň adyny ýerleşdirmek üçin A harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Belli bir ýerde kartanyň adyny ýerleşdirmek üçin X we Y oklary boýunça sahypadaky aşaky çep burçdan düýmda berlen ýerleşşini ýazmaly we **Enter** basmaly.

- **Title angle in degress** (adynyň ýapgydy) gradusda berlen kartanyň adynyň ýapgydynyň burçy görkezilýär.

- **Title character height** (şriftiň boýy) kartanyň adynyň düýmda berlen şriftiniň boýy bellenilýär.

- **Map title color** (adynyň reňki) 1-den 15-e çenli aralykda kartanyň adynyň reňkiniň san görnüşi ýazylýar.

● **Border titles** (kartanyň gýralarynyň ady) punkty kartanyň gýralarynyň ýazgylaryny döretmek üçin niýetlenen. Şu punktda **Left border title** (çep gyranyň ady), **Bottom border title** (aşaky gyranyň ady), **Top border title** (ýokarky gyranyň ady) we **Right border title** (sag gyranyň ady) setirlerine kartadaky çep, aşaky, ýokarky we sag gýralar üçin ýazgylary ýazmaly we **Enter** basmaly. Beýleki soraglara jogap berlende ýazgylaryň şrifti, reňki we belgileriniň boýy görkezilýär.

● **Edit text** (teksti üýtgetmek) punkty tekst bileleşigini döretmek we düzetmek üçin ulanylýar. Açylan äpişgede birnäçe sorag bolar:

- **Current text block (0-9)** (tekst bileleşiginiň sany) bar bolan ýa-da döredilýän tekst bileleşiginiň sany bellenilýär.

- **Delete this block** (tekst bileleşigini aýyrmak) birinji setirde görkezilen sany tekst bileleşigini aýyrmak üçin **Y** harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Aýyrmagy ýatyrmak üçin **N** harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Beýleki soraglar tekstiň şriftini, reňkini, belgileriniň boýuny we ýerleşişini saýlamak üçin ulanylýar. Hemme setirlere jogap berlenden soň setiriň başyndan kursor gyrpyldap görner. Şol ýerde teksti ýazsa bolar. Tekst taýýarlanandan soň **Ctrl + E** klawişany basmaly.

- **Legend** (şertli belgiler) karta şertli belgiler goşulýar. Şonuň üçin **Plot map scale and legend** (kartany we şertli belgileri gurmak) setirine **Y** harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Beýleki punktlar şertli belgileriň şriftini, reňkini we boýuny bellemek üçin ulanylýar.

8. **Border** (gyralar) punktynyň kömegi bilen kartadaky gyralary sazlamak bolar. Şu punkty bellenilenden soň aşakdaky soraglardan ybarat ýörite äpişge açylar.

- **Plot map border** (kartanyň gyralaryny gurmak) kartanyň gyralaryny işe girizmek üçin **Y** harpyny, öçürmek üçin **N** harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly.

- **Map border color** (gyranyň reňki) kartadaky gyralarynyň reňkiniň san görnüşi ýazylýar.

- **Tic sides (L, R, T, B)** (bellikleriň belgileriniň ýerleşiş) haýsy gyrada bellikleriň balgisi bolmaly, ýagny **L** (left-çep) çep gyrada, **R** (right-sag) sag gyrada, **T** (top-ýokarky), **B** (bottom-aşaky) gyrada.

- **X tic distance (Auto, Data, Units)** (**X** oky boýunça bellikleriň belgileriniň aralygy) we **Y tic distance (Auto, Data, Units)** (**Y** oky boýunça bellikleriň aralygy) – **X** ýa-da **Y** oky

boýunça bellikleriň aralygy bellenilýär. Şu aralygy öz-özünden saýlamak üçin A harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly.

- **X labeled tic frequency (Auto, Value)** (X oky boýunça ballikleriň güriligi) we **Y labeled tic frequency (Auto, Value)** (Y oky boýunça bellikleriň güriligi) – X we Y oklary boýunça näçe belgiden bellikler ýazylýar. Eger-de 1 ýazylsa, onda her bellik belgili bolar, 2 bolsa – onda her ikinji bellik belgili bolar we ş.m.

- **X label angle (0, 90)** (X okyna degişli bellikleriň ýapgydy) we **Y label angle (0, 90)** (Y okyna degişli bellikleriň ýapgydy) bellikleriň belgileriniň ýapgydy 9° ýa-da 90° deň bolýar.

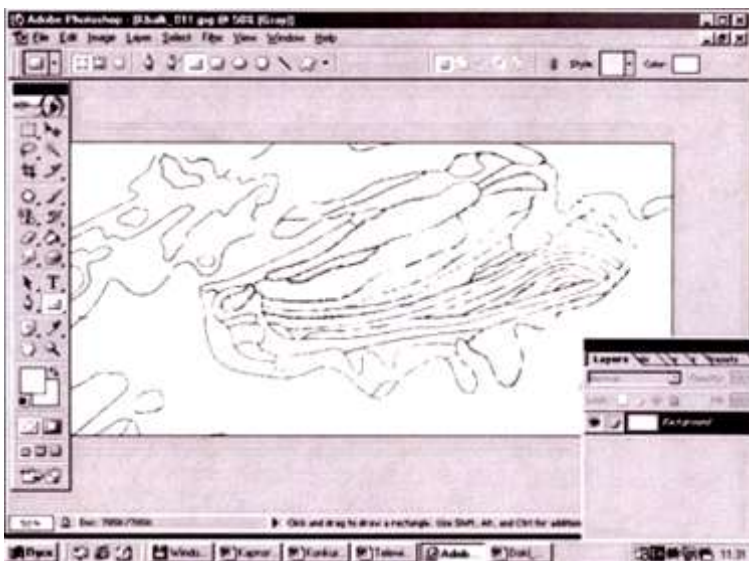
- Beýleki soraglaryň kömegi bilen bellikleriň ölçegi (hemişelik, eksponensial, umumy), onluk belgisi belgileriň boýy, reňki we şrifti bellenilýär.

9. Mesh (gözenek) punkty gözenegiň dik we kese çyzyklary çekmek üçin ulanylýar. Şu punkt aşakdaky soraglary öz içine alýar:

- **Mesh color** (gözenegiň reňki) gözenekdäki çyzyklaryň reňkiniň san görnüşi bellenilýär.

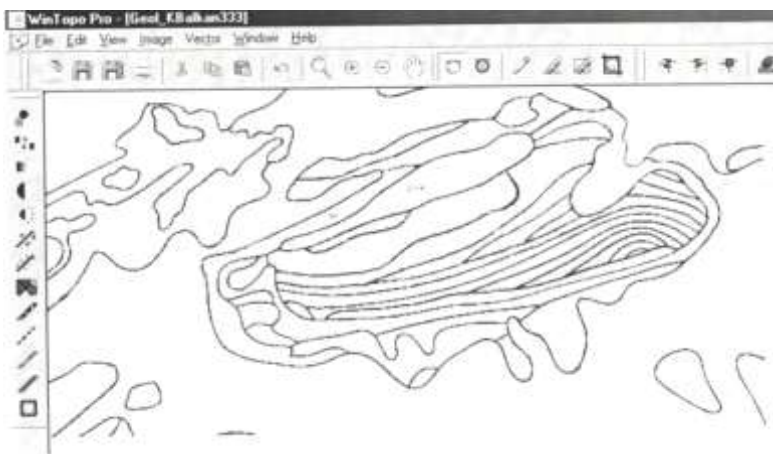
- **Dash length in inches** (üzňelik çyzykdaky inçe çyzygyň uzynlygy) üzňelik çyzykdaky inçe çyzygyň berlen uzynlygy we olaryň aralygy bellenilýär. Üznüksiz çyzyk üçin Ø ýazmaly.

- **X spacing in data units (None, Auto, Value)** (X oky boýunça çyzyklaryň we beýlekileriň gabat gelmegi) we **Y spacing in data units (None, Auto, Value)** (Y oky boýunça çyzyklaryň we beýlekileriň gabat gelmegi) X we Y oklary boýunça gözenekdäki çyzyklaryň gürüligi görkezilýär.



19-njy surat. Şekilden ýazgylaryň we alamatlaryň bozulandan soňraky görnüşi.

Wektor görnüşe öwürmek üçin, taýarlanan şekili Kanadanyň Soft kompaniýasynyň döreden Win Topo programmasyny ulanmak arkaly işleýäris (9-njy surat).



20-nji surat. Win Topo programmasynyň görnüşi. Kiçi Balkan boýunça taýýarlanan geologiki elementleriň çäginin çyzyklarynyň şekili.

Taýýarlanan geologiki çäkleriň rastr görnüşli şekilini Win Topo-da açýarys we onda ilki bilen rastr şekiller bilen edilmeli çäkleri geçirýäris (21-nji surat).



21-nji surat. Win Topo-da rastr şekiller bilen işlemegiň yzygiderligi.

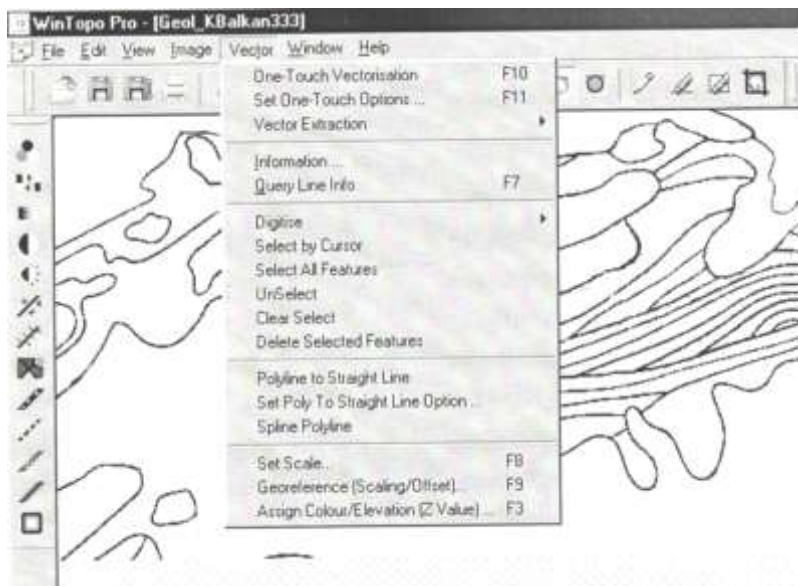
Win Topo-da menýudan Image punktyny alýarys we ondaky hödürlenýän çäkler boýunça rastr şekile ýene bir gezek düzediş geçirýäris. Bu menýudan Thining Metod punkty has wajyp. Bu ýerde şu usul boýunça rastr şekili wektor şekile geçirmek üçin, taýýarlamak bolýar. Şekil taýýar bolandan

soňra, menýudan Vector punktyndan One Touch Vector-ization-y ulanmak bilen şekili wektor görnüşe öwürýäris.

Win Topo özünüň döreden wektor görnüşli şeklini AutoCad-yň (dxf), ArcView-yň (shp), Mapinfo Interchang-iň (mif), R2V-ň (arc), Gena Map-iň (di) görnüşlerde saklanmaga we soňra ony şol programma üpjünçiliklerinde işlemäge hemde ondan ýokary hilli geologiki kartalary almaga mümkinçilikleri berýär.

ArcView-yň (shp) görnüşinde saklanan geologiki kartany ArcExplorer-de görnüşli hem görkezilýär.

SHP görnüşli maglumat ESRI institutynyň ArcView programmasynyň işleýän görnüşli bolup, biz ony Win Topo-da döredenimizde ol 3 sany aýry faýlyň toplumy görnüşde bolýar: 1) shp; 2) shx; 3) dbf. 22-nji suratda dbf faýlyň içindäki maglumatlaryň görnüşü görkezilýär.



22-nji surat. Rastr şekiliň wektor görnüşe öwürülişi.

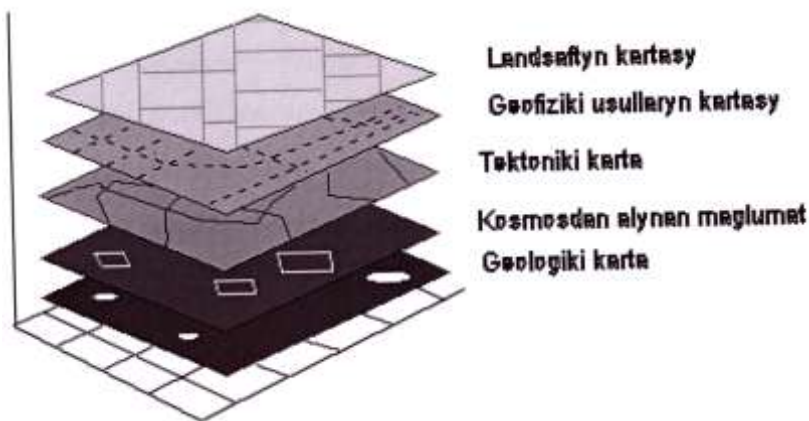
[illegible]

Şol meýdan boýunça aýratyn geologiki kartany almak üçin, onuň adyny, karta degişli şerti belgileri we onuň möçberini kartada ýerleşdirmek arkaly taýýarlaýarys.



26-njy surat. Kiçi Balkanyň taýýarlanan san bahaly geologiki kartasy.

Taýýarlanan san bahaly geologiki karta geografiki koordinatalar bilen baglanyşdyrylandan soňra, ol islendik san bahaly ýer giňişligine degişli maglumatlar bilen baglanyşmada taýýar bolýar. San bahaly kartanyň aýratyn gatlagy hökmünde, ol ýere degişli başga maglumatlary – geofizikanyň, geohimiýanyň, relýef, landşaft, tektoniki döwürler, kosmosdan alnan maglumatlary we başgalary ýerleşdirmek, geomaglumatlaryň toplumy boýunça düzülip, geologiki gurluşy barada, onuň aýratynlyklary barada täzeçe maglumatlar alynýar, hem-de onuň esasynda öwrenilýän ýeriň dürli tebigy baýlyklaryň ýatagyny gözlemek işini geçirmeklik üçin, gelejegi kesgitlenilýär.



27-nji surat. San bahaly geologiki karta bilen başga geomaglumatlaryň baglanyşmagy.

14. Täze maglumatlary gaýtadan ýazmak we hemişe barlamak prosessi Petro Vision programma taýdan üpjün etmeklik

“Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasynyň geologiýa-geofiziki maglumatlaryň Korporatiw Bankyny döretmek üçin Finder ulgamynyň kömegi arkaly dolandyrmak, hünärmenleri taýýarlamak we nebitgaz pudagynyň beýleki şahamçalary bilen aragatnaşygy guramak zerurdyr.

“Türkmengeologiýa” DK-nyň maglumatlary Finder ulgamyna ýüklemek üçin klasifikatorlary we sprawoçnikleri döretmek gerek.

“Türkmengeologiýa” DK-nyň, “Türkmengaz” DK-nyň we “Türkmennebit” DK-nyň şahamçalarynda saklanylýan we

alnyp barylýan işleriň dowamynda toplanylýan geologo-geofiziki başlangyç maglumatlar:

- 1) guýynyň gurluşy;
- 2) geologiki kesim;
- 3) karotaž maglumatlary;
- 4) gazuw işleriniň gysgaça taryhy;
- 5) guýynyň işleýşi barada umumy ýazgy;
- 6) guýynyň atylyşy we barlanylyşy barada delilnama;
- 7) keriň petrofiziki we kollektor häsiýetleri barada netijeler;
- 8) suwuň derňewi;
- 9) gazyň düzüminiň derňewi;
- 10) keriň paleontologiki barlagynyň netijeleri;
- 11) nebitiň we kondensatyň derňewi;
- 12) geofiziki işleriň teswirlenmesiniň netijeleri;
- 13) guýynyň düýbünü tutmak we ýapmak baradaky delilnamalar we ş.m.

Petro Vision Bankda saklanýan gözleg, barlag, özleşdirme we çykarma maglumatlaryň yzygiderligiň habar mysallary:

1. Topografiki habarlar;
2. Guýular boýunça habarlar;
3. Umumy habarlar;
4. Guýylaryň fondy;
5. Taslanylýan guýylaryň fondy;
6. Guýynyň diwar sütüni;
7. Guýynyň diwar sütüniň egrilmesi;
8. Guýylar boýunça dokumentler;
9. Guýylaryň geofiziki barlag;

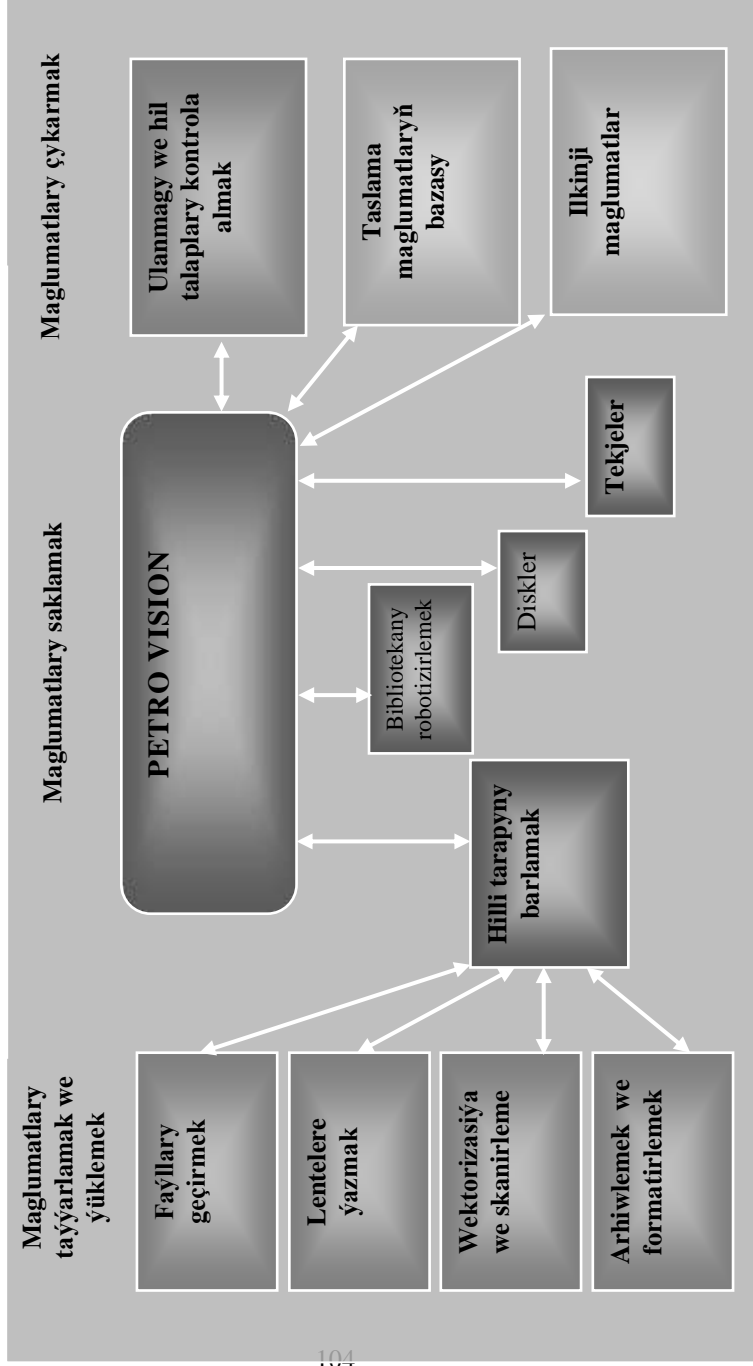
10. Buraw enjamlary goýberme-galdyrma operasiýasy;
11. Karotaž diagrammalary;
12. Karotaž diagrammalary saklamak;
13. Oturtma sütüni we dolotalaryň ölçegi;
14. Hronostratigrafiýasy we litologostratigrafiýasy;
15. Buraw erginiň analizi;
16. Postlanmadan fondy guramak;
17. Nasos enjamlary;
18. Perforasiýasy (partlanmasy);
19. Seýsmiki maglumatlary;
20. Seýsmokartalaşdyrma barada umumy maglumatlary;
21. Seýsmokartalaşdyrmanyň geometriýasy;
22. 3D seýsmokartalaşdyrmanyň borçlary;
23. Seýsmoprofiller;
24. Goşmaça habarlar;
25. Dokumentler we faýllar;
26. Hasabatlary skanirleme;
27. Seýsmomaglumatlary ýüze çykarmak;
28. Nebitiň we gazyň çykarmagyň maglumatlary;
29. Kern nusgalaryň analizi;
30. Gatlak nebit nusgalaryň analizi;
31. Gatlak suw nusgalaryň analizi;
32. Laboratoriýanyň suwuklyklygyň analizi;
33. Gatlak nebit berijiniň tehnologiýasyny galdyrma;
34. Dokumentler;
35. Umumy hasaplar;
36. Lisenziýalar;
37. Umumy borçlar;
38. Seýsmiki profil segmentina ulanylýan borçlar;

39. Poligon seýsmokartalaşdyrmada 3D-nyň ulanylmaly borçlary;
40. Başga maglumatlar.

Kliýentlere (müşderlere) mümkinçiligi berilýär, goşmaça maglumatlary ýüklemek:

- 1) Bank maglumatlar modeliň formatlary ýa-da toplanan maglumatlaryň modelleri, maglumatlary şöhlelendirilmegiň usullarydyr;
- 2) Taryhy maglumatlary yzygiderli ýerleşdirmek, usullary girdirmek, hili saklaýjy, barlamagy, ýene-de her maglumatlaryň formatlary hili taýýarlamak;
 - a) lentede seýsmik maglumatlary gaýtadan ýazmak, robotizirlenen saklaýjyda (хранилище) nawigation maglumatlary we guýylary boýunça karotaž maglumatlary saklamak;
 - b) ýygnaýan maglumatlary importirmek, mysal üçin fiziki bellikler we geografiki maglumatlary saklamak bolýar we ş.m.;
 - c) maglumatlary gaty kagyz ýöredijiden skanirmek, mysal üçin kartalar (çyzgylar), seýsmik kesimler, karotaž egrilikler, barlaglaryň hasabatlary we ş.m.;
 - d) elde sanawly wektorizasiýa maglumatlary, şol aralykda awtomatlaşdyrýar, haçan sanawly bolmazlygy bellenýär, diýsek esasan karotaž egrilikler, seýsmik kesimler we pozision informasiýalar.;
- 3) Bank maglumatlaryna girdirýän, ýerleşdirýän maglumatlaryň usullary hili taýdan we maglumatlary taýýarlamakda işgär prosessiň hakyky bellenen tehnologiýasyny barlamak;

28-üji surat
BANK MAGLUMATLARYŇ KOMPONENTLERI



- 4) Maglumatlar bazasyna soramak üçin hakyky interfeýs çykarmagy, maglumatlaryň getirilme görnüşi we gaýtadan formatirlmegi. Talaby iberip bolýar ýönekeý interfeýs boýunça ýa-da GIS interfeýs üstünden;
- 5) Programma degişli PP görkezmeler bilen baglanyşygy, bu ýerde maglumatlaryň modeliň aýratynlygy görkezýän, ulanylýan Bank maglumatlaryň modeli deňeşdirilende;
- 6) Awtomatlaşdyrylan obýekt fiziki maglumatlary goramagy birleşdirýär, maglumatlaryň dolandyryşy berk şertde saklamagyna, ýene-de daşky görnüşi we içki ulanylyşynyň informasiýasynda goýberilen ýangyçlyklary deklitmegine we goşmaça nusgalaşdyrmagyna (копирование);
- 7) Kompýuteriň we komunikasiýasynyň informasiýasy, ýokarky görkezilen operasiýalara gulluk etmek üçin; (28-nji surat)

14.1. Beýleki programmalar bilen aragatnaşygy üpjün etmeklik.

Bank maglumatlaryň içine barlamagyň we özleşdirmegiň programmalary girdirip bolýar. Petro Vision peýdalanyjy pursatly ulanmakda kartalarda taslanylýan meýdançalary (bölekleri) kesgitlemegine hakykatam peýdaly bolup durýar, maglumatlary çykarmagyna aýratyn girdirme programma ýygma işlenýär, bank maglumatlaryna degişligi ulanmagy köplenje arhiwirlemek, gözlemek we şöhlelendirmegi interpretasion taslamalaryň statuslaryna bagly bolýar.

API programmaly interfeýs bolýar, has ýakynly Petro Vision bilen işlemegine taýýarlanylýan programmalar. Şonuň bazasynda, mysal üçin özara baglanyşyk işleýän programmalar Isoline Petro Vision bilen mümkinçilik berýär. Şu programmalar bilen işlemegine we faýllary programmalar bilen işlemegine we faýllary Bank maglumatlarynda ýerleşdirmegine.

Bank maglumatlary ýokary hilli talabynda düzülende has zähmetli bolup durýar, şu prossesa – idenfikasiýa diýilýär. Bank maglumatlaryň, maksatly bölegine berlen formatlarda görkezilen maglumatlary taýýarlamagy we girdirmegi. Maglumatlaryň fiziki täzelenmegi boýunça (lentede gaýtadan ýazmak, dokumentleri skanirlemek we ş.m.) we logiki täzelenmegi boýunça (indeksleri korrektirlemek, giňişligiň obýektlere maglumatlary çatmak, atributlary korrektizlemegi we ş.m.) işleýşiniň maglumatlaryna bagly bolýar.

Bank maglumatlary durnukly görnüşde aşakdaky komponentlerden durýar:

- 1) Gowy kesgitlenen maglumatlaryň model, bir topar obýektleri girdirýän, barlamagyň we özleşdirýän kompaniýanyň hemme maglumatlary saklaýjy barlamak we özleşdirmek boýunça ulanylýarlar diýip bolýar. Esasan şu maglumatlaryň modeli POSC Epicentre degişli;
- 2) Barlamagyň we özleşdirmegiň maglumatlary boýunça logiki usulýeti işlenilip Bank maglumatlaryna girdirmeli aşakdaky görkezmeler boýunça:
 - a) prizisionly kartografiki, kulturologiki maglumatlar;
 - b) geofiziki maglumatlar (seýsmiki, grawimetriki, magnitometriki, elektrometriki, radiometriki);

- c) guýylaryň maglumatlary boýunça (karotaž egrilikler, ölçegler, synaglama, barlamagy, kern we ş.m.);
- d) özleşdirmegiň maglumatlary;
- e) sanly kitaphanadaky faýllar, fizikaly ýerleşýän dokumentleriň maglumatlary;
- j) çatylma taslamalar boýunça maglumatlary (interpretasionly we ş.m.).

15. Esaslandyrmak. Türkmenistanyň geologiki Döwlet Bank maglumatlary döretmegiň esasy maksady

Köne maglumatlary ýerleşdirilen soň, funksionirleme sistem prosesinde täze maglumatlar gelip başlanýar. Ol talap edýär, olaryň gaýtadan ýerleşdirilmegi. Ýerleşdirme (girdirme) stratigrafiýasy baglydyr, gaşýan gutarma geçme aralygyndan ýene-de täze sistema köne maglumatlaryň modelinden.

Ýönekeý bellenilýän tendensiýasynyň ulanmagy köne dolandyryş kitaphananyň sistemasyna baglylykda, şonuň üçin tejribelikde täze girdirme geçýän maglumatlar bir tüsli bolýar, köne maglumatlaryň ýerleşigine.

Türkmenistanyň geologo-barlag we nebit-gaz gözleg kärhanalarda informasion sistemasynyň analizi “Türkmengeologiýa” DK-nyň mysalynda ulanylýar. Taryh görnüşde informasion tehnologiýa bagly käbir bölekler korrektirlemegiň “Türkmengaz” DK-nyň we “Türkmennebit” DK-nyň dogry analizlenen netijeler beýleki kärhanalar üçin ulanyp bolýar.

Esasan Döwlet synagy we daşary ýurt kompaniýalaryň we Döwlet Konserniň nebitgaz çykarşyny, öndürmegi effektivli funksionirlemäge, häzirki sistem saklamagyň

ulanylşy we çalt alynjak informasiýasynyň girmegi has ýokarly bellenýär.

Häzirki wagtda girdirýän tehnologiýalar ýokary galdyryýan kompaniýalaryň dolandyryşy we netijeleri dogry çykarmagy we kärhanalaryň çykdaýjylary peseltmegi we bazarlarda satyjy ugruny ýokara galdyrmagy hereketlenýär.

Döwlet Bank maglumatlary döretmek üçin kärhanalarynyň alyp barýan ugurlaryny bilmeli. Mysal üçin: “Türkmengaz” DK-nyň Senagat-geofiziki işler dolandyryşy müdürligi. Başlyk Kadjarow S.B. maglumat (anketa) doldyrmagyň jogapkär baş geolog Saparmyradow K.S edarasy “Türkmengaz” DK-nyň guýuda GK geofiziki barlag işleri geçirýär we esasan şu informasiýasyna jogapkärçilik edýär. Ol girdirýär Änew, Lebap, Şatlyk senagat-geofizik ekspedisiýalar. Onuň balansyna 1500 guýudan köpräk girýär. Esasan gözleg we barlag guýular. Özleşdirme guýylaryň fondy 500 sany girýär. Ilkinji maglumatlary fotokagyzda saklaýar. Interpretasiýa geçýär GINTEL paketde (Russiýa paketi), ýene-de GEOFRAME paketde (Schlumberger).

Başga-da tip işler we esasan saklanýan tip informasiýasy bolýar:

- 1) Interpretasiýa netijesi boýunça bahalandyrmagy;
- 2) Özleşdirmegi gözegçilikde saklamak (barlamak);
- 3) Guýyny synamak;
- 4) Geologo-tehniki barlamagy (gaz, nebit, şlam, ergin we ş.m.)

Ýene-de “Nebit we gaz instituty” (alsak), görsek başlygy Hydyrow M.B., maglumaty (anketany) doldurmaga jogapkär Çopanow B.R. Institut ylymynyň merkezi bolýar, bu

ýerde ýerine ýetirýärler we saklaýarlar kagyz ýöredijide, kernlaryň, gazyň, flýuidleriň we ş.m. analizleri. Uglewodorodlaryň (gorlaryň) möçberi hasaplaýarlar we başgada. Institutyň struktura bagly şu aşakdaky görkezilen bölümler iş alyp barylýarlar:

- 1) Geologiýa gözlegi we gory hasaplamak;
- 2) Senagat geofizikasy;
- 3) Burawlama we başgalar.

G.M.Tokgaýewanyň toparynda kompýuter bank maglumatlary ýygnaýş boýunça iş alnyp barylýar. Şu günlere çenli 15-den gowrak ulanylyş maglumatlaryň bazasy bar, bu ýerde 30 sany informasion polýar maglumatlary ýygnaýar 1140 guýynyň: Murgap, Bathyz-Garabil, Lebap nebitgaz welaýat boýunça programmanyň üpjünetmeklik ýerleşýär. 20 sany personal kompýuterlerde P166MMX we 2 sany işleniş stansiýalarda SUN Geofizik-barlag guýylaryň maglumatlary interpretasiýa GINTEL paketde geçirýär (Russiýa paketi), GEOFRAME paketde (Schlumberger). (29-njy surat)

29-ncy surat

Geolider arhitektura çözgüdi

Hukuk we howpsuzlyk
boyunça administrasiýasy

Ýörite hili barlagy we indeksasiýa

Ilkinji maglumatlar

Maglumatlary
ýüklemek

Maglumatlary
saklamak

Maglumatlary almagyna
rugsat etme we barlama

Maglumatlary ibermek

Başgada goşmaça
baza maglumatlary

15.1. Goşmaça informaciýa

Surfer.exe programmasyndaky Grid bölümüniň kömegi bilen kartalar gurmak üçin başlangyç maglumatlar taýýarlanylýar. Taýýarlamak diýmek – bu hasaplamalary geçirmek, aňlatmalary bellemek, tertip boýunça **.dat** – faýlyndaky maglumatlary ýerleşdirmek we kartalar gurmak üçin taýýarlanan faýlyň görnüşi **.grd** bolmaly. Başlangyç maglumatlary üýtgetmek we düzetmek üçin aşakdaky hereketleri ýerine ýetirmeli:

- 1) **Surfer.exe** programmasyny işe girizmeli, şonuň üçin syçanyň sag düwmesi **Start** düwmesiniň üstüne basmaly we **Explorer** setirini saýlamaly. Soň ekranyň çep düzmesi bir gezek basmaly, soňra ekranyň sag bölegindäki **Surfer.exe** faýlynyň üstüne syçanyň çep düwmesiniň kömegi bilen iki gezek basmaly;
- 2) **Grid** punktyny bellemeli we **Enter** basmaly;
- 3) Maglumatlary **.dat** faýly bilen işlemeli. Şol ýerde iki mümkinçilik bar:
 - a) eger-de **.dat** faýly bar bolsa, ony açmaly. Şonuň üçin görmek sorag-setire bar bolan **.dat** faýlyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly;
 - b) eger-de **.dat** faýly bar bolsa, onda hiç zat ýazmaly däl, sorag-stirini boş goýup **Enter** basmaly;
- 4) Kompýuteriň ekrany göl reňkde bolar, onuň ýokarky böleginde menýu (MENU) – setiri bolmaly. Göniburçly aýlarda **Random** (maglumatlary girizmek we üýtgetmek) diýen punktyny bellemeli we **Enter** basmaly, şu punkt maglumatlary girizmek we olary üýtgetmek üçin niýetlenendir;

5) İşjeň zolaga girmek we maglumatlar bilen işlemek üçin **Input** (maglumatlary girizmek) punktyny bellemek we **Enter** basmaly. Şondan soň setirleriň sanlary we sütünleriň harplary bellenen maglumatlary ýa-da gök reňkli boş ýeri görner. Ekranyň ýokarsynda goşmaça menýu bolar, ol aşakdaky punktlardan ybarat:

- **Edit** (maglumatlary üýtgetmek) – maglumatlary girizmek ýa-da üýtgetmek;
- **Xternol** (başga faýldan maglumatlary goşmak) – işjeň faýla başga faýldan maglumatlary goşmak. Bu ýerde faýlyň görnüşini saýlamaly, ýagny **Text** diýen tekst faýly ýa-da 123 diýen **Lotus 123** maglumat bazasyndaky faýl. Eger-de **Text** faýlyň görnüşini saýlanylsy, onda **Text file name [.dat]** (goşmaça maglumatlar bilen faýlyň ady) görnen sorag-setirine goşmaça maglumat **.dat** faýlyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de maglumatlar işjeň faýlyň soňuna goşulsa, onda **Append to end of Worksheet** (maglumatlary işjeň zolagyň soňuna goşmak) sorag-setiriji Y – harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de maglumatlar bilen bir ýere goşulsa, onda N – harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly we **Number of columns to allocate** (goşulýan setirleriň sany) görnen sorag-setirine zerur sütüniniň harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly.
- **Insert** (girizmek) setirleri we sütünleri girizmek. Setiri girizmek üçin **Row** (setir) buýrugyny, sütüni bolsa girizmek üçin **Column** (sütün) buýrugyny bellemeli we **Enter** basmaly. Setir girizilse, onda **First row to**

insert (ilkinji girizilýän setir) sorag-setire ilkinji girizilýän setiriň sanyny **Last row to insert** (iň soňky girizilýän setir) sorag-setirine bolsa iň soňky girizilýän setiriň sanyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de ýekeje setiri girizilse, onda ilkinji we iň soňky setirleriň sany birmeňzeş bolmaly. Eger-de sütün girizilse , onda görnen sorag-setirine ilkinji we iň soňky girizilýän sütünleriň harplaryny ýazmaly we **Enter** basmaly;

- **Delete** (aýyrmak) setirleri we sütünleri aýyrmak we işjeň zolagy arassalamak üçin niýetlenendir. Setiri **Row** (setir) ýa-da sütüni **Column** (sütün) aýyrmak üçin şu buýruklary bellemeli we iň soňky setirleriň ýa-da ilkinji we iň soňky sütünleriň harplaryny ýazmaly we **Enter** basmaly. İşjeň zolagy arassalamak üçin **Worksheet** (işjeň zolak) buýrugyny bellemeli we **Enter** basmaly, soňra maglumatlar aýrylmagyny tassyklamak üçin Y harpyny, ýatyrmak üçin N harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly;
- **Copy** (nugany göçürmek) setirleriň nusgasyny göçürmek üçin ulanylýar. Şu punkty saýlanandan soň **Range to copy fo row** (nämäniň nusgasyny göçürmek) sorag setirine nugany göçürmek üçin ulanylýar, öýjükleriň aralygyny, olaryň salgylaryny ulanyp ýazmaly we **Enter** basmaly. Meselem: A4: A8-A sütünäki 4-nji setirden 8-nji setire çenli öýjükleriň maglumatlarynyň nusgasy göçürilýär; B2: B2 - ýekeje B2 öýjügiň maglumatynyň nusgasy göçürilýär. Soňra **Rangeto copy to** (nugany nirä göçürmeli) sorag-setirine göçürilýän öýjükleriň täze

ýerini görkezmeli. Şonuň üçin öýjükleriň sany we ýerleri boýunça köne we täze aralygyň ölçegine gabat gelmeli;

- **Move** (süýşürmek) şu punktynyň kömegi bilen setirleri süýşürmek bolýar. şol punktda döreýän hemme soraglar **Copy** (nusgany göçürmek) buýrugynyň soraglaryna meňzeş;
- **Format** (ölçeg) – san maglumatlarynyň ölçegini üýtgetmek üçin niýetlenen. **Numeric format (Fix, Etp, Gen)** (sanlaryň ölçegiň – hemişelik, eksponental, umumy) sorag-setirine jogap berlende üçden birini saýlamaly, ýagny hemişelik (8.00) ölçeg üçin F harpyny, eksponental (8E0) ölçeg üçin E harpyny ýa-da umumy (8) ölçeg üçin G harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. **Number of decimal digits** (onluk belgileriň sany) setirine nokatdan soň onluk belgileriniň sanyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Meselem, onluk belgileriň sany ikä deň bolsa, onda ýokarda görkezilen ölçeglerde 8 diýlen san onuň ýaly bolar:
8.00; 8.00E00; 8.
- **Transform** (hasaplary ýerine ýetirmek) berlen aňlatmalar boýunça hasaplamalary geçirmek üçin ulanylýar. Şu punkt salnandan soň ýörite äpişge (OKHO) açylýar. **Enter function of form Column Letter = f (A,B,C...Z)** (aňlatmalary girizmek) setirine sütünleriň harplaryny ulanyp, aňlatmany ýazmaly we **Enter** basmaly. Meselem $D=2*(B+C)$, ýagny B we C sütünleriň maglumatlarynyň jemini iki esse köpeldip,

netijäni D sütünine ýerleşdirmeli. **First row to transform** (ilkinji sütüniň sany) we **Last row to transform** (iň soňky setiriň sany) ilkinji we iň soňky hasaplamalarda ulanylýan setirleriň sanyny ýazmaly we **Enter** basmaly.

- **Save** (ýatda saklamak) edilen üýtgeşikleri **.dat** faýlynda saklamak. Görnen sorag-setire bar bolan ýa-da döredilýän faýlyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly.

6) **Grid** (gözenek) buýruk toparyndan çykamak üçin **Esc** basmaly.

16. Kartalary gurmak (2-nji usul boýunça)

Surfer.exe programmasyndaky **Topo** (kartalary gurmak) punktynyň kömegi bilen kartalar döredilýär. **Topo** punktyny işe girizilenden soň **.grd** faýlynyň görnüşi bilen faýly açmaly. Kartany gurmak üçin başlangyç maglumatlar **.dat** faýlynyň görnüşi bilen faýlda ýerleşýär. **.dat** faýlyndaky maglumatlar üç sütünli bolýar, ýagny birinji sütün X oky boýunça, ikinji sütün Y oky boýunça jogap berýär, üçünji sütünde bolsa kartany gurýan maglumatlar ýerleşdirmeli. Soňra **.dat** faýlyny **.grd** faýla üýtgetmeli. Şonuň üçin aşakdaky hereketleri ýerine ýetirmeli:

1. **Surfer.exe** programmasyny işe girizmeli;
2. **Grid** (gözenek) punktyny bellemeli we **Enter** basmaly;
3. Görnen sorag-setirine **.dat** faýlyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de başlangyç maglumatlar faýly bolsa, onda hiç zat ýazmaly däl we sorag-setiri boş

goýup we **Enter** basmaly, soňra **Random** (maglumatlary girizmek we üýtgetmek) punktyny bellemeli we **Enter** basmaly;

4. Ekranyň reňki gök bolar, onuň ýokarky böleginde menýu setiri görner. Ilkinji **Input** (maglumatlary girizmek) punkty maglumatly **.dat** faýlyny döretmek ýa-da maglumatlary üýtgetmek üçin niýetlenen.
5. **Output** (çykamak) punkty döredilýär **.grd** faýlynyň adyny bellemek üçin ulanylýar. Punkty saýlanandan soň ýörite äpişge açylýar. **Name of output grid** (netijeli faýlyň ady) setirine **.grd** faýlynyň adyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Programma öz-özünden **.grd** faýlynyň **.dat** faýlynyň ady bilen birmeňzeş berýär;
6. **Duplicate** (maglumatlaryň gaýtalanmagyny barlamak) punktynyň kömegi bilen X we Y oklary boýunça birmeňzeş nokatlaryň bardygy barlanylýar. Şu barlagy **.grd** faýlyň döretmeginiň başynda ýerine ýetirilýär. Bu punkty sazlamak üçin ony bellemeli we **Enter** basmaly.
Duplicate data points (Ignore, Delete or Average) (gaýtalanýan maglumatlary taýýarlamak) setirine üç jogapdan birini bellemeli, ýagny:
 - birmeňzeş koordinatly nokatlary tapmak we bellikleri ýazyp, olary aýyrmak üçin **D (Delete)** harpyny ýzmaly we **Enter** basmaly;
 - birmeňzeş koordinatly nokatlary tapmak we bellikleri ýazyp, olary aýyrmak üçin **A (Average)** harpyny

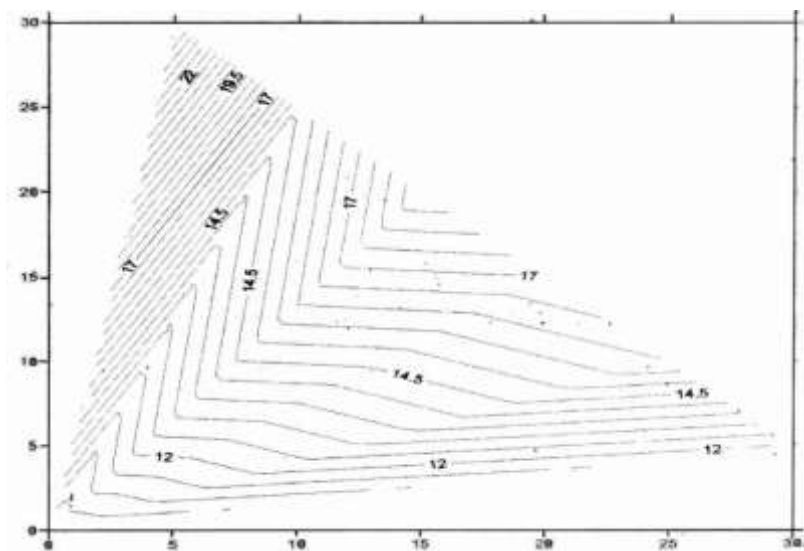
ýazmaly we **Enter** basmaly. Onda kartadaky birmeňzeş koordinatly nokatlar ortaça bir manyly nokat bilen görkeziler.

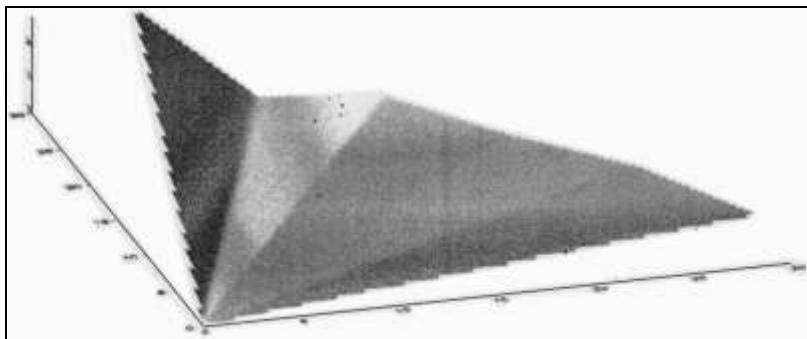
7. **Grid size** (çyzyklary gürligi) punktynyň kömegi bilen kartadaky döreýän çyzyklaryň gürligi tertibe salynýar. Şu punkty saýlanandan soň ýörite äpişge açylar **Of grid lines in X dimension** (X oky boýunça çyzygyň sany) we **Number of grid lines in Y grid lines in Y dimension** (Y oky boýunça çyzygyň sany) setirlerine X we Y oklaryndaky çyzyklaryň sanyny ýazmaly we **Enter** basmaly. **Distance in data units between X grid lines** (Xoky boýunça çyzyklaryň aralygy) we **Distance in data units between Y grid lines** (Y oky boýunça çyzyklaryň aralygy) setirlerine düýmda berlen çyzyklaryň aralygyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Çyzyklaryň gürligi we olaryň özara baglanyşyklydyr. Meselem, X oky boýunça manylar 1-den 10-a çenli üýtgedilýär. Eger-de her many üçin bir çyzyk bellense, onda kartada 10 sany çyzyk bolar. Şol çyzyklaryň aralygy 1-e deňdir. Eger-de 5 sany çyzyk bellense, onda çyzyklaryň aralygy 2 esse köpeldiler. Eger-de X we Y oklary boýunça, dürli birligiň ölçegleri ulanylsa, onda **1.0 Y units equal 1x units (s)** (X we Y oklarynyň özara laýyklygy) setirleri kömegi bilen olary gabat getirler. Meselem, Y okunyň ölçegiň (futda-30.488m) X okunyň ölçegiň bolsa (düýmda-2.54 sm) berilse,

onda agzalan setirde 12 ýazmaly we **Enter** basmaly, sebäbi 1 fut – 12 düým.

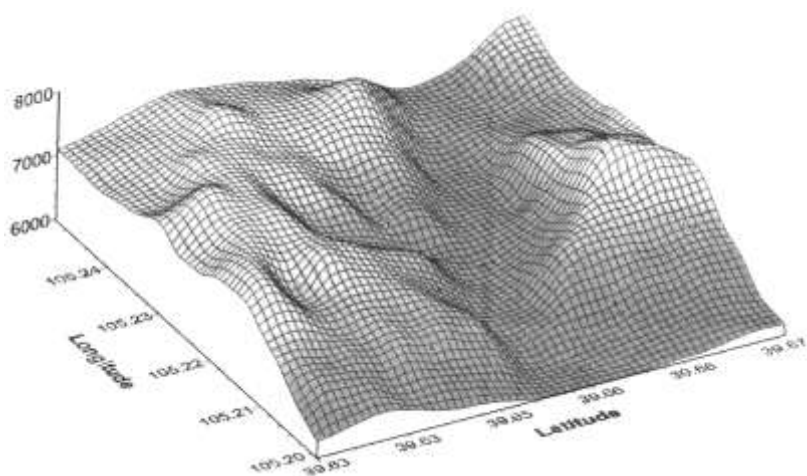
8. Karta gurlanda interpolýasiýanyň üç usulyndan birini saýlamak üçin **Metgod** (usul) punktyny ulanmaly. Interpolýasiýa diýmek – bu funksiýanyň ýa-da çyzyklaryny birnäçe berlen maglumatlaryny ulanylanda olaryň aralygyndaky manylaryny tapmak. **Surfer.exe** programmasy öz-özünden **Kriging** usuly ulanylýar.
9. Interpolýasiýa edilende tapylýan nokatlary we olaryň sanyny **Search** (gözlemek) punkty bellemeli. Öz-özünden **Normal** (adaty) usuly ulanylýar.
10. **Limits** (oklaryň çäklendirmeleri) punktynyň kömegi bilen X we Y oklary boýunça iň kiçi we iň uly nokatlarynyň koordinatalaryny bellemeli. Öz-özünden koordinatalary bellemek üçin **Minimum X Value of grid (Auto, Value)** (X okunyň başynyň ýerleşşi) **Minimum Y Value of grid (Auto, Value)** (Y okunyň başynyň ýerleşşi), **Maximum Y Value of grid (Auto, Value)** (Y okunyň başynyň ýerleşşi) setirlerine **A** harpyny ýazmaly we **Enter** basmaly. Eger-de berlen koordinatalar doly ulanylmasa, onda **Discard data outside limits** (çäklendirilen daşynda maglumatlary ulanmaly däl) setire **No** (ýok) diýip ýazmaly we **Enter** basmaly. Şonda **.grd** faýly döredilende ulanylmaýan koordinatalar gatnaşmaýar. Ulanylmaýan koordinatalary hasabata almak üçin **Prompt** (manylary hasabata almak) ýazmaly we **Enter** basmaly.

11. **Columns** (sütünler) punkty X, Y we Z oklary boýunça sütünleriň harplaryny bellemek üçin niýetlenen. Meselem, X, Y we Z oklaryna A, B, C sütünleri ýa-da D, F we J sütünleri agzalan oklara jogap berip biler.
12. .dat faýlyndan **Output** (çykamak) punktyndan bellenen .grd faýlyny döretmek üçin **Begin** (başlamak) punktyny bellemeli we **Enter** basmaly.
13. **Grid** (gözenek) punktyndan çykamak üçin iki gezek **Esc** basmaly.

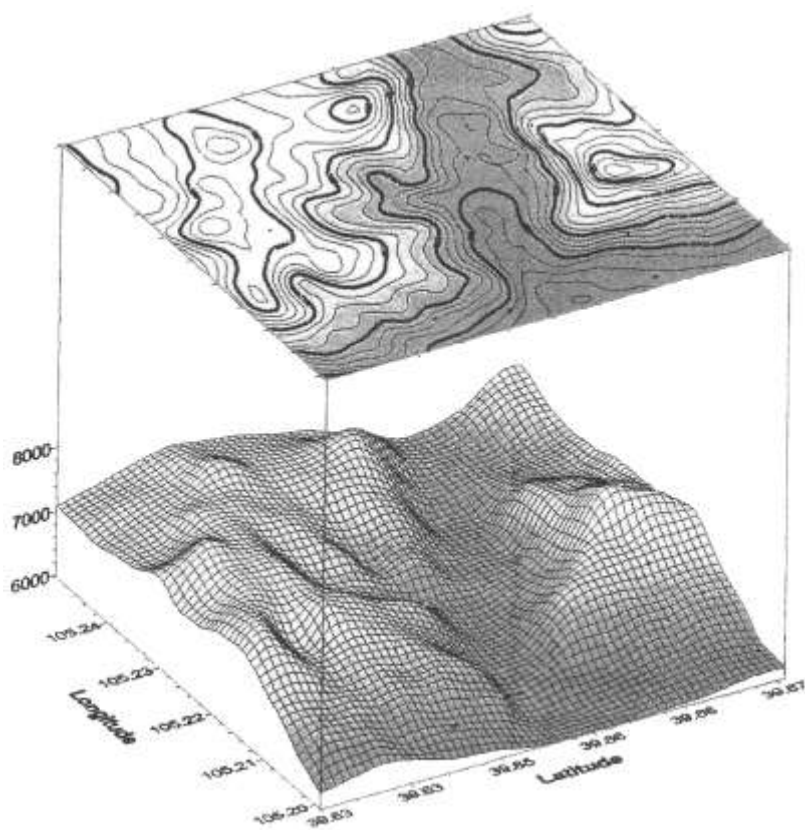




30-njy surat. Galyňlygyň kartasy.
Gurlan kartany redaktirläp, maglumatlary, reňkini üýtgedip,
çyzyklaryň sanyny we arassalygyny üýtgedip bolýar.



31-nji surat. Ýerüstüniň üç ölçegli şekili.



32-nji surat. Ýerüstüniň laýyk kartasy.

17. Maglumatlaryň toplanýşy

Maglumatlar adaty usullar bilen we maglumat – gözleg ulgamyň üsti bilen toplanyp biliner.

17.1. Adaty usullar

Adaty usullara meýdan depderçeleri, gündelikler, ýörite žurnallar, kataloglar, jedweller, çyzgytlar, kesimler, kartalar, kyssalar degişlidirler.

Resminamalaryň düzülişi, doldurylyşy, mazmuny ulanylýan instruksiýalar bilen, gözlegleriň maksady we görnüşi bilen kesgitlenilýär, emma olar döredijili jähtden garap bolýar. Agzalan maglumat saklaýjylaryň görnüşleri köp ýer tutýar, uzak saklanmaga kynçylyk döredýär, ulanylýan wagtlary olaryň belli bölegi ýitýär. Şol sebäpli maglumat toplamagyň we saklamagyň has kämil görnüşleri ulanylýar. Olara tutuşlygyna maglumat gözleýji ulgamlar diýilýär. Bu usul maglumatlar ulanylanda, täzedan işlenilende EHM ulanmaga mümkinçilik döredýär, asla-ha kompýuteri ulanmagy hökmany şert edip goýýar. Şonuň üçin gelejekde şeýle usullaryň ulanylyşy giňelmeli.

17.2. Perfokartalaryň häsiýetnamasy

Perfokarta (perforasion kartasy). Agzalan maglumat ulgamynyň iň sada görnüşi maglumatlary perfokartalarda toplamakdyr.

Perfokartalaryň ilkinji ulanmagynyň biri – Žakkardyň maşyny (1800ý.); perfokartlara tabulýatorlarda (XX-nji asyryň

1-nji ýarymynda) we EHM-da (XX-nji asyryň ikinji ýarymynda) giň ulanyldy.

Perfokartalar 2 hili bolýar: el bilen işlenilýäni we hasaplaýjy maşynlarda ulanylýanlary. Maşynda ulanylan perfokartalar soňky ýyllarda az ulanylýar, sebäbi esasy maglumat saklaýjy görnüşde magnit lentalary, diskleri ulanylyp, olar maglumaty täzeden işlemäge amatly bolýar. El bilen işlenilýän perfokartalar henize çenli ulanylýar, sebäbi olar örän amatly maglumat toplaýjydyrlar. Maglumatlaryň doly görnüşi ol perfokartalaryň ortaky giň meýdanynda berilýär. Maglumatyň kodlaşdyrylan görnüşi perfokartalaryň gyralaryndaky deşiklerinde görkezilýär.

El bilen işlenilýän perfokartanyň iň köp ýaýrany K5 kysymly perfokartalardyr. Olaryň möçberi 207x147 mm. Ol kartalar örän berk kagyздan ýasalýar, kartalaryň daş gyrasynda her 3mm aralykdan 100 jübüt tegelek deşikler bar. Kartalaryň ýokarky sag burçy ýalykly bolmaly, ortasynda 4 müň belgi sygjak boş ýer bar.

17.3. Perfokartalarda kodlaşdyrmak ulgamy

Perfokartalaryň kodlanyşy gyraky deşikleri aralygyny komposterin ýa-da gaýçynyň kömegi bilen gyrkmak arkaly geçirilýär. Gyrkmak pes we çuň görnüşlerde geçirilýär.

Umuman kodlaşdyrmak haýsyda bolsa bir görkezijini dürli sanlaryň üsti bilen görkezmek diýiligidir. Koda salynýan san bahalary boýunça bölünişine baglydyr.

Kodlaşdyrmak üçin adatça 2 hili usul ulanylýar: göni usul, usul 1-2-4-7. Göni usulda her san üçin aýratyn deşik goýulýar, mysal üçin 10 bahaly görkezijä 5 jübüt, 100 bahaly

görkezijä 10 jübüt, müň bahaly görkezijä 15 jübüt deşik goýulýar.

Eger-de 1-2-4-7 usul ulanylsa has tygşytly harçlap bolýar, ýagny her onluk ülüşe göni usuldaky ýaly 5 jübüt deşik däl-de, diňe 4 jübüt deşik ýeterlik bolýar. Bu usul eger 1, 2, 4, 7 sanlary kodlaşdyrmaly bolsa çuň kesilýär, eger-de 3, 5, 6, 8, 9 sanlary kodlanmaly bolsa, onda olar gysga (pes) kesilýär.

17.4. Perfokartanyň makedini gurmak

Perfokartanyň maketi öňde goýulan maksada laýyklykda gurulýar. Şeýle maketler ýerasty suwlar üçin (ýatys çuňlугy, duzlulygy, suwly gatlagyň düzümi, suw berijilişi, suwuň talhlygy we ş.m.), ekzogen hadysalar üçin, teýgumlaryň häsiýetleri boýunça, geomorfologik şertler boýunça, ekologik şertler boýunça düzülip biliner.

Teýgumlaryň häsiýeti boýunça düzülen maket 1987 ýylda çykarylan kafedranyň makalar toplumynda bar.

Perfolenta (perforasion lentasy) – maglumatlary saklaýan kagyздan ýa-da plastmassdan ýasalan inçe lenta görnüşli. Onuň ilkinji ulanylan ýeri – Ç.Uitstonyň transmitteri (1858ý) we rus düzediji P.P.Knýaginskiýniň ýazýan maşyny (1866-1867ýý); perfolentalar telegraf apparatlarda (XX-nji asyryň 1-nji ýarymynda) we EHM-da (XX-nji asyryň 50-60-nji ýyllarda) giň ulanyldy.

18. Inžener – geologik görkezijileri kesgitlenilende goýberilýän ýalňyşlyklar (sawlikler)

18.1. Umumy düşüňjeler

Islendik tejribeler geçirilende, olaryň netijeleri täzeden islenende hökman ýalňyşlyklara we sawlikler goýberilýär.

Bu sawlikleriň 2 çeşmesi bar:

- laborator tejribeleriniň çäkli takyklygy bar we şol sebäpli ölçegleriň bahasy takmynydyr;
- teýgumlaryň düzümi we häsiýetleri birmeňzeş däl.

Takmyny ölçegleriň takyklygy ulanylýan gurallara, tejribäniň şertlerine, hünärmeniň ökdeligine we ş.m. baglydyr.

Ilkinji ölçegde goýberilen ýalňyş soňky hasaplamalarda üýtgäp, birnäçe esse köpelip bilýär.

18.2. Ölçeg sawlikleriniň nazaryýetiniň elementleri

Absolýut sawlik, gysgaça sawlik diýip şol ululygyň hakyky bahasy (A) bilen takmyny bahasynyň (a') arasyndaky tapawuda aýdylýar.

$$a = A - a'$$

Iş ýüzünde sawligiň hakyky bahasyny kesgitlemek mümkin däl. Şol sebäpli adatça sawlik belli bir α ululykdan, geçmeýär diýip aýdylýar. Şol ýagdaýda takmyny sanyň bahasyny şeýle görkezip bolar.

$$a - \alpha \leq A \leq a' + \alpha;$$

α – iň ýokary absolýut säwlik.

Iň ýokary absolýut säwligiň takmyny ululyga gatnaşygyna **deňeşdirme säwlik** diýilýär.

$$\sigma = \alpha / a'$$

Absolýut säwlikleriň ölçeg birlig ölçelýän ululygyň ölçeg birligine deňdir, deňeşdirme säwlik (σ) – ölçegsizdir.

Takmyny sanlara mysal bolup sanlaryň logarifmleri, π sanyň bahasy we beýlekiler görkezip bolar. Örän köp ýagdaýlarda sanlaryň bahalaryny tegelepläp bolýar. Emma tegekleme kanunyny bilmek zerurdyr.

18.3. Sanlary tegeklemek

Eger-de tegekleme iň soňky sany taşlamanyň üsti bilen geçirilse, onda säwlik zyňylan sanyň oň ýanyndaky (çep ýüzündäki) sanyň birliginden geçmeýär.

18.4. Takmyny sanlar bilen amallar

Takmyny sanlar bilen işlenilende 2 meseläni çözmeli:

1) Deslapky sanlaryň takyklygy belli bolsa, netijäniň takyklygyny kesgitlemeli;

2) Netije üçin gerek takyklyk talap edilen wagty deslapky maglumatlary nähili takyklyk bilen almalydygyny kesgitlemeli.

Goşmak. Jemiň iň uly absolýut säwligi takmyny goşulyjylaryň säwlikleriniň jemine deňdir.

Jemiň deňeşdirme säwligi her aýry goşulyjynyň deňeşdirme säwliginden uly bolamly däldir.

$$\alpha_{\Sigma} = \pm |\alpha_1| + |\alpha_2| + \dots + |\alpha_n|;$$

$$\sigma_{\Sigma} = \sigma_{\text{maks}}; \sigma_{\Sigma} = \alpha_{\Sigma} / a_1 + a_2 + \dots + a_n$$

Aýyrmak. 2 takmyny sany biri-birinden aýrylanda goýberiliýän absolýut säwlik şol takmyny sanlaryň säwlikleriniň jemine deňdir.

$$\alpha_{\text{aý}} = |\alpha_1| + |\alpha_2|$$

Aýyrmanyň deňeşdirme säwligini kesgitlemek çylşyrymlydyr. Bu ýerde 2 hili ýagdaý bolup bilýar:

1) Azalýan san aýrylýan sandan juda uludyr:

$$\sigma_{\text{aý}} \leq \sigma_{\text{maks}}; \sigma_{\text{aý}} = \alpha_{\text{aý}} / a_1' - a_2'$$

Eger azalýan sanyň we aýrylýan sanyň bahalary biri-birine golaý bolsa, onda aýrylmanyň deňeşdirme säwligi başky säwlikden kä uly bolup biler. Şol sebäpli maslahat şeýle.

1) Biri-birine golaý takmyny sanlary aýyrmany ulanmajak bolmaly.

2) Eger (1) maslahaty ýerine ýetirmek mümkin bolmasa, onda başky säwligi azaltmaly, ýa-da başky maglumatlaryň takyklygyny artdyrmaly.

Köpeltmek. Köpeltmäniň iň uly deňeşdirme säwligi köpelişleriň deňeşdirme säwlikleriniň jemine deňdir.

$$\sigma_k = \pm |\sigma_1| + |\sigma_2| + |\sigma_3|$$

Köpelmäniň iň uly absolýut säwligi köpeldýän takmyny sanlaryň köpeltmäniň deňeşdirme säwligine köpeldilmegine deňdir.

$$\alpha_k = \pm \sigma_k + a_1 \cdot a_2 \cdot a_3$$

Bölmek. Bölmäniň deňeşdirme säwligi bölünijiniň we bölüjiniň deňeşdirme säwlikleriniň jemine deňdir.

$$\sigma_b = \pm (|\sigma_1| + |\sigma_2|)$$

Bölmäniň absolýut säwligi bölmäniň deňeşdirme säwligine bölünijiniň bölüjä gatnaşygyny köpeldilmegine deňdir.

$$\alpha_b = \pm \sigma_b \cdot a_1/a_2$$

19. Geologo-barlag we nebit-gaz özleşdirme boýunça informasion tehnologiýanyň ösüşi we modernizasiýanyň esasy ýollary

Petro Vision jemi ýükleme tejribe ähmiýetli maksatnamalar effektiw ulanylmagy üçin, “Bank maglumatlar arasyny” (“среды банка данных”) amatly gurluşy bolmalydyr, ol aşakdaky tapgyrlardan düzülýär:

- 1) Kliýentiň (müşderiň) maglumatlaryň modelini şöhlelendirýär POSC logiki modeline, kesgitlenýär Epicentre POSC (The Petrotechnical Open Software Corporation – Нефтяная техни открытая корпорация программного обеспечения);

- 2) Müşderiň maglumatlaryň yzygiderligi, gözegçilik etme olaryň hiline we ýüklemegine;
- 3) Petro Vision (PAL) tejribe ähmiýetli maksatnama ýükleýänçi;
- 4) Interfeýs girdirme we çykarma maglumatlaryň ýörelge (BIO) potokina ulanylýar;
- 5) Petro Vision interfeýs administratorçylygy (PMI);
- 6) Interfeýs saýlama we maglumatlary iberme (PHI);
- 7) Kartadan interfeýs saýlama (MPQ);
- 8) Guýylaryň maglumatlar bilen işlemek (WI-Well Interrogation);
- 9) Seýsmiki maglumatlar bilen işlemek (SI-Seýsmik Interrogation);
- 10) Dokumentler bilen işlemek (PI-Document Interrogation);
- 11) Taslamalar bilen işlemek (PI-Profect Interrogation);
- 12) Integrirlenen maglumatlaryň bazasy – Integral Plus;
- 13) Geologiki maglumatlaryň bazasyny strukturlamak (более 1200 различных информации для описания месторождения);
- 14) Seýsmobarlag işleriň hilini barlamak;
- 15) Maglumatlary sanlamak we hil tarapyny barlamak;
- 16) Hilli tarapyny barlamak üçin karta gurluşygy;

19.1. Berlenleri dolandyrmak we çaklamak ulgamy

Biz ilkinji nobatda bu başda serediljek ýurduň uglewodorod baýlyklarynyň ýagdaýy we mukdary barada göz önünde tutulmalary görnüşe getirmeklik üçin baza bolup

durýanlygy sebäpli Türkmenistanyň nebitgaz toplumynda birinji derejeli ähmiýete eýe bolan, berlenleriň esasy görnüşlerini bölmek isleýäris. Berlenleriň aşakda agzalyp geçilen görnüşlerine biziň pikirimiz boýunça Berlenleriň Milli Bankynyň modelini gurmaklyk üçin esas hökmünde sretmek gerekdir:

- seýsmogözlegbarlagyň, çagylyň we radiometriýanyň we magnitogözlegleriň we WSP-iň berlenleri;
- guýylar boýunça berlenler, indikileri goşmak bilen;
- burawlanyş boýunça berlenler;
- guýylaryň geofiziki derňewi boýunça berlenler;
- kern boýunça berlenler;
- barlamak, perforasiýa boýunça;
- kerni derňemegiň netijeleri;
- petrofiziki interpretasiýa netijeleri;
- geologiki markerler;
- seýsmiki kesimleriň işläp bejerilşiniň we interpretasiýasynyň netijeleri;
- geologiki we stratigrafiki kesimleri;
- düzüliş we geologiki kartalar;
- kánleri modelirlemek boýunça hasabatlar;
- kánleri işläp bejermegiň we abadanlaşdyrmagyň taslamalary;
- kánleri işläp bejermeklik boýunça berlenler.

Bu berlenleriň ählisini hakykat ýüzünde üç sany esasy topara bölmek mümkin:

1. Başdaky berlenler seýsmogözlegbarlagyň we mydamalyk bolup durýan hem-de üýtgemä tabyn bolmadyk, guýy berlenleri düzýärler.

2. Berlenleriň interpretasiýa toparyny işlenilip bejerilme boýunça berlenler GIS hem-de seýsmogözlegbarlagyň berlenleriniň interpretasiýasy kartalar, kerimler we känleriň modelirlenilmesi hem-de gidromodelirlenilmesi boýunça berlenleri düzýär. Şeýle berlenler interpretasiýanyň we analitikanyň ýollary bilen alyndy we goşmaça, başdaky berlenleriň gelmek çägi boýunça düzedilşi we goşulmalary talap edýär.
3. Strategiki berlenleri nebit we gazy almak hem-de ätiýaçlygy boýunça berlenleri düzýär. Bu berlenler uglewodorodly baýlyklaryň ýagdaýy we olaryň almaklyk boýunça hakyky ýagdaýlary şöhlelendirýärler we döwletiň ykdysadyýeti üçin strategiki ähmiýete eýedirler.

Şu günki gün Türkmenistanda seýsmogözlegbarlag işlerini geçirmek, arhiwleşdirmek we seýsmogözlegbarlaglaryň berlenleriniň interpretasiýa işleri bilen diňe “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasy meşgullanýar, ýagny ol ýerde Türkmenistanyň Merkezi Geologiki Fondy hem bardyr. Meýdan berlen Geofizika Ekspedisiýasyndan Progress we Seg-D (SSS-3) formatda gelýär we Aşgabadyň Metodiki ekspedisiýasynyň kompýuter merkezinde işlenilip bejerilýär we arhiwleşdirilýär. Berlenleri meýdanda işlenilip bejerilenden soň geofiziki ekspedisiýa yzyna saklanylma ugradylýar.

Guýylaryň berlenleri boýunça arhiwler “Türkmengaz” we “Türkmennebit” Döwlet Konsernlerinde hem-de “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasynda ýaýradylýandyr. Korporasiýalaryň her birinde şeýle berlenleriň merkezi arhiwi bardyr.

Berlenleriň Milli Bankyny döretmekde arhiwlerde diňe esasanam berlenleriň göçürmesiniň saklanylýanlygyny, hakykylarynyň bolsa buraw, geofiziki we gazyp alyjy bölümler boýunça paýlanyllanlygyny göz önünde tutmak gerekdir we bu ýagdaýda berlenler göçürilende başdaky habarlaryň ýoýulmak mümkinçiligi aradan aýrylmaýar.

Ähli guýy habarlar, ähli geçirilen derňewler we işder, ýagny olaryň düýbiniň tutulmasy pursatyndan başlap tä ulanylyş prosessine geçirilmegine çenli baradaky ähli habarlar ýygynalan guýynyň içine ýygynalýar.

Guýylaryň geofiziki derňewleriniň berlenleriniň interpretasiýasy we ösüşli zonalarynyň hödürlemegi taýýarlamak göniden-göni senagat geofiziki ekspedisiýasyndan, metodiki tapgyrlarda geçirilýär. Soňra netijeler guýynyň işine geçirilýär.

Alynan kerniň we flýuidleriň nusgalarynyň derňewi nebit we gaz ylmy-derňew institutlarynda ýerleşýän tejribahanalarynda geçirilýär we netijeler guýynyň işine geçirilýär.

Känleri modelirlmek ätiýaçlyklary hasaplamak we känleri işläp bejermek boýunça taslamalar nebitiň we gazyny ylmy-derňew institutynda ýöriteleşdirilen toparlar bilen geçirilýär. Ähli hasabatlar “Türkmennebit” we “Türkmengaz” Döwlet Konsernleriniň merkezi arhiwlerine we “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýasynyň ýanyndaky Türkmenistanyň Geologiki fonduna geçirilýär.

19.2. Merkezi Bankyň esasy meseleleri

- Seýsmogözlegbarlag boýunça berlenleriniň hiline we arhiwleşmesine gözegçilik we ýygnaýş;
- Guýylar boýunça berlenleriň arhiwleşmegi (berlenleri ýygnamaklyk “Türkmennebit” DK-nyň we “Türkmengaz” DK-nyň ýanyndaky habarlar taýýarlaýyş merkezleri bilen amala aşyrylýar).
- Meýdan materiallarynyň işlenilip bejerilmesi we işlenip bejerilşiň netijeleriniň arhiwleşdirilmegi we seýsmogözlegbarlaglarynyň interpretasiýasy;
- Türkmenistanyň Geologiýa Fondunda saklanýan hasabatlaryň göçürilmesi we sanlaşdyrylmasy;
- Berlenleriň Milli Repozitariýaň Berlenler Bazasynyň usulynda saklamak we ýüklemek üçin taýýarlanylmasy;
- Berlenleriň Milli Bankynyň, Merkezi serweriniň hyzmat edilmegi;

Merkezi Bankyň Berlenler Bazasynyň esasyň we Milli Repozitariýaň Berlenler Bazasynyň usasynyň bolmagy olaryň özara sinchronizasiýasy bilen, ýangynyň we betbagtçylygyň islendik ýagdaýlarynda Milli Bankyň Berlenleriniň göçürmesiniň barlagyny üpjün eder.

- ýygnaýş, guýynyň berlenleriniň hiline we arhiwleşdirilmesine gözegçilik;
- Türkmenistanyň Milli Bankyna guýynyň berlenlerini ýüklemek üçin taýýarlyk;
- kánleri işläp bejermek boýunça berlenleriň ygynalmasy;
- kánleriň ätiýaçlyklaryny modelirlmek we hasaplamak boýunça taslamalaryň geçirilmegi;

- Türkmenistanyň Milli Bankyna we Milli Repozitariýanyň Berlenler Bazasynyň ussasyňa ýüklemek we arhiwleşdirme üçin berlenleriň taslama bazasynyň taýýarlygy;
- Konsernleriň arhiwlerinde saklanýan hasabatlaryň göçürmesi we sanlaşdyrylmasy.

EDEBIÝATLAR:

1. Türkmenistanyň Konstitusíasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.
8. «Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry» Milli maksatnamasy. «Türkmenistan» gazetiniň, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. «Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy». Aşgabat, 2006.

10. И.К.Лурье. Основы создания системы геоинформатики. Москва. 2002.
11. А.Д.Иванинов, В.П.Кулагин, А.Н.Тихонов, В.Я.Цветков. Геоинформатика. Москва. Manspress. 2001.
12. Л.М.Бугаевский, В.Я.Цветков. Геоинформатика. Москва. Златоуст, 2000.
13. Н.В.Коновалов, Е.Г.Каралов. Введение системы геоинформатики. Москва. 1997.

Mazmuny

| | |
|--|----|
| Sözbaşy..... | 7 |
| 1. Umumy geologiki dersler bilen geomaglumatlaryň tehnologiýalaryň arabaglanyşygy..... | 14 |
| 2. Geomaglumatlar barada esasy düşüňjeler we geomaglumatlaryň terminleri | |
| 2.1. Geomaglumatlaryň modelini düzmek..... | 19 |
| 3. Kompýuterde san bahaly geologiki kartalary gurmak | |
| 3.1. Umumy maglumat | |
| 3.2. Rastr we wektor görnüşli şekiller..... | 23 |
| 4. Geologiki kartalaşdyrma we Internet ulgamy | |
| 4.1. Geologiýada san bahaly kartalaşdyrma..... | 28 |
| 4.2. Maglumatlar çeşmesi..... | 29 |
| 4.3. Programmalaýyn üpjünçilik we onuň ulanylyşy..... | 31 |
| 5. Magdan ýatagynyň geologiýa-gözleg işlerinde täze tehnologiýalar | |
| 5.1. EHM-de saklanýan kosmiki maglumatlary ulanyp, ýer ýüziniň relýefini anyklamak..... | 34 |
| 5.2. Kosmiki şekilleriň gözýetimliligi we şekiliň umumylaşmagy..... | 36 |
| 5.3. Kosmiki maglumatlary sanly kartalar hökmünde kompýuterlerde işlemek we ondan alynýan netijeler..... | 38 |
| 6. Geofiziki maglumatlary toplamak, taýýarlamak we interpretirmek..... | 42 |
| 6.1. Strategik maglumatlary..... | 43 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.2. | Tejribeden toplanan san bahalaryň çyzgylaýyn we hasaplaýyn statistiki usullar bilen işlenilişi..... | 46 |
| 6.3. | Statistik görkezijileriň takyklygy we ynam çäkleri hakda düşünje..... | 49 |
| 7. | Wektor we rastr grafige baglanyşyk | |
| 7.1. | Umumy düşünje | |
| 7.2. | Wektoryň awtomatik bölünmesi..... | 50 |
| 7.3. | Gabat gelýän geometriki mekanlar..... | 51 |
| 7.4. | Kartografik mekanlaryň, geometriki mekanlardan döredilişi | |
| 7.5. | Ýalňyşlyklaryň awtomatik ýüze çykarylmasý.... | 52 |
| 7.6. | Maglumatlaryň girizilmesi..... | 54 |
| 8. | Ýer üstüniň geologik gurluşyny, litologik we mineralogik düzümini öwrenmekde täze kosmiki tehnologiýalar | |
| 8.1. | Tehnologiýanyň häsiýetleri | |
| 8.2. | Struktura derňewi..... | 55 |
| 9. | Kataloglaşdyryjy Bank maglumatlarynda öňki dowam edýän maglumatlary ýerleşdirmek..... | 59 |
| 9.1. | Bank maglumatlar şu aşakdaky maglumatlardan durýar..... | 61 |
| 10. | Synaglama obýektleriň almaly maglumatlary | |
| 10.1. | Ýaşyldepe – 4 guýysynda geçirilen synag işleri... | 66 |
| 11. | Matematiki statistikanyň esasy düşüňjeleri | |
| 11.1. | Umumy düşünje..... | 73 |
| 11.2. | Nusganyň giňişlik-wagtlaýyn bölünmegi..... | 74 |
| 11.3. | Öýjüklilik..... | 75 |
| 11.4. | Modelirlemegiň äpişgesi..... | 76 |
| 11.5. | Gipsometriýa..... | 77 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 12. | Gaýtadan ýazmak we skanirlemek Maglumatlaryň başga tipleri..... | 79 |
| 12.1. | Funksional çyzgydy..... | 82 |
| 13. | Kartalary gurmak (1-nji usul boýunça)..... | 87 |
| 14. | Täze maglumatlary gaýtadan ýazmak we hemişe barlamak prosessi. Petro Vision programma taýdan üpjün etmeklik..... | 100 |
| 14.1. | Beýleki programmalar bilen aragatnaşygy üpjün etmeklik..... | 105 |
| 15. | Esaslandyrmak. Türkmenistanyň geologiki Döwlet Bank maglumatlary döretmegiň esasy maksady..... | 107 |
| 15.1. | Goşmaça informasiýa..... | 111 |
| 16. | Kartalary gurmak (2-nji usul boýunça)..... | 115 |
| 17. | Maglumatlaryň toplanýşy | |
| 17.1. | Adaty usullar | |
| 17.2. | Perfokartalaryň häsiýetnamasy..... | 122 |
| 17.3. | Perfokartalarda kodlaşdyrmak ulgamy..... | 123 |
| 17.4. | Perfokartanyň makedini gurmak..... | 124 |
| 18. | Inžener – geologik görkezijileri kesgitlenilende goýberilýän ýalňyşlyklar (säwlikler) | |
| 18.1. | Umumy düşüňjeler | |
| 18.2. | Ölçeg säwlikleriniň nazaryýetiniň elementleri.... | 125 |
| 18.3. | Sanlary tegeleklemek | |
| 18.4. | Takmyny sanlar bilen amallar..... | 126 |
| 19. | Geologo-barlag we nebit-gaz özleşdirme boýunça informasion tehnologiýanyň ösüşi we modernizasiýanyň esasy ýollary..... | 128 |
| 19.1. | Berlenleri dolandyrmak we çaklamak ulgamy..... | 129 |
| 19.2. | Merkezi Bankyň esasy meseleleri..... | 133 |
| | Edebiýatlar..... | 135 |