

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

R.O.Kubataýew

**NEBIT-GAZ KÄNLERINI GÖZLEMEGIŇ
WE BARLAMAGYŇ USULLARY**

Hünär: “Nebit-gaz geologiýasy”

Aşgabat-2010

SÖZBAŞY

“Ýerastynda nebitgazlylygy çaklananda ulanylýan, geologiki materiallaryň grafiki toplumy”.

Sapagyň maksady: Ýerasty uly meýdanlarda nebitgazlylygy çaklamagynda esasan ulanylýan materiallaryň düzümini we bellenmegi bilen talyplary tanyşdyrmak.

Geolog, ýerasty nebitgazlygyny çaklamagy, uly geostruktur elementlere bagly bolýar, esasan regionalda geçirilýän işler, geostruktur elementleri ýura çykaryp, olary nebitgazgeologiki etraplaşdyrmagyna hereketli bolýar, bu kesgitlenen şertler nebitgazýygnalyş basseýnleri bellemegi gerekli bolup durýar. Ýokarda ýatlanylşy ýaly sedimentasion paleobasseýnlerde geolog nebitgazlyly sebitleri we etraplary ýüze çykarylýar, belli häsiýetlenýän we paleotektoniki nebitgazlylyk barada diýsek-paleotektoniki, paleogeografiki, litologo-fasiýaly, paleogidrogeologiki, geohimiki şertlerde çökündi ýygnalyşy tapawutly we has amatly nebitgazlylygyna bol.

Geolog birnäçe regional kartalary guraýar, ýokarda görkezilen şertleri öwrenmek üçin, olar çökündi ýygnalyş döwürlere laýyklykda nebitgazlylygyny çaklamagyna esasy amatly bolýar.

Esasan grafiki materiallaryna çemeleşýär, paleotektoniki we paleostruktur kartalar we profiller, paleogeografiki, litologo-fasial, paleogeologiki, paleogidrogeologiki, paleogeohimiki kartalar, başgada aýratyn litologo-stratigrafiki toplumlaryň galyňlyklaryň we üçburçly izopahiki kartalar ýene-de aýratyn nebit-gazlylygynyň gelejegi bar bolan etraplaryň kartalary.

Paleotektoniki we paleostruktur kartalar gerekli sanawda ilkinji diýip hasaplanýar, aýdyşyna görä düzgünüň we ýer gabygynyň ugurlaşdyryş yrgyldama hereketiniň bolanlygy kesgitlenilen, geçen sedimentasion basseýnlerde ýene-de şol sanda nebit-gazy döreýiş basseýnler kesgitlenýär (bellenilýär).

Gözden geçirilýän döwürde sedimentasion basseýniň dürli böleklerde çökündileriň paleotektoniki şertleri ýüze çykarmagyna paleotektoniki kartalary gurýarlar. Maksada görä şu kartalarda etraplara bölmegini tapawutlanýar:

- 1) Yrgyldy hereketiň düzümi boýunça durnukly бүкүлмеги häsiýetlendirýär, бүкүлме we galma hereketler gaýtalanylýar, köplenç бүкүлме ýa-da galma gezekleşýän hereketligi sana alynýar;
- 2) 0-den 250 m. çenli, 250-den 500 m. çenli, 500-den 1000 m. çenli, 1000-den 2000 m. çenli we ş.m. seredilýän topluma, çökündileriň galyňlygyny häsiýetlendirýän çүкүлүşini amplituda boýunça;

Paleogeografiki we litologo-fasial kartalary düzülýän çökündi ýygnaşynyň tapawutlanan şertlerini ýüze çykarmak üçin, şu kartalarda sebitleri kesgitleýär (bellenilýär):

1. Dürli genesis çökündileriň gurluşygy – deňiziň, deňizkenarýakalaryň, lagunlaryň, kontinentallaryň genesis garyşyklygy. mümkinçilikde olaryň sebitleri we dargama materiallary äkitmegiň ugurlaryny yzlenýär (şaýatlyk edýär).
2. Fasiýa artyklyklygyň gurluşygy – deňiz terrigenli, karbonatly, terrigen-karbonatly, lagunly, hemagenli, lagunly garyşan kontinental, köli akkumulýatiw tekizlikler, kä wagtlar deňiz suwuň gatnaşygy saklaýar.

Kollektor jynslaryň düzüliş häsiýetler boýunça her tipli fasiýalaryň aýratynly maglumatlary anyklaýar.

Paleogidrogeologiki şertleri ýüze çykarmak üçin paleogidrogeologiki kartalary gurýarlar, olar sedimentasion basseýniň gurluşy siklnyň laýyklygyny belleýär.

Geohimiki şertleri we çökündileriň yzygiderli üýtgemegi we olarda ýaýran gümülen organiki maddalary (OM) anyklamak üçin geohimiki kartalary gurýarlar. Gurlan kartalarda ölkeleri we zolaklary belleýärler (kesgitleýärler).

- 1) Geohimiki görkezmeler boýunça:

- a) sana alyşy dikeldiş, pes dikeldiş (слабовосстановительной) ýa-da okisleyji ýagdaýy;
 - b) dürli organiki maddalaryň ýaýramagy (gumussli, saprapeli, garyşan) we onuň metomorfizm derejesi.
- 2) Mukdar taýdan sana alnyp häsiýetlenilen gidrogeologiki maglumatlar boýunça suwuň umumy mineralizasiýa boýunça, suwuň gazdoýgunlygy, gazlaryň ýaýraylşynyň düzümi boýunça we ş.m.

Gazy agtaryş meýdany we nebiti çaklama çig mallary bahalamak we gelejegi bar bolan nebitgazlylygynyň jeýleýji kartalaryň düzülüşi nebitgazgeologiki etraplaşdyrma ahyrky tapgyrdyr. Şu kartalary esasan hemme geologiki faktorlary birleşdirilip düzülýär. Olaryň birleşdirme çatylyşyny gözegçilige alnyp we formirleme öz arasynda baglanşykly we regional nebitgazlyly meýdanlarda ýerleşişini anyklaýar. Jemleýji kartalarda görkezmelidir:

- 1) Platformalaryň uly geostruktur elementleri, geçiş we epilme meýdanlary (çöket, gümmez, megawalar, awlakogenler, ortaça massiwler we ş.m.);
- 2) Uly geostruktur elementler boýunça nusgaly kesimler onuň kollektorlygy we kollektordalligi, galyňlygyny, regional birmeňzeşdalligi we ş.m.;
- 3) Dürli döwrüň konsolidasiýanyň epilme fundament üstüniň izogipsalar we onuň ýerüstüne çykyş;
- 4) Regional ýarylma bozulmagy;
- 5) Pokryşkalaryň regional ýaýraýşynyň çäkleri;
- 6) Nebit-gaz ýygnaýyş zolaklary ýüze çykarmak we nebit-gazyň ýygnaýyş ýeri;
- 7) Ýüze çykarmak we mümkin bolmagy bölünen zolaklarda her hili tip duzaklar, kanagatlanan formirilmegine nebitgaz ýygnaýyş zolaklary;
- 8) Konturlary (çäkleri, sudurlar) ýüze çykarmak we çaklanylýan nebitgazlyly ölkeler (провинций) we sebitler;

- 9) Ýüze çykarmak we zolaklaryň maksimal çig mallaryň konsentrasiýasy çaklanýan nebitli we gazly region;
- 10) Jemi (öwrenilýän sikllar boýunça çöküнди ýygnama) görkezme goruň dykyzlygy we uglewodorod çig mallaryň çaklamagy 1 km^2 meýdana degişli.

Ýokarda görkezilen (düzülen) kartalaryň dolylygy dürli formirleme (döretme) şertlerde we regional ýerleşişigi hem-de nebit-gazyň möçberine degişli (baglanşy) lokal ýygnaşygyna we hiline degişli geologiki informasiýasyny barlaýan gözegçiligiň elinde, hemişe täze maglumatlary ulanyp yzygiderli hilini galdyrýar.

I BÖLÜM

1.1. Nebit-gaz geologiyasynyň häzirki ýagdaýy

Hormatly Prezidentimiz 2010-njy ýylyň apreliniň ahyrynda geçirilen Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň mejlisinde Türkmenistanda uglewodorodlaryň çykarylyşyny gelejekde-de artdyrmak, nebit-gaz çykaryjy we gaýtadan işleýän pudaklarda önümçiligi döwrebaplaşdyrmak, ýangyç energetika toplumynyň maddy-tehniki binýadyny berkitmek we türkmen ýangyjyny daşary ýurtlara ýetirmegiň mümkinçiliklerini giňeltmek boýunça wezipeleriň toplumlaýyn çözülmeginiň zerurdygyny belledi.

Nebit-gaz ýataklaryny açmak we barlamak bilen meşgul bolýan “Türkmengeologiya” DK-ň, “Türkmengaz” DK-ň we “Türkmennebit” DK-ň bilermenleriniň maglumatlaryna görä, Türkmenistanda nebitli we gazly ýataklaryň ençemesi ýüze çykaryldy. Dünýä boýunça iň abraýly garaşsyz kompaniýalaryň biri bolan Beýik Britaniýanyň belli “Gaffney Cline & Associates” kompaniýasynyň Türkmenistanyň gündogar böleginde ýerleşýän Günorta Ýolöten-Osman we Ýaşlar ýataklarynda geçiren gaz gorlarynyň möçberlerini anyklamak boýunça halkara auditiniň netijeleri dünýä derejesinde täzelik boldy. Türkmenistandaky nebiti gaýtadan işleýän zawodlar toplumynda amala aşyrylýar.

Häzirki wagtda Beýik Galkynyş zamanasynda Türkmenistan üçin hünärmenleriň ençemesi daşary ýurtlaryň ýokary okuw mekdeplerinde bilim alýarlar. Türkmenistanyň paýtagty Aşgabat şäherinde meşgul okuw mekdepleriň biri bolan Russiýanyň I.M.Gubkin adyndaky Nebit we gaz döwlet uniwersitetiniň şahamçasy (Türkmen politehniki institutynda) açyldy. Uniwersitetiň şahamçasynda nebit-gaz toplumyna zerur bolan dürli ugurlar boýunça häzirki wagtyň talaplaryny ödejek hünärmenler taýýarlanýar. Ýaşlara bilim bermekde türkmen mugallymlary-professorlary bilen bilelikde Russiýaly professorlar we mugallymlar hem zähmet çekýärler. Bu

şahamçada türkmen ýaşlarynyň nebit-gaz toplumy üçin ýokary bilimli hünärmenler bolup ýetişmekleri ugrunda okadýan mugallymlar ýaşlara zerur bolan bilimleri bermekde gaýratly zähmet çekmelidir.

“Türkmenistanyň nebit-gaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli Maksatnamasyna” laýyklykda, tebigy gazy çykarmagyň ýyllyk möçberi her ýylda 250 mlrd.m³ ýetiriler, nebiti 110 mln.tonna çenli alynar we 2015-nji ýyla çenli tebigy gazyň daşary ýurtlara ugradylyşyny 125 mlrd.m³ ýetirmek göz önüne tutulýar.

Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan dünýäniň nebit-gaz serişdelerine iň baý ýurtlaryň başisiniň hataryna girýär. Halkara we ýurdumyzyň bilermenleriniň baha bermegine görä, onuň çig mal serişdeleri nebitiň 20,8 mlrd.tonnasyna we tebigy gazyň 24,6 trln.m³ deňdir (2009-njy ýylyň maglumatlary boýunça).

Türkmenistanyň bu ägirt uly tebigy baýlyklaryny Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň täze energetika strategiýasyna laýyklykda örän netijeli ulanmak meýilleşdirilýär. Çünki Türkmenistanyň geografik taýdan amatly ýerleşmegi, onuň tebigy gazynyň uly gorlary döwletiň eksport ugurlaryny diwersifikasiýalaşdyrmak boýunça strategiýasy bilen bilelikde gazy Ýewropa, şeýle hem Aziýa ugurlarynda uzakmöhletleýin ibermegiň guralma işleri gidýär.

1.2. Ýangyç-energetika pudagynyň infrastrukturasyny döwrebaplaşdyrmak

Energetika pudagynyň ösdürmekde ileri tutulýan ugurlaryň biri bolup, daşary ýurt maýa goýumlaryny çekmek bolup durýar. “Uglewodorod serişdeleri hakyndaky” Türkmenistanda ýangyç-energetika pudagynda öz maýa goýumlary bilen işlejek ýurt kompaniýalary bilen hyzmatdaşlygyň anyk şertleri hukuk taýdan has amatly we kämil esaslandyrylyp kesgitlenýär.

Täze Galkynyş eýýamynda ýurdumyzyň energetika syýasatyny toplumlaýyn alyp barmakda ep-esli tejribe toplanyldy. Şunda energetika hyzmatdaşlygyny netijeli gurnamak üçin söwda-ykdysady, maliýe-tehnologik seljerişleri düýpli ýola goýmagyň zerurlygy has äşgär boldy we hormatly Prezidentimiziň ýörite Karary bilen energetika diplomatiýasy boýunça pudagara iş topary döredildi. Onuň wezipesinde degişli teklipleri taýýarlamak, dünýäniň energiýa bazarynyň strukturasyny öwrenmek we bu ugurda seljeriş maglumatlaryny toplamak, şeýle hem energiýa howpsuzlygyny üpjün etmek meseleleri girýär. Türkmenistanyň uglewodorod serişdeleri babatda ykdysady gatnaşyklary sazlaşykly gurnamaga gönükdirilen başlangyçlar bilen dünýä derejesinde ýetmegine şert döredti. Şeýle hem, Türkmenistanyň öz energiýa serişdelerini eksport etmekde strategik meýilnamalaryny giňişleýin amala aşyryp başlanmagyna ýol açyldy.

Türkmenistanyň energetika pudagyny ösdürmekde soňky ýyllarda gazanylan üstünlikler hökmünde täze nebit we gaz ýataklarynyň açylmagyny, şol sanda Günorta Ýolöten-Osman, Jürji, Meana, Ýaşlar ýaly halkara derejesinde baý gaz gorlary tassyklanan ýataklar has uly möçberiniň barlygy ýüze çykardy.

Günorta Ýolöten-Osman gaz ýatagyny özleşdirmäge 10 mlrd. amerikan dollaryny gönükdirilmegi, ýurduň gaz eksport potensialyny uly möçberde artdyrjak bu taslamany amala aşyrmaga Koreýa Respublikasynyň, Hytaý Halk Respublikasynyň, Birleşen Arap Emirlikleriniň iri kompaniýalarynyň çekilmegi hem Türkmenistanyň öz ýangyç-energetika pudagynyň ägirt uly mümkinçiliklerini dünýä ykdysadyýetiniň giňişliginde öz ornuny pugtalandyrmaga gönükdirilýändigini görkezýär.

Hormatly Prezidentimiz energetika syýasatynda möhüm eýeleýän ýörelgeleriniň biri bolan uglewodorod serişdelerini eksport ugurlarynyň diwersifikasiýasy hem üstünlikli durmuşa geçirilýär. Türkmenistan–Hytaý, Körpeje–Kurt-Kuý,

Döwletabat–Serahs–Hangeren we gaz geçirijisiniň işläp başlamagy diňe bir Türkmenistanyň ykdysady şertlerine täsir etmän, eýsem sebitiň halkara ykdysady hyzmatdaşlygynyň, möhüm merkezleriniň biri hökmünde ornuny hem ýokarlandyrýar. Dünýäde energetika syýasatynyň işjeňliginiň artýan döwründe munuň özi iri energetika döwleti hömünde biziň ýurdumyzyň abraýynynyň, ähmiýetiniň ýokarlanmagyna hem oňyn täsir edýän ýagdaýdyr.

Häzirki zaman halkara gatnaşyklarynda ösüniň parahat söýüjilikli we hoşniýetli daşary syýasaty bilen giňden tanalýan, uly abraýdan peýdalanýan Bitarap Türkmenistan özüniň üstünlikli amala aşyrýan energetika diplomatiýasy taýdan hem özüne çekiji döwlet bolup durýar. Bu bolsa köp babatda, Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň dünýäde parahatçylygy we howpsuzlygy, şol sanda, energiýa howpsuzlygy ulgamyndaky hyzmatdaşlygy ýaýbaňlandyrmak baradaky halkara başlangyçlarynyň uly goldaw tapmagy bilen baglydyr.

2010-njy ýylyň 13-15-nji aprelinde Aşgabatda “Türkmenistanyň 1-nji halkara gaz kongresi we halkara sergisi” geçirildi.

Halkara gaz kongresiniň maksatnamasynda Türkmenistanda tebigy gazyň ýataklaryny ösdürmek we gaz kondensatyny çykarmak, gaýtadan işlemek hem-de içerki bazara we daşarky gaz geçiriji ugurlary belenildi. Torumda Türkmenistanyň ýangyç-energetika toplumynyň we 32 sany daşary ýurt kompaniýalarynyň ýolbaşçylary çykyş etdiler.

1.3. Dünýäde nebit-gaz ösüşiniň dinamikasi

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýolbaşçylygynda durmuşa geçirilýän Türkmenistanyň daşary syýasat strategiýasy jemgyýetiň we onuň iňňän möhüm sosial-syýasy institutlarynyň galkynyşyna gönükdirilen beýik özgertmeler we reformalar eýýamyna

gadam basdy. Şu babatda döwletimiziň depgini boýunça sazlaşykly we mazmuny boýunça täzeçil daşary syýasat strategiýasyny yzygiderli amala aşyrmagyň ýolunda uly wakalaryň ýazgysyny dowam etdirdi.

Türkmenistanda nebiti we gazy çykarylyşy barada maglumat:

1993 ý. – 4600 müň.tonn – nebiti we 32 mlrd.m³ – gazy;
1996 ý. – 4800 müň.tonn – nebiti we 36 mlrd.m³ – gazy;
1999 ý. – 6100 müň.tonn – nebiti we 38 mlrd.m³ – gazy;
2000 ý. – 7180 müň.tonn – nebiti we 42 mlrd.m³ – gazy;
2001 ý. – 7600 müň.tonn – nebiti we 48 mlrd.m³ – gazy;
2002 ý. – 8600 müň.tonn – nebiti we 56 mlrd.m³ – gazy;
2005 ý. – 9010 müň.tonn – nebiti we 65 mlrd.m³ – gazy;
2006 ý. – 10000 müň.tonn – nebiti we 72 mlrd.m³ – gazy;
2007 ý. – 9800 müň.tonn – nebiti we 72,8 mlrd.m³ – gazy;
2008 ý. – 10800 müň.tonn – nebiti we 81,5 mlrd.m³ – gazy;
2009 ý. – 9100 müň.tonn – nebiti we ≈75 mlrd.m³ – gazy;
2030 ý. – 110 mln.tonn – nebiti we ≈250 mlrd.m³ – gazy.

Ýer gabygynyň çökündilerde nebitiň we gazyň ýaýraýşy has ulydyr. Dünýäniň 90-dan köpräk ýurtlarynda nebit we gaz çykarylýar. Dünýä boýunça ýylda 3,2-3,3 mlrd. tonna nebit we 2,4-2,6 trln. m³ gaz çykarylýar (alynýar). Nebitgaz çykaryş senagat işlenileneň bäre dünýäde (120 ýyldan gowrak) 109 mlrd. tonna nebit we 78 trln. m³ gaz çykarylan (2004ý. çenli). Biziň asyrymyz başlamakdan öň senetçilik (kustarnýý) usuly ulanyp nebit alynyp başladylar, mysal üçin: Gündogar Ýakynda, Hytaýda, Kawkazda, Krymda, Çelekende we başgalar. Emma XIX asyryň ýarymyndan başlap guýylary burawlap önümlü gatlaklardan nebiti alyp başladylar. 1900-njy ýyla çenli nebit azrak alyndy, diýsek 1859ý. 5 müň tonna nebit alyndy. 1900ý. Dünýä boýunça nebitiň çykarylyşy 20 mln. tonna ýetdi. Bu ýerde: 10,6 mln. tonn (53%) – Russiýa, 8,6 mln. tonn (43%) – ABŞ, 0,8 mln. tonn (4%) – başga döwletler.

Dünyä boýunça 1910ý. - 44 mln. tonna, 1940ý.-294 mln. tonna, 1950ý.-520 mln. tonna, 1960ý.-1053 mln. tonna, 1970ý.-2303 mln. tonna, 1980ý.-3000,6 mln. tonna, 1990ý. – 3-3,3 mlrd. tonna nebit alyndy.

1920ý. çenli tebigy gazy senagatda azrak ulanyldy. 1920ý. 35 mlrd. m³ gaz çykarylady. 1950ý.-192 mlrd. m³, 1960ý.-475 mlrd.m³, 1970ý.-dünyä boýunça 1108 mlrd.m³ gaz çykarylady, 1981ý.-1637,2 mlrd.m³ gaz çykarylady. 1990ý.-dünyäde 2,2-2,3 trln.m³ gaz alyndy.

2002 we 2003-nji ýyllarda 15 sany uly nebit-gaz çykaryş Döwletler boýunça 1-nji tablisada görkezilen.

1-nji tablica

Nebit, mln.tonna				Gaz, mlrd.m ³		
Dünyä boýunça umumy		3393,4	3259,8	Dünyä boýunça umumy		2623,4 2527,6
Döwletler:		2003	2002	Döwletler:		2003 2002
1	Russiýa	421,4	379,6	1	Russiýa	616,4 595,4
2	Saud Arabystan	418,5	340,0	2	ABŞ	583,0 578,0
3	ABŞ	284,2	285,2	3	Kanada	199,8 203,9
4	Eýran	185,2	170,3	4	Beýik Britaniýe	105,6 103,1
5	Hytaý	169,5	169,1	5	Alžir	80,0 80,4
6	Meksika	167,0	157,7	6	Niderlandy	100,4 71,1
7	Norwegiýa	150,7	156,3	7	Norwegiýa	68,9 65,4
8	BAE (OAE)	110,5	93,0	8	Özbeqistan	56,4 57,7
9	Kanada	110,2	109,8	9	Türkmenistan	59,1 53,0
10	Nigeriýa	105,2	96,6	10	Indoneziýa	69,0 70,6
11	Beýik Britaniýe	104,0	114,5	11	Meksika	46,2 45,7
12	Wenesuela	100,0	113,4	12	Eýran	65,0 64,5
13	Kuweýt	91,8	79,4	13	Malaýziýa	50,0 50,3
14	Braziliýa	76,2	74,2	14	Saud Arabystan	60,0 56,4
15	Liwiýa	69,5	65,3	15	BAG (OAE)	47,0 46,0
15 döwlete degişli dünýä nebit çykaryş, %		75,6	74,8	15 döwlete degişli dünýä gaz çykaryş, %		84,1 84,8

II BÖLÜM

2.1. Ýer gabygynyň gurluşy

Ýeriň umumy gurluşynda onlarça çäkler bellenilýär. Olaryň iki sany çägi esasy bolýar:

- 1) Mohorowičiç (M) çägi ol 35-70 km. çuňlukda bellenilýär (gury meýdanda) we 5-15 km. (okean eteklerinde);
- 2) Wihert-Guttenbergiň tekizligi 2900 km. çuňlukda bellenilýär.

Şu çäkler ýeriň gurluşygyny 3 esasy geosfera bölýärler:

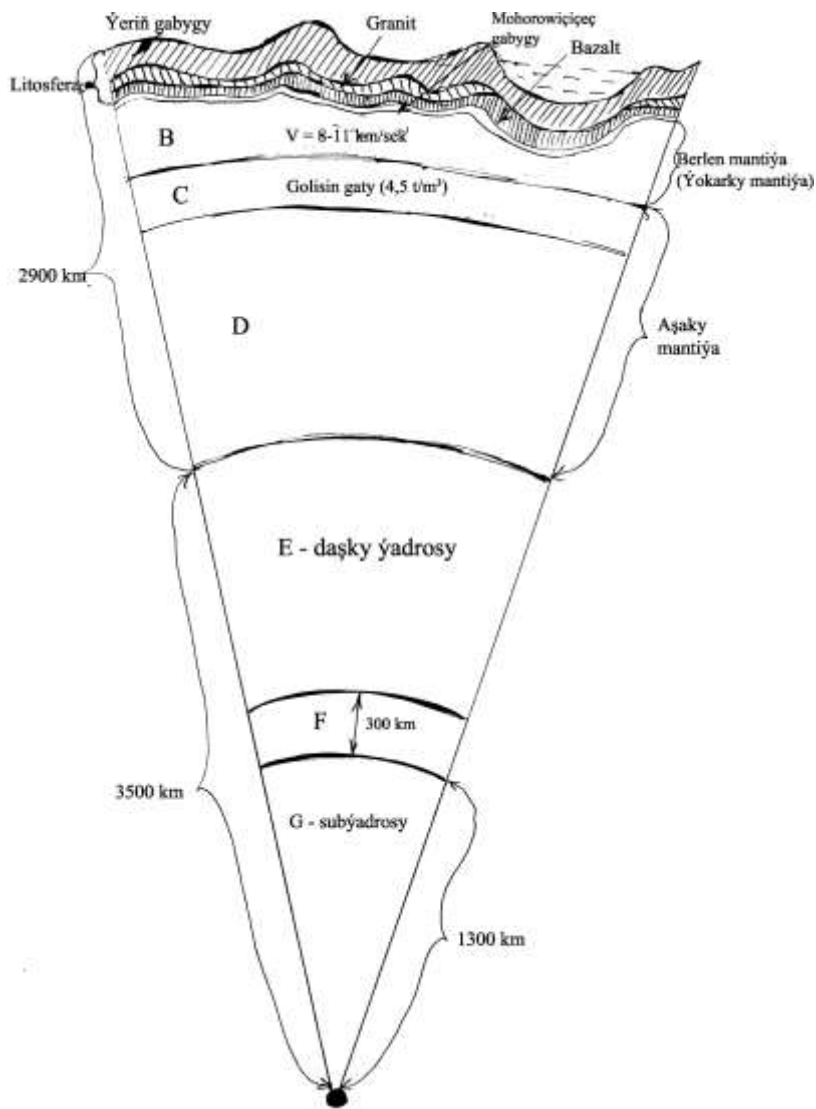
- 1) Ýeriň gabygy;
 - 2) Mantiýa;
 - 3) Ýadro. (1-nji a we b suratlar)
1. Ýeriň gabygy (A-gat) ony aşaky geosferadan Mohorowičiç gabygy bölýär. Tolkunlaryň tizligi kesgitlenýär dikligine – 6,8-7,4-den 8,1-8,4 km/sek çenli; keseligine – 3,7-4,1-den 4,4-4,7 km/sek çenli. Dyklyzlygy $3,3 \text{ g/sm}^3$ çenli. Ýeriň massasynda 0,8% gabygyna düşýär.
 2. Mantiýa – Mohorowičiç tekizligiň Wiherta-Guttenberg tekizligiň aralygynda ýerleşýär oňa ýetýär 83% ýeriň möçberinden ýa-da $\approx 67\%$ massasyna deňdir. Seýsmologiki maglumatlar boýunça ol bölünýär: 1) ýokarky mantiýa (B gat); 2) orta mantiýa (C gat); 3) aşaky mantiýa (D^I we D^{II} gatlar).

Ýokarky mantiýada tolkunynyň tizligi deňdir: 7,9-9,0-den 9,0-11,4 km/sek çenli (dikligine); 4,5-5,0-den 5,0-6,4 km/sek çenli (keseligine);

Orta mantiýa (Golisin gaty) 950-1000 km. çuňlukda aşaky mantiýa bölünýär. Şu bölünen çägidan aşak seýsmiki tolkunynyň yzygiderli ösýär keseligine 9,0-11,4-den 11,4-13,6 km/sek çenli; dikligine 5,0-6,4-den 6,4-7,3 km/sek çenli.

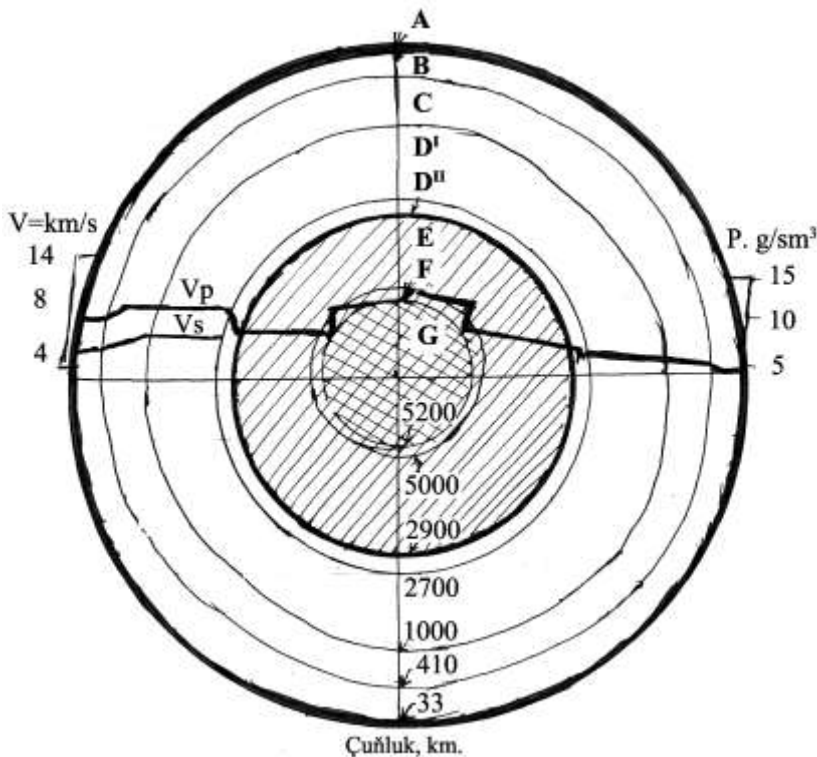
Aşaky mantiýa (D^I we D^{II} gatlar) 2900 km. çuňluga çenli bellenilýär. Bu ýerde keseligine tolkunynyň tizligi

peselýär 8,1 km/s çenli. Tolkunlar dikligine belenenok.
 D^{II} gat 2700-2900 km. aralykda saklanýar (D^{II} gat).



1-nji surat (a)

3. Ýadro – ýeriň merkezinde ýerleşýär, onuň möçberi 17%-ne deňdir ýa-da 33% massasy bolýar. Ýadro üç gata bölünýär: daşky; geçiş gaty (gabygy); içki ýadro. Daşky ýadro (E gat) belleniýär 2900 km-den 5000 km. çenli. Onuň möçberi deňdir 15,16%, massasy-29,8%. Geçiş gaty (F gaty) 5000-5200 km. aralykda.



1-nji surat (b)

Ýeriň içki gurluşygy. V =maýyşgak titremegiň ýaýraýyş tizligi (V_p -kesine, V_s -dikligine); ρ – ýeriň maddalaryň dykyzlygy

2.2. Ýeriň we ýer gabygynyň çuňlukdaky gurluşy

Ýeriň çuňlukdaky gurluşyny öwrenmek häzirki zaman geologiyasynyň baş meseleleriniň biri bolup durýar. Ýer şarynyň 2-3 km çenli çuňlugyny derýalaryň galdyryp giden yzlary boýunça, 4 km çenli çuňlugy kömür we magdan şahtalary boýunça gözümiz bilen görüp öwrenip bilýäris. Has ýokary çuňluklary biz çuň gazylan guýylaryň we geofiziki usullaryň kömegi bilen öwrenýäris. Geologiki-geofiziki barlaglaryň bir giden toplumyny jemläp professor E.Wihert mundan 100 ýyl öň biziň planetamyzyň sferiki – simmetriki gurluşyny tassykladypdyr. Bu pikire esas bolup seýsmiki tolkunlaryň belli bir çuňluklarda özüniň tizligini mese-mälim üýtgeýänligi sebäp bolup durýar. Bu ýagdaý ýer şarynyň massasynyň dykzlygy boýunça tapawutlanýan birnäçe konsentrik gabyklaryň (geosferanyň) bardygyny aňladýar. Häzirki zamanda 10-a golaý bölümleriň serhedi ýüze çykarylýar. Olaryň içinde 2 sanysy esasy diýlip hasap edilýär.

1) *Mohorowiçeç (M) üsti* – ol kontinentlerde (gury ýerde) 35-70 km. okean düýplerinde bolsa 5-15 km çuňlukda ýerleşýär.

2) *Wihert-Guttenbergiň üsti* – ol 2900 km çuňlukda ýerleşýär.

Bu serhetler ýeriň jümmüşini esasy 3 (üç) bölege (geosfera) bölýär. Olar:

1) Ýeriň gabygy;

2) Mantiýasy;

3) Ýadrosy.

1. Ýeriň gabygy. Ýer planetasynyň ýokarky gaty gatlagy bolup ol özünden aşakdaky gatladan (geosferadan) Mohorowiçeçiň üsti atlanyrylýan serhet bilen bölünýär. Ol aşaky geosfera (mantiýa) bilen maddalarynyň himiki düzüminiň, dykzlygynyň, maýyşgak tolkunlaryň ýaýraýyş tizliginiň üýtgemegi bilen tapawutlanýar (boý tolkunlar 6,8-7,4 den 8,1-8,4 km/s, keseleýin tolkunlar 3,7-

- 4,1-den 4,4-4,7 km/s). Dag jynslaryň dyklyzlygy 2,5-den 3,5 gr/sm³ çenli. Ýer gabygy ýeriň planetasynyň massasynyň 0,8 % tutýar.
2. Ýeriň mantiýasy – ol Mohorowičeçiň üsti serhedi bilen Wihert-Gutenbergiň üsti serhedi aralygynda ýerleşýär. Ol ýeriň göwrüminiň 83%-ni, agramynyň bolsa 67%-ne çenlisini tutýar. Seýsmologiki maglumatlar bu geosferany 3 (üç) gatlagga bölmäge mümkinçilik hem berýär.
- a) Ýokarky mantiýa (B-gatlak) - ol gabykasty bölegi (substrat E.N.Lýustih boýunça) we astenosferany (Gutenbergiň gatlagyny) öz içine alýar. Ol ortaky mantiýa bilen 410 km-likde serhetleşýär we seýsmiki tolkunlaryň tizliginiň çalt ýokary galmagy bilen tapawutlanýar. Boý tolkunlar 7,9-9,0 dan 9,0-11,4 km/s çenli, kese tolkunlar 4,5-5,0 dan 5,0-6,4 km/s çenli ýokarlanýar.
- b) Ortaký mantiýa (Golisiniň gatlagy) – aşaky mantiýa bilen 950 - 1000 km-likde serhetleşýär. Bu araçäkden aşak seýsmiki tolkunlaryň tizligi haýal öçýär. Boý tolkunlar 9,0-11,4 den 11,4-13,6 km/s, kese tolkunlar 6,0-6,4 den 6,4-7,3 km/s çenli üýtgeýär. Kāwagtlar ortaký mantiýany ýokarký mantiýanyň aşaky gatlagy diýip hem alýarlar.
- c) Aşaky mantiýa (D¹ we D² gatlaklar) – bu gatlak 2900 km çenli çuňluga ýetýär. Bu gatlagyň ýadro bilen araçäk serhedi gowy bildirýär, sebäbi boý seýsmiki tolkunlarynyň tizligi çalt aşak gaçýar (8,1 km/s çenli), kese tolkunlar bolsa ýitýärler. 2700-2900 km çuňlukda gatlagyň ýadro geçiş örtügi ýatýar. Onuň seýsmiki tolkunlarynyň tizligi 12,6 km/s çenli peselýär.

Ýadro ýeriň merkezi bölegini tutýar. Ol ýeriň göwrüminiň 17% agramynyň bolsa 33% töweregini tutýar. Ol üç gatladan durýar.

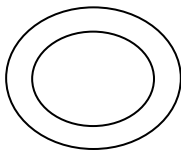
Daşky, geçiş we içki gatladan ýa-da subýadrodan ybarat.

Daşky ýadro 2900 km-den 5000 km çenli çuňlukda ýerleşýär we ýer planetasynyň 15-16 % göwrümini, 29,8% agramyny tutýar.

Geçiş örtügi 5000-5200 km aralygy tutýar we boý maýşgak boý tolkunynyň tizligi 10,4 km/s çenli ýokarlanýar, kese tolkun bildirmeyär.

Içki ýadro ýer planetasynyň iň içki bölegini tutýar. Onuň radiusy 1250 km. Ol ýeriň göwrüminiň 0,7% töweregini tutýar. Onuň çäklerinde maýşgak boý tolkunynyň tizligi 3,4-3,6km/s bolýar. Şu maglumatlara salgylanyp içki ýadronyň maddasy eremäge ýakyn gaty haldadygyny aýtmak bolýar.

Ýeriň içki gurluşy baradaky häzirkî zaman maglumatlary ýeri aýlanyp duran galyň diwarly şary göz önüne getirmäge (ýeriň gabygy, mantiýa) mümkinçilik berýär. Onuň içinde suwuk gatlak (daşky ýadro), onuň içinde bolsa ýüzüp ýören gaty maddadan durýan içki ýadro.



Ýer gabygy, mantiýa
Suwuk halda daşky ýadro
Gaty halda içki ýadro

Içki ýadro bu sistemanyň merkezinde Nýutonyň dartys güýji esasynda saklanýar. Ol mantiýadan aýlanyşyndan üýtgeşik ugur boýunça aýlanyp biler. Bar bolan düşünjeler boýunça edil şonuň effekti (täsiiri) boýunça ýeriň geomagnit meýdany döreýär.

Ýer gabygy biziň ýer planetamyzyň iň ýokarky gaty gatlagydyr. Ol özünden aşakdaky gatlakdan dykzlygy, maýşgak tolkunlaryň ýaýraýyş tizligi şeýle hem himiki düzümi bilen tapawutlanýar.

Ýer gabygynyň himiki düzüminiň köp bölegini ilkinji hatarda kislorod (49,13%) kremniý (26%) we alýuminiý (7,45%) tutýar. Bulardan başga-da ýer gabygynyň düzüminde demir (4,2%), kalsiý (3,25%), natriý (2,40%), kaliý (2,35%), magniý (2,35%) bardyr we olar hem uly rol oýnaýarlar. Ýer

gabygynda iň köp ýaýran element bolan kislorod – ýer gabygynda okisler görnüşinde durýandyr. Olardan SiO_2 (58%), Al_2O_3 (15%), FeO we Fe_2O_3 (8%), CaO (6%), MgO (4%), N_2O (4%), K_2O (2-2,5%) we ş.m.

Ýer gabygy özünde uranyň, toriýniň we kaliýniň uzak ýaşayan radioaktiw izotoplarynyň her hili hem bolsa ýokary derejesini saklaýandygy bilen häsiýetlendirilýär. Radioaktiw izotoplaryň ýokary derejesi turşy jynslarda ($3,5 \times 10^{-4}\%$ granitlerde) belleniýär. Pes derejesi bolsa ultrasas jynslarda ($3 \times 10^{-7}\%$ dunitlerde) belleniýär. Mineralogiki nukdaý nazardan seredeňde ýer gabygy ýeňil ereýän silikatlardan, esasanam alýumosilikatlardan durýar.

Aşaky gatlaklaryň düzüminden we metiorit jisimlerinden ýer gabygynyň himiki düzümi kisloroda, kremnezýoma, turşuly metallara we birnäçe seýrek elementlere baýlygy bilen we magniniň mukdarynyň, hem-de demir toparyndan bolan Fe , Co , Ni , Cr elementleriň pes derejesi bilen tapawutlanýar.

Ýer gabygynyň jisimleri mantiýadan emele gelipdir diýip hasaplaýarlar. Ýagny mantiýadan eräp bölünip aýrylmagynyň we gazlaryň uçup gitmeginiň (degazasiýasy) hasabyna döräpdir diýip hasaplaýarlar. Alymlar A.B. Ronowyň we A.A. Ýaroşewskiniň maglumatlaryna görä mantiýadan materik gabyga çykarylan jisimleriň umumy massasy (agramy) $22,37 \times 10^{24}$ gr., okeanik gabyga bolsa $6,09 \times 10^{24}$ gr. hasaplanýar.

Ýer gabygy geologiki gurluşynyň, himiki düzüminiň we geofiziki häsiýetlendirmeleriniň aýratynlyklary boýunça üç sany esasy görnüşe bölünýär:

- 1) Kontinental gabyk;
- 2) Okeanik gabyk;
- 3) Aralyk gabyk.

2.3. Ýeriň mantiýasy we ýadrosy

Ýeriň mantiýasy Mohorowiçiň üsti bilen Wihert-Guttenbergiň üsti aralykda ýerleşendir. Onuň paýyna ýeriň göwrüminiň 83%-i, massanyň (agramynyň) bolsa tas 63%-i düşýär. Seýsmiki maglumatlar ýeriň mantiýasyny 3 gatлага bölmäge mümkinçilik berýär. Yokarky mantiýa (B gatlak), ortaky mantiýa (S gatlak) we aşaky mantiýa (D^I we D^{II} gatlak). Mantiýanyň jisimleri differnsirlenmegiň birinji stadiýasyny geçen ilkinji ýer materiýasy hökmünde garalýar. Differensirlenmäniň netijesinde ilkinji materiýadan agyr elementler (demir, nikel) eräp ýeriň ýadrosynda jemlenipdir. Galan jisimler bolsa D.H.Grin, A.Ýe.Ringwud tarapyndan pirolit-şertleýin piroksen-oliwin jynsy diýip atlandyrmagy teklipe edipdir. Mineral düzümi boýunça ol 3 bölege alptinotip peridotitiň bir bölege bolsa gawaý bazaltynyň garyndysyna gabat gelyär. Başga alymlaryň (L.W.Dmitriýew, O.G.Sorohtin we başgalar) pikiri boýunça mantiýanyň lersolit modeli has esaslandyrylan görünýär. Ol okeanlaryň rift zonalaryndan, ýagny mantiýa jisimleriň okean düýbünüň ýüzüne çykyp biljek ýerlerinden ýygňalan örän köp daş materiallaryň öwrenilmegine esaslanandyr. Lersolit-peridotitiň (gabsburgitiň) 5 böleginiň we okeanik rift zolagynyň toleýit bazaltynyň bir böleginiň garyndysyndan durýar. Mantiýanyň himiki düzümi kremniýniň, magniniň alýumininiň we başgalaryň okisleri kesgitleýär.

Mantiýanyň mineral düzüminiň azda-kände birmeňzeşligi baradaky pikirden ugur alyp ýeriň mantiýasynyň bölünüş araçäklerini jisimleriň fazalaýyn we polimorf geçişi bilen baglanyşdyrýarlar.

Yokarky mantiýa – ýer gabygynyň aşagyndaky bölege (aşaky litosfera) we astenosferany (Guttenbergiň gatlagyny) öz içine alýar. Ol ortaky bölünýän araçäkden 410 km. Çuňlukda aýrylyşýar. Ol araçäkde seýsmiki tolkunlaryň tizligi birden

ýokarlanýar. Kese tolkun 7,9 – 9,0-dan 9,0 – 11,4 km/sek çenli, boýy tolkunlar 4,5 – 5,0-dan 5,0 – 6,4 km/sek çenli üýtgeýär.

Ýokarky mantiýaň çäklerinde magmanyň ýokarlygyna we gapdallygyna hereket etmegi mümkindir. Kä halatlarda magma gatlagyň ýokary böleginde öýjüklerde we kawernlerde gatap galýarlar. Şeýle hereketleriň netijesinde asfenosferadan başlaýan wulkan ojaklarynyň döremegi hem ähtimaldyr. Bu gatlagyň çäklerinde magmatik massanyň hereket edýändigini sebäpli bu gatlak bir tarapdan litosferadaky tektoniki aktiwligiň generatory bolup hyzmat edýän bolsa, beýleki tarapdan litosferanyň çuňluklaryndan döreýän hereketleriň aktiwliginiň gowşamagyna sebäp bolýan özboluşly amortizator bolup hyzmat edýär.

Ortaky mantiýa (Golisiniň gatlagy) – seýsmiki tolkunyň tizliginiň çalt ösmegi bilen we elektikgeçirijiliginiň has tiz ýokarlanmagy bilen häsiýetlendirilýär. 540 km aralykda (410-950 km) boý tolkunlaryň tizligi 2 km/sek ýokarlanýar. Himiki we mineral düzümi boýunça ýokarky mantiýadan käbir tapawutlanmaýar. Geofiziki häsiýetlerindäki tapawudy mantiýa jisimleriniň geçiş hadysasynyň polimorf ýagdaýdadygynyň netijesidir. Bu ýerde kwarsyň (dykzylygy $2,65 \text{ g/sm}^3$) stişowit mineralyna (dykzylygy $4,28 \text{ g/sm}^3$), oliwiniň şpinel mineralyna (dykzylygy 7-10% artýar), pirokseniň ilmenit mineralyna (dykzylygy 15% artýar) geçişi has ýaýrandyr.

Ortaky mantiýa, ýokarky mantiýa we ýeriň gabygy bilen bilelikde – tektoniki we magmatiki hadysalaryň esasy ýüze çykýan oblastyny – tektonosferany emele getirýär.

Aşaky mantiýa – bu gatlakda boý maýsgak tolkunyň tizligi haýallaýar, ýadro bilen çäkleşýän, galyňlygy 200 km. ýetýän (D^H) gatlagynda bolsa tizlik nola (0) ýakynlaşýar. Gatlagyň has çuňlaşmagy bilen tolkunyň tizliginiň ýuwaş-ýuwaşdan beýgelmegi minerallaryň kristallik reşotkasynyň üýtgemeginiň hasabyna dälde, basyşyň ösmegi netijesinde bolýar diýip çaklanylýar.

D^{II} gatlak aşaky mantiýanyň düzümi bölge bolup durýar. O.G.Sorohtiniň pikirine görä D^{II} gatlagyň himiki düzüminde belli roly demiriň oksidi Fe₂O oýnaýar. Onuň çaklamagyna görä bu gatlagyň jisimleri flýuidal teksturadaky almaly şondaky eremesi kyn bolan silikat esaslarynyň granularynyň arasyndaky boşluklar demir oksidiniň (Fe₂O) ergin bilen doldurlandyr, edil astenosferada jisimleriň granular arasyndaky boşluklary bazalt ergininiň doldurşy ýaly, D^{II} gatlagyň çäklerinde mantiýa jisimleriniň akmagy, çaklanylýar, bu bolsa demit oksidi bilen doldurylan ownuk jaýryklaryň emele gelmegine getirmegi mümkin we ahyrky netijede aşaky mantiýanyň aşaky böleginiň eroziýasyna getirýär. D^{II} gatlakda bolup geçýän hadysalar, ýeriň ýadrosynyň emele geliş we özgeriş hadysalaryna düşünmek we düşündirmek üçin örän wajypdyr. Aşaky mantiýanyň gurluşynda bu gatlagyň möhüm rol oýnaýandygyny nazara alan alymlar: W.I.Žarkow, W.M.Lýubimow, L.N.Doroferýewa, W.M.Dorofeyew dagylar bu gatlagy ýeriň ikinji astenosferasy hökmünde garamagy teklipe etdiler.

Ýeriň ýadrosy - gurluşy we düzümi barada anyk maglumatlar ýokdur. Seýsmikanyň maglumatlary boýunça ony daşky we içki bölekler bölmelekleri has anyk hasaplanýar.

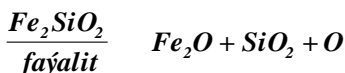
Daşky ýadro – öň belleýşimiz ýaly ýadronyň bu gatlagy ergin-suwuk haldaky jisimlerden durýar. Bu barada seýsmiki maglumatlarda başga ýeriň içinde peýda bolýan yrgyldylar hem şaýatlyk edýär (ergin-suwuk haldaky jisimleriň akmasy, urulmasy netijesinde emele gelýän yrgyldylar).

Eger ýer şary bitewligine gaty halda bolan bolsa, onda içki yrgyldylaryň ýeriň üstünde duýulyşy gözegçilik edýän yrgyldylarymyzdan gowşak bolardy. Mundan başgada daşky ýadroň ergin haldadygy baradaky pikire ýol bermesek planetamyzyň okunyň daşyndan aýlanyş yrgyldysy, polýuslaryň yrgyldysy mümkin bolmazdy. Daşky ýadronyň (düýbinden) aşagyndan geçiş gabyjagy (F-gatlak) ýerleşendir. Onuň galynlygy 140 km. töweregidir.

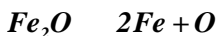
Içki ýadro - gaty haldaky jisimlerden düzülendir.
 Ýeriň ýadrosynyň himiki mineral düzümi babatynda iki (2) sany esasy garaýyş bar:

1. Demir-nikel ýadro.
2. Silikat ýadro

Silikatlaryň, metallaryň we olaryň tejribe maglumatlaryň oksisleriniň urulyp gysylmasynyň wantohimiki hasaplamalar we nazary gurnamalar silikat ýadrosy baradaky pikiri ret edýärler. Bulardan başga-da, bu maglumatlar ýadroda azyndan 80 – 90% demiriň bolmalydygyny görkezýär. Şol bir wagtda hem ýeriň ýadrosyndaky hereket edýän basyşda demir-nikel ýadrosy bar bolan modellerde daşky ýadroň dykzylygyny 8-15% ýokarlandyrmalydygy subut edildi. Şonuň üçin daşky ýadro demir bilen ýeňil elementleriň birleşmesinden ýa-da ergininden durýar diýip çaklanylýar. O.G.Sorohtiniň aýtmagyna görä daşky ýadroda demire bolup biläýjek goşulyjy – kisloroddyr. Ýadronyň düzümini we onda bolup geýän hadysalary kesgitleýän esasy birleşme bir walentli demir (Fe_2O). Bu jisimiň emele gelmesi, ýokary basyş şertlerinde demirli silikatlaryň dargamagy netijesinde amala aşmagy mümkin. Şonda bir walentli demir oksidiniň fazasy ýüze çykar we erkin kislorod bölüner



Basyşyň ondan hem ýokary görterilmesi oksidiň dargamagyna getirip biler we arassa demir emele geler



O.G.Sorohtiniň hasaplamalary arassa demir bölünýän hadysaň geçmegi $(2,5 \div 3) \cdot 10^5$ Мпа basyşda mümkindigini görkezýär. Bu basyş bolsa ýeriň içki ýadrosynyň üstündäki basyşa $(3,28 \cdot 10^5$ Мпа) ýakyndyr. Bularyň hemmesi O.G.Sorohtine daşky ýadronyň demir oksidiniň, bir walentli fazasyndan, içki ýadronyň bolsa demir metalyndan ýa-da demir

bilen nikeliň ergin garyndysyndan durýandygyny aýtmaga mümkinçilik berýär.

2.4. Tektoniki hereketler we olaryň klassifikasiýasy

Ýer şarynyň üstünde elmydama dyngysyz hereketler bolup durýar. Edil şolar ýaly ýeriň üstünde tä ýadrosyna çenli ähli çuňluklarda hem dyngysyz hereketler bolup durýar: seýsmiki yrgyldylar, suwuň, nebitiň-gazyň hereketleri, himki öwrülmeler, mehaniki hadysalar (gysylma, çişme) we ş.m. şolar ýaly hereketler bilen bir hatarda ýer şarynyň jümmüşinde dürli çuňluklarda tektoniki hereketler hem bolup durýar.

Tektoniki hereket – bu geologiki gurluşlaryň (gurluşlaryň) emele gelmegine, ýa-da olaryň durkunyny üýtgemegine ýardam berýän, ýer jisimleriniň mehaniki süýşmesidir. Tektoniki hereketleriň döremeginiň esasy sebäbi Ýeriň içki energiýasy bolup durýar. Tektoniki hereketleriň ýüze çykmasyna ýer şarynyň aýlanyş tizliginiň üýtgemegi we beýleki birnäçe kosmiki hadysalaryň (mysal üçin dartýş güýji) hem täsir edän bolmagy mümkin. Tektoniki hereketler baradaky düşünje antiki (gadymy) döwürlerde dörändir we geologiýanyň häzirki wagta çenli ähli ösüş taryhy döwründe esasy meseleleriň biri bolup durýar. Tektoniki hereketleriň ýüze çykması diňe bir litosferanyň geologik gurluşlaryň döremegine ýa-da olaryň üýtgemegine getirmän, eýsem dürli görnüşdäki peýdaly magdanlaryň, şol sanda nebitiň, gazyň ýataklarynyň hem döremegine belli bir derejede täsir edýär. Şonuň üçin tektoniki hereketleri öwrenmek: tektoniki hereketiň döremeginiň sebäplerini, ýüze çykyş formalaryny (syptalaryny) olaryň geologiki netijelerini, klassifikassiýasyny öwrenmegiň teoreýada we tejribede uly ähmiýeti bardyr.

Ýeriň üstüniň ýokary galma we çökme (peselme) hadysalary (soňa baka tektoniki hereketler diýip atlandyrylan) baradaky iň irki düşüňjeler gadymy grek filosoflary we alymlary Aristoteliň we Strabonyň işlerinde hem bar.

Bu hadysanyň (tektoniki hereketleriň) ilkinji geologiki düşüňjelerini biri-birinden bihabar bolan 2 adam berdi.

- 1) Beýik rus alymy – ensiklopedist M.B.Lomonosow;
- 2) Şotland geology Dž.Getton.

Olaryň ikisi hem bu hadysanyň düýp sebäbi „Ýeriň içki energiýasy“ diýip aýdýarlar.

XIX asyrda rus geologlary A.D.Ozerskiý we A.P.Karpinskiý tektoniki hereketleriň ýüze çykmasy barada progressiw pikirler aýtdylar. Olaryň birinjisi tektoniki hereketleri „yrgyldy“, beýlekisi bolsa „tolkun görnüşli yrgyldy“ ady bilen aňladýarlar.

XIX asyryň ahyrynda amerikan geology G.Gilbert ähli tektoniki hereketleri epeýrogeniki (kontinentleri döredýän) we orogeniki (daglary döredýän) hereketlere bölmäge teklipl edýär. Bu teklipler görnükli nemis tektonikaçysy G.Ştilleniň we belli fransuz geology E.Oganyň işlerinde özüniň ösüşiniň dowamyny tapýar.

XIX-XX asyrlarda dünýäniň alymlary bilen bir hatarda rus alymlary hem bu hadysanyň ýüze çykmasy barada dürli pikirleri öňe sürüp geldiler (M.M.Tetýaýew, W.W.Belousow, W.E.Hain, N.B.Wassoewiç, M.W.Muratow we başgalar).

Tektoniki hereketleri klassifikasiýalaşdyrlanda adat bolar ýaly baş roly dikleýin herekete berilýär (M.M.Teýaýewiň, W.W.Belousowyň, E.Haarmanyň we başgalaryň klassifikasiýasy).

Beýle düşüňjäniň ýetmezçiligi olaryň bu hadysa birtaraplaýyn çemeleşmesidir we bu hadysany düýp esasyny doly derejede açyp bilmänligidir. Soňky 40 ýylyň içinde tektoniki hereketleriň genetiki klassifikasiýasyny işläp düzmäge synanyşyk edýärler. Bu klassifikasiýa esas edip tektoniki hereketleriň döreýşiniň derejesini alýarlar (N.I.Nikolaýewiň, W.E.Hainiň klassifikasiýasy).

Häzirki wagtda Ýeriň geologiki taryhynda umumy gidişinde litosfera plitalarynyň gorizont alýşmasy barada düşüňje tassyklanylýar. Beýle bolsa kese

hereketlerden ýüz öwürmek ýa-da oňa ikinji orun bermek ýalňyş bolar, şonuň üçin olar (dik we kese hereketler) tektoniki hereketleriň umumy klassifikasiýasynda deň orna eýe bolmalydyr. A.W.Peýwäniň maglumatlary boýunça kese hereketiň tizligi 1-ýylda 1-13 sm bolýar, dik hereketiň tizligi bolsa 1000 ýylda 5-10 sm bolýar ýa-da 1-ýylda 0,005-0,01 mm bolýar. Başga söz bilen aýdanymyzda kese hereketleriň Ýeriň ýüzünde bildirmesi dik hereketiňkiden (1000) mün esseräk ýokary derejede bolýar. Muňa garamazda käbir uly alymlar dik herekete esasy orny bermegini dowam edýärler. Şeýlelikde W.W.Belousow tektoniki hereketleri öwrenende, tektoniki hadysalaryň wajyp häsiýeti onuň haýsy çuňlukdalygyndan dälde, gabygyň näçe göwrümünü öz içine alýanlygyndan ugur alýar. Şonuň bilen baglylykda ol ähli tektoniki hereketleri "umumygabyk" we "gabyk içindäki" hereketlere bölmegi teklipl edýär. Ol umumygabyk hereketiniň çäklerinde "yrgyldyly hereketi" we "jaýryk emele getiriji" hereketi ýüze çykarýar, gabyk içindäki hereketiň çäginde birikdiriji we üzüji hereketi ýüze çykarýar. (2-nji surat)

Tektoniki hereketleriň häzirki zaman klassifikasiýasyna esas edip W.Ýe.Hainiň teklipl eden prinsipini goýmak amatlydyr. Ýagny olaryň döreýşiniň derejesi boýunça kiçi bölekler bölmek bilen dik we kese tektoniki hereketlere bölmek hereketleriň döreýşiniň derejesi kesgitlenende planetanyň içki gurluşyndan ugur almak teklipl edilýär. Ýeriň jümmüşinde (astynda) tektoniki babatdan çäýe (maýyşgak) iki sany gatlagyň bardygyny: astenosferanyň we D^{II} gatlagyň.

Ýokarda agzalan iki gatlagy düzýän maddalaryň özboluşly aýratynlyklarynyň täsiri bilen edil şu iki gatlak tektoniki hereketleriň ýüze çykmasynda esas bolup hyzmat edýär diýsek onda tektoniki hereketleri şu aşakdaky görnüşlere bölmäge teklipl etmäge mümkinçilik berýär.

Gabyk içindäki hereketde – bölünme bilen baglanyşykly hereketi belleýärler. A.W.Peýwäniň maglumatlaryna görä ýeriň gorizontall (gapdalla) hereketiň

tizligi 1-13 sm/ýyl, dikligine hereketiň tizligi 5-10 sm/1000 ýyl ýa-da 0,005-0,01 mm/ýyl. Tektoniki hereketleriň häzirki zaman klassifikasiýasyna esas edip W.Ýe.Hainiň hödürleýän garaýyşyny goýmak dogry diýip düşündirýärler. Ol bolsa gorizonta we wertikal tektoniki hereketlerdir.

Öň aýdyp geçişimiz ýaly ýeriň astynda tektoniki nukdaý nazardan örän wajyp 2 sany ýumşak gatlak astenosfera we D^{II} gatlak bar. Şol iki gatlagy tektoniki hereketleriň döremeginiň bazasy diýip hasap etsek, onda tektoniki hereketleri şu aşakdaky tiplere (görnüşlere) bölmek bolar.

1. Üstki (ýokarky).
2. Çuňlukdaky.
3. Has çuňlukdaky.
4. Planetarný.

Üstki hereketler – hereketiň bu görnüşi litosferanyň çökündi gatlagynda ýüze çykýar. Bu hereketiň düzüminde ýumşak (maýşgak) jynslar bolan (toýun, daş, duz, gips), dag basyşynyň täsiri astynda süýşmäge ukyply bolan jynslar bolup, giňişlikde süýşýärler we özünden ýokarda ýatan çökündi jynslaryň geologiki gurluşynyň üýtgemegine getirýärler. Çökündi gatlagyň çäklerinde litifikasiýa döwründe – jynslaryň dykyzlanmagy, suwdan doýgunlyk döwründe – jynslaryň çişmesi, agyrylyk güýjiniň täsiri astynda – jynslaryň aşak typmasy (süýşmesi) hem üstki hereketleriň döremegine getirýär. Üstki hereketleri 2-ä bölmek bolýar. Keseleýin we Dikleýin hereket. Hereketleriň döremeginiň sebäpleriniň we täsir ediş ugurlarynyň tapawutlylygyna garamazdan, ähli üstki hereketler bir gatlagyň çäklerinde, ýagny litosferanyň çökündi gatlagunuň çäklerinde bolup geçýändigini üçin olary bir herekete ýagny üstki hereket diýip birleşdirýärler (aýdýarlar).

Gelip çykyşy boýunça bu hereketler tektoniki hereket dälde atektoniki hereket bolýar, sebäbi bu hereketler Ýeriň daşky dinamikasynyň (hereketiniň) täsiri astynda ýüze çykýar. Üstki hereketler gatlaklaryň döwürmegine agyrylyk güýji

sebäpli eplenmegine, süýşme (opolzni) sebäpli epilmeleriň emele gelmegine basyş güýji sebäpli epilmeleriň emele gelmegine getirýär. Basyş güýji sebäpli emele gelýän epilmeler dykylma ýadroly (diapirler) epilme görnüşde giňden tanalýar we üstki tektoniki hereketiň ýüze çykmasy hökmünde has ýaýrandyr.

Adamlaryň işleriniň täsiri bilen ýüze çykan tehnogen hereketiň bir görnüşini hasaplamak bolar. Mysal üçin ýer asty suwlaryň çykarylmasýndan ýeriň üstki gatlagynyň çökmegini, köwme dag işleri geçirilende – ýokarsynyň ýaý bermesini, uly (giň) möçberde agyr gurluşyk işleri geçirilende – ýeriň üstüniň aşak çökmegini (uly-uly şäherler gurulanda) aýtmak bolar.

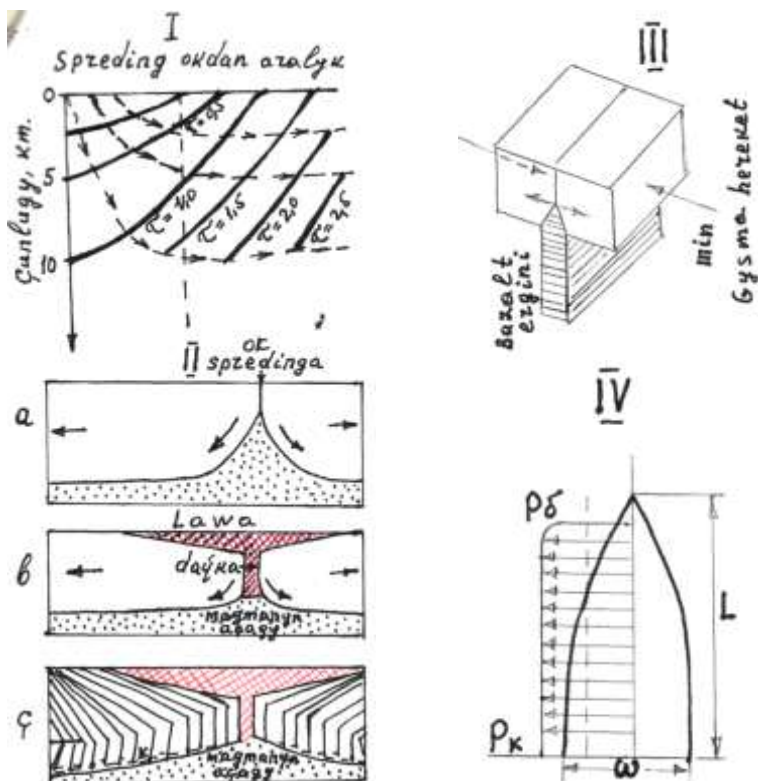
Çuňlukdaky hereketler – astenosferanyň we litosferanyň (onuň çökündi gatlagyny hem öz içine alýar) çäklerinde ýüze çykýar. Onuň ýüze çykmasy astenosferadan gözbaş alýar we ol ýokarky mantiýanyň çeyre plastıchnýy gatlagyň döreýän izostaziýa (deňagramlylyk) we jisimleriň bir haldan başga bir hala geçmek we başga dürli üýtgemeler ýaly hadysalaryň netijesinde döremegi mümkin. Onuň döremegine we ýüze çykmagyna Ýeriň aýlanyşynda burç tizliginiň üýtgemegi sebäpli döreýän rotasion güýçler hem täsir edip biler. Çuňlukdaky hereketler hem dikleýin we keseleýin bolup bilýär. Çuňlukdaky dikleýin hereket ýüze çykanda kontinentleriň we okeanlaryň platformalaryň we geosinklinallaryň dürli derejedäki gurluş elementlerine položitel we otrisatel gifferensassiýa täze döremeler (öwrülşikler, üýtgemeler) bolup geçýär (mysal üçin kontinentleriň suwuň aşagynda galmagy, okeanlaryň içinde gury ýerleriň döremegi, ýa-da platformalardaky, geosinklinallardaky dürli derejedäki gurluş elementleriniň položitel ýa-da otrisatel tarapa üýtgemegi bolup geçýär).

Çuňlukdaky kese hereketler litosferanyň dürli gatlaklarynyň araçäkleri boýunça ýüze çykyp bilerler we uzbrosalaryň, nadwigleriň, sdwigleriň çaýa epilme görnüşleriniň döremegine getirip biler.

Has çuňlukdaky hereketler – hereketiň bu görnüşi mantiýanyň aşaky bölümünde, görnüşine görä D^{II} –gatlagynda döreýär. Bu hereketiň döremegine mantiýada bolup geýýän differensiýa hadysalary sebäp bolýar diýip hasaplamak bolar. Differensiýa hadysalary mantiýadan ýadro akyp geýýän düzüminde demir saklaýan agyr birleşmäni döredýär. Mantiýanyň aşaky bölegindäki ýeňil we örän gyzdyrylan massa (jisimler) bolsa ýokaryk astenosfera we litosfera çykýar. ýokarky gatlaklara galyp, soň ýene mantiýaň aşaky bölegine düşýän massa jisimleriniň konweksion hereketini (temperaturanyň, dykylanmanyň aratapawutlary sebäpli döreýän hereket) emele getirýär we hasçuňlukdaky dik we kese hereketleriň ýeriň üstünde döremegine getirýär. Has çuňlukdaky hereketleriň esasy netijesi diýip kontinenteriň döwürmegine getirýän litosfera plitalarynyň kese hereketini hasap etmek bolar. Ýeriň geologiki ösüşiniň esasy sebäbi (ýagny geosinklinalaryň, platformalaryň we litosferanyň beýleki iri gurluşlarynyň döremeginiň we ösmeginiň we ösmeginiň esasy sebäbi has çuňlukdaky hereketleriň ýüze çykmagy diýip hasaplaýarlar).

Planetar hereket – bu hereket planetany бүтew gurşap alýar. Ol ýer şarynyň ýadrosynda döräp planetaň ähli künjegine ýaýraýar. Bu hadysa ýadronyň göwrüminiň üýtgemegi bilen ýer şarynyň jisimleriniň diferensasiýasynyň hasabyna ýer şarynyň göwrümi hem üýtgeýär. Alymlar W.A.Obruçew, P.N.Kropotkin we başgalar. Ýeriň göwrümi pulsasion üýtgeýär, ýagny ýeriň göwrümi kä wagt ulalýar, kä wagt kiçelýär. Bu hadysa yzygiderli çalyşyp durýar.

Şeýlelikde planetor hereketiň ýeriň üstünde ýüze çykmasy litosferanyň iri bloklarynyň ýa-da litosferanyň бүтewligine ýokary göterilmek ýa-da aşak çökmek hadysasy bilen düşündirilýär. Planetar hereket az öwrenilendir.



2-nji surat

Islandiýanyň okean gabygynyň ikinji gat dörleşiniň modeli.

Atlantik – ortasynyň spreding zonasý.

I – kinematiki çyzyk G.Palmasona (1973ý); bazalt akym gidişiniň traýektoriyasy (punktir liniýalar), doly çyzyk (liniýalar) süýşme we izostatiki peselme prosessi. II – I.Gibsona we A.Gibbsa (1987ý) düşündirýän mehanizm spradinge daýekleriň içine girişinde we bazaltlyň üsütne dökülşi: klindan boşalýan süýmegi kesgitleyär daýek, bazalt basyşyna görä çükmegi, iki tarapda weýeroobrazly monoklinallar düzülýär (osewoý zonadan k-kompleks parallel daýek). III – tekizlige (ploskostyna) bazaltly daýekiň girşi minimal gysyş dykgatyna perpendikulýarly (E.Anderson we M.Habert boýunça). IV – bazalt daýkasy gidrawlik klin ýaly ýaryp barýan dykat (P) jaýryk süýşürme epýura. l (L) – ýaýrama uzynlygy; ω – ýaýrylmanyň açylyşy; P_k – ýarylmagyň başlangyçda girdirýän suwuklylygyň basyşy; P_b – ýarylma süýşmegiň gapdal dykaty.

2.5. Litosfera plitalar, olaryň çägi we hereketleri

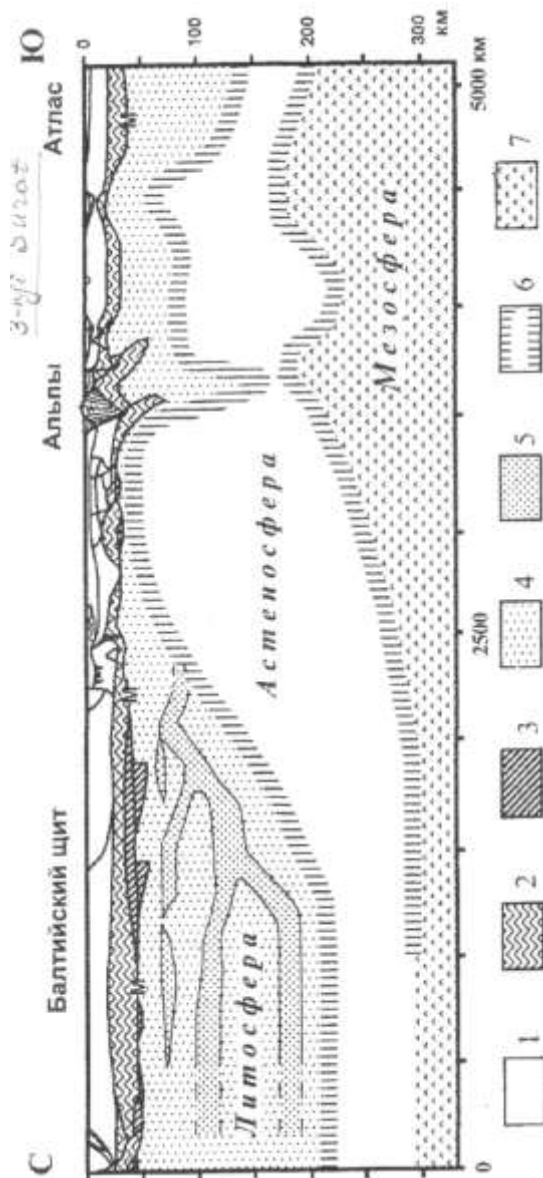
1850-nji ýyl ýer gabygynyň hereketi sebäbi, struktur üýtgemegi we magmatizm hadysalar düşündirmeginiň esasy meselesi bolupdyr.

Şol wagtlar alymlar her hili gipotezalary çykarypdyrlar. Bu gipotezalar: galmak, kontraksiýa, pulsirleme, rotasionly (совокупность спектральных линий и полос в спектре, возникающих при получении сложных молекул паров и газов, благодаря вращательному движению молекул т.е. круговращение), Ýeriň giňelmegi (расширение Земли), çuňňur differensiýasy, materikleriň dreýfi we ş.m.

Materikleriň dreýfi – gipotezasy (A.Wegenera) 1950-1960 ý.ý. A.Wegener we I.D.Lukaşewiç.

Astenosferanyň we Litosferanyň aralygyndaky hereketleri (3-nji surat).

1. Ýokarky ýer gabygynyň gaty bölegi 2 oboločka bölünýär (şepbeşiklige bagly);
2. Tektonik plitalar 7 sany bölünýän dürli ululykda (esasy bölmegi titreme oçaglary ýerleşýär);
3. Tektoniki plitalaryň hereketleri:
 - a) diwergentli çägi (aýrylmak biri-birinden) – spreading;
 - b) konwergentli çägi (ýakynlaşmak okeanly plitalar kontinental plitalaryň aşagyna girýär ýa-da öz okean plitalaryň aşagyna girýär) – subduksiýa;
 - c) transformat çägi (gorizontal ugra hereket);
4. Teoriýa (nazary) Eýlera aýlanşy hereket;
5. Subduksiýa = spreading;
6. Mantiýa konweksiýasy.



3-нй сурат
Есасы астеносфераныň
гаты we içki
литосфераныň сейсмiki
толkunlary pes tizlikli
gat геofiziki profile
Ýewropalaýyn
Geotrawersa
D.Dj.Blandell (1999)
boýunça.

M – Mohorowičeç
üsti
1-ýokarky gabyk;
2-aşaky gabyklaryň
dag jynslary V_p 6,5-7
km/s tizlikdäki;
3-aşaky gabyklaryň
dag jynslary V_p 7-7,5
km/s tizlikdäki;
4-litosfera;
5-seýsmiki
толkunlaryň peseldilen
tizlikli içki
литосфераларыň
gatlaklary;
6-astenosfera;
7-mezosfera.

Şitler: Baltiki, Aldanskiý, Anobarskiý, Brazilskiý.

Plitalar: Ruskaýa, Gb.Sibirskaýa, Turanskaýa, Skifskaýa we ş.m.

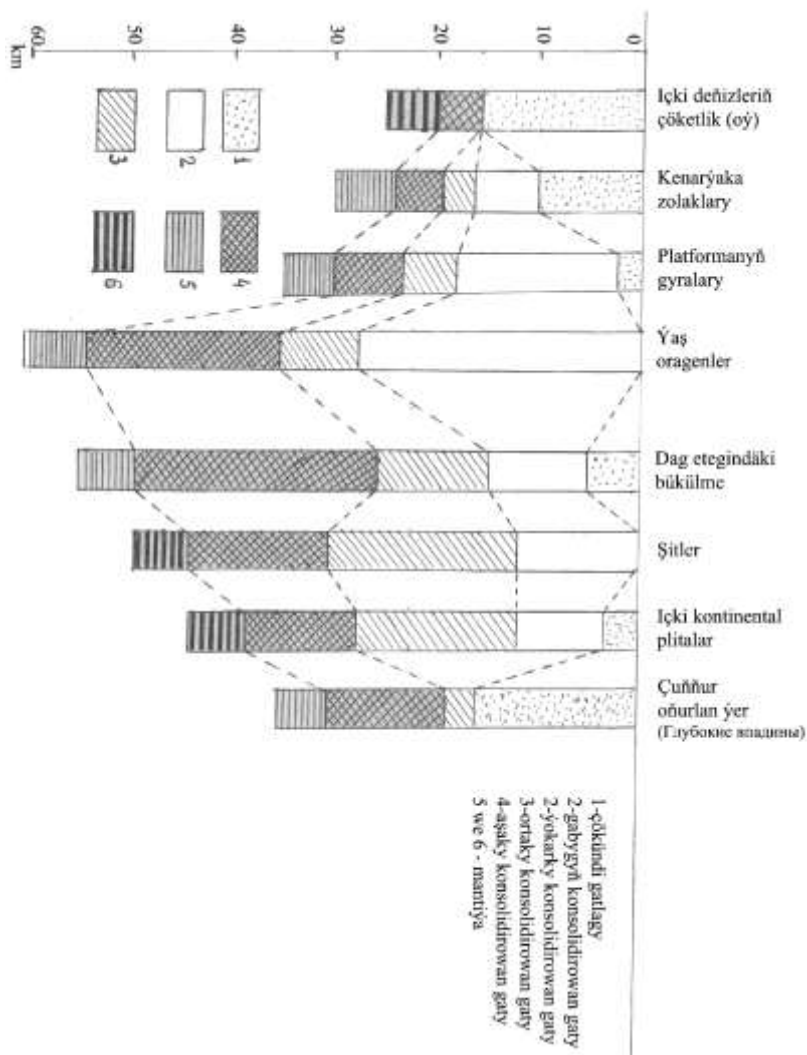
Swodlar: Tatarskiý, Stawropol, Nižnewartowsk, Surgutskiý, Karabogazskiý, Garagumskiý we ş.m.

Çöketlikler: Murgab, Go.Maňgyşlak, Azowo-Kubansk, Hanty-Mansisýsk we ş.m.

Wallar, antiklinallar, sinklinallar.

Plitalar 3 görnüşde süýşýärler:

- 1) Diwergentli çäkler – biri-birinden süýşüp aralygy açmak – spreading;
- 2) Konwergentli çäkler – plitalaryň biri-birine ýakynlaşmak – subduksiýa (okean plitasy kontinental plitasynyň aşagyna girýär ýa-da başga okean plitanyň aşagyna girýär). Kolliziýa – biri-biriniň aşagyna girýär;
- 3) Transform çäkler (4-nji “b” surat).



4-nji surat
Materikleriň esasy struktur elementlere deňişli tizlikleriň kolonkasy
(kesimi)

2.6. Ýeriň kontinental gabygy

Ýeriň kontinental gabygy ýer şarynyň üstüniň (1/3) üçden bir bölegini tutýar. Kontinental gabyk gury ýerlere (kontinentlere), okeanlaryň we deňizleriň ýalpak suwly zolagyna (kenarıakalara) we iri adalara mahsusdyr. Kontinental gabygyň gurluşynda 3 (üç) sany gatlak ýüze çykarylýar, olar şertleýin şeýle atlandyrylýar.

1. "Çöküнди" gatlak
2. "Granit" gatlak
3. "Bazalt" gatlak

"Çöküнди" gatlak esasy çöküнди jynslarndan düzüldir. Onda şeýle hem magmat (wulkaniki, piroklastik) we metamorfik (toýunly slanesler) döremeler duş gelýär. Bu gatlakda maýşgak boý tolkunlaryň ýaýraýyş tizligi 2,0-5,0 km/sek. aralygyndadyr. Kontinentiň çöküнди gatlagynyň stratigrafik diapazony ýokarky proterozoýdan häzirkі zaman çökündilerine çenlidir. Çöküнди gatlagyň galyňlygynyň ýokary derejesi 20 km-den geçýär. Gatlagyň aşagy platformanyň fundamentiniň üstüne gabat gelýär. (4-nji surat)

"Granit" gatlak kontinental gabyga mahsusdyr. Bu gatlakda maýşgak boý tolkunynyň ýaýraýyş tizligi 5,5-6,5 km/sek. aralygyndadyr. Bu gatlak ýer şarynyň köp ýerinde ýeriň üstüne çykyp durýar, guýylar bilen hem üsti açylýar. Olardan alnan nusgalar öwrenilende onuň turşy magmatik we çuňňurmetomorfizimleşen jynslardan (gneýsler, slýudaly slonesler we ş.m.) düzüldigini görkezýär. Şol sebäpli hem ony W.W.Belousowyň pikiri boýunça "granito-gneýs" ýa-da W.Ýe.Hain we başgalaryň pikiri boýunça granito-metamorfiki gatlak diýip atlandyrsa dogry bolardy diýip belleýärler. Gatlagyň maksimal galyňlygy 40km. çenli. ýaş dag-epilme gurluşlarynyň astynda bellidir. Kontinentleriň käbir ýerinde granit gatlagy gysylyp ýitýär we bazalt penjiresini emele getirýär (Kaspiýany we Meksikany). Adatça granit gatlagynyň

aşak çägi Konrada üsti (K) ýaly bölünýär. Yöne häzirkî wagtda granit we bazalt gatlaklarynyň arasyňy bölýän regional derejede saklanyp bilýän üstin barlygy baradaky pikir birnäçe alymlaryň arasynda çekeleşikli ýagdaýda W.B. Sollogubanyň we A.W. Çekunowyň maglumatlary boýunça Gündogar Yewropa platformasynyň Ukraina we Baltika şitlerinde Konrada üsti örän bulaşyk (Heýetko) bildirýär ýa-da ýok Kolskiý ýokary çuňlukdaky guýy bu pikiri tassyklady, ýagny seýsmiki barlaglaryň netijesi boýunça berilen çuňlukda Konrada üsti açylmady.

Konrada üsti diýilip alynýan üst dürli çuňlukda ýerleşendir we edil granit gatlagyňky, şeýle hem bazalt gatlagyňky ýaly onuň dykzylygy we düzümi birmeňzeş däldir diýip çaklaýarlar.

"Bazalt" gatlagy ýer gabygynyň aşaky bölegini tutýar. Onuň ýeriniň ýüzüne çykýan ýeri takyk belli däldir we gazylan guýylar bilen açylan däl. Onuň düzümi barada seýsmiki maglumatlar boýunça çaklaýarlar maýyşgan boý tolkunlaryň ýaýraýyş tizligi 6,5-7.4. km/sek aralygy diýip tejribeler arkaly. Anyklandy bu tizlik bazah jynslaryna degişlidir. Ýöne şeýle tizlik metomorfizimiň ýokary granulit stadiýasyny geçen çökündi we wulkanogen çökündilerine hem mohsusdyr. Şonuň üçin (W.W.Belowsow I.A. Rezanow we başgalar) bu gatlagy granulit-bazalt gatlagy hökmünde bellemegi teklipl edilýär. Gatlagyň galyňlygy 40 km çenli. Gatlagyň aşak etegi Maharowiçiň üstine gabat gelýär. Seýsmiki maglumatlaryň köp toplanmagy Maharowiçiň üstüniň birnäçe gatlakdan durýandygyny görkezýär. 01 bolsa Maharowiçiň üstüniň bir bütew bölüniş serhet däldigini aňladýar. Ýer gabygy bilen mantiýanyň arasyndaky bu özboluşly geçiş gatlagydyr. Adatça bu geçiş gatlagynda seýsmiki tolkunlaryň tizligi boýunça Maharowiçiň üsti 2 (iki) ýada ondanda köp bölege bölünýär. Olar biri birinden 8-10 km aşakda ýerleşendir. W.B.

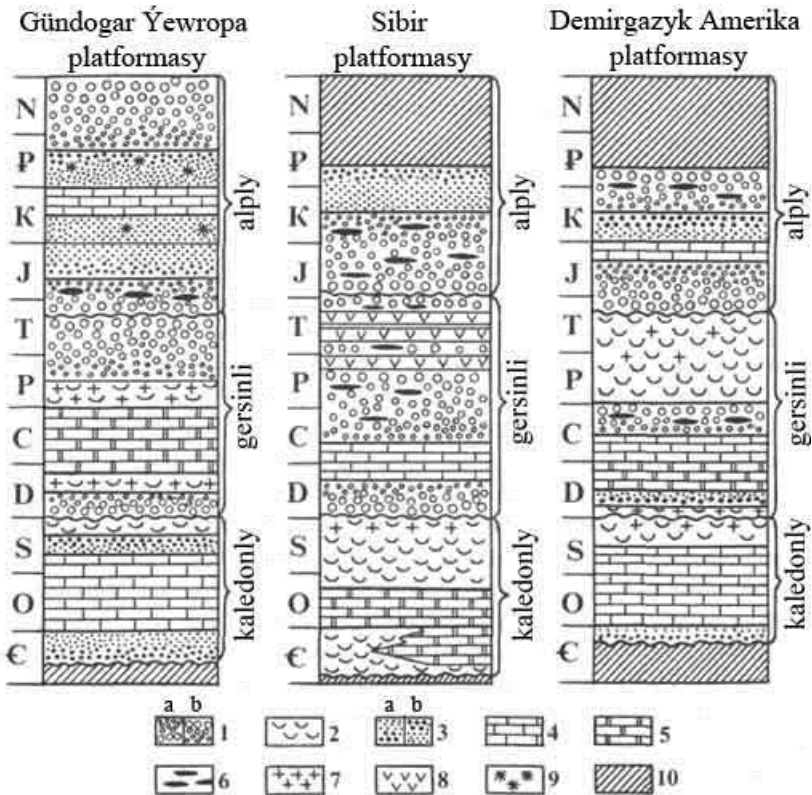
Sollogubyň maglumatlary boýunça bu geçiş zolagynda ýer gabygynyň we mantiýanyň jisimleriniň (materiallarynyň) garyşmagy bolup geçýär we aşak gynlaşdygyça mantiýanyň komponentiniň köpeliýändigini belgileýär. Bazalt gatlagy seýsmiki tolkunlaryň tizliginiň tapawudy boýunça 3 (üç) gatlag (ýokarky, ortaky, aşaky).

Ýokarky gatlag. Bu gatlagyň ortaça galyňlygy 10-15 km (şitlerde), maýşgak tolkunlaryň tizligi 5,8-6,3 km/sek. ol esasan turşy magmatik we metamorfik jynslardan düzülen.

Ortaky gatlag. Bu gatlagyň ortaça galyňlygy 30 km çenli ýetýär, maýşgak tolkunlaryň tizligi 6,4-6,7 km/sek. bu gatlagyň çäklerinde turşy magmatik jynslaryň ornuny bütewligine esas magmatik jynslar çalyşýar. Bu biraz gowşak gatlakdyr, şonuň üçin onda ýer gabygynyň jisimleriniň keseleýin süýşmegine mümkinçilik döredýär.

Aşaky gatlag. Bu gatlag maýşgak tolkunlaryň 6,8-7,6 km/sek. derejesi bilen häsiýetlendirýär. Ol gabbro tipli ultra esas jynslaryndan düzülendir. Kontinentiň käbir ýerlerinde bu gatlag ýüze çykarylmaýar (Günbatar Ýewropada). Ol ýa-ha gysylan, ýa-da has çuňluklara giden bolmagy bilen baglanyşdyrylýar.

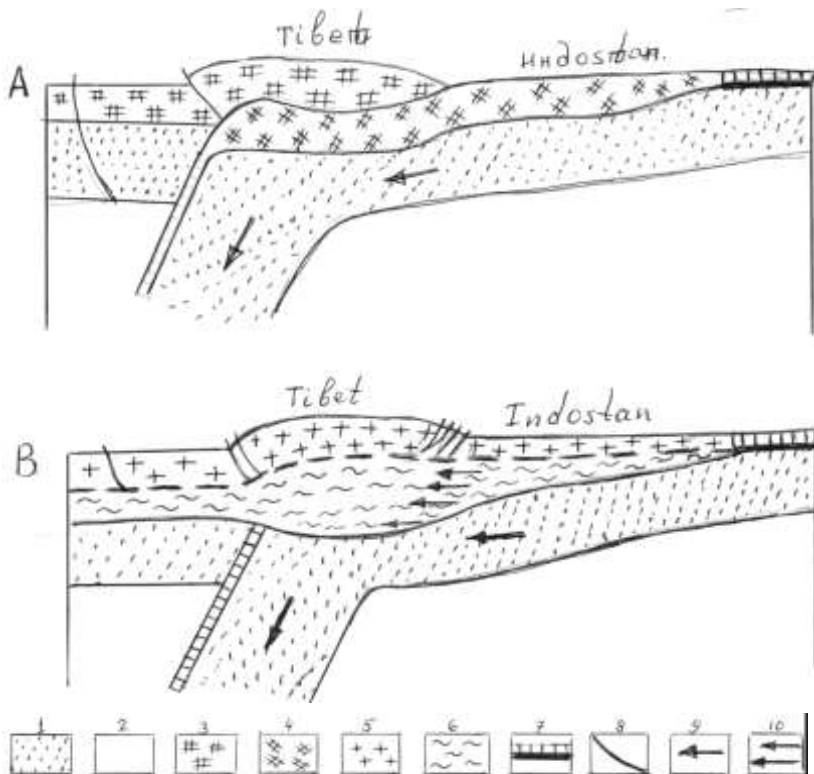
Plita çeholyň çökündi formasiýasy we struktur
platform planyň ewolýusiýasy



(5-nji surat)

Formasion hatarlar Gd.Ýewropa, Sibir we Dg.Amerika platformalar,
W.Ýe.Hain boýunça (1964ý): 1-8–formasiýalar:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1-kontinentalý (a-aşaky, b-ýokarky); | 2-gyzyl reňkli lagunly; |
| 3-deňiz terrigenli (a-transgressiwli, b-regressiwli); | 4-hekdaşly; |
| 5-gips-dolomitli; | 6-kömürli; |
| 7-duzly; | 9-deňiziň terrigenli |
| 10-çökündi ýygnaşynda arakesme wagty. | formasiýadaky glaukonit; |



6-njy surat

Kontinentaln kolliziýa we dag dörleginiň çyzgysy.

A-tradisionly traktowkasy; B-iki gatly tektonikanyň plitalaryň ylalaşan traktowkasy L.I.Lobkowsk boýunça, 1990ý.

1-litosferanyň mantiýa degişli bölegi; 2-astenosfera; 3,4-kontinentaln gabygy Ýewraziýada bölmezlik (3) we Indostan (4); 5-kontinental gabygynyň ýokarky we berkli gaty; 6-kontinental gabygynyň aşaky plastik gaty; 7-okean gabygy; 8-ýarylma; 9-litosfera plitanyň hereketli ugury; 10-kontinental gabygynyň aşakdaky tizligi.

2.7. Ýeriň okeanik we aralyk gabygy

Ýeriň okean gabygy özüniň gurluşy boýunça kontinental gabykdan düýpgöter tapawutlanýar. Ol üç gatladan durýar.

1. Çökündi gatlagy
2. Bazalt gatlagy
3. Gabbro-serpentinit gatlagy

Çökündi gatlak - deňizleriň okeanlaryň düýbünüň üstüni ýapýar. Ol çökündileriň dykzlygy 2 gr/sm^3 , seýsmiki tolkunlaryň ýaýraýyş tizligi bolsa 1,5-dan 2,5 km/sek aralykda bolýar. Okeanlarda çökündi gatlagyň döremegi esasan derýalaryň kontinenden (gury ýerden) çökündi jisimleri gyrmança görnüşinde äkidip okeanlara gyýmagynyň hasabyna (19,5 mlrd.t/ýyl), okeanlaryň hususy özünde emele gelen çökündi toplanmasynyň hasabyna (1,8 mlrd.t/ýyl) we wulkanlaryň atylmagy hasabyna (1,7 mlrd.t/ýyl) bolýar. Az mukdardaky çökündi jynslar dünýä okeanyňa buzluklar, deňiz ýonmalary (abraziw) we ýeller getirýärler.

Okean gabygynyň çökündi gatlagynyň stratigrafiki ýaş aralygy giçki ýuradan (okeanlarda guýy gazylýp açylan in gadymy çökündi jynslar) golosen ýaşlaryna çenlidir.

Dünýä okeanlarynyň düýbünde dürli ýaşdaky çökündileriň ýaýraýyş kanunalaýyk häsiýete eýedir. Ýagny okeanlaryň merkezi böleginde has ýaş, häzirki zaman dörän çökündiler ýerleşendir, kontinente golaýladygyça has garry jynslar ýüze çykýar, gatlagyň galyňlygy güýçli üýtgeýär.

Dünýä okeanlarynyň düýbünüň has eňňit (ýapgyt) ýerlerinde (kontinental eňňidiniň, orta belentlikler eňňitlerinde we suwasty daglarda) çökündiler aralyk güýjiniň täsiri astynda aşak typýarlar we ikinji, üçünji üstini açýarlar. Ýöne şeýlede bolsa okean düýpleriniň köp böleginde çökündi gatlak bardyr. Ýuka galyňlykdaky çökündiler orta okeanik belentlikleriň gerş aralygynda, materikleriň ýapgytlarynda (100m. galyňlyga

çenli) duş gelyär. Okean düýeginde (loža) çökündi gatlagyň galyňlygy 500 m. ýokary geçmeýär. Çökündileriň galyňlygy kontinente tarap ugur boýunça deňölçegde birnäçe kilometre çenli galnaýar. Şeýle galyň çökündi çuň ternaw görnüşli çuňluklarda hem bolýar.

Çökündi gatlagyň iň ýokary galyňlygy okean düýpleriniň gyralarynda ýüze çykarylýar. Atlantik okeanyň materik gyralarynyň çäklerinde örän galyň çökündi jisim (linza) ýüze çykaryldy. Ol kontinental eňňidiniň aşagy bilen kenar çyzygyna parallel ýatandyr. Bu ýerde çökündi gatlagyň galyňlygy 10 km. Ýetýär, onuň gurluşy düz gümmes tektonikasy bilen çylşyrymlaşdyrylandyr. Şeýle ýokary galyňlykdaky çökündi gatlak okeanlaryň gyrasyndaky deňizleriň geçiş zolaklaryndaky kotlowinalarda hem belenilýär (Ohot, Ýapon we ş.m. deňizler).

Okeanlaryň çökündi gatlaklarynyň deformirlenme derejesi entäk ýeterlik öwrenilen däldir. Adatça çökündiler okean düýbiniň relýefiniň oý ýerlerini doldurup sub gorizontal ýatýarlar. Ýöne Dünýä okeanlarynyň köp ýerlerinde epilmeler, duz we toýun diapirler we döwürmeler hem ýüze çykaryldy. Bularyň hemmesi okeanlaryň çökündi galyňlyklarynyň çäklerinde dinamiki dartgynlyk ýagdaýynyň bardygy barada şaýatlyk edýär.

Bazalt gatlagy – bu gatlak läbiginiň akmasynyň, brekçiýniň, wulkanik külüniň gezekleşýän gatlaklaryndan düzülen. Şeýle dürli gatlaklardan düzülenligini seýsmiki tolkunlaryň ýaýraýyş tizliginiň ýokary tapawudy hem tassyklaýar. Ol 2,2 km/sek-den 5,5 km/sek çenli birden üýtgeýär. Gatlagyň ýokary böleginiň emele gelmegi suw astynyň wulkanizim şertlerde bolup geçen, bu barada piliň burnuny, ýa-da örän uly kolbosany ýatladyp duran bazalt akymynyň şar görnüşli üst şaýatlyk edýär.

Alymlar kähalatda düýp çökündileriniň üstini hem ýapýar we özboluşly gatlaklanmany emele getirýär. Aşak çuňlaşdygyça bazalt gatlagy köpelýär we olaryň galyňlygy

artýar. Çökündi jynslaryň gatlaklary bolsa ýitip gidýär. Bazaltlar toleit düzüme eýedir. Toleit bazalty (toleitler) deňiz bazalty bolup kremnezema örän baýdyr. Toleit ady – FRG-niň Toley diýen ýeri bilen baglanyşyklydyr. Toleit bazaltlarynyň düzümi % boýunça SiO_2 -50,1%, Al_2O_3 -16,7%, CaO -11,6%, FeO we Fe_2O_3 -8,8%, MgO -7,8, N_2O -2,8, K_2O -0,19, Th - $1,7 \times 10^{-7}$, U - 9×10^{-8} . Wulkanik adalarda bolsa, düzüminde kremnezemyň we kalsiý, magniý oksidleriniň az mukdary bolan seloçly bazaltoidler ýaýandyr. Bazalt gatlagynyň aşaky böleginde dolerit daýkalary (dik jaýryklaryň toplumy-ýagny öz wagtynda okean düýplerine çogup çykýan bazalt läbikleri ýokaryk çykarmak üçin kanal bolup hyzmateden) ýerleşen. Bazalt gatlagy özünden ýokarda ýatan çökündi bilen aralykda akustik araçäk bolup durýar. Şonuň üçin oňa okeanlaryň çökündi galyňlygynyň akustik fundamenti hökmünde garaýarlar. Bazalt gatlagynyň galyňlygy suwasty görilmeleriniň raýonynda 1,5-2 km aralygynda oýnaýar, çuňsuwly çöketliklerde 0-500 m. aralygynda bolýar.

Gabbro – serpentinit gatlak – bu okeanik gabygyň fundamentidir. Ol okeanyň ähli böleklerinde durnukly yzarlanýar. Gatlak hemişelik (5-6 km.) galyňlyk häsiýetlendirilýär we onda seýsmiki tolkunlaryň ýaýraýyş tizligi 6,4-7,2 km/sek çäklerindedir. Okean düýpleriniň çuň we darajyk ýerlerinde toplanan çökündilerinden alnan maglumatlar üçünji gatlagyň ýokarky bölegi okeanlaryň rift zolagynda bolýan magmatik ojakda gyzgyn bazalt ergininiň ýuwaş-ýuwaşdan kristallaşmasy netijesinde emele gelýän gabbrodan durýandygyny görkezýär. Aşaky bölegi serpentinitlerden düzülen. Serpentinitler litosferanyň jaýryklary boýunça aşak çuňluklara aralaşýan (barýan) okean suwlary bilen mantiýanyň ultrasas jynslarynyň gidratlaşmagynda emele gelýär. Okean gabygynyň çökündi, bazalt we gabbro-serpentinit gatlaklaryndan durýan üç gatly gurluşy diňe okeanlaryň ložasy häsiýetlidir. Orta-okeanik gerişleriň çäklerinde başga gurluşa eýedir. Bu ýerde birinji (çökündi) gatlak asla bolmaýar. Üçünji

gatlagyň hem ýaýraýyşy aýdyň dälidir. Ol orta-oceanik gerşiň merkezine tarap inçelýär we gysylyp ýitýän ýaly görünýär. Bu ýagdaý käbir alymlara orta-oceanik gerişleriň merkezi böleginiň çäklerinde özboluşly "Mantiýa – gabyk" garyndysy barada aýtmaga esas berýär. "Kora – mantiýa" garyndysy gerşiň OS okunda örän uly (gigant) linza görnüşinde ýatyr. Ol 80 km çenli galyňlykda gerşiň ähli uzynlygyna uzalyp gidýär.

Aralyk gabyk – I.P.Kosminskaýanyň teklibi boýunça özbaşdak bölünip alynýar. Gabygyň bu görnüşi üçin hem kontinental hem oceanik gabyklaryň alamatlary häsiýetlidir. Şol sebäpli iki sany (podtip) görnüş tapawutlandyrylýar.

1) Subkontinental,

2) Suboceanik.

Subkontinental gabyk käbir ada aýlawlary üçin häsiýetlidir. Onuň gurluşynda çökündi, „granit“, „bazalt“ gatlaklar bar. „Granit“ gatlak galyňlygy kontinentleriňkiden has ýukalygy bilen tapawutlanýar. Şeýle hem onuň özünden aşakda ýatan "bazalt" gatlagy bilen aýdyň araçägi ýokdur. Subkontinental gabygyň umumy galyňlygy 30-35 km.

Suboceanik gabyk – oceanlaryň gyrasyndaky we kontinentiň içindäki käbir deňizlere mahsusdyr. Ol özüniň gurluşy boýunça oceanik gabyk bilen meňzeşdir. Ýöne çökündi gatlagynyň galyňlygynyň 20 km. çenli bolmagy bilen tapawutlanýar. „Granit“ gabyk asla ýok we çuňaldygyça çökündi jynslaryň nähilide bolsa-da, ýuwaş-ýuwaş dykylanmasy bolup geçýär. Suboceanik gabygyň galyňlygy 30-35 km.

Häzirki döwürde burawlanan guýylaryň maglumatlary boýunça ocean basseýnleriň (wagty) döwürü ynamdarly kesgitlenildi.

Has köne gabygy Atlantiki we Ýuwaş oceanlarda bellenildi (bolýar) bat-kelloweý (170 mln.ýyl) döwürü mümkin uly bolmagam, Ýuwaş okeanda – oksfordly (158 mln.ýyl), Arktiki okeanda – öň mel wagtyň (120 mln.ýyla golaý). Hemme oceanlara, Ýuwaş okeandan başgalara başlangyç

gabygyn döwülmegidir superkontinent Pangeýa we spreadingiň başlanylşy.

1960-njy ýyllarda angliýanyň geofizigi E.Bulard öz işgärleri bilen EHM-de materikleriň süýşmegi barlady, häzirki Atlantikanyň bölenilen we kanagatlanylýan netijeleri aldy (surat 10.8) (ofiolitow).

Okeandan kontinent tarapyna ofiolitleriň ýaşı (döwürü) ulanylýar, esasan uzak döwürli ofiolitlere degişli (Go.-Gd. Hytaý), kembriýa (Ost.Tasmaniýa, Awstraliýa, Täze Zelandiýa) we ordowika degişli bolýar (Korýakiýa, Kaliforniýa, Go.Andlar).

Paleomagnetizmiň maglumatlary görkezýär, okeanyň giňişligi ýaşayşygy bolmalydyr häzirki Ýuwaş okean boýunça başlangyç paleozoýa.

Ýuwaş okeanyň soňky proterozoýa degişlidir. Diýsek okeanlaryň açylyşy hemme ýerde birden bolmandyr, olar bolan aýratynly segmentler boýunça, çäklenen magistrally transformlyly ýarylmagylar bilen her şunuň ýaly ýaýrylmakda durnukly we yzygiderli ýaýrylmagy saklap we riftiň ösüşini saklap. Şu görnüşi ýüze çykarýar. Mysalda: Atlantiki we az-kem Dg.Buzly okeanlarda.

Okeanyň riftogenezi

Okeanyň riftogenezi esasy süýşmegi bolýar magmatiki güýji bilen ýarylyşy, kontinentalýň yzygider ugry saklap.

Köplençem häzirki rift zonalar Ýuwaş we Hindi okeanlaryň ozaldan bar bolan goýmasy plitalaryň üýtge-me hereketi we bölünme litosferadan başlanyldy.

Geçen asyryň 30-njy we 40-njy ýyllarynda A.Holms sözledi (aýtdy): okeanlaryň ortasyndaky hrebetlerde mantiýa konweksiýada olaryň (plitalaryň) süýşmegi geçip başlanýar ýer gabygynyň täzeden döreliş aralykda diýsek galma netijede we bazalt magmanyň kristalizasiýasynda.

A.Holms okean gabygyny meňzetmeklik etdi, aktiwli zonadan iki taraplara aýrylyşygy, yzygiderli transporter lentasy ýoly bellenip.

Soňky ýyllaram şu ideýanyň dogrylygy bellenildi, haçan-da G.Hess (1960ý) şol bilen okeanlaryň ewolýusiýa baglaşykly boldy. R.Dits (1961ý) termini girdirdi spreding deňziň düýbi (iňlis sözi “spread”-gowşatmak, giňeltmek).

Islandiýanyň spredingi – okeanyň riftogenezi düşünmek üçin gyzykly maglumatlary berip bolýar. Islandiýa boýunça nirede 350km. uzynlykda ortasyndaky Atlantiki hrebet okeanyň derejesinden ýokary galan. Şol ýerde jaýrykdan (ýarylmadan) çykýan bazaltly hemişe gaýtalaýan 1000 ýyllap belli (Platobazalty).



7-nji surat

Esasy (baş) zona subduksiýalaryň häsiýetleri (1986ý. R.Jeraru boýunça)

2-nji tablisa

N _o / N _o	Subduksiýa zonasy	V sm/ýyl	V _o sm/ýyl	V _u sm/ýyl	A mln/ýyl	θ grad
1	Nowozelandly	3,3	-3,7	7,0	98	18
2	Kermadsk	5,1	-2,5	7,6	113	30
3	Tongaly	7,5	-1,2	8,7	120	28
4	Solomonly	12,0	3,0	9,0	50	42
5	Nowobritanly	4,3	-5,8	10,1	50	35
6	Rýukýu	3,0	1,1	1,9	49	23
7	Marianly	6,0	-3,3	9,3	155	24
8	Idzu-Boninli	7,6	-1,2	8,8	146	28
9	Ýaponly	9,9	0,7	9,2	130	19
10	Kurilly	8,7	1,1	7,6	119	28
11	Kamçatly	8,8	1,0	7,8	90	25
12	Merkezi Aleutly	6,0	2,1	3,9	54	31
13	Alýaska ýarym adasy (nord-ost)	4,1	-0,5	4,6	46	13
14	Alýaska	6,3	1,2	5,1	46	10
15	Kaskad daglar	3,4	2,2	1,2	8	-
16	Meksikaly	7,2	1,6	5,6	14	18
17	Merkezi Amerika	6,5	-0,8	7,3	23	39
18	Andly, Kolumbiýa	6,8	2,5	4,3	15	26
19	Andly, Peru	8,2	1,5	6,7	45	13
20	Andly, Merkezi Çili	9,8	2,0	7,8	48	14
21	Andly, Go.Antil	9,7	1,7	8,0	26	16
22	Malyh Antil	3,7	1,8	1,9	68	22
23	Makran	0,9	-0,4	1,3	49	38
24	Zondska Andaman	3,7	-0,3	4,0	97	12
25	Zondska Symat	2,1	-0,5	2,6	72	22
26	And	6,2	-	6,2	55	19
27	Ýawa	8,2	0,7	7,5	138	21

III BÖLÜM

3.1. Nebit-gaz geologiki megasistemasynyň geostruktura sistemasy

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

Ýataga degişli ojaklar şonuň düzümine girýär we onuň bir bölegi bolup durýar. Ýatagy suratlandyryan nebit-gazly zolak we onuň düzümine girip bir bölegi bolup durýar we yzygiderli belli bir nebitgazly welaýatyň düzümine girýär we dürli-dürli regional geostruktur elementleriň tiplerine gabat gelýär.

Nebitgazlyly ýlke (prowinsiýa) dörelýän, özüne degişli aýratynly geologiki birnäçe nebitgazlyly welaýatlardan. Soňky birleşdirilýär: epilme welaýatlarda – nebitgazlyly goşaklyk, platformalarda – nebitgazlyly assosiasıýaly ýlkeler.

Kanuna laýyklykda düzülýär diýmek üçin ösüş i we kesimde ýerleşiş i hem-de ýokarda agzalan nebitgazlyly obýektleri giňişlikde agtarmalydyr we şonuň esasynda optimal ugury saýlamak gerek bolýar. Olaryň gözlemegi we barlamagy aýratynlykda öwrenilmelidir tutuş bir bölegi tebigy taryh sistemasynda tapawutlanylan atlanylýan nebitgazlyly geologiki megasistemasy.

2) A.A.Bakırowyň kesgitlemesini ýatlasak megasistema bu bir birleşen bütew köp aragatnaşykly nebitgazlyly formasiýalaryň birleşmesi (assosiasıýasy) bolýar we olaryň düzümine regional nebitgazly toplumlar girýär, ýene-de geostruktur, litologiki we stratigrafiki elementler gözegçilik edýär, nebitgazly prowinsiýalara, sebitlere, nebitgaz ýygnalma zolaklara döremek üçin we nebit-gazyň lokaly ýygnalşygy,

ýerleşýän aýratynlykda biri-biri bilen tapawutly we strukturly birleşýän hem-de genetikaly arabaglanyşy giňişligine degişli bolýar, diýsek geologiki nebitgazlyly megasistemasy özüne alýar, bir bütew, jemi arabaglanyşykly elementlerden düzülişini, yzygiderli bellenýän strukturly we genetikaly köp eýerjeňli (соподчиненный), biri-biri bilen we daş töweregiň sredasy bilen arabaglanyşykly bolýar.

Geologiki taryhynyň tektogeneze ösüşinde hakyky kesgitlenen tapgyrda megasistemasy üýtgeýär, bir hilli düzüminden beýlekisine geçende, struktur gurluşygy we kynçylygy özünde saklap. (8-nji surat)



(8-nji surat)

3.2. Nebit-gaz ýataklaryny çaklamagyň ylmy esaslary nebitiň we gazyň döreýşiniň beogeniki teoriýasy

“Nebit-gaz kânlerini gözlemegiň we barlamagyň usullary” dersi çuňňur öwrenmek üçin şu aşakdaky görkezilýän bölümleri anyklamaly:

- nebitgazyň geologiýasynyň we geohimiýasynyň esaslary;
- ýataklaryň nebitgaz toplumyny çaklamagyň nazaryýetiň esaslary;
- nebitgazy gözlemek we barlamak;
- nebitgaz pudagynyň geologiýasy;
- nebitgaz gorlaryny we olaryň resurslaryny hasaplap çykarmak;
- gözleg-barlag işleriniň geologiki-ykdysady bahalary;

Şu bölümleriň öwrenilmegi bir kursda ýöriteleşdirilen dersleriň bir ýüze jemlenip, nebitgaz geologiýasynyň dürli meselelerini çözüp bilmegiň zerurlygynda gelip çykyar.

Nebitgaz geologiýasynyň we geohimiýasynyň esaslary. Gazylyp alynýan peýdaly ýangyçlar. Kaustobiolitler barada düşünje; olaryň dag magdanlarynyň arasyndaky orny. Kaustobioletleriň klassifikasiýasy. Bitumlar we olaryň häsiýetlendirilişi. Nebitiň düzümi we häsiýetleri (ýönekeý, toplumlaýyn, nebitiň fiziki-himiki häsiýetlendirilişi). Gazlaryň esasy düzümleri we häsiýetleri, olaryň esasy fiziki-himiki häsiýetleri. Dag-magdanlary nebiti we gazy özünde saklaýjylardyr. Magdanly kollektorlar barada düşünje. Kollektorlaryň litologiki tipleri (görnüşleri) we olaryň häsiýetleri. Kollektorlaryň klassifikasiýasy. Magdanlar flýudouporlar (flýudosütünler-pokryşkalar) barada düşünje. Olaryň litologiki tipleri (görnüşleri), klassifikasiýasy. Nebitgazyň tebigy saklanyşy barada düşünje, olaryň klassifikasiýasy. Nebiti tutujylar (lowuşkalar), olaryň klassifikasiýasy. Ýer gatlagynda nebitgazyň üýtgäp durmagy

(migrasiýasy-göçmegi), ilkinji we ikinji migrasiýa, migrasiýanyň ýollary UW. Migrasiýa hadysasynyň klassifikasiýasy. Nebitgaz toplumynyň kemala gelmegi (formirowaniýe) we onuň weýran bolmagy (razruşeniýe). Nebitgaz ýataklary barada düşünje we olaryň parametrleri. Nebitgaz ýataklaryny tutujylar (lowuşki), görnüşleri (tipleri) boýunça klassifikasiýasy. Nebitgaz emele gelen ýerleri barada düşünje. Nebitiň toplumynyň zonalary, raýonlary, oblastlary, prowinsiýalary barada düşünje. Olaryň klassifikasiýasy.

Nebitgaz toplumyny çaklamak teoriýasynyň esaslary. (Çaklama teoriýasynyň metodik esaslary. Nebitgaz ýataklaryny çaklamakda yzygiderlilik we olaryň prinsipleri. Nebitgaz geologik megasistema. Nebitgazly ýerleriň formasiýalarynyň sistemasy (bitewliligi, tertipliligi) we sistemalaşdyrýan elementleri uglewodorodlaryň jemleniş sistemasy. Geotektoniki we nebitgaz geologiki raýonlaşdyrmak gözleg, barlag işlerini alyp barmagyň esasydyr. Uglewodorodlaryň jemlenişi çaklamagyň we olary gözlemegiň esasy obýektleri we kriteriýalary (ölçegleri).

Nebitgaz gözlegleri we barlaglary. Nebitgaz geologiki işlerini geçirmekligiň tertibi. Geologiki proses barada düşünje we olaryň häsiýetlendirilişi. Nebitgaz gözleg, barlag işleriniň stadiýalylygy. Nebitgaz gözleg, barlag işlerini geçirmegiň usullary. Geologiki usullar – maksady, wezipeleri, ulanylýan ýerleri, gaz, bitum, bakterial surata düşüriliş. OWP. Gidrohimiýa, gidrodinamiki, gidrogeotermiki, distansion usullar. Burawlamak usuly – maksady, wezipeleri, guýularyň klassifikasiýasy.

Nebitgaz gözleg işleriniň etaplary. Regional etap. Nebitgazly ýerleri çaklamagyň stadiýalary we nebitgaz üýşmekleriniň zonalaryna baha bermek kesgitlemek – maksady, wezipeleri, möçberi. Şu stadiýalarda alnyp barylýan işlerini häsiýetli kompleksi. Nebitgaz çaklama resurslaryň san we hil taýdan baha bermek. Geologo-geofiziki grafiki dokumentler. Gözleg etapy. Gözleg buraw işlerini geçirmek

üçin obýektleri ýüze çykarmaklygyň we taýýarlamaklygyň stadiýalary, häsiýetli kompleksi. Perspektiw ösüş resurslary baha bermek. Nebitgaz ýataklaryny gözlemek stadiýasynyň maksady, wezipelerine göre we olary esaslandyrmagyň şertleri. Gözleg guýulary ýerleşdirmegiň sistemalary tertibi, sany mukdary, ýerleşýän ýerleri we ş.m. Gözleg guýularda geologiki-geofiziki, geohimiki, gidrogeologiki we beýleki derňewler. Barlag etapy razwedoçnyý. Nebitgaz ýataklaryna baha bermekligiň stadiýalary we olaryň wezipeleri. İşleriň tertipleşdirilen kompleksi toplumu. Ýataklara baha bermek stadiýasynda barlaglaryň metodikasy. C1 we C2 kategoriýalaryň gollary we olary kesgitlemegiň şertleri. İşläp bejermek üçin ýataklary taýýarlamaklygyň stadiýalary. Olaryň maksady we wezipeleri, işleriň häsiýetli tipiki kompleksi. OPE gaz we OPR nebit ýataklarynyň gollaryny hasaplamak. Goşmaça barlaglaryň wezipeleri. Nebitgazly ýerleriň senagatda öleşdirilmäge taýýarlygy. İşleriň geologiki-ykdysadyýeti bahalary we olary kämilleşdirmegiň ýollary.

Nebitgaz kärhanasynyň geologiýasy. Nebitgaz kärhanasynyň geologiýasy munuň özi halk hojalygy üçin zerur bolan nebitgaz ýataklarynyň statiki durgun we dinamiki ýagdaýyny öwrenmek baradaky ylymdyr. Ýataklaryň formalaryny kesgitleýän geologiki faktorlar. Öňümlü gorizontlaryň üstki we aşaky gatlaklary we şu üstleri häsiýetlendirýän kartalar. Başlangyç WNK, GWK, GNK we olaryň ýataklarda ýerleşişiniň aýratynlyklaryny kesgitlemek. Nebitgaz ýataklarynyň konturlary we olaryň ýagdaýlaryny kesgitlemegiň metodlary. Litologo-fasial we tektoniki faktorlar esasynda kesgitleýän ýataklaryň serhetleri we olaryň ýerleşişini öwrenmekligiň usullary. Öndürililikli gatlaklaryň geologiki dürliligi (meňzeş dälligi), işläp bejeriş prosesinde flýuidleri süzmekligiň (filtrasiýa) şertleri. Nebitgaz ýataklarynyň tebigy režimi (tertibi) – batlandyryjy, gaz, batlandyryjy, grawitasion garyşyk we olaryň energetiki häsiýetnamasyny kesgitleýjiler.

Gatlak basyjalary we öndürijilikli gorizontlaryň temperaturasy, olaryň nebitgaz ýataklaryny işläp bejermeklige täsiri.

Nebitgaz ýataklaryny işläp bejermekligiň geologiki esaslary. Tebigy şertlerde işläp bejermekligiň sistemalary. Öndürijilikli gatlaklara – suw basma, tarapdar we garşy içki garşylyklaýyn, merkezi, saýlama garşylykly öndürijilikli gatlaklara täsir etmek arkaly işläp bejermekligiň sistemalary. Öndürijilikli gatlaklara täsir etmekligiň täze usullary.

Nebitgaz gorlaryny hasaplamak we olaryň resurslaryny kesgitlemek. Nebitgaz gorlarynyň we resurslarynyň klassifikasiýasynyň mazmuny. Gorlaryň nebitgazyň perspektiwalarynyň we çaklamalarynyň kategoriýalary; bu ugurda edilmeli işler. Nebitgaz gorlarynyň gruppalary (bölümleri) we olary hasaplamagyň, hasabyny ýöretmegiň esasy pripleri. Nebitgazyň we kondensatyň summar (jemlenen) gorlary. Nebitgaz gorlaryny we resurslaryny hasaplap çykarmagyň usullary. Nebitgaz gorlaryny hasaplamagyň giňişleýin metody. Gaz basyşynyň aşaklamagy metody boýunça gazlaryň gorlaryny hasaplama. Perspektiw resurslary hasaplamak Çaklama resurslary san taýdan hasaplamak metody giňişleýin genetiki deňeşdirme geologiýasy.

Nebitgaz gözleg, barlag işlerine geologiki – ykdysady nukday nazardan baha bermek. Nebitgaz gözleg, barlag işleriniň geologiki, ykdysady we geologiki-ykdysady netijeliligi barada düşünje. Gözleg buraw işleriniň geologiki netijesinde kesgitlemek we onuň görkezijiligi. Senagat açyşlarynyň üstünlikleriniň koeffisienti we gözleg buraw işleriniň şowlulylygy. Gözleg stadiýasyny ykdysady netijeliligi we olaryň görkezijiligi. C1+C2 kategoriýaly uglewodorod gorlaryna çykarylýan çykdaýjyny (pul serişdelerini) kesgitlemek, burawlanan guýularyň sany, edilen işiň bütewi metrraty (ölçeği), nebitgazly ýerleriň açylan ýerleriň sany. Gözleg, barlag işleriniň geologiki – ykdysady netijeligi we ony hasaplamak. Täze açylan ýerlere çykarylýan çykdaýjylar.

Gözleg stadiýasynda alnyp barylýan işleriň umumy netijeligi. Baha kesiş stadiýasynda alnyp barylýan işleriň ykdysady netijeligi we olaryň görkezijileri. Barlag işleriniň, burawyň möçberiniň, işiň dowamlylygynyň we açylan nebitgaz üýşmekleriniň çykdajylarynyň netijeligiň koeffisiýenti.

3.3. Geologiki nazaryýet esasynda ýeriň nebit-gazlylygy çaklamagyň sistem analizi

I.M.Gubkin we W.I.Wernadskiý akademikler nebit-gaz dörelişi we nebit-gaz ýygnaýyşy sistemany döremekde ilkinji alymlar diýip hasaplanýar.

W.I.Wernadskiý ilkinji dünýä tejribelikde biosferada we geohimiýada sistem analizi (döredi) açdy:

- 1) ol tebigatda geçýän bütewlilik prosessler ýüze çykardy;
- 2) badaşma (соподчиненность) prinsip boýunça komponentleriň düzülişini we dürli elementleriň aýratyn laýyklykda biosferany bölüşdirmek;
- 3) strukturly gurnamaklyk (struktur gurnamagyň prinsipi esasan (hakyky) analizlenen sistemasynyň prinsipi bolýar).

W.I.Wernadskiý dünýä ylmynda ilkinji uglerodyň birleşmesini ýüze çykardy, kaustobiolitleriň gurluşyna gatnaşýan, nebitinde şol sanda, ýeriň gabygynyň geohimiki sistemanyň aýlanmagynda bir gatyşan böleginde özüni görkezýär, neredesä esasy roly berýär biosferanyň dury maddalara.

I.M.Gubkin ýer gabygynda taryh tebigy hal prosessiň bitewiliginde geçýän nebitgaz ýygnaýyşygy we nebitgaz döreýgini görkezýär. Şu prosess I.M.Gubkin dinamikasyna baglylygy tassyklaýar, diýsek ösüşinde we berk gatnaşykda litogeneýz we tektogeneýz ösüşini anyklaýar (geçişini anyklaýar). Ýene-de meşhur alymlar A.P.Karpinskiý, F.Ýu.Lewinson-Lessing we A.E.Fersman geologo-taryhyny

suratda peýdaly magdanlary öwrenilmegine gerekligi nukdadylar.

I.M.Gubkin paleotektonikanyň, paleogeografikanyň, litofasiýanyň, termobaryň, gidrogeologiýanyň faktorlaryň ýakyn baglanyşygy görkezýän gözegçilige alýanlygy (edýänligi) nebitgaz döreýiş we nebitgaz ýygnaýş prosessiň ösüşinde.

I.M.Gubkin özüniň çap edilen işlerde dünýä boýunça ilkinji nebitgaz geologiýa deňişli ylymda hakyky nebitgazlyly meýdany çaklamak üçin toplumly öwrenmekligi, regionaly we geologo-taryhynyň ugurda geologiki faktorlaryň gerekligi görkezdi, olar döreýiş we ösüş prosessleriň bilelikde ýakyn gatnaşykda nebitgaz ýygnaýşyny we nebitgaz döreýişini şertlendirýär:

- 1) barlama meýdanyň tektonikasy we onuň döwründe hem-de giňişlikde üýtgemegi;
- 2) barlama meýdanyň gurluşyna gatnaşýan, dörelme çökündileriň stratigrafiýasy we litologiýasy;
- 3) olaryň döwrüne we giňişligine bagly üýtgemegi ýüze çykaryp çökündi ýygnaýşynyň paleogeografiki şertleri;
- 4) barlama meýdanyň gidrogeologiki we gidrogeohimiki aýratynlyklarynyň biri.

Şu ýokarda bellenen faktorlary doly öwrenmelidir.

Litosferada nebitgaz ýygnaýşynyň we nebitgaz döreýişiniň esasan kanunalaýyklykda nebitgazyň geologiki ylmyň we tejribeliginiň işleri bilen şunuň ýaly belleniýär:

- 1) Nebitgaz döreýiş we nebitgaz ýygnaýşy, ýeriň gabygynda genetikaly baglanyşan, çökündileriň ösüşine görä we özüni görkezýär litogenez esasy bir zweno bolup, geologiki taryhda seredilýän ýakynly baglanşykda, belli bir wagtynda umumy ugur boýunça ýer gabygynyň tektogenez ösüşinde.
- 2) Ýeriň gabygyndaky nebitgaz döreýiş we nebitgaz ýygnaýş prosess unikal geologiki hadysa bolup duranok, diýsek

biziň planetamyzyň geçýän bir tapgyryň ösüşine degişli bolup durman, onuň häsiýetligine, ýakynly baglaman litogenez sikline we ýakymly şertleriň döreýişini we bütin hemi geologiki başlangyç döwürlerde geçýän çökündi ýygnaýşyna baglydyr.

- 3) Nebitgaz döreliş we nebitgaz ýygnaýş prosesi bütin geologiki taryhynda regional häsiýet we geologiki ulgamynyň (meýdanynyň) ösmekliginde ýakymly şertleri özünde saklaýar.
- 4) Nebitgaz döreliş ugurda organiki maddalaryň diffuzion-dagynyk görnüşde çökündilerde gömmekligiň üýtgemegi (täze görnüşi) mümkindir yzygiderli ösmegi suwly sredada (suwakwaly) anaerobly geohimiki ýagdaýda, sedimentasion basseýniň deňeşdirilme şonuň durnukly çökmeklikde her gözegçilik edýän geologiki wagtyna laýykly.
- 5) Başlangyç nebit ene döreýiş organiki maddalaryň üýtgemegi (geçiş) nebit uglewodorodyna, köp basgançakly geçiş birnäçe topar faktorlaryna degişlidir:
 - a) başlangyç stadiýasynda (möwritinde) organiki maddalaryň bölünmegi biohimiki prosesiň (mikroorganizmler we fermentler) gatnaşykda. Şu möwritde mikroorganizmleriň we fermentleriň hereketi rolyna degişlidir: organiki maddalary gidrolitik bölünmegi; çökündileriň içinde geohimik ýagdaýy döretmegi; pes kanagatlyk häsiýetlendirýän netijeler okislitel-wostanowitel potensial we çökündiniň organiki maddalaryň ýakymly üýtgeme geçiş we bitum döreýiş ugurlar, bitum döreýiş bölegiň prosesinde organiki maddalaryň gatnaşygy.

Soňky möwritlerde metamorfizm yzygiderli geçýär, gömülen organiki maddalar çökündileriň çökülüş boýunça esasan olar basyşynyň we ululygyň täsirine baglydyr. Başga-da nebitgaz döreýiş prosesiň möwritde hereketçiligi görkezýän tebigy katalizatorlar.

Nebit we uglewodorod gazy dörelmegi termodinamiki şertlere bagly bolýar, diýsek möwritlerde çökünci ýygnaýyş bilen organiki maddalar täsirli çuňlugyna çökülende organiki madda (OM) uglewodoroda geçip başlanýar.

- 6) Litosferada nebitleriň fiziki häsiýetleri we himiki düzümleri geologiki taryhyna görä barlag meýdanlarda hemişeligi saklanok, diýsek olar üýtgeýär organiki maddalaryň ilkinji enelik düzümine baglanşykly ugurly, aýratynlykly we regional tektoniki düzgüne hereketli, geologiki prowinsiýany öwrenilýän ösüşiniň aralyklarda, geologiki epotalarda dörelmegi, ýygnaýyş soňra yzygiderli tamamlamagy ýüze çykarmaly bolýar, geologiki döwürüň dowamlylygy (geologiki döwri) dürli termodinamiki şertlerde nebitiň litosferadaky ýerleşişigini anyklamalydyr.
- 7) Uglewodorodlaryň dörelmegi ýygnaýyşmagyna görä migrasiýa netijesine görä olar nebitgaz öndüriji galyňlyklardan (tolşanyň) öýjükli gatlak kollektorlaryna geçýär, soňra akumulýasiýasyny regionaly we lokaly “duzaklarda” (lowuşkalarda) tapawutlanýar.
- 8) Nebitgaz ýygnaýyş zolaklarda, nebitiň we gazyň ýygnaýyş toparlanylýar, toplumly bolmakda öz hatarynda, döreýär regional nebitgazlyly sebitleri, olar birleşýärler uly nebitgazlyly ulgamyna (провинции).
- 9) Häzirki geostruktur planda platformalaryň içki we gyraky çökülen meýdanlarda gümmezli (swodly we kesime uzynlykly galmalarda, awlokogenlerde nebitgazly sebitler ýerleşýär, ýene-de geçiriji we epilme sebitlerde – dagyň önündäki we daglaryň aralykdaky çukütlige (çukülmegine) ortaça massiwlere degişli bolýar.
- 10) Her bir nebitgazly sebitinde toparlanylýan aýratynly nebitgaz ýygnaýyş zolaklar we nebit-gaz ýataklar.
- 11) Her aýratynly nebitgaz ýygnaýyş zolakda tapawutlanýan lokaly ýygnaýyş nebit-gaz ýataklar (ojaklar).

- 12) Açylan bir nebitli we gazly ýatakda birnäçe ojaklaryň tipleri bolmalygy bellenilýär.
- 13) Nebitli we gazly ýataklary düzülip tamamlanan soňra geologiki we gidrogeologiki üýtgame şertlerde mümkin dargama prosess geçmegi.
- 14) Nebitgaz dörelişi we nebitgaz ýygnaýyşy ýeriň gabygynda olaryň döreýiş we ösüş prosessler köpbasgançakly genetiki baglanşykda bolup geçýär we bütewi birleşmede toplumly arabaglanyşykly we özarabaglanyşykly faktorlara degişlidir.

Olardan esasylyary:

- 1) Paleotektoniki şertleri we şol barada uradylyş we regional tektoniki hereketleri dereje, barlama meýdanynyň bir aralygynyň wagty we geologiki taryhyna bagly yzygiderli tapgyrlary bellemegi;
- 2) Häzirki barlama meýdanyň strukturalaryň aýratynlyklary;
- 3) Paleogeografiki we litologo-fasialy çökündi ýygnaýyşynyň şertleri we kollektorly jynslaryň häsiýetleri, gatnaşma nebitgazy saklaýjy çökündileriň gurluşygy.
- 4) Öz içine alynýan sredanyň termodinamiki şertleri geologiki wagtyna we giňişligine bagly;
- 5) Gatlagyň dinamikasy we jaýryk suwlary (paleogidrogeologiki şertler);
- 6) Dargama prosessden uglewodorodlaryň ýygnamasyny saklamagyna şertleri ýardam etmeli.

Ýokarda aýdylyşy ýaly nebitgazlyly ýerleri (ýerasty) çaklama esasan talaply bolmaly, olar her taraplaýyn kanunalaýyklaýyn toplumly nebitgaz dörelişi we nebitgaz ýygnaýyşy öwrenilmeli.

3.4. Nebit-gazy gözlemegiň we barlamagyň nazary esaslary

Bütün dünýäde nebitgaz geologiki gözleg işleri soňky ýyllarda çökündi dag jynslary bilen birlikde karbonat çökündilerini öwrenmäge gönükdirilendir. Organiki maddalaryň hasabyna döreýän karbonat çökündileri nebitiň-gazyň toplanmagy üçin zerur bolan öýjükli gatlaklary düzýär. Aýratyn hem özleriniň öýjüklilik koeffisiýentleriniň ýokary bolmagy netijesinde karbonat çökündileriniň belli görnüşleri aýratynam rifler diýilip atlandyrylýan özleriniň ýokary sygymlylygy bilen tapawutlanýan, genetiki aýratynlygy boýunça ýokary sygymly kollektorlary emele getirýän karbonat çökündileri dünýäniň dürli künjeklerinde ýaýrap, häzirki zamanda nebitgaz ulgamynda çökündi dag jynslaryň ýokary derejesinde hasaplanýar. Karbonat çökündileri özleriniň genetiki aýratynlygy boýunça terrigen çökündilerinden düýpgöter tapawutlanýar.

Terrigen diýen termini deňize bir ýerden getirilen çökündileri ahlatsa, karbonatlar deňiziň içinde himiki ýol bilen ýa-da organiki maddalaryň hasabyna döreýän çökündiler diýip hasap edilýär. Deňiz şertlerinde organiki maddalar belli-belli döwürlerde (silur, dewon, karbon, ýura) dürli stratigrafiki başgançaklar boýunça rif toplumyny emele getirip, nebitgaz toplanmagy üçin esasy şertleriň biri bolan Ewoparit gatlaklar bilen (ýa-da duz gatlaklary) bilen utgaşyp gelýär we nebitgazyň toplanmagy we saklanmagy boýunça amatly şertler döredýär. Şeýlelikde nebitgazy rif çökündileriň üstünde ýatan duz gatlaklary nebitgazly gatlagy gurşap alýar we onda dörän nebitgazyň ýataklarynyň saklanyp galmagy üçin, oňaly şert döredýär.

Häzirki döwürde nebite-gaza bolan geologiki gözleg işleriň karbonat çökündilerine gönükdirilmegi bu babatda birnäçe kynçylyklary ýüze çykarýar. Aýratynam gözleg işleri rif toplумы bilen bagly bolanda, meselem has hem

çylşyrymlaşýar. Bilşimiz ýaly çökündi karbonat dag jynslaryny olaryň fasial gelip çykyşlary, terrigen dag jynslaryndan düýp-göter tapawutlanýar.

Terrigen çökündileri gatlagy düzýän önümiň deňize onuň çäklerinden daşardan getirilse, karbonatlar deňiziň içinde, deňiz suwunyň we ondaky ýaşayan jandarlaryň we olaryň maslyklarynyň hasabyna kemala gelýär. Ýokary sygymly karbonat kollektorlary barada aýdylanda bolsa olar rif toplumy bilen gös-göni baglanşykda bolýar. Şonuň üçin hem ýokary konsentrasíýaly nebitiň we gazyň gorlaryny gözläp tapmak geologiki kesimde rif toplumlaryny we olaryň önümi bolan karbonat kollektorlary bolup görkezmekden hem-de olaryň territoriýa ýaýraýşyny yzarlamakdan ybarat bolup durýar. Orta Aziýa regiony boýunça bu işler günbatar Özbegistanda we onuň bilen araçäkdeş Türkmenistanyň Amyderýa boýy etraplarynda hususanam Amyderýanyň orta akymlyrynda, has takygy derýanyň sag kenarynda ýerleşýän Hojambaz we Farap etraplaryň çäklerinde alynyp barylýar we dowam etdirilýär. Bu ýerde geçirilen geofiziki barlaglar hususanda soňky ýyllarda geçirilip başlanan göwrümleýin seýsmobarlag usuly bilen çuň nebit-gaz guýularyny burawlamak utgaşdyryp alynyp barylmany netijesinde geologiki kesimiň ýokary ýura karbonat çökündileriň düzüminde baslygyp ýatan rif kysymly hek daşlary (izwestnýaklar, dolamitler) seljerip görkezmek başartdy. Muňa mysal üçin Ýaşyldepe nebit-gazly meýdançasyny şonuň ýaly-da Metejan, Samandepe, Uzynguýy, Boto, Ýangyguýy, Akçopan, Kelek we başgalary görkezmek bolar. Ýokary ýura karbonat formasiýasyndan rifleri we rif kysymly dag jynslaryny seljerip saýlamak we olaryň ýaýran zonalaryny yzarlamak ýokary sygymly karbonat kollektorlary çaklamagyň geologiki esaslary bolup hyzmat edýär. Şu nukdaý nazardan geologiki maglumatlara analiz berlende ilki bilen şol döwrüň ýagny ýokary ýura döwrüniň paleogeografiki we paleogeomorfologiki aýratynlyklaryny dikelmegiň wajypdygyny bellemeli. Bu babatda günbatar Özbegistanyň

(Buhara we Karşy welaýatlary) çäklerinde geçirilen geologiki we geofiziki barlaglaryň netijesinde alnan maglumatlaryň esasynda ýokary ýura döwri üçin gurlan paleogeomorfologiki kartalary, fasial profilleri we sedimentasiýa boýunça nusgalary we beýlekileri mysal getirip bolar. Agzalan sebitde geçirilen işler karbonat çökündilerini geologiki kesimde dürli genetiki tiplere bölüp olaryň aýry-aýry zonalar boýunça ýaýraýşyny görkezmäge mümkinçilik berdi. Şol sanda ýokary sygymly karbonat kollektorlary öz içine alýan rif zonalary hem anyklandy we olaryň çäklerinde birnäçe nebit-gaz ojaklary açyldy. Türkmenistanyň Amyderýanyň orta akymyna degişli territoriýasynyňam bu babatda perspektiwasy ulydyr. Ýokarda belleýişimiz ýaly Sandykly göterilmesiniň çäklerinde ýerleşýän Ýaşyldepe nebitli-gazly meýdançasý muňa şaýatlyk edýär. Aslynda günbatar Özbegistanyň bilen Türkmenistanyň territoriýasy geologiki nukdaý nazardan seredilende bitewi bir sedimentasiýa karbonat basseýnini emele getirýär. Şonuň üçin hem bu ýerde geçirilýän we geljekde geçiriljek geologiki we geofiziki nebit-gaz gözleg işleriň ugurlaram, metodikasam öňki geçirilen barlaglaryň netijesini göz önünde tutup bitewi bir plan boýunça alnyp barylmagyny talap edýär. Karbonat formasiýasynyň düzüminde rif gurluşlaryny we olaryň ýapgytlarynda ýykylyp ýumrulmagyň hasabyna döreýän flýuid geçirijiligi we sygymlygy ýokary bolan karbonat gatlaklaryň geologiki kesimde çaklamak we yzarlamak nebit-gaz gözleg işleriň effektivligini ýokary galdyrmagyň zerur şertleriniň biri bolup durýar. Munuň üçin öňi bilen ýokary ýura karbonat gatlaklarynyň ýokarsynda ýatan Gowurdak switasyna (ýasy boýunça kimmerij-titon) degişli duz gatlaklaryna gözgeçilik etmeli. Switanyň geologiki kesimi aşakdan ýokaryk 5-gatlakdan ýagny aşakdaky angidrit gatlagy, aşakdaky duz gatlagy, ortaky angidrit gatlagy, ýokarky duz gatlagy we ýokarky angidrit gatlaklardan ybaratdyr. Switanyň gatlaklarynyň şu tertibi olaryň galyňlyklary dürli bolsada regionyň hemme meýdançalarynda diýen ýaly saklanýar we

çuň nebit-gaz guýularyň içinde dürli usullar boýunça geçirilen geofiziki barlaglaryň diagrammalarynda, şunuň ýaly-da meýdanda belli ugurlar boýunça ýa-da profiller boýunça ýerini ýetirilen seýsmiki barlaglaryň seýsmogrammalarynda anyk görünýär hem uzyn aralyklarda yzarlanýar. Karbonat çökündileriň arasynda çuňlukda ýatan rifleri olaryň üstünde ýatan duz gatlaklaryň gurluş aýratynlyklary boýunça çaklamagyň we gözlemegiň geologiki usullar boýunça ýerine ýetirilşine degip geçeliň. Mälim bolsy ýaly galogen formasiýasynyň aşagynda ýatmak bilen rifler ýokardan örän ygtybarly çäklendirilýär. Amyderýa sineklizasynyň rif toplumlarynyň ösen ýerlerinde ondan ýokardaky kimmerij-titon döwrüne degişli sulfat-galogen galyň gatlak (Gowurdak switasy) doly derejedäki geologiki kesimde üç sany uly sedimentasiýa sikli öz içine alýar. Olar aşadaky doly däl (angidrit-galit) ortaky doly däl (angidrit, galid, serwinit, karnolit) we ýokarky doly däl (angidrit) siklleri. Ýokarda belleýşimiz ýaly bu üç sikl geologiýa gözleg işlerinde baş gatlakdan ybarat bolan toplum arkaly tanalýar. Olaryň birinjisi: aşaky angidrit ady bilen belli bolup, onuň galyňlygy gümmez şekilli rif gurluşlaryň depesinde ýukalyp, daň töwereginiň ýapgydynda bolsa galňaýar. Eger-de rifler barýer şekilli uzalyp gidýän ulgam emele getirseler, onda aşaky angidrit barýer ulgamyny düzýän rifleriň depesinde ýukalyp, diňe basseýniň tarapyndaky ýapgydynda galňaýar. Eger-de barýer görnüşli rif massiwiniň depesi beýgelip-peselip gitse, ýagny udeliýasiýa etse, onda iki belentligiň arasyndaky peslikde aşadaky angidridiň galyňlygy artýar. Muňa mysal edip oksford barýer görnüşli rif ulgamynyň Şurtan uçastogyny görkezmek bolar. Munuň tersine Amyderýa sineklizasynyň gündogarynda ýokary ýura döwrüne degişli rifler bilen bir hatarda suwasty lokal (aýratyn) göterilmesi anyklanyp, onuň çäklerinde rifleriň tersine aşaky angidridiň galyňlygy göterilmäniň depesinde artyp, onuň ýapgydynda ýukalýar. Meselem Gersan meýdançasynyň depesinde 170-200 m. bolsa, onuň

ýapgydynda angidridiň galyňlygy 60 metre çenli kemelýär. Kultak meýdançasýnda gurluşyň depesinde 150-190 metre ýetse, onuň eňňidinde bolsa, 40-80 metre çenli ýukalýar. Munuň sebäbini görterilmäniň depesiniň we rifiň deňiz suwunyň derejesinden dürli gipsometriki belentlikde ýerleşmegi bilen düşündirilýär.

Rif massiwini çäklendirmekde ýene bir gatlak ýagny aşaky angidritden ýokarda ýatan aşaky duz gatlagy hyzmat edýär. Bu gatlagyň galyňlygy doly sedimentasiýa sikli geçen galogen formasiýasynda galapin duz massiwiniň düýbünüň relýefine bagly bolýar. Sebäbi aşaky angidrit gatlagy onuň relýefini tekizläp ýetişmeýär. Şonuň üçin bu ýerde-de rifleri çaklamagyň şol bir alamaty aşaky duzuň galyňlygynyň rifiň depesinden onuň ýapgydyna tarap artmagy bolup durýar. Emma rifleri çaklamagyň bu alamaty duz tektoniki hadysalarynyň geçmedik ýerinde ulanmak mümkindir. Ol hadysalaryň bolan ýerinde meselem gündogar Türkmenistanyň käbir ýerlerinde – Uzynkudukda, Doňuzsýrt, Repetek, Çeşme diýapir zonalary, Kaspy ýaka çöketligi, Ural etek welaýatlarda (Başkiriýa, Orenburg, Kama) bu usul boýunça gözleg geçirmek mümkin bolmaýar. Sebäbi duz gatlaklaryň ilki bada çöketdäki galyňlygy duz tektonikasynyň täsiri astynda bozulýar. Ýokarda görkezilen 2-gatlak aşaky angidrit we aşaky duz boýunça rif gurluşlaryny çaklamak Amyderýa sineklizasynyň çäklerinde geçirilýän seýsmobarlaglaryň beýleki maglumatlary geologiki taýdan teswirlemekde uly ähmiýeti bar. Gömülgi uly rif gurluşlaryny çaklamagyň ýene bir usuly galogen farmasiýasynyň gutarnykly döremeginiň soňky döwründe onuň düzüminde kaliý (K) duz gatlaklaryň peýda bolmagy bilen baglydyr. Mälim bolşuna görä kaliý (K) duzunyň erginiň basseýnde duz çökmek prosessini jemlemek bilen geologiki kesimde iň ýokarky başgançaklarda peýda bolýar we şol döwrüň paleorelýefiniň gipsometriki pesliklerini doldurup gatlak emele getirýär. Käbir halatda bolsa anomal ýokary basyşly aşa doýgun kaliý duzunyň şol pesliklerde ergini linza

görnüşinde duşýar. Duz gatlaklaryň paleorelýefindäki peslikleriň döreýşi ýokary ýura karbonat çökündileriniň genetiki aýratynlygy bilen düşündirilýär. Ýagny rifogen karbonat dag jynslary öz üstüne düşýän ýokarky gatlaklaryň agramyny karbonatlaryň beýleki görnüşlerine görä çydamly bolansoň olaryň ýerleşen ýerlerinde gatlaklaryň dykyzlanmagy pes bolup ýokary ýura döwrüniň paleorelýefiniň beýleki peslikli bolmagyna getirýär. Diýmek rif gurluşlary Gowurdak switasynyň çökündileriniň, esasanam kaliý duzunyň genetiki aýratynlyklaryna görä dürli dykyzlanmagy bilen tapawutlanýan karbonat gatlaklaryň beýikli-pesli relýefini ýiti duýýarlar. Olar rif gurluşlaryna gabat gelyän 2-belenyligiň arasyndaky peslige ýygnanmak bilen gatlak emele getirýärler. Şeýlelik bilen galogenez (duz emele geliş prosess) jemlenip geologiki kesimde rifler we rife meňzeş gurluşlar kaliý duz gatlaklarynyň ýaýraýşy bilen çaklanýlar. Muňa mysal edip Amyderýa duz basseýniniň Deňizköl we Kultak meýdançalarynyň paleogeologiki kesimlerini görkezmek bolar. Kaliý duz gatlaklary bolsa öz düzüminde (kaliý) K-40 radioaktiv elementiniň izotopyny saklansoň geologiki kesimde beýleki duzlardan meselem: NaCl-dan karotaž diagrammalarynda ýokary gamma aktiwligi bilen tapawutlanýarlar we gazylýan nebit-gaz guýularynda geçirilen geofiziki barlaglar netijesinde aňsatlyk bilen yzarlanýar. Rif toplumynyň ýaýran zonalaryny çaklamakda we çäklendirmekde seýsmoborlag usuly giňden peýdalanylýar. Bu barlaglar esasan akustiki berkligi (gatlagyň dykyzlygynyň tolkunynyň tizligine bolan köpeltmek hasyly) dürli bolan gatlaklaryň araçäginden serpiýän maýyşgak seýsmiki tolkunlaryň tizligini ölçemäge esaslanýar. Aşakda seýsmiki tolkunlaryň parametrleri (seýsmiki fasiýalar) we olara degişli geologiki gurluşyň aýratynlyklary berilýär.

Seýsmiki serpikmäniň parametrleri (seýsmiki fasiýalar).	Seýsmiki serpikmäniň parametrleriniň geologiki tebigaty.
Serpikmäniň daş görnüşi we konfigurasiýasy.	Gatlaklaryň häsiýeti, çökündi emele geliş prosessi, eroziýa we paleorelýef, gatlakda flýuidiň arabaglanşygy.
Serpikmäniň üznüksizligi.	Gatlaklaryň ýaýraýşy, çökündi emele geliş prosessi.
Serpikmäniň amplitudasy.	Tizligiň we dykzlygyň bahalarynyň gatnaşygy, gatlaklaryň biri-birine görä ýerleşisi, flýuidiň tipleri.
Serpigen tolkunlaryň tizligi.	Gatlaklaryň galyňlygy, flýuidleriň tipleri.
Interwal tizlik.	Litologiki düzüm, öýjüklilik koeffisiýent, flýuidleriň tipleri.
Seýsmiki fasial birligiň geometriki görnüşi we onuň beýleki fasial görnüşe görä ýerleşşi.	Çökündi emele gelişiň regional şertleri, çökündi dag jynslaryň çeşmesi, çökündi emele gelmegiň geologiki şertleri.

Şonuň ýaly-da özünde rif gurluşlary ýerleşen karbonat kompleksine degişli çökündileriň genetiki toparlary, we oňa mahsus bolan seýsmiki serpikmeleriň toplumy rifler we rifogen çökündileriň dürli görnüşleri we olary gursap alýan gatlaklara baglylykda serpiýän, seýsmiki tolkunlaryň aýry-aýry nusgalary boýunça tapawutlanýarlar. Amyderýa sineklizasynda olary ýokardan-aşak galogen-sulfat çökündileri ýapsada we ol çökündiler gatlak görnüşinde yzarlansada seýsmiki maglumatlaryň geologiki manysyny düşündirmekde birnäçe kynçylyklar çekilýär. Ol kynçylyklar esasynda seýsmiki tolkunlaryň gözleg meýdançylarynda ortaça tizligini

kesgitlemek bilen bagly bolup bu meseläniň ýerlerde DSP- (dikleýin seýsmiki profilirleme) usuly boýunça geofiziki ölçegler geçirmek bilen ýeňilleşdirmek bolar.

Amyderýanyň sag kenarynda nebit we gaza perspektiw meýdançylarynda gazylan guýylarynda geçirilen geofiziki barlaglaryň toplumy adatça geologiki kesimde ýokary ýura karbonat kompleksine degişli rifleri we olaryň ýokary sygymly owranan önümlerini, kollektorlary saýlap almaga mümkinçilik berýär. Bu maksat üçin häzirki ulanylan geofiziki barlaglaryň toplumyna aşakdakylar girýär:

1. Hyýaly garşylyk usuly.
2. Erkana döreýän potensiallar usuly.
3. Gapdallaýyn elektriki barlaglar.
4. Gapdal karotaž.
5. Mikro barlag usuly.
6. Mikro elektrik barlaglar.
7. Gamma usuly.
8. Neýtron gamma usuly.
9. Akustiki usuly.
10. Gaz usuly.
11. Guýularyň diametrini we profilini ölçemek usuly.

Emma şol ýa-da beýleki usuly ulanmagyň effektiwligi her bir takyk şertlerde karbonat kesiminiň gurluş aýratynlyklaryna onuň nebit-gaz guýularynda açylyş tehnologiýasyna we geofiziki ölçegleriň parametrlrine bagly bolýar. Karbonat gatlaklar Gowurdak switasynyň ýaýran ýerlerinde açylsa onda burawlamakda ulanylýan toýun erginleriň duzlygy gatlak suwlarynyňka çenli artyp KS, PS, BKZ, MZ ýaly usullaryň effektiwligi peselip olary geofiziki toplumynyň düzüminden aýyrmaklygy maslahat berilýär. Bu ýagdaý doly derejede Amyderýanyň orta akymynda şonuň ýaly-da Murgap pesliginde gazylan aýry-aýry gurluşlarda ýerleşýän nebit-gaz meýdançalaryna degişlidir. Şu ýerlerde karbonat kollektolary öwrenmeklik gazylýan guýularda

ölçeğleriň çäklendirilen toplumy boýunça amala aşyrylýar. Şol çäklendirilen komplekse şu aşakdaky usullar boýunça geofiziki barlaglar geçirilýär:

1. БК – gapdal usuly.
2. МБК – mikro gapdal usuly.
3. ГК – gamma usuly.
4. НГК – neýtron gamma usuly.
5. АК – akustiki usuly.
6. КМ – guýynyň diametrini ölçemek usuly.
7. ПМ – guýynyň azimutyny ölçemek (profil ölçemek).

Emma şol ýa-da beýleki usuly ulanmaklygyň effektiwligi her bir takyk şertlerde karbonat kesiminiň gurluş aýratynlygyna onuň nebit-gaz guýularynda açylyş tehnologiýasyna we geofiziki ölçeğleriň parametrine bagly bolýar. Karbonat gatlaklar Gowurdak switasynyň ýaýran ýerlerinde açylsa onda burawlamakda ulanylýan toýun ergininiň duzlylygy gatlak suwlaryňka çenli artyp КС, БК3, ПС, М3 ýaly usullaryň effektiwligi peselip olary geofiziki kompleksiň düzüminden aýyrmaklyk maslahat berilýär. Şu ýagdaý doly derejede Amyderýanyň orta akymynda ýerleşýän nebit we gaz meýdançalara degişlidir. Şol ýerlerde karbonat kollektorlary öwrenmeklik gazylýan guýylarda geofiziki ölçeğler çäklendirilen kompleksi bilen şu aşakdaky meýilnama boýunça alnyp barylmany hödürlenýär:

1. Birinji tapgyr barlaglar garaşylýan önümlü gatlaklar ýa-da karbonat kesiminiň nebit we gaza perspektiwasy ýokary bolan çuňlyklar açylan badyna geçirmeli; ulanylýan usullar БК-3, БК-7, МБК, КВ, ПМ ölçeğleriň çuňluk masştaby 1:200. Bu tapgyryň esasy şerti - ölçeğler buraw turbalaryň guýudan çykarylan badyna geçirilmelidir.
2. Ikinji tapgyr barlaglar ýokarda görkezilen täze gazylan çuňlukda 5-6 gije-gündizden öňki gazylan aralygyň 100 m. öz içine alyp geçirýär.
3. Üçünji tapgyr barlaglar öz içine geofiziki ölçeğleriň doly

toplumyny almak bilen gazylýan guýy proyekt çuňlugyna ýeten soň geçirilýär. Bu topluma standart karotažy diýilýär, БК-3, БК-7, МБК, ГК, ГК, АК, KB, ПМ. Bu ölçegiň çuňluk masştaby 1:200. Barlaglaryň bu tapgyry öňki birinji tapgyrda geçirlen çuňluklary doly öz içine almak bilen karbonat çökündileri tutuşlaýyn öwrenmäge gönükdirlendir. Netijede ölçegleriň arasynda wagt salyp geçirmek bilen alynýan geofiziki diagramalaryň görkezijileri boýunça karbonat kesiminde öýjükli gatlaklary bölüp görkezmäge mümkinçilik berýär. Bulardan başga-da şu maksat bilen guýylarda kollektorlary udel elektrik garşylygy boýunça tapawutlanýan iki toýun erginini ulanmak ýa-da dürli basyşlarda açmak ýaly tehnologiýany ulanmak arkaly geçirilýän geofiziki barlaglary hödürülenip bilner.

Ýokarda getirilen gysgajyk maglumatlardan görnüşi ýaly karbonat dag jynslary özbaşdak kompleks geologiki gurluşyň özbaşdak bedeni hökmünde örän giňden ýaýrap Amyderýa sineklizasyňy doldurýar. Ol özüniň örän çylşyrymly gurluşy we nebite-gaza uly perspektiwasy bilen tapawutlanýar.

3.5. Ýer gabygynda bolup geýýän hadysalaryň taryhy we toplanyşynyň tektogeneziň, litogeneziň ösüşi bilen baglylygy

Zeminiň nebit-gazlylygyny çaklamakda geologiki ylmy derňew ulgamynyň nazary esaslaryny anyklamakda akademikler I.M.Gubkin we W.E.Wernadskiý diýip hasaplanýar. W.E.Wernadskiý biosferany we geohimiýany öwrenmek bilen dünýäde ilkinji gezek ylmy derňew ulgamynyň esasy prinsiplerini ulandy. Ol şu aşakdakylary ýagny tebigatda geýýän prosessleriň bitewiligini, biosferanyň dürli tertipdäki elementlere dargaýandygyny we ony düzýan komponentler öz orunlary boýunça ýerleşýändigini, struktura tertiplilik sistemasynyň esasy prinsipleriniň biri bolup hyzmat

edýär diýip belleýar. Wernadskiý uglewodorodlaryň döreýşini we olaryň toplanşyny tebigatyň köp sanly obýektleriniň şol bir wagtda we giňişlikde özara bagly we özara hereket edýän tebigatyň bitewi bir ulgamy hökmünde seredýär. Kaustabiolitleriň şol sanda nebitiň düzümini emele getirýän uglewodorodlar ýer gabygynda bolup geçýän geohimiki prosessleriň aýrylmaz bölegi hökmünde seredýär. Şol sistemada uglewodorodlaryň aýlanşygynda janly organizmlere uly rol berilýär. Şonuň üçin Wernadskiý uglerod birleşmelerini janly biosferanyň, janly maddylaryň arasynda çylşyrymly bolup geçýän geohimiki prosessi ýaşayyş sikli diýip atlandyrylypdyr. Şeýlelikde geologiki ylmy derňew ulgamynyň nazary esasy prinsipi, tebigy ulgamynyň bitewligi ony düzýän elementlere öz tutýan orunlary boýunça bölenmegi we bölünşiň gurluş we genetiki taýdan özara baglanşygy tebigy hadysalara taryhy nukdaý nazary bilen garalmagy bolup durýar. Ýokarda görkezilen prinsipler akademik Gubkiniň 50 ýyl mundan ozal ýazan klassiki işiniň nebit geologiýasynyň esasy bolup hyzmat edýär. Nebit emele gelme prosessini we onuň toplumynyň döreýşini akademik Gubkin dinamiki hereketde görkezmegi başarypdyr. Ýagny ol prosessi tebigatyň ösüs dielektrikasyna kanuna laýyklykda tektogenez we litogenez bilen aýrylmaz baglylykda seredilipdir. Ol dünýä nebitgaz geologiki ylmynda ilkinji bolup nebit-gazyň we onuň toplumynyň ýer gatlaklarynda emele gelşini geologiki geçmişte we tebigi köp başgangakly prosessligini we onuň ýer gabygynda litogenez we tektogenez bilen bir ugur boýunça aýrylmaz baglanşykda ösýändigini subut etdi.

1. Enelik nebit-gaz çökündi dag jynslaryň emele gelmegi we olaryň düzümindäki organiki maddalaryň özgerip nebit uglewodorodlara öwrülmeği.
2. Nebit uglewodorodlaryň enelik nebit-gaz çökündi dag jynslaryndan saýlanyp öýjükli gatлага geçmegi we şol gatlaklar boýunça wertikal we gorizontał migrasiýa boýunça hereket etmegi.

3. Zeminde amatly gatlak gurluşy ýagny strukturasy we litologiki şertler bolanda uglewodorodlaryň birleşmeleriniň kollektorlaryň ýagny öýjükli gatlaklara geçip ugrunda nebit-gaz toplumynyň emele gelmegi.
4. Emele gelen nebit-gaz toplumynyň dörän ýeriniň çalyşmagy ýa-da belli bir geologiki şertlerde dargap ýok bolup gitmegi. Akademik Gubkinyň taglymaty boýunça çökündi dag jynslaryndaky organiki maddalar özleriniň özgerişinde iki döwri üstünden geçýär. Ilkinji döwürde olar suw astynda, howa barmaýan şertde dargaýarlar. Bu döwürde esasy orny mikro organizmler eýeleýärler.

Ilkinji döwürde organiki maddalar biologiki özgerişden soňra, ýagny geohimiki regional metamorfizmi başdan geçirýär. Bu döwürüň esasy faktory bolup:

1. Ýokarky gatlaklaryň we gazlaryň basyşy.
2. Temperatura.
3. Wagt bolup hyzmat edýär.

Gubkiniň pikirine görä nebit we gaz kaustobilitleriň hatarynda bolup ol özüniň gelip çykyşyny genetikasy boýunça kömür bilen bir hatarda durýandygy belleýär.

Şonuň esasynda akademik Gupkin ylymda we önümçilikde uly ähmiýete eýe bolýan netijä gelýär. Ýagny belli bir geologiki şertlerde, kontinental we deňizýaka şertlere mahsus bolan kömür emele getiren şertler (ýagny kömür fasiýasy) deňiz tarapa ýakynlaşanda nebit emele getirýän ýagny nebit fasiýasyna geçip biler. Şular ýaly teoretiki öňdengörejlilik soňky döwürde mezozoý gatlaklarynda Uralyň iki tarapynda nebit-gazyň ägirt gaty uly ýataklarynyň açylmagyna. Akademik Gupkin nebit ýatagynyň döreýşini iki döwüre bölýär:

Ilkinji döwürde enelik dag jynslarda dagynyk diffuziýa görnüşinde saýlanýan nebit uglewodorodlar basyşynyň barha artmagy, dykylanmagyň ýokary bolmagy sebäplerine görä çökündi dag jynslardan ondaky saklanyp galan suw bilen

birlikde gysylyp çykarylýar we öýjükli gatlagda kollektora baryp düşýar. Soňky kollektor boýunça hereket edip gorizonta we wertikal migrasiýa hadysasyny başdan geçýär. Şeýlelikde şol stratigrafiki kesime degişli gatlakda onuň amatly gurluşy we litologiki aýratynlyklary bar bolan şertlerde nebit-gaz toplумы kemala gelýär hem-de öýjükdäki flýuidler özüniň udel agramy boýunça ýerleşip nebit-gaz ýatagyny emele getirýär. Şeýlelikde ýagny migrasiýa we akkumulýasiýa hadysasy şol bir stratigrafiki gatlak galyňlygynda geçen bolsa, onda şeýle nebit-gaz ýatagyna ilkinji, ýagny (singenetik) diýip atlandyrylýar. Eger-de nebit-gaz ýatagy öwrenilýän stratigrafiki kompleksden başga kompleksiň hasabyna uglewodorodlaryň migrasiýasy arkaly dörän bolsa, onda şeýle şertde emele gelen nebit-gaz ýatagyna ony özünde saklaýan stratigrafiki komplekse garanyňda soňky dörän, ýagny epigenetik nebit-gaz ýatagy diýilýär. Akademik Gubkin öz işinde nebitiň-gazyň emele gelmeginde we olaryň gorlarynyň döremeginde antikalinal gurluş diýlip atlandyrylýan strukturanyň ähmiýetiniň uludygyny açdy we ony ösdürdi. Nebitiň-gazyň emele gelişini genetiki taýdan seretmek bilen Gubkin onuň iki görnüşini esaslandyrdy. Ýagny nebit-gaz toplумы, gatlaklaryň gurluşy, strukturasy bilen baglydygyny olaryň antikalinal we gümmez görnüşli strukturadygyny hem-de ilkinji dag jynslaryň nebit-gaz toplумы we onuň döremegi şol sanda olaryň saklanmagyna mahsus şert döredip biljek gatlaklaryň litologiki aýratynlyklary bilen bagly bolan, litologiki görnüşini dünýäde ilkinji bolup demirgazyk Kawkazyň, ýagny Stawropol ülkesiniň nebit-gaz ýatagynyň mysalynda Uzyn gollar ady bilen tanalýan nebit ýatagyny Gubkin açdy we ony esaslandyrdy.

Şonuň esasynda Gubkin ylymda we önümçilikde uly ähmiýeti bolan netijä gelýär. Ýagny belli bir geologiki şertlerde kontinental we deňizýaka şertlere mahsus bolan kömür emele getirýän şertler ýagny kömür fasiýasy deňize tarap ýakynlaşanda nebit fasiýasyna geçip biler. Şular ýaly teoretiki

öňden görijilik mezozoý gatlaklarynda Ural daglaryň iki tarapynda-da nebit-gazyň ägirt uly ýataklarynyň açylmagyna getirdi.

Ural daglarynyň günbatarynda şular ýaly uly gaz ýataklary Tatarystanda Romaşkina atlandyrylýan ägirt uly nebit ýatagy dewon gatlaklarynda açyldy. Şonuň ýanynda Başgyrystanda Tuýmazy ýatagy dewon we karbon gatlaklarynda rif gurluşlary emele getirýär. Olardan başgada Ural daglarynyň günbatarynda Wolga derýasynyň boýlarynda nebitiň-gazyň ýataklary Kuýbuşow (Samara) oblastynda, Saratow oblastynda, Wolgograd oblastynda, Orenburg oblastynda açyldy. Soňky döwürde Uralyň iki tarapynda ýagny, Uralyň günbatarynda nebitiň-gazyň ägirt uly gorlary tapylanda Romaşkina ady bilen belli bolan nebit ýatagy hem-de Başgyrystanda Tuýmazy, Isimbaý nebit ýataklary dewon we karbon gatlaklarynda rif gurluşlaryny doldurup duran nebit ýataklary açyldy. Bulardan başga-da rus platformasynyň gündogarynda, ýagny Wolga derýasynyň boýlarynda Kuýbuşow (Samara), Saratow, Wolgograd, Orenburg we demirgazykda Peçora derýasynyň boýlarynda nebitiň-gazyň uly ýataklary açyldy. Şu açylan ýataklar umuman nebit-gaz çykarylşy boýunça şu sanalyp geçilen oblastlara ilkinji Bakuw diýlip at berildi.

Soňky ýyllarda nebit-gaz geologiýa gözleg işleri nebit-gaz ýataklaryny Ural daglary bilen Wolga derýasynyň arasynda ýerleşýän ilkinji Bakuw ady bilen tanalýan ägirt uly giňislikde hem-de Uralyň gündogarynda Sibir çökertliklerinde orta Aziýanyň we Gazagystanyň nebitli-gazly regionlaryndada açyldy. Gubkiniň we onuň okuwçylary, Fýodorowyň, Ýakubowyň we başgalaryň geçiren barlaglary netijesinde uglewodorodlar toplumynyň läbik wulkanlar bilen hem genetiki baglydygyny Gubkin görkezdi. Netijede Kawkazyň günorta-gündogar eňňit çökertliginde we Azerbeýjanyň Apşeron ýarym adasynyň çäklerinde nebit-gaz ýataklary açyldy. Gubkin öz işlerinde nebit-gaz ýataklaryny çaklamagyň

kompleksleýin esasyda alnyp barylmaladygyny nygtaýar. Şu işde nebitiň-gazyň döremegine we onuň toplanmagynyň kemala gelmegine dahyl zatlaryň, ýagny ähli parametrleriň göz önünde tutulmagynyň zerurdygyny belledi we nebit-gaz geologiýa gözleg işlerinde öwrenilýän ýeriň tektoniki gurluşuny şol sanda paleotektoniki aýratynlyklaryny çökündi dag jynslaryň stratigrafiýasyny we litologiýasyny, gatlaklaryň kemala gelmeginiň paleogeografiki şertlerini, gözleg meýdançanyň gidrogeologiki we geohimiki aýratynlyklaryny we şuna meňzeşleri göz önünde tutmak arkaly barlaglary alyp barmalydygyny tabşyrdy. Galybersede şu we beýleki barlaglar nebit-gaz ýataklaryny çaklamakda regional masşapda we taryhy geologiki nukdaý nazarda bellemegiň hökmandygyny belledi. Soňky ýyllarda esasanam 1960-njy ýyldan soň nebitiň genetikasyny öwrenmekde enelik nebit-gaz çökündilerini üns berlip ugraldy. XX asyryň birinji ýarymynda nebit-gaz uglewodorod birleşmesiniň düzüminde organiki maddalara baý bolan toýun çökündileri bilen baglydygyny we ol çökündileriň deňiz hem-de deňizýaka şertlerinde emele gelýändigini bilen düşündirilýär. XX asyryň ikinji ýarymynda nebit-gaz emele gelşiniň diagnostiki şertleri köp taraplaýyn öwrenilip başlanyldy we barlaglaryň netijesinde enelik nebit-gaz çökündi dag jynslary diňe deňiz we deňizýaka şertlerde däl-de eýsem hatda kontinental subakwal (suw asty) şertlerde-de döräp biljekligi subut edildi. Her bir enelik nebit-gaz çökündi dag jynslaryň nebit-gaz öndüriji gatlaklara öwürülmegi üçin degişli geologiki fasial paleogeografiki, geohimiki, paleotektoniki şunuň ýaly-da paleotermodinamiki şertler hökmanydygy tassyklandy. Emma litogeneziň haýsy stadiýalarynda çökündi dag jynslaryň düzümindäki organiki maddalaryň nebit emele geliş prosesini döredýänligi barada bilermenler bilen bir pikire gelmenok. Olaryň köpüsi şol sanda Gubkin, Bakirov bu prosesse irki diagenizde başlap katogeneizde dowam edýär diýseler, beýleki bir topar ýagny, Wassoýewiç, Dobrýanskiý we başgalar nebit uglewodorodynyň diňe katagonez döwründe

döreyär diýip tassyklaýar. Ýöne welin nebit emele geliş biogen teoriýasyny gollaýanlaryň barsynyň pikiri boýunça nebit emele geliş prosessi üçin organiki maddalaryň geohimiki özgerşinde temperatura we basyş hökmany faktor bolup durýar. Ol bolsa öz gezeginde çökündi dag jynslaryň ýerleşen çuňluklarynda geotermiki gradiente we seredilýän döwür üçin tektoniki hereketleriň ugruna we kada-kanunyna laýyklykda seredilýär.

3.6. Fasiýalar we formasiýalar barada düşünje, olaryň sistema hökmünde nebit-gaz geologiki megasistemada tutýan orny

Nebit-gaz formasiýasy öz düzüminde nebit-gaz toplumuny geologiki kesimiň we gözleg meýdançanyň hemme ýerinde deň derejede saklanýar. Formasiýanyň düzüminde belli litologiki toplumlar özünüň nebit-gazlylygy bilen birnäçe gözleg meýdançalaryň hemme ýerinde deň-derejede saklanýar. Formasiýanyň düzüminde belli litologiki toplumlar özünüň nebit-gazlylygy bilen birnäçe geostruktury öz içine alýan giň territoriýada ýaýrapdyr. Eger-de her regionyň nebit-gaz geologiki megasistemasynyň çäklerinde nebit-gazlylygy çaklamagyň obýekti hökmünde nebit-gazly oblastlar we zonalar, we olary düzýän toplumlar we ýataklar bolýan bolsa, onda litosferanyň kesiminiň nebit-gazlylygyny çaklamagyň obýekti bolup regional nebit-gaz kompleksi hyzmat edýär. Uglewodorodlaryň toplumynyň belli bir litologo-stratigrafiki kompleksleri bilen baglydygyny A.D.Arhangelskiý (1927ý), I.M.Gupkin (1932-1939ý), soňra I.O.Brot (1948-1951ý), A.A.Bakirow (1948-1954ý), W.Ýe.Hain (1954ý) A.A.Trofimük (1955ý), M.T.Mirçink (1956ý), W.Ulýanow (1960ý), A.A.Polster we başgalar belläp geçdiler. Olar nebit gaz saklanýan gatlaklary nebit gaz galyňlyklaryny swita, kompleks diýip atlandyrdylar we olaryň her haýsy bu terminiň düýp manysyna özleriçe düşüniş kesgitleme berdiler. Litosferada uglewodorodlaryň ýerleşişiniň kanunalaýyklygyna

seretmek bilen A.A.Bakirow regional nebit-gaz kompleksi termini hödürledi. Regional nebit-gaz kompleksi (RNGK) litologiki düzümi boýunça terrigen, karbonat we gatyşyk terrigen karbonat çökündilerinden ybarat bolup olar fasial taýdan deňiz, deňiz ýaka ýalpak köller, hatda kontinental şertlerde emele gelen çökündileri emele getirýär. Bularyň hemmesi üçin mahsus bolan diagnostik aýratynlyk ol hem bolsa olaryň subahwal (suwasty) çökündiler bolmalydyr. Nebit-gaz formasiýasynyň kesiminde adaty birnäçe nebit-gaz kompleksi düşüp olar biri-birinden üstünden flýuid geçirmeýän gatlar boýunça tapawutlanýarlar. Nebit-gaz kompleksine mysal edip Wolga-Ural prowinsiýasyny alsa bolar.

Tebigatda uglewodorodlaryň toplumynyň ähli görnüşleri ýa-da ähli kategoriýalary (nebit-gaz ýataklarynyň toplanýan ýeri, zonasy, oblasti we ş.m.) özara aýrylmaz baglanyşykda bolup durýarlar. Meselem: nebit-gaz ýatagy we onuň toplanýan ýeriniň esasy bölegi bolmak bilen ol hem öz gezeginde nebit-gaz zonasyny emele getirýär. Bu bolsa belli nebit-gaz oblastiň düzümine girmek bilen özüniň regional geostrukturasyny boýunça tapawutlanýar. Nebit-gaz oblastlary birleşip aýratyn geologiki prowinsiýanyň çäklerinde nebit-gazly prowinsiýany emele getirýärler. Ol hem öz gezeginde dag ýygirtlanmasy geçen ýerde nebit-gaz guşagyny, platformalarda bolsa nebit-gaz prowinsiýasynyň assosiasiyasyny ýagny, birleşigini emele getirýär. Şeýlelikde ýokarda görkezilen nebit-gazly obýektleriň döreýiş we ýerleşiş kanunlaryna düşünmek we şonuň esasyndada geologiki gözleg barlag işleri geçirmek şol obýektleriň her birini bitewi bir tebigi nebit-gaz geologiki megasistemanyň bir bölegi diýip hasap etmekligi talap edýär. Aşakdaky shemada nebit-gaz geologiki megasistemanyň shemasy berilýär.

Nebit-gaz formasiýasynyň geologiki kesimde we meýdan boýunça regional ýaýramagynyň paleotektoniki we paleogeografiki şertler bilen baglanyşygynyň uly litologo-stratigrafiki bölünşiň çäklerinde deňeşdirilip seredilse has

gowy görmek bolýar. Eger-de ABŞ-ň territoriýasyny, geologiki gurluşunyň aýratynlyklary boýunça deňeşdirilip karta, shema düzülse onda her döwür üçin (kembriý, ordowik, dewon, missisipi, pensilwon, gadymy perm, trias, ýura, mel, çetwertik döwürlere) gurlan paleogeografiki, paleotektoniki we regional nebit-gazlylyk karta shemalar demirgazyk Amerika platformasynyň çäklerinde ýokarda görkezilen döwürlerde aýry-aýry sebitlerde paleotektoniki we paleogeografiki şertleriň dürli bolmagyny görkezýär. Ýagny, şol sanda:

1. Çöküşň durnukly bolan welaýatlary, şol sebäpli ol ýerde seredilýän stratigrafiki kompleksiň galyňlygynyň uly bolmagy.
2. Haýal бүкүлүш zonasy, regional aşak çöküş oblasty.
3. Aşak çökmek, ýokary göterilmek tektoniki hereketleriň gaýtalanyp durmagy netijesinde gatlaklaryň galyňlygynyň kemelýän oblasty.
4. Köplenç gatlaklaryň ýokary göteriliş prosessiniň agdyklyk edýän oblasty. Şol sebäpden seredilýän geologiki döwürde sebitleriniň gury ýere öwürülmegi we şol ýerlerde ön emele gelen gatlaklaryň ýuwulyp ýok bolup gitmegi.
5. Seredilýän sebitiň käbir böleginde şol ýerlere mahsus bolan paleogeografik şertlerde çökündi dag jynslaryň emele gelmegi.
6. Seredilýän stratigrafiki kompleksiň ýaýraýan sebitleriniň regional nebit-gazlylygy.

Paleotektoniki, paleogeografiki we regional nebit-gaz toplumy demirgazyk Amerika platformasyndan getirilen shemalary deňeşdirip görmek bilen şu aşakdakylary aýtmak bolar.

Demirgazyk Amerika platformasynda beýleki platformalardaky ýaly tektoniki gurluşda ýer gabygynyň tolkun şekilli yrgyldyly hereketleri bilen bagly durýandygyny görýäris. Bu hereketler üznüksiz arakesme ýagdaýynda bolup geçýär. Şeýlelikde demirgazyk Amerika platformasynda

regional nebit-gaz emele geliş prosesiniň ýaýrawy, ýagny araly paleotektoniki hereketler we paleogeografiki şertler bilen her geologiki döwür üçin aýratynlykda seredilende aýrylmaz baglydygyny düzülen karta shemalarda aýdyň görünýär. Nebit-gaz geologiýasynda muňa meňzeş ýagdaýlar öňki SSSR-ň nebit-gazly welaýatlarynda, meselem: Wolga-Ural, günbatar Sibir, orta Aziýa we beýleki welaýatlaryň territoriýasynyň çäklerinde-de görmek bolar. Ýokarda aýdylanlardan görnüşi ýaly çökündi dag jynslaryň aýratyn stratigrafiki bölünşi üçin regional nebit-gazlylyk şol bir nebit-gaz prowinsiýasy üçin beýleki şertleriň deňligine şu aşakdakylar bagly:

1. çökündi dag jynslarynyň ýygnaýan basseýniniň çäklerinde yrgyldyly hereketleriň režimine we ugruna bagly.
2. öwrenilýän nebit-gaz etažyn, kollektorlaryň fiziki häsiýetine we galyňlygyna bagly.
3. her regional nebit-gaz kompleksini örtüp duran flýuid geçirmeýän gatlagyň, pokryşkanyň gurluşyna we galyňlygyna bagly.

Tektoniki režimi boýunça nebit-gaz formasiýasy üç topara bölünýär:

1. Platforma.
2. Geosinklinal.
3. Aralyk territoriýa.

Her toparda birinji derejeli tektoniki elementleriň çäklerinde, şonuň ýaly-da formasiýalaryň çäkleriniň paleogeografiki şertleri agdyklyk edýän litologiki düzümi we formasiýanyň ýaýran ýerinde uly tektoniki elementleriň režimi, formasiýada uglewodorodlaryň haýsy fazada suwuk ýa-da gaz görnüşinde duşmagy netijesinde subformasiýalara bölünýär. Meselem: platformalarda sinikliz oblastyna degişli subformasiýa, bu ýerde, esasan seredilýän geologiki döwürleriň dowamynda durnukly çökmeklik dowam edýär. Şol sebäpli geologiki kesim doly derejede kemala gelip, oňa degişli

gatlaklar öz galyňlygy tapawutlanýan regionaly ýokary göteriliş hereketi bilen tapawutlanýan territoriýalarda bolsa, megawallar we antiklizalar geologiki döwrüň dowamynda ýokary göteriliş, aşak çökmekli bir syhly gaýtalanyp durýan ýerlerde, geologiki kesimiň galyňlygy tektoniki çöketlige garanynda kemelýänligi, ýagny ýukalýanlygy bilen tapawutlanýar we ş.m. Nebit-gaz formasiýasynyň görnüşi gatlaklaryň paleogeografiki şertleri we litologiýasy boýunça bölünýär. Paleogeografiki şertler boýunça deňiz we deňiz ýaka ýalpak aýlag (lagunny) kontinental we garyşyk nebit-gaz formasiýasy litologiki düzümi boýunça galapin-terrigen ýa-da karbonat, karbonat-terrigen, rifogen, karbonat-sulfat, karbonat-gallogen, terrigen çal reňk malaş, filiş, toýun we toýunsöw nebit-gaz formasiýasy. Nebit-gaz formasiýasy haýsy bolsa-da galapin bir litologiki dag jynslardan ybarat bolup biler. Meselem: karbonat, toýun ýa-da dag jynslaryň dürli litologiki düzüminiň gaýtalanýan gatlaklaryndan ybarat bolup biler. Nebit-gaz formasiýasynyň esasy görnüşleri şu aşakdakylardan ybarat (3-nji tablisa).

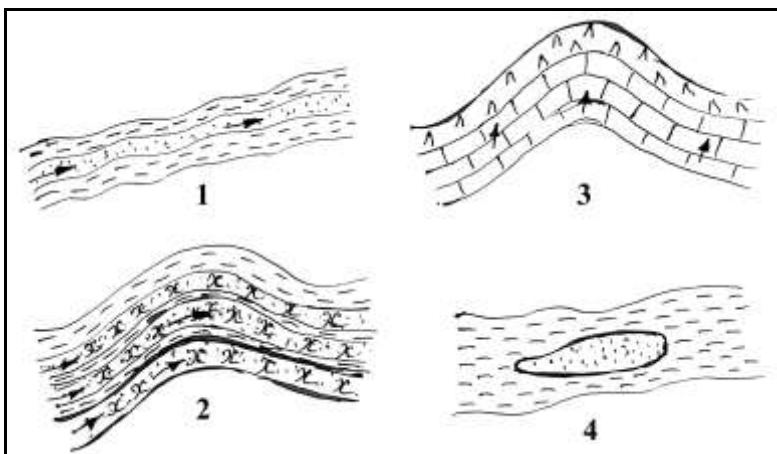
3-nji tablisa

Platforma territoriýasynyň nebit- gaz formasiýasy	Aralyk territoriýasynyň nebit-gaz formasiýasy	Geosinklinal territoriýasynyň nebit- gaz formasiýasy
Deňiz we deňiz ýaka (kenar ýaka) çökündileri. Terrigen (gatan çäge) toýun.	Deňiz toýunsöw gatlak). Karbonatlar (hekdaşy, dolamitler).	Deňiz, kenar ýaka deňiz. Terrigen (gatan çäge toýunsöw).
Karbonatlar (hekdaşy, dolamit).	Karbonat, rifogen.	Terrigen-karbonatly (gatan çäge, toýun, izwesnyak agdyklyk edýär). Karbonat- terrigen (terrigen agdyklyk edýär).
Karbonat-rifogen, terrigen-karbonat (agdyklyk edýän karbonat). Karbonat-	Terrigen malas. Terrigen-karbonat malas. Terrigen filiş şekilli.	Kontinental çal reňkli terrigen. Kömürlü terrigen (gatan

terrigen (agdyklyk edýän terrigen). Toýunsöw gatlak (ýuka list mikro plitka görnüşli). Baženow, Maykop tipli. Kenar ýaka we kontinental. Terrigen çal reňk gatlak. Terrigen kömürli gatlak. Terrigen karbonatlar bilen ýuka gatlakly galogen d.j.-sy. Karbonat-terrigen d.j.-sy bilen ýuka galogen gatlaklaryň çalyşmagy. Terrigen duzly gatlak. Karbonat duzly gatlak.	Terrigen karbonatly. Ýapyk deňiz kontinental. Duzly malas şekilli (gatan çäge, toýun, gips). Terrigen (gatan çäge, toýun görnüşli) we deňiz ýaka (kenar ýaka) çökündileri. Terrigen (gatan çäge)	çäge, alewrolit, kömür).
--	---	--------------------------

3.7. Nebit-gaz öndüriji, nebit-gaz saklaýjy dag jynslary we nebit-gaz geçirmän saklaýan gatlaklar toplumlaryň esasy bölekleridir

Tebigy rezerwuarlar (TR) kollektorlara bagly bolýar, olaryň ýerleşigi şertlendirýän geçirmeýän jynslar we häsiýetlendirýän şu aşadaky bilen: kollektor tipler möçberi, gidrodinamiki aýratynlyklary, gatlagyň energiýasy (hereketi), formalar we ýerleşigiň şertleri. Dört tipli tebigy rezerwuarlar bolýar: massiwli, gatlak-massiwli, gatlakly we litologo-çäklendiriji. Tebigy rezerwuarlaryň böleklerde, nebit-gaza duzaklar ýok ýerlerde, UW ýaýrama düzgün görnüşde saklaýar, olar hemişe hereketlidir. Tebigy rezerwuarlar aşadaky çyzyglarda görkezilen.



1 – gatlak (çäge)
 2 – massiwli (çägedaş)
 3 – gatlak massiwli (hekdaş)
 4 – litologo-çäklendirilen (çäge)

Birinji çyzyga deňişli bolýan paşýýskiý gorizont ýokarky dewon galyňlygy 50m. çenli ýokarda we aşakda toýun gatlaklary ýerleşýär. Şu tebigy rezerwuar regionaly görnüşde şatlyk (goteriw gatlak) deňişlidir. (Şatlyk, Döwletabat ýataklary). Ýene-de has hakykatly tebigy rezerwuar deňişli bolýar uly Romaşkin ýatagy.

Massiwli TR – galyň geçiriji jynslaryň tolşasy ýokary gapak bilen ýapylan, diýsek şu galyňly tolşa dikligine birnäçe ýüz metr bolýar. Uly rifli galmalary we başgada organogenli gurluşlar, soňky ýyllarda ýüze çykardylar Kaspiý kenarýakalarda (Garaçaganak, Tengiz we ş.m.) ýene-de massiwli has uly rifli ýataklary Murgap nebit-gazly ölkede açyldy (Go.Ýolöten-Osman, Ýaşlar, Jürji we başgada). Şunuň ýaly uly ýataklary uglewodorodlaryň esasan migrasiýa geçýär dikligine gapaga tarap.

Gatlak-massiwli TR – özüni görkezýär utgaşdyryjy (birleşdirilen) gatlakly we massiwli rezerwuarlar. Oňa deňişli gat-gat kollektorlaryň tolşasy, gatlarlary we gatlaýjylary bilen geçiriji çökündiler. Şu tolşada peslenýän bölekleri ýüze çykýar, mysal gatlak (tolşa) jynslarda jaýryklar bolan üçin bütin tolşa

bir gidrodinamiki sistemasyny döreyär (kollektor-gatlaklar we kollektor däl gatlaklar biri-biri bilen baglaşan). Munuň ýaly rezerwuarlarda UW hereketçiligi geçýän kollektorly gatlaklarda gapdal tarapyna we jaýryklardan dikligine ýa-da başga-da garşylygy pes ýerlerden (çökündilerinden).

Şunuň ýaly tebigy rezerwuar senoman tolşada bellenilen (K_2), Urengoýsk duzakda – bol görnüşde, bu ýerde ýüze çykarylan bir tüýsli zolakda gazakondensat ýygnaýşy.

Litologo-çäklendiriji TR – görkezýär kollektorlygy, hemme daş-töweregi çäklerde ýerleşýär, özünde flýuidleri geçirmeýän jynslar, kollektorly jynslar uly meýdany özüne alanok, olar linza görnüşde ýerleşýärler. Şunuň üçin rezerwuarda flýuidleriň hereketi kollektorly jynslaryň möçberine bagly bolýar.

Nebit-gazy ýygnaýmagy, kämilleşmegi we saklamagy mümkindir eger-de kollektor dag jynslaryň üstünde özüne flýuidleri geçirmeýän jynslar bolsa, olara gapaklar (pokryşkalar) diýilýär.

Flýuidleriň netijeleri kämilleşmeginde we uglewodorodlaryň ýygnaýşygy saklamagy barada köp geolog alymlar özüleriň uly işlerde görkezdi (I.M.Gubkin-1937ý., M.F.Murçink-1946ý., U.O.Brod-1951ý., A.A.Hanin-1968ý., E.A.Bakirow-1970ý., A.M.Akramhojaýew-1977ý. we başgalar).

Esasy gapagyň häsiýetleri – olaryň ekranlaşdyrmagy we saklamagyna başarjaňlygy.

Gapaklar (pokryşkalar) litologiki düzümine, fiziko-himiki we fiziki-mehaniki şertlere görä dürli ekranlamagyna eýe bolýar.

Alymlaryň aýdylyşyna görä gapagyň (pokryşkanyň) galyňlyklary uglewodorodlary saklamagyny kesgitleýän alamat bolup duranok.

3.8. Nebiti we gazy her möwrütde gözlemegiň çyzgy (surat) materiallaryň we barlaglaryň dürli toplum işleri

Gözleg tapgyr. Obýektleri ýüze çykarmak (4-nji tablisa).

4-nji tablisa

Tipli toplum işleri	Dürli barlaglar	Çyzykly materiallar
I stadiýa. Obýektleri ýüze çykarmak we olary gözleg burawlama işleri geçirmegine taýýarlamak.		
1. Jikme-jik (çuňly) seýsmiki barlag	– " –	1. Umumy kartasy
2. Çuňly elektro barlag, ýokary derejeli grawi barlag	– " –	2. Geologo-geofiziki öwreniş kartasy
3. Seýsmo-stratigrafiýa	– " –	3. Geologiki struktur esasynda, guýylaryň we profilleriň ýerleşmegiň çyzgysy
4. Parametriki burawlama	– " –	4. Guýylaryň geologo-geofiziki kesimler nebitgazlyly we nebitgazlylygy geljegi bar bolan toplumlary
5. Anomal tip ojaklary ýüze çykarmak	– " –	5. Nebit-gazlyly guýylar kesimleriň korrelýasion çyzgylar we geljegi bar bolan toplumlary, gorizontlary we gatlaklary ütüleme (опробование) we olaryň netijeleri.
		6. Geologiki, seýsmogeologiki, wagtly we başgada kesimler daýanç we parametriki guýularyň üstünden geçýän.
		7. Esasy strukturly elementler boýunça struktur kartalar.
		8. tektoniki etraplaşdyрма kartasy.
		9. Litofasialy kartalar we paleoçyzyklar geljegi bar bolan toplumlaryň we gorizontlaryň.
		10. Hidrogeologiki we geohimiki kartalar.
		11. Nebit-gaz geologiki

		etraplaşdyrma kartasy. 12. Struktur esasynda seýsmiki materiallaryň hilli kartasy. 13. Struktur esasynda anomal tipli ojagyň kartasy. 14. Görkezme ojagyň geljegi esasynda anomaly tip ojagynyň dikligiň kesimi. 15. Litologiki we galyňlygy görkezme ugur, çaklama geologo-geofiziki kesim. 16. Gözleg buraw geçirmegine taýýarlanylýan guýynyň obýekt pasporty.
NG ýatagy gözlemek		
1. Gözleg guýylary burawlamak, olarda ütinleme we synag işleri geçirmek. 2. Guýylarda gidrogeologiki, gidrogeohimiki, gidrodinamiki we başgada barlag işleri geçirmek.		1. Umumy kartasy. 2. Esasy struktur hakykatda gözleg guýylaryň ýerleşýän shemasy. 3. Meýdanyň swodly normal kesimi. 4. Gözleg guýylaryň geologo-geofiziki kesimler 5. Struktur kartalar 6. Guýylaryň kesimleriniň korrelýasion shemasy 7. Geologiki profil kesimi 8. Suw-nebit galtaşmanyň, gaz-nebit galtaşmanyň, suw-gaz galtaşmanyň shemasyny esaslandyrmak 9. Öňümli gorizontlar boýunça hasaplama meýilnamasy 10. Nebitgazlyly swodly kartasy burawlamaly barlag guýylary görkezilen we barlag obýektleriň hemme çägin (условных) bellenen.
II stadiýa. Ýataklary gözlemegi		
1. Gözleg guýylary burawlamak, olary	Regional stratigrafiki	1. Umumy kartasy 2. Başlangyç struktur esasynda

<p>synag etmek we ütüleme</p> <p>2. Hidrogeologiki, geohimiki, gidrodinamiki we burawlama wagtynda guýuda barlag, synag etme we ütüleme işleri geçirmek.</p> <p>3. Guýuda geofiziki barlag işleri (GIS)</p> <p>4. Guýy çuňňur we ýerüsti seýsma barlagy</p> <p>5. Hünärmenlenen işler we geologiki kesimi boýunça barlamagy we ojaklaryň (galtaşmalaryň) çägi durýan orny</p>	<p>tektoniki, paleotektoniki, litofasially, petrofiziki, paleogeologiki, geohimiki, gidrogeologiki, paleogidrogeologiki, gidrodinamiki we hünärmenleşdirilen barlaglar geologiki kesimi boýunça we ojaklaryň galtaşmalaryň durýan orny.</p>	<p>gözleg guýylaryň ýerleşme shemasy</p> <p>3. Meýdançasynyň ortaça normaly kesim</p> <p>4. Gözleg guýylaryň geologo-geofiziki kesimleri</p> <p>5. Struktur kartalar</p> <p>6. Guýylaryň korrelirleme kesimleriň shemalary</p> <p>7. Geologiki profileriň kesimleri</p> <p>8. SNC, GNÇ, SGÇ esaslandyрма shemalar</p> <p>9. Öňümlü gatlaklar boýunça hasaplama meýilnamalar</p> <p>10. Taslanylyan barlag guýylaryň ortaça nebitgazlyly kartasy we hemme barlag obýektleriň şertlenen galtaşmalar (konturlar)</p>
Barlag tapgyr I stadiýa. Ýataklary bahalandyrmak		
<p>1. Barlag guýylary burawlama olary ütüleme we synag etme akymy intensivikasiýa usullary ulanylyp</p> <p>2. Guýuda geofiziki barlaglary (GIS)</p> <p>3. Geohimiki, gidrogeologiki, gidrodinamiki we başgada barlaglar, guýylary buraw prosesinde</p>	<p>Petrofiziki, litologiki, gidrogeologiki</p>	<p>1. Umumy kartasy</p> <p>2. Struktur buraw we geofiziki maglumatlar boýunça ilkinji struktur kartasy</p> <p>3. Aýratyn obýektiniň barlagy boýunça, netijeli struktur kartalar.</p> <p>4. Normaly urdaş (birleşdirme, ortaça) geologo-geofiziki kesim.</p> <p>5. Öňümlü gatlaklar boýunça geologiki we korrelýasionly profiler.</p> <p>6. Guýylaryň geologo-geofiziki kesimler.</p> <p>7. Gatlaklar ütüleme çyzgylar.</p> <p>8. Effektivli we nebitgaz doýgunly jemleme izoliniýalaryň shematiki kartalar</p> <p>9. Barlag guýylary ýerleşdirilen</p>

		hasaplama meýilnamalar. 10. Taslanylýan guýylaryň geologo-tehniki narýady.
II stadiýa. Ýatagy özleşdirmegine taýýarlamak		
1. Akym intensifikasiýasy usullary ulanyp barlag guýylary burawlama, ütünleme we barlama hem-de kã wagt öňürdýän özleşdirme guýylar 2. GGB (ГИС) 3. Geohimiki, gidrogeologiki, gidrodinamiki barlaglar 4. Jikme-jik etmegiň meýdanly geologo- geofiziki we guýy işleri (seýsmo barlag, elektrobarlag, WSP, SK, guýylary burawlama). 5. Ýatagy tejribe senagat özleşdirmek.	Petrofiziki, litologiki, gidrogeologiki we ş.m.	1-9 şol sanda 10. Özleşdirme kartalar we guýylar fond görnüşi. 11. Özleşdirme grafikasy.

Regional işleriň netijeleri boýunça ýyllyk ýa-da jemleýji hasabatlar we grafiki dokumentler düzülýär. Hasabatyň düzüliş tertibi we onuň düzümi bolsa “Döwürler we tapgyrlar baradaky düzgünnamadan” (Положение об этапах и стадиях) we beýleki düzgünnamadan ugur alnyp düzülýär. Onuň sanawyna bolsa şekiller we shemalar (ýerleşiş şekili, tektoniki we nebitgazlylyk bölüniş şekili, litologiki-fasial şekiller we beýlekiler), geologiki-geofiziki kesimler, guýy we geofiziki maglumatlar esasynda profilleýin kesimler, öwrenilen gatlar boýunça deňeşdirme kesimi (korrelýasion shema) we beýleki birnäçe geologiki-geofiziki işleriň netijeleri boýunça şekilleri girýär.

Düzgün bolşy ýaly regional döwrüň birinji tapgyryndaky işler tamamlananda shemalara, ikinji tapgyrda bolsa – şekiller (kartalar) düzülýär. Käbir şekiller bolsa diňe işleriň jemleýji tapgyrynda düzmäge rugsat berilýär. Mysal üçin, aýratyn gatlaklar boýunça nebitgazlylyk kartasy.

Ikinji tapgyrda UW serişdelerini mukdar taýdan kesgitlemegiň hasabaty üçin bolsa her bir nebitgazly we gelejegi bolan kesim üçin nebitgazlylygyň ýaýraýş şekili gurulýar bu bolsa öz gezeginde gözleg burawlaryny oturtmak üçin esas bolup hyzmat edýär. Birinji tapgyryň netijesi bu gelejeginiň bähbitliligi nazarda tutulyp nebitgaz geologiki etraplaşdyrylan (нефтегазо геологическое районирования по степени их перспективности) shemanyň gurulmagydyr.

1. Obýektiň ýerleşiş şekili. Bu ýerde geologiki çäkler (welaýat, etrap we ş.m.) administratiw bölüniş, düzülmeler, gümmezler, gümmezler (burawlanýan, burawdan çykarlan), anomal tipli ýataklar ATÝ we beýlekiler. Şekil özünde geçirilen işler barada ähli maglumatlary saklaýar we ol 1:1000000 ölçegde bolýar.
2. Geologiki-geofiziki şekili. Bu ýerde ähli geçirilen geologiki-geofiziki we buraw işleri şekillendirilýär. Geofiziki kesimler oturdylýar.
3. Buraw bilen öwrenilen kesimleriň korrelýasion shemasy. Ol düzülende düzgün bolşy ýaly iki sany perpendikulýar ugurlar saýlanyp alynýar. Muňa esas bolup öwrenilen gatlak, onuň geofiziki häsiýeti we beýlekiler hyzmat edýär. Bu işiň netijesi bize sebit boýunça kollektorlaryň ýaýraýşy, ony saklaýjy gatlaklar barada häsiýetleri we nebitgazlylygy barada maglumat berýär.
4. Binýadyň üst tekizligini şekili. Bu şekil platformanyň aşaky çägi boýunça geofizika we buraw maglumatlarynyň esasynda düzülýär. Şekil topografiki şekil bilen birleşdirilip sebitiň esasy geotektoniki elementlerini ýüze çykarmaga kömek berýär.

5. Nebitgazlylygynyň esasy kriteriýalarynyň şekili. Onda ýerleşiş şikiliniň (обзорная карта) ähli elementleri ulanylyp (nebitgaz geologiki we tektoniki) gidrogeologiki, geohimiki, gatlaklaryň ýaýraýşy barada ähli maglumatlar ýerleşdirilýär.
6. Uglewodorod serişdeleriniň başlangyç udel ýygylgynyň şekili. Bu şekil nebitgazly gatlaklar üçin aýratynlykda ýasalmak bilen ol welaýatlara, etraplara, zolaklara bölünip her bölek üçin aýratynlykda sütünjiklerde onuň öwrenilen gory (A+B+C₁ derejeler), bahalandyrylan gorlar (C₂), geljegi bolan (C₃) we çaklanýan serişdeler barada maglumat berilýär.
7. Nebitgazlylyk gelejeginiň şekili. Bu şekil çaklama we subut edilen gorlaryň jeminiň welaýatlar, etraplar, zolaklar boýunça ýaýraýşyny görkezýär. Şeýle-de onda gatlaklar boýunça bu sanlaryň üýtgeýşi görkezilýär.

Hasabat işleriň düzüliş düzgünnamasyna laýyklykda ol 120 sahypalyk maşyn tekstinden we girişde özge 4 bölünden hem-de netijeden ybarat bolmalydyr.

Regional döwürde geçirilen işleri ähli görnüşiniň netijesinde ýerine ýetirilýän ýyllyk ýa-da jemleýji hasabatlar (gelejekki gorlaryny çaklamagyň hasabatyny hem goşmak bilen) ýurdumyzda aýratyn sebitler boýunça geçiriljek NGGBI-niň toplumlaýyn taslamasyny düzmek üçin esas bolup hyzmat edýär.

Jemleýji hasabatlar we NG gorlaryny çaklamagyň hasabatyny tabşyrmagyň möhleti degişli guramalar tarapyndan bellenýär.

3.9. Gözleg we barlag guýylaryny oturtmagyň usullary

1975ý. kabul edilen "Gözleg guýylaryny oturtmagyň we taslamagyň" Düzgünnamasyna laýyklykda gözleg guýylarynyň sany 3-den geçmeli dälidir. Bu statistikanyň üsti

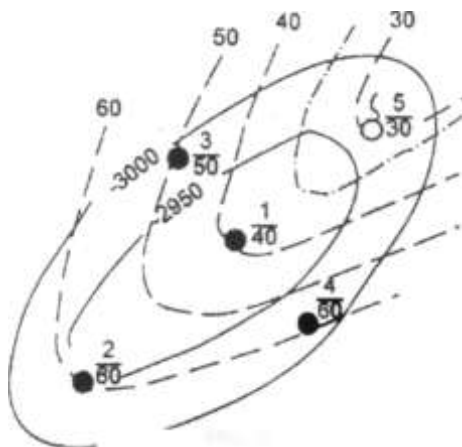
bilen hasaplanan, ýagny açylan ýataklaryň köpüsi 3-guýy bilen amala aşypdyr. Mundan köp san gerek bolsa her ýagdaý üçin aýratynlykda netijä gelinýär.

Guýylaryň aradaşlygy barada heniz dünýä boýunça hiç-hili anyk düzgün ýok. Geologlar diňe anyk mysallardan toplanan tejribä daýanýarlar.

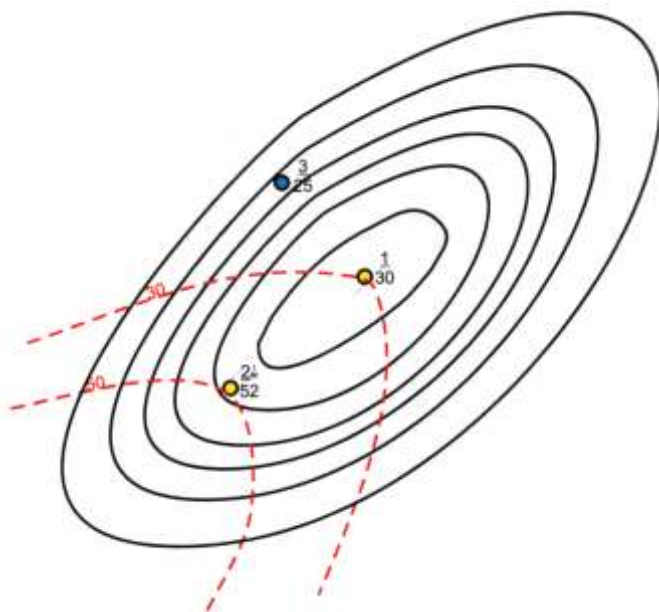
Adaty çylşyrymly bolmadyk gurluşlarda gözleg guýylary gurluşyň dik depesinde, ganatynda we gerşinde oturdylýar.

Çykdaýlary, gaz-suw çäkten daşary çykýan guýylaryň sanyny we ş.m. azaltmagyň usuly bolan guýylary oturtmagyň adaty bolmadyk şu usulyňa garap geçeliň.

Bu usulda hem adaty ýagdaýlarda bolşy ýaly gurluşyň dik-depesinde bir guýy gazylýar we karotaž işleri geçirilýär, mümkin bolan önümlü gatlaklar barlanýar. Karotaž işleriniň netijesinde has tapawutlanýan gatlaklar (reperler) ýüze çykarylýar. Indiki gazylýan guýylarda kesgitlenen esasy gatlaklar ünsde durýar we kesimleriň galyňlyklarynyň üýtgeýän aralyklary ýüze çykarylýar. Gatlaklaryň belgileri geofiziki maglumatlaryň üsti bilen alynýar we ol gurluş kartalarynyň ýüzüne geçirilär. Gurluş kartasynyň ýüzünde bolsa galyňlygyň üýtgame ugry (tendendensiýa) ýüze çykarylýar. Netijede indiki gazyljak guýylaryň ýeri galyňlygyň kiçi (minimum) tarapyna goýulýar. Eger-de gazly çäkten daşary çykan guýy bar bolsa indiki gazylýan guýynyň galyňlygy şonuňkydan uly, ýa-da deň bolan ýagdaýynda guýynyň gazylmagy togtadylýar. Tersine bolan ýagdaýynda guýynyň önümlü bolmak mümkinçiligi ulalýar.



Göni çyzyklar -bu
önümlü gatlagyň
izogipsleri;
Kesik çyzyklar – bu
izopahitler;
Nokatly kesik çyzyklar
– gurluşyň gaz çägi;
Tegelekler – bu
guýylaryň oturan
ýerleri.



- - önümlü gatlagyň izogipsleri
- - - - - izopahitler
- - gazly guýy
- - suw beren guýy

3.10. Antiklinal bolan we beýleki şekilleri dürli geologiki usullar bilen modelirlmek

Talyplara dürli geologiki şertlerde emele gelen obýektleri özbaşdak modelirlmek endiklerini öwretmek. Adaty bolmadyk dürli usullar bilen geologiki obýektleri modelirlmek gözleg-barlag işleriniň indiki tapgyrlarynda alnyp barylýan işleri anyklamaga we öz wagtynda düzedişler girizmäge ýardam bermek.

Mysal üçin:

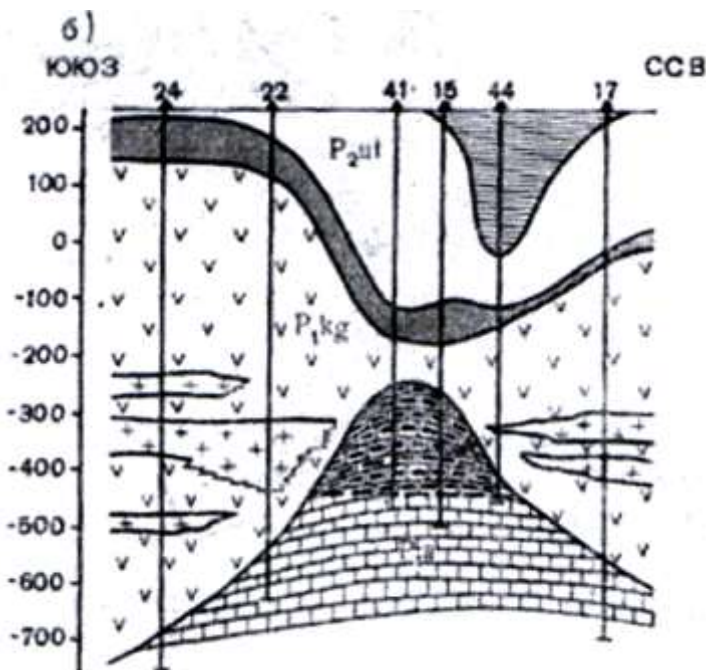
Seýsmogözleg barlag işleriniň netijesinde galyňlygy 150m diýip çaklanýan tebigaty boýunça merjen gaýalary (J3kl) bilen baglanyşykly (rif) we angidrit çökündileriniň (J3km+tt) aşagynda ýatan geologiki obýekt ýüze çykarylypdyr. Seýsmogözlegiň maglumatlaryna esaslansaň rifiň uzynlygy 6 km, ini 4 km we onuň beýikligi bolsa 400 m. barabar. Şu sebitde üsti açylan şeýle obýektleriň uglewodorodlar bilen dolmak mümkinçiligi 80% deň. Çaklanşyna görä rifiň ýatan absolýut çuňlugy - 3100 m. deň. Ýer üsti deňiz derejesinden 400 m. belentlikde ýerleşýär. Şu sebitde ozalky gazylan ölçeg burawynyň maglumatlary esasynda şu kesimler ýüze çykaryldy.

Q	0-850 m
N	850-900 m
P	900-1950 m
K2	1950-2300 m
KI	2300-2870 m
J3km+tt	2870-3600 m
J3kl	3600-4100 m

1. Berlen maglumatlary ulanyp rifiň geologiki kesimini gurmaly. Kesimiň dikligine ölçegi 1:10000, keseligine ölçegi 1:50000 bolmaly.
2. Çyzgyda uglewodorodlaryň ýerleşişini görkezmeli.
3. Ýatagyň ölçeglerini görkezmeli (kontaktlary, konturlaryny, beýikligini, meýdanyny, göwrümini we ş. m)
4. Ýüze çykarylan geologiki gurluşa 3 sany gözleg guýysyny oturtmaly.
5. Guýylaryň taslama çuňlugyny esaslandyrmaly.
6. Ähli işiň ýerine ýetirilişini tertip boýunça ýazgy üsti bilen düşündirmeli.



9-njy surat



10-njy surat

3.11. Gözleg-barlag burawynyň geologi-metodiki meseleleri çözülen mahalynda kern almagynyň talaplary

Gözleg-barlag burawynyň köp geologo-metodiki meseleleri çözmek üçin kern wajyp serişde bolup durýar. umuman şeýle alynýar, ýagny stratigrafiki bölümleriň çäklerinde we ähli mümkin nebit-gaz çökündilerde kernyň bütünleý alynşy we bütin öwrenilmedik kesimi boýunça kerny aralyk boýunça alynşy gözleg guýylarda buraw bilen geçirilýär. Emma göz önünde tutulany, mydama, ýerine ýetirmek mümkin däl. Mysal üçin, täze etraplarda gözleg-guýularyň synagy geçirilýänçä haýsy gatlaklar önümlidigi belli däl. Barlag guýylarynda kern almak meselesi has takyk – ony diňe gözleg burawynyň tapgyrynda bellinilen, önümlü çökündilerden alýarlar.

Seredeliň, gözleg-barlar burawynyň haýsy gözleg-metodiki meseleleri çözmek üçin kern gerek. Öwrenilýän çökündileriň kesimini geçirijilikli kollektor-gatlaklara we geçirijiliksiz gapak-gatlaklara bölmek, kernyň alynşy bilen bagly bolýar. Şol wagtda kern almagynyň normasy kesimiň geologiki aýratynlygyna bagly bolýar. Kesim diňe yzygiderlikde çägeli-toýunly çökündilerden düzülen, etraplarda bu meseläni kern alman hem çözmek mümkin, sebäbi bu ýagdaýda kesimde geçirijilikli we geçirijiliksiz jynslary senagat-geofiziki barlaglaryň esasynda bellemek mümkin.

Flýuidiň akymyny bermeýärler “Gury” obýektleriň esasy sany ýa-da jaýrykly karbonat kollektorlaryň synagy bilen bagly (olaryň hakyky geçirijiligi toýun ýa-da sement ergininiň täziri astynda bozulýarlar) ýa-da diňe geçirijiliksiz jynslardan durýan, kesimiň aralyklarynyň synagy bilen bagly bolýar.

Jaýrykly karbonat kollektorlaryň synagynyň netijeliligini galdyrmak üçin, gözleg-barlag guýularynda synag geçirmekli aralyklary, şol guýularda kern alnan aralyklaryna laýyk geler ýaly edip almaly. Bu usul “gury” obýektiň ýüze çykmagynyň sebäbini bilmäge kömek berýär. Eger-de kern boýunça oňat kollektorlyk häsiýetli aralyklardan flýuidiň akymy alynmasy, onda jaýrykly jynslaryň toýunlylygynyň täsiri bardyr. Tersine, uly bolmadyk kollektorlyk häsiýetli aralyklardan nebitiň, gazyň ýa-da suwuň uly akymlyry, mümkin kernyň alnan nusgalary, synag geçirilmeli aralygyň, hakyky kollektorlyk häsiýetlerine laýyk gelmeýänligi barada şaýatlyk edýär.

Gözleg-barlag işleriniň tejribesi köp etraplarda görkezýär, ýagny jaýrykly jynslaryň perforasiýasynyň ýygylýgyny ulaltsaň (Bagaja mysal üçin filtmetrda 50 deşige çenli), onda “gury” obýektleriň sanyny azaltsaň bolar. Şeýlelik bilen, perforasiýanyň ýygylýgyny galdyrmaklyk Gd.Türkmenistanda ýura angidritleriň gazlylygyny bellemek kömek berdi. Olar ozal ekranirleýji jynslar hökmünde seredilýärdiler.

Kesimiň has çylşyrymly gurluşy bilen tapawutlanýan etraplarda jynslaryň dürli litologiki tapawutlylygy sebäpli (karbonat, terrigen, hemogen), diňe senagat-geofiziki maglumatlar boýunça kesimi dogry bölmek kyn düşýär (Gd.Türkmenistan). gapdal ýük göterijileri ulanmak hem az peýdalydyr, sebäbi dykyz jynslarda boýkalar döwürler. Şonu üçin berlen geologiki şertde ikinji geologo-metodiki meseläni çözmek üçin kern hökman gerek. Emma şol wagtda, gözleg guýularyň kesiminiň litologiýasy diňe kerniň kömegi bilen çözülmegidigini aňladanok. Elbetde, litologiki kolonnanyň bir bölegi karotaž maglumatlaryň esasynda düzülýär. Kesimiň başga bir bölegi, köplenç nebit-gaz gatnaşykda has önümlü bolan bölegi, kern almak ýoly bilen bölünýär (gözleg meýdanynyň doly kesimini düzmek üçin zerur bolan kerniň mukdarynyň hasabyny, talyplar tejribe işlerinde geçirýärler). Gözleg guýularyň kesiminde bellenen gatlak-kollektorlaryň nebitgazlylygynyň perspektiwasy kesgitlemek hem kerniň alynşy bilen bagly. Ýöne çägelí gatlaklarda önümliligiň bahasy kernsyz hem alynyp bilner, sebäbi bu şertlerde gapdal ýükgöterijileriň nusgalary bilen bilelikde senagat-geofiziki barlaglaryň toplumy we guýularyň burawy mahalynda alnan gözegçiligiň maglumatlary ýeterlikdir.

Has çylşyrymly kesim bolan mahalynda (mysal üçin jaýrykly jynslar) onuň nebitgazlylygynyň bahasyny kernsyz bellemek mümkin däl. Bu maksat üçin, ikinji meseläni çözmek üçin gerek bolan normanyň üstüne kerniň goşmaça alynşy talap edilýär. Şeýlelik bilen kesim bölünende we kollektor gatlaklaryň nebitgazlylygynyň perspektiwasy kesgitlenende kerniň alynşy iň wajyp gözleg operasiýasy bolup durýar.

Gözleg buraw tapgyrynda açylan ojagyň gorunyň önünden geologo-ykdysady bahalandyrylýşy (5 geologo-metodiki mesele) C₂ we C₁ kategoriýalar boýunça nebitiň we gazyň gurlaryň hasabyna esaslanýar.

GKZ talabyna laýyklykda C₂ kategoriýa bolsa gorlar hasaplananda oňat saklanan çägelí gatlaklaryň kollektorlyk

häsiýetlerini kesgitlemek üçin senagat-geofiziki barlaglaryň toplumy doly ýeterlikdir, has çylşyrymly nebitgazly kesim bolan mahalynda – 2 we 3 geologo-metodiki meseläni çözmek üçin gerek bolan, kernyň mukdary. Bellemek gerek, ýagny C₁ kategoriýalar boýunça uglewodorod gorlaryny hasaplamak üçin, birinji gözleg guýularyndan alnan kern ýeterlik däl. Täze guýulardan goşmaça kern almak zerurdyr, şunuň bilen baglylykda käbir barlagçylar bu guýylary gözleg-bahalandyryş diýip atlandyryşlar, emma hakykatdan bolsa özüniň bellenilşi boýunça olar barlag guýularydyr.

Şeýlelik bilen öz hakyky gözleg burawý netijesinde diňe C₂ kategoriýanyň gorlaryny bahalandyrmak mümkin, C₁ kategoriýanyň gorlarynyň hasaby bolsa hökman goşmaça (bahalandyryş) burawý geçirmek göz önünde tutýar.

Bu ýagdaýda geçirlen işlere laýyklykda, gözleg-barlag burawynyň iki görnüşi bar. Birinji görnüş-gözleg buraw prosesinde göz önünde tutulýan ojagy barlagdan geçirmek, haçanda ojagyň öwrenilşi (barlag maksady), onuň barlygy barada hakyky maglumatlar anyklanmaga, başlaýar (gözleg maksady). Mysal üçin: Mary gazly etrabynda ilkinji Baýramaly gaz ýatagy açylandan soňra, geologlar başga meýdanlarda eýýam ilkinji gözleg guýulardan önümlü şatlyk çägeli gatlaklardan kern alyp başladylar. Şeýlelik bilen seredilen ýagdaýda, bir guýuda gözleg we barlag meselesi bilen çözmek ýeterlidir.

Başga görnüşi – barlagy gözleg bilen bir wagtda geçirmek (Ojak). Mysal üçin, gözleg burawýň taslamasy bilen meýdanda 3 guýyny ýerleşdirmek göz önünde tutuldy. Olardan üçünjisi burawlanan nahalynda birinji guýudan eýýam uglewodorodlaryň senagat akymlary alnyp başlandy. Bellidir, ýagny önümlü gatlagyň üçünji guýy bilen burawlananda ondan kernyň bütinleý alynşy geçirlen, bu diýdigi açylan ojagyň barlagy başlanar. Taslama boýunça bu guýy gözleg guýysydyr, ol kesimiň uly bölegi üçin şeýle bolup galýar, emma

hakykatdan bolsa açylan önümlü gatlagga gatnaşygy, boýunça ol barlag guýy bolup durýar.

Bu ýagdaýda C_1 kategoriýanyň gorlaryny bahalandyrmak mümkin.

Bellemek gerek, ýagny ähli mümkin bolan nebitgazly gatlaklardan gözleg guýylardan kernyň alynşy, barlag işler gözleg bilen bir wagtda geçirmäge mümkinçilik berýär, bu bolsa elbetde бүтін meýdanyň barlagyny çaltlaşdyrýar. Tersine, ilkinji gözleg guýylarda gözleg maksatlary üçin kernyň alynşy giňden tejribeleşdirilýär, haçan-da nebitiň we gazyň täze ojaklary açylandan soň meýdanyň kesiminiň galan böleginde täze önümlü gatlaklaryň gözlegi geçirilýär. Bu ýerde bilmek gerek, ýagny kern alynmaly göz önünde tutulan çuňlugy, burawyň täze etrabynyň haýsydyr bir meýdanynyň ilkinji gözleg guýysynda, kesgitlenilip bilmeýär. Bu ýagdaýda köp barlagçylaryň pikirine görä ýa-da mümkin nebitgazly aralyklary goýbermezlik üçin, guýyda kernyň uly mukdary alynmaly ýa-da sütün buraw üçin belli bir wagty çykarmazlyk üçin guýyny kern alman burawlamaly. Bu görnüş has amatly bolýar, eger-de meýdanda birnäçe gözleg guýylaryň sany taslanýan bolsa. Eger-de bir gözleg guýynyň burawy göz önünde tutulan bolsa, onda bu ýagdaýda parametriki guýyny burawlamak maksadalaýykdyr, ol özüniň bellenilşine görä uly göwrümde kernyň alynşyny göz önünde tutulan bolsa, onda bu ýagdaýda parametriki guýyny burawlamak maksadalaýykdyr, ol özüniň bellenilşine görä uly göwrümde kernyň alynşyny göz önünde tutýar.

Barlag tapgyrynda açylan nebitgaz gatlaklaryň kollektorlyk häsiýetleriniň we litologiki düzüminiň tassyklanylşy mydama, senagat-geofiziki maglumatlar boýunça we şeýlede kern boýunça kesgitlenen önümlü çökündileriň kollektorlyk häsiýetleriniň arasyndaky baglanyşygy bellemek üçin, kernyň belli bir mukdarynyň alynşy talap edýär.

Aýratynam çylşyrymly kesimleriň nebitgazlylygy öwrenilen mahalynda kern materiallaryň ähmiýeti ulydyr,

haçan-da senagat-geofiziki barlaglar pes geologiki netijeliligi bilen häsiýetlense (mysal üçin jaýrykly karbonat jynslary). Bular ýaly kesimde geçirijilikli jynslary we nebitgaz aralyklary bellemäge, jaýrykly görnüşini rezerwuarlaryň göwrümini kesgitlemäge uly derejede ojagyň bütin göwrümi boýunça burawyň kern alynmaly aralyklary barlag guýylary boýunça deň bellemeklik, kömek berýär.

Şeýlelik bilen, kerny gözleg-barlag burawynyň birnäçe geologiki meseleleri çözmek üçin ulanmak mümkin. Kern materialy aýratynam işleriň barlag tapgyrynda gerek bolýar, sebäbi amatly geologiki şertlerde gözlegiň meseleleri önümlü bölekden kerny bütinleý alman hem çözüp bolar. Kern almak-gymmat bahaly işdir, şonuň üçin edaranyň geologiki topary, burawyň meselelerini çözmek üçin ýeterlik bolar, onuň mukdarynyň optimal alynşyny üpjün etmesi başga tarapdan, kern materialyň ýetmezçiligi nebitiň we gazyň gözleginiň we barlagynyň netijeliligini ep-esli peseldýär.

Gözleg guýylary bilen açylan çökündileriň kesiminde, kernyň we senagat geogiziki barlaglaryň öwrenilşiniň esasynda, gapaklar bilen ýapylan, mümkin önümlü kollektor-gatlaklary bellenilýär. Bu mümkin önümlü gatlaklar dördünli geologo-metodiki meselä laýyklykda, her bellenen önümlü gatlagyň doýgunlygynyň häsiýetini ýüze çykarmak maksady bilen synagdan geçirilýär.

Gözleg guýylaryň kesiminde käwagt gatlaklaryň başga-da iki sany görnüşini bolýar:

- 1) Öwrenilmedikler – çylşyrymly litologiki düzümi bolanlygy sebäpli kollektorlyk häsiýetleri anyklanmadyk jynslaryň gatlaklary;
- 2) Näbelli doýgunlaşan gatlaklar – gatlaklary doldurýan flýuidleriň näbelli häsiýetli kollektorlar.

Öwrenilmedik we näbelli doýgunlaşan gatlaklar hem synagdan geçirilýär, sebäbi bu operasiýanyň netijesinde gözleg burawynyň iki sany wajyp meseleler doly we has esaslandyrylyp çözülýärler – guýynyň kesiminde gapaklar bilen ýapylan

(örtülen), ähli kollektor-gatlaklary bellemek (ikinci mesele) we bu gatlaklaryň nebitgazlylygynyň perspektiwasyny bahalandyrmak (üçünji mesele).

Öwrenilmedik gatlaklaryň synagynyň aýratynlygy bu “gury” obýektleriň ep-esli sany bolup durýar, olar gatлага uly depressiýa bolsada (100-200 atm.) “gury” obýektler dykyz jaýrykly jynslarda köplenç guýynyň açyk diwarynyň synagy geçirlende hem duş gelyärler. Flýuidiň akymynyň ýoklugyny synagyň orisatel netijesi hökmünde seretmän, eýsem täze barlagy, gerek bolsa täze gözleg guýynyň burawyny talap edýän, näbellilik hökmünde seretmeli.

Käbir geologlar (barlagçylar) uglewodorodlaryň ilkinji uly debitli akymy almakdan soň gözleg guýylaryň synagyny gutarmaly diýip aýdýarlar, ýokarda ýatýan çökündileri bolsa gözleg guýylaryň täze az çuňlukly tory bilen öwrenmeli. Bu maslahatlar geologiki sebäpler üçin köp guýylaryň, olaryň içinde obýektleriň, köp sany synagdan geçirlenden soň, ýapmazlygy üçin berilýär. Gd.Türkmenistanda işleriň tejribeligi görkezýär, ýagny ýatagyň köp gatlakly şertlerinde gözleg guýylar synagyny saklaman, eýsem birnäçe önümlü obýektler açylandan soň, onuň çuňlaşmagyny gutarmak has rentabeldir.

IV BÖLÜM

4.1. Resurslary we gurlary kategoriýalary hasaplamagyň umumy görnüşleri

“Nebite we gaza bolan geologik barlag işleriniň döwürleri we tapgyrlary baradaky düzgünnama” laýyklykda ýeriň aşagynyň nebit-gazlylygynyň ýagdaýyna baglylykda, regional, gözleg we barlag döwürleri we tapgyrlary bar. Bu tapgyrlaryň we döwürleriň belli bir maksatlary we meseleleri bar. Her bir tapgyryň esasy meseleleriň biri – nebitiň we gazyň gurlaryny hasaplamakdyr.

Nebitiň we gazyň resurslary esaslandyrylan derejesine görä prognozly kategoriýa (D_1 we D_2) we perspektiwaly kateforiýa (C_3) bölünýär. Nebitiň, gazyň, kondensatyň we olaryň düzümindäki komponentleriň gurlary barlanan kategoriýa A, B, C_1 we öňünden bahalandyrylan kategoriýa C_2 toparlara bölünýär. Her bir kategoriýa geologik-barlag prosesiniň ýa-da kânleriň özleşdirme tapgyrlary bilen içgin baglanyşýar.

Regional döwürde diňe nebitiň, gazyň, kondensatyň prognozly resurslary bahalandyrylýar. Olary köplenç halatlarda D_2 kategoriýa deňişli edýärler. Nebitiň we gazyň ýygnanýan zolaklarynda bolsa, bahalandyrylýan resurslar D_1 kategoriýa deňişli.

Gözleg tapgyrlarynda öwrenilýän obýektleriň lokalizasiýasy we yzygider detalizasiýasy geçirilýär. Gözleg burawlama üçin obýektleri ýüze çykarma we taýýarlama tapgyrlary iki kiçi tapgyrlara bölünýär: obýektleri ýüze çykarma tapgyrlary (D_1 , D_2 kategoriýalary) we taýýarlama tapgyrlary (C_3 kategoriýa).

Ýokarda agzalan kategoriýalaryň ählisi çak edilýän, burawlama bien açylmadyk ýataklaryň resurslaryny öz içine alýar. Kânleriň gözlegi nebitiň ilkinji senagat akymynyň alynmagy bilen tamamlanýar. Şeýlelikde esasan C_2 we C_1 kategoriýalar boýunça gurlar hasaplanylýar. Şeýlelikde

resurslar özara biri-birinden tapawutlanýar (iki sany dürli topar). Birinjisine ýüze çykarylan eýýam tapylan, gorlar, ikinjisine bolsa, entek tapylmadyk, ýüze çykarylmaýyk, çak edilýän, geologiki-geofiziki we geologik gurluş we nebitgazlylyk baradaky maglumatlaryň prognozlanýan resurslar girýär.

Şonuň üçin ýüze çykarylan we ýüze çykarylmaýyk resurslaryň arasyndaky serhet C kategoriýasynyň içinden geçýär. Ol hem burawlama bilen açylan, eýýäm açyk kânleriň önürti bahalandyrylan C₂ kategoriýasynyň gorlaryny nebitgaz doýgunlygy entek taýýarlanan duzaklarda kesgitlemedik C₃ kategoriýasynyň resurslaryndan aýyrýar. Bu ýagdaýda C₃ kategoriýasynyň perspektiwaly resurslary ýüze çykarylmaýyk topara degişli, ýagny senagat nebitgaz doýgunlylyk faktyň özi ýüze çykarylan we çykarylmaýyk resurslaryň arasynda esasy serhet bolup durýar.

“Nebitiň we gazyň resurslary” diýen deüşünje öwrenilişi esaslandyrylyşy boýunça dürli kategoriýalary öz içine alýar. Şeýle hem kategoriýanyň ýyganan çykaryşdan gözleg edilen (A,B,C) gorlaryň perspektiwadaky (C₃) we prognozlanýan (D₁, D₂) resurslara çenli bahalandyrylmalarynyň dogrydygyny öz içine alýar.

Regionyň resurslarynyň umumy bahasy hökmünde “jemleýji resurslar” seredilýär. Olar “başlangyç we häzirki jemleýji resurslaryny” öz içine alýar. Başlangyç resurslar bu ýer gatlagynda geologik we geohimik prosessleriň netijesinde ýyganan ähli resurslary doly bahalandyrmak mümkin bolanok. Şonuň üçin, adat bolşy ýaly, “bahalanan” we “hasaba alnan” başlangyç jemleýji resurslar hasaba alynýar.

Häzirki jemleýji resurslar diýip, belli bir kânlerde bahalandyrylan wagtda nebitiň we gazyň açyp bolýjak kânlerine aýdylýar. Olar doly we hasaba alnan görnüşlere bölünýär we başlangyç resurslardan azlygy bilen tapawutlanýar. Prognozly resurslar bolsa adar bolşy ýaly regionlar boýunça baş ýylda bir gezek bahalandyrylýar.

Prognozly resurslaryň toparlanyşy

“Nebitiň, gazyň we kondensatyň prognozly resurslarynyň san bahalary” diýen gollanmadan ugur alyp, aşakdaky kesgitlemeler we kategoriýalary saýlamak kriteriýalary berilýär.

Obýektleriň geologik-geofizik öwrenilme derejesi boýunça resurslar iki kategoriýa bölünýär D_1 we D_2 . Bu bahalandyrylýan litologik-stratigrafik toplumynyň (LST) nebitgazlylyk faktorlaryna görä bir tertipli regional geostruktur elementiň çäginde bölünýär. Munuň esasynda kategoriýalara kesgitleme berilýär.

D_1 kategoriýasy – bu iki regional bir tertipli strukturalaryň çäginde subit edilýän, senagat nebit-gazly litologik-stratigrafik tomlaryň prognozly resurslary D kategoriýasynyň resurslarynyň sanly bahalandyrylyşy regional geologik-geofizik, geohimik, barlaglaryň netijelerine esaslanylýar.

Eger-de maglumat ýeterlik bolsa D_1 kategoriýasy dürli derejede öwrenilen duzaklary öz içine alýar, anyk aýdanymyzda:

1. Çuň burawlama taýýarlanan we nebit-gaz dowgunlygy kesgitlenmekdik ýerlerde ýerleşen, ýagny doly lokallaşan D_1 kategoriýasynyň prognozly resurslary;
2. Geologik we geofizik barlaglaryň berlenleri boýunça ýüze çykarylan, ýagny kem-käsleýin lokallaşan prognozly resurslaryň D_1 kategoriýasynyň topary;
3. Doly öwrenilen territoriýalarda duzaklaryň ýaýraýyş kanunalaýyklarynyň esasynda çak edilýän, ýagny D_1 kategoriýasynyň lokallaşmadyk prognozly resurslarynyň topary.

D_2 kategoriýasy – seredilýän bir tertipli regional strukturanyň çäginde senagat nebit-gazlylygy subut edilmedik, perspektiwaly bolsa, bar bolan geologik-geohimik we geofizik maglumatlaryň esasynda prognozlaşýan litologik-stratigrafik

toplumlaryň prognozly resurslary. Bu kategoriýanyň sanly bahalandyrylyşy umumy geologik göz önüne getirmeleriň we has köpräk öwrenilen regionlar bilen deňeşdirilmeler esasynda geçirilýär.

D₁ kategoriýasynda bolşy ýaly D₂ kategoriýasyna duzaklardaky prognozly resurslar degişli:

1. Çuň burawlama taýýarlanan we nebit-gaz doýgunlylygy kesgitlenmedik ýerlerde ýerleşen, ýagny doly lokallaşan D₂ kategoriýasynyň prognozly resurslary;
2. Geologik we geofizik barlaglaryň maglumatlary boýunça ýüze lokallaşan prognozly resurslaryň D₂ kategoriýasynyň topary;
3. Doly öwrenilen meýdanlarda duzaklaryň ýaýraýyş kanunalaýyklarynyň esasynda çak edilýän, ýagny D₂ kategoriýasynyň lokallaşmadyk prognozly resurslaryň topary.

Nebit-gaz doýgun perspektiwalara sanly baha bermek üçin doly esaslandyrylan maglumarlar ýok bolan halatynda diňe hil taýdan bahalandyrylýar.

Nebit-gaz emele gelmegine we toplamagyna amatly prosessleriň geologik kriterileriň üýtgemegiň ýüze çykarylmagynyň we öwrenilmeginiň esasynda hil taýdan baha berlende, öwrenilýän regionlaryň arasynda perspektiwalylygyna görä tapawut geçirilýär. Bu tapawut bahalandyrylýan regionyň geotektonik gurluşyny, litologik-stratigrafik häsiýetnamasyny, gidrogeologik we geohimikşertlerini hasaba alýar.

Doly öwrenilmedik ýerlerde nebit-gazlylygyň hil taýdan bahalandyrmasy düzümi entek anyklamadyk çökündi jynslar toplumy boýunça berilýär.

Nebit-gazlylygy subut edilen ýerlerde hil taýdan bahalandyрма nebit-gazlylygy çak edilýär. Emma hil bahalandyрма üçin maglumatlary bolamdyk (LCK) kesimiň aýratyn bölümleri üçin berlip biler.

Meýdanlaryň tapawutlandyрма prosessinde üç zolak saýlanýar: düýpli perspektiwasyz (prognozlanma obýekti ýok); perspektiwasyz (prognozlama obýekti kollektorlary ýok); nebite ýa-da gaza perspektiwaly (nebitli we gazly) ýa-da hem nebite, hem gaza (nebit-gazly) perspektiwaly.

Territoriýany nebitgazgeologik bölmegiň esasy meseleleri:

- ýer gabygynyň dürli iri geostruktur elementleriň dürli tipli nebit-gaz ýygnanýan zolaklaryň we regional nebit-gazly meýdanlaryň ýerleşşi we emele gelme kanunalaýyklygyny anyklama;
- öwrenilýän meýdanlaryň gurluşyny we geostruktur elementleriň aýratynlyklaryny hasaba alyp, nebit-gazlylyk perspektiwalaryna differensial, hil we san taýdan baha bermek;
- başlangyç jem we prognozly resurslaryň hil taýdan bahalandyrylyşy;
- uglewodorod resurslarynyň öwrenilýän meýdanlaryň dürli ýerlerinde geologik-geohimik ýerleşiş aýratynlyklaryny ýüze çykarma;
- nebite we gaza bolan barlag-gözleg işleriniň has amatly ugurlaryny saýlama.

Nebit-gaz geologik etraplarda struktura obýektleriniň differensirleme usuly ulanylýar.

Obýektler emele gelme we ösüş şertler hasaba alnyp, iýerarhiýa ýörelgesi boýunça toparlanýar.

Esasy taglymatlar hökmünde aşakdakylary ahsaba almaly:

- regional tektonika we paleotektonika, ýagny regionyň döwrebap geotektonik gurluşy, şeýle hem geostruktur elementleriň döreme aýratynlyklary;
- kesimiň litologik-stratigrafik häsiýetnemasy, şol sanda ýagşyň toplanmagynyň paleografik, formasion we fasial şertleri;

- bahalandyrylýan regionyň gidrogeologik şertleri, şol sanda giňişlikde we wagtda paleogidrogeologik we paleogidrodinamik şertler, gatlak suwlary, düzümi we dynzowy;
- bahalandyrylýan regionyň geohimik şertleri, şol sanda uglewodorodlaryň faza we fiziki-himiki düzümi, suwda erän gazlaryň düzümi, jynslaryň nebit-gaz potensialynyň kesgitlemesiniň netijeleri, jynslaryň düzümindäki bitumlaryň konsentrasiýasy, organiki maddalary we ş.m.

Şu aýdylyp geçilmek, generasiýa, migrasiýa we akkumulýasiýa prosesslerine gözegçilik edýän faktlaryň arasynda geotektonikanyň orny has uludyr. Sebäbi ol nebit-gaz ýygnanmagyň we nebit-gaz emele gelmegiň ýerleşiş regionlaryny, döreýiş şertlerini, struktura görnüşleriniň emele gelişini kesgitleýärler.

Şeýlelik bilen nebit-gaz geologik etraplaşma barlag geçirilýän geostruktur regionlaryň çäklerinde geçirilmeli. Şol bir wagtda dürli derejeli nebit-gaz geologik etraplaşmana elementleri uglewodorodlaryň resurslaryny bahalandyrmagyň obýektleri bolup bilerler. Nebit-gaz geologik etraplaşma ähli tebigy prosessleriň toparlanmasy ýaly ylym we tejribe tarapyndan ýüze çykarylan obýektiw kanunalaýyklyklara baglydyr.

Nebit-gazly meýdanyň ýerleşişini prognozlaşdyrmak üçin geotektonik faktordan başga hem barlag geçirilýän litogenez meýdanda ösüş şertleri, ýagny çökündi formasiýalaryň aýratynlyklaryny hasaba almaly. Şeýle nebit-gaz geologik etraplaşma kesim boýunça we meýdan boýunça geçirilýär.

Şulary hasaba alyp, A.A.Bakirow nebitiň we gazyň ýygnanmagynyň bütewi toparlama özleşdirdi we onuň bilen 1964-nji ýylda Delide geçirilen halkara geologik kongresiň XVII sessiýasynda çykyş etdi. Aşakda nebit-gaz geologik etraplaşma umumy shemasy görkezilen.

Nebit-gazly meýdanlar	
Garyndy nebitgazly guşak	Platforma görnüşli nebit-gazly ülkeleriň assosiasıýasy

Nebit-gazly ülke

Bir bütewi geologik ülke. Birnäçe özara meňzeş nebit-gazly oblastlary we kesimdäki galyndylaryň nebitgazlylygynyň stratigrafik ýerleşişini öz içine alyp häsiýetlendirýän ülke.

Nebit-gazly oblast

Geologik gurluşy taýdan we ösüşiniň geologik taryhy bilen häsiýetlenýär, şeýle-de iri geologik döwürleriň dowamynda nebit-gaz emele gelmegiň we nebit-gaz ýygnanmagynyň paleontologik we litologofasial şertlerini öz içine alýar.

Nebit gazly etrap

Geostruktur ýa-da geografik käbir zolaklary birleşdirýän nebit-gazly oblastyň bölegi.

Nebit-gaz ýygnanma zolagy

Nebit-gaz ýygnanmagynyň geologik gurluşy boýunça meňzeş assosiasıýalar.

Nebitiň we gazyň känleri

Bir ýa-da birnäçe tebigy gapanlara degişli ýataklar (olar bir lokal meýdanda ýerleşen).

Nebitiň we gazyň ýatagy (ojagy)

Bir umumy BHK ýa-da ГБК bilen barlanýan öýjükli ýa-da jaýrykly kollektorlarda nebitiň we gazyň tebigy lokal ýygnanmagy.

Nebit-gaz-geologik etraplaşdyrma diňe bir giňişlikde däl-de geologik kesimde hem geçirilýär. Aşakda nebit-gaz-geologik bölünşiň kesiminiň esasy birlikleri berlen:

- Nebit-gazly formasiýa- dag jynslarynyň tebigy- taryby assosiasıýasy. Olar regional paleografik we paleotektonik şertleri boýunça wagtda we giňişlikde özaralarynda genetik

baglanşyklydyr. Nebit-gazly formasiýada bir ýa-da birnäçe nebit-gazly kompleksler toplумы bolup biler.

- Regional nebit-gazly toplum - bu jynslaryň nebit-gaz formasiýalarynyň düzümindäki litologo-stratigrafik toplумы. Uly meýdanlaryň bu regional nebitgazlylyk bilen häsiýetlenýär. Şeýle hem öz içine ösen geologik ölkeleriň uly geostruktur elementleriň hataryny alýar. Adaty bolşy ýaly, bu toplum nebit-gaz önümlü galyňlyklary kollektor iynslaryny we olary ýapýan fluidouporlary (pokryşka) öz içine alýar. Nebit-gaz toplumlaryna degişlilikde nebitiň we gazyny ýygnanmagynyň genetik baglanşygyna görä olar singenetik (nebit-gaz önümlerini saklamaýan) galyňlykiara bölünýär.

Subregional nebit-gazly toplum

Bu hem nebitgazly formasiýalaryň düzüminde litologo-stratigrafik toplum.

Zolaklaýyn nebit-gazly toplum

Diňe aýratyn zolaklarda nebitgazly bolan litologo-stratigrafik toplum.

Ölkeler, oblastlar, etraplar we zolaklar nebit we gaz resurslaryna görä aşakdakylara bölünýär: nebitli, gazly, nebit-gazly, gaz-nebitli.

Ýataklaryň nebitgazlylygynyň hil we mukdar taýdan anyklamak üçin dürli geostruktur elementleriň toparlamasy bilmeli. Bu toparlama 1982-nji ýylda A.A.Bakirow tarapyndan hödürlendi.

Nebit-gaz geologik etraplaşma ýagynyň paleotektonik, paleogeografik, litolog-fasial, paleogeohimik, paleogidrogeologik we paleotermik ýygnanma şertlerini öwrenmek zerurçylygy ýüze çykýar.

Paleotektonik şertleri anyklamak üçin derňelýän kompleksiň aşakdaky meýdanlaşma aýratynlandyrmaly:

- 1) Yrgyldy hereketleriň düzgüni.
- 2) Egrelme amplitudasy 0-250m; 250-500m; 500-1000m; 1000-2000m; 2000-3000m. we başgalar).

Paleogeografik we litologo-fasial şertleri anyklamak üçin aşakdaky meýdanlary aýratynlandyrmaly:

- 1) Deňiz, kenarýaka-deňiz kenarýaka. kontinental we gatyşyk formasiýalaryň ösüşi;
- 2) Deňiz terrigen, deňiz-karbonatly lagun gatyşyk, kontinental formasiýalaryň ösüşi. Jynslaryň sygym, filtrasiýa häsiýetleri anyklamaly.

Paleogidrodinamik şertleri anyklamak üçin aşakdaky meýdanlary aýratynlandyrmaly:

- 1) ellizion (sedimentasion döwrüň ösüşi;
- 2) ellizion we infiltrasion döwürleriň aralaşýan ýagýyndaky ösüşi;

Şular bilen birlikde dürli gidrogeologik derejeli şertler bilen häsiýetlenýär, ýüze çykýar (kynlaşan, gowşak we intensiw suw çalyşygy).

Geohimiki şertleri anyklamak üçin aşakdaky meýdanlary aýratynlandyrmaly:

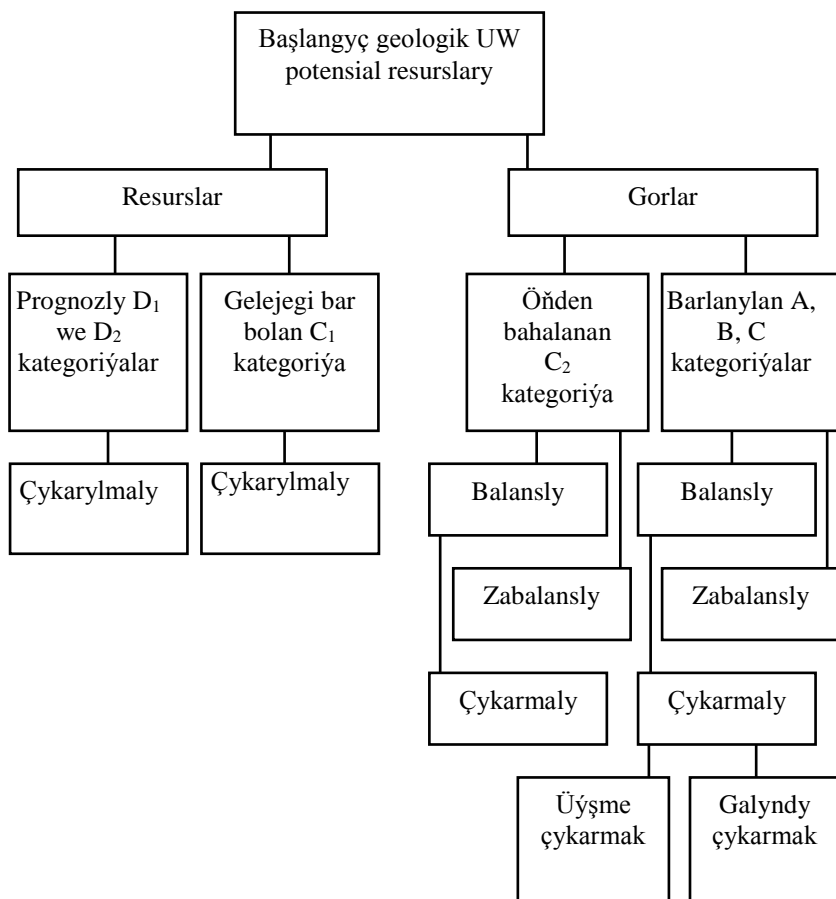
- 1) Geohimiki görkezijileri boýunça (dikeldiji, gowşak dikeldiji, gowşak-turşy we turşy); ýagynlardaky organiki maddanyň ýaýraýşy boýunça (gumusly, sapropelli, garyşyk görnüşleri); metamorfizasiýa derejesi boýunça we düzümi hem-de mukdary taýdan häsiýetnama boýunça;
- 2) Gidrohimik görkezijileri boýunça – suwlaryň umumy minerallaşmagy şu toplumyň suwundan erän agyr uglewodorodlaryň gaz doýgun suwlaryň mukdary boýunça.

Şeýle hem käbir organiki birleşmeler (naften turşulygy, fenollar we beýlekiler).

Paleotermik şertleri anyklamak üçin aşakdaky meýdanlary anyklamaly (paleogeotermik meýdanyň belli bir ölçegleri).

Şu işleriniň netijesinde tektonik etraplaşmanyň kartalary (nebitgazlylyk) düzülýär.

Kategoriýalar boýunça uglewodorodlaryň resurslaryň we gorlaryň umumy bolmagyň çyzgysy 11-nji suratda görkezilen.



11-nji surat

Nebit-gazyň ululygyna bagly çykarylýan we balanslaýan gurlary boýunça ýataklary baş topara bölünýär (5-nji tablisa)

5-nji tablisa

№/ №	Ýataklar topar	Çykarylýan nebit gory mln.tonn	Balanslaýan gaz gory (geologiki), mlrd.m ³
1	Unikaly	300-den ýokary	500-den ýokary
2	Has uly	100-300	100-500
3	Uly	30-100	30-100
4	Ortaça	10-30	10-30
5	Kiçi	10-dan kiçi	10-dan kiçi

4.2. Nebitiň gorny hasaplama ugry

Ýatagyň uglewodorodlaryň parametrleri barlag işleriň netijeleri boýunça kesgitlenýär we aýratyn ýataklaryň (ojaklaryň) umumy nebit-gaz gurlaryny hasaplanýar.

Uglewodorodlaryň ojak tipleri we olaryň ululygy hem-de başga-da barlag işleri geologiki, senagat-geofizikiki, geohimiki, gidrogeologiki ýene-de önümlü gatlagyň galyňlygy, kollektor häsiýetleri, düzümi we nebit-gazyň häsiýetleri we ş.m. görkezmeleri esaslarynda kesgitleýär. Ýatagyň (ojagyň) geologiki we çykarylmany nebiti we gazy hasaplanylýar.

Geologiki (balansly) goruna Q_g - degişli hemme mukdar taýdan (san taýdan) nebit we gaz ýatagyň suw-nebit galtaşmada (SNG) ýa-da suw-gaz galtaşmaga (SGG) ýerleşýän.

Çykarylmany gory $Q_{çyk}$ – uglewodorodlara degişli ýeke şol mukdar taýy, hakyky ýer üstüne çykarylýan, diýsek häzirkki innowasion tehnologiýasy boýunça önümlü gatlakda alynýan akymy.

Nebit beriji koeffisiýenti (çykarma) K_n – ýerastyndan nebit-gazy çykarma derejesini häsiýetlenýän we deňdir:

$K_n = Q_{\text{чык}} / Q_{\text{геол}}$ (% ýа-da udel sanda) bu ýerde:

$Q_{\text{чык}}$ – чыкarylýan goruň möçberi;

$Q_{\text{геол}}$ – geologiki goruň möçberi.

Ýataklaryň (ojaklaryň) görnüşine baglylykda nebitiň we gazyň gorlary hasaplanylýar amatly usuly ulanyp. Gory hasaplanylanda şu usullary ulanylýar: göwrüm, material balans, statistiki we başgalar.

Gory hasaplama göwrüm usul birnäçe wariantlara bölýärler: öz göwrümlü (möçberli), göwrüm-statistiki, izoçyzgy usul, göwrüm-ölçeg we gektarly usullar.

Nebitiň we gazyň gorlaryny göwrüm usuly bilen hasaplamagy boýunça önümçilik işlerinde guýylaryň çuňňur korrelýasion çyzgyny geçirilýär, şoňa görä bütin ýatagyň (ojagyň) hil gurluşygy ýüze чыкarylýar.

Az-kem ýatagyň diklik kesiminde birnäçe ojaklar ýerleşýär, olaryň önümlü gatlaklary litologiki boýunça biribirisinde (terrigenli ýа-da karbonatly gatlaklar), kollektor görnüşler (birmeňzeşli gatlaklar ýа-da toýun garyşly kollektorlar), uglewodorod duzagy doýgunlygyň derejesi (duzagy dolma koeffisiýenti: 1,0; 0,5; 0,3; 0,2), nebit häsiýetleri (ýeňil gaz doýgunly, uly şepbeşiklik dykzlygy, ýeňil emma parafinli we ş.m.) we başgalar üýtgeşikli bolýar.

Mysal üçin zinin göwrüm usuly boýunça nebitiň gory aşakdaky formulada hasaplanylýar (swodly ojak bozulmadyk strukturasyna degişli):

$$Q_{\text{goz}} = F \times h_{\text{ef}} \times m \times \varphi \times b \times f \quad \text{bu ýerde:}$$

Q_{goz} – nebitiň geologiki gory, tonnada;

F – nebitlili meýdany, m^2 (SNG boýunça);

h_{ef} – nebitdoýgunlygyň effektiwli galyňlygy, m;

m – ачыкly öýjükliligi, %;

φ – nebitiň dykzlygy, kg/m^3 ;

b – nebitdoýgunlygy, bölegi ölçegde (sanda);

f – nebitiň göwrüm kemeltme koeffisiýenti, böleg sanda (gatlakdaky göwrüm ýerüsti meýdanda üýtgemegiň koeffisiýenti).

$$Q_{\text{çyk}} = Q_{\text{gaz}} \times K_n \quad \text{bu ýerde:}$$

$Q_{\text{çyk}}$ – çykarylmalý nebitiň gory, tonna;

K_n – nebit beriji koeffisiýenti, bölek sanda.

Ýerastynda kanunda bellenen nebit-gaz gözlemegiň işleri geçirilende, ugurdaş komponentleri öwrenilmegi (geliý, kükürt we başgalar), olar ýeterli we effektiv bolsa, ulanmagyň ugurlary görkezilen.

V BÖLÜM

5.1. Geologiki barlaglaryň resmilendirilişiniň hilini bahalandyrmagyň düzgüni

Buraw wagtynda Geologiki barlaglar Geofiziki kärhana bilen buýuryjy edaranyň arasyndaky şertnama esasynda amala aşyrylýar.

Barlag işleriň geçirilmegine buýruk alynandan soňra, kärhana her guýyda geçirilmeli işleriň sanawyny düzýär. Bu ýerde meýdanyň özboluşlugyna, burawyň maksadyna we toparyň tehniki we metodiki üpçünçiligine baglylykda geçirilmeli işiň göwrümi, ilkinji maglumatlaryň alynşynyň usuly we gaýtadan işlenilişi, şeýle-de çözülmeli geologiki sowallaryň toparynyň sanawy düzülýär.

Hasabatyň usuly we düzgüni buýuryjy bilen maslahatlaşyp alynýar.

Operatorlaryň we buýuryjynyň burawdaky wekiliniň gol çekmeginde wagtyň ýa-da çuňlugyň gerekli aralyklarynda Geologiki barlaglaryň gündelik maglumatlary buýrujy bilen ylalaşyk esasynda çalt ýagdaýda printer arkaly kagyza çykarylmalydyr. Wagta we çuňluga garamazdan gözegçilik barlag işleri üznüksiz bellige alynmalydyr we wahta tamamlananyndan soňra üç günden gijä galman Geologiki maglumatlar diske ýazylyp inženerleň interpretassion-barlag toparyna eltilmelidir.

Alynan maglumatlar öz hili boýunça bahalandyrylýar we depderçä bellenilýär.

Guýynyň burawlanýan döwründe geçirilýän Geologiki barlaglaryň netijesinde alynan maglumatlar Birinji, Ikinji we Ahyrky diýen hillere bölünýär. Birinji hiline Operator-geologlaryň iş depderçeleri girýär. Ikinji hiline gündelik Geologiki maglumatlar we görkezmeler girýär. Ahyrky hiline bolsa Geologiki barlaglaryň planşetleri girýär.

Depderçäniň daş ýüzünde toparyň, meýdançanyň ady, stansiýanyň görnüşi, başlygyň we operatorlaryň atlaiy,

meýdany we guýynyň nomeri, başlangyç we gutaryşyna görä senesi, barlaglaryň gutaryşy we barlaglaryň aralyklary görkezilmelidir.

Geologiki barlaglar boýunça iş depderçeleri aşakdakylary öz içine almalydyr:

- Nobatçy operator-geologyň familiýasy we işiň geçirilen senesi;
- Şlamyň (kerniň) alynýşynyň çuňlugy;
- Şlamdaky üýtgeşik litalogiki düzüjiligiň göterim gatnaşygy;
- Üýtgeşik fraksialaryň göterim düzüjiligi (F_1 , F_2 , F_3 , F_4);
- Dag jynslaryň analiziniň netijeleri (karbonatlyk, dykzlygy);
- Litologiki tapawutlyklaryň geologiki teswirlenilişi;
- Kollektorlaryň tapylan alamatlary;
- Makro-mikroskopiki barlaglaryň netijesi boýunça şlamyň(keriň) takyk teswirlenilişi;
- Ýuwujy suwuklygyň häsiýetleri.

Iş depderçeleriniň dogry alynyp barylmagyna toparyň başlygy mydama gözegçilik etmelidir. Depderçede partiýanyň ýokary işgärleri tarapyndan yzygiderli barlanylýar.

Guýyda işler tamamlanandan soňra iş depderçeler GTI partiýasynyň gözegçi-interpretassion toparyna tabşyrylmalydyr.

Gündelik Geologiki maglumatlar indikileri öz içine alýar: meýdan, guýynyň nomeri, burawyň aralygy, senesi, litologiýa, çuňlugy we alynýş wagty, göterimde fraksion düzüjiligi, g/sm^3 -da şlamyň dykzlygy, ýuwujy suwuklyk häsiýetleri (dykzlyk, şepbeşiklik, suwberijilik, toýun gabygy).

Gündelik maglumatlary doldurylýanynda, onuň her setirinde indiki düzgünler alynyp barylmaladyr:

- Häsiýetleri barada maglumatlar bolmadyk ýagdaýynda setire kese çyzyk goýulmaladyr;
- Seneler alty san bilen, her simbola iki sifirden ýazylýar, ýyl, aý, gün (03.12.91 ý.);
- Wagt dört san bilen bellenilýär, sagat, minut (12:00).

Geologiki barlaglara görä maglumatlaryň formasy indiki zatlary öz içine alýar: Başlangyç meýdan we guýynyň nomeri, barlaglaryň senesi başdan soňuna çenli, barlaglaryň aralyklary başdan soňuna çenli (m), guýynyň görnüş, buýuryjylaryň we ýerine ýetirijileriniň atlary, şertli belgiler, çuňlugy boýunça maglumatlar, şlamogramma, fraksion düzüjiligi, stratigrafiýa, dykzlyk, öýjüklilik, lýuminissent-bituminologiki barlag, keriň we şlamyň nusgalarynyň makro we mikro teswirlenilişi, keriň alynyşynyň we çykarylyşyny aralygy (m), DMK, bölekleyin we umumy gaz saklaýjylyk we buýuryjyň ylalaşmagyna görä başga-da maglumatlar.

Geologiki-geohimiki barlaglaryň maglumatlary interpretassion kompýuter in diskine ýazylýar we buýuryjy bilen ylalaşylyp gol çekileninde printrden çykarylyp biliniler, şeýle-de diske ýazyp GTI partiýasynyň interpretassion toparyna tabşyrylmaly.

Geologiki barlaglaryň maglumatlarynyň planşedi buýuryjy bilen ylalaşylmasy esasynda 1:500-lik çuňluk ölçeginde interpretassion topar tarapyndan düzülýär.

Geologiki barlaglarda resmilendirilýän kagyzlaryň sanawy

1. Geologiki barlaglaryň gündelik maglumatlary.
2. Geologiki barlaglaryň wahtalyk maglumatlar formasy.
3. Geologiki barlaglaryň gutardyş planşedi.
4. Operator-geologyň depderçesi.
5. Şlama, kerna we buraw erginine goýulýan etiketkalar.

Dag jynslaryň teswirlenilşiniň düzgüni	
Görkezijiler	Häsiýeti we teswirlemäniň nusgasy
Dag jynsyň ady	Tablisada görkezilen
Reňki	Çal, goňurymtyl-çal, goýa-çal we ş.m.
Strukturasy	Tablisada görkezilen
Teksturasy	Gat, massiw, köpük, döwür görnüşde
Gatylygy, dag jynsyň dyklygynyň derejesi	Gaty, kwars we kremniý düzümlü gaty dykylan dag jynslary, dyrnaçaklananynda aýnanyň ýüzünde

	yz goýýar
Dag jynsnyň berkliligi	Dört topar: Berk, orta berklikdäki, kiçi berklikdäki, owralýanlar
Semendiň düzüjiligi	Toýunsow, karbonat, kremniý, demirsow, gips görnüşde
Semendiň görnüş-i	Tablisada görkezilen
Kollektoryň görnüş-i	öýjükli, jaýrykly, jaýrykly-öýjükli, öýjükli-jaýrykly
Öýjüklilik we kawernozylyk	Tablisada görkezilen
Bituminozylyk, nebitdoýgunlyk	Görkezijeri: - bitumyň ýa-da nebitiň öýjüklerden, kawernlerden, jaýryklardan çykması; - dag jynsnyň nebitden doýgunlylygy; - dag jynsnyň nebitiň reňkini alyşy; - täze alynan nusgadaky nebitiň ysy.
Mineral goşundylaryň, organiki galyndylaryň düzüjiligi	Fauna we floranyň, piridiň, gipsiň, angidritiň, kalsidiň we beýleki dag jynslaryň galyndylarynyň düzüjiligi

5.2. Geofiziki-geologiki barlaglar

Taslanan guýylarda senagat geofiziki barlaglar "Guýylarda geofiziki barlaglaryň tehniki instruksiýasyna" laýyklykda geçirilýär.

Senagat geofiziki barlaglar her 50 metrden aralykda geçirilýär. Barlaglar dag jynslaryň litologiýasyny anyklamak üçin, gatlaklaryň araçäginı kesgitlemek, guýynyň kesiminiň korrelýasiýasy, kollektorlary ýüze çykarmak we stwołyň tehniki ýagdaýyny öwrenmek üçin geçirilýär.

Gamma usulyna we neýtron gamma usuly (GK, NGK) kesimiň radiaktiwligini, litologik ýerleşişini we korrelýasiýasyny öwrenmek üçin geçirilýär.

Akustiki usul - gamma usul II-kesimiň duzly gatlaklaryň we beýleki gatlaklaryň häsiýetini, dykzylygyny, litologiýasyny öwrenmek anyklamak üçin geçirilýär.

Termometriya <OSK, AKS - guýynyň düýbiniň t-sany anyklamak üçin, termogradiýenti öwrenmek, sement dag jynslaryň we sement sütüniň berkligini öwrenmek üçin geçirilýär.

6-njy tablisa

Barlaglaryň görnüşleri we olaryň maksatlarynyň atlandyrylyşy	Ýazgylaryň hadasy (masştab)	Çuňlyk	Barlaglaryň kesgitli aralyklary, m	
1 KSI ₃ ,PS,P inklinometriya her 25 metrden	1:500	200	200	0
2 KSI ₃ ,PS,BU,PF inklinometriya her 25 metrden	1:500	1000	1000	200
	1:500	1000	1000	200
GU-NGU açyk stwolda	1:500	100	100	200
GU-NGU sütünde	1:500	100	100	200
Termometriya,OSK,AKS	1:500	1000	1000	200
3KSI ₂ ,PS,BU inklinometriya her 25 metrden	1:500	1400	1400	1000
	1:500	1400	1400	1000
4KSI ₃ ,PS,BK Inklinometriya Profilemetriya	1:500	1800	1800	1350
	1:500	1800	1800	1350
	1:500	1800	1800	1350
5 KSI ₃ ,PS,BK,PF Inklinometriya her 25 metrden	1:500	2000	2000	1750
	1:500	2000	2000	1750
6 KSI ₃ ,PS,BK, GK-NGK,AK Profilometriya Inklinometriya her 25 metrden	1:500	2300	2300	1950
	1:500	2300	2300	1950
	1:500	2300	2300	1000
	1:500	2300	2300	1950
7KSI ₃ ,PS,BK,PF AK GK-NGK sütün goýberilmenkä Termometriya OSK,AKS, GK-NK kollonnada	1:500	2500	2500	1000
	1:500	2500	2500	2000
	1:500	2500	2500	1000
	1:500	2500	2500	0
	1:500	2500	2500	1000
8KSZ ₂ , PS,BK,PF Inklinometriya her 25 metr	1:500	2600	2600	2500
	1:500	2600	2600	2450
9KSZ ₂ , PS,BK,PF Inklinometriya her 25 metr BK36 ₃ ,PS,BK,PF,MBK,MK3,MKB, HK,GK-NGK,AK	1:500	2700	2700	2550
	1:500	2700	2700	2550
	1:200	2700	2700	2500

10KSI ₃ ,PS,BK,PF	1:500	2800	2800	2650
Inklinometriýa her 25 metrden	1:500	2800	2800	2650
11 ksi ₃ ,ps,bk	1:500	2900	2900	2750
Inklinometriýa her 25 metrden	1:500	2900	2900	2750
PF	1:500	2900	2900	2500
12 KSI ₃ ,PS,BK	1:500	3050	3050	2850
Inklinometriýa her 25 metrden	1:500	3050	3050	2850
PF	1:500	3050	3050	2500
13,BK36 ₃ , PS,BK,PF,AK,MBK, MK3 ,MKB ,NGK,NK	1:200	3050	3050	2500
KÇA ₃ ,PS,BK,PF	1:100	3125	3125	3000
KS ₁ ,PS,BK	1:100	3300	3300	2950
PF	1:100	3300	3300	2500
BK36 ₃ , PS,BK,PF,AK,MBK, MK3,MKB,NGK,GK,NK	1:200	3300	3300	3000
KSP ₃ ,PS,BK,PF	1:500	3500	3500	2500
Inklinometriýa her 25 metr	1:500	3500	3500	3250
GK-NGK sütün goýberilenenden öň	1:500	3500	3500	2500
Termometriýa OKS, AKS	1:500	3500	3500	0
BK36 ₃ ,PS,BK,PF,AK,MBK, MK3 ,MKB,NGK,GK,NK	1:200	3500	3500	3000
GK-NGK sütün goýberilenenden soň	1:200	3500	3500	2500
GGI 2000-3500				
SGGK 0-3500				
BSP BSS sütünine				

5.3. Gözleg işleri geçirilýän täze meýdançalar boýunça maglumatlar toplamak we taýýarlamak

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Döwlet başyna geçen ilkinji gününden başlap, ýurtda asudalygy saklamagyň, halkyň bähbitlerini artdyrmagyň esasy şerti hökmünde syýasatda, ykdysadyýetde we sosial durmuşda çuň özgertmeleri geçirmegi öfte sürdi.

Türkmenistanyň iň täze taryhy örän uly ähmiýetli wakany başdan geçirýär. Bu waka nebit-gaz döwleti

hökmünde ýurdumyzyň ykdysady kuwwatynyň hil taýdan täze ýagdaýa geçirmegini amatlaşdyrýar.

Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan dünýäniň nebitgaz serişdelerine iň baý ýurtlaryň başisiniň hataryna girýär. Halkara we ýurdumyzyň bilermenleriniň baha bermegine görä, onuň çig-mal serişdeleri: nebitiň 20,8 milliard tonnasyna we tebigy gazyň 24,6 trillion kubmetrine deňdir.

"Türkmengeologiýa" Döwlet Korporasiýasynyň hünärmenleri "mawy ýangyjyň" çykarylyşynyň möçberleriniň durnuklylygyny üpjün etmek üçin tebigy gazyň serişde binýadyny ynamly ýokarlandyrýarlar. Ýakynda tutuş ýurdumyz boýunça açylan gaz we gazkondensat ýataklary muňa şaýatlyk edýär.

Mysal üçin, *Lebap welaýatynda* - Agarguýy, Demirgazyk Gazlydepe, *Ahal welaýatynda* - Günorta Gutlyaýak, Gázli, *Mary welaýatynda* - Minara ýaly täze ýataklar açyldy. Nebit-gaz pudagynyň hünärmenleri: Günorta Ýolöten-Osman, Ýaşlar, Minara, Günorta Garaköl, Garaköl, Jürji, Gazly, Gündogar Ýolöten, Günübatar Ýandakly ýataklarynda gözleg işlerini dowam etdirdiler.

2009-njy ýylda uglewodorodlaryň senagat gorlary *Lebap welaýatyndaky* Demirgazyk Naýyp, Bagaja, Çartak, *Ahal welaýatyndaky* Garajaowlak, *Balkan welaýatyndaky* Garadurun we Ajyýap ýataklarynda gaz gory has-da artdy.

Türkmenistanyň uglewodorod mümkinçiliklerine baha bermegiň esasynda hünärmenler tarapyndan geologiýa-geofiziki gözleg-barlag maglumatlary, şol sanda guýularyň 3300-sinden alnan maglumatlary barlamak işleriniň we olaryň karotaž diagrammalaryny gaýtadan gözden geçirmegiň netijeleri ýatýar. Bu netijeler barlag işlerini alyp barýan işgärler we alymlar tarapyndan aýry-aýry ýataklar hem-de meýdançalar boýunça öwrenildi, soňra bolsa kartografiýa materiallarynyň maglumatlary bu netijeleri bilen baýlaşdyryldy.

Hormatly Prezidentimiziň Permanyna laýyklykda, Günorta Ýolöten - Osman we Ýaşlar ýatagynyň gorlarynyň halkara abraýly audit hereketi tarapyndan tassyklamagy tebigy gaz gorlary babatda Türkmenistany gelejegi uly bolan hyzmatdaşlaryň hataryna goşdy. Garaşsyz halkara audit guramasynyft bellemegine görä, häzirki güne çenli bar bolan maglumatlara laýyklykda Günorta-Ýolöten-Osman ýatagynyň gorlary; aşaky baha görä 4 trillion m³; optimal baha görä - 6 trillion m³; ýokary baha görä 14-trillion m³ gaza barabardyr. Ýaşlar ýatagynyň audit barlaglarynyň netijesinde bolsa häzirki giinde bu ýerdäki gazyň aşaky 250 milliard m³; optimal möçberi baha 675 milliard m³; ýokary 1500 milliard m³ gaza barabardyr.

Türkmenistanda nebitiň we tebigy gazyň 1000-den gowrak meýdançalary (ýataklary) bar, olardan 160-dan gowrak ýatak täzeden açyldy we häzirki wagtda olardan diňe 55-sinde özleşdirme işleri alnyp barylýar. Nebitiň we gazyň gelejegi bar bolan meýdançalarynyň gözleg-barlag işleriniň maglumatlarynyň toplanmagyna we taýýarlanmagyna aşakdaky görkezmelerden ugur almak bähbitlidir.

1. "Türkmengeologiýa" DK-sy, "Türkmengaz" DK-niň, "Türkmennebit" bölümlerine degişli maglumatlary toplamak we taýýarlamak işleri aşaky görnüşlerden ybarat:

a) **Guýularyň maglumatlary**, şol sanda: burawlama; guýularyň geofiziki barlaglary; inklinometr; kern alnyşy; synagdan geçirmegi; partlama we derňew işlerini geçirmek; petrofiziki interpretasiýasynyň netijeleri; ýataklary özleşdirmek; özleşdirme guýularyň tehnologiýa düzümleri we ş.m. (maglumatlaryny) ýygnamak.

b) **Geofiziki barlaglaryň maglumatlary**, şol sanda: meýdan geofizikasynyň (seýsmiki barlagy, dikligine seýsmiki profillem, grawimetriki we magnitometriki barlaglary, elektriki barlagy we ş.m.); gözleg guýularda geçirilýän hemme geofiziki barlag usullarynyň maglumatlary; geofiziki maglumatlaryň interpretirleme we taýýarlama işleri.

c) **Fond materiallarynyň maglumatlary**, şol sanda: geologiki-geofiziki barlama hasabatlary (geofiziki, geologiýa-gözleg we gidrogeologiki işler boýunça gory hasaplamak we gaýtadan işlemek); ýataklary abadanlaşdyrmak, gözlemek, barlamak, özleşdirmek işleri boýunça taslamalaryft maglumatlaryny almak; ýataklary özleşdirmek boýunça maglumatlar.

2. Meýdançalar we ýataklar boýunça umumy habarlary (informasiýalary) maglumatlary toplamak.

Fond hasabatlarynyň, ylmy-barlag institutlaryň hasabatlarynyft maglumatlary, her ýyldaky GR-2 we GR-6 forma degişli hasabatlaryft maglumatlaryny saýlap toplamak, ýene- de her üç aýyň dowamynda ("Türkmengeologiýa", "Türkmengaz", "Türkmennebit") Döwlet korporasiýasynyň we konsernleriniň bölümleriniň hasabatlarynyň maglumatlaryny saýlap-toplamak.

3. **Seýsmiki maglumatlary toplamak we barlamak.** Türkmenistanyň günbatar- günorta meýdanynda ýerleşýän Çeleken, Günbatar Goturdepe, Goturdepe we Gündogar Goturdepe meýdançalary boýunça seýsmobarlag işleri, Türkmenistanyň Gündogar-günorta böleginde ýerleşýän Ýaşlar, Gündogar Ýaşlar, Günorta Ýolöten, Juwandepe, Pioneer, Osman we Garitli meýdançalary boýunça, Türkmenistanyň Gündogar meýdanynda ýerleşýän Metejan, Garabek, Genjibeg, Samandepe, Ýaşyldepe-I-IY, Bossan, Taňnyguýy, Taýlak, Şaman, Bota, Demirgazyk Ýanguýy, Ojarly we ş.m. meýdançalarda Lebap geofiziki ekspedisiýasy, Mary geofiziki ekspedisiýasy, Baýramaly geofiziki ekspedisiýasy tarapyndan seýsmobarlag (2D we 3D) işleri geçirildi. Şol geçirilen geofiziki işleriň 1863 profilleriň materiallary hasaplama ýöredijilerde saklanylýar.

3.1. **2D we 3D -nyn wagt kesimleri arhiwirlemegi.** EXABYTE kartrijderde koordinatly netijeleri (PROMAX sistemasyna degişli işler), "SeisDB" bibliotekasyna degişli (OMEGA sistemasy) şu görnüşde taýýarlanylýp arhiwirlenýär.

4. *Guýularyň maglumatlaryny toplamak.* Belli guýularda maglumatlary merkezi gazna girizilmek üçin ýygnaýynyp taýýarlanylýar. Senagat geofiziki usullaryň maglumatlary: tablisa görnüşdäki geofiziki maglumatlary, meýdançalaryň we ýataklaryň tekst görnüşinde pasport maglumatlary, guýularyň diwarlarynyň maglumatlary, geologik gaznanyň hasabatlarynyň materiallaryny toplamak we derňemek (analizlemek) aşakda görkezilen ýataklar we meýdançalar boýunça: Çeleken, Günbatar Goturdepe, Goturdepe, Gündogar Goturdepe, Ýaşlar, Gündogar Ýaşlar, Günüorta Yolöten, Juwandepe, Pioner, Osman, Garitli, Metejan, Garabeg, Genjibeg, Samandepe, Ýaşyldepe-I-IY, Bossan, Narazm, Gök dumalak, Taňgyguýy, Bota we başgalar.

Agzalananyň arasynda esasan, gözleg meýdançalarynda geçirilen geologiki- geofiziki maglumatlary talaba laýyk görkezilen.

VI BÖLÜM

6.1. Geohimiki gözleg usullarynyň esasy görnüşleri we geohimiki derejeleri

Nebit we gaz ýataklarynyň gözlegindäki geohimiki usullary esasan öz ugurlary boýunça aşakdakylara: gaz, bitum, mikrobiologiki, toprak-duzlylyk, gidrohimiki, suw-gaz suratlandyrmasy, turşy-dikeldiş mümkinçilik (potensial) usullaryna bölünýändir.

1. Geohimiki barlaglarynyň öwrenilýän ýerleri boýunça geohimiki usullaryny derejelemegini 1976 ý. A.W.Petuhow tarapyndan hödürlenildi. Seljerme iş ýerleriniň häsiýetleri boýunça nebit we gaz gözleg geohimiki usullary üç esasy topara bölünýärler. a) atmogeohimiki (atmosfera öwrenmekde), gidrohimiki (gidrosfera öwrenmekde), litogeohimiki (litosfera öwrenmekde) toparlardyr.
2. Maksatlaýyn geohimiki barlaglary çözüň meseleleri boýunça dört topara bölünýärler: regional, çaklama-öňden barlama, gözleg-baha kesiji, jikme-jik.
3. Ulanylýan geohimiki görkezijileriniň häsiýetleri boýunça geohimiki usullary derejeleşdirmek.

Geohimiki usullarynyň ulanylýan görkezijileriniň häsiýetleri boýunça nebit we gaz ýataklarynyň gözlegleri göni we ýanma görnüşlere bölünýärler. Göni usullary aýratyn alnan meýdançalaryň uglewodorodlary (gazlar, bitumlar) saklanýandygyny öwrenmäge tassyklanmagyna esaslanan bolsalar, ýanama usullary uglewodorod garymlary bilen baglanşyksyz, emma uglewodorod garymynyň mümkinçiligini tassyklaýjy uglewodorod däl gazlary bar bolan serişdeleri öwrenmek işlerine bil baglandyr.

N.T.T.M (GPNG) usullaryny ulanyljak geohimiki görkezijileri boýunça derejeleşdirmek A.W.Petuhow (1976 ý.) tarapyndan hödürlenildi. Ol nebit we gaz ýataklarynyň

geohimiki gözleg usullaryny göni we ýanama görnüşlerine bölendir.

1) Göni.

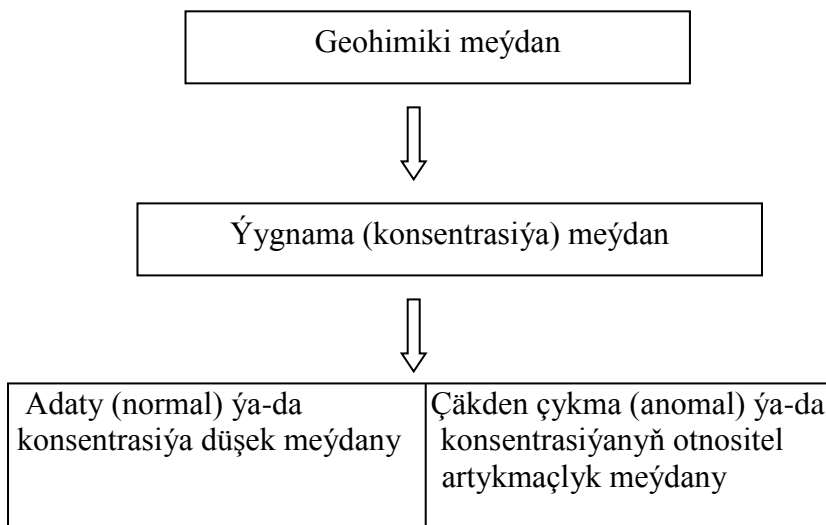
- a) Atmogeohimiki (gazgeohimiki) usul, uglewodorodlary (metanda başlap, tä gekšana çenli) we uglewodorod däl (azot, uglekislota, kükürtli wodorod, wodorod geliý, argon) jyns (kern, şlam), buraw ergin, gatlak suwlar we atmosfera gazlaryny yzygiderli çyzgylar (hromotografiýa) arkaly öwrenilmegi. Bu usul beýleki geohimiki usullary bilen bilelikde NGGM (GPNG) hemme menzillerinde ulanylýarlar.
- b) Bitumlylyk usul dag jynslaryndaky (kern, şlam) bitumlary lýuminesentbituminologiki, himiki-bituminologiki usullary we ýadrolar fizikasy (ÝaMR, EPR), hem-de petrografiki (lýiminiset mikraskoplar arkaly sifrlere düşündiriş bermek) öwrenmelerine daýanyandyrlar. Usul gözleg-baha kesigi we NGRM jikme-jik işlerinde ulanylýar. Ol öňe daýanç, parametriki, gurluş-şekillendiriji we gözleg skwažnýalarynda-da alnyp barylýandyr.

2) Ýanama.

- a) Biohimiki usul. Ol jynslardaky we gatlak suwlaryndaky turşadyjy we öndüriji uglewodorodlary düzýän mikroorganizmleri öwrenilmegine esaslanandyr. Has uly bahalysam bolsa, butany propany we pentany turşylaýdyjy mikroorganizmleri öwrenmek serişdeleridir. Bu usul gazohimiki we gidrohimiki usullary toplumynda NGGM-ny regional çaklama-öňden barlama iş derejelerinde ulanylýarlar.
- b) Gidrohimiki usul. Ol suwuň duz düzümini we suw erginindäki organiki maddalarda öwrenilmegine esaslanandyr.
- w) Litogeohimiki usul himiki elementleriň, täze dörän minerallaryň we jynslaryň fiziko-himiki görkezijilerini öwrenmegine bil baglaýandyr.

g) Uglewodorodsyzyk usuly atmosferadaky, suwdaky we jynslardaky azoty, uglekislotany, kükürtli wodorody, geliýnyý we argony öwrenilmegine esaslanypdyr.

L.M.Zorkin, N.W.Lopatin, A.W.Petuhov we beýlekiler (1980) geohimiki meýdany diýip - “Ýeriň käbir böleginiň çägendäki himiki elementleriniň olaryň izotoplarynyň, gaty suwuk we gaz faza görnüşindäki sanaw häsiýetnamalaryň giňişlik boýunça ýerleşme görnüşlerine“ düşüňýärler. Olar meýdan ýygnaýmasynyň (konsentrasiýasynyň) manysyna “Ýeriň böleginiň barlag çägendäki köp (ýa-da göwrümleýin) belli bir ingrادیент sanynyň giňişlik boýunça ýaýramagyna” düşüňmek tekliý edilýär. Bu awtorlar geohimiki meýdanlaryň aşaky gurluşlaryny öňe hödürleýärler.



Nebit we gaz gözleginde geohimiki usullaryň ýer gabygynyň belli bir ýerlerinde (aralyklarynda) geçirilýär. Bu ýerlere synag zolaklary diýilýärler.

6.2. Nebit we gaz gözleginiň teoretiki esaslary

Käbir regionlaryň ýa-da meýdanlaryň nebitgazlylyk geljegi çaklananda we oňa baha kesilende, geohimiki gözleg usullary geologiki barlag işleriniň dürli menzillerinde we geçiriş derejelerinde ulanylýar. Nebit we gaz gözleg geohimiki usullarynyň (GPNG) taryhy ösüşiniň esasy üç meňzeşligi bardyr.

Ilkinji iki menzilde (1929-1968 we 1968-1974) parametriki we gözleg guýylardan alnan kern, suw we struktura nusgalary başy (ikinci menzil) garymlardan uglewodorod geçmegi netijesinde anomaliýalar döreýändigini ýüze çykaryldy.

NGGÇ (GPHG) taryhynyň üçünji menzili 1979 ý. başlanýar. Bu menzilde gazyň, bitumy, suwy mikroorganizmleri, demir düzümlerini, jynslardaky kükürdi, bitumlardaky izoton düzümleri başgalary öwrenmegiň teoretiki we eksperimental barlaglarynyň geljekki ösüşleri häsiýetlendirildi.

Bu menziliň wajyp üstünligi nebit we gaz ýataklar üsti gaz, bitum anomal konsentrasiýasyny ýüze çykarmak üçin, dagynyk organiki maddalry nebit we gaz geohimiki barlaglar gelejegi bar (geohimiki suratlanmalar) we guýularyň kesimi (geohimiki karotaž) esasynda gerek bolan ýerlerde geçirilýär.

Geohimiki usullary nebit we gaz ýataklarynyň gözlegindäki hem agtaryşyndaky usullar toplumynyň bir görnüşini düzýändir. Olaryň hatarynda, dag jynslardan, gazlarda, jyns we toprakda himiki, fiziko-himiki seljermelerine esaslanan gözleg we agtaryş usullary girýändir.

Gözleg we agtaryş geohimiki usullaryň teoretiki başlangyç şerti uglewodorod gazlarynyň we ýeňil nebitiň nebit we gaz ýataklarynyň örtüğinden syzyp ýokarda ýatan çökündilere geçip biliş häsiýetlerinden, ýagny uglewodorodyň ýagny çökündilerine bir massanyň beýlekilere aralaşmak

(diffiziýa) we süzülme (filtrassiýa) hadysalaryň bolup geçmeginden gelip çykýandyr.

Uglewodorodlaryň öz gorundan dargamagy esasan gapdal taraplara ornuny üýtgetme bilen özüni toplanmaktan döremeginden tapawutlylykda gaz ýa-da bug görnüşli düzümleriň (komponentleriň) ýer üstüne tarap dikligine (wertikal) süýşmek ýoly bilen bolup geçýändir.

Uglewodorodlaryň öz gorundan ýokarda ýatan çökündiler geçmegi hemişelik çeşmesinden basyşyň uly çenlerde üýtgemesinden bolup geçýändir.

Hereketdäki uglewodorodlar galyň toýun we başga örtük ýapgyларыndan geçmäge ukyplydyrlar. Belläp geçmeli zat, gatlaklardaky basyşyň uly tapawutlylygy garymdan kesim boýunça ýokary süzülme hadysasy bilen akys mümkinçiligini döredýär.

Umuman aýdylanda, uglewodorodlaryň garymyndan ýokary hereketlenmek pikiri nebit we gaz gözleg geohimiki usullaryň ylmy esasy düzýändir.

Garymlaryň we ýataklaryň barlygyny çaklamakda uglewodorodlar garymyndan maddalaryň dagynma şahalary (oreoly) esas bolup hyzmat edýär. Dargama şahalary uglewodorodlaryň garymdan ornuny üýtgetmek arkaly dag jynslardaky singenetiki mineral düzümine geohimiki täsir edilmegine getirýär. Mysal, eger-de uglewodorodlar özüne esasan demir turşydan (okus) we sulfatly kükürtden düzülen turşy şertlerde dörän çökündilerden geçende, ol minerallar uglewodorodyň täsirinde dikeldiş hadysasyna boýun bolýarlar, ýagny demir turşysy, kükürt sulfaty bolsa kükürt sulfatyna öwrülýärler. Şeýlelik-de, dargama şahalarynyň (orealy) täsirleri nebit we gaz toplanmalarynyň barlygyny çaklamak üçin esas bolup hyzmat edip bilýändir. Bu ýöne nebitgazly gelejeginiň soňky-ikinji görkezijisidir (alamatydyr).

Dag jynslar minerallarynyň singenetiki görnüşlerine dargama şahalarynyň (oreollarynyň) we geohimiki täsirlerini dogry ýüze çykarmak wajypdyr. Görkezilýän ölçeglerini

(alamatlaryny) ýüze çykarmak belli bir ýerlerdäki öz aýratynlyklaryndaky bolan geohimiki meýdanynyň esasynda ýa-da öwrenilýän maddanyň umumy düzüminde dargama şahalarynyň täsir bolmadyk düşende mümkin bolýandyr.

6.3. Nebit we gaz gözleginiň göni geohimiki usullary

Göni geohimiki gözleg usulyna gaz we bitum usullary girýändir. Gaz usuly dag jynslaryndaky, şamlardaky, toýun erginlerindäki we beýlekilerindäki gazlary öwrenilmegine esaslanandyr.

Uglewodorod gazlarynyň akmaklyklary tebigatda örän giňden ýaýrandyr. Gazlary akması ýataklaryň dörän wagtlaram, olaryň dargap gitme hadysasynda-da bolup geçýändirler. Olar gaz suratlandyrmalary geçirilende toprakdaky, toprakda asty we Ýer üstüne çykýan düýp jynslardaky gazlaryň düzümi öwrenilýärdi.

Soňky wagtlardaky gaz usuly esasan öňde goýlan meselä laýyklykda dürli çuňluklara çenli gazylan geohimiki guýularyň burawlanandaky alnan dag jynslaryň (kernleriň) gaz düzümini öwrenmek ýoly arkaly geçirilýär. Olar uglewodorod gazlaryň gelip ýetjegi çaklanan kesgitli gatlaklara çenli burawlanýar. Şeýle gatlaklar daýanç gatlaklary hasaplanýar, olar aşaky talaplara jogap bermelidirler.

1. Daýanç gatlagy aýratyn galyň gatlak ýa-da meýdança boýunça yzarlaýan litologiki gat görnüşinde bolmalydyrlar.
2. Gatlak kesimiň suwbatly bölegine degişli bolup, barlag meýdançasynyň çäginde yzarlanýan gazbatly gatlak bolmalydyr we anomaliýasyny atmosfera weýran ediligidinden goragy üpjün etmelidir.
3. daýanç gatlak jynslardaky singenetiki bitumalarynyň we uglewodorod gazlarynyň mukdary umumy düşek bahasyndan artmaly däldir.

4. Belli bir meýdançanyň kesimindäki daýanç gatlagy hasabatynda ýokarda görkezilen talaplary ödeýän, uglewodorod gazlarynyň dürli mukdaryny (konsentrasiýasyny) özünde saklaýan kesim aralygy (interwal) alynýar.

Uglewodorod gaz anomaliýasynyň manysyny belli bolan meýdançadaky ortaça gazlylygynyň umumy düşek bahasyndan artykmaçlygyna düşünilýar. Geohimiki usullara girmek maksady bilen “Türkmengeologiýa” Döwlet Korporasiýanyň Türkmen geologo-agtaryş ekspedisiýasynyň geohimiki topary geohimiki guýulardan alnan jynslardaky gazlary öwrenmek işlerini geçirýärler. Gazlary seljermegiň maglumatlaryndan antiklinal belentlikleriniň aýratyn böleklerindäki gaz barlygynyň görnetin ýokarlygyny görkezýär geohimiki çyzgylar düzülýär. Şeýle meýdan böleklerine geohimiki anomaliýalar diýip atlandyrylýar.

6.4. Nebit-gaz ýataklary burawlananda geçirilýän geohimiki barlaglar

Gözleg görkezijilerini ýüze çykarmakda has görnükli geohimiki, gurluş, parametriki we gözleg guýulardan alnan kernler (nusga) arkaly bitumlar öwreniş maglumatlarydyr. Bitumlar lýmiso-nto-bituminogiki we himiko-bituminologiki usullar bilen öwrenilýär. Bitumyň mukdaryny bitumlaryň elementar, (san), komponent (goşanlylygyny) düzümi, uglewodorod topragyndaky bitumyň ýag fraksiýasynyň düzümi we ş.m. öwrenilýär.

Belli bolan ýeriň nebitgazlylyk gelejegine baha bermek üçin has gymmatlysy öwrenilýän dag jynsyndaky epigenetili-iginji döremeligini kesgitlemekden ybaratdyr. Eger-de nebit we gaz garymlaryndan gelyän uglewodorod akymy öwrenilýän çökündileriň üstünden geçýän halatyndaky dag jynslarynda ikinji bitumlar emele gelýärler.

Epigenetiki bitumlar aşaky görkezijiler bilen kesgitlenilýär.

1. Dag jynslaryň balansyndaky organiki maddalarda bitum saklanmagynyň ýokarlanmagy. organiki madda bitum komponentiniň (goşandysynyň) artmaly akymly uglewodorodyň hereketinde bolup geçýär. Ýokarda ýatan jynslara uglewodorodyň akyp gelmegi bitum koeffisiýenti (β) aýdyň ýokarlandyrýar. Şol sebäpli, bitum koeffisiýenti 30-50% we ondan-da ýokary galýar.
2. Ýag fraksiýasynyň bitumlarynyň hlor görnüşli «A» goşantly düzümi 50% we has ýokary galyp, asfaltogen goşundysynyň mukdary gaty peselýär.
3. Organiki maddalaryň wodorodlar we wodorodly birleşmeleri bilen artykmaçly dokundurylmagy.
4. Özünde bitum goşdynyň artykmaçlygynda jynslardaky organiki maddalaryň pes paramagnitliligi.
5. Hlor görnüşli bitumlaryň ýag fraksiýasy düzümlü uglewodorod toparý bilen nebitiň kerosin fraksiýasyna deňeşdirmeleri.
6. Hlor görnüşli bitumlaryň gomologiki hataryndaky H-alkanlarynyň ýaýraýyş häsiýeti bilen nebitdäki H-alkanlar ýaýrama häsiýetiniň umumylygy.
7. Hlor görnüşli bitumlaryň we nebitiň elementar düzümleriniň gabatlaşmaklary.

Bellemeli zat bolsa, iň oňat geologiki halatlarda-da olaryň gabatlaşmalary bolmaýar, sebäpli uglewodorodlaryň akýş döwründen, tä garymlar döreýşine çenli wagtda agyr goşandylaryň mukdary ýitip gidýärler.

Bar bolan maglumatlaryň görkezmeginde, uglewodorod akymynyň täsirinde artykmaç gaz düzümi bolmakdan hlor görnüşli bitumlaryň smola birleşmeleriniň gurluş özgermesine geçýärler, ýagny singenetiki bitumlar smolasynyň bir bölegi kislota we spirt görnüşlerine çenli dargaýarlar.

6.5. Nebit we gaz gözlegleriniň ýanama geohimiki usullary

Gidrogeohimiki usul gidrogeohimiki barlaglaryň usullary.

Geohimiki gözleg usullarynyň oňat netijelerine olary toplumlaýyn ullanylanda ýetirilýär. Şonuň üçin, nebit we gaz gözleglerinde gidrogeohimiki usullaram ulanylýar. Bu usul gidrogeohimiki görkezijileri suwlaryň, ýodyň bromyň, boryň we beýleki suw makrokomponentiniň hem-de organiki maddalaryň (benzol, fosfor, ammoniý, nebit kislotalarynyň, organiki uglewodorodyň we ş.m.) duz düzümi we suwuň umumy minerallaşmasyny öz içine alýar. Kesimiň ýokary bölegindäki suwlaryň umumy minerallaşmasgyny we duz düzümini öwrenmek uglewodorodlar garymlaryny saklamak üçin ýer jümmüşinde oňaly şertleriň barlygyny görkezýär. Suwlarda nebit (benzol, toluol, fosfor we başgalar) bilen bagly bolan organiki goşundylary öwrenilip, çuňlukda ýatan gatlaklarda uglewodorod ýataklaryň barlygy ýa-da ýoklygy takyklanýar.

Gidrohimiýa görkezijiler göni ýa-da ýanama görnüşlerine bölünýärler. Nebitgazlylyk göni görkezijilerine uglewodorod gazlaryň yzky uglewodorodlaryň, fenolyň, fosforyň, amiýagyň we beýlekileriň hem-de biogeohimiki we fiziko-himiki görkezijileriň ýokarky suwly gatlaklarda bolmagy bilen aňlanýandyrlar. Bu görkezijiler uglewodorod ýataklary bilen genetiki baglanyşyklydyrlar, ýöne olar turşy-dikeldiş hadysasynyň täsiri astynda garymlaryň dargama şertlerini aýdyňlaşdyrýarlar. Bu ýerde suw düzüminde serowodorodyň CO_2 bolmagy, uglewodorod-da turşadyjy bakteriýalara bolmagyda girýändir.

Suwlaryň düzümindäki duz goşantlarynyň arasynda iň gymmat baha jümmüşiniň nebitgazlylyk görkezijisi bolup, sulfatlaşdyrylmasyndan dokunmadylygydyr, sebäbi suwlar uglewodorodlaryň täsirinden sulfatsyzlandyrylýarlar. Hünärmenleriň barlaglary nebit we gaz ýataklaryndaky

suwlarda ammoniniň bolmagy bilen bir meýdançanyň nebitgazlylygynyň göni tassyklaýjysy bolup durýandyr.

Nebit-gazlylygynyň ýanama görkezijileri barlag meýdançasynyň çäginde uglewodorod ýataklaryň barlygyny görkezmesede, nebitgazlylygyň gelejegine baha kesilende wajpylylygy bardyr, sebäbi olar jümmüşde nebit we gaz ýataklaryň döremegi we saklanmagy üçin amatly şertleriň barlygyny görkezýärler.

Nebit we gaz garymlarynyň köplenç dürli minerallaşan hlorkalsiý we gidrokarbonat suwlar bilen baglanyşygynyň barlygy belli edilendir, şeýle-de bolsa, käbir halatlarda uglewodorod toplanmasy hloromagnit görnüşli suwlar bilenem baglanyşyklydyrlar. Şulardan belli bolşu ýaly, suwuň görnüşine we olaryň umumy minerallaşmalary nebitgazlylygyň göni görkezijisi bolup hyzmat edip bilmezler.

Ýanama görkezijileriň hataryna suwdaky hloryň, ýodyň, magniniň we natriýniň bolmaklaram girýändirler. Nebitgazly ýerleriň suwlarynda organiki uglerod düzüminiň artmagy we olaryň goşantlarynyň (konsentrasiýasynyň) nebitgaz garymlaryna tarap artmagynyň belenilmegi seýrek dälidir. Emma olaryň täsirine bolýan hadyslaram bellidir, onda önüsiz meýdançalaryň suwlary olara baýdyr. Şonuň üçinem, organiki uglerodyň bolmagyna, şol ýeriň nebitgazlylygynyň ýanama görkezijisi hataryndan seredilmelidir.

Biohimiki usul. Bu usul biohimiki görkezijilere esaslanandyr. Bu görkezijilerem öz gezeginde göni we ýanama görüşlere bölünýärler. Göni görkezijilere bakteriýalar, saýlama turşydyjy metanlar, etanlar, propanlar, bitonlar we suwuk uglewodorodlar girýärler. Ýanamalara bolsa, giňişlikde (sreda-da) geksan bilen ýüze çykarylan sulfidlendiriji bakteriýalar göz önünde tutulýar.

Soňky ýyllaryň barlaglary pentandan, geksandan we nonandan hem-de benzoly, toluol we başgalary turşydyjy bakteriýalar ýaly turşydyjy pes molekulýar suwuk

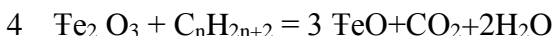
bakteriýalardan düzülen bakteriýa toparlary bilen giňeltmek bolýandyр.

Meýdançalaryň gazlylygyna baha kesilmegine esaslandyrmak üçin gaz şekilli uglewodorodlary turşadyjy bakteriýa depginiň we ş.m. gatnaşyklaryny ulanmak gerekdir.

Litogeohimiki usul. Bu usul himiki elementleri, mineral täze döremelerini we jynslaryň fiziko-himiki görkezijilerini öwrenmegine esaslanandyр. Gözleg görkezijileriniň hilinde uglewodorodlaryň akysş hadysasyny bellige alyjy elementleri ulanylmalydyр. Olar aşakdakylardyr: demir, wannadiý, kobalt, nikel, mis, margenes, gurşun, stronsiý, bariý, magnit, tutandyр.

Nebitgazlylyk alamatlar bolup, stronsiniň, magniniň, margensiň we misiň biraz peselen konsentrasıýasy we otnositel pes mukdarly jynsdaky demir, wanadiý, kobalt, nikel, geliý, gurşun, titan we bariýlardyr.

Gözleg dogry ölçegi (kriteriýasy) bolup, minerallaryň täzedен döremeklik häsiýetini hyzmat edip bilerler. Meselem, demir zakisi demir okisinden uglewodorodlaryň täsiri astynda aşaky düzüminde emele gelip bilerler:



6.6. Nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy we nebitgazlygyna baha bermekligi

Geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde ynamdar baha kesişi gazanylýar. Has maglumatlary gaz, bituminologiki, biohimiki, gidrohimiki we litogazohimiki görkezijilerdir. Aýratyn meýdançalaryň nebitgaza gelejegine ylmy-esasda baha bermek üçin, baş gözleg usullarynyň hemmesiniň maglumatlaryny ulanmak gerekdir.

Bellemeli zat, nebitgazlylyk gelejeginiň geohimiki görkezijileriniň arasynda has gymmatly metan gomologlary, propanyň we butan turşydyjy bakteriýalaryň bolmagy, ikinji hatar (epigenetiki) bitumlar we ýer asty suwlaryň benzoly we toluoly saklamaklarydyr.

Geohimiki gözleg usullary geoloagtaryş işleriniň bir görnüşidir.

Nebit we gaz gözleglerindäki geohimiki usullar geologiki gözleg we agtaryş işleriniň bir görnüşini düzýändir. Olar ýüze çykarylan geohimiki görkezijileriň esasynda nebitgazly gelejegine baha kesmeklige ugrukdyrylandyr.

Nebit we gaz gözlerindäki geohimiki usullar aşakdaky meseleleri çözmekde ulanylýar.

1. Sebitiň regional nebitgazlylygyny ýüze çykarmakda.
2. Nebitgazly etraplary ýüze çykarmakda.
3. Geologiki obýektleriniň nebitgaza gelejegine baha kesilmegini jikme-jikleşdirmek üçin geohimiki barlagyň oňaýly toplumyny esaslandyrmak.
4. Nebit we gaz tapmak üçin gözleg buraw gurnamagyň başky oýektlerini görkezmekde.
5. Gelejekli obýektlere gözleg burawyny geçirmegiň tehniki mümkinçiligine we ykdysady maksadalaýyklygyna baha bermek.

Geologiki barlag işleriniň beýleki görnüşleriniň, NGGM amatlylygy köp sebäplere baglydyr, şonuň üçinem olardan 100%-lik şowlylyga garaşmak mümkin dälidir.

6.7. Geohimiki gözlegleriň geologiki barlag işleriniň umumy toplumyndaky orny

Geologiki barlag işleriniň gözleg menzilleriniň hemme derejelerinde nebit we gaza geohimiki gözleglerini geçirilýär. Olar köplenç kiçi masştably (1:500 000) geologiki suratlandyrmalardan we geofiziki barlaglardan soňra geçirilýär.

Geohimiki barlaglar nebitgazly we mümkinçiligi bar nebitgazly basseýinleriň çäklerinde geçirilýär. Şeýle-de işler geçirilýärkä regionyň geologiki öwrenilişi hasaba alynýar, nebitgaz öndüriji çökündileriň we olaryň geçiş ýolundaky nebitgaz döreme zolaklarynyň barlygy anyklanylýar.

Geohimiki barlaglar esasan aşakdaky görnüşlerde alnyp barylýar.

1. Dürli masştably geologiki suratlandyrmalarynyň daýanç parametriki, gurluş burawlamalarynyň we ş.m. bilen bir hatarda geçirilýär.
2. Nebitgazgözlege maksatlanan geologiki, geofiziki we buraw işleriniň toplumynda.
3. Ýörite gözleg maksadynda (rewizion, tematik, synag-täsir) geçirilýän gidrogazobiohimiki we litogazogeohimiki suratlandyrmalarynyň gapdalynda özbaşdak geçirilýär.

Bellemeli zat, soňky ýyllarda iki görnüşdäki işleriň ulanylmagy ýaýbaňlanandyr.

Geohimiki barlaglary nebit we gaz üçin, geçirilýän geologo-gözleg işleriniň aşaky menzillerinde gatnaşdyrylýar.

Regional işler menziline, has dogry nebitgazlylygyny çaklanma derejesinde regional geohimiki barlaglary potensial nebitgazlylygyna baha bermek üçin geçirilýär. Bu menzilde, uly etraplardaky nebitgazöndüriji çökündiler öwrenilýär. Bu işlerde, göwrüm-genetiki we taryhy-genetiki, geologo-geohimiki baha kesim usullarynyň maglumatlary ulanylýarlar. Geohimiki maglumatlary ulanyp örän iri ýerleriniň nebitgazlylyk gelejegine baha kesmek mümkindir.

Regional menziliň ikinji derejesinde (nebitgaz toplama zolagyna baha kesmek dereje) gözleg burawyny düzmek üçin belli ýeri görkezmäge mümkinçilik berýän çaklama-regonosşirowka geohimiki barlaglary geçirilýär.

Gözleg menziline (gözleg burawy saýlanjak ýeri ýüze çykarmak we ony burawa taýynlamak derejesinde) gelejegi bolan ýerlerde gözleg guýulary gurmak üçin tekliplnamalary

taýynlamaga, olaryň nebitgazlylygyna baha kesmek, lokal saýlanan ýeri ýüze çykarmak maksady bilen gözleg-baha kesiji geohimiki barlaglar geçirilýär. Şu derejedäki işlerde gerek bolanynda çuň gözleg guýularyň ýerleşiş düzgüni we gezekliligi dürlenilýär hem-de jikme-jik geohimiki barlaglar alynyp barylýar.

Geohimiki barlaglaryň maglumatlary boýunça nebit we gaz gözleg burawyny gurmak üçin amaly tekliplama düzülýär. Bu tekliplamada öwrenilýär ýer üçin hemme geologiki we geohimiki maglumatlar hasaba alynmalydyrlar.

Geohimiki usullaryň kömegi bilen dag jynslaryň düzümindäki ýaýran organiki maddalaryň häsiýetlerini, olaryň mineral gurşawy bilen baglansyklygyny, üýtgemeginiň taryhyny bilen soň şol gatlaklaryň nebit gaz döredip bilýänligine baha berip bolýar. Şeýlelikde birinji etapda nebit gaz döredýän gatlaklary ýüze çykarylanda hökman bellemeli olaryň şu günki geologiki döwürde nebiti gazy döredip bilmeýändigini.

Dag jynslaryň düzümindäki organiki madda belli bir katagenez stadiýan böleginde üýtgäp belli termodinamiki ýagdaýda şol gatlaklardan göçüp bilýärler (emigrasiýa) Geohimiki usullaryň arasynda esasy nebit-gaz döredip bilýän gatlaklary ýüze çykarmak üçin S.G.Neruçenyň hödürledilen usully ulanylýar.

Şu usul boýunça dag jynslarynyň düzüminde allohton bitumoýidleriň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklaýarlar (migrasiýanyň netijesinde dörän bitumoid). Eger-de şol bitumoidler ýok bolsa, onda S.G.Neruçewyň maglumatlary boýunça şeýle dag jynslar nebiti gazy döredip bilmeýärler. Egerde şol bitumoidler bar bolsa onda ony öwrenmek üçin iki ýagdaý bar:

1. dag jynslaryň organiki maddaň üýtgemesi häli ortagönürkömür stadiýasyna etmedik bolsa (kömürler B₂ markalary), onda şol allohton bitumoidler dag jynslar

üçin epigenetiki bolýarlar. Migrasiýan netijesinde aşakgy gatlaklardan ýa-da başga gatlaklardan düşüpdür.

2. dag jynslaryň organiki maddanyň üýtgemesi ortagonirkömür stadiýasyna ýeten bolsa ýa-da ýokarky metamorfizm stadiýasynda bolsa, onda şol dag jynslar nebit gaz döredip bilýän gatlaklara degişlidir. Ýöne şol gatlaklara bitumoidlar emigrasiýan netijesinde-de düşüp bilýärler. Ony bilmek üçin hökman allohton bitumoidlaryň ýaýraýşyny stratigrafiki jaýrykly zonalar bilen aragablanşyklygynyň bardygyny ýa-da ýokdugyny anyklamaly. A.E.Kontorowiçiň berilen maglumatlaryna görä egerde geologiki kesimi boýunça nebit döredip bilýän toýunly gatlaklarda bitumoidlaryň düzüminde geteroelementlaryň sanynyň üýtgemekligi kanun boýunça geçýän bolsa onda şol gatlaklara nebiti döredip bilýän gatlaklar diýip bolýar.

EDEBIÝATLAR:

1. Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşin 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. Бакиров А.А. и др. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. М., Высшая школа. 1987.

11. Бакиров А.А. и др. Системные исследования при прогнозировании недр. М., Недра. 1986.
12. Бакиров Э.А. и др. Основы методики геолого-разведочных работ на нефть и газ. М., Недра. 1991.
13. Бакиров А.А., Моисеев А.К. Формационный и литолого-фациальный анализ при прогнозировании нефтегазоносности недр. М., Недра. 1985.
14. Мстиславская Л.П., Филиппов В.П. Геология, поиски и разведки нефти и газа. М., 2005.

MAZMUNY

Sözbaşy.....	7
I BÖLÜM	
1.1. Nebit-gaz geologiýasynyň häzirki ýagdaýy.....	11
1.2. Ýangyç-energetika pudagynyň infrastrukturasyny döwrebaplaşdyrmak.....	12
1.3. Dünýäde nebit-gaz ösüşiniň dinamikasy.....	14
II BÖLÜM	
2.1. Ýer gabygynyň gurluşy.....	17
2.2. Ýeriň we ýer gabygynyň çuňlukdaky gurluşy.....	20
2.3. Ýeriň mantiýasy we ýadrosy.....	24
2.4. Tektoniki hereketler we olaryň klassifikasiýasy....	28
2.5. Litosfera plitalar, olaryň çägi we hereketleri.....	35
2.6. Ýeriň kontinental gabygy.....	39
2.7. Ýeriň okeanik we aralyk gabygy.....	44
III BÖLÜM	
3.1. Nebit-gaz geologiki megasistemasynyň geostruktura sistemasy.....	52
3.2. Nebit-gaz ýataklaryny çaklamagyň ylmy esaslary nebitiň we gazyň döreýşiniň beogeniki teoriýasy..	55
3.3. Geologiki nazaryýet esasynda ýeriň nebit-gazlylygy çaklamagyň sistem analizi.....	59
3.4. Nebit-gazy gözlemegiň we barlamagyň nazary esaslary.....	64
3.5. Ýer gabygynda bolup geçýän hadysalaryň taryhy we toplanyşynyň tektogeneziň, litogeneziň ösüşi bilen baglylygy.....	73
3.6. Fasiýalar we formasiýalar barada düşünje, olaryň sistema hökmünde nebit-gaz geologiki megasistemada tutýan orny.....	79
3.7. Nebit-gaz öndüriji, nebit-gaz saklaýjy dag jynslary we nebit-gaz geçirmän saklaýan gatlaklar toplumlaryň esasy bölekleridir.....	84

3.8.	Nebiti we gazy her möwrütde gözlemegiň çyzgy (surat) materiallaryň we barlaglaryň dürli toplum işleri.....	87
3.9.	Gözleg we barlag guýylaryny oturtmagyň usullary.....	92
3.10.	Antiklinal bolan we beýleki şekilleri dürli geologiki usullar bilen modelirlemek.....	95
3.11.	Gözleg-barlag burawynyň geologi-metodiki meseleleri çözülen mahalynda kern almagynyň talaplary.....	97
IV BÖLÜM		
4.1.	Resurslary we gorlary kategoriýalary hasaplamagyň umumy görnüşleri.....	104
4.2.	Nebitiň gorny hasaplama ugry.....	114
V BÖLÜM		
5.1.	Geologiki barlaglaryň resmilendirilişiniň hilini bahalandyrmagyň düzgüni.....	117
5.2.	Geofiziki-geologiki barlaglar.....	120
5.3.	Gözleg işleri geçirilýän täze meýdançalar boýunça maglumatlar toplamak we taýýarlamak..	122
VI BÖLÜM		
6.1.	Geohimiki gözleg usullarynyň esasy görnüşleri we geohimiki derejeleri.....	127
6.2.	Nebit we gaz gözleginiň teoretiki esaslary.....	130
6.3.	Nebit we gaz gözleginiň göni geohimiki usullary..	132
6.4.	Nebit-gaz ýataklary burawlananda geçirilýän geohimiki barlaglar.....	133
6.5.	Nebit we gaz gözlegleriniň ýanama geohimiki usullary.....	135
6.6.	Nebit we gaz ýataklarynyň gözleginde we agtaryş işlerinde geohimiki usullary toplumlaýyn ulanylmagy we nebitgazlygyna baha bermekligi...	137
6.7.	Geohimiki gözlegleriň geologiki barlag işleriniň umumy toplumyndaky orny.....	138
Edebiýatlar.....		142

