

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
GEOLOGİYA VƏ GEOFİZİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

QƏDİROV VAQIF QƏDİR OĞLU

**KÜR ÇÖKƏKLIYINDƏ LOKAL STRUKTURLARIN AXTARIŞI
VƏ NEFTLİ-QAZLILIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ
QRAVİ-MAQNİT KƏŞFİYYATININ GEOLOJİ
SƏMƏRƏLİYİNİN ARTIRILMASI**

2507.01 – Geofizika, faydalı qazıntıların
geofiziki axtarış üsulları

Yer elmləri üzrə elmlər doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKI – 2014

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti
“Nətfəzəlmitədqatlayihə” İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi məsləhətçi: Geologiya-mineralogiya elmləri doktoru
R.R.Rəhmanov

Rəsmi opponətlər: AMEA-nın həqiqi üzvü, geologiya-
mineralogiya elmləri doktoru, professor
F.Ə.Qədirov
Geologiya-mineralogiya elmləri doktoru,
professor **Ş.A.Balakişibəyli**
Geologiya-mineralogiya elmləri doktoru
H.Ö.Vəliyev

Aparıcı müəssisə: Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasının
“Geofiziki kəşfiyyat üsulları” kafedrası

Dissertasiya işinin müdafiəsi «15» dekabr 2014-cü il saat 14⁰⁰-da
AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun nəzdindəki D.01.081 Disserta-
siya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az-1143, Bakı şəh., H.Cavid, 119.
Faks (+99412) 537 22 85
E-mail gja@azdata.net

Dissertasiya ilə AMEA Geologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış
olmaq olar.

Avtoreferat «14» noyabr 2014-cü ildə göndərilmişdir.

D.01.081 Dissertasiya



şurasının elmi katibi, t.f.d. D.R.Mirzəyeva

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Kür çökəkliyi Qafqaz regionunda ən iri struktur elementlərdən biri olub, şimal-qərbdə Dzirul massivindən cənub-şərqdə Xəzər dənizinə qədər böyük bir ərazini əhatə edir. Çökəklik daxilində çoxsaylı dərinlik qırılmaları, gömülmüş maqmatik, fəaliyyətdə olan palçıq vulkanları geniş intişar tapmışdır ki, bu da geoloji kəsilişi çox mürəkkəbləşdirmişdir.

Kür çökəkliyinin Azərbaycan ərazisində yerləşən hissəsində geoloji-geofiziki məlumatlar əsasında 365-dən artıq lokal qaxım, antiklinal qurşaqlar, onları bir-birindən ayıran sinklinallar və d. struktur-tektonik elementlər aşkar edilmişdir. Mezozoy, Paleogen-Miosen, Pliosen-Antropogen çöktülərinə mənsub olan bu qaxımların 40-dan çoxunda müxtəlif stratigrafik mərtəbələrə uyğun gələn çökmə, vulkanogen, vulkanogen-çökmə süxurlarında neftlilik-qazlılıq müəyyənləşdirilmişdir.

Lakin, bir çox halda, hətta hazırlanmış strukturlar daxilində belə qazılmış dərin quyular neftlilik-qazlılığı müəyyənləşdirməmiş, lokal strukturun varlığı və fəza vəziyyəti aydınlaşmamışdır. Aparılmış qravi-maqnitometrik eksperimental tədqiqatlar göstərir ki, çökəkliyin daxilində daha çox sayda lokal strukturlar mövcuddur və onlar neftlilik-qazlılıq baxımından maraq doğurur.

Digər geofiziki üsullarla müqayisədə öz mobilliyi ilə fərqlənən qravi-maqnitometrik kəşfiyyat üsullarının bir çox xarici ölkələrdə strukturların aşkar edilməsi və onların neft-qazlılığının qiymətləndirilməsində yüksək effektivliyinin qeyd edilməsi Azərbaycanda da bu üsulların tətbiqinin əhəmiyyətli olduğunu göstərir. Ona görə də, Kür çökəkliyində lokal strukturların axtarışında və onların neftli-qazlılığının proqnozlaşdırılmasında qravi-maqnitometrik kəşfiyyat üsullarının tətbiqi və onların geoloji səmərəliliyinin artırılması çox aktualdır.

İşin məqsədi. Kür çökəkliyində lokal strukturların axtarışı və neftlilik-qazlılığın qiymətləndirilməsində qravi-maqnit kəşfiyyatı üsullarının geoloji effektivliyinin yüksəldilməsi və axtarış-kəşfiyyat qazıma işlərinin istiqamətləndirilməsi.

Tədqiqatların əsas məsələləri:

-Kür çökəkliyinin geoloji kəsilişini təşkil edən süxurların petrofiziki xüsusiyyətlərinin analizi, lateral və şaquli istiqamətdə sıxlığın və maqnit qavrayıcılığının dəyişmə xüsusiyyətinin tədqiqi;

-Orta Kür çökəkliyində qravitasiya və maqnit sahələrinin, onların lokal təşkiledicilərinin paylanma xüsusiyyətlərinin analizi;

-antiklinal tipli qalxımların və pазlaşma zonalarının qravitasiya sahəsində əks olunmasının nəzəri model və təcrübi tədqiqatlar əsasında təhlili;

-çöl, emal və interpretasiya metodlarının seçilməsi, lokal qalxımlar və neft-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal qravi-maqnit anomaliaların ayrılması üsullarının təhlili;

-neft və qaz yataqlarının birbaşa axtarışı üçün qravi-maqnit kəşfiyyatının tətbiqi əsaslarının işlənilməsi;

-tədqiqat rayonunda müşahidə edilən lokal qravitasiya maksimumlarının geoloji təbiətinin araşdırılması;

-Mezozoy kompleksinin struktur-tektonik xüsusiyyətlərinin və neft-qaz yataqlarının qravitasiya və geomaqnit sahələrdə əks olunmasının riyazi və natural modellər əsasında tədqiqi;

-Orta Kür çökəkliyində Mezozoy çöküntü kompleksinin dərinliyi ilə ağırlıq qüvvəsi sahəsi arasında polinomial korrelyasiya əlaqələrinin qurulması, ağırlıq qüvvəsinin qiymətləri əsasında üst Təbaşir çöküntülərinin səthinin dərinliyinin hesablanması;

-Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində aşkar edilmiş lokal strukturların paylanma xüsusiyyətlərinin tədqiqi;

-Orta və Aşağı Kür çökəkliklərinin ayrı-ayrı sahələrində neft-qaz yataqlarının proqnozlaşdırılması, axtarış-kəşfiyyat qazıma işlərinin istiqamətləndirilməsi üzrə tövsiyələrin verilməsi.

Tədqiqat obyektı və ilkin informasiya.

Qravi-maqnit kəşfiyyat üsullarının tətbiqi ilə Dağlararası Kür çökəkliyində üst Təbaşir və Məhsuldar Qat çöküntülərinin əmələ gətirdiyi lokal strukturlar tədqiq edilmiş və onların neftli-qazlılıq perspektivliyi qiymətləndirilmişdir.

Kür çökəkliyi üzrə mövcud olan geoloji-geofiziki, quyu materialları, süxurların petrofiziki analiz məlumatları, müxtəlif illərdə Geofizika ETİ və "Kəşfiyyatgeofizika" İdarəsi tərəfindən aparılmış qravimetrik, maqnitometrik, həmçinin, seysmik kəşfiyyat materialları, Geofizika ETİ-nin fond materialları, müxtəlif ölkələrdə dərc olunmuş elmi əsərlər ilkin informasiya mənbəyi kimi istifadə edilmişdir.

Elmi yeniliklər.

1. Orta Kür çökəkliyində Mezozoy çöküntülərinin səthinin dərinliyi ilə ağırlıq qüvvəsi arasında sıx korrelyasiyanın olduğu müəyyənləşdirilmiş və bu əlaqəni əks etdirən polinomial riyazi asılılıqlar qurulmuşdur.

2. İzafi sıxlıqlı horizontda sıxlıq artımının ondan üstə yatan bütün çöküntü kompleksinin orta sıxlığı əsasında hesablanması və bununla bağlı

dərində yatan qalxımların, qırılmaların və digər struktur elementlərin ağırlıq qüvvəsi sahəsində əks olunması göstərilmiş və əsaslandırılmışdır.

3. Riyazi modelləşdirmə əsasında qalxımların qravitasiya sahəsində lokal maksimumlarla əks olunması əsaslandırılmışdır.

4. Riyazi model və təcrübi müşahidə məlumatları əsasında potensial sahələrin regional dəyişməsinə xarakterizə edən əyrilərin qurulması, qalxımlarla və neft-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal qravi-mağnit anomaliyaların ayrılması metodikası işlənilmiş və təcrübi işlərdə tətbiq edilmişdir.

5. Təcrübi tədqiqatlar əsasında qeyri-antiklinal tələlərin (pazlaşma zonaları) qravitasiya sahəsində əks olunması və bunların geoloji interpretasiyada istifadə edilməsi əsaslandırılmışdır.

6. Neft-qaz yatağının qravitasiya və maqnit sahələrində əks olunmasının bir çox qanunauyğunluqları aşkar edilmiş, tələnin tipindən, geoloji quruluşdan və dərinlikdən asılı olmayaraq yatağın potensial sahələrdə lokal minimumlarla səciyyələndiyi müəyyənəşdirilmişdir.

7. Neft və qaz yataqlarının birbaşa axtarışı üçün qravimetrik və maqnitometrik kəşfiyyat üsulları kompleksinin tətbiqi nəzəri və praktiki olaraq əsaslandırılmış, yatağın yaratdığı anomaliyanın diaqnostik əlamətləri müəyyənəşdirilmişdir.

8. Neft-qaz yatağının geoloji mühitdə özünəməxsus “qurum” əmələ gətirməsi, yataq üzərində məxsusi subvertikal zonanın yaranması müəyyən edilmiş, bu zonanın bəzi fiziki parametrləri kəmiyyətcə qiymətləndirilmiş, yataqların geofiziki sahələrdə (qravitasiya və geomaqnit) əks olunmasının fiziki-geoloji əsasları işlənilmişdir.

9. İlk dəfə olaraq, seysmik və qravimetrik məlumatların kompleks analizi əsasında Naftalan sahəsinin Mezozoy çöküntüləri üzrə struktur quruluşu verilmiş, strukturun tağının şimal-cənub istiqamətdə uzanması, cənub periklinalının cənub-şərq istiqamətində qövsvari əylərək gömülməsi, burada antikalinal və qeyri-antiklinal tip neft-qaz yataqlarının olması müəyyən edilmişdir. (2011-ci ildə ilin ən mühüm elmi nəticəsi kimi AMEA tərəfindən qəbul olunmuşdur.)

10. Seysmik və qravimetrik parametrlərin qarşılıqlı korrelyasiyası əsasında Muradxanlı sahəsində Mezozoydaxili kompleksin geoloji quruluşunu öyrənməyə imkan verən geofiziki məlumatlar alınmışdır. (2009-cu ildə ilin ən mühüm elmi nəticəsi kimi AMEA tərəfindən qəbul olunmuşdur.)

Müdafə olunan müddəalar:

1. Kür çökəkliyinin qravitasiya və maqnit sahələrində müşahidə olunan lokal anomaliyaların geoloji təbiəti.

2. Qalxımlar və neft-qazlıqla əlaqələndirilən lokal qravi-maqnit anomaliyaların ayrılması metodikası, kəsilişin neft-qazlıqlığının təyininin diaqnostik əlamətləri.

3. Orta Kür çökəkliyindəki neft-qaz yataqları üzərində fiziki parametrləri ilə fərqlənən subvertikal zonanın modeli, neft və qaz yataqlarının axtarışı və kəşfiyatının istiqamətləri.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Çöl işlərinin düzxətli, paralel profillər şəbəkəsindən aparılması, aralıq qat sıxlığının seçilməsi, sıxlıq artımının yeni yanaşma ilə hesablanması, maqnit qavrayıcılığının bütün kəsiliş boyu öyrənilməsi, qalxımlar, vulkanogen əmələgəlmələr, neft-qazlıqla bağlı lokal qravi-maqnit anomaliyalarının ayrılması məsələlərinin həllinin qravimetrik və maqnitometrik kəşfiyyat işlərinin yüksək səviyyədə və səmərəli yerinə yetirilməsində böyük praktiki əhəmiyyətə malik olduğu sübut olunur.

Mezozoy çöküntü kompleksinin dərinliyi ilə ağırlıq qüvvəsi sahəsi arasında tərtib edilmiş korrelyasiya əlaqələri düsturları, qalxımların, qırılmaların, pəzləşmə zonalarının, neft-qaz yataqlarının qravi-maqnit sahələrdə əks olunması üzrə aparılmış nəzəri və təcrübi tədqiqatların nəticələri Azərbaycanıda aparılan qravi-maqnitometrik kəşfiyyat işlərində uğurla istifadə olunur.

Kür çökəkliyinin müxtəlif sahələri üçün tərtib edilmiş struktur xəritə və proqnoz sxemlərində onlarla yeni qalxımın neft-qaz perspektivliyi göstərilmiş və axtarış-kəşfiyyat qazıma işlərinin istiqamətləndirilməsi üzrə təkliflər verilmişdir. Bunlar ARDNŞ-nin müvafiq strukturları tərəfindən istifadə olunmuş və bundan sonra da istifadə edilə bilər.

İddiaçının şəxsi rolu. Müəllif dissertasiya işində istifadə edilən qravi-maqnitometrik məlumatların çöl şəraitində alınmasında bilavasitə iştirak etmiş, 90-cı illərin əvvəllərindən indiyə qədər aparılmış tədqiqatlarla bağlı mövzuların qoyulması, əsaslandırılması, aparılması, emal və interpretasiyası, geoloji və elmi nəticələrin hazırlanması və s. işləri həyata keçirmişdir.

Müəllif qravi-maqnit üsullarının nəzəri və geoloji əsaslarını təhlil etməklə bu üsulun tətbiqi imkanlarını, həmçinin, lokal strukturların, tektonik qırılmaların, pəzləşmələrin, neft-qaz yataqlarının qravitasiya və geo-maqnit sahələrdə əks olunmasını əsaslandırılmış və praktiki materiallar üzərində göstərmişdir. Struktur-tektonik və neft-qazlıqlıq amilləri ilə bağlı lokal qravimaqnit anomaliyaların ayrılması üçün yeni yanaşmalar vermiş və tətbiq etmişdir.

Müəllif tərəfindən Orta Kür çökəkliyi üzrə mövcud olan qravi-maqrnit məlumatlarının ümumiləşdirilmə işləri həyata keçirilmiş, Kür çökəkliyinin ayrı-ayrı sahələri üçün struktur və proqnoz xəritələri tərtib edilmiş, axtarış-kəşfiyyat qazıma işlərini həyata keçirmək üçün tövsiyələr verilmişdir.

İşin tətbiqi. Qravi-maqrnitometrik kəşfiyyat üsulları ilə neftli-qazlı strukturların axtarışı metodikası Orta Kür çökəkliyinin Dəliməmmədli, Qazanbulaq, Naftalan, Şm.Naftalan, Gödəkboz, Duzdağ, Zərdab, Şıxbağı, Muradxanlı, Cəfərli, Pənahlı, Oruclu, Ərəbqubalı, Axtaçı sahələrində, Aşağı Kür çökəkliyinin Hacıqabul, Nəvahi sinklinallarının yamaclarında, Qarabağlı-Babazənən strukturları arasında, Bəndovan sahəsində uğurla tətbiq edilmiş, nəticədə sahələrin geoloji quruluşu və tektonikası haqqında yeni məlumatlar əldə edilmiş, bir sıra yeni strukturlar aşkarlanmış və onların neftli-qazlılığı proqnozlaşdırılmışdır.

Qravi-maqrnitometrik kəşfiyyat üsulları ilə alınmış bir sıra nəticə və tövsiyələr axtarış-kəşfiyyat qazıma işləri ilə yoxlanılmış və təsdiq olunmuşdur:

- Muradxanlı sahəsinin qərbində, xarakterik lokal qravitasiya minimumları zonasında qazılmış 203 və 37 saylı quyular Qərbi Muradxanlı qırışığının varlığını təsdiq etmiş və bu quyulardan sənaye əhəmiyyətli neft alınmışdır.

- Muradxanlı sahəsinin cənubunda yerləşən Cəfərli strukturu 1977-ci ildə yüksək dəqiqlikli qravimetrik kəşfiyyatla aşkar edilmiş (S.H.Məmmədov) və 1981-ci ildə seysmik kəşfiyyatla təsdiqlənmişdir. Xarakterik lokal qravitasiya minimumu zonasında qoyulmuş 1 saylı axtarış-kəşfiyyat quyusu sənaye əhəmiyyətli neft vermiş və beləliklə, Cəfərli yatağı kəşf olunmuşdur.

- Muradxanlı strukturunun cənub-qərbində yerləşən Bozqobu strukturu 1979-cü ildə yüksək dəqiqlikli qravimetrik, maqrnitometrik kəşfiyyat üsulları ilə aşkar edilmiş (S.H.Məmmədov, V.Q.Qədirov) və 1984-cü ildə seysmik kəşfiyyatla öz təsdiqini tapmışdır. 1986-cı ildə xarakterik qravitasiya minimumu zonasında 1 saylı axtarış-kəşfiyyat quyusu qazılmışdır.

Qravimetrik kəşfiyyat üsulu ilə neft və qaz yataqlarının axtarışı metodikası 2014-cü ildə Özbəkistanın Fərqanə çökəkliyi sahələrində uğurla tətbiq olunmuş və hazırda maqrnitometrik kəşfiyyat kompleksində davam etdirilməkdədir.

İşin müzakirəsi: Dissertasiya işinin məzmununu təşkil edən əsas müddəalar, tədqiqatlardan alınmış geoloji elmi nəticələr II, IV, V, VI, VII Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfranslarında (1998, 2002, 2004, 2007, 2010), respublika və ümumittifaq elmi-texniki konfranslarında (Bakı-

1987, Moskva-1987), akademik Ə.Ə.Əlizadənin xatirəsinə həsr olunmuş elmi konfransda (1997), Türkiyənin 10-cu neft konqresində (Ankara-1994), Türkiyənin Beynəlxalq Geofizika konfransında (İstanbul-1997), Azərbaycanda neft geofizikası son 30 ildə elmi-praktiki konfransında (2003), V Ukrayna Beynəlxalq elmi konfransında (Lvov-2013), Özbəkgeofizika SC-nin elmi-texniki seminarında (Daşkənd-2014) məruzə edilmişdir.

Dərc olunmuş məqalələr. Dissertasiya işinin əsas məzmunu 35 dərc olunmuş elmi əsərdə, o cümlədən 2 monoqrafiyada və 1 patentdə öz əksini tapmışdır.

İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi giriş, 8 fəsil, nəticə və 162 adda istifadə edilmiş ədəbiyyatdan ibarətdir. Mətn ümumilikdə 334 səhifə, o cümlədən 91 şəkil, 21 cədvəl təşkil edir.

Dissertasiya işi ARDNŞ Geofizika və geologiya İdarəsi, Geofizika Elmi-Tədqiqat İnstitutunun, 2012-ci ilin sentyabrından isə “Neftqazəlmətədqiqatlayihə” İnstitutunun “Qravimaqnitometrik tədqiqatlar” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsində əməli köməyə və dəyərli məsləhətlərinə görə elmi məsləhətçi g.-m.e.d. R.R.Rəhmanova dərin minnətdarlığımı və təşəkkürümü bildirirəm.

Göstərdikləri köməyə və verdikləri məsləhətlərə görə g.-m.e.d., AMEA-nın həqiqi üzvü F.Ə.Qədirova, g.-m.e.d., AMEA-nın müxbir üzvü Q.C.Yetirmişliyə təşəkkürümü bildirirəm.

Nəzərdə tutulan geoloji məsələlərin həlli üçün qoyulan mövzuların dəstəklənməsi və həyata keçirilməsində göstərdikləri təşəbbüs və köməliyə görə “Azneft” İB-nin rəhbərliyinə, o cümlədən Geologiya və geofizika şöbəsinin sabiq rəisi Ə.Z.Mustafayevə dərin təşəkkürümü bildirirəm.

Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi üçün yaradılan imkanlar və göstərdikləri köməyə görə “Qravimaqnitometrik tədqiqatlar” laboratoriyasının əməkdaşlarına dərin minnətdarlığımı bildirirəm.

Həmçinin, dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi prosesində hər zaman göstərdiyi mənəvi dəstəyə, cizgilərin tərtibatında etdiyi əməli köməliyə görə Firuzə xanıma dərin minnətdarlığımı və təşəkkürümü bildirirəm.

I FƏSİL. NEFTLİ-QAZLI STRUKTURLARIN AXTARIŞI BAXIMINDAN KÜR ÇÖKƏKLİYİNİN (AZƏRBAYCAN) ƏSAS GEOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ GEOFİZİKİ ÜSULLARLA ÖYRƏNİLMƏSİ

Bu fəsildə Kür çökəkliyinin Azərbaycan ərazisi üzrə əsas geoloji xüsusiyyətləri araşdırılmış, geofiziki üsullarla öyrənilməsi verilmişdir.

Kür çökəkliyinin tektonik xüsusiyyətləri barədə ilk geniş məlumatlar XX əsrin 30-cu illərində V.P.Renqarten, A.D.Arxaqelski, İ.M.Qubkin tərəfindən verilmişdir. Sonrakı illərdə V.V.Belousov, M.İ.Varentsov, V.Y.Xain, A.N.Şardanov, Ə.A.Əlizadə, H.Ə.Əhmədov, Ə.V.Məmmədov, K.M.Kərimov, E.Ş.Şıxəlibəyli, V.İ.Kulikov, Ə.Ə.Əliyev, A.D.İsmayılzadə, İ.S.Həsənov və b. tərəfindən Kür çökəkliyinin formalaşması və geoloji təbiəti haqqında müxtəlif fikirlər (onun “plitə”, “aralıq massivi”, platforma, geosinklinal olması) irəli sürülmüşdür. Müxtəlif morfoloji və genetik xarakterli mürəkkəb qırıqlıq sistemini özündə əks etdirən Kür çökəkliyi özünəməxsus tektonikası, çöküntülərin böyük qalınlığı və stratigrafik diapazonu ilə fərqlənir. Geoloji-geofiziki materialların analizi göstərir ki, bu çökəklik iri uzununa və eninə qırılmalar sistemi üzrə enmiş və kristallik bünövrənin bloklu quruluşunu yaratmışdır.

Bu çökəklik daxilində Aşağı Kür, Yevlax-Ağcabədi, Qabırçı-Acınohur çökəklikləri, Böyük və Kiçik Qafqazözü monoklinalları, Şəmkir, Kürdəmir-Saatlı, Yanandağ-Səngəçal qalxım zonaları kimi tektonik elementlər qeyd olunur. Göstərilən struktur elementlər daxilində geoloji-geofiziki məlumatlar əsasında çoxsaylı (365-dən artıq) lokal qalxım, qeyri-antiklinal tələ aşkar edilmiş, Mezozoy, Paleogen-Miosen və Pliosen-Antropogen çöküntülərinə mənsub olan bu qalxımların içərisində 40-dan çoxunda neftlik-qazlılıq müəyyənəlməmişdir. Neft-qaz yığımları çöküntülərin geniş stratigrafik spektrini (üst Pliosendən üst Təbaşirə qədər) əhatə edir. Lito-fasial baxımdan neftli-qazlı çöküntü kompleksləri terrigen, karbonatlı, vulkanogen-çökmə süxurlardan təşkil olunub.

Kür çökəkliyinin maraqlı doğuran əsas struktur elementlərindən biri də burada geniş inkişaf etmiş pazlaşma zonalarıdır. İri çökəkliklərin (Yevlax-Ağcabədi, Aşağı Kür) yamaclarında, Böyük və Kiçik Qafqazözü monoklinallarda quyu və seysmik kəşfiyyatı məlumatları əsasında 100 km-lərlə uzanan pazlaşma zonaları aşkar edilmişdir ki, neft -qaz tələləri əmələ gətirmək baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Dağlararası Kür çökəkliyində geofiziki işlərə 1927-ci ildən başlanılmış, 1927-1936-cü illərdə Neftçala, Babazənən, Kürsəngə, Qalmaz, Talış-önü-Muğan və d. sahələrdə tektonik qırılmaların izlənilməsi, qalxımların, vulkanogen süxurların aşkarlanması məqsədilə qravimetrik (variometrlemlə) və maqnitometrik işlər aparılmışdır (L.V.Sorokin, İ.N.Druqov, A.K.Demidova, M.A.Berezin).

1929-1931-ci illərdə L.V.Sorokin və V.V.Fedinskiy tərəfindən aparılmış rəqqaslı qravimetrik planalma nəticəsində Talış dağlarının ətkələrindən başlayaraq Böyük Qafqazda Vəndama qədər böyük ərazidə yüksək

intensivli qravitasiya maksimumu aşkar edilmiş, bu maksimumun əmələgəlmə səbəbini V.V.Fedinskiy bu zonada yığılmış vulkanik kütlələrin varlığı ilə izah etmişdir.

1941-ci ildə Azərbaycanda ilk dəfə statik qravimetrələr tətbiq olunmuş, 1945-46-cı illərdə Tərtər strukturu, 1949-cu ildə Kür-Qabırçı çaylar arasında Palantökən, Eldaroyuğu, Alandərə, Kəsəmən və b. lokal anomaliyalar (T.İ.Yaştaykina, V.A.Bolşakov) aşkarlanmışdır. Bu anomaliyaların geoloji interpretasiyasını 1950-ci ildə D.L.Tereşko, sonra isə, İ.O.Tsimelzon həyata keçirdilər. 1962-1965-ci illərdə qravitasiya anomaliyalarının analizi əsasında, Azərbaycanın NQR-ləri də daxil olmaqla. Bütün Kür çökəkliyi ərazisində iri tektonik elementlər aşkarlandı, onu təşkil edən neftli-qazlı rayonların dərinlik quruluşu dəqiqləşdirildi (V.İ.Kulikov, 1960; İ.O.Tsimelzon, 1965; R.M.Hacıyev, 1965 və b.).

1965-1970-ci illərdə Kür çökəkliyinin Carlı, Saatlı, Zərdab, Ucar, Ağdaş, Müsüslü sahələrində detal qravimetrik işlər aparıldı (V.A.Bolşakov, N.V.Monina, D.L.Tereşko, A.A.Pişnamazov və b.). 1972-ci ildən başlayaraq sahələrin geoloji quruluşunun öyrənilməsi, lokal qalxımların aşkarlanması və onların neftli-qazlılığının proqnozlaşdırılması məqsədilə Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin şərq və qərb yamaqları, Saatlı-Kürdəmir qravitasiya körpüsünün mərkəzi hissəsi və şərq bortu, Cəfərli, Tərsdəllər, Ceyrançöl, Zərdab, Muradxanlı, Sor-Sor, Qaracalı, Beyləqan, Hacıqasımlı, Məmmədli sahələrində yüksək dəqiqlikli qravimetrik işlər aparılmışdır (S.H.Məmmədov, V.Q.Qədirov, F.İ.Əliyev, M.Ə.Əliyev, N.B.Xanbabayev, Ə.S.Həsənov və b.). Bu dövr ərzində dərin qazıma quyuları ilə Muradxanlı (İ.O.Tsimelzon, 1962), Cəfərli, Qərbi Muradxanlı, Bozqobu strukturlarının (S.H. Məmmədov, V.Q.Qədirov, 1977-1979) neftli-qazlılığı təsdiqləndi.

Azərbaycanda ilk seysmik təcrübi kəşfiyyat işləri əks olunan dalğa üsulu ilə (ƏDÜ) 1935-1936-cı illərdə Pirsəhhət-Xıdırlı sahəsində aparıldı (S.F.Bolşix, P.İ.Şeşin). 1969-cu ildə Azərbaycanda ilk dəfə Ümumi dərinlik nöqtəsi (ÜDN) üsulunun tətbiqi ilə daha dərin horizontların xəritələnməsi, pazlaşma zonalarının müəyyənləşdirilməsi, qeyri-antiklinal tələlərin aşkar edilməsi mümkün oldu. Müxtəlif illərdə Kür çökəkliyinin müxtəlif sahələrində strukturların tektonikasının öyrənilməsi, antiklinal qırışıqların aşkarlanması, horizontların pazlaşma zonalarının müəyyənləşdirilməsi, neftli-qazlı strukturların proqnozlaşdırılması və s. geoloji məsələlərin həllində seysmik kəşfiyyat üsulu təkmilləşdirilərək tətbiq olundu.

Azərbaycanın bir sıra NQR-da iri geostruktur elementlər dəqiqləşdirildi, onların daxilində çoxsaylı antiklinal və qeyri-antiklinal lokal strukturlar aşkar edildi, böyük bir ərazi üçün tektonik sxem tərtib olundu.

Seysmik kəşfiyyat işləri ilə 1970-1974-cü illərdə Gürzundağ, Qaracalı, Zərdab, Əmirarx, Sor-Sor, Carlı, Cənubi Ağcabədi, Ləmbəran, 1975-1980-cı illərdə Şirinqum, Sarxanbəyli, Şərqi Xəlfəli, Bozyeri, Qarabat, Mürsəl, Qərbi Qarasu, 1981-1985-ci illərdə Müsüslü, Tərsdəllər, Ağgöl, Şıxbağı, Cəfərli, Kəbirli, Qarğalı, Şahsünnü, 1988-1993-cü illərdə isə Soyuqxanlı, Həsənli, Şərqi Şıxbağı, Bəyimli, Şm. Naftalan, Varvara və d. strukturlar dərin axtarış-kəşfiyyat qazımasına hazırlanıdılar.

Dağlararası Kür çökəkliyində aparılmış geofiziki kəşfiyyat işləri nəticəsində bu regionun mürəkkəb geoloji quruluşa malik olması, çoxsaylı dərin qırılmaların mövcudluğu, regionda çöküntütoplanma şəraitinin müxtəlifliyi, kəsilişdə çökmə, effuziv və intruziv süxurların, regionda 100 km-lərlə uzanan pazlaşma zonalarının varlığı, üst Təbaşirdən başlamış Məhsuldar Qat çöküntülərinin yuxarılarına qədər ayrı-ayrı horizontların neftli-qazlılığı və s. məsələlər aydınlaşdırıldı.

II FƏSİL. KÜR ÇÖKƏKLIYININ NEFTLİ-QAZLI STRUKTURLARINI TƏŞKİL EDƏN SÜXURLARIN PETROFİZİKİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bu fəsil Dağlararası Kür çökəkliyi sahələrində (Azərbaycan ərazisi üzrə) süxurların fiziki xüsusiyyətlərinin (sıxlıq, maqnit qavrayıcılığı, məsaməlik) analizinə, süxurların sıxlığının və maqnit qavrayıcılığının kəsilişdə lateral və şaquli istiqamətdə dəyişməsinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur.

Ümumən, çökəklik müxtəlif geotektonik şəraitdə inkişaf etdiyindən burada geniş çeşiddə çökmə, vulkanik-çökmə, effuziv və intruziv süxurlar kompleksinə rast gəlinir. Ona görə də, eyni formasiya daxilində müxtəlif petrofiziki xüsusiyyətlər rast gəlinir və ya müxtəlif formasiyaların petrofiziki xüsusiyyətləri eyni olur.

Bu regionun geoloji kəsilişində Dördüncü dövr – Yura yaşlı süxurlar kompleksi açılmış və öyrənilmişdir. Yevlax-Ağcabədi, Aşağı Kür, Şamaxı-Qobustan çökəkliklərində, Kür-Qabırçı çaylararası sahədə, Kürdəmir-Saatlı, Biləsuvar-Qaradonlu qalxımlar zonasında çoxsaylı quyuların qazılması ilə bu sahələrin geoloji kəsilişini təşkil edən süxurların litologiyası və fiziki xüsusiyyətləri kifayət qədər geniş öyrənilmişdir (T.M.Salehli, Ş.A.Balakişibəyli, İ.B.Səfərov, B.E.Xesin və b.).

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin üst hissəsində (Dördüncü dövr-üst Miosen) çöküntülərin litoloji tərkibi, əsasən, qum, qumdaşları və gillərdən ibarət olub, sıxlığı $1950-2210 \text{ kq/m}^3$, məsaməliyi 16-25% arasında dəyişir. Çokrak, Maykop, Eosen, Paleosen, Təbaşir yaşlı çöküntülər, əsasən, alev-

ritlər, əhəngli gillər, əhəngdaşları, argillitlər, mergellərdən təşkil olunmuş, sıxlıqları 2210-2720 kq/m³ arasında dəyişir. Məsələlik isə 15-16%-dən 3,8 %-ə qədər azalır. Bu regionda geniş yayılmış vulkanogen süxurların sıxlığı 2600-2840 kq/m³, maqnit qavrayıcılığı (1100-4580)·10⁻⁶ SQS-dir. Sıxlıq parametrinin analizi göstərir ki, dərinə getdikcə ən böyük sıxlıq artımı üst Təbaşir çöküntülərində müşahidə edilir və Gəncə NQR-da 235 kq/m³, Muradxanlı NQR-da isə 300 kq/m³-dan böyükdür.

Kür-Qabırçı çaylararası vadidə, Qabırçı çayı boyu sahələrdə Sarmat çöküntülərində sıxlıq artımı 160 kq/m³-ə, Konk-Karaqan kompleksində ≈ 190 kq/m³-ə çatır. Çokrak və Maykop çöküntülərində sıxlığın 125-130 kq/m³-ə qədər nisbi azalması müşahidə edilir. Məsələlik Dördüncü dövr-Ağcagil çöküntülərində 20-25%, Sarmat və Konk-Karaqan çöküntülərində 15-19%, Çokrak və Maykop çöküntülərində 20-32 % arasında dəyişir. Kəsilişi təşkil edən çöküntü kompleksi “praktiki maqnitləşməmiş” kimi qiymətləndirilmişdir.

Tərsdöllər sahəsində Üst Təbaşir və Eosen yaşlı vulkanogen süxurların maqnit qavrayıcılığı (2200-4800)·10⁻⁶ SQS intervalında dəyişir. Sıxlıq artımı üst Təbaşir və Sarmat çöküntülərində daha çox nəzərə çarpır və uyğun olaraq ≈ 280 kq/m³ və ≈160 kq/m³ təşkil edir. Məsələlik kəsilişin üst hissəsində 20-25 % -dən üst Təbaşir çöküntülərində 2,4 - 6,8 % - ə qədər azalır.

Tovuz-Qazax zonası sahələrinin, Acınohur perspektivli NQR rayonunun geoloji kəsilişində quyularla üst Təbaşir-Dördüncü dövr çöküntüləri açılmışdır. Üst Təbaşir və Eosen çöküntüləri əhəngdaşları, mergellər, tuflu qumdaşları, tuflu alevrolitlər, porfiridlərdən təşkil olunmuşdur. Qaraməryəm sahəsində üst Təbaşir kompleksi nisbətən az sıxlıqlı (2310 kq/m³) tuflu brekçiyalardan ibarətdir. Bu süxurlar yüksək məsələliyə (20%) və aşağı maqnit qavrayıcılığına (230·10⁻⁶ SQS) malikdir. Eosen çöküntüləri isə sıxlaşmış porfiridlərdən (σ = 2640 kq/sm³) təşkil olunub. Süxurların maqnit qavrayıcılığı yüksək olub, 3700·10⁻⁶ SQS-yə çatır, məsələlik 2,46 % - dir.

Aşağı Kür çökəkliyinin geoloji kəsilişində quyularla Məhsuldar Qat-Dördüncü dövr çöküntüləri açılmış, gilli-qumlu layların növbələşməsindən, alevrit, alevrolit, qumdaşlarından təşkil olunmuşdur. Burada sıxlıq artımı Ağcagil və MQ çöküntülərinə təsadüf edir və uyğun olaraq 20 kq/m³ və (100-130) kq/m³ təşkil edir.

Qravitasiya və maqnit anomaliyalarının geoloji interpretasiyasının düzgün aparılması çöküntülərin sıxlıq və maqnit parametrlərinin şaquli və lateral istiqamətlərdə dəyişmə xüsusiyyətlərinin düzgün qiymətləndirilməsindən bilavasitə asılıdır. Hesablamalarla müəyyənləşdirilmişdir ki, Orta Kür çökəkliyində üst Təbaşir çöküntülərinin sıxlığını ondan üstə yatan

bütün çöküntü kompleksinin (Eosen-Dördüncü dövr) orta sıxlığı ilə müqayisə etmək daha doğrudur. Belə olan halda, üst Təbəşir çöküntülərində sıxlıq artımı 458 kq/m^3 -ə bərabər olur. Sıxlıq artımlarının bu cür hesablanması izafi sıxlıqlı sərhədlərin əmələ gətirdikləri kiçik amplitudlu və ya dərində yatan qalxımların, qırılmaların və digər struktur elementlərin ağırlıq qüvvəsi sahəsində əks olunmasını əsaslandırmağa imkan verir.

Sıxlığın və maqnit qavrayıcılığının təkcə şaquli istiqamətdə deyil, lateral dəyişməsinin öyrənilməsinin də böyük əhəmiyyəti vardır. Neftli-qazlı strukturlar üzərində sıxlığın lateral istiqamətdə dəyişməsi ədədi qiymətcə o qədər kiçik olur ki, kern əsasında onları müəyyənləşdirmək mümkün olmur. Lakin, yataq üzərində sıxlığın dəyişməsinə riyazi düstur əsasında hesablamağın mümkünlüyü göstərilmişdir (V.Q.Qədirov, 1991). Yataq üzərində sıxlığın dəyişmə qiymətinin çox kiçik ($\approx 3 \text{ kq/m}^3$) olmasına baxmayaraq, yatağa qədər çöküntü kompleksinin böyük qalınlığa malik olması, nəzərə çarpacaq qravitasiya effekti ($\approx -0.1 \div -0.3 \text{ mQal}$) yaradır. Maqnit qavrayıcılığının lateral istiqamətdə dəyişməsi Muradxanlı və Cəfəri sahələri təmsalində öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, maqnit qavrayıcılığı yataq zonasında ətrafa nəzərən, çökmə süxurlarda $(20-436) \cdot 10^{-6}$ SQS, vulkanogen süxurlarda $850 \cdot 10^{-6}$ SQS, qədər azalır. Maqnit qavrayıcılığının geoloji kəşfişdə belə paylanması neftli-qazlı strukturların axtarışında maqnit kəşfiyyatının tətbiqi üçün olduqca əlverişli şərait yaradır.

Beləliklə, Orta və Aşağı Kür çökəkliklərində izafi sıxlıqlı sərhədlər müəyyənləşdirilmiş, süxurların sıxlıq və maqnit qavrayıcılığının şaquli və üfiqi istiqamətdə dəyişmələri öyrənilərək qravitasiya və maqnit sahələrinin geoloji interpretasiyasında istifadə edilmişdir.

III FƏSİL. ORTA KÜR ÇÖKƏKLİYİNDƏ MÜŞAHİDƏ EDİLƏN QRAVİ-MAQNİT ANOMALİYALARIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bu fəsildə Orta Kür çökəkliyində müşahidə edilmiş qravitasiya və maqnit sahələrinin, onların lokal anomaliyalarının dəyişmə xüsusiyyətləri analiz edilmişdir.

Son 35-40 ildə Geofizika ETİ və “Kəşfiyyatgeofizika” İdarəsi tərəfindən Orta Kür çökəkliyinin müxtəlif sahələrində aparılmış (H.B.Monina, A.A.Pişnamazov, P.D.Baqdatlışvili, A.A.Səfərova, N.R.Nəsruev, M.Ə.Əliyev, İ.O.Tsimelzon, S.H. Məmmədov, V.Q. Qədirov və d.) qravimetrik və maqnitometrik kəşfiyyat işləri əsasında qravi-maqnit anomaliyaların və onların lokal təşkiledicilərinin sahələr üzrə paylanma xüsusiyyətləri araşdırılmış və analiz edilmişdir. Bunun üçün müxtəlif miqyaslı çoxsaylı xəritələr eyni miqyasda gətirilərək uzlaşdırılmış və geopotensial sahələri əks etdirən ümumiləş-

dirilmiş xəritələr tərtib edilmişdir. Nəticədə böyük bir ərazi üzrə qravitasiya və maqnit sahələrinin dəyişmələrini izləmək mümkün olmuşdur.

Buge anomaliyasının ümumiləşdirilmiş xəritələri Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub hissəsi və Dəliməmmədli-Qazanbulaq-Duzdağ-Naftalan sahələri üzrə hazırlanmış 1:50000 miqyaslı əsaslar üzərində, Orta Kür çökəkliyi üzrə ümumiləşdirilmiş Buge anomaliyası, onun lokal təşkilədicilərinin və maqnit sahəsinin xəritələri isə 1:200000 miqyaslı əsaslar üzərində tərtib edilmişdir.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub hissəsini əhatə edən Buge anomaliyası xəritəsinin analizi göstərir ki, qravitasiya sahəsinin ən intensiv hissəsi (qapalı qravitasiya maksimumu) Saatlı-Sabirabad rayonlarının ərazisində təsadüf edilir. Bu maksimumundan şimalda izoanomalların mürəkkəb əyilmələri eni 5-6 km, uzunluğu isə 15-16 km olan, CQ-ŞmŞq istiqamətli “çıxıntı” əmələ gətirir. Ərəbqubalı maksimumu adlandırılmış maksimum zona bu vaxta qədər mövcud olan Buge anomaliyası xəritələrində öz əksini tapmamışdır.

Muradxanlı strukturunun üzərində qravitasiya sahəsinin qapanmış maksimumu müşahidə edilir. Bu maksimum qərribə də olsa, cənub-qərb-şimal-şərq istiqamətə təzahür edir və ölçüləri təxminən (7-8)×(5-6) km təşkil edir.

Dəliməmmədli-Qazanbulaq-Duzdağ-Naftalan sahələrində ağırlıq qüvvəsinin analizi göstərir ki, Naftalan, Qazanbulaq sahələrində və Dəliməmmədlinin şimal-qərbində 3 yerdə izoanomalların qapanması ilə ağırlıq qüvvəsinin maksimumları müşahidə edilir. Ölçüləri $\approx (5 \times 8)$ km təşkil edən submeridional istiqamətli Naftalan qravitasiya maksimumu əvvəllər təsəvvür olunandan daha mürəkkəb olub, iki maksimuma bölünmüşdür. Bu maksimumunun şimal hissəsi Şimali Naftalan və Gödəkboz sahələrinə doğru uzanaraq qravitasiya “çıxıntısı” əmələ gətirir. 1M və 5 sayılı Duzdağ quyuları əhatəsində ağırlıq qüvvəsinin qapanmayan cənub-qərb-şimal-şərq istiqamətli maksimumu müşahidə olunur.

Orta Kür çökəkliyinin Azərbaycana aid ərazisi üzrə ilk dəfə tərtib edilmiş vahid Buge anomaliyası xəritəsi Sabirabad-Kürdəmir qalxım zonasını, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyi, onun şimal-şərq və cənub-qərb yamaclarını, Kiçik Qafqaz ölü zonanı, Kür-Qabırçı çayları sahəni, Acınohur perspektivli NQR-nu əhatə etmişdir. Baxılan ərazidə ağırlıq qüvvəsinin qiyməti cənub-şərqdə Saatlı-Sabirabad rayonları ərazisindən şimal-qərbdə cənubi Dəmirtəpə sahəsinə və Acınohur çökəkliyinin şimalına qədər 120 mQaldan çox dəyişir.

Cənub-şərqdən şimal-qərbə doğru müxtəlif intensivli, qapanmış

Saatlı, Carlı, Muradxanlı, Baş Qərvənd, Tər-Tər, Naftalan, Qazanbulaq qravitasiya maksimumları müşahidə edilir. Regionun ən intensiv qapalı minimumu Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin mərkəzi hissəsinə uyğun gələn Yevlax minimumudur. Bu minimumun mərkəz hissəsi Yevlax şəhərindən $\approx 4-5$ km cənuba təsadüf edir. Şimal-qərb-cənub-şərq istiqamətli bu minimumun uzunluğu enindən ≈ 3 dəfə böyükdür. Yevlax minimumunun cənub-şərq uzantısı Ağgöl gölündən keçərək cənub və cənub-şərq istiqamətdə 80-90 km məsafədə davam etsə də, şimal-qərb istiqamətində Mingəçevir gölünə qədər $\approx 20-24$ km məsafədə sönür.

Otra Kür çökəkliyi üzrə 5 km ortalaşdırma radiusu ilə hesablanmış lokal qravitasiya anomaliyalarının vahid xəritəsi qurulmuş və analiz edilmişdir. Bu xəritədə 100-ə yaxın lokal maksimum və minimum qeyd olunmuşdur.

Geomaqnit sahəsinin dəyişmələrinin ümumi mənzərəsini izləmək üçün 1:200000 miqyasında Za xəritəsi (maqnit sahəsinin şaquli təşkilədici) ümumiləşdirilərək tərtib edilmiş və analiz olunmuşdur. Baxılan ərazilərdə maqnit sahəsinin intensivliyi 650-700 nT-dan (Muradxanlı sahəsi) - 400 nT-yə (Ağdam rayonu) qədər dəyişir. Ən intensiv maqnit sahəsi Zərdab-Muradxanlı strukturları üzərində (500- 700 nT) müşahidə olunur. Kür və Qabırçı çayları arasında maqnit sahəsi cənub-şərqdə 350-400 nT-dan şimal-qərbdə -100 nT-ya dəyişir. Tərsdəllər sahəsində 300-400 nT intensivliklə ŞmQ-CSq istiqamətli maqnit maksimumu müşahidə edilir ki, bu da Tərsdəllər qravitasiya minimumu zonasına uyğun gəlir.

Acınohur perspektivli NQR geomaqnit sahənin intensivliyi çox da yüksək olmayıb +150 nT -200 nT arasında dəyişir. Qocaşen qırıqlıq zonasında əsasən maqnit minimumları, Qüdbərək Dağ - Daşüz antiklinorium zonasında 150 nT intensivliyə çatan bir sıra maqnit maksimumları, Daşüz qırıqlıq zonasının şimalında isə intensiv (-200 nT) maqnit minimumları müşahidə edilir. Maqnit anomaliyaları əsasən ŞmQ-CS istiqamətində yerləşsələr də, Acınohur gölündən qərbdə və şimalda qeyd olunan maqnit maksimumları qravitasiya maksimumları ilə əsasən üst-üstə düşərək, CQ-ŞmŞ istiqaməti almışdır.

IV FƏSİL. LOKAL STRUKTURLARIN QRAVİTASIYA VƏ GEOMAQNİT SAHƏLƏRDƏ ƏKS OLUNMASI VƏ ONLARLA ƏLAQƏLİ ANOMALİYALARIN AYRILMASI

Bu fəsildə strukturların aşkar edilməsində və çöküntülərin neftli-qazlılığının qiymətləndirilməsində qravi-maqnit kəşfiyyatının tətbiqi nəticələrinin araşdırılması, çöl işlərinin aparılma metodikası, məlumatların

emalı və interpretasiyası, qalxımların, qeyri-antiklinal tələlərin qravitasiya və magnit sahələrində əks olunması, lokal qravi-maqnit anomaliaların ayrılması məsələlərinə baxılmışdır.

Ədəbiyyat araşdırmalarından məlum olur ki, yer qabığının üst hissəsinin geoloji quruluşunun və tektonikasının öyrənilməsində, eləcə də, kəşilişi təşkil edən çöküntülərin neftli-qazlılığının qiymətləndirilməsində qravimetrik və maqnit kəşfiyyatı məlumatlarından geniş istifadə olunur, alınmış anomaliaların keyfiyyət və kəmiyyət interpretasiyası həyata keçirilir (V.M.Beryozkin, R.M.Hacıyev, İ.N.Mixaylov, F.Ə.Qədirov, B.E.Xesin, S.H.Məmmədov, İ.O.Tsimelzon, O.R.Putikov, Y.V.Antonov, T.S.Əmiraslanov, V.A.Boldıryeva, L.V. Eppelbaum, V.Q.Qədirov və b.). Bu mənbələrdə çökəkliklər daxilində lokal strukturların (qalxımlar, maqmatik əmələgəlmələr, düz gümbəzləri, rif qurumları, tektonik qırılmalar və s.) aşkarlanmasında qravitasiya və maqnit sahələrinin və onların lokal təşkilədici-lərinin istifadəsinin mümkünlüyü araşdırılır.

Rus platformasında, Uralözü çökəklikdə, Voronej kristallik massivində, Kabardin-Balkar Respublikasında Tereközü çökəklikdə, İşim çayı ətrafı sahələrdə, Belorus-Litov massivində, Gürcüstanın və Azərbaycanın Kür çökəkliyində, Ukrayna qalxanının şimal-qərb hissəsində qravitasiya və maqnit anomalialarına, onların lokal təşkilədici-lərinə, şaquli qradiyentin dəyişmələrinə əsaslanaraq, süxurların petrofiziki xüsusiyyətləri haqqında məlumatlar verilmiş, tektonik blokların və dərinlik qırılmalarının vəziyyəti, çökmə qatın geoloji quruluşu dəqiqləşdirilmiş, neft-qaz axtarış-kəşfiyyat işlərinin istiqamətləri göstərilmişdir.

Çində Tsinqay-Tibet yaylasında, Yuqoslaviya, Macarıstan, Kanada, ABŞ ərazilərində, Vyetnamda, İtaliyada Kampani çökəkliyində, Daxili Monqolustanın qərb hissəsində qravitasiya və maqnit sahələrinin xüsusiyyətlərinin tədqiqi əsasında iri tektonik elementləri ayırmaq, dərinlik qırılmalarını izləmək, Moxoroviç çəthinin dərinliyini hesablamaq, neftli-qazlı əraziləri ayırmaq mümkün olmuşdur (Menq Linqşin və b., 1998; M.Starkeviç, 1997; C.Tamura, 1997; Pinna Eros, 1972; Oslatskiy, 1959; Tan Qinq və b., 1999; R.S.Fute, 1996)

Göründüyü kimi, müxtəlif regionlarda müxtəlif struktur-tektonik məsələlərin həlli zamanı qravimetrik və maqnit kəşfiyyatı məlumatlarından geniş istifadə olunub və olunmaqdadır.

Uzun illər Orta və Aşağı Kür çökəkliklərində aparılmış qravi-maqnit tədqiqatları nəticələrinin analizi göstərir ki, profillərin düzxətli və paralel olmasının böyük üstünlüyü və əhəmiyyəti vardır. Düzxətli profil potensial sahənin (qravitasiya və ya geomaqnit) bir istiqamətdə dəyişməsinə əks

etdirdiyindən, potensial sahənin həmin istiqamətdəki dəyişmələrini texniki olmayan (məsələn geoloji) səbəblərlə əlaqələndirmək olar. Profillərin bir-birinə paralel olaraq işlənilməsi potensial sahələrdə müşahidə edilən və geoloji amillərlə əlaqələndirilən dəyişmələri sahə üzrə izləməyə və korrelyasiya etməyə imkan verir.

Müşahidə olunan ağırlıq qüvvəsi və geomaqnit sahələri mürəkkəb interferensiyalı sahələr olub, yer qabığında müxtəlif dərinliklərdə yayılmış, sıxlıqları və maqnit xüsusiyyətləri müxtəlif qanunauyğunluqla paylanmış geoloji obyektlərin, eləcə də, digər səbəblərin doğurduğu effektlərdən əmələ gəlir.

Adətən, ağırlıq qüvvəsi və geomaqnit sahələri dərinlik kütlələrin yaratdığı regional və çökmə qatın nisbətən üst hissəsindəki strukturlarla əlaqələndirilən lokal təşkiledicilərə ayırırlar. Bunun üçün müşahidə olunmuş potensial sahələr (o cümlədən, qravitasiya və maqnit sahələri) riyazi üsullarla bölünür və transformasiya edilir. Transformasiya zamanı müşahidə edilmiş sahə “süzgəcdən” keçirilir, maneələr azaldılır, faydalı məlumatlar isə gücləndirilir. Bu zaman bir ideya əsas götürülür ki, geoloji obyekt dərinədə yerləşdikcə, müşahidə sahəsində daha hamarlanmış, az meyilli anomaliya yaraşdır. Ona görə də, əvvəlcə daha əhatəli (böyük) olan regional anomaliyaların ayrılması lazım gəlir. Qalıq anomaliya isə lokal sahədə yayılmış və lokal (məhdud ölçülü) strukturların yaratdığı anomaliya kimi qiymətləndirilir.

Müşahidə olunmuş sahənin regional və lokal təşkiledicilərinə bölünməsi və ya regional təşkiledicinin (fonun) çıxarılaraq qalıq (lokal) anomaliyanın hesablanması üçün bir çox üsullar mövcuddur. Ortalaşdırma, yuxarı və aşağı yarımşəzələlərə davam etdirmə, hamarlaşdırma, ikinci və üçüncü tərtib törəmələrin hesablanması, sahənin bölünməsinin approksimasiya, ekstrapolyasiya üsullarından və s. geniş istifadə edilir. Müəyyən süzgeç rolunu bu üsullarda əsas məqsəd müxtəlif “süzgəclər” tətbiq etməklə, yer qabığının üst hissəsində lokal strukturlarla (qalxımlar, qırılmalar, sinklinallar, vulkanogen qurumlar və s.) bağlı lokal anomaliyaların ayrılması, müəyyənləşdirilməsidir. Lakin, müşahidə olunmuş sahənin süzgeclənməsi zamanı lokal sahəni yaradan mənbə haqqında informasiyalar bəzən nəinki artır, əksinə azalır, bəzən isə tamamilə itirilə bilər.

Təcrübə göstərir ki, müşahidə olunmuş potensial sahənin regional dəyişməyə nəzərən analiz edilməsi daha əlverişlidir. Bu zaman, eyni nöqtələrdə regional fon qiymətlərindən çox və ya az olan müşahidə qiymətlərinin ardıcıl çoxluqları lokal maksimumları və ya minimumları əmələ gətirəcəkdir. Lakin, regional fonun qurulması üçün fon əyrisinin keçəcəyi düyün nöqtələrinin seçilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bunun üçün,

müşahidə əyrisinin minimum qiymətlərindən keçməklə düyün nöqtələri seçilir və Laqranj interpolasiya çoxhədlisindən və ya fərdi kompüterlərdəki aproksimasiya proqramlarından istifadə edərək həmin nöqtələrdən keçən aproksimasiya -regional fon əyrisi qurulur.

Qravitasiya sahəsindən qalxımlarla bağlı lokal anomaliyaların ayrılması məsələsi qravimetrik məlumatların interpretasiyasında xüsusi yer tutur. Ona görə də, geoloji kəsilişdəki lokal qalxımların qravitasiya sahəsində yaratdığı anomaliyanın təbiətinin və formasının öyrənilməsi olduqca vacibdir. Ümumiyyətlə, ədəbiyyat məlumatlarında lokal qalxımların qravitasiya sahəsində həm maksimum, həm də minimumlarla əks olunmaları göstərilir. Aparılmış riyazi modelləşdirmə əsasında isə göstərilmişdir ki, struktur qalxımlar qravitasiya sahəsində lokal maksimumlarla əks olunur və bu anomaliyaları ayırmaq üçün regional fon əyrisinin ümumi sahənin azalan hissəsindən keçirilməsi vacibdir. Belə olanda qalxımla bağlı lokal maksimumu ayırmaq mümkündür.

Nisbətən sakit yatım şəraitinə malik və sıxlığı onu əhatə edən kütlələrin sıxlığından çox olan qalxımları qravitasiya sahəsindən müxtəlif üsullar (ortalasdırma, davam etdirmə, yüksək törəmələrin hesablanması, aproksimasiya və ekstrapolyasiya üsulları və s.) tətbiq etməklə ayırmaq mümkündür. Lakin, kütlə çatışmazlığına malik qalxımlar üzərində minimum qravitasiya sahəsi yarandığından göstərilən üsulların tətbiqi qalxımla bağlı lokal maksimumun ayrılmasına imkan vermir. Bu cür mənzərə izafi sıxlığa malik, lakin, ağırlıq qüvvəsi qradiyentinin böyük olduğu zonalarında (çökəkliklərin yamacında) yerləşən qalxımlar üzərində də müşahidə edilir. Belə qalxımlarla bağlı anomaliyalar ya yüksək qradiyentli sahə ilə örtülür, ya da anomaliya qiyməti o qədər kiçik olur ki, onu nəzərə almamaq da olar.

Muradxanlı, Şimali Naftalan - Gödəkboz - Duzdağ, Bəndovan sahələrində profilər üzrə müşahidə olunmuş ağırlıq qüvvəsi sahəsindən müxtəlif radiuslarda ortalasdırma və son variyasiya üsulları ilə lokal anomaliyaların hesablanması məsələsinə baxılmış, qalxımlarla bağlı lokal anomaliyaların ayrılmasında onların hər zaman effektiv olmaması göstərilmişdir.

Orta Kür çökəkliyinin müxtəlif sahələrində aparılmış maqnit kəşfiyyat işləri maqmatik süxurların əmələ gətirdiyi qalxımların maqnit anomaliyaları əsasında aşkarlanmasının mümkün olduğunu göstərmişdir. Faktiki materiallar əsasında müəyyən olunmuşdur ki, müşahidə olunmuş geomaqnit sahə ayrılırlarından regional fon vasitəsilə ayrılmış lokal maqnit maksimumları çökmə kompleks daxilindəki lokal vulkanik qurumları əks etdirir.

İzafi sıxlıqlı horizontlar üzərində quyular və seysmik kəşfiyyatla müəyyənləşdirilmiş qırılmalar adətən ağırlıq qüvvəsi sahəsinin horizontal qradiyentinin kəskin dəyişmələri ilə müşahidə edilir. Pazlaşma zonalarının isə ağırlıq qüvvəsi sahəsində əks olunması məsələsi demək olar ki, öyrənilməmişdir.

Azərbaycanın müxtəlif neftli-qazlı sahələrində aparılmış təcrübi qravimetrik kəşfiyyat işləri zamanı müşahidə edilmişdir ki, seysmik kəşfiyyat və ya quyularla müəyyənləşdirilmiş pazlaşmalar üzərində ağırlıq qüvvəsi sahəsinin horizontal qradiyentlərinin kəskin dəyişmələri baş verir. Deyilənlərə ən bariz nümunə kimi son illərdə (2006-cı il) Bəndovan strukturu (cənub-qərb qanadı) üzərində aparılmış geofiziki tədqiqatları misal göstərmək olar.

2004-cü ildə “Kəşfiyyatgeofizika” idarəsi tərəfindən göstərilən sahədə çoxsaylı ÜDN profilləri işlənilmişdir. Bu profillər əsasında strukturun tağ və cənub-qərb qanad hissəsində çoxlu qırılma və pazlaşmalar müəyyən edilmişdir. 2006-cı ildə burada aparılmış qravimetrik tədqiqatlarla müəyyən edildi ki, müşahidə olunmuş ağırlıq qüvvəsi sahəsi olduqca mürəkkəbdir və bu sahənin horizontal qradiyentlərinin paralel profillər üzrə izlənen kəskin, pilləvari dəyişmələri mövcuddur. Seysmik kəşfiyyatla müəyyənləşdirilmiş qırılma və pazlaşmaların ağırlıq qüvvəsi sahəsinin pilləvari dəyişmələrinə uyğun gəldiyi müşahidə edilmişdir. Beləliklə, faktiki materiallar pazlaşmaların da qırılmalar kimi qravitasiya sahəsində kəskin, pilləvari dəyişmələr yaratdığını göstərmişdir.

V FƏSİL. NEFTLİLİK-QAZLILIQLA ƏLAQƏLƏNDİRİLƏN LOKAL QRAVİ-MAQNİT ANOMALİYALARININ AYRILMASI METODİKASI

Bu fəsildə neftlilik-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal qravi-maqnit anomaliyaların ayrılmasında tətbiq edilən müxtəlif transformasiyaların analizi, maksimumların “bərpa” edilməsi metodikasının əsaslandırılması, eləcə də, qravi-maqnit kəşfiyyatı kompleksinin birbaşa axtarış üsulu kimi tətbiq oluna bilməsi məsələləri əksini tapmışdır.

Neft-qaz yataqlarının hesablanmış qravitasiya və maqnit effektləri zəif olduğundan, yataqla əlaqədar olan anomalionaları müəyyənləşdirmək üçün xüsusi interpretasiya üsullarından- ağırlıq qüvvəsi və maqnit sahələrinin çevrilmələrindən istifadə edilir. Ağırlıq qüvvəsi potensialının 3-cü tərtib törəmələrinin hesablanması, tam normallaşdırılmış qradiyent, “qrad”, potensial sahələrin aşağı yarımfəzaya davam etdirilməsi, hamarlama və s. üsullar buna misal ola bilər.

Son dövrlərdə neftli-qazlı strukturların axtarışında geniş tətbiq edilən potensialın üçüncü tərtib törəməsinin (W_{zzz}) heablanması məlum Muradxanlı yatağı üzərində bir sıra profillərdə aparılmış, onun struktur quruluşu qarşı da həddindən artıq həssas olduğu, qırılmalar üzərində də, neft yataqları üzərində olduğu kimi, minimumlar verdiyi məlum olmuşdur. Bu misallar neft-qaz yataqlarının axtarışında W_{zzz} -in birmənalı nəticələr vermədiyini göstərir. Potensial sahə sakit xarakterli olduqda, anomaliya yaradan kütlələrin sayının az olduğu şəraitdə, qravitasiya yaradan horizontun qırılmalarla mürəkkəbləşmədiyi sahələrdə W_{zzz} effektiv ola bilər. Lakin, geoloji mühit olduqca mürəkkəb və rəngarəngdir.

Ümumiyyətlə, bir çox mənbələrdə potensial sahələrin bölünməsi, geoloji obyektlərlə əlaqədar olan lokal anomaliyaların ayrılması məsələsində müxtəlif növ transformasiyaların tətbiqinin səmərəli olmadığı, bəzən faydalı məlumatların itirildiyi və ya “yalançı” anomaliyaların yarandığı bildirilir.

Neft-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal qravitasiya, eləcə də, maqnit minimumlarının ayrılması məsələsi mürəkkəb olub, çox zaman birmənalı həll olunmur. Bu, müşahidə edilmiş sözügedən potensial sahələrin mürəkkəb xarakterə malik olması, eyni formalı anomaliyaların müxtəlif geoloji amillərdən yarana bilməsi, tətbiq olunan alqoritm və metodların bu tipli məsələlərə dayanaqsız olması, neft-qaz yığımlarını əks etdirən anomaliyaların diaqnostik əlamətlərinin müəyyənləşdirilməməsi, çöl metodikasındakı çatışmazlıqlar və digər səbəblərlə əlaqədardır.

Azərbaycanın müxtəlif neftli-qazlı sahələrində aparılmış qravi-maqnit kəşfiyyatının nəticələri göstərir ki, xüsusi yanaşma ilə məlum neft-qaz yataqları üzərində xarakterik lokal qravitasiya, eləcə də, maqnit anomaliyalarını ayırmaq mümkündür. Bunun üçün çöl işlərindən başlayaraq, emal və interpretasiyaya qədər bütün işlər, müəyyən ardıcılıqla və dəqiqliklə həyata keçirilməlidir. İlk növbədə müşahidə əyrisinin minimum qiymətlərindən keçən approssimasiya əyrisini (regional fonu) qurmaq lazımdır. Sonra ağırlıq qüvvəsi sahəsindən ayrılmış lokal maksimumlar onların kənar hissələrindəki qradiyent üzrə bərpa edilir. Bu zaman, müşahidə və bərpa edilmiş sahə arasındakı fərq neft-qazlılıqla əlaqələndirilən xarakterik lokal qravi-maqnit anomaliyanı əks etdirir.

Real modellər üzərində (məlum Muradxanlı, Cəfəri yataqları tim-salında) aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, yuxarıda göstərilən üsulla lokal qalxımları, qırılmaları, effuziv süxurların paylanması və neft-qaz yataqlarını aşkar etmək mümkündür.

Neft və qaz yataqlarının geofiziki üsullarla birbaşa axtarışı məsələləri

keçmiş SSRİ-də hələ XX əsrin 30-cu illərində araşdırılsa da, 50-ci illərin sonlarından birbaşa axtarış üçün qravimetrik kəşfiyyatın tətbiqinə aid tədqiqatlar aparılmağa başlandı. Bu işlərdə qravitasiya maksimumlarının fonunda qeyd olunan kiçik amplitudlu lokal minimumların neft-qaz yataqları ilə əlaqədar olması göstərilirdi. Ötən illər ərzində platforma və geosinklinal regionların müxtəlif geoloji şəraitlərində neft və qaz yataqlarının proqnozlaşdırılması üçün qravimetrik, maqnitometrik, həmçinin aerogeofiziki üsulların tətbiqi imkanları araşdırılmışdır (L.D.Nemtsov, İ.N.Mixaylov, V.A.Popov, İ.M.Aqulnik, V.M.Beryozkin, A.İ.Loşakov, V.S.Surkov, M.A.Karşenbaum, Y.İ.Blox, R.S.Fute, T.J.Donovan, V.Y.Maksimçuk, M.İ.Orlyuk, R.S.Kuderavets, S.H.Məmmədov, V.Q.Qədirov və b.).

Ayrı-ayrı struktur və regionlar üzrə toplanmış petrofiziki və geofiziki tədqiqat materiallarının analizi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, neft-qaz yataqları öz fiziki xüsusiyyətlərinə görə ətraf süxurlardan - ilk növbədə sulu kollektorlardan çox fərqlənir. Belə ki, yatağın yerləşdiyi əhatədə neft və qazla doymuş kollektorun sıxlığı yatağın kənarındakı süxurlara nisbətən, uyğun olaraq, 0,1- 0,15 q/sm³ və 0,1- 0,25 q/sm³ qədər azalır; elektrik müqaviməti 1,5 - 5 dəfəyə qədər, süxurların polyarlaşması 15%-dən də çox artır, uzununa seysmik dalğaların sürəti 25-30%, süxurların maqnit qavrayıcılığı 2-8 dəfə azalır, seysmik dalğaların udulması 10 dəfəyə qədər yüksəlir, neft yatağı üzərində temperatur 10-18 % artır.

Karbohidrogen yataqlarının əmələ gəlməsi üzrə irəli sürülmüş “geosoliton” konsepsiyasına görə (R.M.Bembel və b., 2003) yataqların tipindən asılı olmayaraq, onları ümumi əmələgəlmə mexanizmi birləşdirir. Bütün tip yataqların altında yerin dərinliklərinə uzanıb gedən subvertikal kanalların olduğu göstərilir. Müəlliflərin fikrincə, belə subvertikal zonaların yaranması dərinlik qırılmaları və Yer qazsızlaşma prosesləri ilə əlaqədardır. “Subvertikal geoloji obyekt”, “parçalanma və gərginlik zonası”, “yüksək keçiricilik zonası” və s. kimi adlandırılan bu zonalar “flyuid axını kanalı” adlandırılır və seysmik dalğa mənzərəsində bu zonaların “dalğaların səpələnməsi”, yüksək “seysmik bulanıqlıq” şəklində əks olunduğu göstərilir. Məhz “şaqli seysmik bulanıqlıq zonalarının” karbohidrogenlərin miqrasiya yolları ilə əlaqədar olması və yataqların bu zonalar üzərində və ya onun yaxınlığında yerləşməsi əsaslandırılır (Y.V.Roslov və b., 2009; V.M.Meqerya, 2011).

Yataqlar üzərində öz fiziki parametrlərinə görə dəyişən subvertikal zonaların yaranması geoloji strukturlar daxilində tektonik gərginliyin və deformasiyanın özünəməxsus paylanması, karbohidrogenlərin yüngül fraksiyalarının yer səthinə doğru miqrasiyası nəticəsində yataq üzərində sıxlığın

azalması ilə izah edilmişdir. Geokimyəvi tədqiqatlar isə göstərir ki, yataq üzərindəki belə zonalar hətta yer səthinə qədər uzanır. Geoloji kəsilişdə müxtəlif üsullarla qeyd olunan bu tipli subvertikal zonalar təbii ki, ətraf mühitdən öz fiziki parametrləri ilə fərqlənməlidirlər. Bənzər subvertikal geoloji obyektlər bütün geofiziki sahələrdə, o cümlədən seysmik, qravitasiya, maqnit, elektrik, radiometrik, istilik sahələrində və geokimyəvi planal-malarda əks olunurlar. Bu tədqiqatlar neft-qaz yataqlarının və onlarla bağlı bir çox törəmə geoloji amillərin varlığını, onların geofiziki sahələrdə inamlı əksolunmalarının fiziki-geoloji əsaslarının yeni konsepsiyalar və baxışlar əsasında öyrənilməsinə tələb edir.

Mövzu daxilində aparılmış tədqiqatlarla geoloji kəsilişdə şaquli qeyri-bircinsli zonaların varlığı və onların neft-qaz yataqlarının axtarışında əhəmiyyəti qeyd edilmiş, dərinədə yatan neft-qaz yataqlarının qravi-maqnit sahələrdə məhz subvertikal zonanın yaratdığı əlavə geofiziki effektlər nəticəsində əks olunması göstərilmiş və bu zonanın bəzi fiziki parametrləri kəmiyyətcə qiymətləndirilmişdir.

Orta Kür çökəkliyində neft yataqlarının yerləşdiyi hüdudda süxurların sıxlığının $0,15-0,17 \text{ q/sm}^3$ qədər azaldığı müəyyənləşdirilmişdir. Bu zaman hesablanmış qravitasiya anomaliyası yatağın qalınlığından asılı olaraq $0,2-0,3 \text{ mQal}$ təşkil edə bilər. Süxurların maqnit qavrayıcılığı isə nəinki yatağın içərisində, yatağın üstündə və altında bir neçə dəfə azalır. Kür çökəkliyinin məlum yataqları üzərində (Muradxanlı, Cəfərli, Tərsdəllər, Qazanbulaq, Babazənən, Bəndovan və s.) aparılmış qravi-maqnit tədqiqatları göstərir ki, yataqlar üzərində $0,2-0,8 \text{ mQal}$ və $20-30 \text{ nT}$ intensivlikli qravitasiya və maqnit minimumları müşahidə olunur. Ona görə də, bu üsulların kompleksləşdirilməsi neft-qaz yataqlarının proqnozlaşdırılmasının səmərəliliyini artırmış olur.

Orta Kür çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində çöküntülərin fiziki parametrlərinin analizi göstərir ki, neft yatağı üzərində maqnit qavrayıcılığı, temperatur, sıxlıq yataqdan kənar hissəyə nəzərən müəyyən dəyişmələrə məruz qalır. Beləliklə, neft-qaz yatağı üzərində kəsilişi təşkil edən süxurların fiziki parametrləri təyin edilmiş və Muradxanlı yatağının fiziki-geoloji modelinin tərtib edilməsində istifadə olunmuşdur. Yatağın üzərində və altındakı subvertikal zonada süxurların fiziki parametrlərinin onu əhatə edən mühitin eyni parametrlərindən fərqləri kəmiyyətcə müəyyənləşdirilmişdir. Məsələn, Abşeron, Ağcagil, Məhsuldar Qat çöküntülərində yataqdan kənarında maqnit qavrayıcılığı və temperatur, uyğun olaraq $60 \cdot 10^{-6} \text{ SQS}$ və 52°C olduğu halda, yataqüstü zonada $40 \cdot 10^{-6} \text{ SQS}$ və 59°C təşkil etmişdir. Göründüyü kimi, yataq üstündəki subvertikal zonaya daxil olduqda

maqnit qavrayıcılığ $\dot{\imath}$ $20 \cdot 10^{-6}$ SQS v \dot{e} ya 1,5 d \acute{e} f \acute{e} azalmıř, temperatur is \acute{e} 7°C v \dot{e} ya 13% artmıřdır. D \acute{e} riniyin artması il \acute{e} yataq \acute{u} st \acute{u} v \dot{e} konturdan k \acute{e} nar-dak $\acute{ı}$ zonada s \acute{u} xurların fiziki parametrl \acute{e} ri arasındak $\acute{ı}$ f \acute{e} rql \acute{e} r d \acute{e} artır. Bel \acute{e} ki, yataq \acute{u} st \acute{u} zonada maqnit qavrayıcılığ $\dot{\imath}$ Miosen \acute{c} ok \acute{u} nt \acute{u} l \acute{e} rind \acute{e} $83 \cdot 10^{-6}$ SQS (6,5 d \acute{e} f \acute{e}), Maykop \acute{c} ok \acute{u} nt \acute{u} l \acute{e} rind \acute{e} $97 \cdot 10^{-6}$ SQS (8,5 d \acute{e} f \acute{e}) azalır, temperatur orta hesabla 10-17% artır. Hesablama yolu il \acute{e} h \acute{e} min hiss \acute{e} d \acute{e} sıxlığın 2-3,6 kq/m 3 q \acute{e} d \acute{e} r azaldığ $\dot{\imath}$ m \acute{u} \acute{e} yy \acute{e} n olunmuřdur.

B \acute{u} t \acute{u} n faktiki materiallar neft-qaz yataqları v \dot{e} onun \acute{u} z \acute{e} rind \acute{e} ki sub-vertikal zonada dig \acute{e} r fiziki parametrl \acute{e} rl \acute{e} yanařı maqnit qavrayıcılığının, sıxlığın azaldığ $\dot{\imath}$ nı g \acute{o} st \acute{e} rir ki, bu da qravitasiya v \dot{e} maqnit sah \acute{e} sind \acute{e} \acute{o} z \acute{u} -n \acute{e} m \acute{e} xsus anomaliyaların yaranmasına s \acute{e} b \acute{e} b olur. Az \acute{e} rbaicanın NQR-da, el \acute{e} c \acute{e} d \acute{e} dig \acute{e} r regionlarda (T \acute{u} men, \acute{O} z \acute{b} ekistan, Belorusiya, Kırım v \dot{e} s.) aparılmıř qravimetrik v \dot{e} maqnitometrik t \acute{e} d \acute{q} iqatlarla alınmıř lokal minimumların neft-qaz yataqlarının konturları il \acute{e} \acute{u} st- \acute{u} st \acute{e} d \acute{u} řm \acute{e} si, bu \acute{u} sullar vasit \acute{e} sil \acute{e} yeni yataqların ařkar edilm \acute{e} si, faktiki materiallar v \dot{e} n \acute{e} z \acute{e} ri hesablamalar \acute{e} sasında onların t \acute{e} tbiq $\dot{\imath}$ imkanlarının kifay \acute{e} t q \acute{e} d \acute{e} r tutarlı \acute{e} saslandırılması bu \acute{u} sulların birbařa axtarıř \acute{u} sulları kimi istifad \acute{e} olunmasını m \acute{u} m \acute{u} k \acute{u} n edir.

K \acute{u} r \acute{c} ok \acute{e} kliyiinin T \acute{e} rsd \acute{e} ll \acute{e} r, řimali Naftalan, Qazanbulaq-Borsunlu, Ağcab \acute{e} di-Sovetl \acute{e} r, Z \acute{e} rdab, Muradxanlı, C \acute{e} f \acute{e} rli, Bozqobu (Orta K \acute{u} r \acute{c} ok \acute{e} kliyi), K \acute{u} rs \acute{e} ngi, K \acute{u} rovdağ, Babaz \acute{e} n \acute{e} n, B \acute{e} ndovan (Ařağ $\dot{\imath}$ K \acute{u} r \acute{c} ok \acute{e} kliyi) sah \acute{e} l \acute{e} rind \acute{e} aparılmıř t \acute{e} cr \acute{u} bi-metodik qravi-maqnitometrik iřl \acute{e} r qravi-maqnit k \acute{e} řfiyyatının t \acute{e} tbiqinin s \acute{e} m \acute{e} r \acute{e} liliyini g \acute{o} st \acute{e} rmiřdir. Aparılmıř t \acute{e} d \acute{q} iqatların n \acute{e} tic \acute{e} sind \acute{e} bir sıra m \acute{u} h \acute{u} m n \acute{e} tic \acute{e} l \acute{e} r \acute{e} ld \acute{e} edilmiřdir:

-neft yataqları strukturun formasından asılı olmayaraq qravitasiya v \dot{e} geomaqnit sah \acute{e} l \acute{e} rd \acute{e} lokal minimumlarla qeyd olunurlar;

-lokal qravi-maqnit minimumlarının intensivliyi (amplitudu) neft-qaz yatağının d \acute{e} rinliyind \acute{e} n \acute{c} ox onun qalınlığında asılıdır;

-d \acute{e} rind \acute{e} yatan neft-qaz yataqları qravi-maqnit sah \acute{e} l \acute{e} rd \acute{e} yataq \acute{u} st \acute{u} subvertikal zonanın yaratd $\acute{ı}$ ğ $\dot{\imath}$ \acute{e} lav \acute{e} anomal effektl \acute{e} r n \acute{e} tic \acute{e} sind \acute{e} \acute{e} ks olunur;

-Orta K \acute{u} r \acute{c} ok \acute{e} kliyind \acute{e} lokal maqnit minimumlarının k \acute{e} miyy \acute{e} t \acute{c} \acute{b} oy \acute{u} k alınması (30-40 nT) geoloji k \acute{e} siliřd \acute{e} vulkanogen s \acute{u} xurların olması v \dot{e} onlarda maqnit qavrayıcılığının daha \acute{c} ox azalması il \acute{e} \acute{e} laq \acute{e} dardır;

-neft-qaz yataqlarının qravimetrik v \dot{e} maqnitometrik k \acute{e} řfiyyatla ařkar edilm \acute{e} sind \acute{e} lokal maksimumlar fonunda qradiyentli zonalarla ayrılan xarakterik lokal minimumlar diaqnostik \acute{e} lam \acute{e} t kimi qeyd oluna bil \acute{e} r.

VI FƏSİL. QRAVİ-MAQNİT ANOMALİYALARIN GEOLOJİ YOZUMU

VI fəsildə Kür çökəkliyində müşahidə olunan qravitasiya və maqnit sahələrinin dəyişmə xüsusiyyətləri, lokal qravitasiya maksimumlarının geoloji təbiəti, tektonikanın müəyyənləşdirilməsində qravi-maqnit sahələrin horizontal qradientlərinin öyrənilməsinin rolu araşdırılmışdır.

Çökəkliyin ayrı-ayrı sahələri üzrə (Naftalan-Şm.Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ, Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan, Cəfərli-Pənahlı-Oruclu, Bəndovan, Göytəpə və d.) iri miqyasda, sıx profillər şəbəkəsində aparılmış qravimetrik və maqnitometrik kəşfiyyatların məlumatları əsasında qravitasiya və maqnit sahələrinin, onların lokal anomaliyalarının dəyişmə xüsusiyyətləri, ərazi üzrə paylanması analiz olunmuş, bu anomaliyaların əsasən, Orta Kür çökəkliyində Mezozoy, Aşağı Kür çökəkliyində isə MQ çöküntü komplekslərinin əmələ gətirdiyi struktur-tektonik amillərlə əlaqədar olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Araşdırmalar göstərir ki, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində, Sabirabad-Kürdəmir qalxım zonası üzərində ağırlıq qüvvəsi müsbət qiymətlərlə, Kür-Qabırçı çaylararası sahədə, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin şimal-qərb hissəsində və qərb yamacında, Aşağı Kür çökəkliyinin bütün sahələrində isə mənfi qiymətlərlə səciyyələnir. Geomaqnit sahənin şaquli təşkiledicisinin intensivliyi Muradxanlı strukturu üzərində 750-800 nT-ya qədər yüksəlir, onun ətrafında isə 400-500 nT-ya qədər azalır. Bu, yüksək maqnit qavrayıcılığına malik effuziv süxurların yer səthinə yaxınlaşması ilə əlaqədardır. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin bütün sahələrində, Tərsdöllər-Ceyrançöl ərazisində, Sabirabad-Kürdəmir qalxım zonasında geomaqnit sahə müsbət qiymətlərlə (200-800 nT), Aşağı Kür çökəkliyində əsasən, mənfi qiymətlərlə (-150 ÷ -200 nT) səciyyələnir.

Mezozoy çöküntülərinin səthi üzrə məlum qalxımların ağırlıq qüvvəsi sahəsində lokal maksimumlarla əks olduğu müəyyənləşdirilmiş, eyni zamanda, bir çox sahələrdə yeni lokal qravitasiya maksimumları aşkar edilmişdir ki, bunlar da Mezozoyun qalxımları ilə əlaqələndirilmişdir. Orta Kür çökəkliyində lokal maqnit maksimumlarının isə Mezozoy yaşlı vulkanik əməlgəlmələrin intişar tapdığı sahələrə uyğun gəldiyi göstərilmişdir. Lokal qravitasiya və maqnit maksimumlarının planda üst-üstə düşməsi Muradxanlı strukturuna oxşar olaraq həmin sahədə vulkanik assosiasiyaların qalxım əmələ gətirməsi kimi interpretasiya olunmuşdur.

Araşdırmalar Orta Kür çökəkliyinin bir çox sahələrində qazıma və seysmik kəşfiyyatla "P" horizontu üzrə müəyyənləşdirilmiş qalxımların qravitasiya sahəsində lokal maksimumlarla ifadə olunduğunu göstərir.

Lokal maksimumların intensivliyi 0,4-1,0 mQal və daha böyükdür.

Aparılmış model tədqiqatları əsasında müəyyən olunub ki, dərinə yatan (məs. 3000 m) izafi sıxlıqlı sərhədin dərinliyi daha 100 m dəyişdikdə ağırlıq qüvvəsi sahəsində nəzərə çarpacaq dəyişmə yaranır. Praktiki ölçmələr də göstərir ki, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində Mezozoyun səthinin dərinliyinin dəyişməsi ağırlıq qüvvəsinin böyük dəyişmələri ilə ifadə olunur. Bu çökəkliyin müxtəlif sahələrində Mezozoy horizontunun quyularla müəyyən edilmiş dərinliyinin və həmin nöqtələrdə ağırlıq qüvvəsinin dəyişmələri müqayisə olunmuşdur. Beləliklə, faktiki materiallar əsasında müəyyən edilmişdir ki, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində Mezozoy (üst Təbaşir) çöküntülərinin dərinliyinin dəyişməsi ağırlıq qüvvəsi sahəsinin nəzərə çarpacaq dəyişmələrini yaradır. Bunun əsas səbəbi Mezozoy çöküntülərinin yüksək izafi sıxlığa malik olmasıdır.

Naftalan-Şm.Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ, Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan, Cəfəri strukturundan cənub-şərqdə Pənahlı-Oruclu, Zərdab-Şıxbağı və d. sahələrdə müəyyən edilmiş müxtəlif intensivlikli (0.4-0.5 mQal) lokal qravitasiya maksimumlarının da lokal qalxımlarla əlaqədar olduğu göstərilmişdir.

Bəzi sahələrdə aşkar edilmiş lokal qravitasiya maksimumlarının Mezozoy kompleksi səthindəki lokal qalxımlara uyğun olub-olmaması qravimetrik və seysmik məlumatlar əsasında bir daha araşdırılmışdır. Qazanbulaq sahəsində 2007-ci ildə Geofizika ETİ tərəfindən eyni xətt üzrə işlənmiş qravimetrik və seysmik profillərin nəticələri müqayisəli analizi olunmuş, lokal qravitasiya maksimumlarının məhz üst Təbaşir çöküntülərindəki lokal qalxımlarla əlaqədar olduğu müəyyən edilmişdir.

Aşağı Kür çökəkliyində Kələməddin-Mişovdağ-Ağzıbir-Bəndovan antiklinal qırışığı zonasında, Bəndovan, Qarabağlı-Babazənən sahələrində aparılmış qravimetrik tədqiqatlar qravitasiya anomaliyalarının geoloji təbiətini aydınlaşdırmağa imkan vermişdir.

Kələməddin sahəsində alınmış 1-2 mQal intensivlikli maksimumun Məhsuldar Qat (MQ) çöküntülərinin yer səthinə yaxınlaşdığı, Kiçik Hərami maksimumunun MQ çöküntülərinin yer səthinə çıxdığı, intensivliyi 1 mQal-a çatan Böyük Hərami maksimumunun isə MQ çöküntülərinin monoklinal şəkildə aşağı düşdüyü sahələrə uyğun gəldiyi müşahidə edilir.

Böyük Hərami minimumu palçıq vulkanı brekçiyalarının geniş yayıldığı sahəyə və vulkanın kraterinə uyğun gəldiyi müəyyən olunmuşdur. Hesab etmək olar ki, Kələməddin-Kiçik Hərami sahəsində müşahidə edilən intensiv qravitasiya minimumları əsasən palçıq vulkanları ilə əlaqədardır. Qeyd etmək ki, Bəndovan sahəsində də dərin minimumlar zonası (≈ 1 mQal

intensivlikli) bu sahədəki Ağzibir, Aralıq, Dovşandağ (Qamma) və Bəndovan palçıq vulkanları boyunca müşahidə edilir.

Bəndovan sahəsində ən intensiv lokal maksimum (2 mQal-a) MQ çöküntülərinin səthi üzrə müəyyənləşdirilmiş strukturun tağ hissəsinə uyğun gəlir. Cənub-qərbdə MQ səthinin qalxması ağırlıq qüvvəsi sahəsinin azalması ilə müşayiət olunduğu halda, şimal-şərq hissədə MQ səthinin qalxması ağırlıq qüvvəsinin artması ilə qeyd olunur. Bu mənzərə daha dərinədə yatan, yüksək izafi sıxlığa malik olan digər struktur mərtəbələrin (məs. Mezozoyun) dərinlik qırılması ilə ayrılaraq cənub-qərb qanadda enməsi, şimal-şərq qanadda isə qalxması ilə əlaqələndirilə bilər.

Bəndovan sahəsində qravitasiya anomaliyalarının MQ-nin geoloji quruluşu ilə əlaqəsini aydınlaşdırmaq məqsədilə ağırlıq qüvvəsi və MQ-nin seysmik kəşfiyyatla müəyyənləşdirilmiş dərinliyi arasında funksional asılılığın mövcudluğu araşdırılmış və müəyyən olunmuşdur ki, ayrı-ayrı profillərdə Δg_B və H_{MQ} arasında korrelyasiya görünsə də, bütöv ərazi üçün vahid korrelyasiya əlaqəsi qurmaq mümkün deyil.

Kür çayının sol sahilində Kürövdağ, Qarabağlı, Babazənən sahələrinə aparılmış qravimetrik kəşfiyyat işləri, əsasən, Məhsuldar Qat çöküntülərinə görə müəyyənləşdirilmiş strukturlar üzərində lokal qravitasiya maksimumlarının təzahür etdiyini göstərir. Kürövdağ strukturu üzərində intensivliyi 1,5-2,0 mQal olan lokal qravitasiya maksimumu ayrılır. Qarabağlı strukturundan Babazənən sahəsinə doğru ağırlıq qüvvəsinin artdığı müşahidə olunur ki, bu istiqamətdə MQ çöküntüləri Qarabağlı strukturunun tağ hissəsində 2600-2700 m dərinlikdən Babazənən strukturunun ŞmQqanadının tağa yaxın hissəsində yer səthinə çıxır. Qarabağlı strukturu 0,6-0,8 mQal, Babazənən strukturu isə 2,0-2,5 mQal amplitudlu lokal qravitasiya maksimumu ilə qeyd olunur. Bu strukturlar arasında intensivliyi 2 mQal-dan artıq olan yeni lokal maksimum aşkar edilmişdir. Göytəpə lokal maksimumu adlandırılan bu anomaliyanın planda eni ≈ 4 km, uzunluğu isə ≈ 6 km-dir.

Kür çökəkliyində profillər boyu müşahidə edilən qravitasiya, eləcə də, geomaqnit sahələrinin analizi göstərir ki, təbii sahənin dəyişmələri səlis olmayıb, ayrı-ayrı hissələrdə kəskin qradiyentlərlə ifadə olunur. Yəni, potensial sahələrin dəyişmə sürəti (qradiyent) sabit qalmayıb. Qradiyentin bu cür kəskin dəyişdiyi zonalar çox zaman bir-birinə paralel profillərdə böyük məsafədə izlənilir və onların təsadüfi xarakter daşıması aydınlaşır. Belə dəyişmələrin geoloji kəsilişdəki qırılmalar, eyni zamanda pəzləşmələrlə əlaqədar olduğu faktiki materiallarla (seysmik, quyu) əsaslandırılmışdır.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində (Cəfərli, Pə-

nahlı, Oruclu, Qaralı sahələri), Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan sahələrində, Bəndovan strukturunun tağ və cənub-qərb qanad hissəsində, Qarabağlı və Babazənən sahələri arasında profillər üzrə müşahidə edilmiş ağırlıq qüvvəsi və geomaqnit sahələrin mikrostrukturları analiz edilərkən onların bəzi hissələrdə kəskin qradiyentlərlə dəyişdiyi görünür. Belə kəskin qradiyentli zonaların Orta Kür çökəkliyində Mezozoy çöküntü kompleksinin, Aşağı Kür çökəkliyində isə MQ çöküntülərinin tektonik amilləri (qırılmalar və ya pəzlaşmalar) ilə əlaqədar olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

VII FƏSİL. KÜR ÇÖKƏKLIYINDƏ QRAVI-MAQNİT KƏŞFİYYATI ƏSASINDA AŞKAR EDİLMİŞ LOKAL STRUKTURLARIN PAYLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bu fəsildə Mezozoy çöküntü kompleksinin dərinliyinin qravimetrik məlumatlar əsasında təyin edilməsi məsələsi araşdırılmış, Orta və Aşağı Kür çökəkliklərində aşkar edilmiş lokal strukturlar haqqında məlumatlar verilmişdir.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində, Kür-Qabırçı çaylararası sahədə Mezozoy (üst Təbaşir) çöküntülərinin struktur quruluşu əsas etibarlı ilə seysmik, qravimetrik kəşfiyyat üsulları və qazılmış dərin quyular vasitəsilə öyrənilmişdir.

Riyazi modelləşdirmə əsasında müxtəlif qalınlıqlı kütlənin yatım dərinliyindən asılı olaraq, ağırlıq qüvvəsi sahəsində yaratdığı effektlər araşdırılmışdır. Praktiki ölçmələrlə Mezozoy çöküntülərinin dərinliyinin dəyişmələrinin ağırlıq qüvvəsi sahəsində böyük dəyişmələrlə ifadə olunduğu müəyyən edilmişdir.

Mezozoy çöküntülərinin səthinin dərinliyi ilə Δg -nin dəyişmələri arasında Muradxanlı, CŞ.Cəfərli, Zərdab-Şıxbağ, Naftalan-Şm.Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ, Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan sahələrində müəyyən korrelyasiyanın olması bu parametrlər arasında riyazi asılılığın qurulmasının mümkünliyünü göstərir. Bu da, Mezozoy çöküntülərinin dərinliyinin təyininə, səthinin xəritələnməsinə və bu səthlə bağlı lokal strukturların öyrənilməsinə imkan verir.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub hissəsini əhatə edən ərazilər üzrə Mezozoy çöküntülərinin səthinin 1:50000 miqyasında struktur xəritəsi tərtib edilmişdir. Bu xəritənin hazırlanmasında Geofizika ETİ-nin müxtəlif illərdə (1976-2011-ci illər) müxtəlif sahələr üçün qravimetrik məlumatlar əsasında tərtib etdiyi struktur xəritələr, həmçinin bəzi sahələrdə seysmik struktur xəritələr istifadə edilmişdir.

Aparılmış qravi-maqnit kəşfiyyat tədqiqatları nəticəsində Mezozoy

(üst Təbaşir) çöküntülərinin səthi üzrə çoxsaylı lokal qalxım müəyyənləşdirilmişdir. Aşkar edilmiş lokal qalxımların bir qismi məlum strukturları (Muradxanlı, Şirinqum, Sovetlər, Ağcabədi, Ağgöl və d.) əks etdirmiş, bir qismi (Əlivənd, Cəfərli, Bozqobu) sonrakı illərin seysmik kəşfiyyat və dərin qazıma işləri ilə təsdiq edilmişdir. Zərdab-Muradxanlı qalxımlar zonasında, Ərəbqubalı-Axtaçı sahəsində, Sovetlər və Ağgöl strukturlarından şərqdə, Şirinqum çıxıntısı boyunca, Ağgöl qölündən şimalda qravimetrik kəşfiyyatla onlarla yeni lokal qalxım müəyyənləşdirilmiş, onların geofiziki kəşfiyyat üsulları ilə bir daha dəqiqləşdirilməsi və axtarış-kəşfiyyat qazımına cəlb olunması tövsiyə edilmişdir.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində aşkar edilmiş bəzi lokal strukturların geoloji quruluşu ən son geofiziki məlumatlar əsasında dəqiqləşdirilmişdir. Cəfərli strukturundan cənub-şərq istiqamətdə Pənahlı və Oruclu sahələrinin Mezozoy çöküntüləri üzrə yeni 2 və 3-ölçülü struktur xəritələri tərtib edilmişdir.

Zərdab-Şıxbağı, Naftalan-Şm.Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ, Qazanbulaq-Borsunlu- Ziyadxan sahələri üzrə qurulmuş struktur xəritələrdə yeni məlumatlar alınmışdır. İlk dəfə olaraq seysmik və qravimetrik məlumatlar əsasında Naftalan sahəsinin Mezozoy üzrə struktur xəritəsi qurulmuş, 2800-2900 m izohips daxilində Naftalan və Şm.Naftalan, 3200-3300 m izoxətt daxilində isə Naftalan, Şm.Naftalan və Gödəkboz strukturlarının birləşmiş vəziyyətdə olması müəyyən edilmişdir.

Qazanbulaq, Çaylı və Ziyadxan strukturları arasında şərq periklinalı ilə 13, 91, 98, 15, 29 sayılı quyuları əhatə edən yeni lokal qalxım aşkar edilmişdir. Qərb-şərq istiqamətində yatan bu qalxımın 400 m izohips daxilində uzunluğu 5 km-ə yaxındır. Qərbi Qazanbulaq (Şimali Çaylı) adlandırılan bu qalxım Geofizika ETİ tərəfindən 2007-ci ildə alınmış ÜDN məlumatlarında da öz əksini tapmışdır.

Kür-Qabırçı çaylararası sahənin cənub-şərq hissəsində (Tərsdəllər-Ceyrançöl-C.Palantökən sahəsi) aparılmış qravi-maqnit tədqiqatları əsasında tərtib edilmiş üst Təbaşir horizontunun üçölçülü xəritəsində bu çöküntülərin səthinin çox mürəkkəb relyefə malik olması müşahidə edilir. Tədqiq edilən ərazidə Tərsdəllər qalxımı ilə yanaşı bir sıra lokal qalxımın varlığı da müəyyən edilmişdir.

Sabirabad-Kürdəmir qalxımlar zonasında Qravimetrik məlumatlar əsasında Mezozoy çöküntülərinin səthini əks etdirən struktur xəritə qurulmuş, Carlı strukturundan cənub-şərq və şərq istiqamətlərdə yeni lokal qalxımlar aşkar edilmişdir. Şerti olaraq Axtaçı, Şimal-Qərbi Axtaçı, Şimal-Şərqi Axtaçı, Ərəbqubalı, Qərbi Ərəbqubalı adlandırılmış bu qalxımlar ağırlıq qüvvəsi sa-

həsində 1-1,5 mQal, geomaqnit sahədə 60-80 nT anomaliyalarla əks olunurlar. Ümumiyyətlə, maqnit kəşfiyyatı məlumatları bu rayonda geomaqnit sahəsinin intensivliyinin 450-500 nT və daha artıq olduğunu, rayonda maqnitaktiv vulkanogen süxurların geniş yayıldığını göstərir.

Ərəbqubalı strukturu uzanma oxu tağ hissədən şimal və cənub-şərq istiqamətdə yerləşməklə asimmetrik qırışıqlıq əmələ gətirir. Qalxımın tağ hissəsi 3000 m dərinliyə uyğun gəlir və eninə qırılma ilə iki bloka bölünmüşdür. Şərq blok 100-200 m enmiş vəziyyətdədir. Qırılmadan şərqə doğru Mezozoy çöküntülərinin səthinin kəskin enməsi müşahidə edilir. Bu qalxımın böyük yatım bucaqlı şərq qanadında vulkanogen süxurların inkişaf etdiyi, vulkanın köklərinin isə qırılmanın altına təsadüf etdiyi güman olunur.

Orta Kür çökəkliyindən fərqli olaraq Aşağı Kür çökəkliyində yüksək izafi sıxlığa malik olan Mezozoy çöküntü kompleksi dərin enməyə məruz qalmış, burada qazılmış quyularla açılmamış və öyrənilməmişdir. Bu çöküntü kompleksinin geoloji quruluşu dəqiq məlum olmadığından onların qravitasiya sahəsində yaratdığı anomal effektlər öyrənilməmiş, qravitasiya sahəsinin lokal anomaliyalarının həmin kompleksin əmələ gətirdiyi strukturlarla nə dərəcədə və necə əlaqəli olması müəyyənləşdirilməmişdir.

Bəndovan sahəsində müşahidə edilən lokal qravitasiya anomaliyalarının profil üzrə ölçüləri kiçik (bir neçə km) alınır ki, bu da ağırlıq qüvvəsi sahəsində lokal anomaliyaları yaradan geoloji faktorların (struktur mürəkkəbləşmələrin) nisbətən dayazda yerləşdiyini söyləməyə əsas verir. Bu baxımdan, strukturun cənub-qərb qanadında müşahidə edilən lokal qravitasiya anomaliyalarının da, böyük olmayan dərinliklərdəki geoloji quruluşla əlaqədar olmasını söyləmək olar.

Bəndovan sahəsində işlənmiş seysmik ÜDN profillərinin dinamik dərinlik kəsilişlərində, 2000-3000 m dərinliklərdə Ağcagil çöküntülərinin ayrı-ayrı qatlarının MQ-yə pazlaşmaları qeyd olunur. Ağırlıq qüvvəsi sahəsindən ayrılan lokal maksimumların məhz bu pazlaşmaları əhatə etdiyindən və kəskin qradiyentli zonaların pazlaşma xətləri üzərinə düşdüyündən bu regionda (Bəndovanın cənub-qərb qanadında) qravitasiya sahəsinin bir çox lokal dəyişmələrinin MQ-yə pazlaşan horizontlarla əlaqədar olduğunu söyləmək mümkündür.

Belə mənşərə Hacıqabul və Nəvahi sinklinallarında da müşahidə edilir. Bəndovan sahəsində olduğu kimi, bu sahələrdə də Ağcagil mərtəbəsinin aşağılarının Məhsuldar Qat çöküntülərinin səthinə pazlaşmaları üzərində ağırlıq qüvvəsi sahəsinin kəskin dəyişdiyi və pazlaşma zonaları daxilində lokal qravitasiya maksimumlarının təzahür etdiyi göstərilir.

Aşağı Kür çökəkliyinin Kürovdağ, Qarabağlı, Babazənən sahələrində MQ çöküntülərinə görə müəyyən edilmiş strukturlar üzərində lokal qravitasiya maksimumlarının müşahidə olunduğunu əsas götürərək, Qarabağlı-Babazənən strukturları arasında aşkar edilmiş lokal qravitasiya maksimumunun da MQ çöküntülərinin səthindəki struktur qalxımlarla əlaqədar olduğu göstərilmişdir. Bunun əsasında Qarabağlı strukturunun uzaq cənub periklinalında, 22 sayılı quyudan şərqdə eni $\approx 3-4$ km, uzunluğu $\approx 5-6$ km olan lokal Göytəpə qalxımı müəyyən edilmişdir.

VIII FƏSİL. QRAVİ-MAQNİTOMETRİK ÜSULLARLA NEFT VƏ QAZ YATAQLARININ AXTARIŞI VƏ KƏŞFİYYATI İSTİQAMƏTLƏRİ

Bu fəsildə Orta və Aşağı Kür çökəkliklərində neft-qaz yataqlarının axtarışı məsələlərinə baxılmış, birinci növbəli geofiziki tədqiqatların və axtarış qazımasının aparılması üzrə tövsiyələr verilmişdir.

Son illərin qravimagnit tədqiqatları ilə bu çökəkliklərdə neft-qaz yataqlarının proqnozlaşdırılması baxımından yeni məlumatlar əldə edilmişdir. İşlənmiş profillər üzrə potensial sahələrin mikrostrukturları analiz edilmiş, lokal maksimumlar üzərində neft-qazlıqla əlaqələndirilən xarakterik lokal minimumlar (yataq tipli qravitasiya anomaliyalar-YTQA) ayrılmış və planda qeyd edilərək, lokal minimumlar xəritəsi qurulmuşdur.

Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub-şərq və şimal-qərb hissələrində Pənahlı-Oruclu, Zərdab-Şıxbaği, Bozqobu, Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan, Naftalan-Şm. Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ sahələrində müşahidə olunmuş yataq tipli qravimagnit anomaliyalara əsasən sahələrin neftlilik-qazlılığı proqnozlaşdırılmış, axtarış-kəşfiyyat qazıma işlərinin aparılması üzrə müvafiq tövsiyələr verilmişdir.

Cəfərli yatağından cənub-şərq istiqamətdə aşkar edilmiş 0,25-0,3 mQal intensivlikli minimumlar Cəfərlidə olduğu kimi, burada da Eosen çöküntüləri ilə əlaqədar neft-qaz yığımının olduğunu göstərir. Pənahlı və Oruclu sahələrində aşkar edilmiş xarakterik lokal minimumlar strukturların əsasən tağ və şimal-qərb periklinal hissələrini əhatə edir. Qeyd olunan sahələrdə seysmik kəşfiyyatın sınaq dalğalar üsulu (SDÜ) ilə bir sıra xətlər boyunca seysmik YTA-lar müəyyənləşdirilmişdir. Seysmik YTA-lar lokal minimumlar xəritəsi üzərində yerləşdirilmiş, qravimetrik və seysmik məlumatlar kompleks təhlil edilmişdir.

Ümumiyyətlə, bu sahədə aşkar edilmiş lokal qravitasiya minimumları eni ≈ 1000 m olan ŞmQ-CŞq istiqamətli zolaqlar daxilindədir. Yeni alınmış məlumatlar tədqiq olunan ərazidə axtarış qazımasının istiqamətlən-

dirilməsi üçün əsas vermiş, dərin qazımaya təklif olunan quyuların yerləri müəyyənləşdirilmiş, həmçinin, bu quyular üzrə bəzi məlumatlar göstərilmişdir.

İlk dəfə olaraq Naftalan sahəsində çox mürəkkəb konfigurasiyalı bir neçə lokal minimumlar zonası müşahidə edilmişdir. 0,3-0,4 mQal intensivlikli minimumlar zonasının bir hissəsi məlum Naftalan yatağını əhatə etsə də, digərləri strukturun şimalında və uzaq şərq qanadında müşahidə edilir. Bu sahələrdə isə axtarış-kəşfiyyat işləri aparılmayıb. Neftlilik-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal qravitasiya minimumlarının bu sahədə seysmik YTA-larla üst-üstə düşməsi bu anomaliyaların eyni geoloji amillərlə əlaqədar olduğunu göstərir və neftlilik-qazlılığın proqnozlaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Naftalan, Şm.Naftalan, Gödəkboz, Duzdağ sahələrində aşkar edilmiş YTQA-ların bu sahədəki strukturların üzərinə (tağ, şərq qanad, periklinal hissələr) düşməsi bu geoloji tələlərdə karbohidrogenlərin toplanma ehtimalını yaradır. Ümumiyyətlə, YTQA zonaları cənub-şimal istiqamətində uzanaraq, qərbdən demək olar ki, dərinlik qırılması ilə sərhədlənir. Bu qırılmadan şərqdə və cənub-şərqə Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinə doğru Mezozoy çöküntülərinin səthinin dərinləşməsi müşahidə edilir ki, belə struktur vəziyyət karbohidrogenlərin çökəkliyin mərkəzindən qanadlara doğru miqrasiya edərək göstərilən anomaliya zonaları daxilində toplanmasını əsaslandırmağa imkan verir.

Aşağı Kür çökəkliyinin Kürsəngi, Kürovdağ, Qarabağlı, Babazənən sahələrində aparılmış qravimetrik kəşfiyyat işləri bu sahələrin neftli-qazlılığının qiymətləndirilməsində xarakterik qravitasiya minimumlarından istifadə etməyin əhəmiyyətini bir daha göstərmişdir.

Bəndovan sahəsində aşkar edilmiş yataq tipli qravitasiya anomaliyaları strukturun tağ hissəsində Abşeron çöküntülərindən sənaye əhəmiyyətli qaz alınmış 15, 29, 31, 34 sayılı quyu ərazilərində müşahidə edilir. Strukturun cənub-qərb qanadında, qazıma işlərinin aparılmadığı sahədə isə intensivliyi 0,35 mQala çatan, eni 1,5-2 km, ümumi uzunluğu 10 km-dən artıq olan 2 xarakterik lokal minimumlar zonası qeyd olunmuşdur. Seysmik ÜDN məlumatlarına ("Kəşfiyyatgeofizika" İdarəsi) əsaslanaraq, hər iki zonadakı lokal anomaliyaların Ağcagilin aşağılarının MQ-yə pazlaşmaları ilə əlaqədar olduğu, I anomaliya zonasının 2400-2800 m, II anomaliya zonasının isə 2700-3400 m dərinlikləri əhatə etdiyi güman olunur.

Hacıqabul və Nəvahi sahələrində də aşkar edilmiş yataq tipli qravitasiya anomaliyalarının məhz Ağcagil çöküntülərinin pazlaşma zonasına təsadüf etdiyi müəyyənləşdirilmişdir.

Qarabağlı və Babazənən strukturları arasında qravimetrik məlumatlarla aşkar edilmiş Göytəpə strukturunda intensivliyi 0,3-0,4 mQal və 30 nT-ya çatan yataq tipli qravitasiya və maqnit anomaliyalarının aşkar edilməsi bu sahənin neftlilik-qazlılıq baxımından perspektivli olmasını göstərir. Gözlənilən neft-qazlılıq MQ çöküntülərinin yuxarıları ilə əlaqələndirilir və çöküntülərin açılma dərinliyi ≈ 2000 m kimi qiymətləndirilir.

Orta Kür çökəkliyinin cənub-şərq hissəsi üzrə tərtib edilmiş struktur xəritə üzərində neftlilik-qazlılıqla əlaqələndirilən yataq tipli qravitasiya və seysmik anomaliyaların paylanması əks etdirən ümumiləşdirilmiş sxem hazırlanmışdır. Bunun üçün göstərilən ərazilərdə 1975-ci ildən başlayaraq Geofizika ETİ tərəfindən müxtəlif illərdə aparılmış qravimetrik və seysmik (SDÜ) işlərinin nəticələrindən (elmi-tədqiqat hesabatları, tövsiyələr, xəritələr, sxemlər) istifadə edilmişdir.

Araşdırma nəticəsində məlum olur ki, regionda neftlilik-qazlılıqla əlaqələndirilən (YTQA) zonaları, əsasən ŞMQ-CŞQ istiqamətində uzanır. Lokal qravitasiya minimumu zonaları məlum yataqlar üzərində müşahidə edilməklə bərabər, axtarış-kəşfiyyat quyularının qazılmadığı bir çox sahələri də əhatə edir. Bu ərazilərdə seysmik kəşfiyyatın SDÜ ilə aparılmış tədqiqatlar lokal qravitasiya minimumları zonasında yataq tipli seysmik anomaliyaların alınması göstərir ki, bu fakt özü YTQA-ların etibarlığını artırmış olur.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Kür çökəkliyinin sahələrində neft-qaz perspektivliyinin yüksək olduğunu, hələ tam öyrənilməmiş lokal strukturların varlığını, yeni neft-qaz yataqlarının açılması mümkünlüyünü nəzərə alaraq, burada aparılmış qravimaqnit kəşfiyyat məlumatlarının ümumiləşdirilməsi, kompleks interpretasiyası, bir sıra nəzəri və praktiki məsələnin həlli əsasında alınmış aşağıdakı nəticələri və təklifləri qeyd etmək olar.

1. İzafi sıxlıqlı horizontların və maqnit xüsusiyyətli süxurların əmələ gətirdiyi lokal qalxımların axtarışı və neftlilik-qazlılığın qiymətləndirilməsində qravi-maqnit kəşfiyyatın geoloji səmərəliliyini artırmaq üçün çöl işlərinin aparılması, məlumatların emal və interpretasiyası metodları müəyyən edilmişdir.

2. Geoloji quruluşdan, tələnin tipindən, dərinliyindən asılı olmayaraq neft-qaz yataqlarının qravitasiya və geomaqnit sahələrdə xarakterik lokal minimumlarla əks olunduğu müəyyənləşdirilmiş, geofiziki üsullarla neft və qaz yataqlarının birbaşa axtarışında qravi-maqnit kəşfiyyatı kompleks təkmilləşdirilmişdir.

3. Təcrübi tədqiqatlar əsasında geoloji kəsilişdəki puzlaşmaların qırılmalar kimi qravitasiya sahəsində horizontal qradiyentin kəskin dəyişmələri ilə əks olunduğu ilk dəfə müəyyən edilmişdir.

4. Quyu, seysmik, qravimetrik məlumatların kompleks analizi əsasında müəyyən edilmişdir ki, Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində müşahidə olunan lokal qravitasiya maksimumlarının geoloji təbiəti Mezozoy (Üst Təbaşir) çöküntülərinin qalxımları ilə əlaqədardır.

5. Kür çökəkliyinin geoloji kəsilişini təşkil edən süxurların fiziki xüsusiyyətləri analiz edilmiş, sıxlıq və maqnit qavrayıcılığının şaquli və lateral istiqamətlərdə dəyişmələri araşdırılmış, izafi sıxlığa malik horizontlar müəyyənləşdirilmiş, ilk dəfə horizontun izafi sıxlığının ondan üstə yatan bütün çöküntü kompleksinin orta sıxlığı əsasında hesablanmasının vacibliyi əsaslandırılmışdır.

6. Seysmik və quyu məlumatları da nəzərə alınmaqla qravimetrik məlumatlar əsasında Orta Kür çökəkliyində Mezozoy (Üst Təbaşir), Aşağı Kür çökəkliyində MQ çöküntülərinin səthi üzrə struktur xəritələr qurulmuş, bir sıra yeni lokal qalxımların varlığı aşkar edilmişdir.

7. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub hissəsində Mezozoy çöküntüləri ilə bağlı lokal strukturların paylanma qanunauyğunluğunu əks etdirən sxem hazırlanmış bu ərazidə şmq-cş istiqamətli 11 lokal qalxımlar zonası ayrılmış, bu zonalar daxilində 82 lokal strukturun varlığı müəyyən edilmişdir.

8. Cəfərli sahəsindən cənub-şərqdə Pənahlı, Oruclu, C.Oruclu yeni struktur mürəkkəbləşmələri aşkar edilmiş, Mezozoy çöküntülərinin səthi üzrə struktur xəritə və 3-ölçülü təsvirlər qurulmuşdur.

9. Aşağı Kür çökəkliyində Qarabağlı və Babazənən strukturları arasında qravimetrik məlumatlar əsasında ilk dəfə olaraq MQ çöküntüləri ilə əlaqədar yeni Göytəpə lokal qalxımı aşkar edilmişdir.

10. İlk dəfə olaraq Orta Kür çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində neft-qazlıqla əlaqələndirilən yataq tipli qravitasiya və seysmik anomaliyaların paylanma sxemi tərtib olunmuşdur.

11. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində Pənahlı-Oruclu, Naftalan-Şm.Naftalan-Gödəkboz-Duzdağ, Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan, Ərəbqubalı-Axtaçı sahələrində, Aşağı Kür çökəkliyinin Bəndovan, Hacıqabul, Nəvahi, Göytəpə sahələrində xarakterik qravi-maqnit minimumları (YTA) aşkar edilmiş, Üst Təbaşir, Eosen, Məhsuldar Qat, Ağcagil çöküntülərində ehtimal olunan neft-qaz yataqları proqnozlaşdırılmış, axtarış-kəşfiyyat işlərinin istiqamətləndirilməsinə tövsiyələr verilmişdir.

12. Kür çökəkliyində qravi-maqnitometrik kəşfiyyatla aşkar edilmiş lokal strukturlar sahəsində (Şirinqum çıxıntısı ətrafında, Sovetlər və Ağgöl

strukturlarından şərqdə, Kəbirli-Qəmərli-Cəbri, Q.Cəfəri, Ərəbqubalı-Rəhimli sahələrində, Qarabağlı-Babazənən strukturları arasında və s.) geoloji quruluşun dəqiqləşdirilməsi, çöküntülərin neft-qazlılığının proqnozlaşdırılması məqsədilə kompleks geofiziki (ÜDN, SDÜ, qravimetrik, maqnitometrik) üsullarla sıx profillər şəbəkəsində tədqiqatların aparılması təklif olunur.

**Dissertasiya işinin əsas müddəaları aşağıda göstərilən
dərc olunmuş məqalələrdə əks olunmuşdur**

1. Gadirov V.G. The physical-geological principles of application of gravity and magnetic prospecting in the search of oil and gas deposits/ Proceedings of 10th petroleum congress and exhibition of Turkey, Ankara, 1994, p.197-203
2. Qədirov V.Q. Orta Kür çökəkliyində neft və qaz yataqlarının axtarışında maqnit kəşfiyyatı üsulunun tətbiqi haqqında// Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 1996, №6, s. 7-10
3. Гадиров В.Г., Мамедов С.Г. Геологические результаты гравимагнитных исследований в Евлах-Агджабедином НГР и НГР междуречья Кура-Габырры / В кн.: Геофизические исследования в Азербайджане. Под ред. проф. К.М.Керимова. Баку: Шарп-Гарб, 1996, с.222-227
4. Gadirov V.G. The question of interpreting local gravity and magnetic anomalies in oil and gas fields// Geophysics news in Azerbaijan, Baku, 1997, №4, p. 23-24
5. Novruzov A.K. and Gadirov V.B. On efficiency of geological exploration using geophysical methods of direct prospecting for oil and gas // Geophysics news in Azerbaijan, Baku, 1998, №4, p. 29-31
6. Гадиров В.Г. Гравимагнитные исследования распределения погребенных вулканогенных пород в Среднекуринской депрессии в связи с их нефтегазоносностью// Геолог Азербайджана, 2002, №7, с.130-141
7. İsgəndərov İ.M., Qədirov V.Q., Xanbabayev N.B., Həsənov Ə.S. Neft-qazla əlaqədar lokal qravitasiya anomaliyalarının proqnozuna dair/ Azərbaycanda neft geofizikası son 30 ildə. Elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: 2003, s. 49-51
8. Qədirov V.Q. Bir daha lokal qalxımların qravitasiya sahəsində əks olunması haqqında// Azərbaycanda geofizika yenilikləri, 2003, №3-4, s. 29-32
9. Qədirov V.Q. Yüksək dəqiqlikli qravimaqnit məlumatları əsasında Kürdəmir-Saatlı qalxım zonasının mərkəz hissəsinin dərinlik quruluşu və çöküntülərin neftlilik-qazlılığının qiymətləndirilməsi/ Azərbaycanda

- neft geofizikası son 30 ildə elmi-praktiki konfransının materialları. Bakı: 2003, s. 26-29
10. Qədirov V.Q. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində yeni lokal qalxımlar və onların neftlilik-qazlılıq perspektivliyi/ 5-ci Azərbaycan Beynəlxalq konfransının materialları. Bakı: 2004, s.169
 11. Qədirov V.Q. Qravimaqnit tədqiqatlarla Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin cənub-şərq hissəsində aşkar edilmiş yeni lokal qalxımlar haqqında // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2005, №7, s.1-5
 12. Əliyev M.Ə., Qədirov V.Q. Qravimetrik məlumatlar əsasında Kələməddin-Kiçik Hərəmi sahəsində neft-qaz kəşfiyyatı işlərinin perspektivliyi haqqında// Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2006, №10, s. 14-19
 13. Qədirov V.Q. Qravimetrik məlumatlar əsasən Şimali Naftalan, Gökəkböz, Duzdağ sahələrinin neft-qazlılığı və Mezozoy çöküntülərinin geoloji quruluşu// Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2007, №6, s.10-14
 14. Qədirov V.Q. Qravimetrik məlumatlar əsasında Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində Mezozoy çöküntülərinin dərinliyinin təyinedilmə imkanları haqqında// Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri, 2007, №1, s. 35-37
 15. Qədirov V.Q. Geoloji kəsilişdəki qırılma və pəzlaşmaların qravitasiya sahəsində əks olunmalarına dair// Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri, 2007, №3-4, s. 55-58
 16. Qədirov V.Q., Qədirova F.A., Həsənova Ş.C., Əliyeva S.N. Aşağı Kür çökəkliyinin Bəndovan sahəsində aparılmış qravimetrik tədqiqatların nəticələri/ VI Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfransının materialları. Bakı: 2007, s.124
 17. Qarayev B.M., Qədirov V.Q., Şıxməmmədova T.N. Muradxanlı sahəsində Təbaşir çöküntülərinin kompleks seysmik və qravimetrik kəşfiyyat üsulları ilə öyrənilməsi// Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2009, №2, s. 3-8
 18. Гадиров В.Г. Результаты применения грави- и магниторазведки при прогнозировании залежей нефти и газа в Куринской впадине Азербайджана// Геофизика, Москва, 2009, №2, с.51-56
 19. Qədirov V.Q. Azərbaycanın Kür çökəkliyində neftli-qazlı strukturların axtarışında qravi-maqnit kəşfiyyatının tətbiqi. Bakı: Qanun, 2010, 223 s.
 20. Qədirov V.Q. Orta Kür çökəkliyində Mezozoy çöküntülərinin geoloji quruluşunun və neftlilik-qazlılığının qravi-maqnit kəşfiyyatı ilə öyrənilməsi/ VII Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfransının materialları. Bakı: 2010, s. 28
 21. Qədirov V.Q. Qravimetrik məlumatlar əsasında Pənahlı və Oruclu sahələrinin 3-ölçülü geoloji-geofiziki modeli// Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri, 2010, №3, s.23-27

22. Qənbərov Y.N., Novruzov Ə.Q., Qədirov V.Q., Abbasov Ə.B., İbrahimli M.S. Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan sahəsində kompleks seysmik və qravimetrik işlərin nəticələri// Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, 2010, №2, s. 3-7
23. Qədirov V.Q., Xanbabayev N.B., Həsənova Ş.C., Əliyeva S.N. Qravimetrik tədqiqatların nəticələrinə görə Qazanbulaq-Borsunlu-Ziyadxan sahəsinin geoloji quruluşu və neftlilik-qazlılığı haqqında yeni məlumatlar/ VII Azərbaycan Beynəlxalq Geofizika konfransının materialları. Bakı: 2010, s.90
24. Qədirov V.Q. Ağırliq qüvvəsi sahəsindən neft-qazlılıqla əlaqələndirilən lokal anomaliyaların ayrılması metodikası// 2010-cu ildə Azərbaycan ərazisində seysmoproqnoz müşahidələrin kataloqu, 2011, s. 157-161
25. Qədirov V.Q., Həsənov D.A., Novruzov E.S., Hüseynov Ş.M., Həsənova Ş.C. Kompleks geofiziki (qravimetrik və elektrik) üsullarla Gödəkboz sahəsində aparılmış tədqiqatların nəticələri// Azərbaycanda geofizika yenilikləri, 2011, №1-2, s. 14-18
26. Qədirov V.Q., Xanbabayev N.B., Mustafalı Ş.A., Xəlilov M.S. Yeni yüksək dəqiqlikli CG-5 qravimetri ilə ilkin tədqiqatların nəticələri// Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri, 2011, №3-4, s.62-64
27. Гадиров В.Г. Особенности геологического строения мезозоя и характер АТЗ в Евлах-Агджабединском прогибе Азербайджана по грави-магнитным данным// Геол., геофиз. и разработка нефтяных и газовых месторождений. Москва, ВНИИОЭНГ, 2012, №3, с.36-39
28. Гадиров В.Г. Гравиразведка при изучении геологического строения и нефтегазонасности площадей Среднекуринской впадины Азербайджана // Геофизический журнал, Киев, 2012, т. 34, № 1, с.183-189
29. Гадиров В.Г. Комплексирование грави-магниторазведки для прямого поиска залежей нефти и газа в условиях Азербайджана// Геофизика, Москва, 2012, №6, с. 73-77
30. Gadirov, V.G. and Eppelbaum, L.V. Detailed gravity and magnetics succes-sful in exploring Azerbaijan onshore areas// Oil and Gas Journal, Houston, 2012, Nov.5, Vol.110.11, p.60-73
31. Гадиров В.Г. Применение магниторазведки для поисков залежей нефти и газа на перспективных площадях Азербайджана// Геофизический журнал, Киев, 2013, т. 35, №6, с.182-189
32. Гадиров В.Г. Поиск месторождений нефти и газа по комплексу грави-магниторазведки// Геодинамика, Львов, 2013, №2 (15), с.121-123

33. Qədirov V.Q. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyində lokal qravitasiya maksimumlarının geoloji təbiəti// АМЕА, Xəbərlər, Yer elmləri, 2013, №2, s.42-48
34. Гадиров В.Г., Гасанов А.С. Результаты гравirazведки на нефтеперспективных площадях Кура-Талыш и Гаджикабул// Научные труды НИПИ «Нефтегаз», 2013, №4, с.33-36
35. Гадиров В.Г. Исследование влияния изменения температуры и плотности пород на гравитационные поля над залежами// Каротажник, Тверь, 2014, №4 (238), с.45-53

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'V. Qadirov', written over a horizontal line.

Гадиров Вагиф Гадир оглы

**ПОВЫШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГРАВИМАГНИТОРАЗВЕДКИ ПРИ ПОИСКЕ ЛОКАЛЬНЫХ
СТРУКТУР И ОЦЕНКЕ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ
В КУРИНСКОЙ ВПАДИНЕ**

РЕЗЮМЕ

Целью диссертационной работы является повышение эффективности гравимагниторазведки при поиске нефтегазоносных структур и направление поискового бурения на нефть и газ в Межгорной Куринской впадине.

Были анализированы петрофизические свойства пород, слагающих геологический разрез впадины, исследованы изменения плотности, магнитной восприимчивости, температуры по вертикали и по латерали. Выделены геологические горизонты с избыточной плотностью в Средне- и Нижнекуринской впадинах. Для повышения геологической эффективности гравимагниторазведки предложены методики проведения полевых работ, обработки и интерпретации материалов, выделения локальных аномалий, связанных с локальными поднятиями и нефтегазоносностью.

Обоснован комплекс грави-магниторазведки с целью прямого поиска залежей нефти и газа в различных геологических условиях Азербайджана, изучены физико-геологические основы отображения локальных поднятий и залежей нефти и газа в гравитационном и геомагнитном полях.

Анализируются изменения физических параметров пород в геологическом разрезе, приводящих к аномальному изменению гравитационного и магнитного поля над месторождениями нефти и газа. На основе фактических материалов показано наличие субвертикальной зоны над залежью нефти и газа и дано количественной оценки физических параметров этой зоны.

Анализ физических параметров отложений юго-восточной части Среднекуринской впадины показывает, что магнитная восприимчивость, температура, плотность пород над залежью заметно отличаются

от таковых установленных законтурной части залежи. Количественно были оценены разность физических параметров пород в субвертикальной зоне над и под залежью по отношению законтурной её части. Установлено, что над залежью нефти и газа в Среднекуринской депрессии наблюдается относительное уменьшение плотности, магнитной восприимчивости и увеличение температуры в одних и тех же горизонтах. Таким образом, были определены физические параметры пород, составляющих разрез в субвертикальной зоне над нефтегазовой залежью и были использованы при составлении физико-геологической модели месторождений.

По построенным математическим и натуральным моделям обоснованы отображения структурно-тектонических особенностей мезозойского комплекса на гравимагнитных полях. Выявлены корреляции между глубиной залегания мезозойского комплекса и аномалиями Буге, выведены полиномиальные зависимости. Основываясь на выведенные формулы, по гравиметрическим данным вычислены глубины поверхности мезозоя и построены структурные карты и 3-х мерные изображения по этой поверхности для различных нефтегазоносных районов Среднекуринской впадины. На обобщенной схеме распределения локальных структур для юв части Евлах-Агджабединского прогиба в 11-и тектонической зоне в сз-юв направлении обнаружены более 80-и локальных поднятий многие из которых не были обнаружены ранними геофизическими исследованиями. В Нижнекуринской впадине поднятия в продуктивной толще выразились локальными максимумами гравитационного поля.

По анализу фактических сейсмических и гравиметрических материалов установлено, что неантиклинальные ловушки в зонах выклинования установленные по сейсмическим материалам на гравитационном поле отображаются резкими изменениями горизонтального градиента силы тяжести. По проведённым исследованиям были получены ряд важных результатов в условиях Азербайджана о том, что нефтяные залежи независимо от их структурной формы в гравитационном и геомагнитном полях отмечаются локальными минимумами и глубокозалегающие нефтегазовые залежи в грави-магнитных полях отображаются благодаря дополнительному аномальному эффекту, созданному субвертикальной зоной над залежью.

На основе гравимагнитных аномалий типа залежь прогнозированы новые предполагаемые залежи нефти и газа на площадях Па-

нахлы-Оруджлы, Нафталан-сев.Нафталан-Дуздаг, Газанбулаг-Борсунлу-Зиядхан, Арабкубалы-Ахтачы, Бяндован, Наваги, Гектепе и др. Средне- и Нижнекуринской впадины. Для повышения достоверности этих аномалий выполнены их сопоставление с сейсмическими аномалий типа залежь (АТЗ). Наблюдалось достаточное соответствие гравитационных и сейсмических аномалий, обусловленных залежами нефти и газа. Даны рекомендации для проведения поисково-разведочных буровых работ и комплексных геофизических (сейсмо-грави-магнитных) исследований для уточнения геологического строения и нефтегазоносности площадей.

В заключении приведены основные результаты теоретических и практических исследований, полученные в межгорной Куринской впадине.

Gadirov Vagif Gadir oglu

**INCREASING GEOLOGICAL EFFICIENCY OF
GRAVIMAGNETIC RESEARCH FOR LOCAL STRUCTURES
AND AVALUATION OF THEIR OIL-AND-GAS CONTENT
IN KURA DEPRESSION**

RESUME

Efficiency upgrade of gravimagnetic research for oil-and-gas content structures and direction of preliminary drillings to O&G in intermountain Kura depression are the objectives of the thesis.

Petrophysical characteristics of eruptive rocks, cumulative geological section of depression, variations of density, magnetic susceptibility, temperature vertical and lateral were analyzed. Methods for field operations, processing and interpretation materials, isolation of local anomalies aligned with local uplifts and oil-and-gas content were offered to increase geological efficiency of gravimagnetic research.

Complex of gravimagnetic researches for the purpose of direct prospecting oil-and-gas reservoir searches in different geological conditions of Azerbaijan were proved, physico-geological basis of imaging of local uplifts and oil-and-gas reservoirs in gravity and geomagnetical field were studied.

Physical parameter modifications of eruptive rocks in geological section leading to anomalous variations of gravity and geomagnetic field over oil-and-gas fields were analyzed. Availability of sub-vertical zone over oil-and-gas reservoir was shown and given quantitative estimate of physical parameters of this zone on basis of actual data.

Relative density, magnetic susceptibility decreases and temperature increases in same horizons over oil-and-gas reservoir on Middle Kura depression, were observed.

Imaging of structural-tectonic features of Mesozoic complex on gravimagnetic fields were proved through mathematical and natural models. Correlations between occurrence depth of Mesozoic complex and Bouguer anomalies were developed and polynomial dependencies were concluded. Mesozoic surface depth was calculated and two and three dimensional

contour maps were built by this surface for different oil and gas field Middle Kura depression based on formulas and gravimetric data. On generalized allocation map of local structure for SE part of Yevlakh-Aghjabadi depression at 11th tectonic zone, on NW-SE direction were found more than 80 local structures, lots of which escaped the detection by geophysical surveys before. Structures in Productive Series were expressed by local maximum of gravity field in Lower Kura depression.

By analyzing actual data (seismic and gravimetric) was found that nonanticlinal traps (at nip zones) installed by seismic materials on gravity field imaging with sudden changes of horizontal gravity gradient.

New estimated oil-and-gas reservoirs over Panahly-Orujlu, Naftalan-north Naftalan-Duzdagh, Gazanbulag-Borsunlu-Ziyadkhan, Arabkubaly-Akhtachy, Bandovan, Navahi, Goytepe and etc; Middle- and Lower Kura depression areas were forecasted on basis of gravimagnetic trap type anomalies. These anomalies were compared with seismic trap type anomalies for more reliability. Sufficient correspondence of gravity and seismic anomalies conditioned by oil-and-gas reservoirs was observed. Recommendations were given for search-post holes work and complex geophysical (seismic-gravic-magnetic) researches for revised geological model and oil and gas reservoirs of fields.

Fundamental results of theoretical and empirical researches achieved in intermountain Kura depression were brought out in conclusion.

Сифариш № 22. Тиражы 100 нцсхя

Азърбайжан МЕН Эеолозия вэ Geofizika
Институту
«Нафта-Пресс» няшриййаты,
Бакы, Щ. Бавид пр. 119, Тел.: 539-39-72

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ**

На правах рукописи

ГАДИРОВ ВАГИФ ГАДИР оглы

**ПОВЫШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГРАВИМАГНИТОРАЗВЕДКИ ПРИ ПОИСКЕ ЛОКАЛЬНЫХ
СТРУКТУР И ОЦЕНКЕ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ
В КУРИНСКОЙ ВПАДИНЕ**

2507.01- Геофизика, геофизические методы поисков
полезных ископаемых

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора наук по наукам о Земле

БАКУ – 2014