

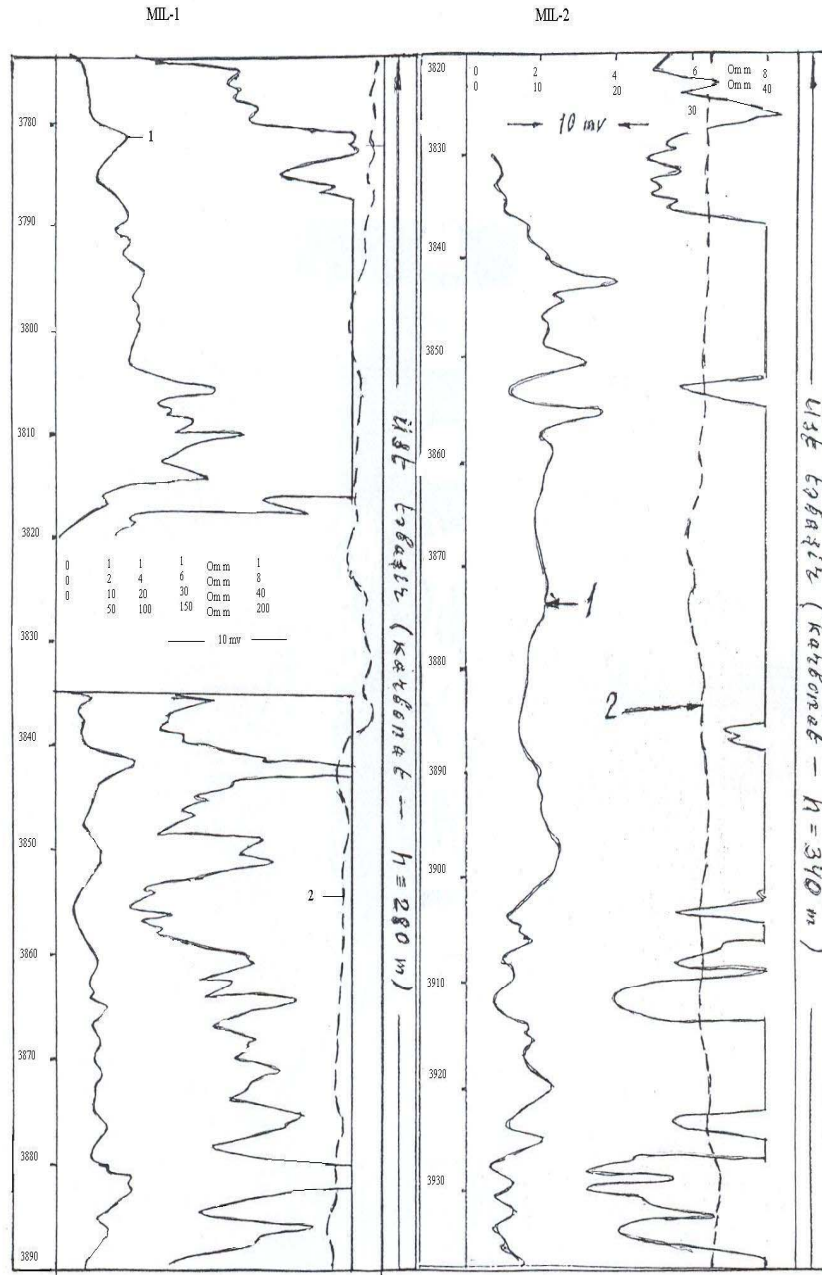
QUYU GEOFİZİKİ TƏDQIQATLAR ƏSASINDA QEYRİ-BİRCİNSLİ TƏLƏLƏRİN ÖYRƏNİLMƏSİ MƏSƏLƏSİNƏ DAİR

A.Q.ƏHMƏDOV¹, T.M.MUSAZADƏ²,
S.M.ALXAZOV³, T.S.ABBASOV¹¹Geofizika ETİ, ²Bakı Dövlət Universiteti,³Dənizneftqazlayihə DETİ

Məqalədə ilk dəfə olaraq qeyri-bircins qurumların çöl və quyu geofiziki tədqiqat materialları əsasında öyrənilməsinə cəhd göstərilmişdir. Keyfiyyət və kəmiyyət təhlilləri aparılmış, qeyri-antiklinal qurumlarda neft və qazın axtarışında kompleks geofiziki tədqiqatlardan istifadə qaydaları verilmişdir. Məqalədə quyu geofiziki tədqiqat və seysmik məlumatlar arasında qanunauyğunluq yaratmağın mümkünlüyü təsdiqlənir.

Son 30 il ərzində qeyri-bircinsli tələlərdə neftin tapılması, eyni zamanda neft ehtiyatının antiklinal strukturlardakından az olmaması respublikamızda diqqət mərkəzindədir. İndiyə kimi bu sahədə bir sıra kəşfiyyət işləri aparılmışdır. Xüsusilə seysmik kəşfiyyət üsulu ilə bir sıra tələlər aşkar olunmuşdur. İstər stratigrafik, istərsə də rif və rifəbənzər qalxımlarla əlaqədar tələlər öyrənilmiş, elmi məruzələr edilmiş, dissertasiyalar müdafiə olunmuşdur [1-6]. Buna baxmayaraq Azərbaycan alimləri və mütəxəssisləri arasında qeyri-antiklinal, o cümlədən rifəbənzər qeyri-bircins qurumlarda neft ehtiyatının olub-olmaması barədə yekdil fikir yoxdur. Bu da haqqında danışdığımız qurumların daha geniş, dərin və ətraflı öyrənilməsinə zəruri edir. Bu məqsədlə gələcəkdə perspektivli rif və rifəbənzər qalxımların kəşfi üçün dərin quyuların qazılmasına və bu quyularda geniş kompleks geofiziki elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına ümid edilir. Mövcud quyu geofiziki tədqiqat materiallarının öyrənilməsi və seysmik dalğa sahəsinin analizi bu məsələyə elmi aydınlıq gətirə bilər.

Bu məqalədə qeyri-bircinsli strukturlara və onların bir növü olan rif və rifəbənzər qalxımlara rast gəlinmiş sahələrdə və quyularda aparılan kompleks mədən-geofiziki tədqiqat işlərinin təhlili araşdırılmış və yeni tipli neft və qaz tələlərinin aşkarlanmasına cəhd göstərilmişdir. Bu məqsədlə ölkəmizdə az da olsa quyu geofiziki tədqiqat və seysmik kəşfiyyət işləri aparılmışdır. Buna misal olaraq Mil strukturunda qazılan quyuları göstərmək olar. Burada 1 saylı quyu 4500 metrə qədər qazılmış və 2500-4488 metr intervalda elektrik və seysmik tədqiqat işləri araşdırılmışdır. 4300 metrə qədər qazılmış 2 saylı quyunun dərinliyi isə 2480-4275 metr dərinlik intervalında da eyni tədqiqat işləri aparılmışdır. Quyuların hər ikisindən fərz olunan xüsusi müqavimət ρ (FXM) və quyu potensialı (QP) diaqramları öyrənilmişdir. Quyu tədqiqatlarına əsasən 1 saylı quyu üst və orta Miosen çöküntülərinin tavanını 2537, alt Miosen və Oligosen çöküntülərinin tavanını 3204, Eoseni 3646 və Üst Təbaşiri isə 3774 metrə açmışdır. 2 saylı quyu üst və orta Mioseni-2670, alt Miosen və Oligoseni-3130, Eoseni 3500, Plioseni 3692 və Üst -Təbaşiri 3820 metrə açmışdır.



Şəkil 1. Mil sahəsinin 1 və 2 saylı quyularında elektrik karotaj məlumatlarının nümunələri:

- 1 – fərz olunan xüsusi müqavimət (ρ) əyrisi;
 2 – quyru potensialı (QP) əyrisi.

Mil 1 saylı quyunun kəsilişində 3774 m dərinlikdə yerləşən karbonat çöküntülərində 280 m qalınlıqda rif qurumunun olması geoloji və geofiziki üsullarla təsdiq edilmişdir [4, 1]. Qonşu 2 saylı quyunun kəsilişində isə belə bir qurumun olması qeyd edilməmişdir.

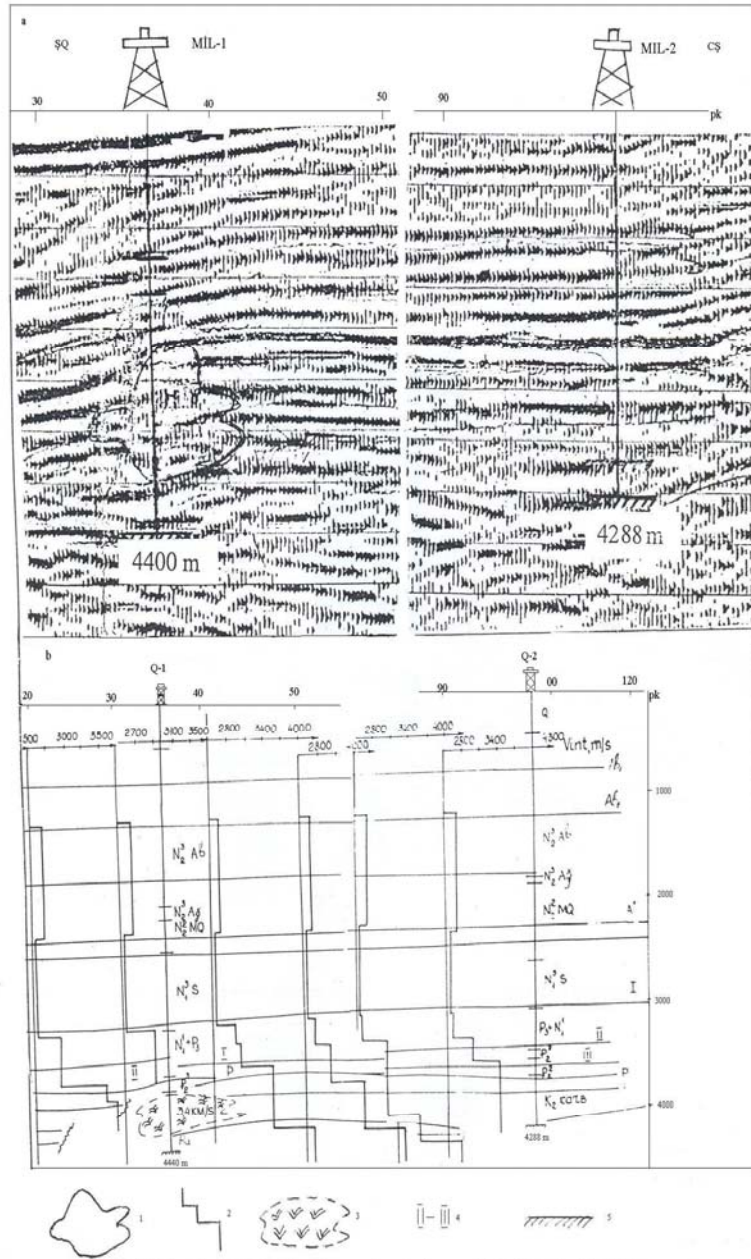
1 saylı quyunun kərotaj diaqramlarına (şəkil.1) əsasən kəsiliş 3774 metr dərinliyə qədər əsasən $\rho_1 = 0.5$ ç 2.0 Om.m göstərici ilə səciyyələnir. İntervalın bəzi yerlərində isə layın xüsusi müqaviməti 4.0 ç 4.5 Om.m-ə çatır. 3774 metrdən quyuya dibinə qədər olan intervalda isə layların elektrik xassəsi kəskin artaraq 75 Om.m-ə qədər çatır. Müqavimətin belə çox olması, hələ qəti demək mümkün olmasa da, hər halda, Üst Tabaşirin perspektivli olmasına işarədir. Digər tərəfdən isə quyuya potensialının çox aşağı göstəriciyə malik olması (0 ç 10 mv) isə süxurların məsaməliliyinin nisbətən az və flüid keçiriciliyinin nisbətən aşağı olmasını göstərir.

Mil düzü sahəsinin 2 saylı quyusunda isə göstəricilər belədir: Üst Təbaşirə qədər $\rho_1 = 1.0$ ç 2.0 , bəzi yerlərdə isə 4.5 Om.m-ə çatır. 3820 ç 4275 metr intervalda $\rho_1 = 2.0$ ç 50.0 Om.m-dir. Quyuya potensialı isə 1 saylı quyuda olduğu kimi, eyni ilə təkrar olunur. Quyuya geofiziki tədqiqat materialları təhlil olunarkən [3.7] mənbələrindən istifadə olunmuşdur.

Baxılan quyuların materialları kəmiyyət cəhətdən də təhlil olunmuşdur. Yuxarıda keyfiyyət təhlili aparılan intervallar üçün hər iki quyuda ayrı-ayrı layların məsaməliliyi və flüid keçiriciliyi təyin olunmuşdur. Nəticələr 1 və 2 saylı cədvəllərdə verilmişdir. Hər iki quyunun kəsilişindəki layların kollektorluq xüsusiyyətləri müqayisə edildikdə görünür ki, 1 saylı quyunun məsaməliliyi 2 saylı quyunun məsaməliliyindən bir qədər çoxdur. Həmin fərqi az da olsa keçiriciliyə də aid etmək olar. Belə müqayisənin özü də 1 saylı quyuda qeyri-antiklinal tələnin olması ehtimalını artırır.

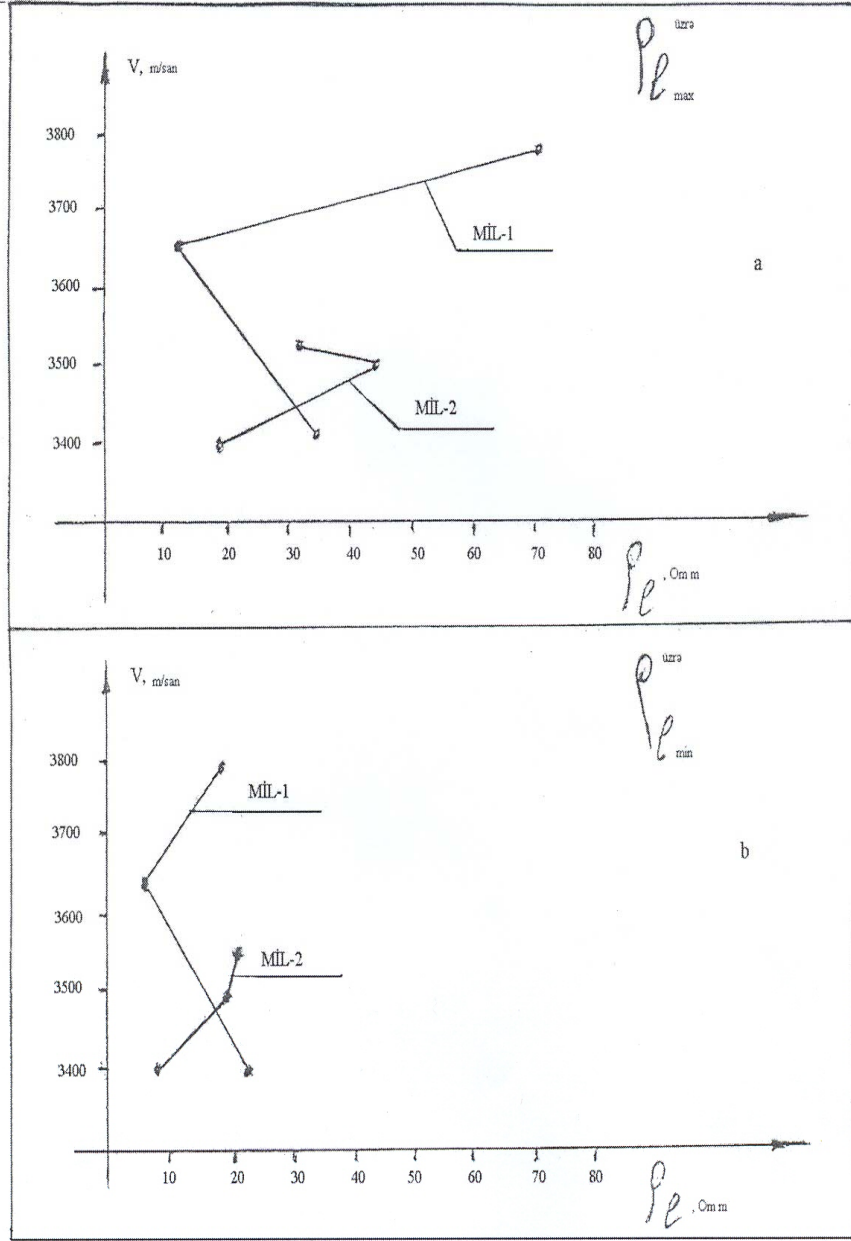
Baxdığımız quyularda seysmik kəşfiyyat üsulu vasitəci ilə sahənin geoloji-geofiziki modeli tərtib edilmişdir (şəkil.2). Seysmik dalğa parametrlərinin (amplitudunun, enerjisinin, tezliyinin və yayılma sürətinin) anomal olması 1 saylı quyuya kəsilişində nəzərə çarpır. Burada karbonat çöküntülərində seysmik dalğanın interval sürəti $V_{int} = 3400$ m/s olmuşdur. Bu isə obyektin müəyyən məsaməliliyə malik olmasını (sürət məsaməliliklə tərs mütənasibdir) və perspektivli tələ olması ehtimalını artırır. Digər tərəfdən isə quyuya potensialı göstəricilərinin çox aşağı olması seysmik göstəricilərin tam əksinədir. Lakin məlumdur ki, QP göstəricilərinin aşağı olması, ancaq məsaməliliyin az olmasından deyil, digər səbəblərdən də aşağı ola bilər. Odur ki, quyuya tədqiqatları ancaq elektrometrik üsulla məhdudlaşdırılmamış, bununla bərabər kompleks QGT işlərinin nəticələri də nəzərə alınmışdır.

3 saylı şəkildə geoloji məlumatlarla QGT məlumatları arasında asılılıq yaratmağa cəhd göstərilmişdir. Bunun üçün 2 saylı şəkil və cədvəllər əsasında tədqiqat aparılmışdır. Burada üç interval üzrə layların elektrik (ρ_1) və seysmik (V) parametrləri göstərilmişdir. 3 saylı şəkildən göründüyü kimi, kollektorların müqavimətlərinin istər maksimum qiymətlərinə görə ($\rho_{1\max}$), istərsə də minimum qiymətlərinə görə ($\rho_{1\min}$), 1 saylı quyuya ilə 2 saylı quyunun parametrləri arasında müəyyən fərq vardır (şəkil 3a,b). Hər iki quyunun elektrik parametrləri yüksək olsa da kollektorların elastik və elektrik xassələri kəskin dəyişir.



Şəkil 2. Mil sahəsində 1 və 2 saylı quyular ətrafı seysmik dalğa sahəsi (a) və onların geoloji sürət modeli (b).

1 – 1 saylı quyuda rif qurumunun seysmik dalğa sahəsi; 2 – interval seysmik sürət dəyişmələri; 3 – geoloji modeldə rif qurumu; 4 – II-III horizontlar ; 5 – quyunun dərinliyi:



Şəkil 3. Seysmik məlumatlarla quyru geofiziki tədqiqat məlumatları arasında asılılıq.

a – layın xüsusi müqavimətinin maksimum qiyməti üzrə; b – layın xüsusi müqavimətinin minimum qiyməti üzrə.

1 saylı quyunun 3774 m dərinliyində dalğaların forması dəyişir, intensivliyi və yayılma sürəti azalır. Eyni zamanda burada süxurların məsaməliliyi və keçiriciliyi yüksəkdir. Belə fərqli geofiziki məlumatları quyunun geoloji kəsilişindəki qeyri-antiklinal rif qurumu tələsinin yaratdığı ehtimal olunur. Qonşu 2 saylı quyunun kəsilişində yuxarıda göstərilən anomal məlumatlar yoxdur. Yəni quyu ətrafında dalğa forması dəyişilmir, dalğanın intensivliyi azalmır, dalğalar sinfaz izlənilir, onun yayılma sürəti azalmır, məsaməlilik və keçiricilik nisbətən kiçikdir.

Beləliklə, 1 saylı quyu kəsilişinin 3774-4200 m dərinlik intervalında rif qurumunun yerləşdiyi əhəngdaşı çöküntülərində və 2 saylı quyu kəsilişinin əhəngdaşı çöküntülərində məlumatların müqayisəsi və eyni zamanda çöl və quyu geofiziki məlumatların birgə analizi qeyri-antiklinal rif qurumu tələsinin etibarlı seçilməsinə imkan vermişdir.

Nəticə

1. Qeyri-bircinsli tələlərlə zəngin olan sahələrdə aparılan QGT işlərinin ilkin təhlili qeyri-bircinsli tələlərin aşkarlanmasında bir vasitə rolunu oynaya bilər. Odur ki, qeyri-bircins tələlərin öyrənilməsində kompleks çöl və QGT üsullarından da geniş istifadə edilməsi təklif olunur.
2. Məsaməliliyi yüksək olan qeyri-bircinsli tələlərdə quyu potensialının artması və seysmik parametrlərin anomal dəyişməsi dalğanın intensivliyinin, formasının və yayılması sürətinin azalması (və s.) arasında asılılıq müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 1

Mil sahəsi 1 saylı quyunun kəsilişindəki üst təbaşir çöküntülərinin elektrik və kollektorluq xassələri

Tədqiq intervalı	$H_{\text{üm}}, M$	$P_l, \text{Om.m}$	QP, mv	$\Theta_{\text{keç}}, 10^{-3} \text{mkm}^2$	$\Theta_m, \%$
3781.0 – 3784.0	3.0	5.3	-2.0	7.5	7.8
3788.0 – 3802.0	14.0	8.5	-3.0	110	11.5
3805.0 – 3818.0	13.0	14.0	-3.0	210	11.5
3841.0 – 3845.0	4.0	30.0	-2.0	550	7.8
3860.0 – 3878.0	18.0	22.0	-3.0	380	11.5
3881.0 – 3885.0	4.0	35.0	-4.0	600	15.0
3898.0 – 3905.0	7.0	30.0	-5.0	550	18.5
3911.0 – 3920.0	9.0	35.0	-6.0	600	22.0
3923.0 – 3927.0	4.0	35.0	-7.0	600	26.0
3933.0 – 3938.0	5.0	40.0	-6.0	650	22.2
3962.0 – 3984.0	22.0	17.0	-4.0	280	15.0
3992.0 – 3995.0	3.0	22.0	-3.0	380	11.5
4039.0 – 4050.0	11.0	9.0	-4.0	130	15.0
4054.0 – 4059.0	5.0	4.5	-5.0	10	18.5
4074.0 - 4083.0	9.0	4.5	-7.0	10	26.0
4117.5 – 4122.0	4.5	5.3	-6.0	75	22.2
4126.0 – 4137.0	11.0	4.5	-4.0	10	15.0
4141.0 - 4151.0	10.0	6.8	-4.0	100	15.0
4159.0 – 4176.0	17.0	8.5	-5.0	120	18.5
4208.0 – 4218.0	10.0	7.8	-6.0	110	22.0
Karbonat çöküntülərinin qalınlığı 444.0 m	Σ 183.5m	4.5ç40.0	2.0ç7.0	274	16.6

Mil sahəsi 2 saylı quyunun kəsilişindəki üst təbaşir çöküntülərinin elektrik və kollektorluq xassələri

Tədqiq intervalı	H _{üm} , M	P ₁ , Om.m	QP, mv	$\Theta_{\text{keç}}$ 10 ⁻³ mkm ²	Θ_{m} , %
3822.5 – 3830.0	7.5	6.0	-8.0	75	15”
3855.0 – 3885.0	30.0	4.5	-9.0	10	17
3889.0 – 3903.0	14.0	4.5	-8.0	10	15
3904.5 – 3911.0	6.5	6.0	-9.0	75	17
3914.0 – 3927.0	13.0	6.8	-8.0	90	15
3937.0 – 3944.0	7.0	7.0	-8.0	95	15
3947.5 – 3955.5	8.0	8.2	-8.0	110	15
3985.0 – 4003.0	18.0	17.0	-8.0	250	15
4006.0 – 4016.0	10.0	22.0	-9.0	320	17
4038.0 – 4052.0	14.0	35.0	-9.0	55	17
4057.0 – 4064.0	7.0	35.0	-10.0	550	18.5
4173.0 – 4082.0	9.0	42.0	- 8.0	640	15
4086.5 – 4094.0	7.5	35.0	-9.0	550	17
4095.5 – 4100.0	4.5	15.0	-7.0	210	13
4111.5 – 4117.0	5.5	35.0	-5.0	550	9
4130.0 – 4138.0	8.5	19.0	-6.0	290	11
4142.0 – 4166.0	24.0	17.0	-13.0	250	23
4182.0 – 4197.0	15.0	17.0	-12.0	250	22
4200.0 – 4213.0	13.0	18.0	-6.0	280	11
4251.0 – 4267.5	16.5	6.0	-5.0	75	9
Karbonat çöküntülərinin qalınlığı 445 m	Σ 238,5m	4,5ç42.	5,0ç13,0	233	15,3

ƏDƏBİYYAT

1. Ахмедов А.К., Бабаев Р.Г. О распространении наземных и погребенных Мезозойских органогенных построек в Азербайджане. Изв. Науки о земле АНА 2003 № 1, с. 71-77.
2. Ахмедов А.К. Сейсмическая томография при поисках и разведке залежей нефти и газа. Издательство-полиграфическое объединение «Азербайджан милли энциклопедиясы» Баку: 2003, 232с.
3. Ахмедов А.К., Муса-заде Т.М., Велиев Г.О. Аномальные изменения упругих свойств карбонатно-осадочных пород. Вестник БГУ, серия естественных наук, №4, 2007 г., стр. 158-163.
4. Гаджиев А.Н.,Кульгавин Л.Д. Рифогенные образования в Куринской впадине по данным сейсморазведочных исследований. Нефтегазовая геология и геофизика 1981- № 6 с. 48-51.
5. Кочарли Ш.С., Гаджиев А.М., Гулиев Г.А. и др. Новый тип ловушки нефти в Северо-Западном Азербайджане. Нефтегазовая геология и геофизика. 1991. Вып.8. с.11-18.
6. Əhmədov A.Q., Hacıyev F.M. Azərbaycan şəraitində neftli-qazlı qeyri-antiklinal yataqların axtarışı və kəşfinin vəziyyəti. Azərbaycan neft təsərrüfatı. 1996. № 9. s.1-4.
7. Перьков Н.А. Интерпретация результатов каротажа скважин. Гостоп-техиздат. М.: 1963,436 с.
8. Şıxəliyev Y.A. Seysmik məlumatlar əsasında qeyri-antiklinal tələlərin ayrılması və öyrənilməsinə dair. Azərbaycan neft təsərrüfatı. 2006. № 6. c.1-9.

**К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ ЛОВУШЕК НА ОСНОВЕ
МАТЕРИАЛОВ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН**

А.К.АХМЕДОВ, Т.М.МУСА-ЗАДЕ, С.М.АЛХАЗОВ, Т.С.АББАСОВ

РЕЗЮМЕ

В статье впервые делается попытка изучить неоднородные ловушки на основе полевых сейсморазведочных и геофизических исследований скважин. Проведены качественная и количественная интерпретация комплекса материалов ГИС. Результаты достоверны для использования в поисках нефти и газа в неантиклинальных ловушках. Подтверждается возможность установления закономерности между данными ГИС и с сейсморазведки при выделении неантиклинальных структур.

**ABOUT INVESTIGATION OF HETEROGENEOUS
TRAPS ON THE BASE OF WELL – LOG-GING MATERIAL**

A.Q. AHMADOV, T.M.MUSAZADE, S.M.ALKHAZOV, T.S.ABBASOV

ABSTRACT

In the article for the first time is tried to study heterogeneous traps on the base of field seismic survey and well log – ging. It is conducted quality and quantity interpretation of well log- ging material. Results are reliable for using in exploration oil and gas at heterogeneous traps.

It is affirmed possibility of regularity between well log – ging data and seismic survey in outline of heterogeneous structure.