

UOT 550.042.16

**NEFT-QAZLILIĞI AZ ÖYRƏNİLƏN SAHƏLƏRDƏ  
QAZ-GEOKİMYƏVİ METODLARIN TƏTBİQİNİN  
SƏMƏRƏLİLİYİ HAQQINDA****P.Ə.MƏMMƏDOVA****AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu  
pervana1@mail.ru**

*Neft və qaz yataqlarının axtarışı zamanı qaz geokimyəvi tədqiqat metodlarının tətbiqinin nəzəri əsasları, eləcə də praktikada istifadəsi bu gün də diskussiya obyektinə olmasına baxmayaraq, son zamanlar qaz planaalmasının müxtəlif metodlarının istifadəsi ilə işlərin dünyanın bir çox ölkələrində davam etdirilir.*

*Məqalədə Aşağı Kür çökəkliyinin cənub-qərb yamacında aparılmış tədqiqatlar bazasında qazları özündə saxlayan süxurların ümumi geokimyəvi xarakteristikası öyrənilmiş, torpaqaltı çöküntülərdə karbohidrogen qazlarının generasiya imkanlarının miqdarca qiymətləndirilməsi eksperimental olaraq verilmiş və sahəvi qaz anomaliyalarının seysmik-kəşfiyyatla müəyyən edilmiş qeyri-antiklinal tələlərə coğrafi olaraq uyğun gəlməsi əsaslandırılmışdır.*

**Açar sözlər:** anomaliya, geokimya, karbohidrogen qazları, qaz planaılması, seysmik kəşfiyyat

Torpaqaltı çöküntülərdə qaz sahələrinin əmələ gəlməsi haqqında müxtəlif fikirlər mövcuddur. Bəzi tədqiqatçılar neft-qaz yataqlarından karbohidrogenlərin miqrasiyası hesabına torpaqaltı çöküntülərdə qaz sahələri və ya anomaliyalarının əmələ gəlməsinin mümkünlüyünü inkar edirlər. Onlar bu qaz anomaliyalarının torpaqaltı təbəqələrdə üzvi maddələrin çürüməsi, mikro-bioloji proseslər və s. amillərin hesabına yaranmasını iddia edirlər.

V.A. Sokolov 1930-cu ildə torpaq və torpaqaltı çöküntülərdəki qazların tərkibinin neft-qaz yataqlarının qazlarının tərkibindən fərqləndiyini qeyd edərək, bununla qaz-geokimyəvi üsulun əsasını qoymuşdur [1].

Qaz-geokimyəvi üsulun nəzəri əsasını neft-qaz yataqlarından qalxan qaz axınının torpaqaltı çöküntülərdə anomaliya zonaları yaratması təşkil edir. Bu da Yerin təkinin neft-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün axtarış-kəşfiyyat işləri ilə birlikdə istifadə olunur.

Qaz-geokimyəvi tədqiqat üsullarının neft-qaz yataqlarının axtarışında 90 ilə yaxın dövr ərzində tətbiq olunmasına baxmayaraq, hal-hazırda da bu üsulun nəzəri və təcrübi əsasları diskussiya obyektı olaraq qalır.

Lakin son illər dünya üzrə qaz-geokimyəvi üsullar daha geniş tətbiq edilir. 2000-ci ilin oktyabr ayında Sankt-Peterburqda Rusiya Geologiyasının 300 illiyi ilə əlaqədar keçirilmiş elmi-praktik geoloji konfransın materiallarında A.A.Borkoyski və S.P.Verininin məqaləsində neft və qazın axtarış texnologiyasının əsas iki üsulu – geokimyəvi planaalma və seysmik kəşfiyyatı özündə birləşdirdiyi qeyd olunur. Belə ki, əvvəlcə tədqiq edilən ərazidə torpaq və torpaqaltı çöküntülər üzrə geokimyəvi planaalma aparılır, onun nəticələri işlənir, neft-qazlılıq perspektivliyi qiymətləndirilir və müsbət nəticələr əldə olunduqda həmin sahələrdə seysmik kəşfiyyat işlərinə başlanılır.

Qeyd edilən texnologiyanın tətbiqi axtarış-kəşfiyyat işlərinin ümumi dəyərini 20-30 % aşağı salmaqla, eyni zamanda onların effektivliyini artırır. Geokimyəvi planaalmaın dəyəri seysmik kəşfiyyat işlərinin dəyərindən 10-50 dəfə azdır.

2000-ci ildə ABŞ-da M.Xalsın rəhbərliyi altında “Geokimyəvi kəşfiyyata rəhbərlik” adlı vəsaitin VII tomunda Kaliforniya, Texas, Virciniya ştatlarının bəzi hövzələrində aparılmış qaz-geokimyəvi işlərdən bəhs edilir. Burada ağır karbohidrogenlərin torpaq və torpaqaltı çöküntülərlə deyil, yalnız yataqla əlaqədar olduğu əsaslandırılır.

Aparılmış geokimyəvi işlərin effektivliyinin təhlili göstərmişdir ki, geokimyəvi tədqiqatların nəticələri üzrə lokal obyektlərin perspektivliyi haqqında mənfi nəticələr 100%, müsbət nəticələr isə 60-80% təsdiq olunur.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Geologiya və Geofizika İnstitutunun “Neft və qaz yataqlarının genezisi və əmələgəlməsi” şöbəsində, Aşağı Kür çökəkliyinin cənub-qərb qanadında, Muğan monoklinalı ərazisində qeyri-antiklinal neft və qaz yataqlarının axtarışı üzrə qaz-geokimyəvi tədqiqatlar aparılmışdır. Bu məqsədlə, 51profil üzrə, dərinliyi 2m-ə qədər olan 1000-dən çox quyudan torpaqaltı qaz nümunəsi götürülmüşdür.

Nümunələrin karbohidrogen komponentləri üzrə analizi göstərmişdir ki, metan, etan, propan, butanın, eləcə də pentan və heksanın cəminin konsentrasiyası Styudent və Fişer kriteriyaları ilə təsdiq olunan fon və anomaliya qiymətləri ilə xarakterizə edilir.

Torpaqaltı çöküntülərdəki karbohidrogen qaz anomaliyalarının əmələgəlmə məsələləri haqqında təsəvvürlərin diskussiyalı olduğunu nəzərə alaraq, bu anomaliyaların təbiətinin öyrənilməsi məqsədilə aşağıdakı işlər aparılmışdır:

- qazların kimyəvi analizinin statistik işlənməsi;
- neft-qaz yataqlarının qazları ilə torpaqaltı çöküntü qazlarının kimyəvi tərkibinin müqayisəsi;
- qaz sahələri yerləşən süxurların geokimyəvi xüsusiyyətlərinin (litologiya, mikro- və makroelementlərin, bitum və üzvi maddələrin miqdarı) öyrənilməsi;

- torpaqaltı çöküntülərdə karbohidrogen qazlarının generasiya imkanlarının öyrənilməsi üzrə eksperiment;
- karbohidrogen qaz anomaliyaları ərazisində Yerın təkının geoloji quruluş xüsusiyyətləri.

Torpaqaltı çöküntülərin karbohidrogen qazlarının tədqiqi onların tərkibində metandan heksana qədər (heksan daxil olmaqla) bütün komponentlərin iştirakını göstərmişdir. Qurulmuş histoqramlara əsasən karbohidrogen qazlarının fon göstəricisi onların normal paylanma əyrisinə, karbohidrogenlərin daha yüksək konsentrasiyaları isə qazların bimodullu və çoxmodullu paylanmasına uyğun gəlir. Belə ki, histoqram və xəritələrə əsasən CH<sub>4</sub> qazı üçün fon göstəricisi  $0.5 \cdot 10^{-4}$  %, anomaliya göstəricisi  $>5 \cdot 10^{-4}$  %, yəni  $5,1-91,5 \cdot 10^{-4}$  %; C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>+C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>+iC<sub>4</sub>H<sub>10</sub>+nC<sub>4</sub>H<sub>10</sub> qrupu üçün fon göstəricisi  $0-1,1 \cdot 10^{-4}$  %, anomaliya göstəricisi  $>1,1 \cdot 10^{-4}$  %, yəni  $1,2-387,9 \cdot 10^{-4}$  %; iC<sub>5</sub>H<sub>12</sub>+nC<sub>5</sub>H<sub>12</sub>+iC<sub>6</sub>H<sub>14</sub>+nC<sub>6</sub>H<sub>14</sub> qrupu üçün fon göstəricisi  $0-10 \cdot 10^{-4}$  %, anomaliya göstəricisi isə  $>10 \cdot 10^{-4}$  %, yəni  $10,6-5535,6 \cdot 10^{-4}$  % təşkil edir.

Karbohidrogen qazları üzrə müəyyən edilmiş anomaliya zonalarının qiymətləndirilməsi üçün Styudent və Fişer kriteriyaları hesablanmışdır. Bu kriteriyalar analizin nəticələrinin 3 variant üzrə seçimi üçün hesablanmışdır.

Hesablamalardan alınan məlumatlardan görünür ki, Styudent və Fişer kriteriyalarının miqdarı mütləq qiymətlərdən bir neçə dəfə artıqdır. Yəni Muğan monoklinalının ümumi fonu üzrə karbohidrogen qazlarının göstəriciləri çox kiçik qiymətlərə malik olduğu halda, anomaliya zonaları daxilində bu qiymətlər çox böyükdür.

Torpaqaltı çöküntülərin karbohidrogen qazlarının faktiki qiymətlərinin analizinin statistik işlənməsindən alınan məlumata əsasən, onların birmodullu və çoxmodullu paylanması, öyrənilən karbohidrogen qaz sahələrinin əmələ gəlməsinin bir neçə mənbə ilə əlaqədar olduğunu göstərir.

Mənbələrdən biri Muğan monoklinalının ümumi sahəsinin fon konsentrasiyasını, o biri mənbə isə anomaliya zonalarındakı karbohidrogen qazlarının konsentrasiyasını müəyyən edir.

Fikrimizcə, sahənin fon konsentrasiyası torpaqaltı çöküntülərin üzvi maddələri və dərinlikdəki süxurlardan qalxan karbohidrogen qazlarının fon axını hesabına formalaşır. Qaz geokimyəvi anomaliya sahələri isə güman edilən neft-qaz yataqlarından qalxan qaz axınları hesabına əmələ gəlir.

Torpaqaltı çöküntülərin qazları ilə neft-qaz yataqlarının qazlarının kimyəvi tərkibinin müqayisəsi aparılmışdır.

Məlumdur ki, Muğan monoklinalı Kürəvdağ-Neftçala antiklinal zonası yaxınlığında yerləşir. Buna görə də Muğan monoklinalının torpaqaltı qazlarının tərkibi Kürəvdağ, Neftçala, Qarabağlı neft yataqlarının qazlarının tərkibi ilə müqayisə edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, Muğan monoklinalı torpaqaltı qazlarının tərkibi qeyd edilən yataqların qazlarına xas olan qanunauyğunluq üzrə dəyişir. Bu qazlar miqdarca fərqli olsalar da, karbohidrogen komponentlərinin faizi və

onların Muğan monoklinalının torpaqaltı çöküntülərində nisbətində görə neft-qaz yataqları ilə müqayisə edilə bilər. Muğan monoklinalında müəyyən edilən ağır karbohidrogen qazlarının yüksək konsentrasiyaları, torpaqaltı çöküntülərdə əmələ gələn qazlardan xeyli dərəcədə fərqlənirlər ki, bu da onların dərinliklə əlaqədar olduğunu, başqa sözlə, mənbəyinin dərinlikdə olmasını bir daha təsdiq edir.

Qaz sahələri yerləşən süxurların geokimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Tədqiq edilən karbohidrogen qaz sahəsi yerləşən süxurların xüsusiyyətləri müxtəlif ola bilər müasir Dördüncü dövr çöküntüləridir ki, bu da müəyyən dərəcədə qaz sahəsinin strukturuna təsir edir. Buna görə də qaz sahəsinin yerləşdiyi süxurların əsas xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirmək məqsədəuyğundur. Güman edilir ki, əgər öyrənilən karbohidrogen qazları torpaqaltı çöküntülərdə əmələ gəlmişsə, onların tərkibindəki fərq onları əmələ gətirən süxurların müxtəlifliyindən asılı olmalıdır. Bununla əlaqədar olaraq qaz sahələri yerləşən süxurların geokimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə süxurların litoloji, bitum, mikro- və makroelement tərkibi öyrənilmişdir.

Süxur nümunələrinin qranulometrik analizinin nəticəsinə görə onların tərkibində  $< 0,01$ ;  $0,01-0,05$ ;  $0,05-0,1$ ;  $0,1-0,25$  və  $> 0,25$  fraksiyaları iştirak edir. Belə tərkib həm qaz anomaliyaları, həm də fon göstəriciləri müəyyən edilən sahələr üzrə müşahidə olunur. Bu da anomal qaz sahələri yerləşən süxurların tərkibinin fon göstəriciləri müşahidə edilən süxurların tərkibi ilə eyni olduğunu göstərir.

Anomaliya və fon göstəriciləri ilə xarakterizə olunan süxurların bitum tərkibi öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, süxur nümunələrində qatranlı, yağlı, yağlı-qatranlı və qatranlı-asfaltlı bitumlar iştirak edir. Bu bitumların süxur nümunələrində miqdarının öyrənilməsi nəticəsində – qaz anomaliyaları, eləcə də fon göstəriciləri aşkar edilən sahələr üzrə süxurların tərkibinin eyni bitum tərkibi ilə xarakterizə olunduğu müəyyən edilmişdir.

Son zamanlar neftin əmələ gəlməsi və onun miqrasiyası məsələlərinin tədqiqində mikro- və makroelementlərin öyrənilməsi məqsədəuyğun sayılır. Bu məqsədlə süxurların tərkibindəki mikro- və makroelementlər rentgen-spektral üsulla analiz edilmişdir. Süxur nümunələri tərkibində Pb, Cr, Ti, Mn, Ca, Ni, Ba, Mo, V, Cu, Zr, Vb, Sc, Co, Sr elementlərinin miqdarı təyin edilmişdir.

Nümunələrinin tərkibində həm də aşağıdakı makroelementlər müəyyən edilmişdir:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Tədqiq edilən süxurlardakı mikro- və makroelementlərin miqdarı A.P.Vinoqradova və F.Klarka görə çökmə süxurlarda eyniadlı elementlərin orta qiymətləri məlumatları ilə müqayisə edilmişdir [2]. Müəyyən edilmişdir ki, həm qaz anomaliyası, həm də fon göstəriciləri ilə xarakterizə olunan süxurların mikro- və makroelement tərkibi eyni olub, A.P.Vinoqradova və F.Klarka görə cədvəldəki qiymətlərə uyğun gəlir.

Süxurların geokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi qaz anomaliyaları sahələri yerləşən süxurların, fon göstəriciləri ilə xarakterizə edilən süxurlardan

fərqlənmədiyini, başqa sözlə, geokimyəvi xüsusiyyətlərinin eyni olmasını göstərmişdir. Bu da öyrənilən karbohidrogen qaz sahələrinin mənşəyinin torpaqaltı çöküntülərlə deyil, dərinliklə əlaqədar olduğunu göstərir.

Muğan monoklinalının torpaqaltı çöküntülərində karbohidrogen qazlarının generasiya imkanlarının öyrənilməsi üzrə eksperiment aparılmışdır. Bu məqsədlə uzunmüddətli saxlanma ərzində torpaqaltı süxurların qaz tərkibinin dəyişməsi öyrənilmişdir.

Seçilmiş poliqonlar üzrə üç quyunun hər birindən yarım litrlik bankalarda 5 nümunə götürülmüşdür. Bu germetik götürülmüş nümunələrin birindən elə həmin gün, o biri nümunələrdən isə 3 aydan bir (deqazasiya vasitəsilə) qaz nümunəsi götürülmüşdür. Qazsızlaşdırma prosesi deqazator vasitəsilə aparıldığından, nümunələrə atmosfer havasının daxil olması istisna edilir.

Qaz nümunələri xromatoqraflarda karbohidrogen komponentləri üzrə analiz edilərək, 1 il 2 ay müddətində hər quyuya üzrə həmin qaz nümunələri öyrənilmişdir.

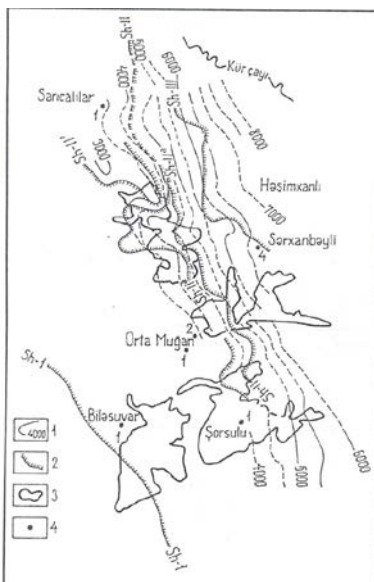
Zaman keçdikcə analiz edilmiş qazın hər üç nümunəsinin dəyişməsi oxşar xarakterlidir. Bir ildən çox saxlanma müddətində götürülmüş bütün nümunələr üzrə 5-ci nümunədə karbohidrogen komponentlərinin (təxminən 1-ci nümunə səviyyəsində) konsentrasiyası xeyli azdır. Karbohidrogen komponentlərinin həcmcə miqdarını hesablayıb, qazın mümkün olan generasiyasının maksimal həcmi  $19,7 \text{ sm}^3 / \text{kq}$  olduğu müəyyən edilmişdir.

Bu göstərici Muğan monoklinalının torpaqaltı çöküntülərində aşkar edilmiş karbohidrogen qaz sahəsini təmin edə bilməz. Həm də təxminən bir il müddətində bütün nümunələrdə generasiya olunan karbohidrogen qazlarının həcmi artır-azalması belə bir nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, bunlar Muğan monoklinalında karbohidrogen qaz sahəsinin mövcudluğunu, hətta müasir Dördüncü dövr zamanı belə təmin edə bilməzdi.

Muğan monoklinalı hüdudunda torpaqaltı karbohidrogen qaz sahəsinin xüsusiyyətləri Yer dərinliyinin geofiziki (seysmik) və geoloji xüsusiyyətləri ilə müqayisə edilmişdir.

Tədqiq edilən rayonun ərazisində müəyyən edilmiş nisbətən iri (A,B,V) karbohidrogen qaz anomaliya sahələrinin seysmik kəşfiyyat məlumatlarına əsasən Pliosen dövrünün Məhsuldar qat horizontları üçün qurulmuş struktur xəritələrlə müqayisəsi göstərdi ki, onlar Məhsuldar qat çöküntülərinin alt horizontlarının pazlaşma zonalarına uyğun gəlirlər. Qeyd edilən qaz anomaliya sahələri şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru, Məhsuldar qat süxurlarının qalxımı üzrə yuxarı qalxmış, çoxsaylı qumlu horizontların pazlaşma zonaları boyunca yerləşirlər. Bundan əlavə, onlar pazlaşmış horizontların körfəzəbənzər əyilmə əmələ gətirərək, qabarıq tərəfi süxurların regional qalxımı üzrə yuxarı yönəlmiş sahələrinə uyğun gəlirlər. Süxurların bu formada yatımı neft və qaz yataqlarının əmələ gəlməsi mümkün olan stratigrafik və litoloji tələlərin yaranmasına səbəb olur. Müəyyən edilmiş geokimyəvi zonaların hər biri müvafiq tələlərdən birinə uyğun gəlir (şəkil1).

Bunlar şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru aşağıdakı zona və tələlərdir:  
A zonası – Həşimxanlı, B zonası – Sərxanbəyli, V – zonası isə Şorsulu tələsinə uyğun gəlir.



**Şək. 1.** Muğan monoklinalı üzrə struktur xəritə (geokimyəvi anomaliyalarla birlikdə)  
1- MQ-ın dabanı üzrə izoxətlər; 2- pazlaşmış seysmik horizontlar;  
3- karbohidrogen qazlarının anomaliya zonaları; 4- dərın quyular.

Beləliklə, karbohidrogen qaz anomaliyaları zonalarının coğrafi olaraq geoloji-geofiziki xüsusiyyətlər ilə uyğun gəlməsi müəyyən edilmişdir.

Aydındır ki, geokimyəvi və geoloji-geofiziki məlumatların üst-üstə düşməsi təsadüfi deyil. Bunlar qeyd edilən struktur tələlərdə karbohidrogen yataqlarının əmələ gəlməsi və onlardan karbohidrogen qazlarının axınla yuxarı qalxması onların diffuziyası ilə əlaqədardır.

### Nəticə

Aşağı Kür Çökəkliyinin cənub-qərb qanadında aparılmış tədqiqatlar Yerin təkinin neft-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün qaz-geokimyəvi üsulların axtarış-kəşfiyyat işləri ilə birlikdə istifadə olunmasının vacibliyini bir daha təsdiq etdi. Geokimyəvi planaın tətbiqi neft və qaz axtarışı işlərinin maliyyə dəyərini aşağı salmaqla yanaşı, aparılan tədqiqatların effektivliyini xeyli artırır.

Ümumiyyətlə, neft-qazlılıq perspektivliyi kifayət qədər öyrənilməmiş rayonların tədqiqində ilk növbədə qaz planaınmasının, daha sonra isə onun nəticəsindən asılı olaraq seysmik kəşfiyyat işlərinin aparılması məqsədəuyğundur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Соколов В.А. Геохимия газов земной коры и атмосферы. М.: Недра, 1966, 301с.
2. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е., Прохоров В.Г. Справочник по геохимии. М.: Недра, 1990, 480 с.
3. Дадашов Ф.Г., Мамедова П.А., Алекперов Е.Ф. Муганская моноклираль. Баку: Нафта-пресс, 2006, 183с.

## О РАЦИОНАЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ОБЛАСТЯХ С МАЛОИЗУЧЕННОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ

Р.А.МАМЕДОВА

### РЕЗЮМЕ

Применение газо-геохимических методов исследований при поисках месторождений нефти и газа на сегодняшний день продолжают оставаться объектом дискуссий, связанных как с их теоретическими основами, так и использованием на практике. Несмотря на дискуссионность проблемы, в последнее время работы с использованием различных методов газовой съемки ведутся во многих странах мира.

В статье, на базе проведенных исследований в пределах юго-западного борта Нижне-Куруинской впадины, изучена общая геохимическая характеристика газомещающих пород и экспериментально дана количественная оценка возможности генерации углеводородных газов в подпочвенных отложениях и обоснована географическая приуроченность площадных газовых аномалий к установленным сейсморазведкой неантиклинальным ловушкам.

**Ключевые слова:** аномалия, геохимия, углеводородные газы, газосъемка, сейсморазведка

## ABOUT EFFICIENCY OF APPLICATION OF GAS-GEOCHEMICAL METHODS IN AREAS WITH POORLY STUDIED OIL AND GAS CONTENT

P.A.MAMMADOVA

### SUMMARY

Application of gas-geochemical research methods in investigation of oil and gas occurrences related to theoretical principles as well as practical usage of these methods are continuing to be a discussion object today. However, different methods of gas survey are widely used in a lot of countries recently.

In the article, on the basis of the investigations within the south-western flank of the Lower Kura depression, general geochemical characteristics of gas-bearing rocks are studied and quantitative appraisal of hydrocarbon gas generation opportunities in subsoil sediments is defined experimentally and geographical correspondence of areal gas anomalies to the non-anticlinal traps discovered by seismic survey is justified.

**Key words:** anomaly, geochemistry, hydrocarbon gas, planning, seismic investigation.

*Redaksiyaya daxil oldu: 12.10.2015-ci il*

*Çapa imzalandı: 05.02.2016-cı il*