

İKİÖLÇÜLÜ SEYSMİK KƏŞFİYYAT İŞLƏRİ İLƏ BULLA-DƏNİZ SAHƏSİNİN GEOLOJİ QURULUŞUNUN DƏQİQLƏŞDİRİLMƏSİ

H. İ. Şəkərov*¹, M. M. Rəsulova², E. Q. Allahverdiyev³, L. F. Həsənova²¹«Neftqazemitədiqatlayihə» İnstitutu SOCAR, Bakı, Azərbaycan²Azərbaycan Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan³SOCAR, GGI, «Kəşfiyyatgeofizika» İB, Bakı, AzərbaycanSpecifying of the Geological Structure of Bulla-Deniz Area with Two-Dimensional Seismic Exploration Works
H. I. Shakarov*¹, M. M. Rasulova², E. G. Allahverdiyev³, L. F. Hasanova²¹«OilGasScientificResearchProject» Institute, SOCAR, Baku, Azerbaijan²Azerbaijan State Oil and Industrial University, Baku, Azerbaijan³SOCAR, DGG, «Exploration Geophysics» Production Union, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

In the article reflects the tasks of specifying the geological structure of the site as a result of the analysis of two-dimensional (2D) seismic survey data carried out in the Bulla-deniz area. On the basis of the studies carried out, the shape and dimensions of the Bulla-deniz structure, the planned state and amplitudes of tectonic faults were specified. It has been established that the structure is elongated in the NW-SE direction and changes its direction to the east in the area of the mud volcano. The seismic profile sections show that the seismic record is represented by a weak, sometimes chaotic, complex wave pattern due to the activity of a mud volcano and disjunctive disturbances in the area representing the southern crest part of the structure. There is rarefaction of isohypses from the northern crest part of the Bulla structure in the direction of the SE and NW of the pericline.

KEYWORDS:

Seismic exploration;
Geological structure;
Productive Layer;
Tectonic plift;
Seismic profile.

*e-mail: hafiz.shekerov@socar.az

<https://doi.org/10.53404/Sci.Petro.20220200026>

Bulla-dəniz yatağı Bakı arxipelaqının şimal hissəsində, Səngəçal-dəniz - Duvannı-dəniz - Xərə-Zirə adası yatağından 10 km cənub-şərqdə yerləşir.

Bulla-dəniz sahəsində geoloji-geofiziki işlərə 1951-ci ildən başlanılmış, 1951-1956-cı illərdə aparılmış seysmik kəşfiyyat işləri əsasında burada tektonik qalxım aşkar edilmişdir. 1955-1970-ci illərdə struktur-xəritəalma qazılması, 1965-ci ildən axtarış və dərin kəşfiyyat qazılması işləri həyata keçirilmişdir. 1973-cü ildə 18 sayılı quyuda sınaq zamanı VII horizontun 4601-4578 m dərinlik intervalından qaz-kondensat alınması ilə yataq aşkar olunmuşdur. Sonralar quyularda aparılmış sınaq işlərinin nəticələrinə görə qırıq şimal-şərq qanadında sənaye əhəmiyyətli neft-qazlılığın olması müəyyən edilmişdir. Bulla-dəniz yatağının geoloji kəsilişində Məhsuldar Qat (MQ), Ağcagil və Dördüncü dövr çöküntüləri iştirak edir [1-3].

MQ çöküntülərinin kəsilişi quyularla Qırmakı dəs-təsinin yuxarılarına kimi açılmışdır. MQ çöküntüləri Abşeron və Küryanı fasiyalarda intişar etmişdir. MQ-nin kəsilişi iki hissəyə bölünür: 3300 m-lik gilli üst hissə və V horizontun tavanından aşağıda yerləşən, Abşeron tipli fasiya və perspektivliyi ilə seçilən alt hissə.

Ağcagil mərtəbəsi əsasən gilli laylardan ibarət olub, qalınlığı 70 m təşkil edir.

Dördüncü dövr çöküntüləri Qədim Xəzər və müasir dəniz çöküntü kompleksindən ibarət olub, 650 m-ə qədər qalınlığa malikdir. Abşeron mərtəbəsinin kəsilişində gillər üstünlük təşkil edir, qum və gilli qum layları da vardır. Ümumi qalınlıq 800 m-dir.

Bulla-dəniz strukturu şimal-qərb - cənub-şərq istiqamətində uzanan, asimmetrik braxiantiklinaldır. Onun şimal-şərq qanadı 12-22°, cənub-qərb qanadı 11-22° yatım bucaqları ilə səciyyələnir. Strukturun şimal-qərb periklinalı və şimal-şərq qanadı dar sinklinal vasitəsilə Xərə-Zirə adası qalxımının cənub-qərb qanadından ayrılır, cənub-qərb qanadı isə geniş Kiçikdağ sinklinalına keçir. Bulla-dəniz qırıqı uzununa və eninə tektonik pozulmalarla mürəkkəbləşmiş və bir sıra tektonik bloklara parçalanmışdır. Yataq üzrə karbohidrogen ehtiyatlarının paylanması bu qırılmaların böyük rolu olmuşdur.

Bulla-dəniz yatağı sahəsində neft-qazlılıq MQ-nin V, VII və VIII horizontları ilə əlaqədardır. Cənub-qərb qanadda bu horizontlar quyularda açılmadığından onların neft-qazlılığı məlum deyil. Bulla-dəniz yatağı ərazisində geoloji kəsilişin V horizontdan yuxarıda olan hissəsi sənaye əhəmiyyətli neft-qazlılığa malik deyildir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan göründüyü kimi,

Bulla-dəniz sahəsində uzun müddət axtarış-kəşfiyyat və geofiziki tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, ərazinin geoloji quruluşu və lay dəstələrinin neftlilik-qazlılığı barədə birmənalı fikir söyləmək mümkün olmamışdır. Bu səbəbdən də 2012 və 2016-2017-ci illərdə Bulla-dəniz sahəsində ikiözlü seysmik kəşfiyyat işləri yerinə yetirilmişdir [4, 5].

Tədqiqat sahəsində seysmik dalğa sahəsinə bir sıra seysmogeoloji amillər mənfi təsir etmişdir. Bunlara misal olaraq, strukturun CŞq periklinalının tağa yaxın hissəsində palçıq vulkanı və onun brekçiyalarının mövcudluğunu, geoloji kəsilişin tektonik pozulmalarla mürəkkəbləşməsinə, layları təşkil edən süxurların litoloji dəyişkənliyi, layların dik bucaq altında yatmasını, eyni zamanda platforma və estakadaların yaratdıqları maneə dalğalarını göstərmək olar. Bunlara baxmayaraq, uğurlu seçilmiş emal qrafının tətbiqi nəticəsində qeyd olunan mənfi amillərin seysmik dalğa sahəsinə təsirini minimuma endirmək mümkün olmuşdur. İlk növbədə emal proseduralarının parametrlərinin testlənməsi və emal qrafının tərtib edilməsi işləri həyata keçirilmişdir. Bundan sonra naviqasiya məlumatları əsasında profillərin həndəsi parametrləri hesablanmış, seysmik yazılar redaktə olunmuş, müntəzəm və müxtəlif süzəcləmələrin tətbiqi nəticəsində müşahidə olunan seysmik dalğa sahəsi maneə dalğalarından (o cümlədən reverberasiya dalğalarından) təmizlənmişdir. Kiçik sürətlər zonasına görə statik, bundan sonra kinematik düzəlişlər tətbiq edilmişdir. Ayrı-ayrı piketlərdə əks faza ilə qeyd olunan dalğalara düzəlişlər verilmiş, müxtəlif texnogen amillərin profillərdə qeyd olunan təsirləri aydınlaşdırılmış və imkan daxilində dəf edilmişdir. Bütün bunlar ayrı-ayrı vaxt intervallarında qeyd olunan dalğaların profil boyu korrelyasiyasını və sinfaz oxlarının izlənməsini xeyli yaxşılaşdırmışdır. 2D profillərində qeydə alınmış seysmik yazının uzunluğu 8 san. olmuşdur ki, bu da daha dərin qatlardan əksolunan dalğaların (VIII və QA) izlənməsinə imkan vermişdir.

Müxtəlif emal qraflarının tətbiqindən sonra alınmış zaman kəsilişlərinə əsasən qeyd etmək olar ki, Bulla-dəniz strukturunun tağa yaxın və tağətərafı hissələrində palçıq vulkanının və qırılmaların fəaliyyəti nəticəsində layların ilkin yatım forması xeyli pozulmuşdur. Bu səbəbdən də zaman və dərinlik kəsilişlərində bu hissələr xaotik əksolunmalarla səciyyələnir və sahənin həmin hissələri mürəkkəb seysmik məlumatlar zonası kimi qiymətləndirilir (şək. 1). Palçıq vulkanından başqa, sahə, həmçinin müxtəlif istiqamətli və amplitudalı çoxsaylı tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş və bu qırılmalar sahəni ayrı-ayrı bloklara ayırmışdır. Qırılmalar ətrafında sahənin mürəkkəb geoloji quruluşu malik olması seysmik horizontların izlənməsini bir qədər çətinləşdirmiş, bəzi hallarda isə seysmik yazıların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərmişdir.

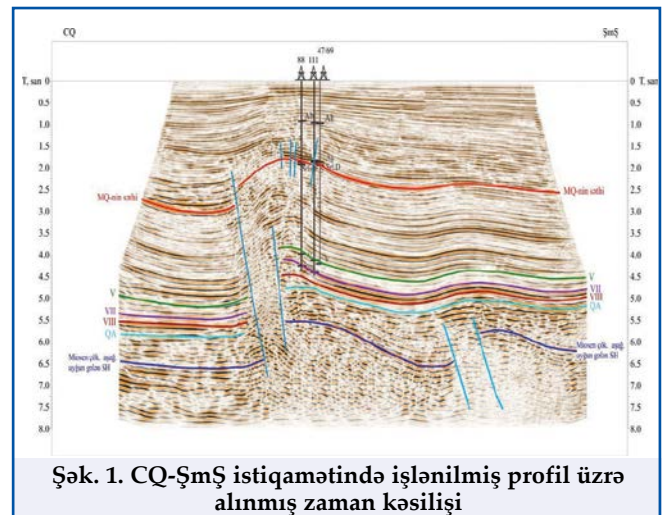
Bu səbəbdən də, palçıq vulkanı brekçiyasının yayıldığı sahədə və qırılma zonalarından keçən zaman kəsilişlərində əksolunan dalğa cəbhələrinin dinamik parametrləri dəyişkənliyə məruz qalmış və burada sinfaz dalğa cəbhələrinin birmənalı korrelyasiyası qısa intervallarda aparılmışdır.

Zaman kəsilişlərində seysmik dalğa mənzərəsi sahə boyu müxtəlifliyi ilə səciyyələnir. Belə ki, seysmik yazının məlumatlılığı əsasən strukturun qanadlarında, periklinalında, sinklinal və onun yamaclarında yüksək olub və dalğa mənzərəsi nisbətən sadə xüsusiyyətlərlə təmsil olunur. Qırıqıqın tağ və tağətərafı hissələrində müxtəlif tektonik mürəkkəbləşmələrin (dik yatım, müxtəlif növ pozulmalar, palçıq vulkanları brekçiyaları və s.) mövcud olması səbəbindən seysmik yazının zəifləməsi müşahidə edilir.

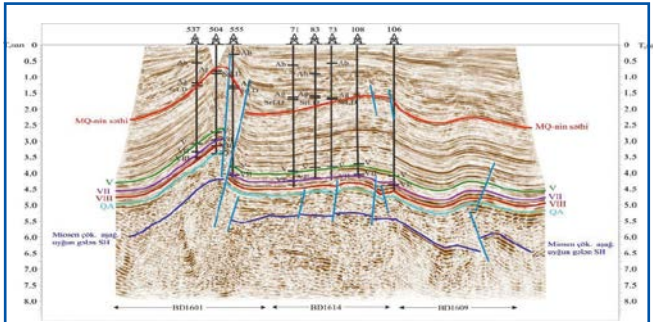
Zaman kəsilişlərini aşağıdan yuxarıya doğru əksolunan dalğaların sinfaz oxlarının konfigurasiyasına və vaxt kəsilişlərinin dinamik xüsusiyyətlərinə görə üç intervala bölmək olar. MQ-nin aşağılarına uyğun (QA) SH-nin tavanına qədər alt, ondan Suraxanı lay dəstəsinin tavanınadək orta və sonuncudan dəniz dibinə qədər üst interval.

Alt vaxt intervalı MQ-nin altında yatan çöküntülərdən alınan, bəzən müntəzəm izlənen, bəzən birmənalı dəyərləndirilməsi mümkün olmayan, bəzən də bir qədər xaotik olan əksolmalardan ibarətdir. Bu çöküntülər yuxarıda yatan çöküntülərlə kəskin bucaq uyğunsuzluğu əmələ gətirir.

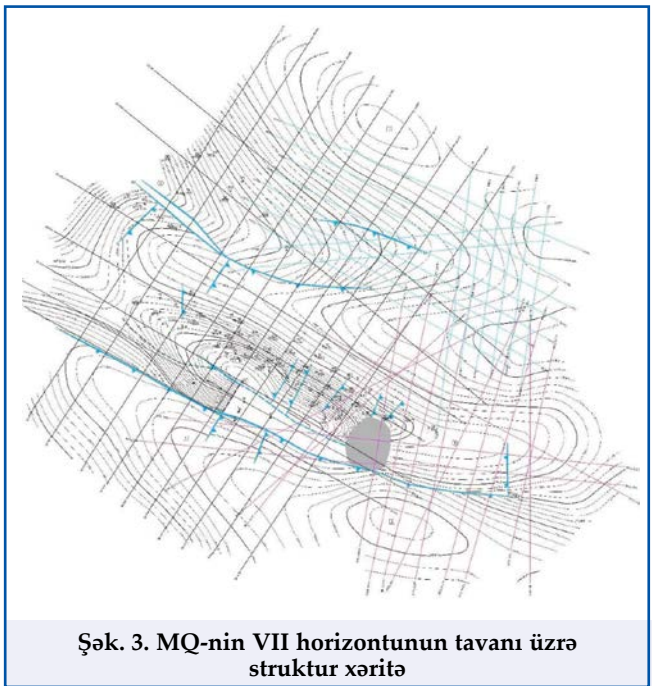
Orta vaxt intervalı MQ çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Seysmik yazının xarakteri, dalğaların tezliyi, sinfaz oxlarının davamiyyəti və forması interval hüdudlarında daimi deyil. Bu intervalın seysmik horizontları yuxarı və aşağı intervallardan öz paralelliyi, uyğun yatımı və daha davamiyyətli sinfaz oxları ilə fərqlənilir. Strukturun tağ və tağyanı hissələrində sinfaz oxları zəifləyir ki, bu da tədqiqat sahəsində geniş yayılmış palçıq vulkanının və qırılmaların möv-



Şək. 1. CQ-ŞmŞ istiqamətində işlənmiş profil üzrə alınmış zaman kəsilişi



Şək. 2. Seysmik horizontların stratiqrafik bağlanması



Şək. 3. MQ-nin VII horizontunun tavanı üzrə struktur xəritə

çudluğu ilə əlaqədardır.

Üst vaxt intervalı Ağcağıl, Abşeron və Dördüncü dövrün digər çöküntülərini xarakterizə edir. Bu intervalın horizontları həm yüksək tezlikli, həm də altıda yatan çöküntülərlə öz aralarında bucaq uyğunsuzluğunun olması ilə seçilir.

Seysmik dalğa sahəsində horizontların davamlı izlənməsini nəzərə alaraq, tədqiqat sahəsində MQ-nin səthi, MQ-nin V, VII, VIII, QA horizontları və

Miosen çöküntülərinin aşağıları da daxil olmaqla, 6 seysmik horizont (SH) üzrə korrelyasiya işləri yerinə yetirilmişdir. Seysmik horizontların stratiqrafik mənsubiyyəti seysmik məlumatların quyu məlumatları ilə uzlaşdırılması ilə yerinə yetirilmişdir. Quyulararası və quyuların olmadığı sahələrdə horizontların korrelyasiyası əksolunan dalğa sahəsinin dinamik parametrlərindən istifadə edilməklə aparılmışdır (şək. 2).

İzlənmiş və korrelyasiya edilmiş seysmik horizontlara görə müvafiq struktur xəritələr tərtib olunmuşdur. Məhsuldar qatın VII horizontunu əks etdirən seysmik horizont üzrə tərtib edilmiş struktur xəritədə (şək. 3) Bulla-dəniz strukturu mürəkkəb quruluşlu, bir qədər asimmetrik braxiantiklinal kimi xarakterizə olunur. Strukturun tağı 4950-5850 m izohipsləri ilə əks olunmuşdur. Strukturun CŞq periklinalının qərb hissəsi palçıq vulkanı ilə mürəkkəbləşdiyindən, burada izohipslərin konfigurasiyasının bir qədər dəyişdiyi müşahidə olunur. Bulla-dəniz strukturu təqribən uzanma oxu istiqamətində, əks fay tipli qırılmalarla mürəkkəbləşmişdir.

Uzununa oxu istiqamətli qırılmalardan başqa, strukturun ŞŞq və CQ qanadları en oxu istiqamətli qırılmalarla da mürəkkəbləşmişdir. Qırılmalar nəticəsində qanad qırılıb-enmə və qırılıb-qalxmaya məruz qalmış və nəticədə yaranmış bloklar ayrı-ayrılıqda tektonik ekranlaşmış tələlər ola bilər. Qeyd olunan əlamətlər digər horizontlar üzrə tərtib olunmuş struktur xəritələrdə də öz əksini tapmışdır.

Beləliklə yerinə yetirilən tədqiqatlar əsasında Bulla-dəniz strukturunun forma və ölçüləri, tektonik qırılmaların plan vəziyyəti və amplitudaları dəqiqləşdirilmişdir. Strukturun ŞQ-CŞq istiqamətində uzanaraq, palçıq vulkanı rayonunda istiqamətini şərqlə doğru dəyişməsi müəyyən edilmişdir. Seysmik profillərin kəsilişlərində strukturun cənub tağyanı hissəsini əks etdirən sahədə palçıq vulkanının və dizyunktiv dislokasiyaların fəaliyyəti səbəbindən seysmik yazının zəif, bəzən xaotik, mürəkkəb dalğa mənzərəsi ilə təmsil olunması göstərilmişdir. Bulla strukturunun şimal tağyanı hissəsindən CŞq və ŞQ periklinalına doğru izohipslərin seyrəlməsi müşahidə olunur. Bu amili seysmik dalğa sahəsinin mühitdə yayılma sürətinin azalması ilə əlaqələndirməklə, burada qaz yığımının olması haqqında fikir söyləmək olar.

Ədəbiyyat

1. Qənbərov, Y. H., Şəkərov, H. İ. (2009). Azərbaycanın neft-qaz yataqları üzrə sorğu məlumat kitabının nəşrə hazırlanması. Mövzu üzrə hesabat. *Bakı: NQETLİ.*
2. Əhmədov, H. Ə., Salayev, C. H., Bağırzadə, F. M. (1973). Azərbaycan neft və qaz yataqlarının geologiyası. *Bakı: Elm.*
3. Алиханов, Э. Н. (1978). Геология Каспийского моря. *Баку: ЕЛМ.*
4. Borovikova, A. Y. və b. (2013). Bakı arxipelağı ANQR-nin Bulla-dəniz sahəsində aparılmış 2D seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. *Bakı: KGİB-nin fondu.*
5. Əbilhəsənova, L. C., Məmmədova, S. R., Allahverdiyev, E. Q. (2013). Bakı arxipelağı ANQR-in Bulla-dəniz sahəsində aparılmış ikiölçülü (2D) seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabatı. *Bakı: KGİB-nin fondu.*

References

1. Ganbarov, Y. H., Shakarov, H. I. (2009). Azerbaijanin neft-qaz yataqlari uzre sorğu melumat kitabinin neshre hazirlanmasi. Movzu uzre hesabat. *Bakı: NQETLİ.*
2. Ahmedov, H. A., Salayev, C. H., Bagirzade, F. M. (1973). Azerbaijan neft ve qaz yataqlarinin geologiyasi. *Bakı: Elm.*
3. Alihanov, E. N. (1978). Geologiya Kaspiskogo morya. *Baku: Elm.*
4. Borovikova, A. Y. ve b. (2013). Bakı arxipelağı ANQR-nin Bulla-deniz sahesinde aparilmish 2D seysmik keshfiyyat ishlerinin hesabatı. *Bakı: KGİB-nin fondu.*
5. Abilhasanova, L. C., Mammadova, S. R., Allahverdiyev, E. Q. (2013). Bakı arxipelağı ANQR-in Bulla-deniz sahesinde aparilmish ikiolchulu (2D) seysmik keshfiyyat ishlerinin hesabatı. *Bakı: KGİB-nin fondu.*

Уточнение геологического строения площади Булла-дениз с помощью двумерных сейсмических разведочных работ

Х. И. Шакаров¹, М. М. Расулова², Э. Г. Аллахвердиев³, Л. Ф. Гасанова²

¹НИПИ «Нефтегаз», SOCAR, Баку, Азербайджан

²Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан

³SOCAR, УГГ, ПО «Разведочная Геофизика», Баку, Азербайджан

Реферат

В статье отражены задачи уточнения геологического строения участка в результате анализа данных двумерной (2D) сейсморазведки, проведенной на площади Булла-дениз. На основании проведенных исследований уточнены форма и размеры структуры Булла-дениз, плановое состояние и амплитуды тектонических разломов. Установлено, что структура вытянута в направлении СЗ-ЮВ и меняет свое направление на восток в районе грязевого вулкана. На разрезах сеймопрофилей показано, что сейсмическая запись представлена слабой, местами хаотичной, сложной волновой картиной, обусловленной деятельностью грязевого вулкана и дизъюнктивными нарушениями в районе, представляющем южную присводовую часть структуры. Наблюдается разрежение изогипсов от северной присводовой части структуры Булла в направлении ЮВ и СЗ периклинали.

Ключевые слова: сейсморазведка, геологическое строение, продуктивная толща, тектоническое поднятие, сейсмический профиль.

İkiölçülü seysmik kəşfiyyat işləri ilə Bulla-dəniz sahəsinin geoloji quruluşunun dəqiqləşdirilməsi

H. İ. Şəkərov¹, M. M. Rasulovalı², E. Q. Allahverdiyev³, L. F. Həsənova²

¹«Neftqazəlmütədqiqatlayihə» İnstitutu, SOCAR, Bakı, Azərbaycan

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

³SOCAR, GGİ, «Kəşfiyyatgeofizika» İB, Bakı, Azərbaycan

Xülasə

Məqalədə Bulla-dəniz sahəsində aparılmış ikiölçülü (2D) seysmik kəşfiyyat işlərinin məlumatlarının təhlilinin nəticəsində ərazinin geoloji quruluşunun dəqiqləşdirilməsi məsələləri öz əksini tapmışdır. Yerinə yetirilən tədqiqatlar əsasında Bulla-dəniz strukturunun forma və ölçüləri, tektonik qırılmaların plan vəziyyəti və amplitudaları dəqiqləşdirilmişdir. Strukturun ŞQ-CŞq istiqamətində uzanaraq, palçıq vulkanı rayonunda istiqamətini şərqə doğru dəyişməsi müəyyənləşdirilmişdir. Seysmik profillərin kəsilişlərində strukturun cənub tağyanı hissəsini əks etdirən sahədə palçıq vulkanının və dizyunktiv dislokasiyaların fəaliyyəti səbəbindən seysmik yazının zəif, bəzən xəotik, mürəkkəb dalğa mənzərəsi ilə təmsil olunması göstərilmişdir. Bulla strukturunun şimal tağyanı hissəsindən CŞq və ŞQ periklinalına doğru izohipslərin seyrəlməsi müşahidə olunur.

Açar sözlər: seysmik kəşfiyyat; geoloji quruluş; Məhsuldar Qat; tektonik qalxım; seysmik profil.