

SEYSMİK KƏŞFİYYAT MƏLUMATLARININ ATRİBUT ANALİZİ İLƏ BULLA-DƏNİZ SAHƏSİNDƏ ALT PLİOSEN ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN GEOLOJİ QURULUŞUNUN DƏQİQLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ LAYLARIN KOLLEKTORLUQ XASSƏLƏRİNİN PROQNOZLAŞDIRILMASI

T.R. Əhmədov, Ə.R. Miriyeva

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Açar sözlər: seysmik kəşfiyyat, seysmoqəbuledici, seysmik atribut, seysmofasial təhlil, tektonik qırılma, tektonik ekranlaşmış tələ, struktur xəritə, neft-qazlılıq.

Giriş

Bulla-dəniz sahəsinin geoloji-geofiziki üsullarla öyrənilməsinə XX əsrin 50-ci illərindən başlanılmış və hazırda da davam edir. Tədqiqat sahəsində ümumi qravimetrik işlər 1951-ci, müfəssəl işlər isə 1972-ci ildə aparılmışdır. 1975 - 1977-ci illərdə qravimetrik məlumatlar ümumiləşdirilmişdir. Nəticədə ağırlıq qüvvəsinin Buge reduksiyasında xəritələr qurulmuş, sahənin digər geoloji-geofiziki üsullarla təyin edilmiş mürəkkəb geoloji quruluşu qravitasiya sahəsilə müqayisəli şəkildə öyrənilmiş, tektonik elementlər haqqında ümumi məlumatlar alınmışdır.

1991-ci ildə Xəzər dənizinin azərbaycan və türkmənistan bölmələrində Neftçala-Oqurçinski sahələrində ÜDN üsulu ilə aparılmış regional və detal seysmik kəşfiyyat işləri Xərə-Zirə sahəsinin CŞ periklinalını tam əhatə etmişdir. Aparılmış işlər nəticəsində Xərə-Zirə sahəsinin Pliosen çöküntülərinə görə geoloji quruluşu öyrənilmiş, tektonik qırılmalar və mürəkkəb seysmik məlumatlar zonası izlənilmişdir.

1995-1999-cu illərdə işlənilmiş 2D seysmik profillər Xərə-Zirə və Bulla-dəniz qalxımlarının CŞ periklinallarını da əhatə etmişdir.

Bulla-dəniz yatağında neftli-qazlı obyektlər böyük dərinliklərdə mürəkkəb geoloji şəraitlə əlaqədardır. Hazırda Bulla-dəniz yatağında Alt Pliosen çöküntülərinin dərinlik geoloji quruluşunun dəqiqləşdirilməsi və layların kollektorluq xassələrinin öyrənilməsi, onların açılması, sınaqması və işlənməsi günün vacib problemlərindən biridir.

İşin məqsədi. Bulla-dəniz sahəsində Alt Pliosen çöküntülərinin geoloji quruluşunun dəqiqləşdirilməsi və layların kollektorluq xassələrinin öyrənilməsi.

Tədqiqatların metodikası. Bu məqsədlə sahədə aparılmış 2D seysmik kəşfiyyat işlərinin hesabat materialları araşdırılmışdır. Məhsuldar Qatın (MQ)

və onun müxtəlif horizontlarının (V, VII, VIII, QA) səthlərini və Miosen çöküntülərinin aşağılarını əks etdirən seysmik horizontlar üzrə tərtib edilmiş struktur xəritələr, o cümlədən, Alt Pliosen çöküntüləri daxilində aparılmış seysmofasial analiz nəticələri dərinləndirilmişdir. Bulla-dəniz sahəsində quyu və seymik məlumatlar əsasında maraq kəsb edən 2D seysmik profillərinin zaman kəsilişləri üzrə kollektorların yayılma arealının proqnozlaşdırılması məqsədilə bir sıra seysmik atributlar (*RMS Amplitude, Envelope, Instantaneous Frequency, Relative Acoustic Impedance, Structural Smoothing, Chaos və Variance*) hesablanmış və təhlil olunmuşdur. Seysmik və QGT məlumatlarının birgə təhlili əsasında VII və VIII horizontlar üzrə petrofiziki parametrlərin sahə boyu dəyişməsi və layların kollektorluq xassələri öyrənilmişdir.

Litostratiqrafiya

Sahənin stratiqrafik və litoloji kəsilişi Bulla-dəniz və Xərə-Zirə sahələrində qazılmış dərin qazma quyularına görə öyrənilmişdir. Quyu məlumatlarına əsasən sahənin geoloji kəsilişində Pliosen və Dördüncü Dövr çöküntülərinin iştirak etdiyi aşkar edilmişdir [2].

Pliosen alt və üst olmaqla iki şöbəyə ayrılır. Alt Pliosen (MQ) özü də alt və üst olmaqla iki şöbəyə ayrılır. MQ-nin alt şöbəsində quyular vasitəsilə QaLD, QA, QD, QÜQ (VIII hor.), QÜG dəstələri açılıb və öyrənilmişdir.

QaLD Xərə-Zirə sahəsində 22 m qalınlıqla açılmışdır.

QA lay dəstəsi çöküntülərinin litoloji tərkibi yaşılımtıl çalarlı, boz rəngli, sıx, zəif qumlu gillərdən ibarətdir.

QD-nin qumlu-gilli törəmələrdən ibarət olan kəsilişində gillər üstünlük təşkil edir. Qumlu təbəqə-

lərin miqdarı və qalınlığı dəstənin aşağılarına doğru artır. Layın qalınlığı qazılmış müxtəlif quyu məlumatları əsasında öyrənilmişdir (Xərə-Zirə sahəsində 246 - 362 m, Bulla-dəniz sahəsində 56 - 131 m).

VIII horizont (QÜQ) Bakı arxipelaqının şimal zonasında çoxsaylı quyularla açılmışdır. Litoloji tərkibi boz rəngli, xırdadənəli, gil araqatılı qum və qumdaşılardan ibarətdir. Qalınlığı Xərə-Zirə sahəsində 53 m, Bulla-dəniz sahəsində 44 - 85 m aralığında dəyişir.

QÜG arxipelaqın mərkəzi və şimal zonalarında bir çox quyular vasitəsilə öyrənilmişdir. Bu çöküntülər az qalınlığa malik qum, qumdaşı, alevrolit təbəqəcikli gillərin növbələşməsindən ibarətdir. Qalınlığı sahə boyu dəyişkəndir. Horizontun qalınlığı Xərə-Zirə sahəsində 256 m, Bulla-dəniz sahəsində 210 - 350 m aralığında dəyişir.

MQ-nin üst şöbəsi əsasən gillərdən ibarətdir. Kəsilişin yuxarı hissəsində nazik və xırdadənəli qum təbəqələrinə rast gəlinir; aşağıya doğru getdikcə qumluluq artır. Burada SrLD, SBLD (I hor. dab), qumluluqları ilə fərqlənən VII (FLD) və V (BLD-VIII) horizontlar ayrılır. V və VII horizontlar bir-birindən gilli bölmə ilə ayrılırlar. Gilli bölmənin kəsilişində nadir hallarda qum və qumdaşılara rast gəlinir. MQ-nin üst şöbəsi Xərə-Zirə sahəsində 3157 m, Bulla-dəniz sahəsində 4149 m qalınlıqda açılmışdır. Şərqə getdikcə qalınlığın artması müşahidə olunur.

VII horizont (FLD) tədqiq olunan sahədə bir çox quyularla açılmış və litoloji cəhətdən boz rəngli, orta-, xırdadənəli kvarslı, zəif sementləşmiş qumdaşılardan, kvarslı qumların və tünd-boz rəngli gillərin növbələşməsindən ibarətdir. Horizontun qalınlığı və litoloji tərkibi stabil deyildir. Qalınlığı Xərə-Zirə sahəsində 136 m, Bulla-dəniz sahəsində 105 - 163 m təşkil edir.

VII və V horizontları bir-birindən ayıran gilli bölmə tərkibində nadir hallarda qum və qumdaşı araqatılarına rast gəlinir. Gilli bölmənin qalınlığı layların regional batımına doğru - CŞ istiqamətində artır (Xərə-Zirə strukturunda 250 - 350 m, Bulla-dəniz sahəsində 320-350 m).

V horizont (BLD) gil araqatılı qum və qumdaşılardan təşkil olunmuşdur. Qalınlığı Xərə-Zirə sahəsində 123 m, Bulla-dəniz sahəsində 132 - 154 m-dir.

Üst Pliosen (Ağcagil mərtəbəsi) arxipelaqın şimal zonası hüdudunda litoloji cəhətdən mavi-boz rəngli,

sıx təbəqələnən narin qum və vulkan külü təbəqəcikli gillərdən ibarətdir. Qalınlığı Xərə-Zirə sahəsində 60 m, Bulla-dəniz sahəsində isə 75 - 91 m-dir.

Dördüncü Dövr çöküntüləri. Kəsilişin alt hissəsi - Abşeron mərtəbəsi balıqqulağı, əhəngdaşı və mergellərlə ifadə olunmuşdur. Sahə boyu qalınlığı 641 m-dən (Xərə-Zirə) 1600 m-ə qədər (Bulla-dəniz) dəyişir.

Dördüncü Dövrün digər mərtəbələrinin çöküntüləri gillərdən, qumlardan, mergellərdən, əhəngdaşılı balıqqulaqlarından ibarətdir. Qalınlığı sahədə 200 m-dən 1605 m-ə qədər dəyişir.

Tektonika

Bulla-dəniz strukturu depressiya zonasında (Kiçikdağ-Ümid sinklinalı) ŞmŞ-də Səngəçal - Xərə-Zirə adası, CQ-də isə Pirsaat-Səbail antiklinal zonaları arasında yerləşir [1].

Bulla-dəniz qalxımının ŞmŞ qanadı Xərə-Zirə qalxımından, CQ qanadı isə Ümid strukturunun ŞmQ qanadından dərin sinklinal vasitəsilə ayrılır. Sahə quyu geofiziki tədqiqatları (QGT) əsasında kifayət qədər müfəssəl, seysmik məlumatlarla isə qismən öyrənilmişdir.

Struktur-axtarış və seysmik kəşfiyyat məlumatlarına əsasən Bulla-dəniz strukturu ŞmQ və CŞ istiqamətində uzanan braxiantiklinaldır. Qalxım asimmetrik quruluşa malikdir. Qırışıqın tağ hissəsi fay tipli qırılmalarla mürəkkəbləşmişdir. Qırılmalar nəticəsində struktur ayrı-ayrı tektonik bloklara bölünmüşdür. Qırışıqın CQ qanadı ŞmŞ qanadına nisbətən qırılıb düşmüşdür. Dərinlik artdıqca qırışıqın tağ hissəsi bir qədər ŞmŞ istiqamətində sürüşmüşdür. VII horizont çöküntülərinin yatım bucağı strukturun ŞmŞ qanadında 10 - 12°, CQ qanadında isə 20 - 22°-yə çatır. Struktur uzununa oxu boyunca da asimmetrikdir. Belə ki, onun ŞmQ periklinalı qısa, CŞ periklinalı isə davamiyyətlidir. CŞ periklinalın uzanma istiqaməti tədricən şərqə doğru yönəlir. Bulla-dəniz strukturunun istiqamətini dəyişmiş CŞ periklinalı Bulla-dəniz-2 adlandırılmışdır.

Xərə-Zirə qalxımı Kənizdağ - Səngəçal-dəniz - Duvannı-dəniz antiklinal zonasının davamında yerləşən növbəti qırışıqdır. ŞmQ-CŞ istiqamətli Xərə-Zirə qalxımı dayaz yəhər vasitəsilə lingvari şəkildə Duvannı antiklinalından ayrılır. Xərə-Zirə asimmetrik braxiantiklinaldır. Onun CQ qanadı daha dik (yatım bucağı 30 - 35°), ŞmŞ qanadı isə azmeyillidir (18 - 22°).

Struktur uzununa oxu boyunca da asimmetrikdir. ŞmQ periklinalı qısa, CŞ periklinalı isə daha davamlıdır. CŞ periklinalının uzanma istiqaməti tədricən Şq-ə doğru dəyişir. CŞ periklinalın ŞmŞ qanadı tektonik qırılma ilə əlaqədar olan mürəkkəb seysmik məlumatlar zonası ilə mürəkkəbləşmişdir. Strukturun qırılmalarla mürəkkəbləşmiş tağında Xərə-Zirə palçıq vulkanı yerləşir. Uzaq şərq periklinalda uzununa qırılmalar tədricən strukturun CQ qanadına keçir. Xərə-Zirə strukturunda qeyd olunan nisbətən kiçik amplitudlu eninə qırılmalar strukturu ayrı-ayrı tektonik bloklara ayırır. Xərə-Zirə sahəsində və xüsusən onun CŞ periklinal hissəsində neft-qaz yığımları əsasən tektonik ekranlaşmış tələrlə əlaqədardır.

Neft-qazlılıq

Bulla-dəniz və Xərə-Zirə sahələrində püskürmüş palçıq vulkanı brekçiyasının tərkibində neftlə doymuş qumdaşılar, qaz çıxışları, neft pərdəsi, neft-qaz təzahürləri müşahidə edilmişdir. Bulla-dəniz sahəsində xeyli sayda dərin quyular qazılıb və nəticədə MQ-nin V, VII və VIII horizontlarında neft, qaz-kondensat yataqları açılmışdır.

Sahədə 105 axtarış-kəşfiyyat quyusu qazılmışdır. Onlardan 74-ü geoloji (19) və texniki (55) səbəblərdən ləğv edilmişdir.

MQ-nin alt hissəsində VIII (QÜQ) horizontdan quyulardan sınaq vaxtı qaz və kondensat, bir quyudan isə neft-qaz axını alınmışdır.

Son illərdə Bulla-dəniz sahəsində qazılmış quyularda MQ-nin VII-VIII horizontlarına uyğun dərin-

liklərdən güclü qaz və qaz-kondensat hasilatının alınması sahənin yüksək karbohidrogen ehtiyatlarına malik olmasına dəlalət edir [7].

Seysmogeoloji şərait

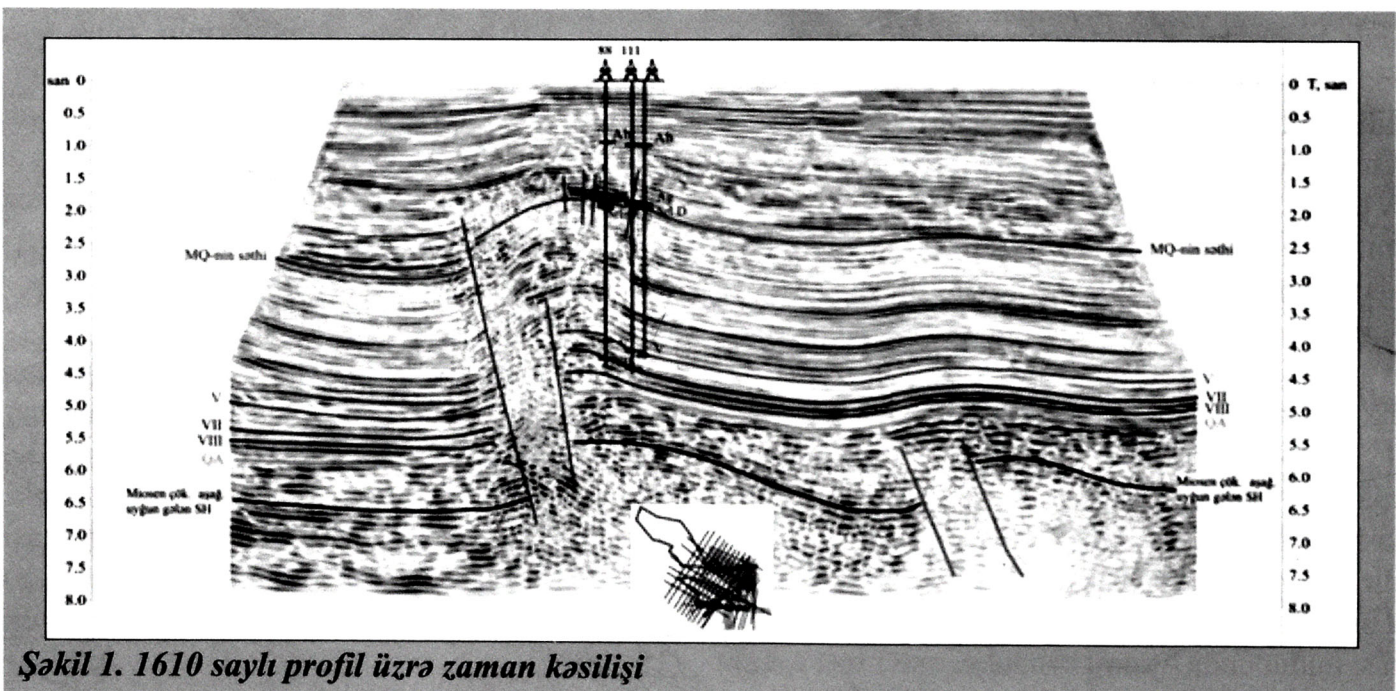
İş sahəsi mürəkkəb səthi və dərinlik seysmogeoloji şərait ilə səciyyələnir.

Səthi seysmogeoloji şərait. Dənizin dibi qumlu gil və tərkibində balıqqulağı olan qumdaşılardan təşkil olunmuşdur. Dənizin dərinliyi 10 - 45 m arasında dəyişir. Göstərilən interval güclü reverberasiya dalğalarının yaranması üçün əlverişli şərait yaradır.

Dərinlik seysmogeoloji şərait. İş sahəsi mürəkkəb dərinlik quruluşu və süxurların litofasial xüsusiyyətinin dəyişməsi ilə səciyyələnir. Seysmik dalğaların dinamik ifadəli sinfaz oxları, qırılmaların və vulkanın ətrafları istisna olmaqla, demək olar ki, bütün sahə boyu qeyd olunur. Bulla-dəniz strukturunun tağ və tağyanı hissələrində dalğa sahəsinin mürəkkəbləşməsi qeyd edilir. Bu da dizyunktiv dislokasiyaların və palçıq vulkanlarının fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Dərinliyə getdikcə qırışıqın daha da intensiv dislokasiyaya məruz qalması müşahidə olunur.

Zaman kəsilişlərinin məlumatlılığı

Tədqiqat sahəsində zaman kəsilişlərinin məlumatlılığını qənaətbəxş hesab etmək olar. Lakin Bulla sahəsinin seysmogeoloji şəraitinə bir sıra amillər təsir edir: strukturun CŞ periklinalının tağa yaxın hissəsində palçıq vulkanının (PV) mövcudluğu, geoloji kəsilişin tektonik pozulmalarla mürəkkəbləşməsi, layları təşkil edən süxurların litoloji tərkibcə



Şəkil 1. 1610 sayılı profil üzrə zaman kəsilişi

dəyişkənliyi, layların dik bucaq altında yatması və s.

Bulla strukturunun tağa yaxın və tağyanı hissələrində palçıq vulkanının və qırılmaların fəaliyyəti nəticəsində layların ilkin yatım forması pozulmuş və bu səbəbdən zaman və dərinlik kəsilişlərində bu hissələr xaotik əksolunmalarla səciyyələnir və geoloji dəyərləndirmə zamanı sahənin həmin hissələrində mürəkkəb seysmik məlumatlar zonası ayrılmış və izlənməsi mümkün olmamışdır (*şəkil 1*).

Palçıq vulkanından başqa, sahə həmçinin müxtəlif istiqamətli, amplitudlu və rəngli çoxsaylı tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş və bu qırılmalar sahəni ayrı-ayrı bloklara ayırmışdır [3,4,5]. Qırılmalar ətrafında sahənin mürəkkəb geoloji quruluşa malik olması mürəkkəb interferensiyalı dalğa sahəsinin yaranmasına səbəb olmuş və seysmik horizontların izlənməsini bir qədər çətinləşdirmiş, bəzi hallarda isə seysmik yazıların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərmişdir [12].

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 dibinə qədər üst interval.

Alt vaxt intervalı MQ-nin altında yatan çöküntülərdən alınan, bəzən müntəzəm izlənen, 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, seysmik rəqslərin tezliyi, sinfaz oxlarının davamiyyəti və forması interval hədudlarında 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 mövcudluğu ilə əlaqədardır.

Üst vaxt intervalı Ağcagil, Abşeron və Dördüncü Dövrün digər çöküntülərini birləşdirir. Bu intervalın horizontları həm yüksək tezliyi, həm də altda yatan çöküntülərlə və öz aralarında bucaq uyğunsuzluğunun olması ilə seçilir.

Seysmik atributların analizi

Bulla-dəniz sahəsində kollektorların yayılma

arealının proqnozlaşdırılması məqsədilə 2D seysmik profilləri üzrə də bir sıra atributlar hesablanmış və ona əsasən analiz aparılmışdır. Bütün bu parametrlər mühitin səciyyəvi xassələrini müəyyən etməyə imkan vermişdir.

Atribut analizinin fiziki əsası seysmik dalğaların parametrlərinin süxurların litoloji xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirilməsindən ibarətdir. Məsələn, layların akustik sərtlikləri arasındakı fərq artdıqca, onların arasındakı sərhəddən əksolunan dalğanın amplitudu artır; dalğanın tezliyi isə laylanmanın xarakterindən, layların qalınlığından və onların litoloji tərkibindən asılıdır [6, 8, 9].

Süxurların fiziki xassələrinin fərqlənməsi (kollektorluq xüsusiyyətləri) əsasən çöküntülərin genezisi və onların sonrakı geodinamik şəraitləri ilə bağlıdır [10, 11, 13].

Layların kollektorluq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi baxımından Orta kvadratik amplitud (RMS Amplitude/Envelope) mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Orta kvadratik amplitud geoloji mühitin xassələrinin və kəsiliş boyu karbohidrogenlərin mövcudluğunun proqnozlaşdırılmasına imkan verir. Adətən RMS amplitudlarının yüksək qiymətləri qumla zəngin fasiyaları, aşağı qiymətləri isə gillə zəngin fasiyaları göstərir [13, 14].

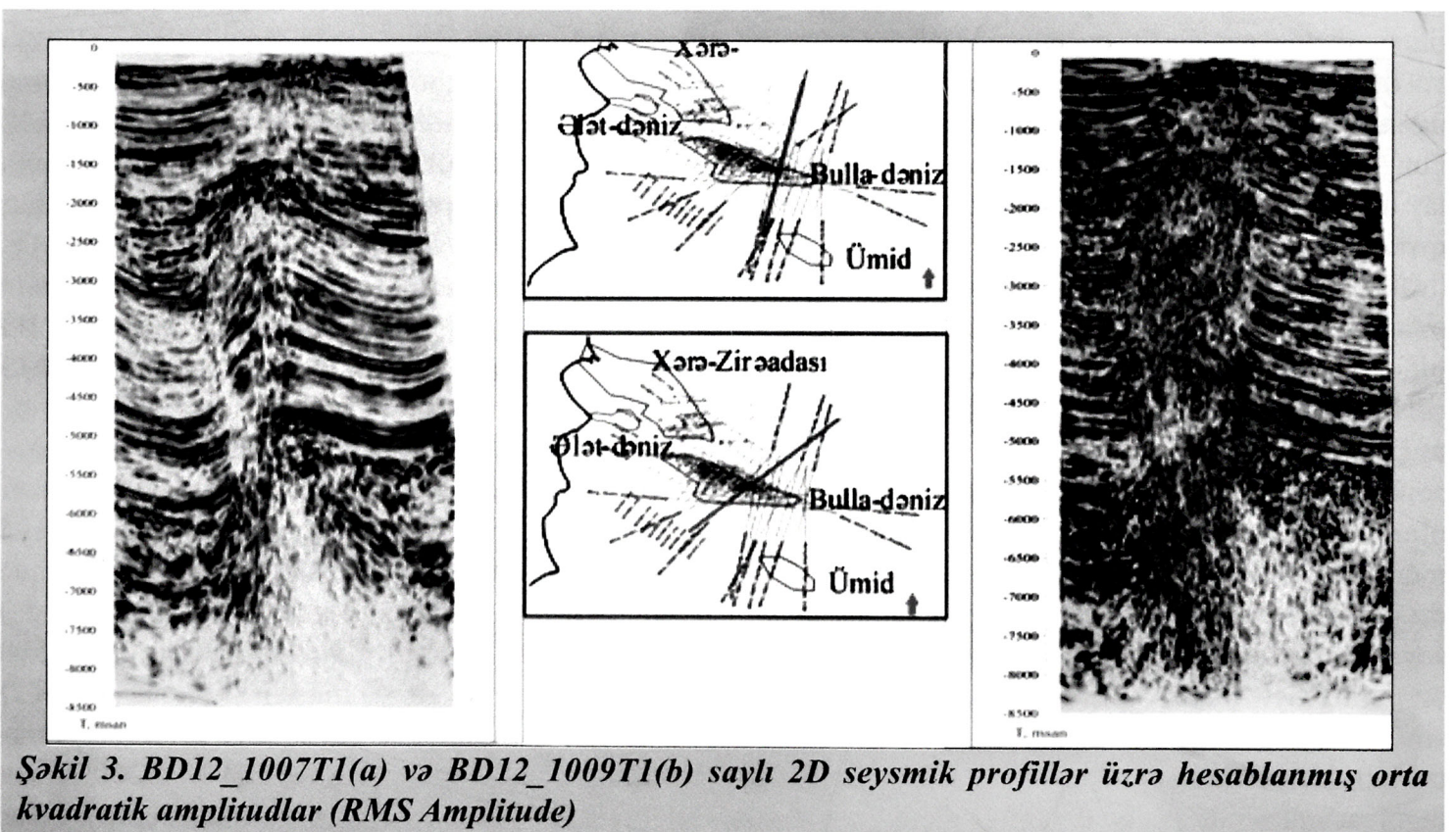
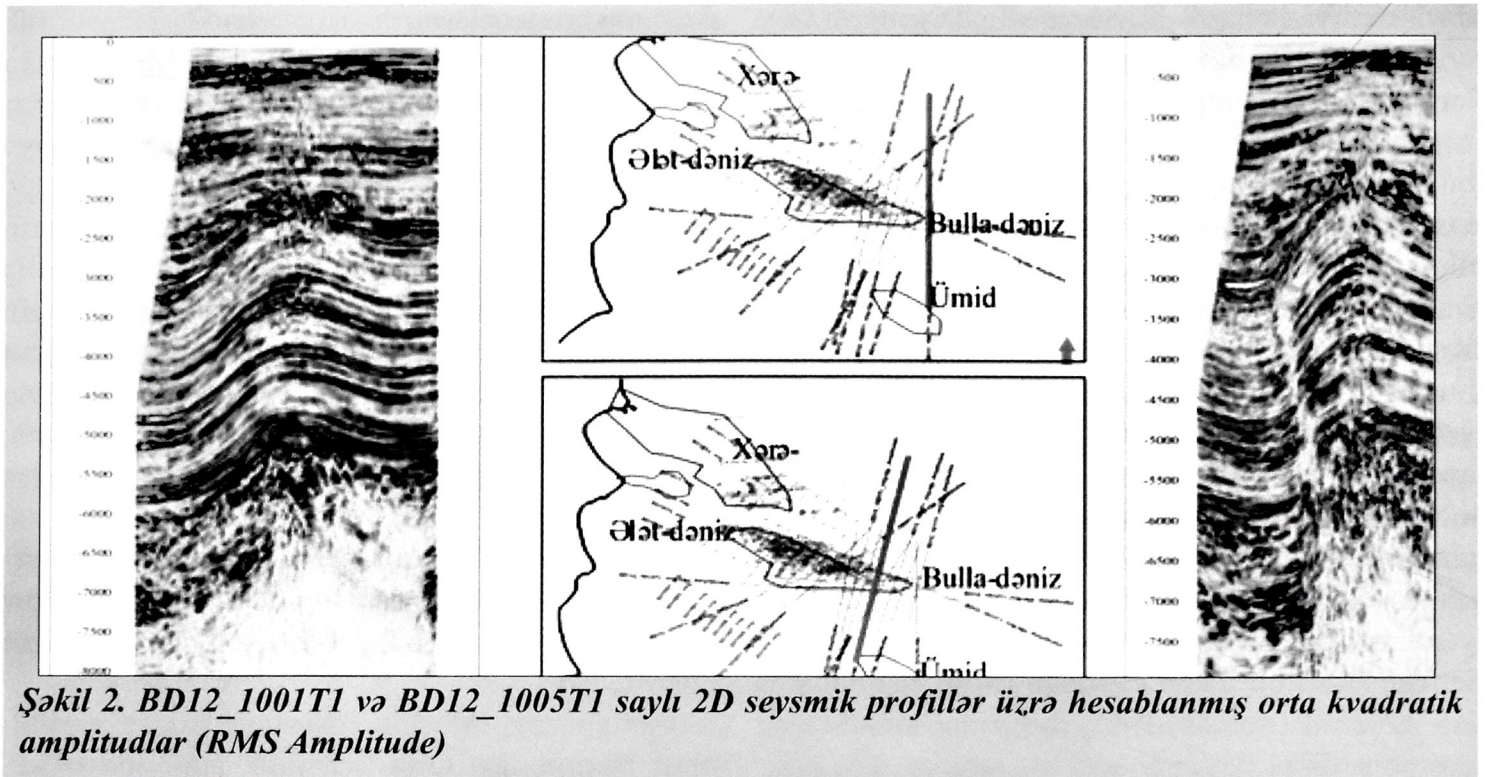
Bu isə atributun kəsilişdə qum/gil nisbətinin dəyişməsinə necə həssas olduğunu göstərir. Bu səbəbdən məqalədə Orta kvadratik amplitud (RMS Amplitude/Envelope) verilmişdir.

12-1001 sayılı profil üzrə hesablanmış RMS amplitud/Envelope atributlarına görə yüksək qiymətləri ilə xarakterizə olunan və parlaq ləkə kimi qeyd olunmuş amplitudlar profilin cənub hissəsində (Bulla-dəniz strukturunun uzaq CŞ periklinalında) 2740 - 3140 m/san intervalında və daha aşağıda 4500 - 4800 m/san intervalında müşahidə olunur (*şəkil.2*)

12-1007, 12-1008, 12-1009 sayılı profillərin kəsilişlərinin cənubunda təxminən 3000 - 3200 m/san intervalında yüksək qiymətlərə malik amplitudlar qeyd olunur (*şəkil 3*).

Beləliklə, sahə üzrə kollektorların yayılma arealının proqnozlaşdırılması məqsədilə atribut analizi yerinə yetirilmişdir.

Bulla-dəniz sahəsində 2D profilləri üzrə hesablanmış bu parametrlərə əsasən parlaq ləkələr kimi müşahidə olunan anomaliyalarla yanaşı, zəif ləkələr də öz əksini tapmışdır. RMS atribut analizinin məqsədi həmin anomaliyaların təbiətini aydınlaşdırmaq-



dan ibarətdir. Göründüyü kimi, bu parametrin yüksək qiymətləri sahənin əsasən CŞ hissəsində qeyd olunur. Tədqiqat sahəsinin mərkəzi və ŞmQ (Bulla-dəniz), həmçinin ŞmŞ (Xəməli-Zirə) hissəsində isə maksimum qiymətlərinə lokal sahələrdə rast gəlmək olar.

Beləliklə, QGT və seysmik məlumatlara əsasən aparılmış təhlil kollektorların ayrılması, onların litologiyasının və petrofiziki parametrlərinin (məsələn, ləngəlik və kollektorluq) dəyərləndirilməsinin müəy-

yən dəqiqliklə yerinə yetirilməsini təmin etmişdir. Alınmış nəticələr həmçinin neftli-qazlı obyektlərin yayılma arealını proqnozlaşdırmağa imkan verir.

Tədqiqat işlərinin nəticəsi göstərir ki, MQ çöküntülərinin kollektor xüsusiyyətləri ümumən sahə və kəsiliş boyu kəskin dəyişir. Bu dəyişkənlik tədqiqat sahəsində kollektorların qeyri-bərabər paylanması özünü göstərmişdir.

Layların kollektorluq xassələri

Ümumiyyətlə, Xərə-Zirə (CŞ periklinalı) və Bulla-dəniz sahələri üzrə MQ-nin V və VIII horizontları arasındakı interval üçün hesablanmış kollektor – qeyri-kollektor kubuna görə qumluluğun miqdarı təxminən 23%, gilliliyin miqdarı isə 77% təşkil edir (*şəkil 4, a*). Alınmış məsaməlilik əmsalını səciyyələndirən qiymətlər bu intervalda təqribən 1-31% arasında dəyişir (*şəkil 4, b*).

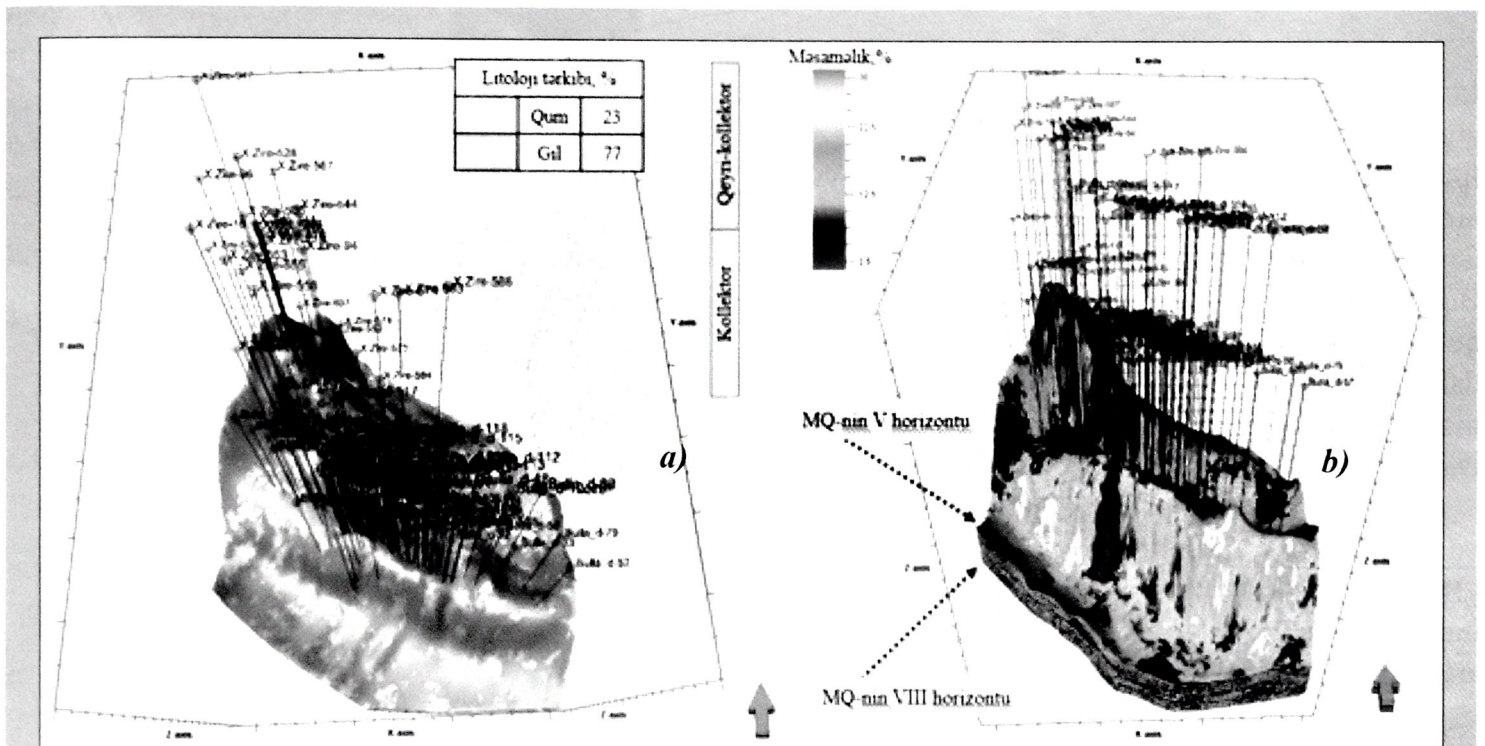
Kollektor – qeyri-kollektor xüsusiyyətlərini səciyyələndirən MQ-nin VIII horizontu üzrə tərtib edilmiş xəritədə qumluluq təxminən 22,5%, gillilik – 76,5% (*şəkil 5*), məsaməlilik əmsalının qiymətləri

isə 1,3-31% arasında dəyişir.

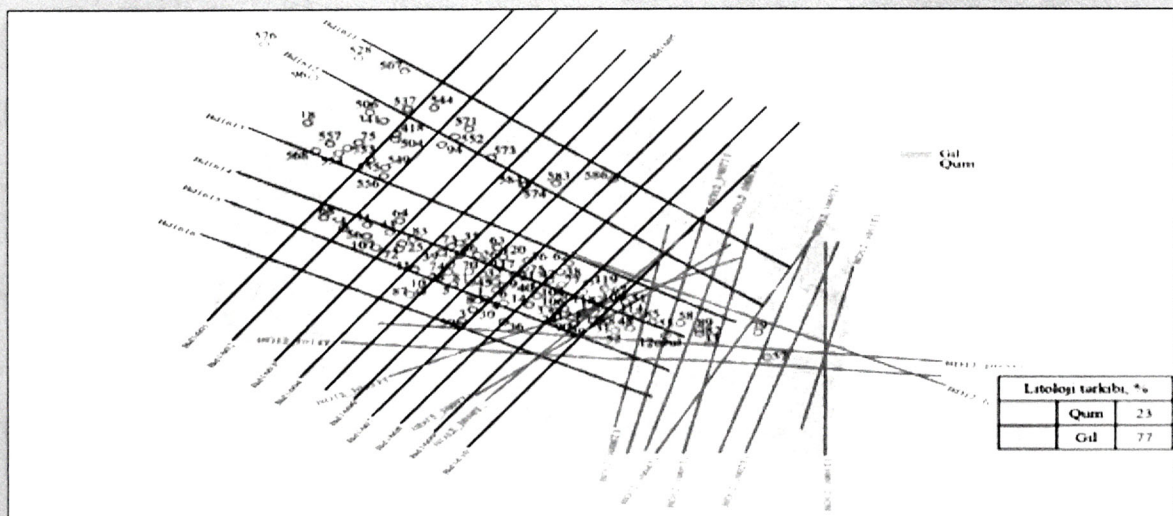
Sahə üzrə layların kollektorluq xüsusiyyətləri Şm-ŞmQ – C-CŞ istiqamətinə doğru yaxşılaşır. Xərə Zirə sahəsinin CQ qanadında gillər qumlara nisbətən üstünlük təşkil edir. Buna baxmayaraq, qumluluğun miqdarı ŞQ-dən CŞq istiqamətinə doğru artır.

Sahə üzrə MQ-nin VII horizontuna görə tərtib olunmuş xəritədə qumluluğun 23 %, gilliliyin miqdarı isə – 77 % təşkil edir (*şəkil 6*).

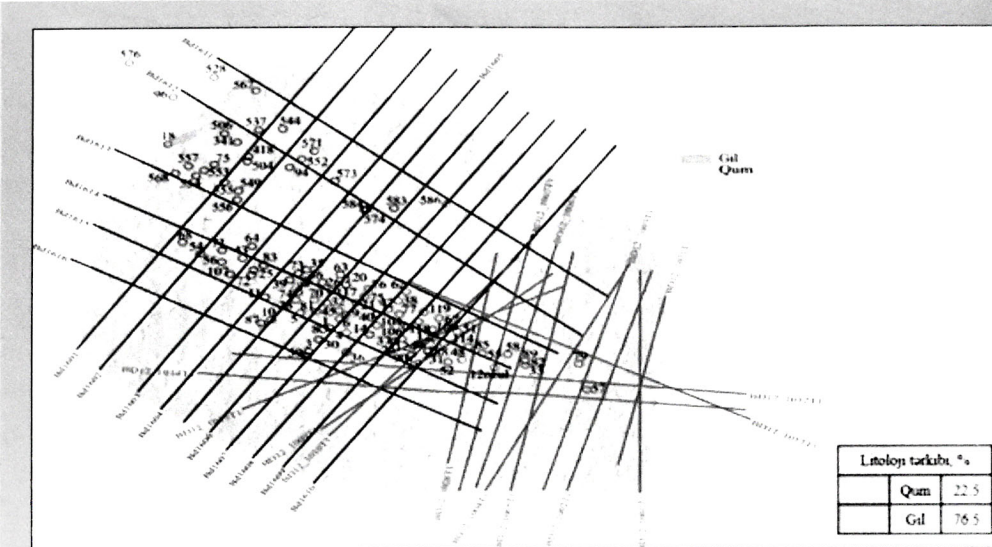
Ümumiyyətlə, MQ-nin VII və VIII horizontlarına görə süxurların litoloji tərkibini və məsaməliyini səciyyələndirən xəritələrin müqayisəsi göstərir ki, gilliliyin miqdarı bu intervalda (VIII-V horizontlar



Şəkil 4. Xərə Zirə və Bulla-dəniz sahələrində MQ-nin V və VIII horizontları arasında kollektorluq xüsusiyyətlərini (a) və məsaməliliyini (b) səciyyələndirən üçölçülü modellərin görünüşü



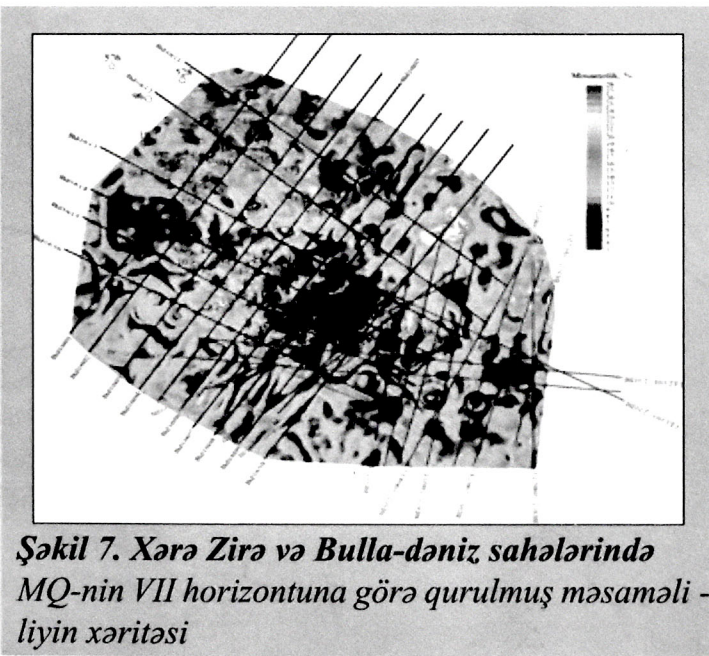
Şəkil 5. Xərə-Zirə və Bulla-dəniz sahələrində MQ-nin VIII horizontuna görə qurulmuş kollektor-qeyri kollektor xəritəsi



Şəkil 6. Xəzə Zirə və Bulla-dəniz sahələrində MQ-nin VII horizontuna görə qurulmuş kollektor-qeyri-kollektor xəritəsi

arasında) yüksəkdir. Bu səbəbdən, yüksək məsaməliliyin qiymətləri ilə səciyyələnən süxurların yayılma arealı bütün bu interval üçün kiçik ədədi diapozonda dəyişir və əsasən CŞ istiqamətində müşahidə olunur. Bundan başqa, hər üç səviyyənin təhlili göstərir ki, qumluluğun miqdarı MQ-nin VIII horizontu üçün daha yüksəkdir. Hər iki horizont üzrə hesablanmış məsaməlilik əmsalı (şəkil 7, 8) əsasən sahənin CŞ istiqamətində artım qiymətləri ilə səciyyələnir.

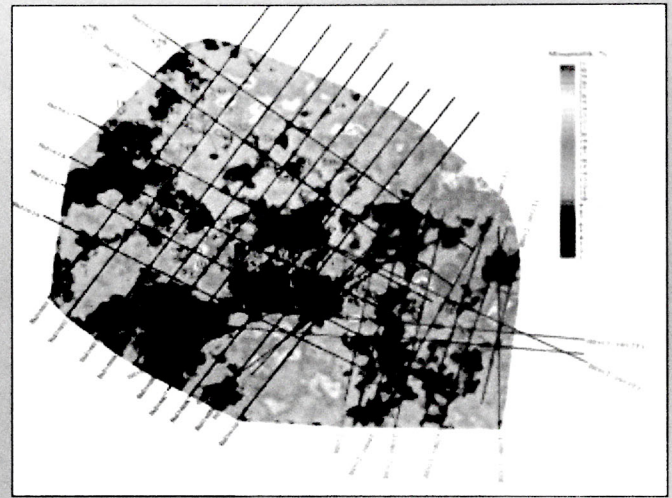
Beləliklə, Məhsuldar Qat çöküntülərinin litoloji və kollektorluq xüsusiyyətlərinin təhlili və müqayisəsi göstərir ki, dərinlik artdıqca onların kollektorluq xüsusiyyətlərinin yaxşılaşması və məsaməliliyin artması müşahidə olunur.



Şəkil 7. Xəzə Zirə və Bulla-dəniz sahələrində MQ-nin VII horizontuna görə qurulmuş məsaməliliyin xəritəsi

Lakin qeyd etmək lazımdır ki, Bulla-dəniz sahəsində quyular vasitəsilə açılmış çöküntülərin

kollektorluq xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi müəyyən çətinliklərlə bağlıdır. Bunların sırasında tədqiqat intervalını (VIII hor.) açmış quyuların sayının və məlumatlarının az olması, tektonik cəhətdən sahəni mürəkkəbləşdirən dizyunktiv dislokasiyaların və palçıq vulkanının mövcudluğu, sahə boyu çöküntülərin kəskin fasial dəyişkənliyə məruz qalması və s. göstərmək olar.



Şəkil 8. Xəzə Zirə və Bulla-dəniz sahələrində MQ-nin VIII horizontuna görə qurulmuş məsaməliliyin xəritəsi

Nəticə

1. Seysmik və QGT məlumatlarının qarşılıqlı təhlili əsasında VII və VIII horizontlar üzrə petrofiziki parametrlərin sahə boyu dəyişməsi və layların kollektorluq xassələri öyrənilmişdir.

2. VII və VIII horizontların süxurlarının litoloji tərkibini və məsaməliliyini səciyyələndirən xəritələrin müqayisəsi göstərir ki, gilliliyin miqdarı qeyd edilən intervalda yüksəkdir.

3. Məhsuldar Qat çöküntülərinin litoloji və kollektorluq xüsusiyyətlərinin təhlili və müqayisəsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, dərinlik artdıqca layların kollektorluq xüsusiyyətləri yaxşılaşır və məsaməlilik artır.

Minnətdarlıq. Bu məqalənin hazırlanmasında

SOCAR Geologiya və Geofizika İdarəsinin “Kəşfiyyat geofizikası” bölümünün materiallarından geniş istifadə edilmişdir və buna görə müəlliflər həmin kollektivə öz minnətdarlıqlarını bildirirlər!

ƏDƏBİYYAT:

1. Ализаде А.А., Ахмедов Г.А., Ахмедов А.М. и др. Геология нефтяных и газовых месторождений Азербайджана. М.: «Недра», 1966, С. 311 – 313.
2. Ализаде Ак.А., Гулиев И.С., Мамедов П.З. и др. Продуктивная толща Азербайджана. В 2-х т. М.: «Недра», 2018. 541 с.
3. Ампилов Ю.П. Сейсмическая интерпретация: опыт и проблемы. М.: «Геоинформ-марк», 2004. С. 277.
4. Əhmədov T.R., Bağırov N.O. Atribut analizlə kiçik amplitudlu dizyunktiv dislokasiyaların Qışlaq strukturunda öyrənilməsi/ Azərb.görk. alimi və ictim.xadimi, akad. Ş.F.Mehdiyevin anadan olm.100 il. yub. həsr olun. “Geolog. Akt. Probl.” mövzusunda Respublika elmi konfransının mat. Vəki, 21-22 dekabr 2010.
5. Ахмедов Т.Р., Багиров Н.О. Выявление и прослеживание разрывных нарушений сейсмическим атрибутивным анализом / “Azərbaycanda Geofizika Yenilikləri”, elmi-texniki jurnal, Bakı, 2010, № 3, S. 3 – 8.
6. Мусаев М.Ф., Ахмедов Т.Р., Гиясов Н.Ш. / Определение петрофизических свойств среды в месте заложения очередной эксплуатац. скважины методом послед. приближений/ Azərbaycan geoloqu. Elmi bülleten, Bakı, 2011, № 15, S. 86 - 95.
7. Ахмедов Т.Р. Прогнозирование нефтегазоносности отложений плиоцена и миоцена на площадях южной части Абшеронского полуострова атрибутивным анализом сейсмических данных / International Scientific and Practical Conference “WORLD SCIENCE” № 5 (21), Vol 4, May 2017.
8. Ахмедов Т.Р., Агаева М.А., Мамедова С.Р. Прогнозирование петрофизических свойств целевого интервала отложений месторождения Газанбулак по атрибутивному анализу сейсмических данных 3D в комплексе с ГИС / «Известия Уральского государственного горного университета» Екатеринбург, вып.2 (54), 2019, стр. 63 - 68 <https://doi.org/10.21440/2307-2091-2019-2-63-71>.
9. Ахмедов Т.Р. Выделение и прослеживание дизъюнктивных дислокаций атрибутивным анализом данных сейсморазведки 3D (на примере площади «Хасилат» Южного Абшерона) Вектор ГеоНаук / Vector of Geosciences г.Белгород Россия, 2020, Т. 3.№ 1. <http://vektorgeonauk.ru/arkhiv/2020-2/%d1%823-%e2%84%961/>.
10. Ахмедов Т.Р., Агаева М.А. Изучение пористости майкопских отложений площади Нафталан Азербайджана комплексированием скважинных геофизических данных и данных атрибутивного анализа сейсмического волнового поля / Вектор ГеоНаук / Vector of Geosciences г.Белгород Россия, 2020, Т.3. № 1. <http://vektorgeonauk.ru/arkhiv/2020-2/%d1%823-%e2%84%961/>
11. Логинов Д.В., Лаврик С.А., Некоторые методы определения информативного набора сейсмических атрибутов для прогнозирования свойств коллекторов. «Нефтегазовая геология». Теория и практика. М.: 2010, № 5.
12. Мушин И.А., Корольков Ю.С., Чернов А.А. Выявление и картирование дизъюнктивных дислокаций методами разведочной геофизики. М.: «Научный мир», 2001. 120 с.
13. Руководство по интерпретации сейсмических атрибутов. Ralph Daber, Ephrem M. Ditcha, LarsErik Gustafsson, Espen Knudsen, Randolph PepperGaston Bejarano. Copyright © 2007 Schlumberger. Allrights reserved. GeoFrame and Petrel are trademarks ofSchlumberger.
14. Crawford M., Medwedeff D. U. S. Patent Number 5, 987, 388, Automated extraction of fault surfaces from 3D seismic prospecting data, 1999.
15. Neff D.B., Runnestrand S.A., Butler E.L. Multi-attribute seismic waveform classification. USA, Phillips Petroleum Company, USA Patent 6223126, 2001.

T.A. Ahmadov, A.R. Miriyeva

SPECIFICATION OF GEOLOGICAL STRUCTURE OF LOWER PLIOCENE IN BULLA-DENİZ AREA AND STUDY OF RESERVOIR PROPERTIES BY SEISMIC ATTRIBUTE ANALYSIS

ABSTRACT

Oil and gas facilities in the Bulla-Deniz field are associated with complex geological conditions at great depths. One of the most important problems of the day is to clarify the deep geological setting of Lower Pliocene in Bulla-Deniz field and to study the reservoir properties.

For this purpose, 2D seismic exploration data acquired in the field were examined. The results of seismic and facies analysis within the Lower Pliocene sediments were analyzed, including structural maps of seismic horizons reflecting the surface of the productive horizons, V, VII, VIII, QA and Lower Miocene sediments of the Productive Series (PS). A number of seismic attributes (RMS Amplitude, Envelope, Instantaneous Frequency, Relative Acoustic Impedance, Structural Smoothing, Chaos and Variance) have been applied to predict the distribution area of reservoirs on time sections of 2D seismic profiles of interest based on well and seismic data in the Bulla-Deniz area. Based on the joint analysis of seismic and well log data, variation of petrophysical parameters along the horizons VII and VIII and the reservoir properties of the layer were studied.

Ахмедов Т.Р., Мириева А.Р.

УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ НИЖНЕПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ПЛ. БУЛЛА-ДЕНИЗ АТРИБУТНЫМ АНАЛИЗОМ СЕЙСМОРАЗЕДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АННОТАЦИЯ

Нефтегазоносные объекты на месторождении Булла-Дениз связаны со сложными геологическими условиями на больших глубинах. В настоящее время важнейшими задачами, стоящими перед геологами и геофизиками являются выяснение глубинного геологического строения нижнеплиоценовых отложений месторождения Булла-Дениз и изучение коллекторских свойств пластов.

Для этого были анализированы отчетные материалы геолого-геофизических, в том числе сейсморазведочных работ, выполненных на месторождении Булла-Дениз. Проанализированы результаты сейсмического и фациального анализа отложений нижнего плиоцена, а также структурные карты сейсмических горизонтов, отражающие поверхность продуктивных горизонтов V, VII, VIII, QA и нижнемиоценовых отложений ПТ. Проведен атрибутный анализ сейсмических данных и ряд сейсмических атрибутов (среднеквадратичная амплитуда, огибающая, мгновенная частота, относительный акустический импеданс, структурное сглаживание, хаос и вариация) использованных для прогнозирования коллекторских свойств. На основе совместного анализа сейсмических данных и данных ГИС изучено изменение петрофизических параметров по горизонтам VII и VIII, а также коллекторские характеристики пластов.