

Bulla-dəniz yatağı şimal-şərqi qanadda Məhsuldar Qat yaşlı çöküntülərin litofasial xüsusiyyətlərinin tədqiqi

E.V. Qurbanov, E.Ə. İsmayılov

"Neftqazelmətədqiqatlayıhı" İnstitutu

Açar sözler: Bulla-dəniz yatağı, Məhsuldar Qat, horizont, qumluqluq, gillilik, fasial model, paylanma xəritəsi və histogram.

e-mail: emin.gurbanov83@gmail.com

DOI.10.37474/0365-8554/2023-5-11-17

Исследование литофациальных свойств отложений продуктивной толщи в северо-восточном крыле месторождения Булла-дениз

Э.В. Гурбанов, Э.А. Исмаилзаде
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: месторождение Булла-дениз, продуктивная толща, горизонт, песчанистость, глинистость, фациальная модель, карта, гистограмма распределения.

Месторождение Булла-дениз относится к нефтегазоносному району Бакинского архипелага и расположено на Кениндар-Бабекской антиклинальной линии. В процессе тектонического погружения и быстрого осадконакопления, происходящий в верхнем отделе ПТ региона, увеличивается приток крупно и грубозернистых материалов, что создает благоприятные условия для образования залежей углеводородов. На месторождении Булла-дениз бурением были вскрыты отложения от четвертичного периода до КС. На северо-восточном крыле залежи осуществляется добыча нефти и конденсата, а по глубине V, VII и VIII горизонтах ПТ – продолжается эксплуатация. В статье на месторождении Булла-дениз анализируются литолого-фациальные особенности пород ПТ путем отслеживания стратиграфических профилей горизонтов и свит как по площади, так и по глубине. На основании скважинно-каротажных диаграмм на северо-восточном крыле – отслежены и уточнены глубины кровли и подошвы V, VII и VIII горизонтов. С помощью программы моделирования Irap RMS был составлена 3D фациальная модель. Путем алгоритма стохастического распределения в модели площади отслеживается изменение двух фаций – песка и глины. По горизонтам ПТ построены линии трендов песчаных крыльев и гистограмма распределения, с помощью которых рассматривается уточнение площадей с благоприятными коллекторскими условиями.

Research of the lithofacies properties of the Productive series rocks in the north-west flank Bulla-Project field

E.V. Gurbanov, E.A. Ismailzade
“Oil-Gas Scientific Research Project” Institute

Keywords: Bulla-deniz field, Productive series, horizont, sandity, facial model, distribution map, distribution histogram Butio.

The Bulla-deniz field belongs to the oil-gas region of the Baku archipelago and is located on the Kanidag-Babek anticline. During the tectonic subsidence and rapid sedimentation process in the region in the upper parts of the development period for the productive layer, the flow of large and coarse-grained materials increased and there were favorable conditions for the formation of hydrocarbon deposits. Quaternary – QLD ages sediments were discovered by drilling in the Bulla-deniz field. Gas and condensate products have been discovered in the North-East wing of the field, and along the depth in the V, VII and VIII horizons of the productive series, and the exploitation is continued. In the article, the lithological-facies characteristics of the rocks are analyzed by following the stratigraphic cross-section of the horizons and layers within the Productive series in the area and depth of the Bulla-deniz field. On the basis of well logging diagrams, the well picks depths of the V, VII and VIII horizons in the North-East wing of the field were monitored and specified. A 3D facial model was created using Irap RMS modeling software. In the model, the change of two facies – sand and clay – is monitored by the stochastic distribution algorithm. It is discussed, to determine the areas with more favorable collecting capacity for collecting oil and gas in the field by constructing trend maps and distribution histogram of sand thicknesses on horizons within the Productive series.

Bakı arxipelaqının şimal hissəsində 1960-cı il-lərdən başlanan dərin axtarış və kəşfiyyat qazması burada səkkiz strukturda (Səngəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə, 8 Mart, Bulla-dəniz, Ələt-dəniz, Qarasu, Ümid) sənaye əhəmiyyətli karbohidrogen yataqlarının aşkar edilməsi ilə nəticələnmiş-

dir. Dərinlik üzrə neftli-qazlı obyektlər Məhsuldar Qatın (MQ) V, VII, VIII və qismən da Qırməki lay dəstəsinə (QLD) aiddir. Həmin yataqlar uzun müddədir ki, istismar edilir və müəyyən yataqlar üzrə işlənmənin son mərhələsindədir. Müxtəlif illərdə aparılmış geoloji-geofiziki və qazma işlə-

rinin nəticələrinə əsasən deyə bilərik ki, tədqiqat rayonu çox çətin geoloji quruluşa və neft-qazlılıq baxımından yüksək perspektivliyə malikdir. Bu baxımdan Bulla-dəniz yatağında istismar quylarının yerləşməsinin düzgün seçilməsi, həmçinin tamamlanmamış axtarış-kəşfiyyat istiqamətinin müəyyənləşdirilməsi üçün sūxurların kollektor xüsusiyyətlərinin araşdırılması nəzəri və praktik cəhətdən mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1, 2].

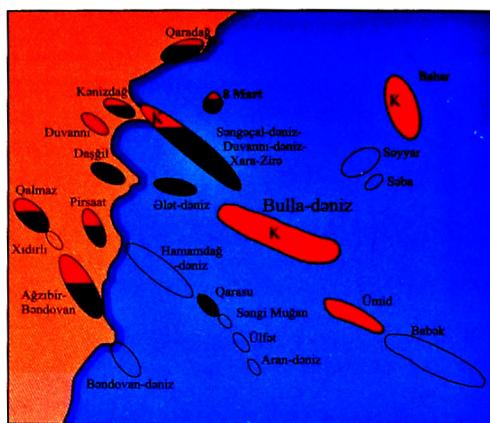
Yatağın öyrənilməsi

Qazma və geoloji-geofiziki işlərin nəticələrinə görə tədqiqat sahəsi həm mürəkkəb quruluşlu, həm də qaz-kondensat üçün yüksək perspektivli ərazilərdən biridir. Bulla-dəniz sahəsində 1950–1961-ci illərdə seysimik kəşfiyyat işləri, 1955–1970-ci illərdə struktur-xəritəalma işləri aparılmışdır. 1973-cü ildə yatağın tağa yaxın hissəsində qazılmış 18 №-li quyuda MQ-nin VII horizontun yuxarı hissəsindən ilkin gündəlik qaz hasilati 1 mln. m³, kondensat 350 t olub. Sonrakı illərdə MQ-nin VII horizontuna otuz doqquz quyu qazılıb. Bnlardan 25, 28, 31, 32 №-li quyular və s. fontanla qaz-kondensat verməkələ istismara daxil olub.

Bulla-dəniz strukturunda MQ-nin V horizontunun (Balaxanı lay dəstəsi (BLD) daxilində) məhsuldarlığı ilk dəfə 1974-cü ildə 14 №-li quyunun sı-nağı nəticəsində ilkin gündəlik hasilati 450000 m³ qaz, 70 t kondensat olmaqla təsdiq edilmişdir. 1982-ci ildə antiklinalin şərq qanadının periklinal sahəsində qazılan 56 №-li quyu MQ-nin VIII horizontunun (Qırımkıüstü qumlu lay dəstəsi (QÜQLD) 6088–6097 m intervalından fontanla istismara daxil oldu. Həmin quyunun ilkin gündəlik hasilati 1 mln. 850 min m³ qaz, 1350 t neft və kondensat qırışığı olmuşdur. Sonrakı illərdə şimal-şərq qanadda qazılan 58 №-li quyuda MQ-nin VII horizontundan (Fasilə lay dəstəsi (FLD)) ilkin gündəlik hasilati 500 min m³ qaz, 100 t kondensat olmaqla karbohidrogen məhsulu əldə edilmişdir [3, 4].

Struktur-tektonik xüsusiyyətlər

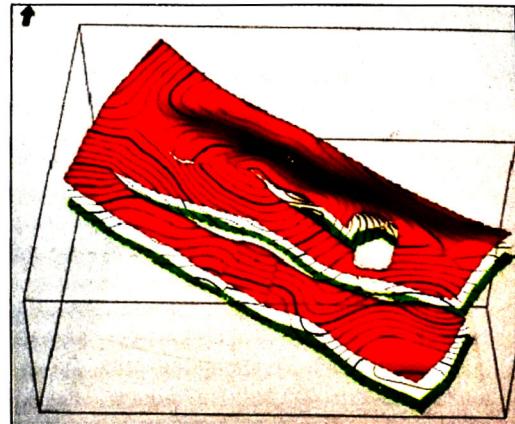
Bulla-dəniz yatağı Bakı arxipelaqı NQR-ə aid olub, Kənizdağ-Babək antiklinal xətti üzərində yerləşir. Yataq asimetrik quruluşa malik olub, şimal-qərb-cənub-şərq istiqamətdə uzanan braxiantiklinaldır və şimal-qərbdən Səngəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə, cənub-şərqdən isə Ümid qalxımı ilə sərhədlənir (şəkil 1). Yatağın Səngəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə adasından çox da böyük olmayan qrabenvari sahə ilə ayrlımlasını Ağcagıl yaşılı çöküntülərdə də izləmək



Şəkil 1. Bakı arxipelaqının şimal hissəsinin sxematik təsviri

mümkündür. Burada layların şaquli yerdəyişməsi 1100 m-ə çatır [5].

VII horizontun tavanı üzrə qalxımın eni 9 km, uzunluğu 27 km-dir. Şimal-şərq qanadda layların yatım bucağı 15–22°, cənub-şərq qanadda isə 11–22° təşkil edir. Qalxımın tağ hissəsindən uzzununa iki böyük qırılma keçir və həmin qırılmalarla görə struktur üç tektonik sahəyə ayrılır: şimal-şərq, mərkəzi və cənub-şərq sahələri. Şimal-şərq qanadı mərkəzi hissədən ayıran qırılmının amplitudu 900 m, cənub-şərq qanad ilə mərkəzi hissəni ayıran qırılmının amplitudu isə 1000 m-dir. Qırışığın mərkəzi hissəsində qazılmış 10, 30 və 36 №-li quyuların məlumatlarına əsasən demək olar ki, mərkəzi hissənin tektonik şəraiti mürəkkəbdir və burada layların yatım bucağı 70–80°-dir. Pozulma nəticəsində qırışığın mərkəzi hissəsi çökmüş, şimal-şərq qanad isə nisbatən qalxmaya məruz qalmışdır (şəkil 2). Tağ hissədən keçən uzununa qı-



Şəkil 2. Bulla-dəniz yatağının 3D struktur planı

rilmaldardan əlavə qırışığı mürəkkəbləşdirən eninə qırılmalar da mövcuddur ki, bunlar yatağı kiçik tektonik bloklara ayırır. Şimal-şərq qanadda yerləşən bir çox eninə tektonik qırılmaların amplitudları ≈ 140 m-ə qədər, cənub-şərq qanadda olanlar isə 90–100 m-dir.

Yatağın geoloji inkişaf tarixi

Bulla-dəniz antiklinal qırışığının geoloji inkişafına gəldikdə onu deyə bilərik ki, Cənubi Xəzərin sahil zonalarında yerləşən əksər qalxımlar kimi burada da MQ çöküntülərinin aşağı hissələrinin toplanması dayaz su şəraitində baş vermişdir. Qalxımın sonrakı inkişafı hövzə dibinin çökənməsi və sərhədlərin genişlənməsi fonunda çöküntütöplənmə ilə eyni vaxtda davam edib.

MQ-nin yuxarı hissələrində cənub-şərqi Qafqazı əhatə edən tektonik hərəkətlərin artması ilə hövzə dibinin enməsi və MQ çöküntüləri sərhədlərinin genişlənməsi prosesi getmişdir. Həmin dövrədə sahil zonasından çox da uzaqda olmayan Bulla-dəniz strukturuna iri və kobuddənli terriyen materiallarının axını artmış, V, VII horizontlarında qum-gil formasiyalarının toplanması üçün əlverişli şərait yaranmışdır [6]. A. Nərimanovun apardığı paleotektonik hesablama məsələlərindən V horizontun tavanına qədər qalınlığı 3200–3350 m olan dərinlik intervalı gillərdən təşkil olunmuşdur və aralarında nazik qum ləykləri da rast gəlinir. Stratigrafik bölgülərə ayrılmış çətin olan bu hissə neft-qazlılıq cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilmir.

Yatağın qazlılıq obyektləri MQ-nin V horizontundan başlayaraq aşağıya doğru olan ləyklərdən ibarət olub, qalınlığı 3200–3350 m olan dərinlik intervalı gillərdən təşkil olunmuşdur və aralarında nazik qum ləykləri da rast gəlinir. Stratigrafik bölgülərə ayrılmış çətin olan bu hissə neft-qazlılıq cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilmir.

Bulla-dəniz yatağının nefli-qazlı obyektləri MQ-nin V horizontundan başlayaraq aşağıya doğru olan ləyklərdən ibarət olub, qalınlığı 3200–3350 m olan dərinlik intervalı gillərdən təşkil olunmuşdur və aralarında nazik qum ləykləri da rast gəlinir. Stratigrafik bölgülərə ayrılmış çətin olan bu hissə neft-qazlılıq cəhətdən əhəmiyyətli hesab edilmir.

VII horizont (FLD-nin analoqu) aralarında qalın və yaxşı keçiricilikli qum ləyklərdən ibarət olmaqla yüksək məhsuldarlıq malikdir. Bu horizontun tağ hissədə açılmış tam qalınlığı 119 m-dir.

VII horizontu açmış 18, 22, 27, 29, 31, 42 №-li quyular və qonşu Səngəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə adası və Ümid yataqlarının məlumatlarına əsasən hesab etmək olar ki, bu horizontun qumlu alevritli çöküntüləri yataq üzrə litoloji stabilliyini saxlayır. Çöküntülər orta və xırda dənəli yaxşı çəsidişmiş qumlardan ibarət olub, əsasən qvarc dənələrindən və az miqdarda çöl spati, karbonatlı, silisiumlu və effuziv sūxurlardan təşkil olunmuşdur. V, VII və VIII horizontlar daxilindəki qum və qumdaşları yüksək tutumlu süzülməyə malikdir. Həmin qum və qumdaşları qalın plastik gil qatları ilə örtülməklə karbohidrogenlərin toplanması üçün əlverişli xüsusiyyətlərə xarakterizə edilir [9].

Sahə və dərinlik üzrə stratigrafik kəsilişin təhlili

Bulla-dəniz yatağında qazılan dərin quyular Dördüncü Dövr çöküntülərindən başlayaraq aşa-

Şəkil 3. Bulla-dəniz yatağı. V və VII horizontların sahə üzrə izlənilməsi

QÜGLD aralarında nazik qum layları olan gıl-lərdən təşkil olunmuş və qalınlığı 250–280 m-dir. Şimal-şərqi qanadda qumluluq artır və kollektorluq xüsusiyyətləri yüksəlir. Quyuların müsbət karotaj göstəricilərinin də olması burada qaz doyumu kollektörlerin olmasına xəbər verir.

Yataq üzrə VIII horizont səkkiz quyuda açılmışdır (56, 71, 72, 78, 90, 123, 124, 125 №-li quyular). Fərz olunan xüsusi müqavimət (FXM) karotaj göstəricisi 10–15 Om·m, quyu potensialına (QP) görə yaxşı diferensiasiya olan qumlardan ibarətdir. Strukturda amplitudu böyük olan çoxlu sayıda qırılmalar və cənub-şərq hissədə palçıq vulkanı mövcuddur.

VIII horizont litoloji tərkibcə əsasən qum və aralarında gil ləyləri olan qumdaşlarından təşkil olunmuşdur. VIII horizontun qalınlığı 50 m-dir. Bundan aşağıdakı horizontların qalınlığı və litoloji tərkibi qonşu Səngəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə adası vatağına əsasən ehtimal edilir.

Yatağın şimal-şərqi qanadında qazılmış 90 və 124 №-li quyularda QLD qalınlığının uyğun olaraq 230 və 245 m hissəsi açılmış, lakin horizontun dabarı açılmamışdır. Sənqəçal-dəniz-Duvanni-dəniz-Xara-Zirə adası yatağının quyu məlumatlarına əsasən burada QLD-nin 250 m qalınlıqda olduğunu deyə bilərik.

QALD-ın litoloji tərkibcə əsasən qumlu alevrit, qum və qismən də gillərdən təşkil olunduğu ehtimal edilir. Bulla-dəniz yatağında həmin horizontun quyularla açılıb açılmaması mübahisəli məsələdir. Bir çox tədqiqatçılar QALD-ın burada açılmadığını qeyd edirlər. Lakin QALD qonşu Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xara-Zirə adası, 8 Mart yataqlarında 20-dən artıq quyu vasitəsilə

açılib. Adı çekilən qırışqların şimal-şərqi qanadlarında QALD karbohidrogenlərlə doymuş qum və qumdaşlarının gil layıcıqları ilə növbəşməsin-dən ibarətdir. Cənub-qərb qanadlarda isə gilliliyi yüksək olması qeyd olunur [1].

QaLD-in litoloji tərkibcə əsasən gillərdən təşkil olunduğu, qismən qumlu alevritlərin də olduğu ehtimal edilir. Qonşu yataqlara əsasən burada QaLD-in 300–400 m qalınlıqda olmasını deyə bilərik.

Quyuların korrelyasiyası

Bulla-dəniz yatağında əlli dən artıq quyu və karotaj məlumatlarından istifadə edərək korrelyasiya işləri aparılmış və həmçinin strukturun 6320 m dərinliyi qədər stratigrafik kəsilişi tədqiq edilmişdir. Şəkil 3-də yatağın şimal-şərq qanadında tağa yaxın hissədən uzununa keçən profil təqdim edilir. Burada sahə üzrə V, VII, VIII horizontlarının daban və tavan dərinlikləri dəqiqləşdirilərək qeyd olunmuşdur.

V və VII horizontların hər ikisi uyğun olaraq — V_{üst} və V_{altı}; VII_{üst} və VII_{altı} bölgülərinə ayrıılır. V_{üst} — FXM göstəricisi 3–5 Om·m olub, litoloji türkibin əsasən gillərdən ibarətdir. V_{altı} isə FXM – 10–20 Om·m olan və QP göstəricisi yaxşı keçiricilik göstərən qumlardan təşkil olunub.

Bakı arxipelaqının şimal hissəsində V və VII horizontlar sahələr üzrə dəyişərk qeyri-bircinsəl olmaqla, fərqli litoloji tərkibdə özlərini göstərir. V horizont daxilində qum laylarının qalınlığı 5–15 m aralığında dəyişir. Burada olan yataqlar üzrə (Qaraçandağ, 8 Mart, Səngəçal-dəniz–Duvanni-dəniz–Xara-Zirə adası, Bulla-dəniz) V horizontun ümumi qalınlığı 50–150 m, VII horizontun ümumi qalınlığı 100–200 mdir.

laklılığı isə 50–160 m-dir. Aparılan quyu geofiziki tədqiqatlarının nəticələrinə əsasən arxipelaqın şimal hissələrində V horizontu təşkil edən çöküntülər çay deltaları olan düzənlilik şəraitinə uyğun gəlir. VII horizontun çöküntüləri isə delta kompleksinin sualtı yamacına, delta kompleksinin dəniz sərhədini, çay meandr qolları və sahil boyunca çay dayazlıqları olan çöküntü şəraitində əmələ gəldiyi ehtimal edilir [10].

Karotaj göstəricilərinə görə QÜGLD-nin daxilində qumlu lay ayrırlaraq sahə boyu tədqiq edilmişdir. Həmin qumlu layın qalınlığı struktur boyunca kəskin dəyişir.

Bulla-dəniz yatağının neft-qazlılığı MQ-nin V, VII, VIII horizontları ilə əlaqədardır. Adı çəkilən strukturda sahə üzrə yalnız şimal-şərq qanadda karbohidrojen ehtiyatları (KH) kəşf olunaraq istismar edilməkdədir. Cənub-qərb qanadda isə

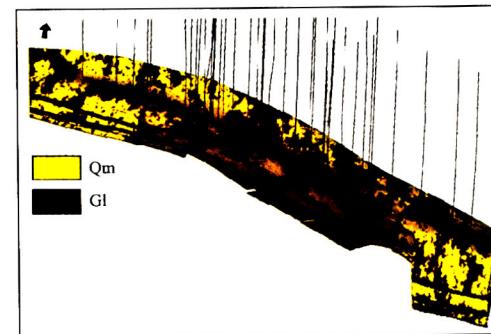
yeddi dərin quyunun qazılmasına baxmayaq MQ-nin V horizontuna çatmaq və daxil olmaq mümkün olmamışdır və quyuların hamısı texniki səbəbdən ləğv edilmişdir. Yatağın cənub-qərb qanadına qazılmış quyular həmin sahənin məhsuldar lay dəstələrini açmağa müvəffəq olmamışdır. Buna görə də cənub-qərb qanadın məhsuldarlığı barəsində fikir söyləmək çətindir.

Fasial modelin qurulması

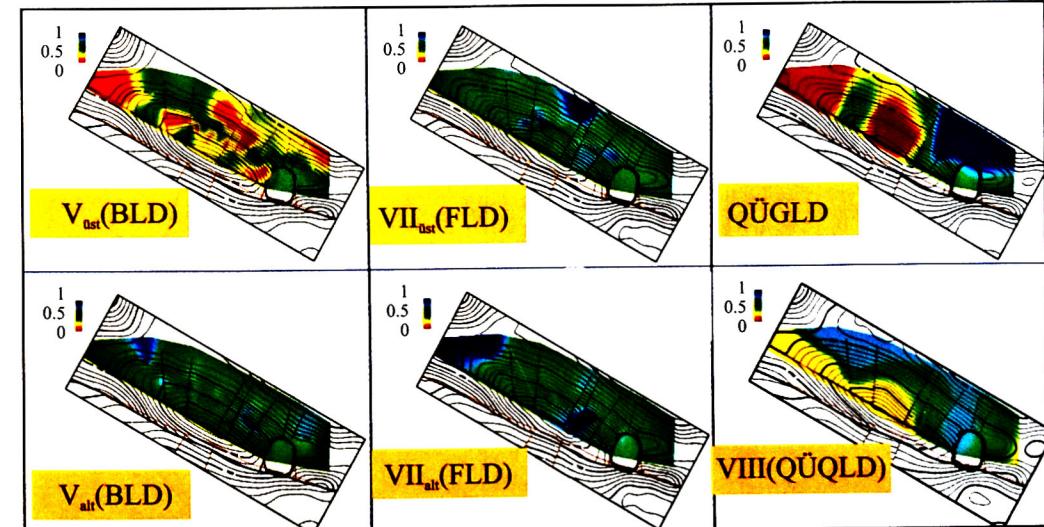
Bulla-dəniz strukturunun horizontları daxilində aparılan fasial modellemədə iki fasiyanın – qum və gilin sahə və dərinlik üzrə paylanması həyata keçirilmişdir (şəkil 4).

Burada çöküntütoplanma şəraitinin tədqiqi və quyu karotajlarının təhlili nəticəsində fasiyaların paylaşılması üçün stoxastik paylaşma alqoritmi seçilib. "Irap RMS" modellaşmə programının köməyiylə "Indicators" modulundan *Kriqing* əsaslıdan istifadə edilib. Bu moduldan istifadənin əsas üstünlüklerindən biri paylaşma nəticələrinin quyu məlumatları və istifadəçi tərəfindən verilmiş parametrlər ilə uzlaşmasıdır.

Yataqda fasiyaların paylanması üçün müxtəlif varioqram analizlər aparılmışdır. Son olaraq fasil modeldə azimut 330° , azimuta paralel istiqamət də 2000 m, normal istiqamətdə 1000 m, şaquli istiqamətdə isə 5m olmaqla götürülmüşdür. Fasil modelin nəticəsinin dəqiqliyini daha da artırmaq məqsədilə proqramın köməyi ilə MQ-nin horizontları üzrə 2D qumlu qalınlıqların paylanma trend xəritələri tərtib edilmişdir (Şəkil 5). Həmin xəritələrdən göründüyü kimi, V və VII horizont-



Şekil 4. Bulla-dəniz yatağı. Fasiyaların paylanması 3D modeli



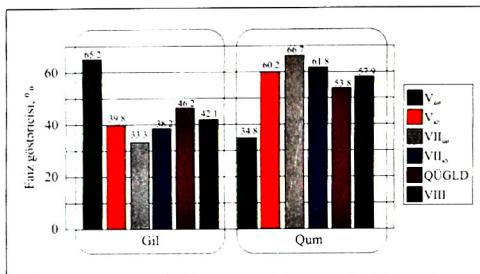
Səkil 5. Bulla-dəniz yatağı. Horizontlar üzrə qumluğun paylanması trend xəritələri

larda şimal-şərqi qanadın şimal-qərb periklinalında və şimal hissələrində qumluluğun nisbətən artması müşahidə olunur. Həmçinin V və VII horizontların hər ikisinin alt hissələrində üst hissəyə nisbətən qumluğun yüksək olduğu aydın görünür.

QÜGLD-nin qumlu horizontu üzrə tərtib edilmiş qumluluğun paylanması xəritəsinə nəzər yetir dikdə məlum olur ki, strukturun şimal-şərqi qanadının şərqi periklinal hissələrində qumluğunu yüksəkdir. Şimal-şərqi qanadın şimal-qərb hissələrində isə bu horizont üzrə qumlar gillərlə əvəz olunur.

VIII horizont üzrə yatağın şimal qanadında tağdan qanada doğru qumluğunu artırır.

Bulla-dəniz yatağının tərtib edilən 3D fasial modeli əsasında yatağın horizontları üzrə neftli-qazlı sahəsində qumluğunu və gilliliyin paylanması histogramı qurulmuşdur (şəkil 6).



Şəkil 6. Bulla-dəniz yatağı. Horizontlar üzrə qum və gilin faiz göstəriciləri

Histogramdan göründüyü kimi, yataq üzrə qumluğunu orta faiz göstəriciləri 34.8–66.7 % arasında dəyişir. Dərinlik boyunca nəzər yetirsek qumluğunu ən aşağı faiz göstəricisi V_{alt} horizontda (34.8 %), ən yüksək göstəricisi isə VII horizontda olduğunu görürük (66.7 %). Qeyd etmək lazımdır ki, QÜGLD-nin daxilində quyu-karotaj göstəricilərinə əsasən ≈ 30 m-ə qədər qalınlıqlı

hissəsində yaxşı keyfiyyətli qumlar mövcuddur. Həmin hissələri tədqiqatda daxil etdiqdə, histogramda QÜGLD-nin qumluğunu nisbətən yüksək faiz qiymətləri ilə görürük. Ümumilikdə yataq üzrə isə QÜGLD-də əsasən gillərin üstünlük təşkil etməsi qeyd olunur. Bulla-dəniz sahəsində qazılan quylardan götürülmüş kern nümunələrinin kollektor analiz nəticələri ilə müqayisə apararaq bir daha tədqiqat nəticələrimizin dəqiqliyini artırılmış oluruq. Kern nümunələrinin analiz nəticələrinə əsasən V horizontda məsaməliyin orta qiyməti 14.6 % təşkil edir. Orta keçiricilik isə 0.027 mkm². VII horizontun kollektor xüsusiyyətlərinin daha yaxşı olduğunu analiz nəticələri də təsdiq edir. Belə ki, VII horizontda məsaməlik 15.8–18.3 % aralığında, keçiricilik isə 0.02–0.076 mkm². Bununla da Bulla-dəniz yatağında MQ daxilində dərinliyə doğru səxurların süzülmə və kollektorluq qabiliyyətinin yüksəlməsini rəqəmlər üzərində aydın görürük. Beləliklə, VII horizontda və həmçinin MQ-nin aşağılarına doğru axtarış-kəşfiyyat işlərinin genişləndirilməsini və yeni quyuların qazılmasını məqsədə uyğun hesab etmək olar.

Nəticə

1. Bulla-dəniz yatağında böyük dərinlikdə MQ-nin qumlu-gilli səxurları karbohidrogen toplanması üçün əlverişli kollektorluq xüsusiyyətinə və V, VII, eləcə də VIII horizont daxilində olan qum və qumdaşları yaxşı süzülmə qabiliyyətinə malikdir.

2. Tərtib edilən trend xəritələri əsasında horizontların daha yaxşı qumlu sahələrini müəyyən etmək mümkündür.

3. Fasial model əsasında V, VII, VIII horizontların kəsilişini pis və yaxşı keyfiyyətə malik kollektörlərə ayırmaya imkan yaranır.

8. Babazadə B.K., Pütkaradze A.L. O poiskakh zaledzey gaza i nefti v pribredznoy morskoy zone Apsheronskogo poluostrova i Bakinskogo arkipelaga // Geologiya nefti i gaza, 1961, № 10, s. 47–53.

9. Xeyirov M.B., Xalilov N.Yu. Issledovaniye litologicheskikh osobennostey pliotsenovikh i postpliotsenovikh otlozhenii ploschadi Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1981, № 1, s. 3–9.

10. Yusubov N.P., Shikhammedova T.H. O nekotorikh petrofizicheskikh osobennostyakh nidznego razreza produktivnoy tolshchi v zone podnyatiy Sangachal-deniz – Bulla-deniz // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 2016, № 3, s. 12–17.

References

1. Suleymanov Sh.A., Mirzayev I.A., Mehdiyev I.P. Baki arxipelaqının şimal hissəsində işlənmədə olan yataqlarda Məhsuldar Qat çöküntülərinin kollektor xüsusiyyətləri nəticələri // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2005, № 1, s. 11–16.
2. Yusifov X.M., Aslanov B.S. Azərbaycan neftli-qazlı hövzələri. – Bakı: "Mars Print", 324 s.
3. Rakhmanov R.R. Uglevodordonyi potensial shelfa Kaspiyskogo morya i sопredel'nykh territoriy sushi Azerbaidzhana – Bakı: "Teknur" MMC, 2009, 318 s.
4. Buryakovsky L., Chilingar G., Aminzadeh F. Petroleum Geology of the South Caspian Basin. – Gulf Professional Publishing, 2001, 442 p.
5. Narimanov A.A. Tektonika i perspektivi neftegazonosnosti struktur o. Bulla – Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1981, № 3, s. 11–17.
6. Akperov N.A. O geologicheskom stroyenii i razmeshchenii zaledzey mestorozhdeniya Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1990, № 3, s. 1–4.
7. Narimanov A.A. Vremya formirovaniya gazokondensatnogo mestorozhdeniya Bulla-more // Azerbaidzhanskoe poluostrova i Bakinskogo arkipelaga // Geologiya nefti i gaza, 1961, № 10, s. 47–53.
8. Kheyirov M.B., Khalilov N.Yu. Issledovaniye litologicheskikh osobennostey pliotsenovikh i postpliotsenovikh otlozhenii ploschadi Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1981, № 1, s. 3–9.
9. Usubov N.P., Shikhammedova T.H. O nekotorikh petrofizicheskikh osobennostyakh nidznego razreza produktivnoy tolshchi v zone podnyatiy Sangachal-deniz – Bulla-deniz // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 2016, № 3, s. 12–17.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Süleymanov Ş.A., Mirzayev İ.A., Mehdiyev İ.P. Bakı arxipelaqının şimal hissəsində işlənmədə olan yataqlarda Məhsuldar Qat çöküntülərinin kollektor xüsusiyyətləri nəticələri // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2005, № 1, s. 11–16.
2. Yusifov X.M., Aslanov B.S. Azərbaycan neftli-qazlı hövzələri. – Bakı: "Mars Print", 324 s.
3. Raxmanov R.R. Uglevodordonyi potensial shelfa Kaspiyskogo morya i sопredel'nykh territoriy sushi Azerbaidzhana. – Bakı: "Teknur" MMC, 2009, 318 s.
4. Buryakovsky L., Chilingar G., Aminzadeh F. Petroleum Geology of the South Caspian Basin. – Gulf Professional Publishing, 2001, 442 pages.
5. Narimanov A.A. Tektonika i perspektivi neftegazonosnosti struktur o. Bulla – Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1981, № 3, s. 11–17.
6. Akperov N.A. O geologicheskom stroyenii i razmeshchenii zaledzey mestorozhdeniya Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1990, № 3, s. 1–4.
7. Narimanov A.A. Vremya formirovaniya gazokondensatnogo mestorozhdeniya Bulla-more // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaistvo, 1982, № 9, s. 12–17.

Azərbaycan milli
kitabxanası