

Cənubi Xəzər çökəkliyinin qərb sahilboyu "quru-dəniz" keçid zonasında neft-qazlılığın struktur-tektonik kriteriləri (müzakirə təriqilə)

B.S. Aslanov, y.e.d., V.B. Cəbrayılzadə,
S.M. Məmmədova

"Neftqazəlimtədqiqatlayihə" İnstitutu

Açar sözlər çökəklik, "quru-dəniz", sahilboyu keçid zonası, struktur-morfoloji əlamətlər.

DOI.10.37474/0365-8554/2020-2-10-15

e-mail: baylar.aslanov@socar.az

Структурно-тектонические критерии нефтегазоносности на западной прибрежной переходной зоне "суша-море" Южно-Каспийской впадины (в порядке обсуждения)

Б.С. Асланов, д.н.э., В.Б. Джабраилзаде,
С.М. Мамедова
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: впадина, суша-море, прибрежная переходная зона, структурно-морфологические особенности.

Южно-Каспийский нефтегазоносный бассейн является самым богатым регионом Каспия по добыче нефти и газа. Здесь расположено наибольшее количество разрабатываемых месторождений. Поэтому этот регион считают самым перспективным.

Вкратце описывается географическое и тектоническое расположение Южного Каспия, также структурно-морфологические особенности слоев мезо-кайнозойских отложений. Подчеркнуто, что сверхглубокая Южно-Каспийская депрессия является основной нефтегазообразующей котловиной, как в процессе палеогеологической эволюции, так и в наше время, но о ее роли в образовании и формировании залежей нефти и газа, по сей день не существует единого мнения среди ученых и исследователей.

На основании сравнительного анализа мнений специалистов и составленных карт тектонического районирования, глубинных разрезов и моделей, предполагается, что и прибрежные, особенно западные зоны перехода "суша-море" вполне могут являться нефтегазообразующей средой. Для уточнения, авторы предлагают проведение высокоточных геофизических разведочных работ.

Structural-tectonic criteria of oil-gas bearing capacity on the western coastal "land-sea" transition zone of South Caspian depression (in the order of discussion)

B.S. Aslanov, Dr. in Soil Sc., V.B. Jabrailzadeh,
S.M. Mammadova
"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute

Keywords: depression, land-sea, coastal transition zone, structural-morphological features.

South Caspian oil-gas bearing basin is the richest Caspian region for oil and gas production. The great majority of produced fields are located here. Therefore, coastal states consider it the prospective region.

Briefly, the paper describes the geographic and tectonic location of South Caspian, as well as the structural-morphological features of Mezo-Cenozoic sediment layers. It is emphasized that ultra-deep South Caspian depression is the major oil-gas forming basin, both in the paleo-geological evolution process and nowadays. However, there is no single opinion on its role in the formation of oil and gas deposits among the scientists and researchers.

Based on the comparative analysis of specialists' opinion and developed tectonic geographic demarcation maps, deep sections and models as well, it is supposed that coastal, particularly western "land-sea" transition zones may be quite oil-gas forming medium. For greater certainty, the authors offer conducting high-accuracy geophysical surveys.

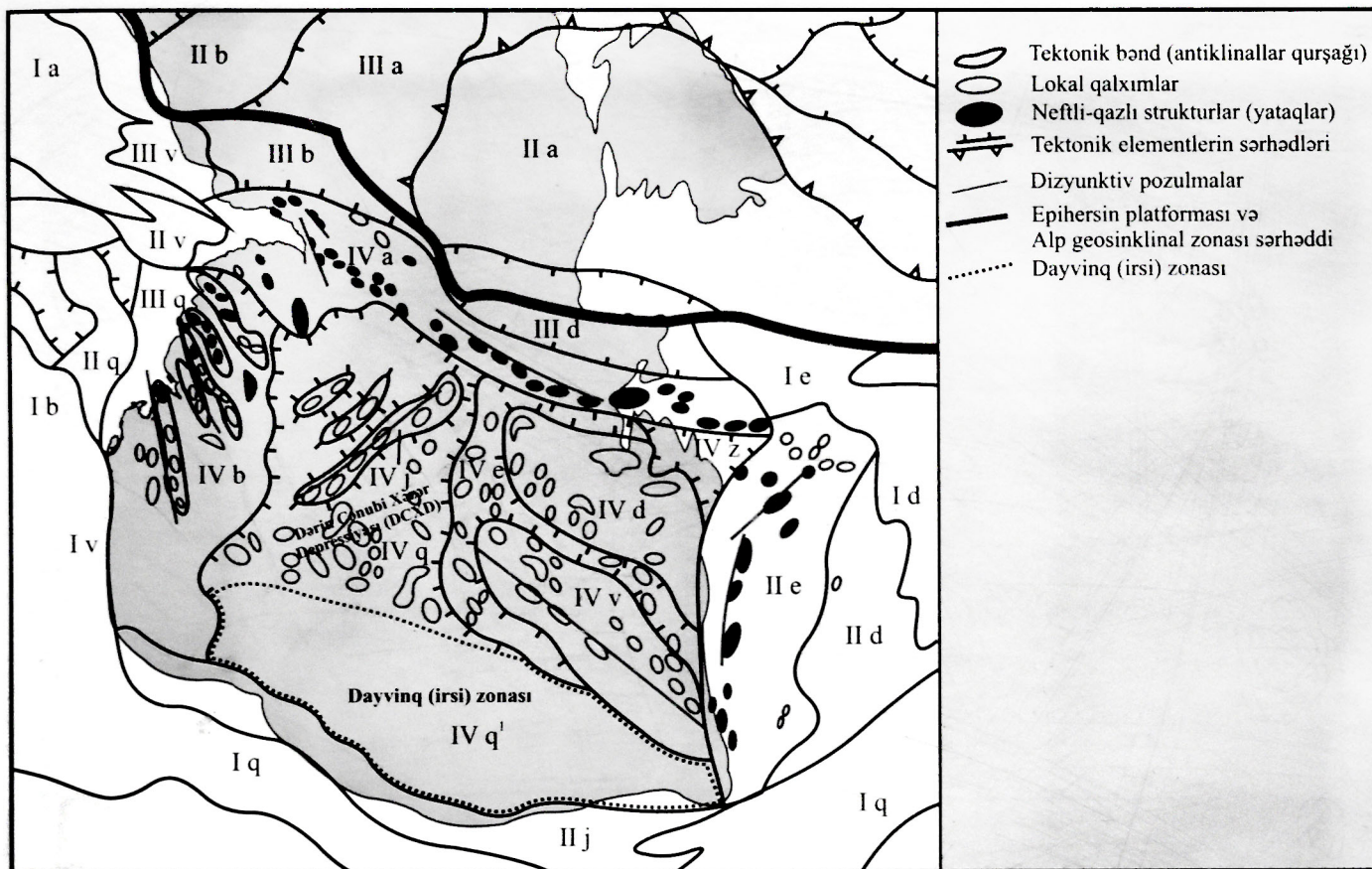
Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsi Xəzər dənizinin əsas neft-qaz yataqları istismar olunan regionlarından biridir. Bu regionda ən sıx neft-qaz yataqları yerləşir və sahilətrafi ölkələr tərəfindən bura dünyada neft-qaz sənayesinin ən perspektivli "qlobal poliçonu" kimi qəbul edilib [1, 2].

Coğrafi mənada bu hövzə qərbdən Kiçik və Böyük Qafqaz, şərqdən Böyük Balxan və Kopetdağ, cənubdan isə Elborsdağ silsilələri arasında yerləşir və bu dağ silsilələrindən mərkəzə doğru dərinləşən blokvari mürəkkəb qırışıqlıqdır.

Tektonik mənada Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzə şimaldan Cənubi Xəzər və Qərbi Türkmən çökəklikləri tərkibindəki mürəkkəb quruluşlu Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonası və onun şimal yamacı boyunca regional Qafqazönü-Türkmən dərinlik qırılması ilə hüdudlanaraq, Cənubi Abşeron çökəkliyini, mürəkkəb quruluşlu Abix bəndini və Cavadxan-Natəvan zonasını, Oqurçinski pilləsini və Çikişlər-Fersman-Qərbi Veber zonasını özündə cəmləşdirir (şəkil 1).

Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsinin perspektivli zonaları sırasında əsas yeri, yatma dərinliyi 25 km-dən çox olan konsolidə olunmuş (kristallik) fundament üzərində formalaşmış, ümumi qalınlığı 8–10 km-dən çox Pliosen-Pleystosen layları üstünlük təşkil edən Mezozoy, Kaynozoy və Dördüncü Dövr çöküntülərindən ibarət olan dərin Cənubi Xəzər depressiyası (DCXD) tutur.

1980-ci illərdə X.B.Yusifzadə tərəfindən bu hövzənin dörd əsas perspektivli neftli-qazlı hissəyə və iki perspektivli zonaya ayrılması göstərilmiş və DCXD-nin yüksək perspektivliyi əsaslandırılmışdır [1]. Lakin DCXD-nin yaranması haqqında bu günə qədər vahid fikir mövcud deyil. Belə ki, V.Q.Vasilyev və b. (1959), V.V.Fedinski və b. (1972) hesab edirlər ki, DCXD Tacikis-



Şəkil 1. Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsinin və ətraf ərazilərin tektonik rayonlaşdırma xəritəsi [11] (xəritə B.S. Aslanov tərəfindən dəqiqləşdirilib):

Cənubi Xəzər çökəkliyinin strukturları: I – Müxtəlif yaşlı orogenlər, Ia – Böyük Qafqaz, Ib – Kiçik Qafqaz, Iv – Talış-Boqrovdağ, Iq – Elbors, Id – Kopetdağ-Kiçik Balxan, Ic – Böyük Balxan;

II – müsbət struktur elementlər, IIa – Qaraboğaz tağı, IIb – Samur-Qumlu burun qalxımlar zonası, IIv – Şamaxı-Qobustan qırışıqlıq zonası, IIq – Talış-Vəndam qalxımlar zonası, IId – Aladağ-Misserian qalxımlar zonası, IIe – Gögrandağ-Oka-rem, IIj – Mazandaran pilləsi;

III – mənfi struktur elementlər: IIIa – Qazaxıstan körfəzi (çökəkliyi), IIIb – Şimali Abşeron çökəkliyi, IIIv – Qusar-Dəvəçi çökəkliyi, IIIq – Aşağı Kür çökəkliyi, IIId – Kelkor çökəkliyi;

IV – Dərin Cənubi Xəzər depressiyasının strukturları: IVa – Abşeron-Balxanyanı qalxımlar sistemi, IVb – Şərqi Azərbaycan tektonik bəndlər sistemi, IVv – Qərbi Türkmən struktur dəhnəsi, IVqi – Cənubi Xəzər Dərin dəhnəsi, IVq – İrsi subduksiya (Dayvinq) zonası, IVd – Oqurçinski pilləsi, IVe – Çikişlər-Fersman qalxımlar zonası, IVj – mürəkkəb quru-luşlu Abix valı, IVz – Qızıl Qum çökəkliyi

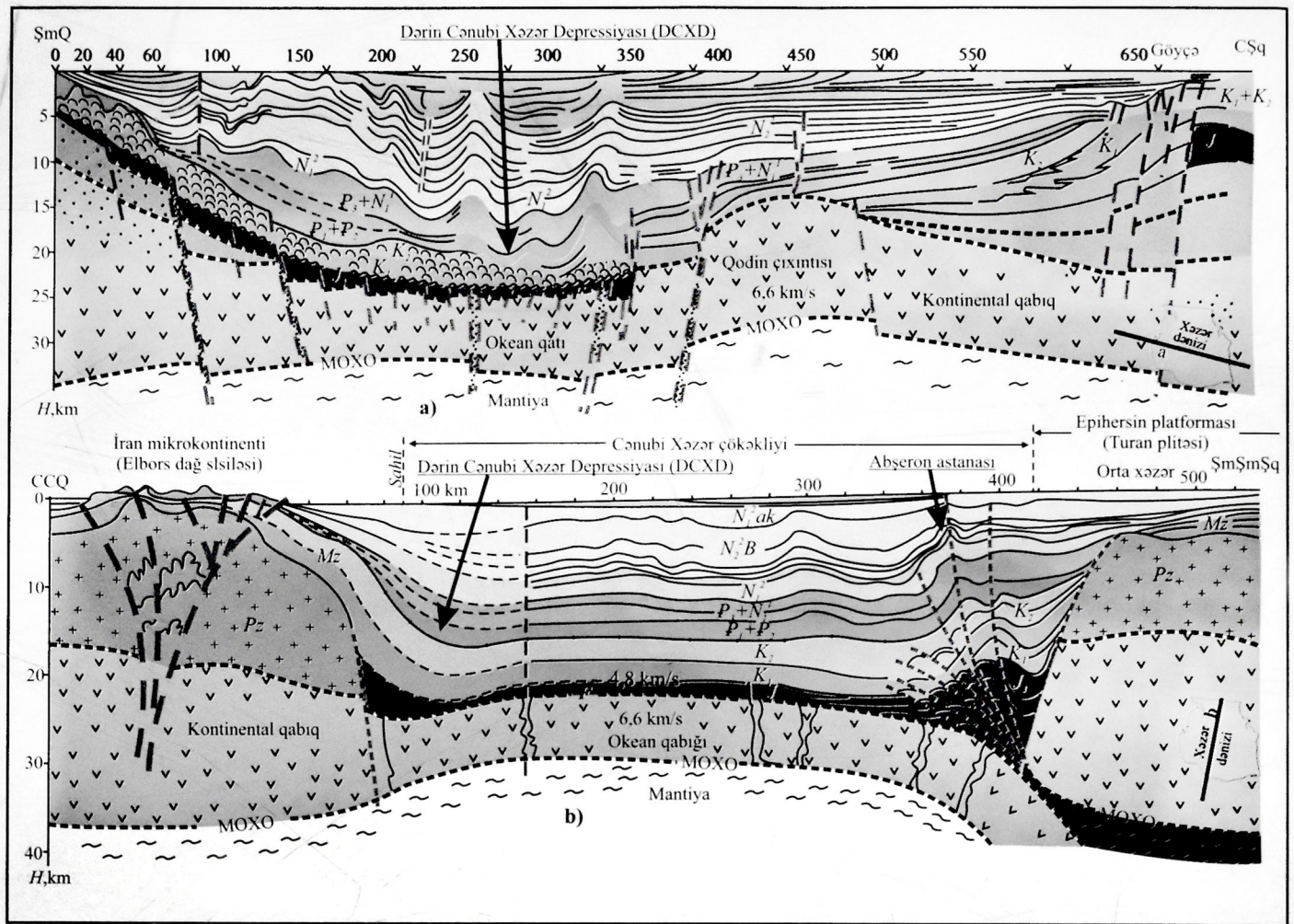
tan və Fərqanə dağlararası çökəkliklər sisteminin en istiqamətində davam edən fraqmentidir (undulyasiyasıdır); V.P.Qavrilov (1990) DCXD-ni Gibraltar-Himalay subduksiya bəndinin seqmentlərindən biri hesab edir; İ.V.Qlumov və b. (2004) DCXD-nin yaranmasını, bir tərəfdən Ural və Tetis paleookean sistemlərinin, digər tərəfdən isə Avropa, Ərəbistan, Kiçik Asiya-İran paleo- və mikroqitə sisteminin qarşılıqlı hərəkətinin nəticəsi kimi izah edirlər.

Dənizdibi morfologiyasının və çökmə qatın müasir hərəkətlərlə, fiziki sahələrin – seysmotomografiya, Yer təkinin istilik rejimi və s. materiallarla analizi əsasında Y.P.Malovitski (2005) ehtimal etmişdir ki, DCXD-nin cənub və qərb kənarlarında Şm-Şmq istiqamətdə uzanan rift zonası mövcuddur. Akademik P.Z. Məmmədov hesab edir ki, dərin qatlarda gedən geodinamik proses-

lər çökmə örtüyün, xüsusən çöküntülərin qalınlığının 20–25 km-ə, Pliosenin (MQ) qalınlığının isə 1500–3000 m-dən 10 000 m-ə qədər dəyişməsinə bilavasitə təsir göstərmiş və hazırda da davam edir [3, 4].

D.A. Afanasyev (2012) və P.Z. Məmmədov (2014) Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsini Kaynozoy çöküntülərinə görə iki müxtəlif zonaya ayırırlar: güclü dislokasiyaya uğramış qırışıqlıqla xarakterizə olunan qərb sahilboyu "quru-dəniz" keçid zonası və Türkmən terrasına doğru uzanan monoklinal zona. DCXD bu iki zona arasında yerləşir (şəkil 1, 2).

Hövzənin neft-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsi ilk dəfə 1964-cü ildə Ə.N.Əlixanov tərəfindən aparılmış və 1977-ci ildə həmin tədqiqatların nəticəsi olan monoqrafiya nəşr olunmuşdur [5]. Monoqrafiyada DCXD özünəməxsus neftqaztoplanma arealı kimi qiymətləndirilmişdir.



Şəkil 2. Geotransverslər (geodinamik mərhələlər) üzrə eninə (a) və meridional (b) istiqamətlərdə seismostratigrafik kəsilşlər (P.Z.Məmmədov, 2008. Şəkil V.Cəbrayılzadə tərəfindən dəqiqləşdirilib)

Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsinin neft-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsi 2006-cı ildə D.X.Babayev və A.N.Hacıyev tərəfindən aparılmışdır [6].

Son illərdə aparılmış tədqiqatlarda qeyd olunmuşdur ki, hövzə bəzi sahələrdə qalınlığı 24–28 km olan və özünəməxsus müstəqil təkamül xarakterli Yer qabığı strukturudur (L.E.Levin, B.V.Senin, 2003).

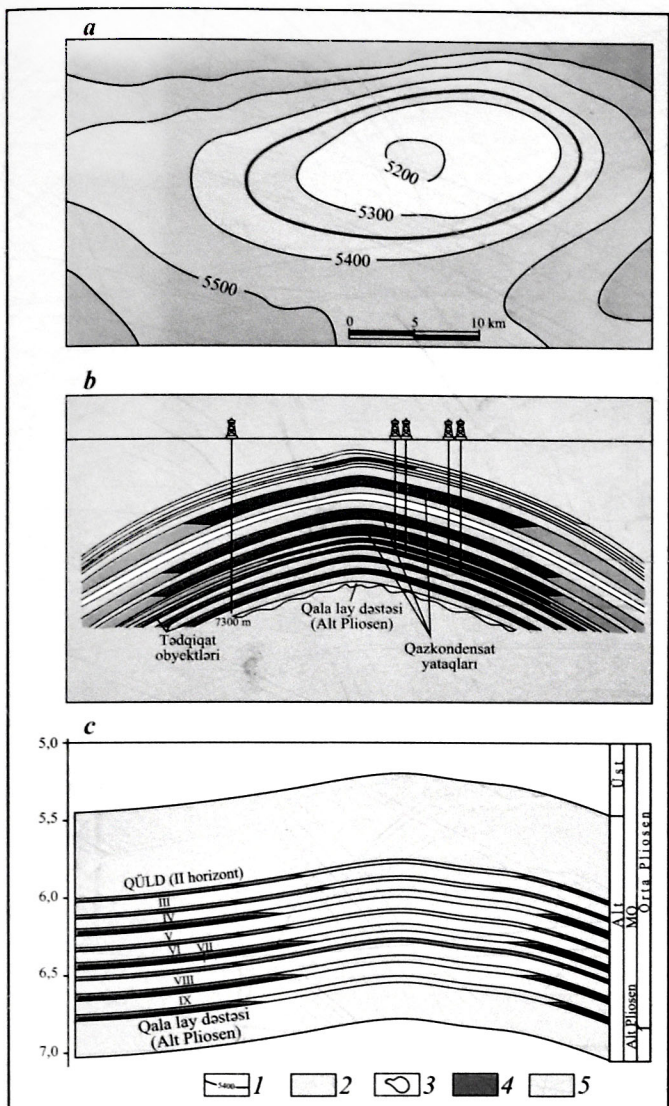
Dərin seysmik zondlama (DSZ) və digər geoloji məlumatlar əsasında DCXD əhatəsində aparılmış kompleks analiz, okean tipli qabıqla səciyyələnən və “qranit” qatı olmayan, müxtəlif amplitudlu tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş, blokvari Paleozoy və Mezokaynozoy qırıqlıq sisteminin, yəni DCXD-nin fundamentin özünəməxsus qeyri-bircins qat (heterogen) olmasını güman etməyə əsas vermişdir [7–11].

Mantiya qatının dərinləşmə sürətinə (2 km/1 mln. il-ə yaxın), intensiv generasiyaya, karbohidrogenlərin (KH) lateral və şaquli istiqamətlərdə miqrasiyasına görə Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsi analoqu olmayan neft-qaz regionudur. Yüksək dərinləşmə (dayvinq prosesi və ya gömül-

müş subduksiya) sürətinin əsas səbəbi DCXD-də Pliosen-Dördüncü Dövr çöküntülərində aktiv baş verən riftogenezdır. Müasir riftogenez ərazisi – DCXD-nin ən dərin hissəsidir və onun mənbəyi (ocağı) Pliosenə qədər yaşlı çöküntülərdir. Çox güman ki, riftogenez "latent" (gizli) formadadır və "irsi" xarakterlidir.

İstər rift daxilində, istərsə də riftdən kənarında, eləcə də riftüstü mühitdə tektono-geodinamik proseslərin, həmçinin rift daxili sedimentasiya səthinin, habelə bloklarda müxtəlif hipsometrik səviyələrin kəskin fərqlənməsi ilə əlaqədar mantiya qatının dərinləşməsini kompensasiya edən çöküntütoplanma proseslərinin xarakteri KH emiqrasiyasının dərin qatlardan başladığını ehtimal etməyə əsas verir.

Dərinləşmə prosesi nəticəsində mövcud Pliosen, eləcə də Dördüncü Dövr tələlərində KH yığımları yenidən formalaşmaqla yanaşı daha mükəmməl neft-qaz doymulu yatağa çevrilir. Belə şəraitdə, faktiki olaraq Pliosen çöküntülərində yaranmış və bütün hövzəni əhatə edən KH mənbələrinin generasiyası müasir dövrdə daha da aktivləşir. Bununla əlaqədar olaraq, DCXD-də mövcud



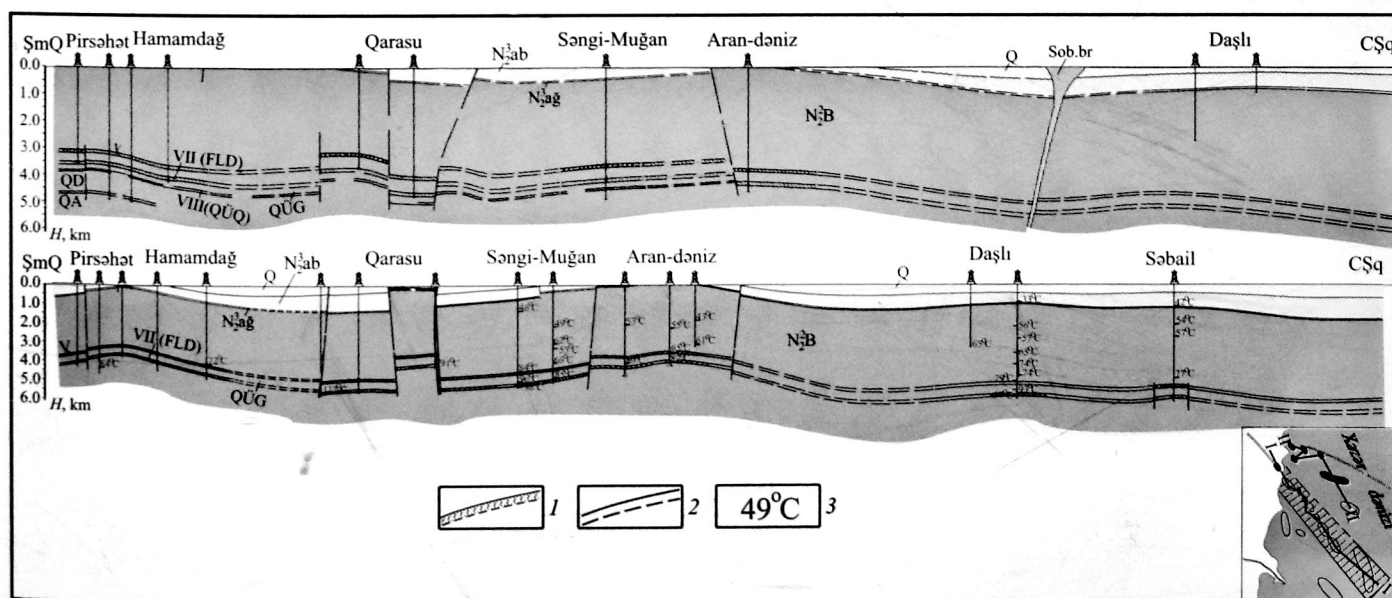
Şəkil 3. Şahdəniz yatağının 2D modeli:

MQ-nin aşağılarının tavanına görə struktur xəritə (a), yatağın sxematik (b) və MQ-nin aşağılarının proqnoz geoloji kəsilişləri (c) [11]; 1 – izohipslər; 2 – qaz, 3 – kondensat, 4 – neft yığımları, 5 – gilli lay (şəkil V.B.Cəbrayılzadə tərəfindən dəqiqləşdirilib)

yataqlar, lateral və şaquli miqrasiya nəticəsində, xüsusən tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş yataqlar yeni KH axımı ilə kompensasiya olunur, yəni qidalanır. Bu Cənubi Xəzər sahilyanı "quru-dəniz" keçid zonalarında, istər Azərbaycan, istərsə də Türkmənistan sektorunda olan "çoxmərtəbəli" yataqlara aiddir. Əsasən "aprior" (az bir zaman ərzində formalaşan və ətraf yataqlardan fərqlənməyən) xarakterli bu yataqlardan biri Şahdəniz yatağıdır və onun 2D modeli konkret seysmik və quyu məlumatları (A və B) əsasında tərtib olunub və kəsiliş (C) proqnozlaşdırılmasına baxmayaraq, müəyyən miqyas gözlənilmədiyi üçün sxematik xarakter daşıyır (şəkil 3). Güman edirik ki, daha dərin qatlarda da, xüsusən keçid zonasında Şahdəniz yatağı xarakterli yataqlar mövcuddur və onların aşkar olunması üçün yüksək dəqiqlikli 3D seysmik kəşfiyyat tədqiqatları aparılmalıdır (şəkil 4).

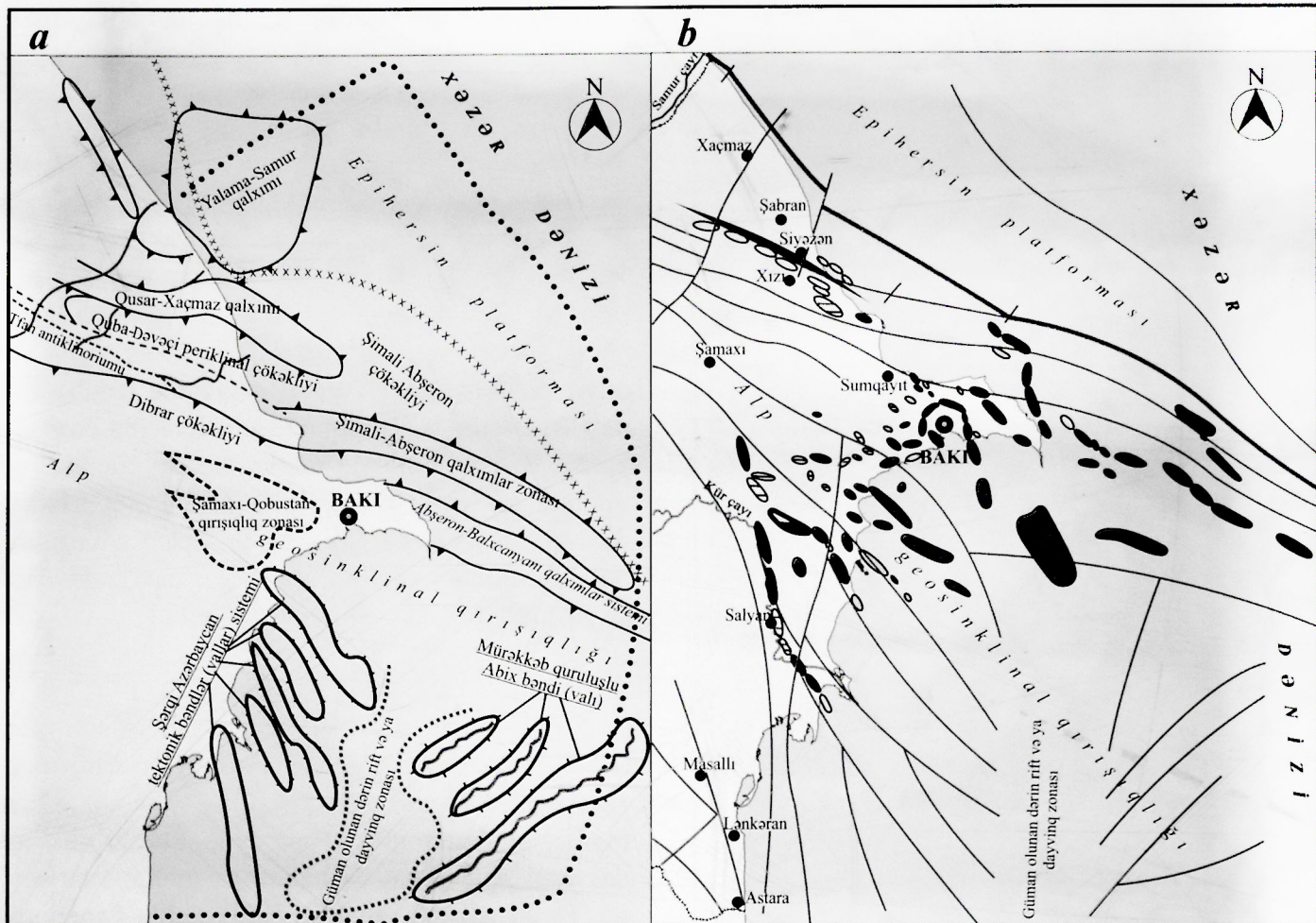
Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda KH ehtiyatları potensialının tükənməsindən danışmaq əsassızdır. Ona görə ki, hasilat və işlənmənin hər mərhələsindən sonra, xüsusən böyük dərinliklərdə, yeni neft yataqları haqqında məlumatlar alınır. Qeyd edək ki, məlum Bulla-dəniz yatağında MQ-nin alt şöbəsinin 5755 m dərinliyindən neft, 6200 m dərinliyindən isə qaz hasil olunur. Son illərdə ehtiyat həcmi 1.2 trln. m³ təbii qaz, 240 mln. t qaz kondensatı olan 6300–7000 m dərinliyində, yüksək neftqazdoyumlu Şahdəniz yatağı açılmışdır. Bu cür faktlar dərin qatlarda KH yataqlarının "çoxmərtəbəli" formada olması ehtimalını yaradır.

Bulla-dəniz və Şahdəniz yataqlarından əldə



Şəkil 4. Hamamdağ-Naxçıvan qırıxıqlıq zonası. I-I və II-II xətləri üzrə geoloji profillər:

1 – qumlu-gilli dəstə, 2 – quyu məlumatlarına görə qırılmalar, 3 – quyu lüləsi boyunca temperatur göstəriciləri (tərtib edən: V.B. Cəbrayılzadə)



Şəkil 5. Cənubi Xəzər neftli-qazlı hövzəsinin qərb sahilboyu zonasının tektonik rayonlaşdırma (a) və geodinamik əsasda əsas tektonik qırılmalar və kondensatlı strukturlar (b) xəritələri (tərtib edən: B. Aslanov)

olunan nailiyyətlərlə yanaşı KH flüidlərinin faza tərkibinin qeyri-adi, yəni "neft-qaz-kondensat", "qaz-kondensat-neft" mərhələli olması güman etməyə əsas verir ki, müasir dövrdə KH yataqlarının generasiya mərkəzi xaotikdir və Cənubi Xəzərin, o cümlədən qərb sahilboyu "quru-dəniz" keçid zonasının ikinci tərtib tektonik elementləri, yəni antiklinalları da daha mükəmməl yeni neftqazdoymulu faza vəziyyətindədir.

DCXD-nin ən yüksək dislokasiyaya məruz qalan əraziləri qərb sahilboyu "quru-dəniz" keçid və Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonalarıdır. "Quru-dəniz" keçid zonasına xas olan və ətraf ərazilərdən fərqli əlamət isə aydın nəzərə çarpan və

yüksək amplitudlu (2–3 km), qırılıb-düşmə xarakterli xeyli sayda dizyunktiv qırılmalarla mürəkkəbləşən braxiantiklinal qırışıqlıqdır (şəkil 5).

Beləliklə, neftqazdoymululuğun qeyd olunan struktur-tektonik və dinamik əlamətlərini nəzərə alaraq ehtimal etmək olar ki, Cənubi Xəzərin neftli-qazlı tələləri, xüsusən "quru-dəniz" keçid zonasında perspektivli ola bilər. Bunu aydınlaşdırmaq üçün ilk növbədə 5–7 km dərinliyi öyrənə biləcək yüksək dəqiqlikli 3D seysmik kəşfiyyat işləri aparılmalı və KH-lərin generasiya yollarını müəyyən etmək məqsədilə əsas diqqət dərinlik struktur-tektonik xüsusiyyətlərin dəqiqləşdirilməsinə istiqamətlənməlidir.

1. Юсуфзаде Х.Б. Разработка и разведка морских нефтегазовых месторождений (на примере месторождений Южно-Каспийской мегавпадины). – Баку: Азгосиздат, 1979, 142 с.
2. Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. – М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2004, 342 с.
3. Мамедов П.З. Особенности земной коры ЮКВ в свете новых геофизических данных / Изв. НАН Азербайджана, Науки о Земле, № 3, 2006, с. 36-48.
4. Мамедов П.З. Современная архитектура Южно-Каспийского мегабассейна – результат многоэтапной эволюции литосферы в центральном сегменте Альпийско-Гималайского подвижного пояса / Изв. НАН Азербайджана (геологическая серия), 2010, № 4, с. 46-72.
5. Алиханов Э.Н. Геология Каспийского моря. – Баку: Элм, 1977, 189 с.
6. Бабаев Д.Х., Гаджиев А.Н. Глубинное строение и перспективы нефтегазоносности бассейна Каспийского моря. – Баку: Нафта-Пресс, 2006, 305 с.
7. Нариманов Н.Р. Тектоническое районирование акватории Южно-Каспийской мегавпадины // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1992, № 12, с. 11-15.
8. Халилов Э.А., Нариманов Н.Р., Алимуратов Ш.Е., Мамедова В.А. Особенности развития поднятий антиклинальных зон Бакинского и Апшеронского архипелагов // Геология и разведка, 1990, № 8, с. 30–35.
9. Агязимов К.Г. Палеотектонический анализ поднятий Хвалынского и "170 км" // Геология, бурение и разработка нефтяных месторождений Прикаспия и Каспийского моря, 2003, т. 61, с. 132-136.
10. Мурзагалиев Д.М. Геодинамика Каспийского региона и ее отражение в геофизических полях // Геология нефти и газа, 1992, № 2, с. 10-15.
11. Астафьев Д.А., Медведев Н.Ф. и др. Тектоно-динамические и литолого-фациальные предпосылки нефтегазоносности Южно-Каспийской впадины. – М.: ООО "Газпром ВНИИГАЗ". 2012. <https://cyberleninka.ru>.

References

1. Yusufzade Kh.B. Razrabotka i razvedka morskikh neftegazovykh mestorozhdeniy (na primere mestorozhdeniy Yuzhno-Kaspiyskoi megavpadiny). – Baku: Azgosizdat, 1979, 142 s.
2. Glumov I.F., Malovitskiy Ya.P., Novikov A.A., Senin B.V. Regional'naya geologia i neftegazonosnost' Kaspiyskogo morya. – M.: ООО "Nedra-Biznestsentr", 2004, 342 s.
3. Mamedov P.Z. Osobennosti zemnoy kory UKB v svete novykh geophizicheskikh dannykh / Izv. NAN Azerbaidzhana, Nauki o Zemle, No 3, 2006, s. 36-48.
4. Mamedov P.Z. Sovremennaya arkhitektura Yuzhno-Kaspiyskogo megabasseina – rezul'tat mnogoetapnoi evolutsii litosfery v tsentral'nom segmente Al'piysko-Gimalaiskogo podvizhnogo poyasa / Izv. NAN Azerbaidzhana (geologicheskaya seria), 2010, No 4, s. 46-72.
5. Alikhanov E.N. Geologia Kaspiyskogo morya. – Baku: Elm, 1977, 189 s.
6. Babaev D.Kh., Gadzhiev A.N. Glubinnoe stroenie i perspektivy neftegazonosnosti basseina Kaspiyskogo morya. – Baku, Nafta-Press, 2006, 305 s.
7. Narimanov N.R. Tektonicheskoe rayonirovanie akvatoriy Yuzhno-Kaspiyskoi megavpadiny // Azerbaidzhanskoe neftanoe khozaistvo, 1992, No 12, s. 11-15.
8. Khalilov E.A., Narimanov N.R., Alimuradov Sh.E., Mamedova V.A. Osobennosti razvitia podnyatiy antiklinal'nykh zon Bakinskogo i Apsheronского arhipelagov // Geologia i razvedka, 1990, No 8, s. 30-35.
9. Agyazimov K.G. Paleotektonicheskiy analiz podnyatiy Khvalynskoe i "170 km" // Geologia, burenie i razrabotka neftyanykh mestorozhdeniy Prikaspia i Kaspiyskogo morya. – M.: 2003, t. 61, s. 132-136.
10. Murzagaliev D.M. Geodinamika Kaspiyskogo regiona i ee otrazhenie v geophizicheskikh polyakh // Geologia nefiti i gaza, 1992, No 2, s. 10-15.
11. Astaf'yev D.A., Medvedev N.F. i dr. Tektono-dinamicheskie i litologo-fatsial'nye predposylki neftegazonosnosti Yuzhno-Kaspiyskoi vpadiny. – M.: 2012, ООО "Gazprom VNIIGAZ". <https://cyberleninka.ru>.