

Yevlax-Ağcabədi NQR ərazisində tektonik qırılmaların neft-qaz tələlərinin formalşmasına təsiri

B.S. Aslanov, y.e.d., Ö.İ. Xuduzada, y.e.ü.f.d., R.Ə. Əsgərova, Y.F. İsləməliyəzadə,
A.V. Bağırlı
“Nəfəqazelmətiddiqatlılıha” İnstitutu
Arar sözləri: tabası, tektonika, vulkan, effuziv süxurlar, Maykop, Çökərak, Mezokaynoz, stratigrafiya, litologiya.

e-mail: baylar.aslanov@socar.az

DOI:10.37474/0365-8554/2021-3-4-10

Влияние тектонических разрывов на формирование нефтегазовых ловушек на территории Евлах-Агджабединского НГР

Б.С. Асланов, д.н.з., А.И. Худузаде, д.ф.н.з., Р.А. Аскерова,
О.Ф. Исмаилзаде, А.В. Багирли
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: мел, тектоника, вулкан, эфузивные породы, майкоп, чокрак, мезокайнозой, стратиграфия, литология.

Геолого-геофизическим исследованиям, проведёнными во второй половине прошлого века на северо-восточном борту Алтайско-Архангельского прогиба установлено нефтегазоносность глубокопогруженных мезозойских горизонтов верхнего мела, а также неглубоко залегающих слоёв палеогена и миоцена. Нефтегазоносные продуктивные толщи выражены в пределах структур Ульяновки, Заряды, Шыбаги и Джидарской, которые включают в Зарядо-Мурзакинский-Джидарский тектонический пояс нефтегазовые резервуары, литологически связанные в основном, с речнотектоническими эффециентными и карбонатными горючими породами верхнего мела, а также одрасочно-вулканогенными породами среднего ооцена и частично терригennыми коллекторами майкапа-чокрака, опосредующимися к пластово-сводовым типам ловушек. Рядом исследователей был сделан вывод о том, что при наличии благоприятных геологических условий на северо-восточном борту прогиба коллекторы мезозойских отложений тоже могут содержать промышленные запасы нефти и газа.

Исходя из этого, за последние годы, основной объем поиско-разведочного бурения и разведочной геофизики был сконцентрирован в пределах Елан-Алгабадинского прогиба, где наряду с палеоген-мiocеновыми отложениями, также широкое развитие получили мезозойские структуры. Было уточнено глубинное структурно-тектоническое строение и нефтегазоносность как на юго-западном, так и на северо-восточном склонах прогиба. Выяснено, что зонтичные залежи углеводородной насыщенности северо-западный и юго-восточный склоны резко отличаются между собой как в структурно-тектоническом отношении, так и по нефтегазоносности, возможностью связанных с различными циклами складчатости кайнозойской мезозойской эр.

Yer tekinin çökme qatında karbohidrogenlerin (KH) abiogen elementlerinden omala galosinin ve yataq kimi formalasmasının tarofdarlarının N.A.Kudryavtsev, T.Qold və s.) fikrine dairin tektonik qırımlarla KH komponentlərinin enerjiasının rolunu oynayır. KH-larin biogen elementlerindən omala galosinin ve yataq kimi for-

Impact of tectonic faults on formation of oil-gas traps in Yevlakh-Aghjabedi oil-gas bearing region

Keywords: Cretaceous, tectonics, volcano, superfusive rocks, Mai Chakay, Mass Gaganian, stratigraphy, lithology.

Via geological-geophysical surveys carried out on the north-east border of Yeklakh-Aghjabydov depression in the second half of the last century, the oil and gas-bearing content of deeply-immersed Mesozoic horizons of Upper Cretaceous, as well as oil-shallow horizons of Paleogene series have been found. Oil-and-gas-bearing Production Series have been discovered within Murdashgash-Zardab-Shykhbagan and Jafarli structures, which belong to Zardab-Murdashgash-Jafarli belt. Oil-gas reservoirs are lithological and associated mainly with fractured super覆ive and carbonatic rocks of Upper Cretaceous, as well as sedimentary-volcanogenetic rocks of Middle Eocene and partially terrigenic collectors of Maiandrop-Chokrak, which are layer-arch type of trap. Some researchers came to the conclusion that within favorable geological circumstances on the north-east border of the downfold, collectors of Mesozoic sediments may contain industrial oil and gas deposits as well.

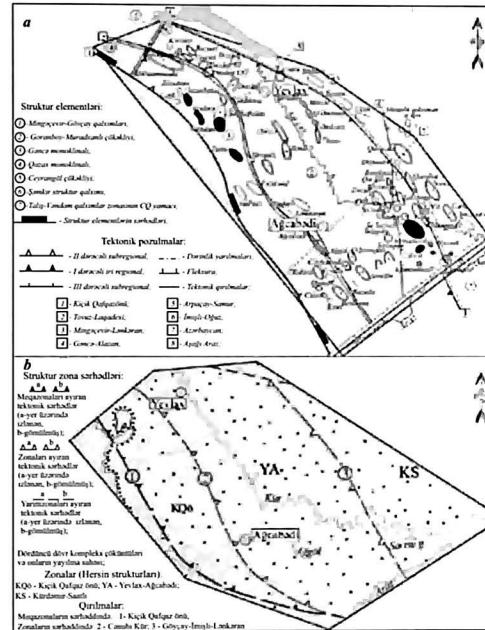
To that end, recently the major capacity of exploration drilling and geoexploration was focused within Yeklakh-Aghjabydy downfold, where Mesozoic structures are widespread alongside with Paleogen-Miocene sediments. Deep structural-tectonic framework and oil-gas bearing content both on south-west and north-east slopes of the downfold was specified via the results of conducted work. It was defined that by hydrocarbon saturation north-west and south-east slopes sharply differ from each other both in the view of structural-tectonic and oil-gas bearing capacity, probably associated with various cycles of folding of Cenozoic and Mesozoic ages.

malaşmasının tarşdarları (Y.Libix, H.Helmhols, L.Paster və s.) işi hesab edirlər ki, nefit-qazlı alayların geodinamik aktivliyindən asılı olaraq tektonik qırımlar qırılma xatır boyunca saqlı və lateral istiqamətlərdə alverişli litoloji-petrofiziki mühit rolu oynayaraq qırılma müstəvisi fəsasın da müxtəlif istiqamətlərində catlar, eləcə də qırımlarla-

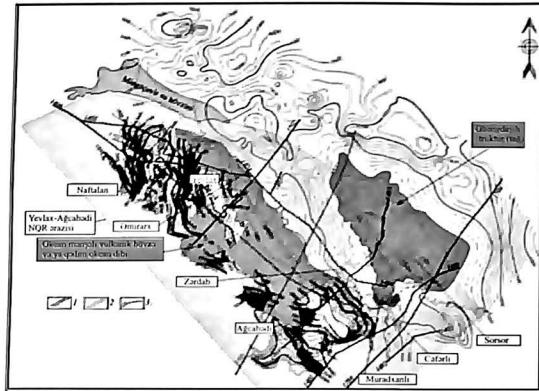
flüidlərin hərəkətinə və tələlərin yaranmasına bila-
vasitə təsir edirlər.

Etiraf etmek lazımdır ki, Yer təkinin, o cümlə-dan neftli-qazlı əyalətlərin neft-qazlılığı ilə teko-tulmuşdur. Buna görə də, əsaslı olaraq qazlılıq təktonik qırılmalar arasında, aşağıdakı olamətlərin əsas gö-türülməsini təklif etmişlər:

- tektonik qırımların yaşı (yaranma dövrü və stratigrafik bağlanması);
 - Yer təkindi, xüsusiş cökmiş qətədə dorinliyə davamı və saxalılmış;
 - qırımların parametrləri;
 - qırımların uzanma istiqamətinin kəskin dəyişməsi (sinması);
 - qırımların geomorfoloji əlamətləri (relyeflər, əlaqə);
 - geodinamik aktivlikdən asılı olaraq qırımlar boyunca fasial dəyişmə (dərinlik və lateral istiqamətlər);
 - aktiv tektonik sahələrdə termobarik, geokimiki, geodinamik və struktur-morfoloji şəraitin.

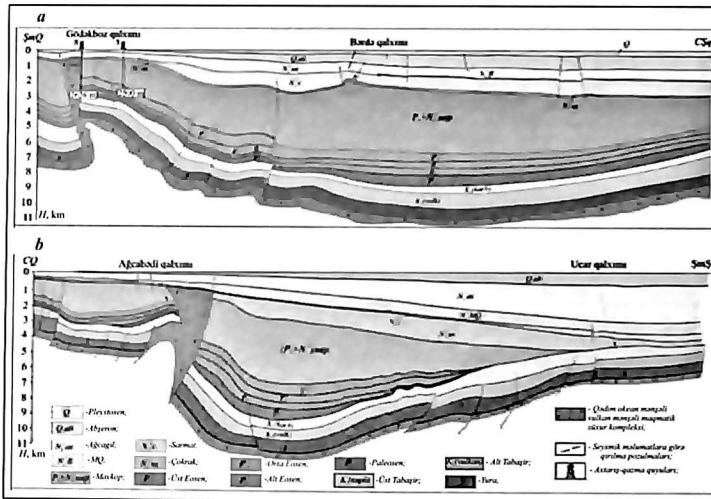


Şekil 1. Yevlax-Ağcabədi NQR ərazisi. Azərbaycanın tektonik rayonlaşdırma xərəfalarından fragmentlar:
KM. Kərimov, 2005; b - T.N. Kəmərdiyən və b., 2010.



Şəkil 2. Üst Tabaşır çöküntülərinin yuyulmuş səthinə görə struktur xarita və 2014–2017-ci illərdə Koşfiyyatgeofizika İstehsalat Bölümü (KGİB, SOCAR) tərəfindən aparılmış regional geofiziki profilərin yerləşmə sxemi. Üst Tabaşır çöküntülərinin səthinə aid edilmiş izohiplərlər:

1 – KGİB, 2 – Conoco Phillips şirkətinin məlumatlarına görə, 3 – regional profillər (tərtib etdi: B.S. Aslanov, S.M. Məmmədova)



Şəkil 3. 1701 (a) və 1703 (b) regional profillər üzrə dərin geoloji-geofiziki kəsişilər (profilərin yerləşmə planı (bax: şəkil 2). Koşfiyyatgeofizika İstehsalat Bölümünün məlumatlarına görə

dəyişmə mərhələləri və müddəti;

– hər bir qırımlının ekranslaşdırılmışlıq olaməti və s. Qeyd olunan bu əsas əlamətlərdən görünür ki, tektonik qırımların neft-qaz təhlükəsinin formalşmasına rol istiqamətində analiz və daqiq tövsiyələrə ehtiyac duyulmaqla yanaşı hansı olamətin daha vacib olması daqiqlaşdırılmışdır. Yevlax-Ağcabədi NQR arazisində tektonik qırımlarla neft-qazlılıq arasında qarşılıqlı əlaqəyə həsr olunmuş bu məqənlər tədqiqatçılar arasında aktual müzakirə yaratmasını güman edirik.

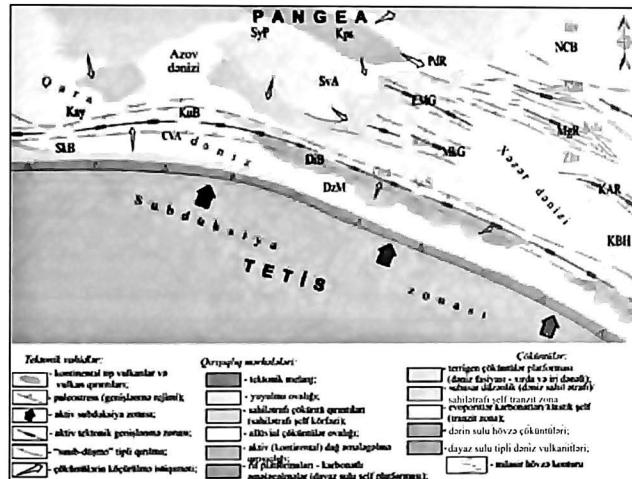
Yevlax-Ağcabədi NQR arazisində da tektonik, xüsusən dərinlik qırımlarının, KH-lorin olmuş gəlməsi və yataq kimi formalşmasına münsəbatını tədqiqatçıları səhi yanaşması kimi izah etmək olar. Cənubi bir sırada tədqiqatçıların fikrincə Yevlax-Ağcabədi cökəkliliyi ŞnQ-CS istiqamətdə uzunsov oval formada yüksəklikdir və burada tektonik qırılma şəbəkəsi zəifdir [1]. İstər uzununa, istərsə de enina tektonik qırımlar mahz bu olamətə görə daqiq öyrənilməmişdir. Son illarda Azərbaycanın neft-qazlılıq potensialının daqiqlaşdırılması məqsədilə 2006-cı ildə K.M. Karimov (şəkil 1, a) tərəfindən tərtib olunmuş tektonik rayonlaşdırma xəritəsində Yevlax-Ağcabədi NQR arazisində üç uzununa – Kiçik Qafqazönü, To-

vuz-Laqadexi, Mingəçevir-Lənkəran, və dörd eninə – Gəncə-Alazan, Arpaçay-Samur, Azərbaycan, Ağsa Araz, eləcə də İmishli-Oğuz diyüntük flexura qeyd olunur.

Bu xəritəyə əsasən Yevlax-Ağcabədi NQR ərazisində Tovuz-Laqadexi və Mingəçevir-Lənkəran unumunu qırımları arasında yerləşərək Arpaçay-Samur və Azərbaycan enina qırımları ilə bloklara ayırlı. Eyni zamanda bu xəritədən belə qanatlı gəlmək olar ki, Yevlax-Ağcabədi NQR ərazisinin mərkəzi hissəsi müxtəlif təkamül inkişaflı formalşmış Gəncə monoklinini ilə Mingəçevir-Göygöl qalxımları zonası tektonik elementləri arasında (bax: şəkil 1, a).

Az bir müddəddən sonra 2019-cu ildə T.N. Kəngərliyin rəhbərliyi ilə AMEA-nın Geologiya və Geofizika İnstitutunun sməkəsləri Azərbaycan ərazisinin seysmiyalının geodinamik əsasda daqiqlaşdırılması məqsədilə tərtib olunmuş tektonik rayonlaşdırma xəritəsində (bax: şəkil 1, b) Yevlax-Ağcabədi NQR ərazisi – Kiçik Qafqazönü, Cənubi Kür, Göygöl-İmishli-Lənkəran olmaqla, üç uzununa təktonik qırılma ilə təsvir olunur.

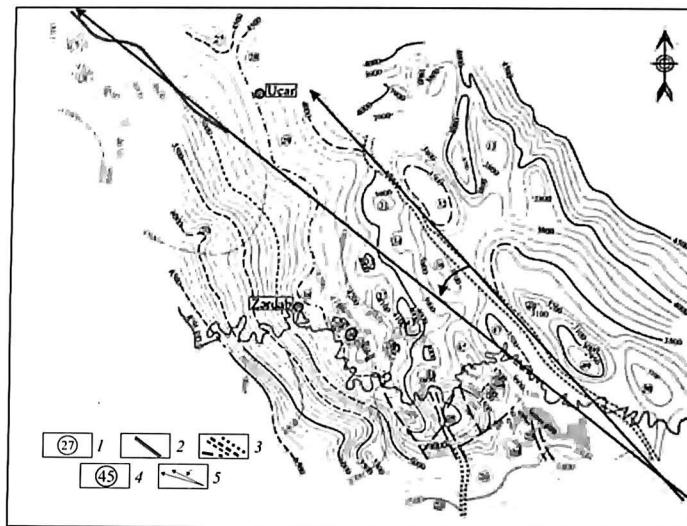
Mülliiflərin fikrincə Kiçik Qafqazönü meqazona, Cənubi Kür və Göygöl-İmishli-Lənkəran qırımları isə zona sərhədidir və Yevlax-Ağcabədi



Şəkil 4. Paleozoy-Mezozoy dövründə Yevlax-Ağcabədi çökəkliliyinin geoloji inkişaf tarixi (Y.Baryer, B.Briyonik, M.-F.Brunet, P.Z.Məmmədov və b.)

NQR arazisi Kiçik Qafqazönü və Kürdəmər-Saatlı zonalarında arasında yerləşən nəhəng qarben məlki blokdir. Bu xəritəyə görə gümən etmək olar ki, Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin yalnız eninə istiqamətində dislokasiyaya maruz qalmışdır. Yuxarıda qeyd olunan dizyunktiv qırımların əsasən Kaynozoy çöküntülərinə aididir. Mezozoy dövründə, yani Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin dərin qatlarında baş verən dizyunktiv dislokasiyalar baş vermişdir və ya əzif öyrənilmişdir [2-4]. Lakin buna baxmayaraq, keçən asrın son on illiklərində Üst Tabasırın yuyulmuş səthinə görə tərtib olunmuş struktur xəriti vo 2014-2017-ci ilə regional kompleks geofiziki köşfəyyat işlərinin profil lərinən alınmış nəticələrə görə chütməl etmək olar ki, Mezozoy çöküntüləri də aktiv təktonik proseslər

nəticəsində “qırılıb-düşmə” dislokasiyasına maruz qalmış və on aktiv geodinamik dayışıklıklar Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin mərkəzi hissəsində baş vermişdir (şəkil 2, 3). Şəkil 2-də verilmiş regional profillər sabəkəsinin sıxlığının az olmasından və Mezozoy (Üst Tabasır) çöküntülərinin səthinə görə struktur xəriti tərtib olunmadığından, bu dövrdə baş vermiş təktonik qırımların istiqaməti və Yer təkino davamı haqqında müəyyən mühələzə etmək çətindir. Amma regional profil lərə Tabasır və Yura çöküntülərinə aid olunan seysmik horizontlarda müşahidə olunan “qırılıb-düşmə” dislokasiyaları okean dibinə xas olan “rif” qırışlığıni xatırladır. Ehtimal olunur ki, Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin mərkəzi hissəsi Tabasır dövründə MezoTetis okeanı hövzəsinin konar sahəsi – KH



Şəkil 5. Üst Eosen və Üst Tabasır çöküntülərinin səthinə görə struktur xəritələrin və antiklinalların planda müqayisəsi:

1 - Üst Eosen çöküntülərində strukturlar (17 – Mürsəl, 18 – Qarbi Əmirarx, 19 – Əmirarx, 20 – Pirzə, 21 – Zardab, 22 – Qaravalı, 23 – Şixbağı, 24 – Şərqi Şixbağı, 25 – Muradxanlı, 26 – Cəfəri, 27 – Məmmədi, 28 – Şirinqum çıxıntısı); 2 – Eosen çöküntülərinin paşlaşma xətti; 3 – Qırılma və mürəkkəb seysmiy məlumatlar zonesi; 4 – Üst Tabasır çöküntülərinə aid strukturlar (27 – Xosrov, 28 – Uçar çıxıntısı, 29 – Qazyanı, 30 – Gökəkbəy, 31 – Qaracalı, 33 – Qarabucaq, 34 – Bargüşad, 35 – Qarğalı, 36 – Qarabat, 37 – Bayimli, 38 – Hüseyinli çıxıntısı, 39 – Zərdab, 40 – Qaravalı, 41 – Şixbağı, 42 – Şərqi Şixbağı, 43 – Qışlaq, 44 – Söyüdlər, 45 – Şahsnülli, 46 – Məmmədi, 47 – Cöllü, 48 – Sorsor, 49 – Carlı, 50 – Şimalı Saatlı, 51 – Saatlı, 52 – Şərqi Mil, 53 – Mil, 54 – Hacıqasımlı); 5 – Üst Eosen çöküntülərinin və Üst Tabasır çöküntülərinə nisbatan “firənəmə” bucağı. Keşfiyyatgeofizika İstehsalat Bölümünün məlumatlarına əsasən

məhsullarının əmələ gəlməsi üçün olverişli şəraita xas olmayan hövzə olmuşdur (şəkil 4). Bu konar sahənin aktiv və ya passiv şəraiti olmasından asılı olmayaraq əmələ gəlmis neft-qaz məhsulları “qırılıb-düşmə” tektonik qırımlarla emiqrasiyasına uğraması şübhə istisna olunur.

Kür çayının sol sahilboyu arazisində Conoco Phillips şirkəti tərəfindən 2012-ci ildə aparılmış regional profillərin məlumatları əsasında Üst Tabasırın yuyulmuş səthinə görə tərtib olunmuş struktur xəriti ilə Keşfiyyatgeofizika İstehsalat Bölümünün (KGİB, SOCAR) son illərdə (1980-2012) Kür çayının sağ sahilboyu əzisində axartış-qazma və geofiziki-köşfəyyat işlərinin məlumatları əsasında Üst Tabasırın yuyulmuş səthinə görə tərtib olunmuş struktur xəritiñin horizontal müstəvidə flanda müqayisəsi zamanı, Kür çayının sağ və sol sahilyanı hissəsində ConocoPhillips və KGİB-in izohipsləri arasında ciddi uyğunluq müşahidə olunur (bax: şəkil 2). ConocoPhillips şirkəti tərəfindən tərtib olunmuş struktur xəritiñin Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin şimal-qərb cinahı cənub-qərb istiqamətdə 8 km-ə qədər dərinlişən monoklinikal təsvir olunur. Eyni zamanda Sorsor strukturun əhatəsində 4000 m-lik izohipslə qapanan və tərkib gümən olunan tag formalı struktur qeyd olunur (bax: şəkil 2). Ehtiməl etmək lazımdır ki, bu formalı strukturun litoloji tərkibi haqqında fikir uyğunluğunu mövcuddur. Nəzərə alsaq ki, strukturun əhatəsində (Carlı, Sorsor v.s.) qazlılmış quyular qeyd olunan dərinlikdə shəngədəli tərkibli Üst Tabasır çöküntülərinə aćımlar, onda ehtiməl etmək olur ki, bu “tag formalı” struktur shəngədəli kütlədir, onun yaranmasına və formallaşmasına, Üst Tabasır dövründə Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin mərkəzi hissəsinin MezoTetis okeanının aktiv və ya passiv konar hissəsi olması ilə əlaqələndirmək olar (şəkil 4).

Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin mərkəzi Kür çayının sağ sahilboyu hissəsində KGİB-in ümumi dərinlik nöqtəsi (ÜDN) düzünlənən seysmik məlumatlarınə görə, güclü dislokasiyaya maruz qalmış, mürəkkəb formalı qırışlığı təsvir olunur. Yuxarıda qeyd olunan təktonik rayonlaşdırma xəritələrinə görə (bax: şəkil 1) və bəzi tədqiqat-

çılarnın fikrincə Yevlax-Ağcabədi NQR çökəkliyinin şimal-qərb (Naftalan sahəsi) və cənub-qərq (Muradxanlı sahəsi) cinahları Mezokaynozoy çöküntülərinə görə bəzən geomorfoloji, paleotektonik, termobarik, geokimyik, neft-qazlılıq və s. əlamətlərə görə kəskin fərqlənlər [5-9].

Qeyd olunanlar regional profil lərinin dərinlik kəsişmələrində (bax: şəkil 3) ayani təsvir olunur. Uzununa (1701) və enina (1703) profil lərində, NQR arazisinin şimal-qərb cinahında yerləşən Gödəkboz və NQR-in cənub-qərq cinahında yerləşən Ağcabədi qalxumları Çökək çöküntülərlənətən gəmilməsi və konus şəkilli vulkanik və maqmatik kütlə kimi təsvir olunur və bu kütłənin dərinliyi 10 km-ə çatır (bax şəkil 3, a və b). Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin Gödəkboz (şimal-qərb cinah) və Ağcabədi (cənub-qərq cinah) dərinlik kəsişmələrində təsvir olunur, konus şəkilli vulkanik və maqmatik çöküntü kompleksinin müqayisəsindən məlum olur ki, qeyd olunan cinahlardan kəskin fərqli quruluşu yalnız Kaynozoy (Çökəkdan yuxarı) çöküntülərinə aiddir.

Üst Eosen və Üst Tabasır çöküntülərinin səthinə görə struktur xəritələrin horizontal müstəvidə müqayisə xəritəsindən məlum olur ki, məhz bu dövrlərdə Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin cənub-qərq cinahında rotation təktonik proseslər də bas vermişdir (şəkil 5). Nəticədə bu dövrlərə aid edilən antiklinallar və struktur xəritə arasında “stırışma” müşahidə olunur.

Nəticə

Bəsliliklə, Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin Mezokaynozoy çöküntülərinin təktonik əlamətlərinin qisa analizindən sonra dərinlik qırışlığı haqqında aşağıdakılardı qeyd etmək olar:

- Yevlax-Ağcabədi NQR arazisinin mərkəzi hissəsi Mezozoy dövründə PaleoTetis konar aktiv zonası, həmçinin okean şəkilli vulkanik hövzə və ya qadın okeanlığı olmuşdur;

- Kaynozoy (Maykop) dövründən sonra yaranmış neft-qaz hövzələri Mezozoy dərin hövzəsinə nisbatən horizontal istiqamətdə (Cənubi Xəzər) doğru sürüşmişdir.

Ədəbiyyat sıyahısı

- Yusifov X.M., Suleymanov Ə.M. və b. Azərbaycanın neft-qazdaşlığı Mezozoy kompleksinin neft-qaz rayonlaşdırılmasına // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1993, № 4, s. 3-12.
- Karimov İ.Ə., Mammadov S.B. və b. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin derinliyində yatan Mezozoy çöküntülərinin neft-qaz toplanma zonalarının formalşamasının struktur-tektönik şərafları // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1977, № 8, s. 5-10.
- Hüseynov Ə.N., Şirinov F.Ə. Azərbaycan arazisinin neftegeozi rayonlaşdırılması // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1978, № 2, s. 8-15.
- Hüseynov Ə.N. Azərbaycanın Mezozoy çöküntülərində neft axınları // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1978, № 2, s. 1-15.
- Yusifov X.M., Salmanov Ə.M. Azərbaycanın Mezozoy çöküntülərinin neftpazlılığının əsas kriteriyaları // NQETLİ, Elmi Əsərlər, 2014, № 2, s. 6-14.
- Yusifov X.M., Rahmanov Rahid R. Azərbaycanda Mezozoy neftinin axın strategiyası // Azərbaycan neft təserrüfatı, 2011, № 6-7, s. 10-18.
- Yusifzade X.B. Azərbaycanda rasiyonel kompleks axın-kəşfiyyat işləri və neft-qaz geoloji rayonlaşdırılma // Neft və qaz geologiyası, 1987, № 3, s. 6-16.
- Salmanov Ə.M., Yusifov X.M. Yevlax-Ağcabədi çökəkliyinin şimal-sərq cənəhinin neft-qaz dəstiyiliq perspektivliyi // NQETLİ, Elmi Əsərlər, 2013, № 2, s. 6-12.
- Suleymanov Ə.M. Azərbaycanda qeyri-antikinal tələtlərin paleogeoloji-coğrafi şərafları // Azərbaycan geoloqu, 2003, № 8, s. 48-62.

References

- Yusifov Kh.M., Suleimanov A.M. və b. Azerbaijanın neft-gazdaşlığı Mezozoy kompleksinin neft-qaz rayonlaşdırılmasına // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1993, № 4, s. 3-12.
- Kerimov İ.A., Memmedov S.B. və b. Yevlakh-Ağjabədi çökəkliyinin derinliyində yatan Mezozoy çöküntülerinin neft-qaz toplanma zonalarının formalşamasının struktur-tektönik şərafları // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1989, № 4, s. 12-17.
- Huseinov A.N., Shirinov F.A. Azerbaijan erazisinin neftegeozi rayonlaşdırılması // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1977, № 8, s. 5-10.
- Huseinov A.N. Azerbaijanın Mezozoy çöküntülerində neft akhətarishi // Azərbaycan neft təserrüfatı, 1978, № 2, s. 8-15.
- Yusifov Kh.M., Salmanov A.M. Azerbaijanın Mezozoy çöküntülerinin neftpazlılığının əsas kriteriyaları // NQETLİ, Elmi əsərlər, 2014, № 2, s. 6-14.
- Yusifov Kh.M., Rahmanov Rahid R. Azerbaijan Mezozoy neftinin akhətarış strategiyası // Azərbaycan neft təserrüfatı, 2011, № 6-7, s. 10-18.
- Yusifzade X.B. Azerbaijanda rasiyonel kompleks akhətarış-kəşfiyyat işləri və neft-qaz geolozi rayonlaşdırılma // Neft və qaz geologiyası, 1987, № 3, s. 6-16.
- Salmanov A.M., Yusifov Kh.M. Yevlakh-Ağjabədi çökəkliyinin şimal-shərqi jinahının neft-qaz dashiyijlig perspektivliyi // NQETLİ, Elmi əsərlər, 2013, № 2, s. 6-12.
- Suleimanov A.M. Azerbaijan geyri-antikinal tələtlərin paleogeolozi-jögrəfi şərafları // Azerbaijan geologu, 2003, № 8, s. 48-62.