

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 4, Number 412 (2015), 43 – 52

**STRUCTURE AND PETROLEUM PERSPECTIVE
 OF LOWER SYRDARYA DOME AT THE JUNCTION AREA
 WITH SOUTH TURGAI BASIN**

M. Nukenov, Y. Bolat

“Crystal Management” LLP, Almaty, Kazakhstan

Keywords: Lower Syrdarya Dome, mini basins, stratigraphic traps, reservoir rocks, seals, source rocks, hydrocarbons.

Abstract. The article describes the history of geological and geophysical study and structure of the Lower Syrdarya Dome at the junction area with the South Turgai basin. Results of seismic surveys and drilling of structural-search wells are present. As a result of the complex analysis of geological and geophysical data, recommendations for a detailed study of the most promising areas of Lower-Syrdarya Dome. Location of Lower-Syrdarya Dome between the two sedimentary basins (South Torgai and Eastern Aral), as well as the development of Paleozoic sediments (wells 1C, 63-с and 3Г) in the dome allow to consider it as a promising area in terms of potential lateral migration from the Lower Jurassic deposits South Torgai basin. Oil and gas potential of the Paleozoic sediments associated with the erosion surface with developed fractures can accumulate hydrocarbons migrated from the Mesozoic deposits. In respect that the strong metamorphic rocks of the Paleozoic, the ability to generate hydrocarbons in the Paleozoic sediments in assessing the prospects of the area in this article is not considering.

УДК 553.98(574.26)

**СТРОЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ
 НИЖНЕСЫРДАРЫНСКОГО СВОДА В ЗОНЕ СОЧЛЕНЕНИЯ
 С ЮЖНО-ТОРГАЙСКИМ БАССЕЙНОМ**

M. K. Нуkenов, Е. Болат

ТОО «Кристалл Менеджмент», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: Нижнесырдарынинский свод, мини-бассейны, стратиграфически экранированные ловушки, коллекторы, покрышки, нефтематеринские породы, углеводороды.

Аннотация. В статье рассмотрена история геолого-геофизического изучения и строение Нижнесырдарынинского свода в зоне сочленения с Южно-Торгайским бассейном. Приведены результаты сейсмических исследований и бурения структурно-поисковых скважин. По результатам комплексного анализа и обобщения геолого-геофизических данных, даны рекомендации по детальному изучению наиболее перспективных участков Нижнесырдарынинского свода. Расположение Нижнесырдарынинского свода между двумя осадочными бассейнами (Южно-Торгайского и Восточно-Аральского), а также развитие отложений палеозоя (скв. 1С, 63-с и 3Г) в самом своде позволяют рассматривать его как перспективную область в плане возможной латеральной миграции из нижнеюрских отложений Южно-Торгайского бассейна. Перспективы нефтегазоносности отложений палеозоя связываются с эрозионными поверхностями с развитыми трещинами, способными аккумулировать УВ мигрированные с мезозойских отложений. Учитывая сильную метаморфизацию пород палеозоя, возможность генерации УВ в палеозойских отложениях при оценке перспектив изучаемой площади в данной статье не рассматривается.

Рассматриваемый район граничит на севере с Северо-Торгайским, на западе с Аральским, на юго-востоке с Сырдарьинскими осадочными бассейнами, с юго-востока – Карагандинским антиклиниорием (рисунок 1).

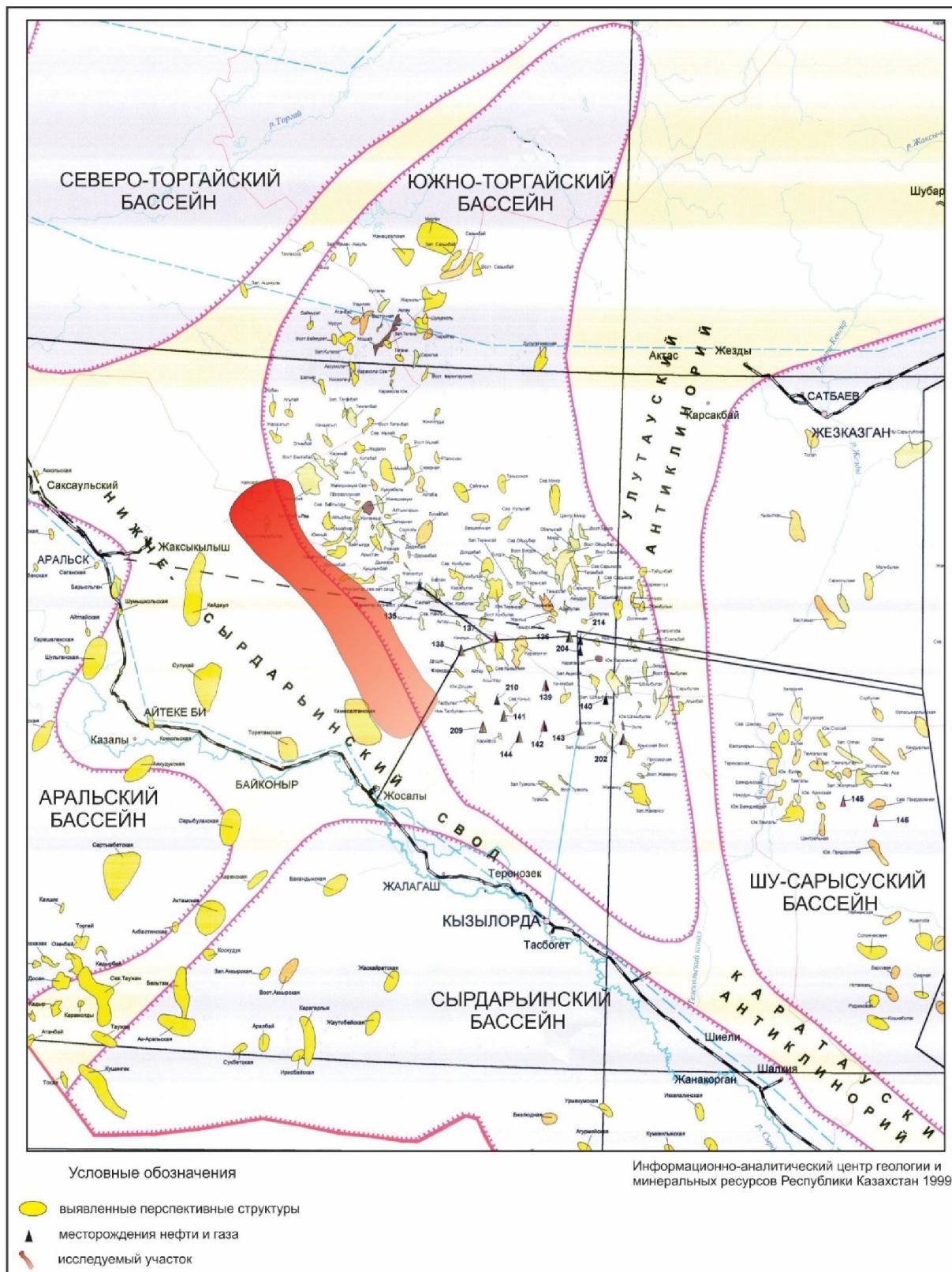


Рисунок 1 – Фрагмент карты с осадочными бассейнами и нефтегазоперспективными структурами

Район исследования сложен породами протерозойского фундамента (в северной части территории), квазиплатформенного комплекса (в южной части территории) и мезозойской толщой, представленной нижнемел-палеогеновыми породами (местами отмечается развитие небольшой толщи юрских отложений в мини-грабенах).

Геологическое изучение рассматриваемой территории начало в 50-х годах XX века. Нижне-сырдаринский свод на тот момент назывался Джусалинским сводом и в основном изучался геофизическим методом преломленных волн Казахстанским геофизическим трестом. В период с 1972–1975 гг. на рассматриваемой территории отработано 4 профиля КМПВ и пробурено свыше 20-ти структурных скважин. Результатом проведенных геологоразведочных работ стало картирование поверхности палеозоя (рисунок 2).



По результатам обобщения геолого-геофизических данных за 1950–1975 гг. на фоне выявленной более перспективной Южно-Торгайской впадины с наиболее полным комплексом мезозойской толщи, Нижнесырдарынинский свод, имеющий меньшую мощность юрско-мелового комплекса, не представлял поискового интереса.

В последующие годы изучение Нижнесырдарынинского свода целиком было связано с изучением Южно-Торгайской впадины. Нефтегазоносность Южно-Торгайского бассейна была доказана в результате профильного бурения структурных скважин в период с 1982 года по 1984 год (рисунок 3). В рамках выполнения данной работы на изучаемой территории была пробурена структурно-поисковая скважина Арыскум 1-С.

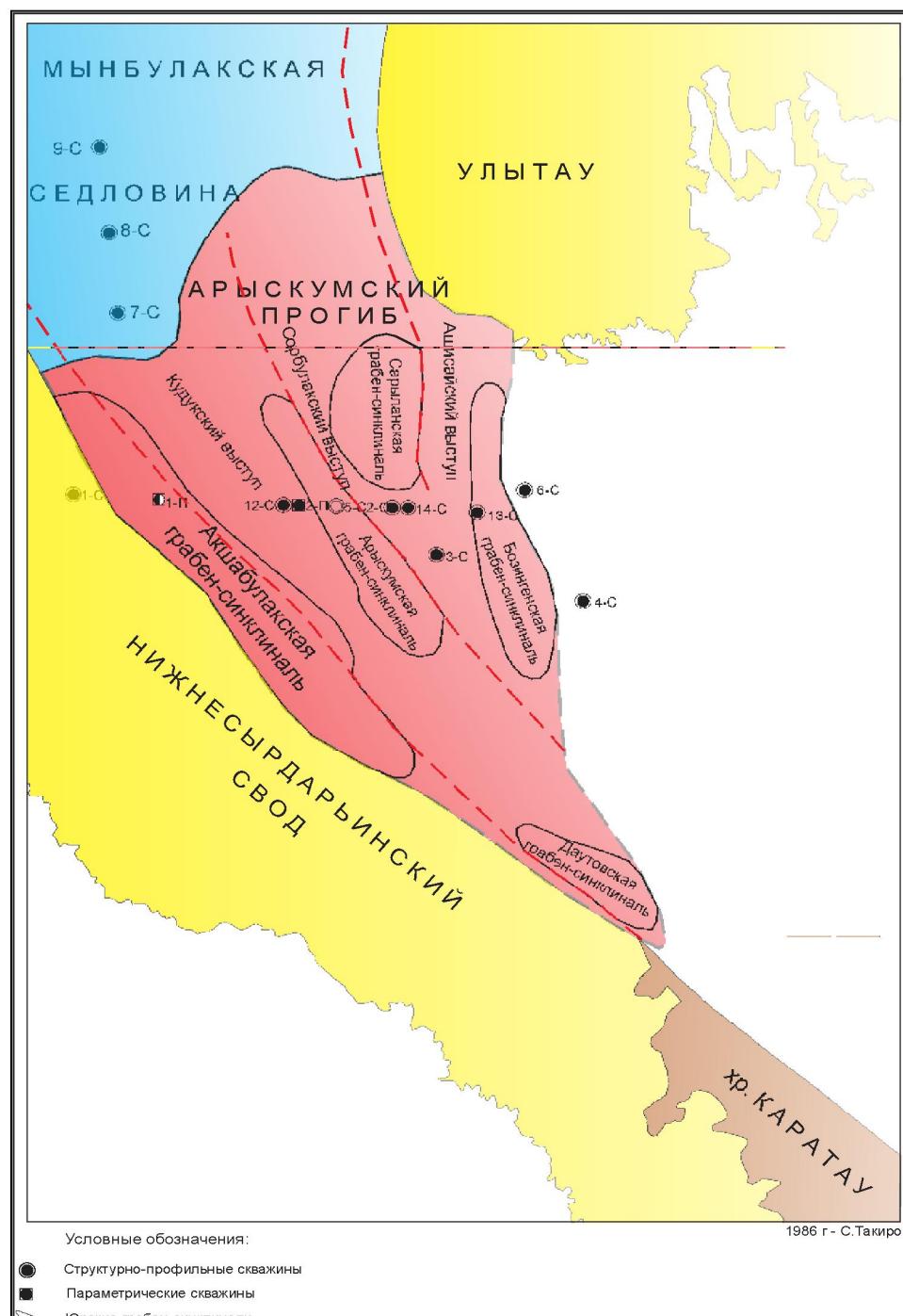


Рисунок 3 – Обзорная карта работ по профильному бурению

Скважина Арыскум 1-С была пробурена в 1982–1983 г. силами партии структурного бурения Южно-Казахстанской НРЭ в рамках «Программы комплексных региональных геолого-геофизических и научно-исследовательских работ на нефть и газ в Южном Торгае», со сплошным отбором керна с целью изучения литолого-стратиграфического состава и оценки нефтегазоперспективности Арыскумского прогиба (рисунок 3).

Скважина с фактическим забоем 1164 м на глубине 758 м вошла в темно-серые известняки нижнего турне. Известняки выветрельные, кавернозные, каверны заполнены окисленным битумом. Результаты бурения, а также получение признаков нефти в керне в отложениях палеозоя скважины Арыскум 1-С, позволили достаточно оптимистично оценить возможность развития карбонатной платформы и ее нефтегазоносность в пределах рассматриваемой территории по аналогии с месторождениями на Южном Торгае.

Открытие месторождения Кумколь, согласно реализации вышеотмеченной программы, способствовало развороту геологоразведочных работ по всему Южно-Торгайскому бассейну, включающему Арыскумский и Жыланышкий прогибы. Таким образом, получение признаков нефти в керне со скважины Арыскум 1-С в Нижнесырдарыинском своде логично отшло на второй план.

После открытия ряда месторождений в пределах Южно-Торгайского бассейна, подготовки крупных структур к глубокому бурению, а также оценки ресурсов бассейна в целом, большинством исследователей было высказано мнение о целесообразности поиска нефти и газа в неантклинальных ловушках, типа стратиграфически экранированных в зоне сочленения Южно-Торгайского бассейна с Нижнесырдарыинском сводом. С целью оценки нефтегазоносности юрских отложений, на границе исследуемой территории в зоне сочленения с Южно-Торгайским бассейном в период 1987-89 гг. было пробурено 13 структурно-поисковых скважин на структурах Жамантау, Китпай и Дошан. Все скважины вскрыли водонасыщенные коллекторы в нижнемеловых и юрских отложениях. В результате проведенных работ был уточнен структурный план по кровле юрских отложений (Ш ОГ), по поверхности фундамента, а также границы зон выклинивания среднеюрских и верхнеюрских отложений. В южной части структуры Дошан установлено развитие отложений среднего-верхнего палеозоя, которые имеют значительную мощность, площадь распространения, а по встреченным признакам нефти (Арыскум 1-С) перспективы на нефть и газ, особенно на эрозионных структурных выступах карбонатов нижнего карбона, широко развитых на исследуемой территории. Наблюдение палеозойских отложений на временных разрезах в исследуемом районе не представлялось возможным из-за схожести сейсмических характеристик всего волнового поля доюрского комплекса. Очевидно, что для решения такого рода задач на тот момент не хватало современной технической оснащенности.

В последующие годы на рассматриваемой территории геологоразведочные работы не проводились из-за отсутствия финансирования.

За годы независимости операторами-недропользователями на рассматриваемой территории выступали частные компании, которые также не рассматривали район в качестве перспективного на поиски УВ. Выклинивание большей части юрского комплекса, соответственно риски, связанные с возможным отсутствием нефтематеринских пород, а также невозможность прослеживания границы отложений палеозоя и протерозоя по временным/глубинным разрезам обуславливали отказ от проведения геологоразведочных работ на Нижнесырдарыинском своде.

В 2014 году началось планомерное изучение северо-восточной части Нижнесырдарыинского свода. С целью выяснения геологического строения и нефтегазоносности изучаемая территория была охвачена сейсморазведочными работами МОГТ 2Д с плотностью 10x10 км и электроразведочными работами методом магнитно-тектонического зондирования для возможности комплексного анализа геофизических материалов (рисунок 4).

После проведенных работ МОГТ 2Д в 2014 году детализировано строение северо-восточной части Нижнесырдарыинского свода, в частности выявлены:

- два мини бассейна (рисунок 4) южнее Арыскумской и Жинишкеукумской грабен-синклиналей, способных генерировать УВ (рисунок 5). Наличие юрского комплекса подтверждается результатами электроразведочных работ (рисунок 6);

- поднятие в верхне-нижнемеловых отложениях, способных аккумулировать УВ (рисунок 7), при положительной миграции;

- возможные аккумулятивные тела в меловых отложениях (рисунок 8);
- возможные отложения палеозоя в северной части съемок, выявленные по результатам электроразведочных работ, обладающих меньшим электрическим сопротивлением относительно южной части (рисунок 6), близких по электрическим свойствам к карбонатам.
- граница Нижнесырдаринского свода (рисунок 9), отделяющаяся от Южно-Торгайского бассейна Севастопольским разломом. Расширение Южно-Торгайского бассейна в южном направлении

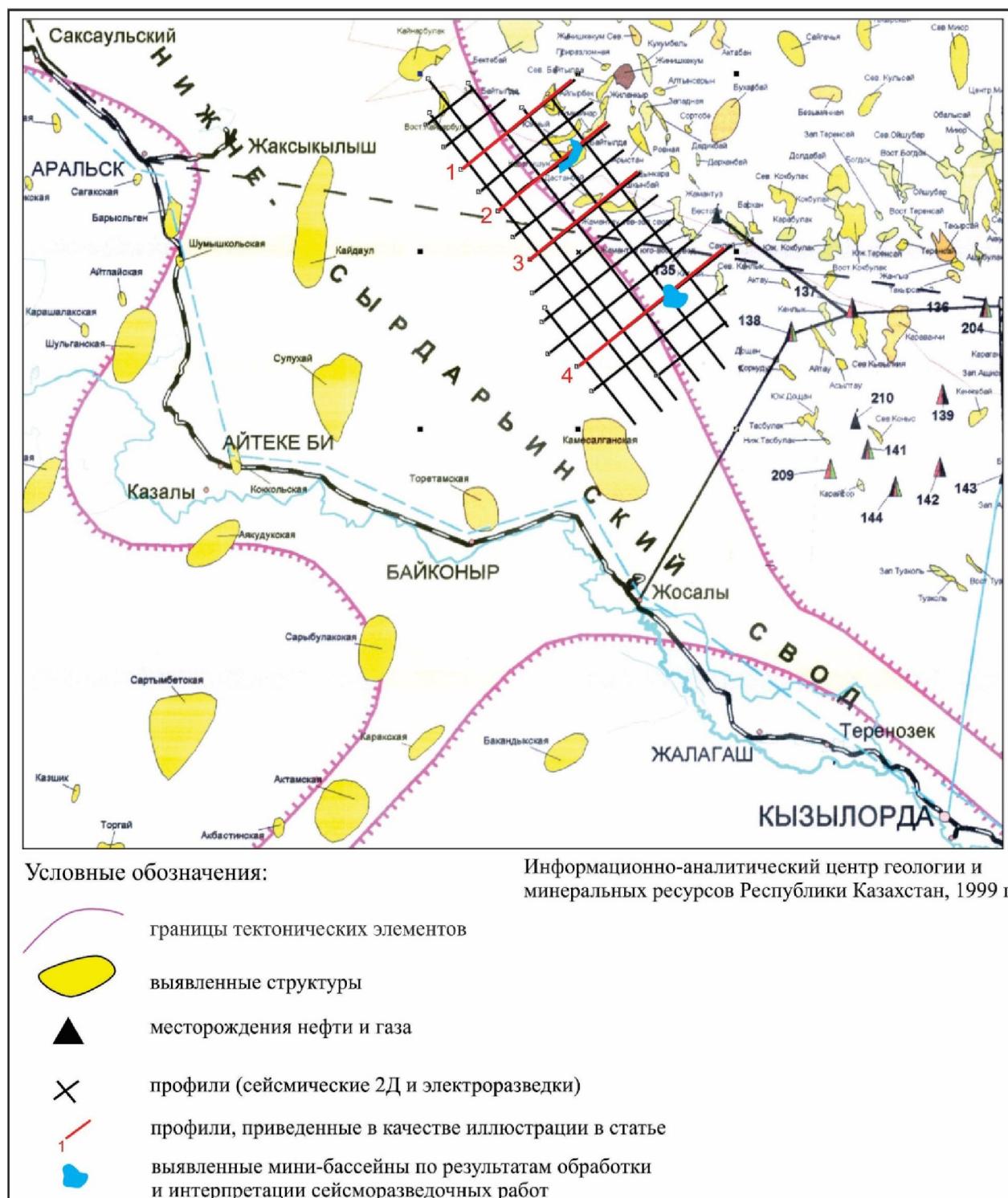


Рисунок 4 – Сейсморазведочные и электроразведочные работы, проведенные в 2014 г.

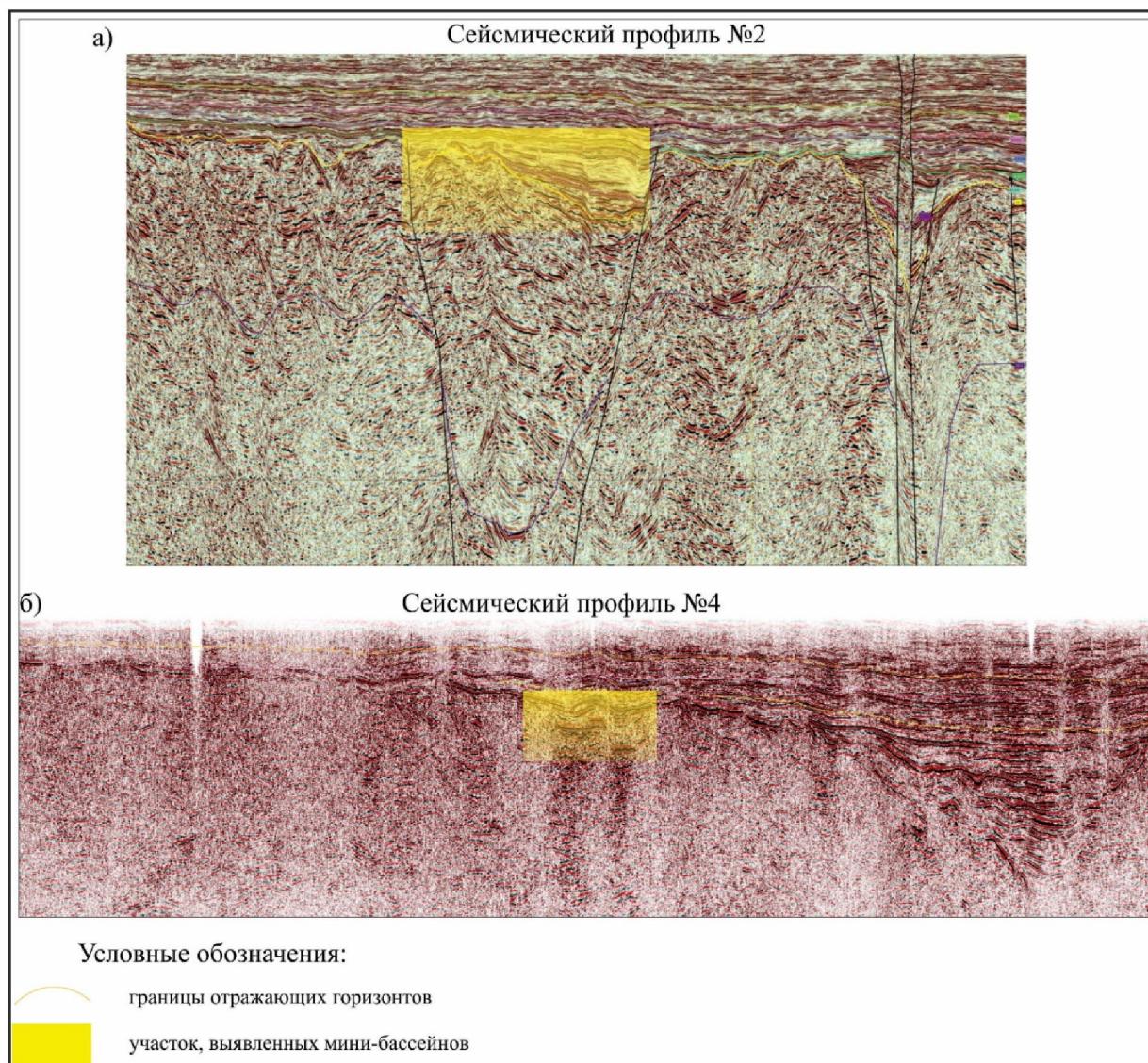


Рисунок 5 – Выявленные грабен-синклинали на глубинных сейсмических разрезах в пределах исследуемого участка

лении, а также прослеживание предполагаемых карбонатных отложений по результатам электроразведочных работ открывает дополнительные перспективы в изучаемом районе.

Выявленные два мини-грабена обладают небольшой глубиной относительно Арыскумской и Жинишкекумской грабен-синклиналей, но сам факт наличия юрских отложений требует дальнейших исследовательских работ в данном районе.

Изучение антиклинальных поднятий в верхне-нижнемеловых отложениях (рисунок 7) позволит попутно изучать поверхность палеозоя, так как вышеотмеченные поднятия полностью повторяют структурные поднятия по доюрскому комплексу. При отсутствии нижнемеловых и верхнеюрских глинистых отложений (покрышек), а также при наличии разлома, возможно способствующего миграции УВ с юрских отложений, не исключается вероятность скопления УВ в верхнемеловых отложениях.

Изучение предполагаемых аккумулятивных тел предопределяют постановку сейсморазведочных работ МОГТ ЗД на исследуемом участке, так как латеральная изменчивость и соответственно отсутствие площадной прослеживаемости не позволяют в полной степени оценить возможные ловушки.

Перспективы нефтегазоносности отложений палеозоя связываются с эрозионными поверхностями с развитыми трещинами, способными аккумулировать УВ мигрировавшие с мезозойских

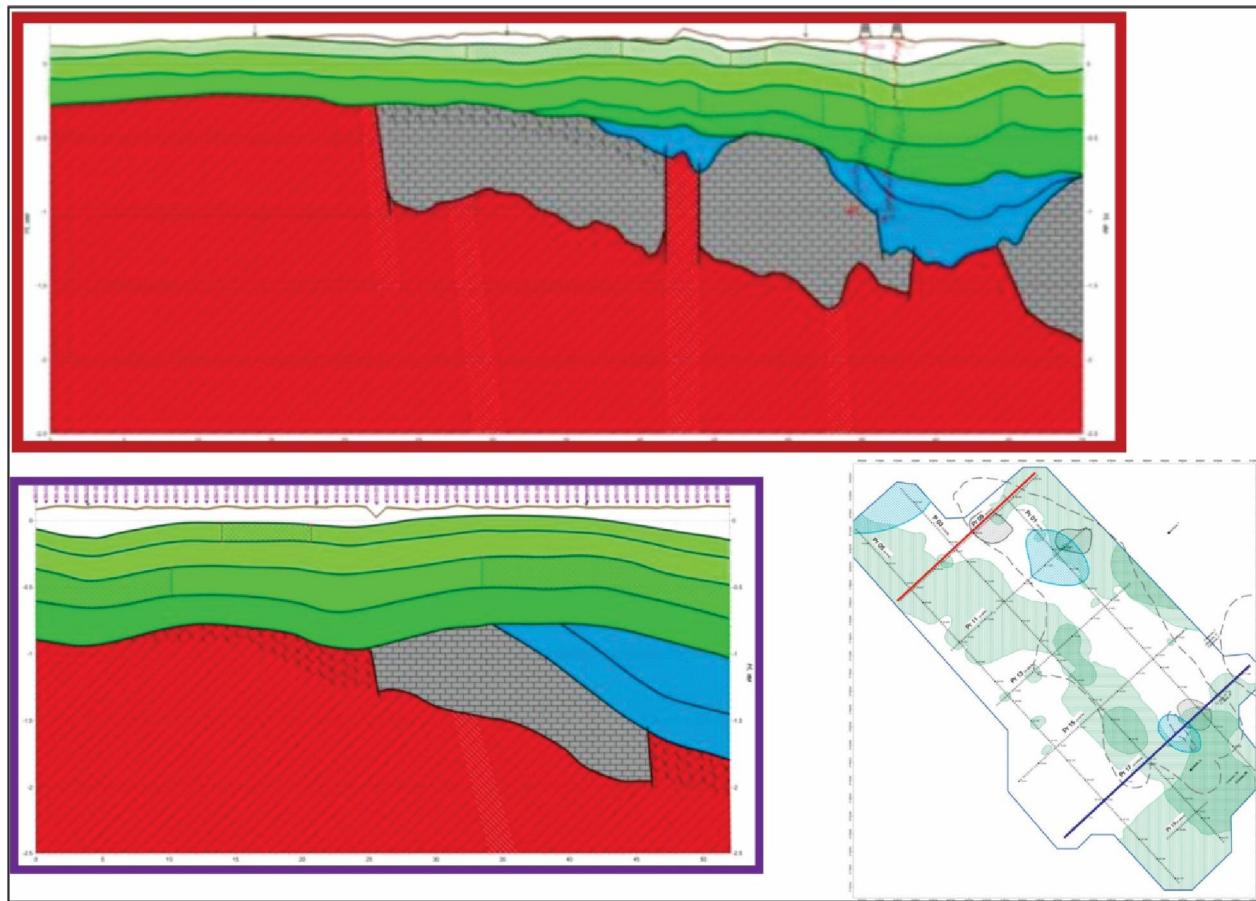


Рисунок 6 – Выявленные грабен-синклинали на разрезах по электроразведочным работам

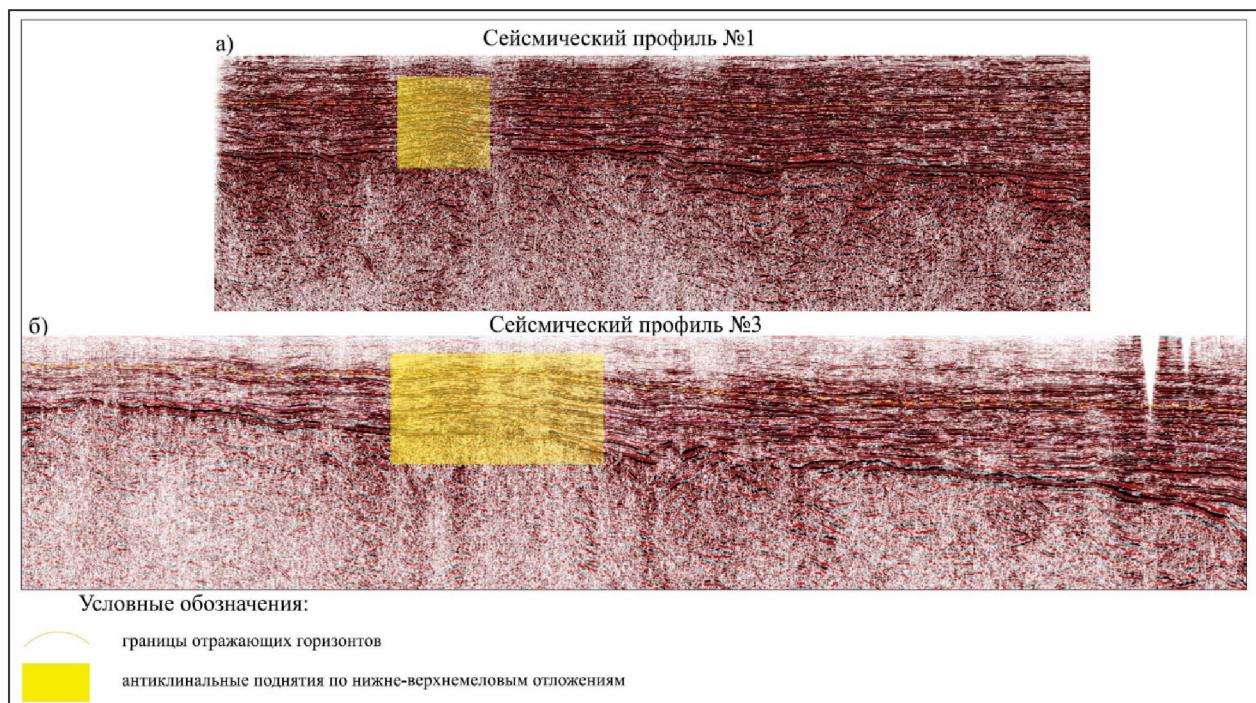


Рисунок 7 – Выявленные ловушки на глубинных сейсмических разрезах по нижне-верхнемеловым отложениям в пределах исследуемого участка

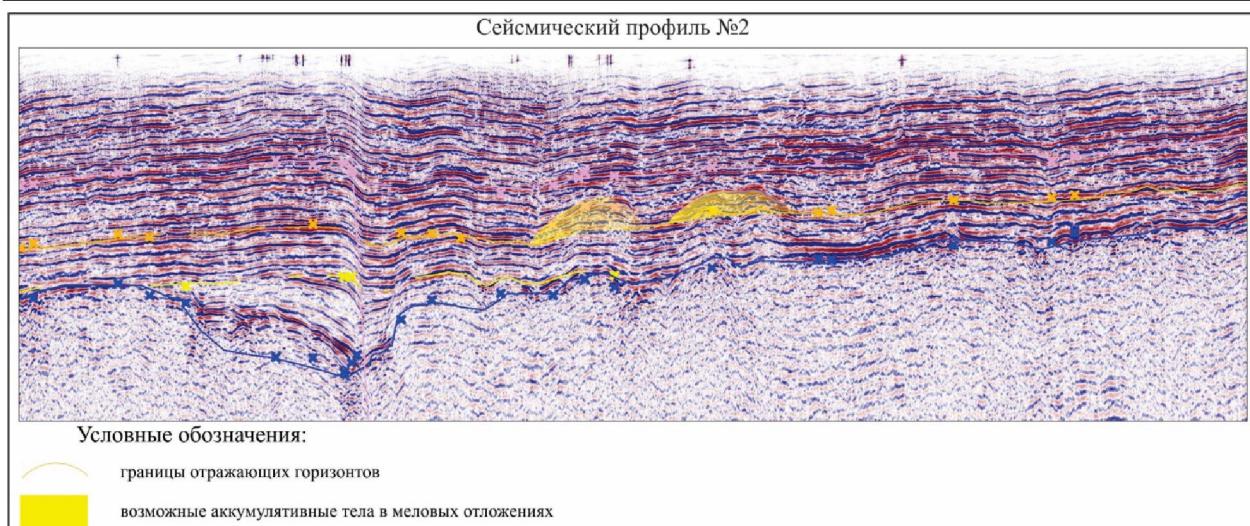


Рисунок 8 – Выявленные предполагаемые аккумулятивные тела на глубинных сейсмических разрезах

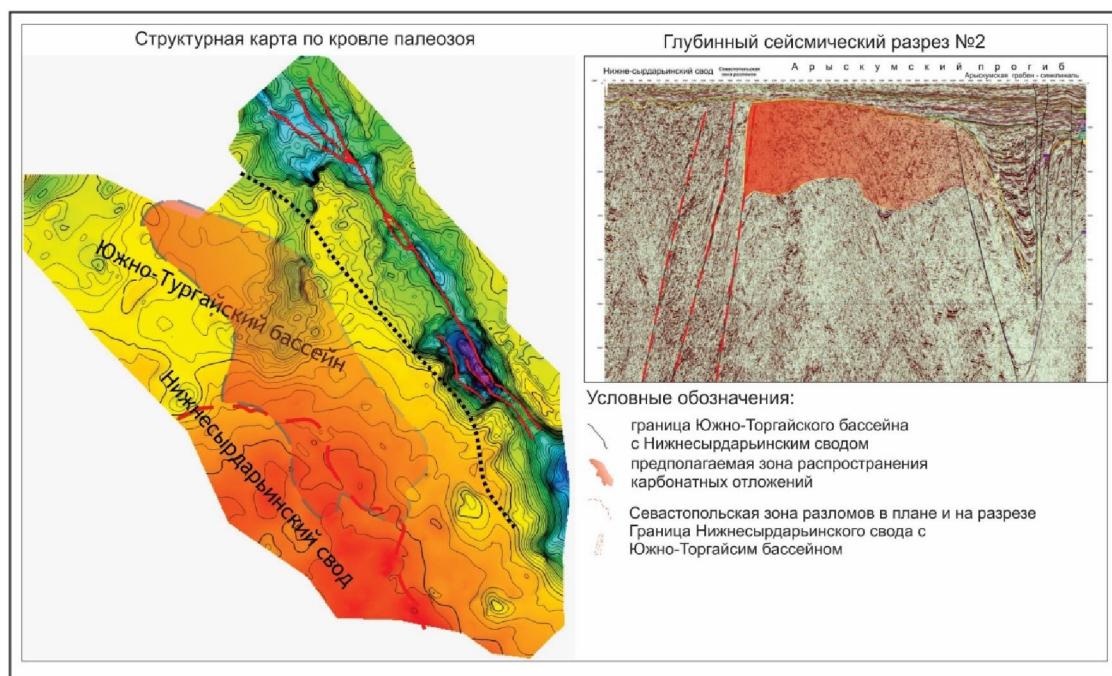


Рисунок 9 – Структурная карта по кровле палеозоя и сейсмический глубинный разрез №2 с наложенной зоной развития предполагаемо карбонатных отложений

отложений. Учитывая сильную метаморфизацию пород палеозоя, возможность генерации УВ в палеозойских отложениях, при оценке перспектив изучаемой площади, в данной статье не рассматривается.

Таким образом, следующим этапом в изучении данной территории является полное покрытие детальной сетью 2Д зоны распространения предполагаемых карбонатных отложений, что позволит также детализировать и поднять по мезозою и выявленные мини-бассейны. Как альтернативный вариант, можно рассмотреть покрытие 3Д съемкой мини-бассейна, выявленного в южной части Арыскумской грабен-синклинали, так как концентрация установленных месторождений по

отложениям палеозоя, юры имела в этой части Южно-Торгайского прогиба очень высока по сравнению с Жинишкеумской грабен-синклиналью, что может снизить риски, связанные с факторами наличия нефтематеринских пород и миграции УВ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жолтаев Г.Ж., Парагульгов Т.Х. Геология нефтегазоносных областей Казахстана (Геология и нефтегазоность Южно-Торгайской впадины). – Алматы, 1998.
- [2] Филиппев Г.П., Цирельсон Б.С. и др. О соотношении структурных планов триас-юрских и мел-кайназойских отложений Арыскумской зоны Южного Турагая в связи с нефтегазоносностью // Изв. АН КазССР. Сер. геол. – № 4.

REFERENCES

- [1] Zholtayev G.Z., Paragul'gov T.H. Geology of Kazakhstan's oil and gas fields (Geology and petrogas of South Turgai basin). Almaty, 1998.
- [2] Filipiev G.P., Tcirelson B.S. and oth. About the relation between the structural plans of the Triassic-Jurassic and Cretaceous-Kaynazoyskikh sediments Aryskum area of South Turgai in connection with oil and gas content. Izvestie Science Academy of KazSUR, Series Geology. 1986.

ТӨМЕНГІ СЫРДАРИЯ ДӘҢЕСІНІҢ ОҢТҮСТІК ТОРҒАЙ БАССЕЙНІМЕН ШЕКАРАЛАС АЙМАҚТАҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ӘЛЕУЕТІ

М. К. Нукенов, Е. Болат

«Кристалл Менеджмент» ЖШС, Алматы, Казахстан

Тірек сөздер: Төменгі Сырдария дәңесі, шағын бассейндер, стратиграфиялық тұқтыштар, жинауыш, жапқыштар, мұнайгазгеология шығу тегі, көмірсүтектер.

Аннотация. Макалада Төменгі Сырдария дәңесінің Оңтүстік Торғай бассейнімен шекаралас аймақтың геология-геофизикалық зерттелу тарихы және геологиялық құрылымына қысқа шолу келтірілген. Сейсмикалық барлау және құрылымдық-іздеу ұнғымалардың бұрғылау нәтижелері келтірілген. Геология-геофизикалық акпараттарды кешенді сараптау және талдау нәтижесінде Төменгі Сырдария дәңесінің ең қызықты аймақтарын жете зерттеу ұсынысы берілген. Төменгі Сырдария дәңесінің екі шөгінді бассейннің (Оңтүстік Торғай және Шығыс Арал) арасында орналасқаны және палеозой шөгінділерінің барлығы (1C, 63-с және 3Г ұнғымалары) оны Оңтүстік Торғай бассейнін төменгі юра шөгінділерінен мұнай және газдың көшу мүмкіндігін ескере отырып көмірсүтек шоғыры қалыптасу мүмкіндігі жоғары аймак ретінде қарастыруға болады. Палеозой шөгінділерінің мұнай және газ әлеусті мезозой шөгінділерінен тасымалданған көмірсүтектерді жинау қабілетіне ие жарықшактар дамыған эррозиялық беттермен байланысты. Қарастырып отырған аймақты бағалау барысында палеозой шөгінділерінің күшті метаморфизациялануын ескере отырып, бұл таужыныстарында көмірсүтейлер генерациялану мүмкіндігі қарастырылмайды.

Поступила 21.07.2015 г.