

ПРОГНОЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЪЕКТОВ В ПАЛЕОЗОЕ В ПРЕДЕЛАХ ЮЖНО-МАНГЫШЛАКСКОГО ПРОГИБА НА ЗАПАДЕ ТУРАНСКОЙ ПЛИТЫ

Дулат Калимович Ажгалиев

dulat.azhgaliev@gmail.com

ТОО «Компания «Недра-Инжиниринг»

Республика Казахстан, Алматы, просп. Аль Фараби, 5

Актуальность проблемы. Изучение палеозойских отложений в связи с обнаружением на ряде площадей западной части Туранской плиты залежей углеводородов с промышленными кондициями, новыми представлениями о благоприятных условиях залегания, указывающих на возможное образование крупных по размерам зон вероятного скопления углеводородов, в последнее время приобретает актуальное значение. В данном отношении представляет высокий поисковый интерес Южно-Мангышлакский прогиб, занимающий центральную часть Мангышлакского бассейна на западе Туранской плиты.

Целью статьи является обоснование перспективности палеозойских отложений, залегающих на повышенных глубинах (4,5–5,0 км), с учетом результатов оценки региональных особенностей тектонического строения. В данной оценке использован анализ и обобщение новых данных за последние годы, сравнительный анализ крупных элементов (районов), учитывающий характер взаимоотношения структурных планов по поверхности фундамента и палеозойского комплекса.

Результаты. Рассмотрены особенности тектонического строения палеозойских отложений в разрезе Южно-Мангышлакского прогиба (западная часть Туранской плиты). Приведены данные об изученности и новые данные о развитии палеозойских отложений на повышенных глубинах (4,5–5,0 км). По результатам широкомасштабного регионального Проекта «Комплексное изучение осадочных бассейнов Республики Казахстан» за 2009–2013 гг. дана более четкая характеристика основных тектонических элементов рассматриваемой территории по палеозойскому комплексу, высокая оценка прогнозных ресурсов и потенциала этих отложений. В русле последующей реализации ранее поставленных рекомендаций на поисковые работы по результатам комплексного анализа данных 2Д и 3Д-МОГТ (2013) показаны высокие возможности переработки геолого-сейсмических материалов, выполненных в зоне к северу и югу от купола Узень–Карамандыбас (контрактный разведочный блок Узень). С учетом более «жесткой привязки» сейсмических горизонтов в предварительном порядке выделено крупное палеозойское поднятие (зона Узень–Карамандыбас–Тенге), обоснованы общие пространственные характеристики и алгоритм дальнейших последовательных действий.

Выводы. На основании полученных результатов конкретизируются факторы и благоприятные предпосылки к продолжению целенаправленного изучения палеозойских отложений, акцентированы структурно-тектонические предпосылки (тренды и влияние разломной тектоники, унаследованное развитие важнейших структурных элементов, общие закономерности структурного плана по кровле фундамента и палеозоя), обуславливающие образование ловушек и формирование перспективных объектов. Выделены четыре участка, по которым получены данные, указывающие на высокие перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений (Жетыбай–Узеньская ступень, юго-восточная часть Устюрт–Бозаши, зона Песчаномысско–Ракушечного поднятия и блок Курмангазы в акватории Северного Каспия).

Ключевые слова: месторождения углеводородов; зона поднятий; разломы; палеозойский комплекс; осадочный бассейн; юго-восток Устюрт–Бозаши; Мангышлак; структура; перспективы нефтегазоносности; отражающий горизонт; сейсмические исследования.

Западная часть Туранской плиты в границах Республики Казахстан занимает территорию Устюрт–Бозаши и Мангышлакского бассейна [1, 2]. Часть территории Мангышлака на юге и Устюрт–Бозаши на юго-востоке располагаются на площади сопредельных государств – Туркмении и Узбекистана соответственно (рис. 1). Площадь рассматриваемой территории в целом составляет около 200 тыс. км².

Обеспеченность рассматриваемого региона запасами УВ в настоящее время определяется известными ранее залежами в платформенной мезо-кайнозойской части разреза (верхний этаж продуктивности) на Бозашинском поднятии (Бозаши Северный, Арман, Каламкас и др.), отдельных площадях на севере и северо-востоке (Шагырлы-Шомышты, Аккулковская, Базай, Колтык) Северного Устюрта [3, 4]. Южнее на Мангышлаке продуктивность верхнего этажа выделена в разрезе Жетыбай–Узеньской и Карагиинской ступени, Песчаномысско–Ракушечного поднятия и на ряде площадей Южно-Мангышлакской зоны прогибов и поднятий (Аксу–Кендырли, Тамды, Кансу и др.).

В то же время в отложениях палеозоя, представляющем нижний этаж продуктивности региона, залежи УВ промышленного значения выявлены на площади Оймаша (Песчаномысско–Ракушечная зона поднятий) и юго-востоке Устюрт–Бозаши бассейна в полосе сочленения Куаныш–Коскалинского и Тахтакаирского вала, соответственно с Барсакельмесским и Судочым прогибом (рис. 2). В результате на юго-востоке Устюрт–Бозаши выделены Куаныш–Коскалинская и Тахтакаирская зоны нефтегазонакопления (далее – ЗНГН) с месторождениями Карачалак, Кокчалак, Урга Северный, Барсакельмес Западный [5].

Основная группа месторождений Узень–Жетыбайской, Бозашинской и Карагиинской ЗНГН характеризуется значительной степенью выработанности запасов УВ. В связи с этим задача восполнения сырьевой базы и обнаружения новых залежей УВ для региона является достаточно актуальной. В данном отношении расширение площади перспективных территорий и обнаружение новых скоплений УВ за счет вовлечения в поисковые работы погруженной палеозойской части разреза в свете новых данных, полученных за последнее время, приобретает важное практическое значение. В качестве основных факторов в обосновании перспективности изучения палеозойского комплекса западной части Туранской плиты приведем следующие аргументы:

– существующая оценка свидетельствует о значительной мощности отложений и широком площадном развитии палеозойских отложений по данным сейсморазведки; по мнению исследователей, в отдельных районах она может достигать, по сейсмическим данным, около 4,0–6,0 км [6];

– с учетом весьма низкой изученности поисковым бурением на рассматриваемой территории возможности обнаружения новых залежей УВ с промышленными кондициями доказаны; благоприятными условиями и предпосылками в данном отношении обосновываются четыре участка (Оймаша, юго-восток Устюрта–Бозаши, Узень–Карамандыбас и Курмангазы в акватории Среднего Каспия), расположенные на довольно значительной по периметру площади;

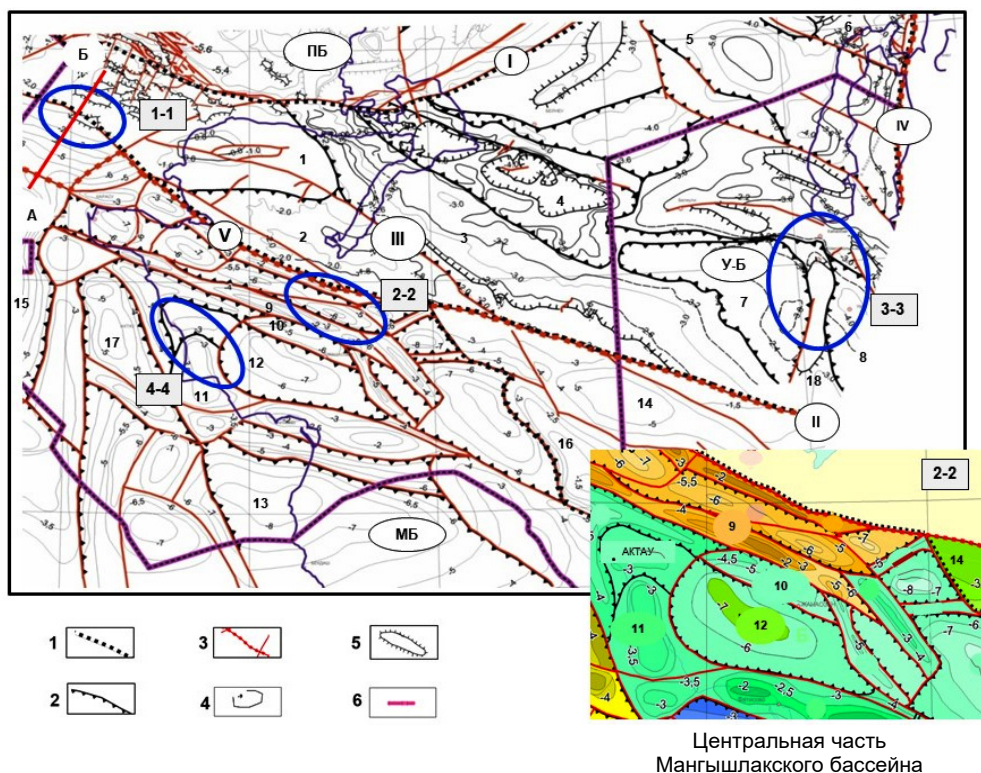


Рисунок 1. Западная часть Туранской плиты. Тектоническая схема палеозойского комплекса (по данным У. А. Акчулакова и др., 2009–2013). 1 – контуры структур I порядка, бассейны: ПБ – Прикаспий, У-Б – Устюрт-Бозаши, МБ – Мангышлак; 2 – контуры региональных структур II порядка: 1 – Бозашинское поднятие, 2 – Южно-Бозашинский прогиб, 3 – Арыстановская ступень; прогибы: 4 – Колтык-Кулажатский, 5 – Косбулакский, 6 – Шалкарский, 7 – Барсакельмесский; 8 – Судочий; 9 – Беке-Башкудукский вал, 10 – Жетыбай-Узеньская ступень, 11 – Ракушечное поднятие, прогибы: 12 – Жазгурлинский, 13 – Карабогазский, 14 – Ассак-Ауданский, 15 – Предкавказско-Каспийский, 16 – Туаркырское поднятие; 17 – Песчаномысский прогиб; 18 – Аламбекский вал; 3 – региональные разломы: I – Северо-Устюртский, II – Центрально-Устюртский, III – Такубайский, IV – Арало-Кызылкумский, V – Северо-Каратауский; 4 – изогипсы по кровле палеозойского комплекса, км (отражающие горизонты: V – на Устюрт-Бозаши и «б» – на Мангышлаке и Среднем Каспии); 5 – локальные поднятия и мульды; 6 – государственная граница РК. Перспективные участки (4) с благоприятными условиями залегания палеозойского комплекса и предпосылками нефтегазоносности: 1-1 – Курмангазы в акватории Среднего Каспия, 2-2 – Узень-Карамандыбас, 3-3 – юго-восток Устюрт-Бозаши, 4-4 – Оймаша (Песчаномыско-Ракушечная зона).

Figure 1. The Western part of the Turan plate. Tectonic scheme of the Paleozoic complex (according to the data of U. A. Akchulakov et al., 2009–2013).

– возможность выделения крупных объектов/поднятий по геолого-геофизическим данным и разнообразие литолого-фациальных условий осадконакопления [6, 7].

Обнаружение ранее в палеозойском комплексе в ряде районов региона залежей УВ, таким образом, является важным обосновывающим фактором и веским аргументом в дальнейшей его оценке в качестве нового перспективного направления.

Данные бурения об условиях залегания и строения палеозойских отложений в целом, ограничены по территории и для формирования общих региональных представлений пока носят фрагментарный «разрозненный» характер [8, 9]. Долгие годы с учетом объективных сложностей внутреннего строения среди исследователей отсутствовали однозначные суждения и мнения в целесообразности и оценке перспективности отложений палеозоя, выделявших в разрезе ниже триаса единый палеозойский фундамент. Главными факторами в отсутствие должного устойчивого интереса к планомерному изучению палеозойской толщи на западе Туранской плиты, очевидно, явились особая специфика внутреннего состава и строения палеозойских отложений, объективно ограниченный объем накопленных сведений и, соответственно, неоднозначное выделение в разрезе [2, 3]. Основной же причиной отсутствия на сегодня новых, в том числе значимых

открытий залежей УВ в отложениях палеозоя, по мнению автора, является далеко недостаточная степень изученности бурением [10, 11].

С учетом достигнутой стадии изученности и полученных новых данных за последнее время по сейсмическим данным палеозойский комплекс представляет собой единую слабо дислоцированную толщу, выделяются нижняя (ордовик–силур) и верхняя (девон–пермь) части. Отложения палеозоя формировались на фундаменте докембрийского возраста. В направлении с юга на север в сторону Прикаспийского бассейна палеозойские отложения на Северном Устюрте, Бозаши и Мангышлаке, предположительно, перекрывают крупные блоки каледонского и допалеозойского фундамента [2].

В фундаменте рассматриваемой территории по данным У. А. Акчулакова и др. (2009–2013) в направлении с севера на юг отчетливо прослеживается блоковое строение, крупные блоки имеют преимущественно северо-западное простирание [12]. Геофизические данные показывают весьма сложное блоковое строение консолидированной коры. На Устюрт-Бозашинской части выделяются Южно-Бозашинский, Северо-Бозашинско-Токубайский, Колтыкско-Кулажатский, Ирдалинский, Самский, Косбулакский, Аккулковский, Челкарский, Барсакельмесский блоки. На Мангышлаке выделен широко ориентированный Цент-

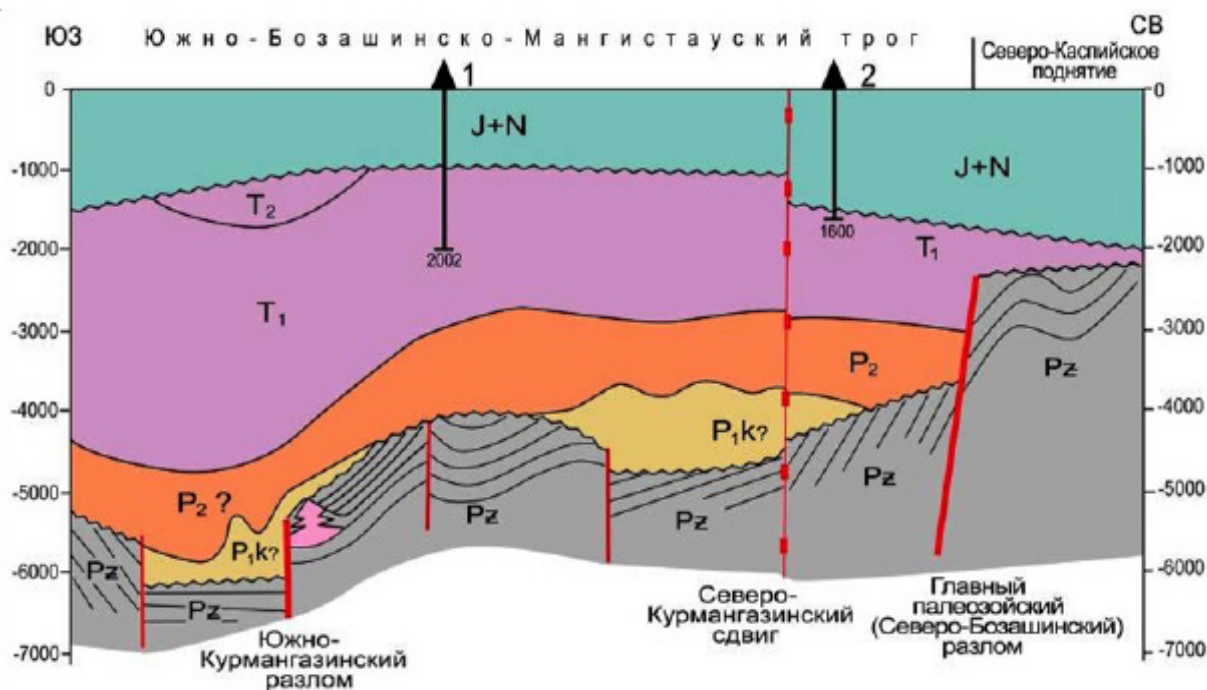


Рисунок 2. Геологический профиль и принципиальная модель участка Курмангазы в акватории Среднего Каспия (по данным ТОО «Курмангазы Петролеум», 2010). Линия А–В профиля указана на схеме (рис. 1).

Figure 2. The geological profile and the fundamental model of the Kurmangazy area in the Middle Caspian (according to the LLC "Kurmangazy petroleum", 2010). Line a–B profile indicated in the diagram (Fig. 1).

рально-Мангышлакский, Сегендык-Жазгурлинский и Карабогаз-Туаркырский блоки. В западной части вдоль побережья Каспийского моря выделен Самурско-Песчаномыский блок, имеющий меридиональную ориентировку.

Сочетание данной ориентировки крупных структур и, соответственно, систем нарушений предопределило четкую блоковую структуру осадочного чехла по палеозою комплексу с линейной ориентировкой блоков в зонах субширотных разломов и разно ориентированных нелинейных блоков внутри бассейна [12]. Бортовые зоны и системы прогибов фиксируются более контрастно, при этом прослеживаются элементы современной Жетыбай-Узеньской ступени и четкое южное ограничение в виде Большой Мангышлакской флексуры.

Сильной нарушенностью разломами, как было уже отмечено, характеризуется залегающая выше палеозойская толща, что является одной из важнейших особенностей в региональном строении территории (рис. 1). Довольно четко прослеживаются две основные системы нарушений – субширотная северо-западной ориентировки (развитая в бортовых частях бассейна) и субмеридиональная, характерная для внутренней части бассейна. Отметка кровли палеозоя наиболее высокая на севере в пределах Центрально-Мангышлакского блока и Ассак-Ауданского прогиба: –2,0–3,0 км. В узких, более локальных прогибах на юге блока отметка поверхности палеозоя по сейсмическим данным «опускается» до –5,0–6,0 км.

К югу на Жетыбай-Узеньской ступени и далее в контуре Жазгурлинского прогиба отметка поверхности палеозоя составляет от –4,0–5,0 км до –7,0 км.

Результаты обобщения накопленных данных и комплексное изучение бассейнов, проведенное в последние годы (2009–2013), обусловили возобновление определенного практического и поискового интереса в дальнейшем

изучении, оценке строения и перспектив нефтегазоносности палеозойских отложений.

Долгое время нефтегазоносность палеозойской толщи связывалась с залежами на площади Оймаша, Куаныш-Коскалинской и Тахтакаирской зон (рис. 3) на юго-востоке Устьюрт–Бозаши (отмечено ранее). Сравнительно недавно, в 2010 г. по результатам обобщающих тематических исследований в комплексе с переработкой данных 2Д получены новые данные об условиях залегания палеозойских отложений на участке Курмангазы в акватории Среднего Каспия. Выделен ряд крупных поднятий на глубинах 4,5–5,5 км, контуры и развитие которых основаны на благоприятной волновой картине, обосновывающей слоистый характер разреза и повышенные толщины подразделений верхнего палеозоя (рис. 2). Одним из главных результатов явилось получение объективной модели строения всей осадочной толщи участка Курмангазы (О. С. Турков, У. А. Акчулаков, 2010) [13].

После этого в 2013 г. проведен комплексный анализ данных 2Д и 3Д-МОГТ, выполненных в зоне к северу и югу купола Узень–Карамандыбас в рамках разведочного блока Узень (Жетыбай-Узеньская ступень северной части Южно-Мангышлакского прогиба) (рис. 4). На площади в плане соответствующей структурам Узень, Карамандыбас и Тенге обоснован новый для региона тип локального объекта, связанный с крупным структурным поднятием в палеозойском разрезе (Г. Ж. Жолтаев, С. М. Исенов, П. Н. Коврижных и др., 2013–2014).

Выделены пакеты отражений, однозначно указывающие на слоистый характер палеозойской толщи в разрезе локальных поднятий Жетыбай-Узеньской ступени. Поверхность палеозоя (ОГ «PZ») впервые в разрезе данного региона выделена в качестве четкой и уверенной сейсмической границы. Глубина залегания палеозойского поднятия

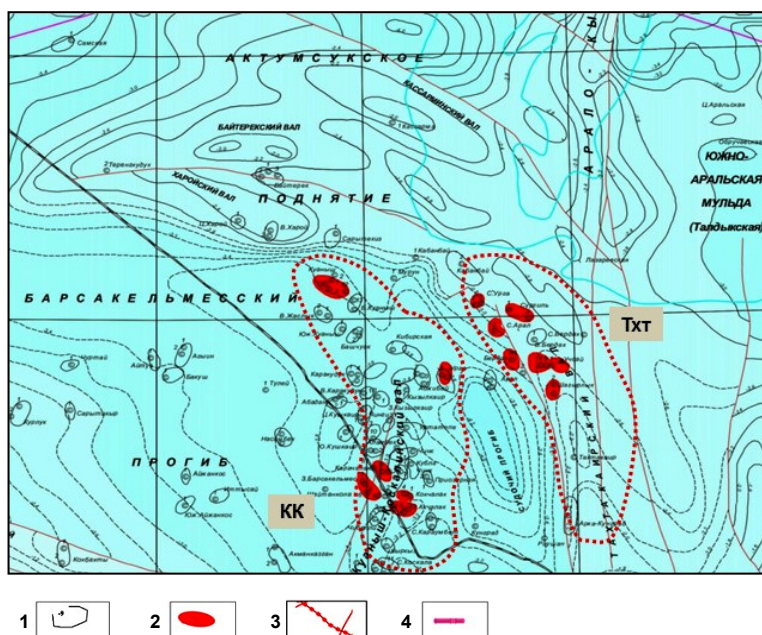


Рисунок 3. Юго-Восточная часть Устыурт-Бозаши (участок 3-3 на схеме рис. 1). Структурная схема по V отражающему горизонту/ подошва триаса (по данным «ЮгГео», 2006). 1 – изогипсы по ОГ V (поверхность отложений PZ), км; 2 – месторождения УВ (палеозой и мезозой); 3 – контуры зон нефтегазонакопления: КК – Куаныш-Коскалинская, Тхт – Тахтакайрская; 4 – региональные разломы.

Figure 3. South-Eastern part of Ustyurt Basashi (section 3-3 in the diagram Fig. 1). Structural diagram V each reflective horizon/sole Triassic (according to “YugGeo”, 2006).

тия, которое значительно по площади и, как предполагается, в этой зоне не единичное, составляет 4,0–5,5 км. Весьма важно для объективности полученного результата, что переинтерпретация данных и прогноз поискового объекта выполнены на альтернативной основе (2013).

По результатам проведенного комплексного анализа сейсмических и гравиметрических данных, по динамике сейсмической записи, анализу скоростных характеристик и результатам изучения аномалий гравиметрического поля в районе структурной зоны Узень–Карамандыбас по палеозойскому комплексу выделяются два самостоятельных блока: северный и южный (рис. 4). На южном блоке отмечено резкое нарастание верхнепермско-триасовой толщи по форме протяженной долины (трог) вдоль длинной оси зоны Узень–Карамандыбас. В ранее пробуренной здесь скважине Г-115 глубиной 4500 м на забое вскрыты породы индского возраста нижнего триаса. По имеющимся материалам и с учетом общегеологических «подходов» не исключается, что на северном и южном крыльях блока могли формироваться полосы осадочного «заполнения». С учетом характера сложной нерегулярной сейсмической записи данные отложения могут быть представлены карбонатами нижнепермского возраста.

Объем толщи «заполнения» составляет около 1500–2000 м. С учетом этих предположений и обосновываемой поверхности палеозоя осуществлено выделение и оконтуривание крупного поднятия в северо-западной ориентировке, осложненного, в свою очередь, серией вершин (мелкие поднятия), которые могут представлять отдельные самостоятельные ловушки. Размеры поднятия предварительно составляют 18 × 5 км. По анализу района пересечения профилей 601 и 630 данное поднятие представляется в виде карбонатного массива/платформы, в плане соответствующее структуре с залежью Карамандыбас в составе ЗНГН Узень–Карамандыбас. Верхняя, наиболее перспективная часть поднятия предварительно выделяет-

ся на отметке –4300 м, площадь примерно 6,0 км².

Кроме этого, обосновывая перспективность палеозойской толщи в данном районе, отметим еще один благоприятный фактор. По верхним отражающим горизонтам триаса на уровне оленекских отложений также выделена значительная структурная ловушка. Как известно, на ряде площадей региона в карбонатах оленекского и терригенной толще индского возраста обнаружены залежи и прямые проявления УВ (Жетыбай Южный, Жетыбай Северо-Восточный, Нурмаул, Актас, Бектурлы, Туркменой, Узень) [3]. С учетом приведенных особенностей строения и возможной нефтегазоносности выделенный крупный объект в палеозое в контуре зоны Узень–Карамандыбас в данном качестве обосновывается впервые, представляет повышенный поисковый интерес по палеозойскому и триасовому комплексу. Перспективность на двух этапах разреза, несомненно, будет благоприятным сопутствующим фактором в случае обоснования экономической модели изучения рассматриваемого участка при постановке нового цикла поисковых работ.

Эти работы одновременно явились логическим продолжением упомянутых ранее крупных региональных исследований в рамках комплексного изучения осадочных бассейнов Казахстана за 2009–2013 гг. (У. А. Акчулаков и др., 2009–2013). Очевидно, и как показывают результаты всех отмеченных исследований, за последние годы высокая оценка и прогноз благоприятных условий разреза и потенциала палеозойской толщи западной части Туранской плиты во многом является результатом возросших новых технических возможностей сейсмических методов в обработке, интерпретации и анализе данных. Прежде всего, это касается определения и расшифровки внутрипластовых неоднородностей разреза, характера и внутреннего состава горизонтов.

Наряду с приемами общепринятой методики в оценке перспективности в нефтегазоносном отношении, нель-

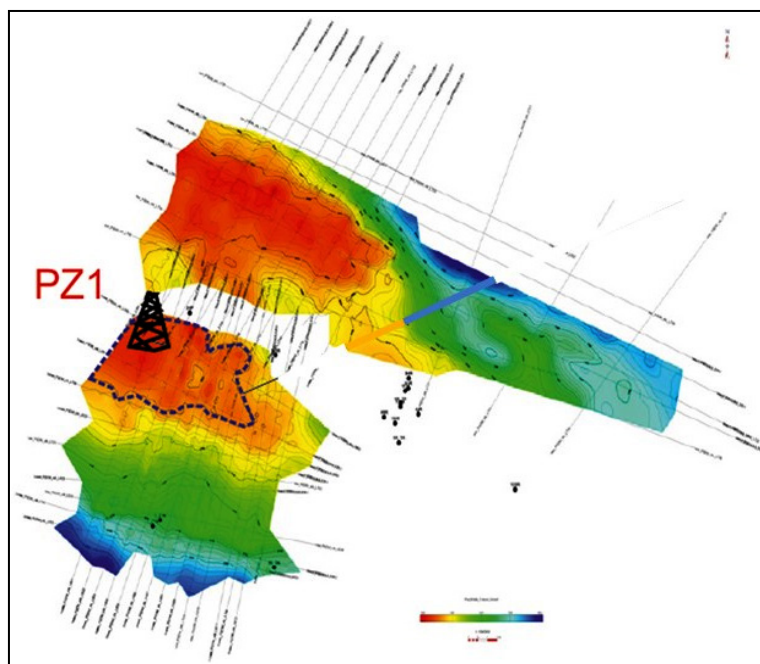


Рисунок 4. Структурная схема по поверхности палеозойского комплекса/ОГ «PZ» зоны Узень–Карамандыбас.

Figure 4. The structural diagram on the surface of the Paleozoic complex/OG “PZ” Uzen’–Karamandybas zone.

зя не отметить исследования в части прогноза влияния благоприятных условий палеотектонического развития, исходящих из особенностей формирования рассматриваемой территории в историческом плане.

Так, в палеозое рассматриваемая территория развивалась и входила в состав единой Восточно-Европейско-Туранской литосферной плиты (Г. Ж. Жолтаев, 1998). Влияние Урало-Тянь-Шаньского палеоокеана на востоке и Палеотетиса на юге приводило к образованию в ней внутриконтинентальных рифтов (Южно-Эмбинский, Бозашинский, Мангышлакский палеорифт). В результате на юге литосферной плиты выделяются крупные блоки (Кара-Богаз-Гол, Северный Устюрт, Среднекаспийская микроплита, Мангышлак и др.) [4, 14]. С позиции общности истории развития всей западной части Туранской плиты (Северный Устюрт, Бозаши, север Мангышлака и Прикарабогазье) и близких по составу слагающих фундамент и палеозойскую толщу структурно-формационных комплексов, можно предположить в определенной мере схожие условия образования и закономерности пространственного распространения возможных нефтегазоносных объектов в разрезе территории в целом.

Как косвенный фактор, отмечаются также указания геохимических показателей нефтегазоносности во многих случаях на вторичный характер скоплений УВ в мезозойской части разреза, образованных за счет возможного поступления их из глубокопогруженных палеозойских отложений в результате перераспределения УВ и активной тектонической обстановки региона [12]. Обращают на себя внимание некоторые особенности пространственного распространения нефтегазоносности, заключающиеся в неравномерном и «разбросанном» характере расположения залежей в плане и одновременно многоярусном их размещении в разрезе поднятий на уровне мезокайнозоя, объективной связи залежей и ЗНГН с ярко выраженными трендами и ареалами простирающихся крупных разломных зон. С учетом этого для большей территории запада Туранской плиты

исследователями также отмечается дифференцированный по площади и разрезу «очаговый» характер формирования скоплений УВ с приуроченностью их к элементам II порядка и свидетельствующий тем самым о высокой перспективности крупных поднятий в палеозойском комплексе [15].

Все отмеченные факторы в совокупности и обобщенный на этом прогноз крупных поднятий в палеозойских отложениях в пределах Южно-Мангышлакского прогиба и на западе Туранской плиты в целом позволяют рассчитывать на обнаружение в них новых значительных по масштабам залежей УВ.

Выводы

1. Новые данные и выделение палеозойского комплекса с благоприятными условиями залегания в зоне поднятий Узень–Карамандыбас–Тенге в пределах Южно-Мангышлакского прогиба позволяют осуществлять прогноз развития и нефтегазоносности крупных палеозойских поднятий. Обоснование высокой перспективности в то же время позволяет обозначить объективные предпосылки для обеспечения в перспективе дополнительного резерва в поддержании необходимых темпов добычи и мощностей действующего в регионе нефтегазодобывающего комплекса.

2. В перспективной палеозойской толще отдельно большое актуальное значение отводится возможному развитию карбонатного комплекса верхнедевонско-нижнепермского возраста, ранее известного по разрезам скважин на юго-востоке (Куаныш-Коскалинский, Тахтакаирский валы) и центральных районах Северного Устюрта (площади Кушата, Елигажи). На более локальном уровне практический интерес, полагаем, будут иметь детальное изучение и прогноз нефтегазоносности палеозойских отложений в зонах выступов древней (карбон) коры выветривания карбонатного состава в разрезе Песчаномысско-Ракушечного поднятия.

3. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности по зоне Узень–Карамандыбас–Тенге на Жетыбай-Узеньской ступени Южно-Мангышлакского прогиба позволяют расширить представления о масштабах и пло-

щадии развития палеозойской толщи в пределах западной части Туранской плиты.

Вместе с этим данные по участкам Курмангазы (акватория Среднего Каспия), юго-востока Устюрт–Бозаши и Оймаша (Песчаномысско-Ракушечное поднятие) предоставляют объективные возможности для прогноза нефтегазоносности и благоприятных условий залегания палеозойских отложений на значительной по периметру площади территории запада Туранской плиты (рис. 1), обоснования в них более широкого развития процессов нефтегазоаккумуляции и нефтегазогенерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липатова В. В., Волож Ю. А., Воцалевский Э. С. и др. Доюрский комплекс Северного Устюрта и полуострова Бузачи // Тр. ВНИГНИ. М.: Недра, 1985. Вып. 254. 133 с.
2. Чакабаев С. Е., Кононов Ю. С., Завгородний А. Л. и др. Геология, история развития и перспективы нефтегазоносности запада Туранской плиты. М.: Недра, 1973. 214 с.
3. Арбузов В. Б., Волож Ю. А., Данилин А. Н. и др. Триас Южного Мангышлака // Тр. ВНИГНИ. М.: Недра, 1981. Вып. 224. 210 с.
4. Марабаев Ж. Н., Жолтаев Г. Ж., Утегалиев С. А. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Северного и Среднего Каспия. Астана, 2005. 191 с.
5. Абидов Х. А. Особенности размещения скоплений углеводородов и перспективы нефтегазоносности Судочьего прогиба: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Ташкент, 2012. 25 с.
6. Куандыков Б. М. Геологическое строение Арало-Каспийского региона и сопредельных районов Прикаспийской впадины в связи с

их нефтегазоносностью: автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Алматы, 1999. 43 с.

7. Майлибаев М. М. Горный Мангышлак и его северные склоны как объект поисков месторождений нефти и газа // Изв. НАН РК. Сер. геологии и техн. наук. 2014. № 4. С. 47–49.
8. Пронин А. П., Турков О. С., Калмуратова С. А., Милькина Н. В. Новые данные о палеозойских отложениях полуострова Бузачи // Геология Казахстана. 1997. № 4. С. 43–52.
9. Оруджева Д. С., Попков В. И., Рабинович А. А. Новые данные о геологическом строении и перспективах нефтегазоносности доюрских отложений Южного Мангышлака // Геология нефти и газа. М.: Недра, 1985. № 7. С. 17–22.
10. Ажгалиев Д. К. Прогноз нефтегазоносности палеозойского комплекса Устюрт-Бозашинского региона и Мангышлака // Изв. АН РК. Сер. геол. 2016. № 6. С. 51–63.
11. Ажгалиев Д. К. Геофизическая и структурно-тектоническая характеристика палеозойского комплекса западной части Туранской плиты // Каротажник. 2017. № 8. С. 67–80.
12. Комплексное изучение осадочных бассейнов Республики Казахстан (Устюрт-Бозашинский и Мангышлакский бассейны) / У. А. Акчулаков [и др.]: отчет / АО «Казахский институт нефти и газа» и ТОО «Ак-Ай Консалтинг». Астана, 2012.
13. Куандыков Б. М., Кудранов А. У., Турков О. С. и др. Новые данные о геологическом строении доюрских отложений на севере Среднего Каспия // Актуальные проблемы геологии и нефтегазоносности южной части Прикаспийской впадины: материалы конф. Атырау, 2011. С. 76–78.
14. Жолтаев Г. Ж., Куандыков Б. М. Геодинамическая модель строения юга Евразии // Нефть и газ. 1999. № 2. С. 62–74.
15. Мурзагалиев Д. М. Особенности строения верхнедевон-турнейских отложений Восточного Устюрта // Нефть и газ. 2004. № 3. С. 28–31.

Поступила 22 сентября 2017 г.

The forecast of perspective oil and gas objects in the Paleozoic within the South Mangyshlak flexure in the west of the Turan plate

Dulat Kalimovich Azhgaliev

dulat.azhgaliev@gmail.com

Limited partnership «Company «Nedra-Engineering»
Kazakhstan, Almaty

The urgency of the problem. The study of the Paleozoic deposits becomes relevant. It is connected with the discovery of hydrocarbons with industrial conditions in some of the areas in the Western part of the Turan plate. New concepts of the favorable conditions of deposition indicate that the formation of the large areas of probable hydrocarbon accumulations may occur. The South Mangyshlak flexure occupies the Central part of the Mangyshlak basin in the Western part of the Turan plate. In this respect, it is highly interesting from the reconnaissance point of view.

The purpose of the article is to substantiate the prospects of the Paleozoic sediments deposited at higher depths (4.5 to 5.0 km). The results of the regional peculiarities of the tectonic structure assessment should be taken into account. In this assessment, we used analysis and generalization of the new data which were obtained in recent years and a comparative analysis of major elements (areas). These generalizations and analysis reckon with the nature of the relationship of structural plans of the surface of the basement and the Paleozoic complex.

Results. The peculiarities of the tectonic structure of the Paleozoic sediments in the context of the South Mangyshlak flexure (Western part of the Turan plate) have been considered. The details of the study and the new data on the development of Paleozoic sediments at higher depths (4.5 to 5.0 km) have also been provided. A large-scale regional Project called "Integrated study of sedimentary basins of the Republic of Kazakhstan" was held from 2009 to 2013. According to its results, a more precise characterization of the main tectonic elements of the territory on the Paleozoic complex was given. The inferred resources and potential of these sediments were highly evaluated. The subsequent implementation of the recommendations has been supplied earlier in a search operation on the results of comprehensive data analysis of 2D and 3D seismic acquisition (2013). Along the lines of this implementation, high possibility of the reprocessing of geological and seismic materials was shown. They were made in the area to the North and South of the pot of the Uzen–Karamandybas (contract of the prospecting block called Uzen). A major Paleozoic uplift (the area of the Uzen–Karamandybas–Tenhe) was provisionally allocated; the more "hard peg" seismic horizons were taken into account. The overall spatial characteristics and the algorithm of further actions were justified.

Summary. Based on the results obtained, the factors and favorable conditions to continue the purposeful studies of the Paleozoic sediments are defined concretely. The structural-tectonic conditions are highlighted. Among them, we can point out trends and the influence of the fault tectonics, inherited the development of critical structural elements. Common patterns of structural plan for the top of the basement and Paleozoic are also among them. These conditions cause the formation of traps and the formation of the promising sites. The four sites have been highlighted. The data received indicates that the Paleozoic sediments possess a high oil-and-gas potential. (Zhetybai-Uzen' step, the South-Eastern part of Ustyurt Bozashi area Peshchanaya and Shell uplift and block Kurmangazy in the Northern Caspian).

Keywords: hydrocarbons; area highs; fault; Paleozoic; sedimentary basin; South-East Ustyurt Bozashi; Mangyshlak; structure; petroleum potential; reflecting horizon; seismic studies.

REFERENCES

- Lipatova V. V., Volozh Yu. A., Mozalevsky E. S., and others. 1985, *Doyurskiy kompleks Severnogo Ustyurta i poluostrova Bozashi* [Pre-Jurassic complex of the Northern Ustyurt and the Bozashi Peninsula]. *Trudy VNIGNI* [Works of the All-Russian Research Geological Oil Institute]. Moscow, vol. 254, 133 p.
- Chakabayev S. E., Kononov Y. S., Zavgorodniy A. L. and others. 1973, *Geologiya. Istoriya razvitiya i perspektivy neftegazonosnosti zapada Turanskoy plity* [Geology, history of development and prospects of petroleum potential of the West of the Turan plate]. Moscow, 214 p.
- Arbuzov V. B., Volozh Yu. A., Daniilin A. N., and others. 1981, *Trias*

Yuzhnogo Mangyshlaka [The Triassic of the southern Mangyshlak]. *Trudy VNIGNI* [Works of the All-Russian Research Geological Oil Institute]. Moscow, vol. 224, 210 p.

4. Marabayev Zh. N., Zholtayev G. Zh., Utegaliyev S. A. and others. 2005, *Geologicheskoye stroyeniye i perspektivy neftegazonosnosti Severnogo i Srednego Kaspiya* [Geological structure and petroleum prospects of the Northern and Middle Caspian]. Astana, 191 p.

5. Abidov Kh. A. 2012, *Osobennosti razmeshcheniya skopleniy uglevodorodov i perspektivy neftegazonosnosti Sudochyego progiba: avtoreferat dissertatsii kandidata geologo-mineralogicheskikh nauk* [Features of distribution of accumulations of hydrocarbons and petroleum prospects of Sudochie deflection: The synopsis of the dissertation of candidate of mining and mineralogical sciences]. Tashkent, 25 p.

6. Kuandykov B. M. 1999, *Geologicheskoye stroyeniye Aralo-Kaspiyskogo regiona i sopredelnykh rayonov Prikaspiyskoy vpadiny v svyazi s ikh neftegazonosnostyu: avtoreferat dissertatsii na soiskanie stepeni doktora geologo-mineralogicheskikh nauk* [Geology of the Aral-Caspian region and adjacent areas of the Caspian basin in connection with their oil and gas potential: The synopsis of the dissertation of doctor of mining and mineralogical sciences]. Almaty, 43 p.

7. Maylibayev M. M. 2014, *Gornyy Mangyshlak i ego severnyye sklonyy kak obyekt poiskov mestorozhdeniy nefti i gaza* [Mountain Mangyshlak and its Northern slopes as the object of the search of oil and gas fields]. *Izv. NAN RK. Ser. geologii i tekhn. nauk* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Geology and engineering sciences series], no. 4, pp. 47–49.

8. Pronin A. P., Turkov O. S., Kalmuratova S. A., Mil'kina N. V. 1997, *Novyye dannyye o paleozoyskikh otlozheniyakh poluostrova Bozashi* [New data on the Paleozoic deposits of the Bozashi Peninsula]. *Geologiya Kazakhstana* [Geology of Kazakhstan], no. 4, pp. 43–52.

9. Orudzheva D. S., Popkov V. I., Rabinovich A. A. 1985, *Novyye dannyye o geologicheskoy stroenii i perspektivakh neftegazonosnosti doyrskikh otlozheniy Yuzhnogo Mangyshlaka* [New data on the geological structure and petroleum potential of pre-Jurassic deposits of southern Mangyshlak]. *Geologiya nefti i gaza* [Geology of oil and gas]. Moscow, no. 7, pp. 17–22.

10. Azhgaliev D. K. 2016, *Prognoz neftegazonosnosti paleozoyskogo kompleksa Ustyurt-Bozashinskogo regiona i Mangyshlaka* [Forecast of the Paleozoic oil and gas complex of Ustyurt-Bozashinsky region and Mangyshlak]. *Izv. AN RK. Ser. Geol.* [News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Geology series], no. 6, pp. 51–63.

11. Azhgaliev D. K. 2017, *Geofizicheskaya i strukturno-tektonicheskaya kharakteristika paleozoyskogo kompleksa zapadnoy chasti Turanskoy plity* [Geophysical and structural-tectonic characteristics of the Paleozoic complex of the Western part of the Turan plate]. *Karotazhnik* [Karotazhnik], no. 8, pp. 67–80.

12. Akchulakov U. A. and others. 2012, *Kompleksnoye izucheniye osadochnykh basseynov Respubliki Kazakhstan (Ustyurt-Bozashinskiy i Mangyshlaskiy basseyn)* [Comprehensive study of sedimentary basins of the Republic of Kazakhstan (Ustyurt and Mangyshlak Bosaginskiy basins)]. *Otchet AO «Kazakhskiy institut nefti i gaza» i TOO «Ak-Ay Konsalting* [Report of JSC "Kazakh Institute of oil and gas" and LLP "Ak-Ay Consulting"]. Astana.

13. Kuandykov B. M., Kudranov A. U., Turkov O. S. and others. 2011, *Novyye dannyye o geologicheskoy stroenii doyrskikh otlozheniy na severe Srednego Kaspiya* [New data on the geological structure of pre-Jurassic deposits in the North of the Middle Caspian sea]. *Aktual'nyye problemy geologii i neftegazonosnosti yuzhnoy chasti Prikaspiyskoy vpadiny: materialy konf.* [Topical Problems of Geology and petroleum potential of the southern part of the Caspian depression: mental collection of scientific papers]. Atyrau, pp. 76–78.

14. Zholtayev G. Zh., Kuandykov B. M. 1999, *Geodinamicheskaya model stroyeniya yuga Evrazii* [Geodynamic model of the structure of the South of Eurasia]. *Neft' i gaz* [Oil and gas], no. 2, pp. 62–74.

15. Murzagaliyev D. M. 2004, *Osobennosti stroyeniya vrkhnedevonturneyevskikh otlozheniy Vostochnogo Ustyurta* [The structural features of vernadean-tournaian sediments of the Eastern Ustyurt]. *Neft' i gaz* [Oil and gas], no. 3, pp. 28–31.

Received 22 September 2017