



УДК:622.83

Бахтжон ОРИНБАЕВ,
К.т.н., нач. отд. Устюрт ГДУ
Одилжон ХАЙИТОВ,
Д.г.-м.н., проф., ТаШГТУ
E-mail: o_hayitov60@mail.ru,
Нуржан САБУРОВ,
Зам.директора "Устюрт ГЭ"
Шахноза МАШАРИПОВА,
Инженер-технолог Устюрт ГДУ
Жавлонбек ДАВЛАТБОЕВ,
Докторант ТаШГТУ

Профессор ТДТУ Р.Закиров на основе отзывов

GEODYNAMICS OF JURASSIC-PALEOZOIC STRUCTURAL PLANES OF THE JUNCTION ZONE OF THE SUDOCHIY PALEODROUGH AND THE BERDAKH SHAFT

Annotation

This article examines the tectonics, lithology, and stratigraphy of sediments in the Sudochi paleo-trough zone of the Berdakh-Takhtakair paleorift system. Deep-sunk Lower and Middle Jurassic sediments within the paleorift system are studied. It has been established that the Berdakh-Takhtakair swell is 800–1000 m higher than the central part of the Sudochi Trough.

Key words: tectonics, lithology, stratigraphy, paleorift system, Sudochi paleotrough, deposits, structure, genetic type, Lower Jurassic interval.

SUDOCHIY PALEODROG'I VA BERDAX MILI TUSHGAN MONTAJI YURA-PALEOZOY TUZILISHIY TASIZLIK LARI GEODINAMIKASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Berdaq-Taxtakair paleorift tizimining Sudoch paleo-chuqurlik zonasidagi cho'kindilarning tektonikasi, litologiyasi va stratigrafiyasi o'rganiladi. Paleorift tizimida chuqur joylashgan quyi va o'rta yura cho'kindilari o'rganiladi. Aniqlanishicha, Berdaq-Taxtakair tog'i Sudochi chuqurligining markaziy qismidan 800–1000 m balandlikda joylashgan.

Kalit so'zlar: tektonika, litologiya, stratigrafiya, paleorift sistemasi, Sudochi paleotroviyasi, yotqiziqalar, struktura, genetik tip, quyi yura davri.

ГЕОДИНАМИКА ЮРСКО-ПАЛЕОЗОЙСКИХ СТРУКТУРНЫХ ПЛАНОВ ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ СУДОЧЬЕГО ПАЛЕОПРОГИБА И БЕРДАХСКОГО ВАЛА

Аннотация

Данная статья посвящена тектонике, литологии и стратиграфии отложений в зоне Судочьего палеопроггиба Бердах-Тахтакаирской палеорифтовой системы. Изучены глубокопогруженные ниже- и среднеюрские отложения в палеорифтовой системе. Установлено, что тектоническое районирование изучаемого нефтегазоносного региона способствовало осуществлению прогнозирования наличия месторождений с залежами нефти и газа.

Ключевые слова: тектоника, литология, стратиграфия, палеорифтовая система, Судочий палеопроггиб, отложения, структура, генетический тип, нижнеюрский интервал.

Введение. Впервые А.М. Акрамходжаевым, Ш.Х. Амирхановым и А.В. Киршиным изучены свойства органических веществ в составе осадочных пород. Они были сорбированы в микропоры, вследствие чего открыты генетически связанные продукты. М. Акрамходжаевым, Х.Х. Авазходжаевым и др. было вынесено предположение о скоплении углеводородов (УВ) во внутренней структуре верхнепалеозойских образований в ловушках различных генетических типов, в том числе органогенных. Наша цель – изучить глубокопогруженные отложения в палеорифтовой системе.

Материалы и основные методы. Тектоническое районирование указанного нефтегазоносного региона позволило прогнозировать наличие месторождений с залежами нефти и газа.

С точки зрения геодинамики, генезис Судочьего прогиба вызван рифтогенезом ещё в раннем палеозое. Возможно, в Судочью систему палеорифтов включались и площадь нынешних Куаныш-Коскалинского, Бердахского и Тахтакаирского валов (А.Е. Абетов, А.В. Киршин, 2002), а также два раза происходили тектонические процессы по схеме рифт – некомпенсированный прогиб – эпирифтовая синеклиза. В свою очередь они способствовали накоплению мощных толщ верхнепалеозойских и юрских образований.

Геологическое развитие Судочьего прогиба Бердах-Тахтакаирского вала характеризовалось следующими основными этапами: палеогеодинамическими и палеотектоническими, в том числе палеофаціальными обстановками трёх резко отличающихся друг от друга режимов, установленных А.А. Абиловым (2012). Восприятие процессов исследуемого геологического объекта описано через палеопризму сопредельных территорий. Объектом детального изучения в данной статье служит восточная часть Судочьего прогиба, т.е. инвертированный палеорифт Бердах-

Тахтакаир, история геологического развития которого в целом такая же, как и у других структурных элементов северной части Восточного Устюрта.

В данной статье геологический процесс развития Судочьего прогиба и Бердах-Тахтакаирского палеорифта обоснован применением геодинамических схем, основанных на результате взаимодействия трёх литосферных плит, разработанных учёными А.А. Абиловым, Т. Бабаджановым, Г.С. Абдуллаевым, Ф.Г. Долгополовым, О.Р. Атабаевым (1997, 2004, 2012, 2014). К главным механическим факторам, влияющим на литосферу Центральноазиатского геодинамического полигона, следует отнести движение трёх литосферных плит.

А.А. Абиловым (2012) в результате реконструкции фанерозойских геодинамических режимов установлены также следующие режимы [1].

1. Доплатформенный режим (силур-пермь) сильного четырёхстороннего сжатия. С ним связаны коллизионные палеорифтовые системы, фрагменты пассивных и активных континентальных окраин.

2. Платформенный режим (триас-палеоген) поля слабого двухстороннего сжатия. С ним связаны раннесреднеюрские надрифтовые осадочные бассейны.

3. Орогенный режим (неоген-четвертичный) неравномерного трёхстороннего сжатия. С ним связаны орогенные надвигово-поддвиговые системы межгорных впадин.

В данной статье для обоснования геологического развития Судочьего прогиба и Бердах-Тахтакаирского палеорифта автор использовал геодинамические схемы, основанные на результате взаимодействия трёх литосферных плит, а также различные методы геофизических работ, магниторазведку, гравиразведку, сейсморазведку, электроразведку.

Результаты. Установлено, что Бердах-Тахтакаирский вал гипсометрически выше 800–1000 м, чем центральная часть Судочьего прогиба. Находящиеся внутри прогиба некоторые локальные структуры расположены ещё выше. Данное соотношение, которое сложилось между областями нефтегазообразования и зонами нефтегазоаккумуляции, является важным показателем при определении формирования и сохранения залежей нефти и газа. В исследуемом регионе даже при отсутствии локальных структур, но при наличии хороших коллекторских пород и покрышек, вполне вероятно образование и аккумуляция залежей нефти и газа литологического экранированного типа. Как известно, Судочий прогиб развит с палеозоя, а Тахтакаирский вал вместе с Бердахским грабеном – обращенной структурой грабенообразного палеопргиба. Верхнепермско- и нижнетриасовые отложения Бердах-Тахтакаирского вала фактически пока не вскрыты бурением.

В пределах Судочьего палеопргиба и Бердах-Тахтакаирского палеорифта в раннеюрское время шло накопление фаций континентально-озерно-болотных песчаников с прослоями аргиллитов, алевролитов и глин. Газоматеринские породы нижней и средней юры представлены глинистыми и аргиллитовыми толщами с высоким содержанием РОВ и органического

углерода (Сорг) которое изменяется в пределах 0,62–2,5% [2]. Как отмечают учёные, высокое содержание РОВ, в основном, гумусового типа дает основание для вывода о формировании в отложениях юры материнских свит, генерирующих, главным образом,

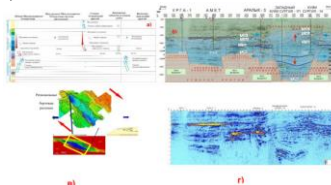


Рис. 1. Схема региональных тектонических событий (а). Динамическая аномалия в юрских отложениях; б - фрагмент временного разреза по профилю Урга – Куйи Сургул; в- структурная карта изохрон по кровле отложений нижней юры J₁; г - разрез мгновенных амплитуд

газообразные углеводороды (УВ). Согласно А.Я. Гризик (2012) [2], отложения средней юры можно отнести к потенциальным толщам, производящим больше газа, чем нижнеюрские, для накопления захоронения РОВ, а следовательно, для генерации и аккумуляции УВ.

Согласно результатам анализов, осуществленных в разные годы, высокие показатели запасов углеводородов отмечаются при определённых интервалах глубин. Установлено, что максимальные запасы газа и газового конденсата в региональном масштабе отмечаются при глубине 1500–3000 м.

В период исследований, осуществленных А.А. Абиловым и Х.А. Абиловым, средние глубины поисков и разведки нефти и газа, в основном, составляли 4 км, а максимальные, на которые бурились поисково-разведочные скважины, – 4,5–5 км [3].

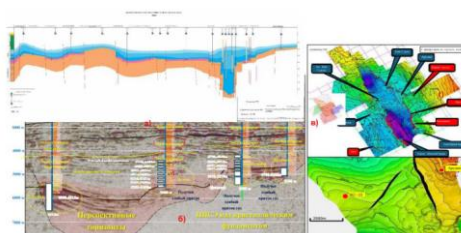


Рис. 2. Геологический профиль по линии Ходжинская - Жылтырбас (а), сейсмопрофиль по линии ЗКС(III) – Арслан (б) с увязкой ГИС (в), модель Судочьего прогиба, Бердах-Тахтакаирского палеорифтовой системы в раннем юрское время (г) и структурная карта по кровле глубокопогруженных нижнеюрских оложений (е).

В настоящее время положение кардинально поменялось. В результате научных инноваций в области бурения нефтяных и газовых скважин средние глубины поисков нефти и газа достигают 5–6 км, а максимальные – 6,5 км.

Между тем разведка и промышленное освоение ресурсов нефти и газа в юрских и особенно в глубокопогруженных отложениях доюрского возраста в Восточно-Устьюртском регионе несколько замедлились вследствие недостаточной изученности и трудностей интерпретации полевых и промысловых научно-исследовательских результатов. Это касается геохимических, петрофизических и палеонтологических оценок перспектив продуктивности недр на больших глубинах, превышающих 4,5–5 км. Среди учёных-геологов не имеется однозначной оценки перспектив нефтегазоносности отложений на больших глубинах. Такая оценка вероятна лишь при наличии сложившихся представлений о геологическом строении. Необходимо отметить, что среднеюрские отложения в Судочьем прогибе Бердах-Тахтакаирской палеорифтовой системы вскрыты на толщину, которая в два раза больше, чем была предусмотрена проектом. Ряд скважин (Западный Куйи Сургиль-1П – 6515 м, Сарижол-1 – 5500 м, Куйи Сургиль – 11р – 5500 м, Арслон-5 – 5100 м) был рекомендован к бурению для изучения геологического строения палеорифтовой системы, литолого-стратиграфических, фильтрационно-ёмкостных и других физических параметров (давление, температура, пористость и т.д.) глубокопогруженных нижнеюрских отложений в интервале 4500–6500 м, выявлен характер насыщения пластовыми флюидами, поиска новых ранее необнаруженных нефтегазоперспективных залежей. Отметим, что для среднеюрских отложений характерно наличие газоконденсатных залежей промышленного значения в коллекторах типа песчаника с очень низким значением пористости и проницаемости. В этом интервале замечен пакет ярких отражений в основании грабена или палеорифта, который вызывает интерес касательно перспектив нефтегазоносности.

Обсуждение. Позитивная оценка перспектив нефтегазоносности доюрских и домеловских отложений Восточного Устьюрта содержится в научных исследованиях [4, 5, 6, 7, 8 и др.].

К наиболее важным результатам геолого-разведочных работ в пределах Восточного Устьюрта необходимо отнести формирование обоснованного достоверного и объективного представления строения нижнепалеозойского, верхнепалеозойского и пермтриасового отложения [4, 9]. Они отличаются повышенной блоковой дислоцированностью, уплотненностью пород и насыщением продуктами магматизма и приурочены к узлам разломов, шовным зонам и крупноамплитудным выступам фундамента, где промежуточный структурный этаж (ППСЭ) приподнят и обладает сокращенной мощностью. Определена инверсионная природа валлообразных поднятий чехла на юге Актумсукской системы: юго-западная часть Теренгкудукского вала и Харойский вал образовались на месте глубокого пермтриасового прогиба [5, 10].

Необходимо указать, что в работе Г.Г. Джапилова (2019) верхний триас-нижняя юра представляют собой двухчленную структуру, которая включает в себя нерасчленённые отложения верхов триаса, геттанга, синемюра и плинсбаха. Верхнюю часть представляют отложения тоара. Нижнеюрские отложения не зафиксированы на юге Судочьего прогиба (пл. Раушан, Кунранд, Мончаклы, Сев. Караумбет), на Южной моноклинали Араломорской впадины (пл. Жылтырбас), на восточном склоне Косбулакского прогиба (пл. Зап. Арал, скв.1), на некоторых площадях Актумсукской системы дислокаций (пл. Кассарма, скв.1), на Центрально-Устьюртской системе дислокаций (пл. Карабаур, Хакберды, Сатбай, Азия Жолбарысы и др.).

Распространённость пермо-триасовых отложений в рамках Восточно-Устьюртского региона очень неравномерная. На большей части Судочьего прогиба отсутствует Пермско-триасовая толща, возможно, она распространена в грабенообразных прогибах. Нерасчленённые пермско-триасовые образования на большей части Судочьего прогиба отсутствуют. Их распространённость не исключена в грабенообразных прогибах, которые залегают в основании прогиба.

Терригенные пермтриасовые отложения на изученной территории Восточного Устьюрта не относятся к нефтегазоматеринским вследствие их сильного преобразования в результате катагенетических процессов. В связи с этим перспективы нефтегазоносности пермтриасовых образований зависят от подстилающих палеозойских отложений. Таким образом, при благоприятных геологических условиях залежи нефти и газа могут образовываться в известняках отложений верхнего девона-нижнего карбона (Дз-С₁), в то время как отложения верхнего карбона нижней перми (С₃-Р₁) могут служить покрывками [1, 4]. Глубокопогруженные юрские отложения по-прежнему остаются главным геологическим объектом для всестороннего изучения закономерности размещения и перспективы поисков, разведки и разработки месторождений углеводородов в Восточном Устьюрте.

Дальнейшие геологоразведочные работы должны быть направлены на изучение вопроса оценки перспектив нефтегазоносности Восточно-Устьюртского региона. При этом требуется дифференцированный подход к поиску и разведке месторождений углеводородов с учётом геодинамических и геотектонических особенностей и ФЕС объектов в процессе планирования и проектирования глубокого бурения скважин в пределах Бердах-Тахтакаирской палеонефритовой системы. В этом плане перспективны поиски сводовых залежей в глубокопогруженных юрских отложениях Судочьего прогиба Бердах-Тахтакаирского вала, в том числе поисковое бурение на структурах Куйи Шимолий Бердак и Куйи Шеге. Данные объекты следует относить к более высокоперспективным из остаточного фонда структур. Здесь можно прогнозировать небольшие либо средние по запасам месторождения, геологически аналогичные месторождениям Куйи Сургил и Куйи Шаркий Бердак. В то же время требуется увеличить фонд по проведению доразведки на месторождениях Гарбий Куйи Сургил и Куйи Шимолий Бердак. По поисково-разведочным скважинам следует ввести дополнительную задачу – вскрытие с отбором керна и опробование до верхнепермских пород в выступах под сводами юрских антиклиналей. Это позволит решить задачу поиска и разведки по направлению «выступы палеозойских пород под нижнеюрской покрывкой на юрских структурах».

Закключение. Реализация вышеуказанных направлений научных исследований и разработок позволит радикально исследовать сложное геологическое строение, осуществить поиск, а также обнаружить и подготовить в них самые перспективные ловушки для углеводородов, предопределить и обосновать расположение новых проектных параметрических и поисково-разведочных скважин, а также изучить геолого-геофизические исходные данные, которые предусматривается получить по ним.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А. Абидов. Современные основы прогноза и поисков нефти и газа. Ташкент: «Издательство Фан», 2012. 816 с.

2. Гризик А.Я. Прогноз нефтегазоносности структурных этажей доюрских отложений Восточного Устюрта: Автореферат диссертации к.г.м.н., Москва, 2011. 23с.
3. Хегай Д.Р., М.Г. Юлдашева. Особенности тектонического строения Устюртского нефтегазоносного региона по осадочному чехлу. Геология и минеральные ресурсы. Ташкент, - № 5. - 2008. - С. 22-27.
4. Крылов Н.А. и др. Направления дальнейших поисков залежей углеводородов в Устюртском регионе Республики Узбекистан // Вести газовой науки: Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России до 2030 г. - М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2016. - № 1 (25). - С. 102-111.
5. Хегай Д.Р., М.Г. Юлдашева. Особенности тектонического строения Устюртского нефтегазоносного региона по осадочному чехлу. Геология и минеральные ресурсы. Ташкент, - № 5. - 2008. - С. 22-27.
6. Юлдашева М.Г. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности нижнеюрских отложений Северо-Устюртской впадины: Автореферат диссертации доктора геолого-минералогических наук (dsc). Ташкент, 2023. 58с.
7. Рыбальченко В.В. Газоносность и направления поисков залежей углеводородов в юрской терригенной формации Восточного Устюрта: Автореферат диссертации канд. г.м.н., Москва 2012. 28с
8. Абдуллаев Г.С., Долгополов Ф.Г. Геодинамика и нефтегазоносность литосферы Узбекистана. Ташкент: «Уз НИО НГП», 2016. 362 с.
9. Маслов В.В. Современное представление о тектонической неоднородности Восточного Устюрта в связи с перспективами нефтегазоносности палеозойских отложений. Геология нефти и газа. - №4. - 2020. - С. 7-14.
10. Крылов Н.А. и др. О корректном применении понятий «плей» и «направление геологоразведочных работ». Геология нефти и газа. - № 6. - 2010. - С. 2-7.
11. Крылов Н.А. и др. Формирование неслучайной выборки при поисках месторождений нефти и газа. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - - № 2-3. 2004. - С. 7-12.