



УДК: 550.83.001.5:553.98(575.172)

Бехзод АБДУРАХМАНОВ,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

E-mail: begi3738@mail.ru

Акмал АБЗАЛОВ,

Старший преподаватель, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Отабек ГУЛМАМАТОВ,

Ассистент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Зумрад БОЗОРБОЕВА,

Докторант ТашГТУ

Доцент ТГТУ, Б.Алляров на основе отзывов

STATE AND HISTORY OF GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL STUDY OF THE TAKHTAKAIR WALL.

Annotation

The article analyzes the state and stages of geological and geophysical study of the Takhtakair valley. Materials from geological and geophysical research, including seismic exploration, gravity and magnetic exploration, drilling, and stratigraphy, have been summarized. The features of the tectonic structure and cross-section of the sedimentary basin are characterized, the degree of study of the territory is determined, promising zones are identified, and the main directions of further research important for assessing the oil and gas potential of the Ustyurt region are outlined.

Keywords: region, tectonics, seismic exploration, drilling, stratigraphy, exploratory, Cretaceous, exploratory, facies, Paleogene.

TAXTAQAYIR VALINING HOLATI VA GEOLOGIK-GEOFIZIK O'RGANILISH TARIXI.

Annotatsiya

Maqolada Taxtakair valining geologik-geofizik o'rganilganlik holati va bosqichlari tahlil qilingan. Geologik, geofizik tadqiqotlar, jumladan, seysmorazvedka, gravirazvedka va magnitorazvedka, burg'ilash va stratigrafiya ma'lumotlari umumlashtirilgan. Cho'kindi havzasining tektonik tuzilishi va kesimining o'ziga xos xususiyatlari tavsiflangan, hududning o'rganilganlik darajasi aniqlangan, istiqbolli zonalar ajratilgan va Ustyurt mintaqasining neft-gaz salohiyatini baholash uchun muhim bo'lgan keyingi tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlari belgilangan.

Kalit so'zlar: mintaq, tektonika, seysmorazvedka, burg'ilash, stratigrafiya, izlov, bo'r, qidiruv, fatsiya, paleogen.

СОСТОЯНИЕ И ИСТОРИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ТАХТАКАИРСКОГО ВАЛА

Аннотация

В статье проанализированы состояние и этапы геолого-геофизической изученности Тахтакаирского вала. Обобщены материалы геологических, геофизических исследований, включая данные сейсморазведки, грави- и магниторазведки, бурения и стратиграфии. Охарактеризованы особенности тектонического строения и разреза осадочного бассейна, определена степень изученности территории, выявлены перспективные зоны и обозначены основные направления дальнейших исследований, важные для оценки нефтегазонасного потенциала Устьуртского региона.

Ключевые слова: регион, тектоника, сейсморазведка, бурения, стратиграфия, поисковый, меловые, разведочный, фация, палеогеновые.

Введение. Современный уровень геологической изученности территории сформировался в результате поэтапного проведения государственной геологической съёмки различной детальности - от обзорных масштабов до крупномасштабных исследований. Основное внимание при выполнении этих работ уделялось тектонически осложнённым участкам, характеризующимся развитием интенсивной складчатости, что предопределило широкое применение структурного бурения. Полученные материалы позволили уточнить строение верхней части разреза неогеновых отложений и послужили основой для составления тематических геологических карт и разрезов.

Ранний этап изучения осадочного чехла Южного Приаралья, в том числе в пределах Тахтакаирского вала, характеризовался отсутствием систематических геологических исследований. Имеющиеся сведения были получены преимущественно в ходе экспедиционных и рекогносцировочных наблюдений и носили описательный характер. Эти данные отражены в работах ряда отечественных и зарубежных исследователей XIX - начала XX века и послужили предпосылкой для последующего целенаправленного геологического изучения региона [1].

Геологическая изученность. Формирование современных представлений о геологическом строении Южного Приаралья происходило поэтапно и было тесно связано с развитием региональных геолого-картографических и буровых исследований. Начальный этап систематизации геологических данных относится к первой четверти XX века, когда были заложены основы регионального стратиграфического и тектонического анализа. В этот период обосновано наличие крупных структурных элементов, играющих ключевую роль в сопряжении платформенных и складчатых областей, а также уточнение распространение континентальных и морских четвертичных отложений.

Середина XX века характеризуется переходом от описательных исследований к комплексным геолого-гидрогеологическим работам и региональной геологической съёмке, что позволило уточнить тектоническое положение

ключевых структур и выявить новые элементы герцинского складчатого пояса. Проведение государственной геологической съёмки и последующее опорное и параметрическое бурение значительно расширили знания о глубинном строении территории и обеспечили фактическую основу для оценки нефтегазоносного потенциала региона.

В начале XXI века приоритет сместился в сторону интеграции геологоразведочных данных и картографирования перспективных интервалов. Это позволило выделить участки для постановки поисковых и разведочных работ, а также оптимизировать направления дальнейшего бурения. Современные исследования, выполненные в период с 2004 по 2025 гг., обобщают результаты геологоразведочных работ в пределах Устьюртского региона, оценивают их эффективность и формируют рекомендации по дальнейшему изучению перспективных структур и доразведке выявленных месторождений [2].

Геофизическая изученность. Геофизическая изученность Устьюртского региона формировалась в результате применения комплекса потенциальных и волновых методов, ориентированных на решение задач регионального анализа, поисков и детального изучения перспективных структур. Наиболее значимую роль в выявлении глубинного строения территории сыграли гравитационные, магнитные, электроразведочные и сейсмические исследования, позволившие перейти от поверхностных наблюдений к интерпретации архитектуры фундамента и осадочного чехла.

Ранние гравиметрические и магнитометрические работы показали, что пространственное распределение аномалий физических полей в Южном Приаралье в значительной степени контролируется морфологией поверхности кристаллического фундамента и его структурной расчленённостью. Интерпретация этих данных привела к построению обобщённых карт аномалий силы тяжести и магнитного поля, которые стали основой для тектонического районирования региона и уточнения положения крупных структурных элементов. Повышение детальности съёмок на отдельных участках позволило выявить локальные неоднородности и уточнить характер глубинных границ.

Переход к высокоточному аэромагнитному картированию обеспечил более детальное районирование геомагнитных аномалий и дал возможность оценить глубины залегания магнитных тел, а также проследить их контуры в пределах мезозойских и палеозойских комплексов. Совместная интерпретация гравитационных и магнитных данных позволила реконструировать рельеф фундамента и до-мезозойских образований, а также сделать выводы о вещественном составе и тектонической эволюции как глубинных комплексов, так и перекрывающих их структурных этажей.

Применение методов электроразведки существенно дополнило геофизическую модель региона. Материалы теллурического зондирования позволили уточнить строение северных участков Судочьего прогиба и Тахтакаирского вала, выявив зоны резкой перестройки геоэлектрического разреза, приуроченные к разломным нарушениям. Выделение локальных аномалий специального типа подтвердило сложный характер глубинной структуры исследуемой территории [2].

Сейсмические исследования стали ключевым инструментом при выявлении и подготовке перспективных объектов к глубокому бурению. Использование различных модификаций сейсморазведки позволило проследить отражающие горизонты в юрских и доюрских комплексах и установить наличие антиклинальных и перегибных структур, потенциально благоприятных для аккумуляции углеводородов. В пределах Тахтакаирского вала и прилегающих зон были идентифицированы как региональные, так и локальные структуры, однако степень сейсмической изученности территории остаётся неравномерной, что особенно характерно для восточных и южных участков (рис. 1).

Буровая изученность. Нефтегазоразведочные работы в пределах каракалпакской части плато Устьюрт ведутся более шести десятилетий, однако интенсивность и результаты бурения остаются ограниченными. С начала 1960-х годов и по настоящее время в пределах Тахтакаирского вала проведено незначительное количество глубокого бурения, охватывающее лишь две лицензионные площади. За весь период исследований здесь было заложено шесть поисковых и параметрических скважин, что привело к открытию только одного газоконденсатного объекта - месторождения Шеге [3].

При площади Тахтакаирского вала около 1,5 тыс. км² степень его буровой изученности остаётся низкой. Пробуренные скважины локализованы в пределах отдельных структур и представлены как поисковыми, так и параметрическими объектами, что не обеспечивает равномерного охвата территории. Суммарный метраж глубокого бурения не превышает нескольких десятков километров, а показатели плотности бурения свидетельствуют о значительных «белых пятнах» в изучении глубинного строения вала.

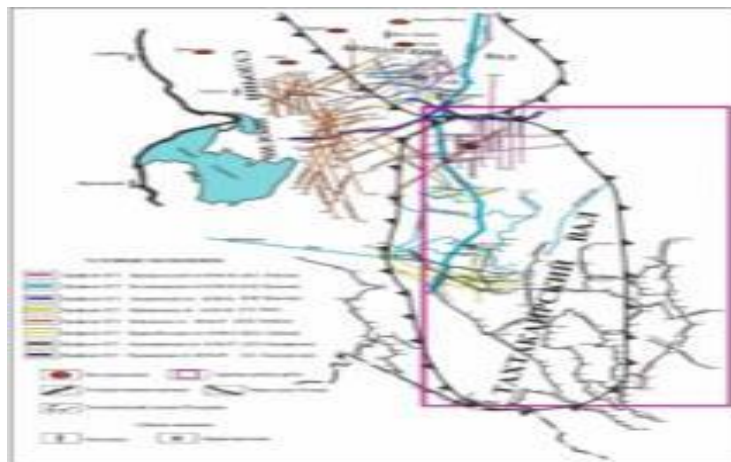


Рис. 1. Карта геолого-геофизической изученности района работ (Составили: А.П. Абзалов, Б.И. Алляров, 2024)

Наиболее информативными для понимания регионального разреза являются параметрические скважины, заложенные на структурах Тахтакаир и Арка Кунград, которые позволили получить опорные данные по глубинному

строению, однако их количество и пространственное размещение недостаточны для детальной оценки нефтегазоносного потенциала всей структуры [4].

В целом осуществили глубокое бурение 6 скважин, включая: параметрические - 2, поисковые 4, что составляет поисковые - 67 %, параметрические - 33 % (рис. 2).



Рис. 2. Распределение объёмов глубокого бурения на Тахтакаирском вале (Составил: А.П. Абзалов, Б.А. Абдурахманов, 2024 г.)

Результаты бурения свидетельствуют о том, что сведения о юрском терригенном комплексе получены неравномерно и носят фрагментарный характер. Лишь ограниченное число скважин обеспечило вскрытие полного разреза юрских отложений, тогда как в большинстве случаев разрез зафиксирован неполностью, что существенно ограничивает возможности их стратиграфической и фациальной интерпретации. В количественном выражении только незначительная доля пробурённых скважин дала представление о полной мощности юрских толщ, в то время как основная их часть позволила охарактеризовать лишь отдельные интервалы данного комплекса (рис. 3).



Рис. 3. Диаграмма вскрытия мощности юрских отложений Тахтакаирского вала (Составил: А.П. Абзалов, О.И. Гулмамамов, 2024 г.)

Результаты поискового и параметрического бурения позволили в целом оценить перспективы нефтегазоносности среднеюрских отложений и привели к открытию месторождения Шега. Активная фаза исследований центральной части Тахтакаирского вала началась в 1984 году, когда с целью изучения глубинного строения и оценки перспектив нижне-, среднеюрских и палеозойских отложений была пробурена параметрическая скважина № 1 Тахтакаир. Несмотря на достижение проектной глубины 3800 м, скважина не вскрыла подстилающие комплексы и осталась в пределах нижнеюрских пород. Испытания показали преимущественно водоносный характер юрского разреза, при этом лишь в отдельных интервалах были зафиксированы слабые газопроявления.

Подготовка структуры Арка Кунград к поисковому бурению была выполнена по данным сейсморазведки, где скважина № 1 была размещена в пределах крупной антиклинальной структуры, осложнённой разрывным нарушением. В ходе бурения и последующего углубления скважины до 4705 м выяснилось, что расчленение средне- и нижнеюрских толщ затруднено как по данным ГИС, так и по сейсмическим материалам. Геолого-геофизический анализ показал, что скважина оказалась в зоне интенсивной тектонической переработки, что негативно отразилось на её продуктивности. Вместе с тем было высказано предположение о возможности формирования залежей углеводородов на крыльях структуры, где условия экранирования могут быть более благоприятными [5]. Важным результатом стало подтверждение значительной мощности юрских отложений и отсутствия на юге Тахтакаирского вала кайнозойских и большей части меловых пород.

Дальнейшее развитие работ связано с бурением поисковой скважины №1 Шега, начатым в 2003 году. Подготовленная структура характеризовалась значительными размерами и оценивалась как перспективная по газу и конденсату. В процессе бурения и интерпретации геофизических данных в среднеюрской толще был выделен ряд коллекторов, впоследствии подтвердивших промышленную газоносность. Полученный приток газа позволил отнести месторождение Шега к числу промышленных [6].

С целью уточнения границ залежи и оценки её строения были пробурены дополнительные скважины № 2 и № 3 Шега. Их результаты подтвердили наличие коллекторов в среднеюрских отложениях, однако показали значительную неоднородность разреза и изменчивость флюидонасыщения, вплоть до водоносности отдельных интервалов.

Обобщение данных по фонду скважин и анализ буровой изученности территории позволили получить целостное представление об уровне геологической изученности юрских отложений, степени их освоения и перспективах дальнейших поисково-разведочных работ. Эти материалы служат основой для корректировки направлений геологоразведки и повышения эффективности последующих исследований [7].

Выводы и заключение.

1. Анализ геолого-геофизической изученности Тахтакаирского вала показал, что при наличии выявленных структурных элементов уровень сейсмических исследований МОГТ-2D и буровой изученности территории остаётся недостаточным, особенно в пределах восточной и южной частей вала. Ограниченный объём бурения не позволяет в полной мере оценить нефтегазоносный потенциал региона и требует дальнейшего наращивания фактического материала.

2. Открытие месторождения Шеге и подтверждение промышленной продуктивности нижне- и среднеюрских песчаных коллекторов свидетельствуют о высокой перспективности юрского комплекса и определяют его в качестве приоритетного объекта дальнейших поисково-разведочных работ.

С учётом сложного тектонического строения территории эффективное изучение Тахтакаирского вала возможно лишь при применении комплексного подхода, основанного на сочетании современных сейсмических, геофизических и петрофизических методов, направленных на уточнение геологического строения и выявление перспективных зон нефтегазоаккумуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г.С., Лабутина Л.И. и др. О геологическом строении юга Тахтакаирского вала (на примере площади Арка Кунград) // *Узбекский журнал нефти и газа*. – Ташкент, 2001. – №4. – С. 16–19.
2. Абдуллаев Г.С., Богданов А.Н., Эйдельмант Н.К. Современное состояние и перспективы развития геологоразведочных работ на нефть и газ в Устюртском регионе Республики Узбекистан // *Нефтегазовая геология. Теория и практика*. – Санкт-Петербург – 2019. – Т.14. – №1. – С. 1-26.
3. Киришин А.В. Построение геологической модели и оперативный подсчёт запасов углеводородов по участку Шега Кунградского блока (Узбекистан). Отчёт НИР – Ташкент, 2005. – С. 25-37.
4. Саямова С.К. и др. Геологический отчёт о результатах научной обработки материалов параметрических скважин Курайча, Чанак, Арка- Кунград, Осмондара, Карвонер, Окдаря. Отчёт НИР – Ташкент, 2001. – С. 195-239.
5. Саманов Ж. Геология и полезные ископаемые республики Каракалпакстан. Монография., Нукус–2023. С. 35-55.
6. <https://www.geology.kg>.
7. <https://www.geokniga.org>.
8. Абдурахманов Б.А., Абзалов А.П., Давлатбоев Ж.Т. Геолого-геофизические характеристика юрских и палеозойских отложений Бердахского вала (на примере площади Северный Урга)/ *Вестник НУУЗ*, 2024 г. 3/1 С.200-203.
9. Абзалов А.П., Аллаяров Б.И., Абдурахманов Б.А., Гулмаматов О.И. Результаты и интерпретация сейсморазведочных работ МОГТ-2D (Устюртский регион)//Сборник тезисов IV международной научной конференции “Современные тенденции развития нефтегазовой отрасли в эпоху зелёной экономики и цифровизации” –Ташкент, 2025. С.149-150.