

DOI: <https://doi.org/10.25689/NP.2022.3.23-55>

EDN BCDAYV

УДК 550.812:553.98 (575.172)

Научно-инновационное исследование процессов образования нефти и газа в Устюртском нефтегазоносном регионе

¹Искандаров М.Х., ²Абдуллаев Г.С., ³Мирзаев А.У., ⁴Хакимзянов И.Н.,
³Умаров Ш.А.

¹ООО «Geo Research and Development Company» (GRDC), Ташкент, Узбекистан

²ИП ООО «PETROMARUZ UZBEKISTAN», Ташкент, Узбекистан

³Навоийское отделение Академии Наук, Навои, Узбекистан

⁴Институт «ТатНИПИнефть», Бугульма, Россия

Scientific and innovative study of the processes of formation of oil and gas in the Ustyurt oil and gas region

¹M.Kh. Iskandarov, ²G.S. Abdullaev, ³A.U. Mirzaev, ⁴I.N. Khakimzyanov,
³Sh.A. Umarov

¹Geo Research and Development Company LLC, Tashkent, Uzbekistan

²"PETROMARUZ UZBEKISTAN" Tashkent, Uzbekistan

³Navoi Branch of the Academy of Sciences, Navoi, Uzbekistan

⁴TatNIPIneft Institute, Bugulma, Russia

E-mail: shakhumarov@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются задачи научно-инновационного исследования процессов образования нефти и газа в Устюртском нефтегазоносном регионе, а также инновационная методика по бурению и поиску нефтегазоперспективных структур в палеозойских отложениях, путем определения и прослеживания погруженных зон локального растяжения, контролирующих нефтегазопроявления и залежи углеводородов в меловых, юрских и палеозойских отложениях. Аргументируются материалами бурения, корреляцией разрезов с выделением продуктивных горизонтов юрских отложений. Кроме того, выделены неоген-четвертичные, меловые и палеозойские отложения и их продуктивные горизонты и по ним составлены структурные карты.

По структурным картам и продуктивным горизонтам юрских отложений разработано разломно-блоковое строение и зона локального растяжения по месторождениям

Центральной части Куаныш-Коскалинского вала и прилегающим к ним территориям. На основании изучения разломно-блокового строения, зоны локального растяжения по месторождениям Центральной части Куаныш-Коскалинского вала и прилегающим к ним территориям, создана геолого-геодинамическая модель по всем геологическим системам данного региона. Созданная модель дает наглядное представление о геологическом строении исследуемого региона. Геолого-геодинамическая модель позволяет принимать решения о дальнейших этапах геологоразведочных работ (ГРП) данной территории.

Ключевые слова: *Устьюртский нефтегазоносный регион, Куаныш-Коскалинский вал, геологическое строение, палеозой, глубинные разломы, блоки, месторождения, геолого-геодинамическая модель, юрские отложения, зоны локального растяжения, сейсморазведка МОГТ – 3D*

Для цитирования: Искандаров М.Х., Абдуллаев Г.С., Мирзаев А.У., Хакимзянов И.Н., Умаров Ш.А. Научно-инновационное исследование процессов образования нефти и газа в Устьюртском нефтегазоносном регионе//Нефтяная провинция.-2022.-№3(31).-С.23-55. - DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2022.3.23-55>. EDN BCDAYV

Abstract. The article discusses the tasks of scientific and innovative research into the processes of oil and gas formation in the Ustyurt oil and gas region, as well as an innovative methodology for drilling and searching for oil and gas promising structures in Paleozoic deposits, by identifying and tracing submerged local extension zones that control oil and gas manifestations and hydrocarbon deposits in the Cretaceous, Jurassic and Paleozoic deposits. They are argued by drilling materials, correlation of sections with the allocation of productive horizons of Jurassic deposits. In addition, Neogene-Quaternary, Cretaceous and Paleozoic deposits and their productive horizons have been identified, and structural maps have been compiled on them.

According to the structural maps and productive horizons of the Jurassic deposits, a fault-block structure and a local extension zone were developed along the deposits of the Central part of the Kuanysh-Koskalin swell and adjacent territories. Based on the study of the fault-block structure, the zone of local extension along the deposits of the Central part of the Kuanysh-Koskalinsky shaft and adjacent territories, a geological and geodynamic model was created for all geological systems of this region. The created model gives a visual representation of the geological structure of the region under study. The geological and geodynamic model allows making decisions on further stages of geological exploration (GE) of a given territory.

Key words: *Ustyurt oil and gas region, Kuanysh-Koskalin swell, geological structure, Paleozoic, deep faults, blocks, deposits, geological and geodynamic model, Jurassic deposits, local extension zones, CDP-3D seismic survey*

For citation: M.Kh. Iskandarov, G.S. Abdullaev, A.U. Mirzaev., I.N. Khakimzyanov, Sh.A. Umarov Nauchno-innovacionnoe issledovanie processov obrazovaniya nefi i gaza v Ustjurtском neftegazonosnom regione [Scientific and innovative study of the processes of formation of oil and gas in the Ustyurt oil and gas region]. Neftyanaya Provintsiya, No. 3(31), 2022. pp. 23-55. DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2022.3.23-55>. EDN BCDAYV (in Russian)

Введение

Проблемы расширения и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан, как и любой страны, вставшей на путь своей экономической независимости, являются актуальными и требуют детального изучения недр в пределах своей территории для оценки их перспективности на различные виды полезных ископаемых и в целях снятия экспортных нагрузок на экономику. На предыдущих этапах при изучении и проведении научных исследований структуры недр, вулканизма и тектоники Узбекистана научными и производственными организациями были получены многие важные сведения. Этот анализ позволяет полагать, что возможности недр далеко не исчерпаны.

В середине прошлого столетия исследованием тектоники наклонных и сдвиговых разрывных нарушений и разломно-блокового строения Центральной Азии занимались М.А. Ахмеджанов, О.М. Борисов, Э.Р. Базарбаев, И.А. Фузайлов, Ш.Д. Давлятов, Б.Б. Ситдилов, Б.Б. Таль-Вирский, А.Р. Ярмухамедов, Ф.А. Усманов, Л.Р. Садыкова. По вулканизму известны уникальные исследования ведущих ученых республики: Х.М. Абдуллаева, И.Х. Хамрабаева, Т.Н. Далимова, И.М. Исамухамедова, Р. Ахунджанова, А.А. Бабаджанова, И.Н. Ганиева, Б.С. Нуртаева, Х.Д. Ишбаева, М.С. Карабаева, У.Д. Мамаразикова, А.У. Мирзаева, А.М. Мусаева, Т.Ш. Шаякубова, Л.В. Шпотовой, З.А. Юдалевича. На сопредельных территориях и по нефтегазоносным регионам Узбекистана исследования наклонных и сдвиговых разрывных нарушений и разломно-блокового строения проводили: Т.Л. Бабаджанов, А.А. Абидов, И.У. Атабеков, А.Е. Абетов, Э.Р. Шейх-заде, А.А. Бакиров, Н.Я. Кунин, К.А. Клещев, В.С. Шеин, Г.Ж. Жолтаев, Г.Р. Бекжанов, Н.Г. Давыдов, Ф.Г. Долгополов, А.И. Ходжиметов, В.И. Троицкий, Г.С. Абдуллаев, Ж.Ю. Юлдашев, В.И. Башаев, Ю.М. Садыков, Р.И. Денисов, Д.Р. Хегай, М.Г. Юлдашева, Л.Р. Бикеева, Р.Р. Хасанов, К.М. Тухтаев и др.

На основании вышеизложенного можно подчеркнуть, что одним из наиболее актуальных научных направлений в Республики Узбекистан является изучение глубинного геологического строения литосферы и моделирование нефтегазоносных бассейнов и перспективных площадей.

В настоящее время в Республике Узбекистан особое внимание уделяется развитию топливно-энергетического комплекса, которое напрямую связано с подсчетом и увеличением запасов углеводородного сырья (УВ-сырья) и производства его добычи. Это обуславливает необходимость в наращивании объемов геологоразведочных работ (ГРР), в том числе, за счет включения и поисково-разведочных работ по глубокопогруженным горизонтам осадочного чехла и подчехольного палеозойского комплекса.

В связи с этим, за последнее время Президентом Республики Узбекистан принято ряд основополагающих нормативно-правовых документов (Указов, Постановлений и т.д.): №УП-4947 от 07.02.2017г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», №УП-5646 от 01.02.2019г. «О мерах по коренному совершенствованию системы управления топливно-энергетической отраслью Республики Узбекистан», №ПП-2755 от 02.02.2017г. «О мерах по расширению геологоразведочных работ в Устюртском нефтегазоносном регионе Республики Узбекистан», №ПП-3006 от 25.05.2017г. «Об утверждении Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на период 2017-2021 годы», №ПП-4522 от 18.11.2019 г. «О мерах по совершенствованию системы организации и проведения геологоразведочных работ на нефть и газ» другие. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены меры по «... дальнейшей модернизации и диверсификации промышленности, путем перевода её на качественно новый уровень, направленные на опережающее развитие высокотехнологичных обрабатывающих отраслей...». Исходя из этого, одной

из важнейших проблем является изучение палеозойского и нижних горизонтов осадочного чехла Устюртского региона для прогноза нефтегазоносности и выявления новых локальных объектов, что имеет большое научное значение и практическую ценность.

Таким образом, большой научной проблемой является вопрос процесса образования нефти и газа в Устюртском нефтегазоносном регионе. Этот вопрос давно стоит перед геологами-нефтяниками Узбекистана: какими методами и способами можно извлечь полезные ископаемые из глубокопогруженных горизонтов осадочного чехла и подчехольного палеозойского комплекса.

Целью и задачами настоящего исследования являются рассмотрение и решение этих вопросов, представленные в статье авторов.

Рассмотрим и последовательно изложим решение этих вопросов.

Как образовалась нефть и газ в палеозойских и мезозойских отложениях Устюртского нефтегазоносного региона?

Вопрос происхождения и поиска месторождений нефти и газа относится к теоретическим проблемам, имеющим большое практическое значение. Сравнительная оценка перспектив открытия месторождений нефти и газа на крупных территориях немыслима без отчетливого представления об условиях образования их залежей и закономерностях их распространения. В современном понимании в вопросе о происхождении нефти и газа существуют три гипотезы: 1) органическая; 2) неорганическая; 3) миксгенетическая.

Органическое происхождение углеводородов (УВ) основывается на Гумусовом и Битумном типе органического вещества (ОВ) и циклах их преобразования. Основными факторами преобразования ОВ являются влияние температуры, давления, неорганических катализаторов, радиоактивных веществ, бактерий и их фрагментов. В предыдущие годы в Узбекистане и других регионах мира, исследования органического происхожде-

ния УВ, вероятно, не оправдали себя. Это наглядно видно на примере открытий больших месторождений в Узбекистане, таких, как Кукдумалак, Шуртан, которые не позволили обеспечить объёмы по добыче и покрыть потребности населения Узбекистана в топливно-энергетическом сырье. Это отразилось на большом количестве импорта нефти, поставляемого в Узбекистан. В научно-практических исследованиях органического происхождения УВ основной упор в Узбекистане направлен на сейсмические исследования, то есть в сейсмических разрезах выделяются структуры и на них бурятся несколько скважин. Если на них определяется продукт, он полностью разрабатывается и составляется подсчёт запасов по этим структурам. Если не определяется продукт, он выводится из бурения и составляется геологический отчет. Анализ проведенных исследований показывает, что предыдущие исследователи не учли многие факторы: отсутствие методики и данных по тектонике и истории геологического развития региона, геологию формирования этапов складчатости, этапы складчатости на которых эти структуры закончили свой существование. В конечном итоге, из-за поверхностного рассмотрения данных вопросов, структуры выводились из бурения.

Неорганическое происхождение УВ основывается на данных дегазации твердой мантии и образования углеводородов в магматических очагах. Вопросы вулканизма, или магматизма, хорошо изучены, многими известными исследователями Узбекистана. Глубокие исследования по магматизму представлены в работах И.Х. Хамрабаева (1977г., 1990г., 1993г.), Р. Ахунджанова (2014г., 2018г.), Т.Н. Далимова (2000г., 2010г.), И.Н. Ганиева (1996г., 2000г., 2010г.), Х.Д. Ишбаева (2000г., 2014г., 2017г., 2020г.), У.Д. Мамарозикова (2012г., 2016г.), Б.С. Нуртаева (2020г.). Большой интерес вызывает исследования Б.С. Вольвовского (1991г.), О.П. Мордвинцева (2003г.), И.П. Сидоровой (2012г.), разработавшими вероятные геофизические модели земной коры и их связь с рудными полями. За последние

два десятка лет этого столетия по вулканическим телам Узбекистана проведены большое количество исследований по изучению земной коры. Наиболее научный интерес представляют исследования и результаты НИР Б.С. Нуртаева [31] и Х.Д. Ишбаева [25].

Б.С. Нуртаев в своих исследованиях показал распространение офиолитовых комплексов Южного Тянь-Шаня и геодинамику их формирования и минерализации. По офиолитовым комплексам Южного Тянь-Шаня приведены следующие выводы: отличие в геохимической специализации офиолитовых комплексов Южного Тянь-Шаня может быть объяснено, тем, что некоторые из них образовались в океанической, а другие в остров дужной или плюмовой обстановке. Условия нагружения около трансформных разломов, а также и влияние фактора гетерогенности деформации привели к тому, что сформировались транспрессивные S-образные структуры с выходом габбро-ультрабазитовых массивов на поверхность. Эти зоны, судя по значительной протяженности, вероятно, имеют и большую глубину проникновения, в результате чего здесь протрузивно-тектоническим способом были выведены на поверхность глубинные магматические образования. Зональное, клиновидное строение гипербазитов, выраженное вторичными минералами: серпентином, бруситом, магнезитом, тальком и амфиболом, контактовые изменения вмещающих пород, а также присутствие в массивах фрагментов этих пород может свидетельствовать не об обдуктивном, а об интродуктивном происхождении офиолитов. То есть, офиолиты мантийного характера и вокруг них много глубинных разломов, разного направления.

Х.Д. Ишбаев изучив дайки и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань) [25], обнаружил несколько зон с пониженными скоростями сейсмических волн, которые обычно связывают с областями повышенной температуры и/или с насыщением флюидами или расплавами. На основе этой информации, Х.Д. Ишбаев и его коллеги определили, что

под полем имеются как минимум две вертикальные промежуточные магматические камеры, которые его подпитывают. Один канал идет с глубины 16-20 км, вполне возможно, что по нему поступает гранитное вещество с последующими остаточными рудными растворами, последние, видимо, образуют скарново-сульфидно-редкометальное и золото-серебро-полиметаллические оруденения. Второй очаг, выделен на глубине 40-45 км, который подпитывается, через систему трещин-даек позднего оруденения, прорыв основной магмы, вслед за ними, обогащенный рудный раствор до отмершего канала диоритоидов и гранитоидов. Эта область метасоматизированной верхней мантии или так называемая «корово-мантийная смесь» [24], сложенная основными гранулитами, вебстеритами, клинопироксенитами и керсутитовыми габброидами, при эклогитизации которых высвобождаются золото, олово, вольфрам, цинк, сурьма и др. [24, 25]. По данным Х.Д. Ишбаева предложена схема петролого-геофизической модели глубинного строения Койташского рудного поля (Рис. 1).

Предлагаемая схема модели строения земной коры под Койташское рудное поле, базируется на материалах даек и включений, являются петролого-геофизическими данными и представляют лишь один из возможных вариантов, согласующийся с наблюдаемыми геологическими и геофизическими фактами. Следует отметить, что мощности отдельных слоев коры, границы М и К построены в соответствии с наблюдаемыми геофизическими данными различных авторов [11, 34].

Очевидно, что эти материалы обладают различной степенью «разрешающей» способности, методически не всегда адекватны между собой и могут явиться предметом оживленных дискуссий. Но это отражает современное состояние геолого-геофизических, петрологических, минералогических и, в какой-то степени, нефтегазогеологических исследований.

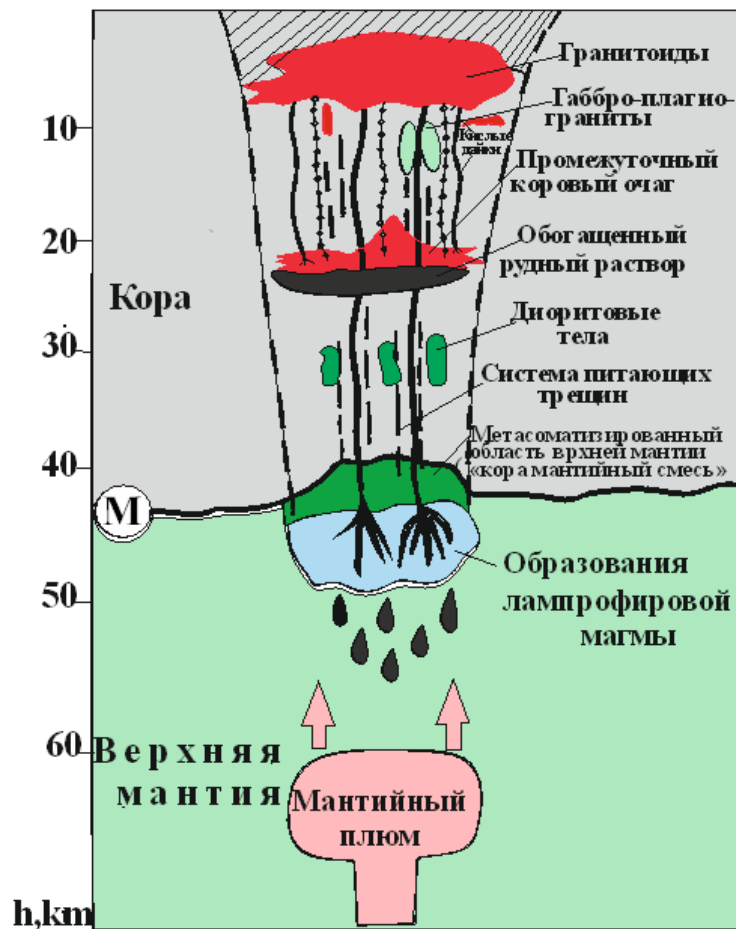


Рис. 1. Петролого-геофизическая модель глубинного строения Койташского рудного поля (составил - Х.Д. Ишбаев, 2020г.)

Известно, что в Китае, за последние 30 лет, вокруг своих рудных месторождений добывают нефть. Эти залежи нефти и газа по-разному объясняют их проявление в научно-практических работах. В нефтегазоносном Устюртском регионе рудные месторождения очень редки. Интрузивные и эффузивные породы известны во многих глубинных скважинах. Образцы гранитов, габбро-диабазов, диоритов и андезитов были подняты с глубины 2000-4000 м в глубоких скважинах Айбугир-146, Раушан-1, Армон-1 Сарытекиз-1, Арал-3. Их петрологический состав изучен Ф.А. Аскарковым, Ж.Ю. Юлдашевым, О.М. Борисовым, Т.Л. Бабаджановым, Р. Ахунджановым и на основе анализа исследователей определен соответствующий возраст для эффузивных и интрузивных пород.

На основании вышеизложенного, мы приводим, свою гипотезу «процесса образования нефти и газа в палеозойских и мезозойских отложениях Устюртского нефтегазоносного региона». Основываясь на научно-практических исследованиях Б.С. Нуртаева и Х.Д. Ишбаева, авторы данной статьи считают, что на Устюрте в глубокопогруженных горизонтах осадочного чехла и подчехольного палеозойского комплекса, нефть и газ мигрировали из мантии. Б.С. Нуртаев подчеркивал, что в условиях нагружения около трансформных разломов, а также влияния фактора гетерогенности, деформации привели к тому, что сформировались транспрессивные S-образные структуры. То есть, миграция нефти и газа из мантии с начала переходила в трещину и оттуда по отдельным каналам и глубинным разломам мигрировала в приподнятые блоки палеозоя и мезозоя. Выявленные интрузивные породы на глубине 2000 м в скв. Айбугир-146 и скв. Раушан-1 гранитоиды привели к миграции нефти и газа из мантии. Изучение методики поисков залежей в палеозойских отложениях, погруженных зон локального растяжения, разломно-блоковых строений месторождений и геолого-геодинамических моделей месторождений показывают [2, 3, 5, 18-22], что на месторождении Акчалак, нефть и газ мигрировали из мантии. Предлагаемый рисунок показывает, что на месторождении Акчалак миграция нефти и газа с начала проходила по трещинам, и по отдельным каналам, глубинным разломам в зону локального растяжения, и оттуда поднималась в палеозойские и мезозойские блоки (Рис. 2).

Миксгенетическое происхождение УВ основывается на схеме синтеза УВ с участием рассеянного органического вещества и каналов глубинного тепломассопереноса с позиции тектоники литосферных плит. Миксгенетическое происхождение УВ разработано геологами нефтяниками Узбекистана А.А. Абидовым (2002г.), И.У. Атабековым, Ф.Г. Долгополовым, А.И. Ходжиметовым в начале 2000 годов.

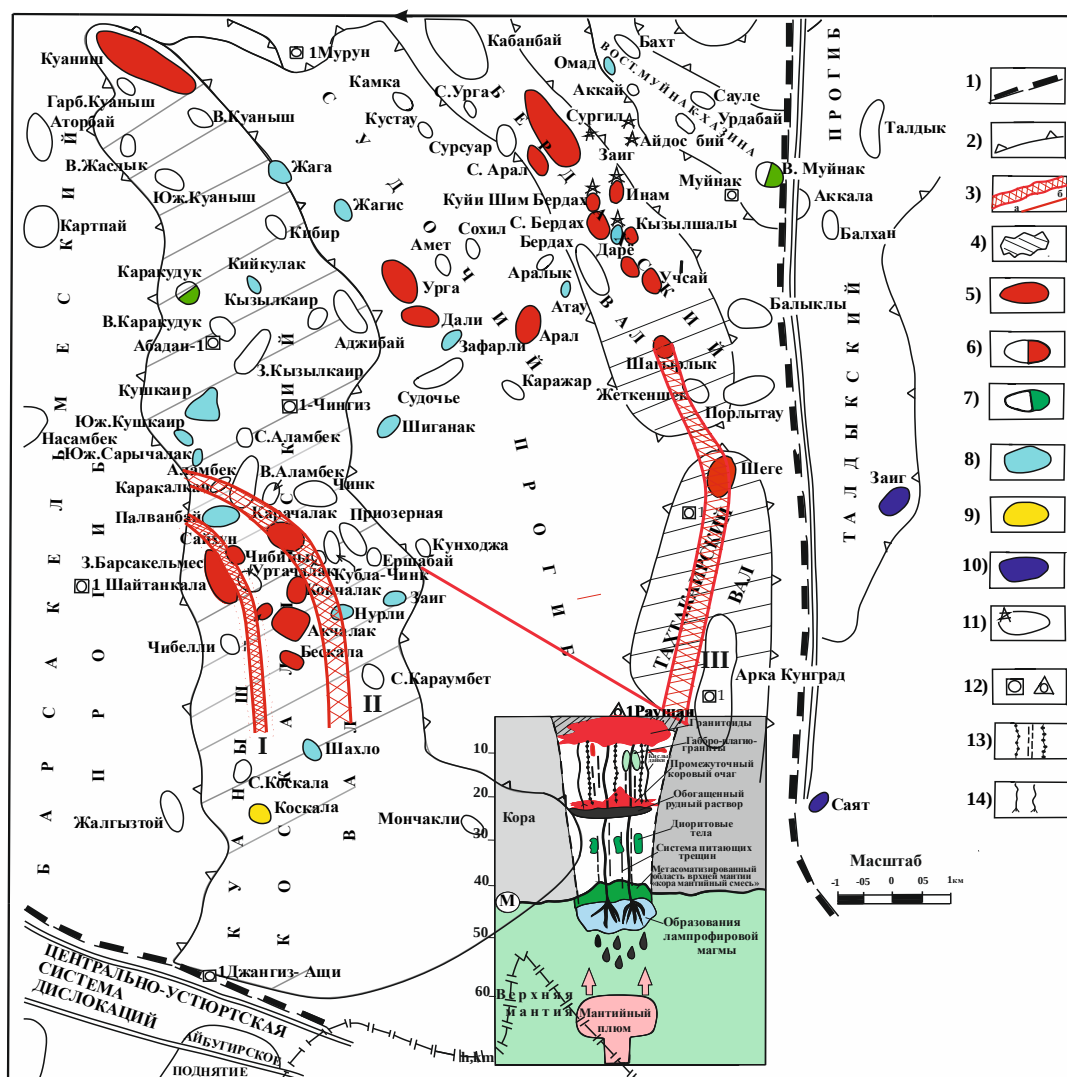


Рис. 2. Структурно-тектоническая карта Арало-Устюртского региона и зон локальных растяжений, петролого-геофизическая модель глубинного строения

Раушанского гранитоидного массива (составил - М.Х.Искандаров)

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ: 1) I Порядки, 2) II Порядки, 3) Зоны локальных растяжений; I - Барсакелмес-Шоркалинская, II - Карачалак-Уртачалакская, III - Шагырлык-Шегейнская, а, б - Арка-Кунград-Ершабайский глубинный разлом, 4) Район работ: НЕФТЕГАЗОПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ: 5) Месторождения, 6) Выявленная газоносность, 7) Выявленная нефтеносность, 8) Подготовленная, 9) Выявленная, 10) Намети́вшейся, 11) Находящейся в бурении, 12) Глубокие скважины, 13) Система питающих трещин, 14) Проводящий каналы флюидов, 15) Петролого-геофизическая модель глубинного строения Раушанского гранитоидного массива.

В настоящее время по Южно-Устюртской впадине Устюртского нефтегазоносного региона доказаны три многоуровневые регматические системы наклонных и сдвиговых разрывных нарушений для детализации разломно-блоковых структурных планов палеозойского комплекса и нижних горизонтов осадочного чехла:

- установлены элементы регматических систем и блоков для построения основных структурных поверхностей кристаллического фундамента, палеозойского и мезозойского комплексов пород;
- установлен характер затухания регматических систем и изменения конфигурации блоков для проведения геотектонического районирования по палеозойскому и мезозойскому (нижних горизонтов) структурных этажей;
- разработана геотектоническая карта Южно-Устюртской впадины по палеозойскому комплексу и нижним горизонтам осадочного чехла для нефтегазогеологического районирования и выделены перспективные объекты;
- разработана методика выделения новых типов нефтегазоперспективных локальных объектов, представляющих зоны повышенной трещиноватости и проницаемости в составе дислоцированных блоков палеозойских и юрских пород.

Такие теоретические исследования проводили Ф.Г. Долгополов (2017-2020гг.), Г.С. Абдуллаев (2018-2020гг.), К.М. Тухтаев (2018-2020гг.). На практике, к сожалению, на эффективность таких теоретических исследований производственные организации нефти и газа не обращают внимания, или же эти теоретические вопросы внедряются в практику очень медленно. Поэтому в настоящее время нет конкретных рекомендаций по локальным объектам и блокам. Не разработаны генезис, морфология, а также начальный этап времени складчатости, и конечный этап времени складчатости по локальным объектам и блокам. Кроме того, не разработана методика бурения в локальных объектах и блоках.

Методика работы. Для определения структур в палеозойских отложениях, перспективных на поиски и разведку УВ в Устюртском регионе, авторами данного исследования разработана методика выделения структур. Она основана на изучении материалов бурения, промыслово-

геофизических и данных сейсморазведочных работ 3D. По результатам данных сейсморазведочных работ 3D и корреляции стратиграфических разрезов между скважинами, а также при составлении структурных карт, построены геолого-геодинамические модели Центральной части Куаныш-Коскалинского вала. Они основаны на изучении погруженных зон локального растяжения, контролирующих нефтегазопроявления и залежи углеводородов в меловых, юрских и палеозойских отложениях (Рис. 3, 4, 5, 6).

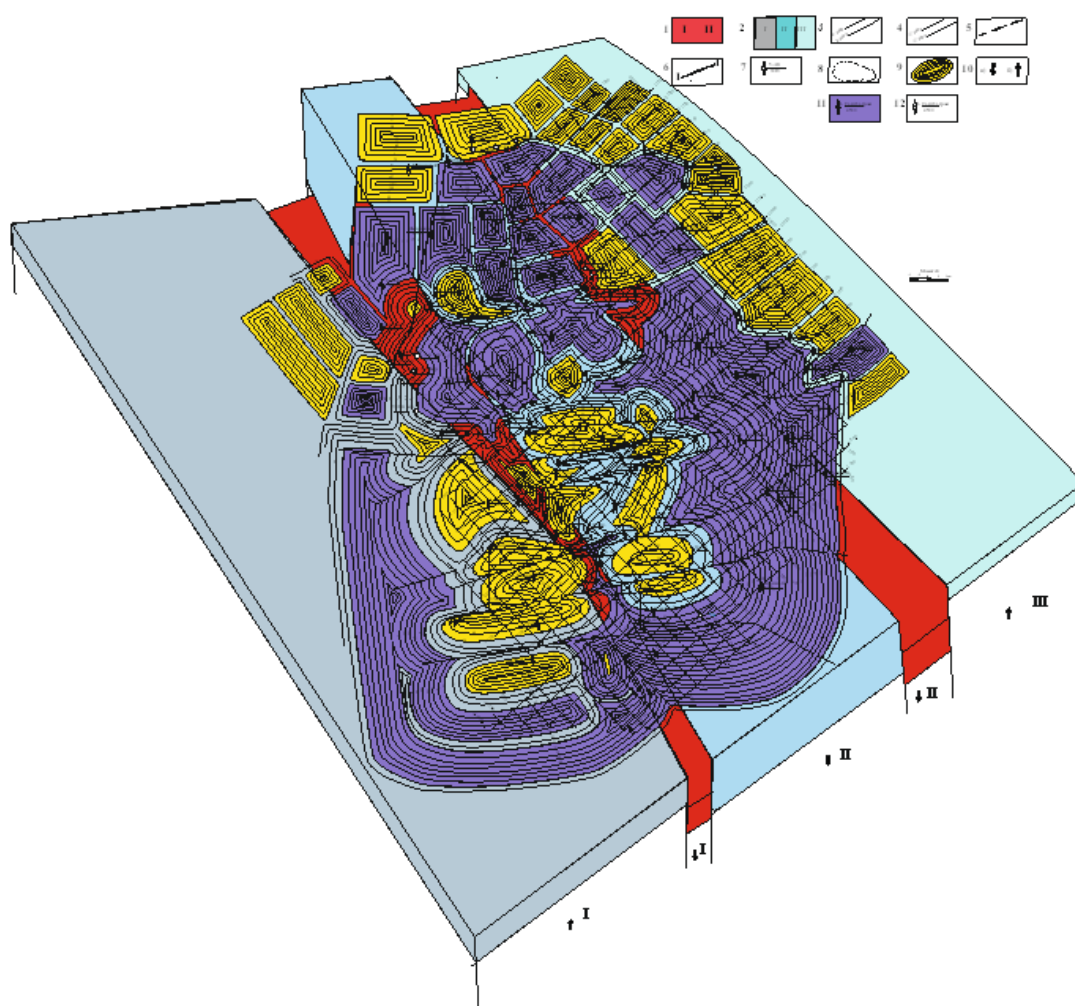


Рис. 3. Геолого-геодинамическая модель по неоген-четвертичным отложениям

Акчалакской группы месторождений (составили - М.Х. Искандаров, Ш.А. Умаров)

1) **зоны локального растяжения:** I-Барсакельмес–Шоркалинская, II-Карачалак – Уртачалакская, 2) **разломно-блоковые поднятия:** I-Западно-Барсакельмес - Чибеллинское, II- Аламбек – Бескалинское, III- Чинк – Кунходжинское; 3) линия лайна, 4) линия красса, 5) тектонические нарушения, 6) линия геологического профиля, 7) местоположение скважин, 8) контуры линии подсчета запасов Акчалакского и Какчалакского месторождений, 9) контуры линии рекомендуемых площадей, 10) а) опущенные блоки; б) приподнятые блоки, 11) зоны палеозойских поднятия или же опущенные части неоген-четвертичных отложений, 12) рекомендуемые скважины.

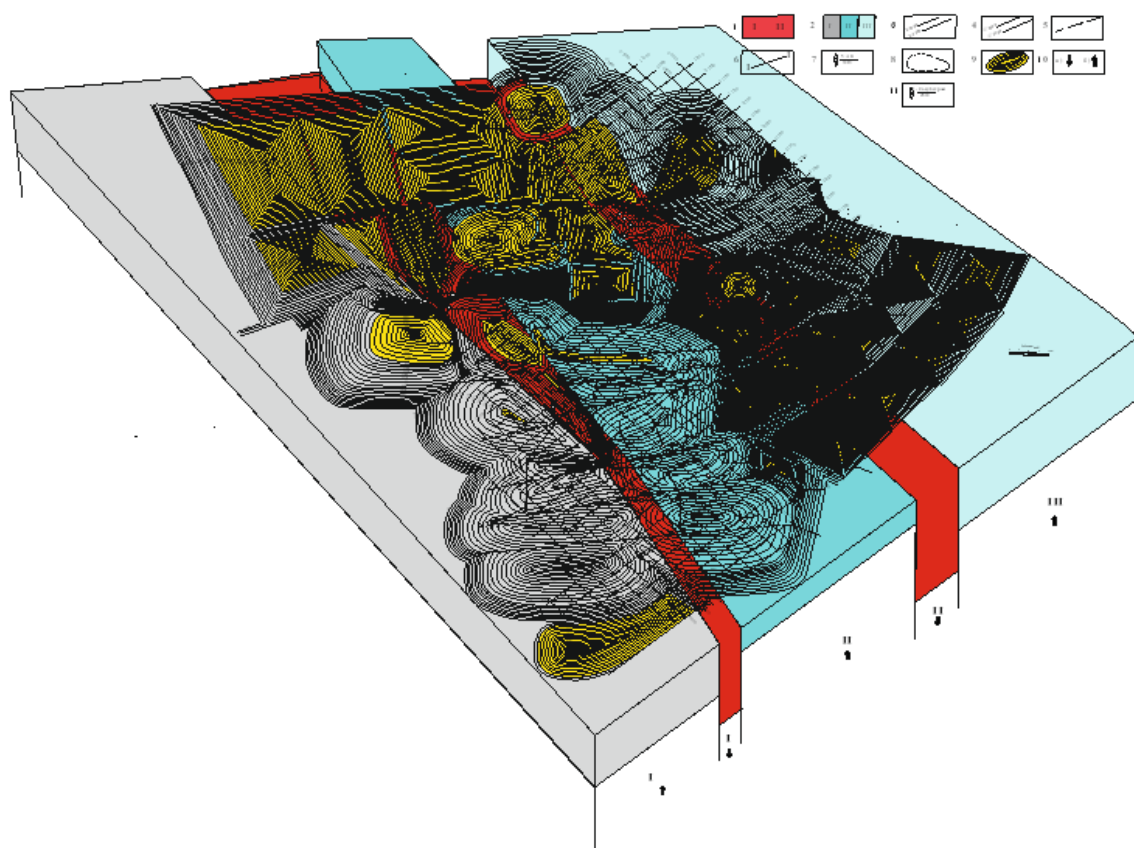


Рис. 4. Геолого-геодинамическая модель по меловым отложениям Акчалакский группы месторождения (составил - М.Х. Искандаров)

1) зоны локального растяжения: I - Барсакельмес–Шоркалинская, II - Карачалак–Уртачалакская, **2) разломно-блоковые поднятия:** I - Западно-Барсакельмес–Чибелинское, II - Аламбек–Бескалинское, III - Чинк–Кунходжинское; 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) линия геологического профиля, 7) местоположение скважин, 8) контуры линии подсчета запасов Акчалакского и Какчалакского месторождений, 9) контуры линии рекомендуемых площадей, 10) а) опущенные блоки; б) приподнятые блоки, 11) рекомендуемые скважины.

Чтобы определить структуры в палеозойских отложениях, исследователь должен выделить в данном регионе самую глубокую из пробуренных скважин и на основе анализа из нее выбрать каротажные диаграммы. В этих же скважинах необходимо произвести ВСП и стратиграфическую разбивку. На каротажных диаграммах должны выделить продуктивные горизонты. Авторами исследования на Куаныш-Коскалинском, Бердахском и Тахтакаирском валах были выделены продуктивные горизонты, они опубликованы в печати, как продуктивные базальные песчаные (Акчалак-4, Бердахский и Куаныш-3) горизонты [18-21]. Выбранные продуктивные

песчаные горизонты в каротажных диаграммах необходимо склеивать с каротажными диаграммами недобуренных скважин изучаемого месторождения. Выделенные продуктивные песчаные горизонты необходимо скоррелировать друг с другом. В корреляциях будут видны, насколько приподняты или же насколько опущены продуктивные горизонты. Чтобы провести истинную стратиграфическую разбивку в опущенных продуктивных горизонтах, прибавляется альтитуда изучаемой скважины и мощность выделенного продуктивного базального горизонта. Снимается альтитуда по выделенным самым глубоким пробуренным скважинам, чтобы найти истинную глубину продуктивных базальных песчаных горизонтов.

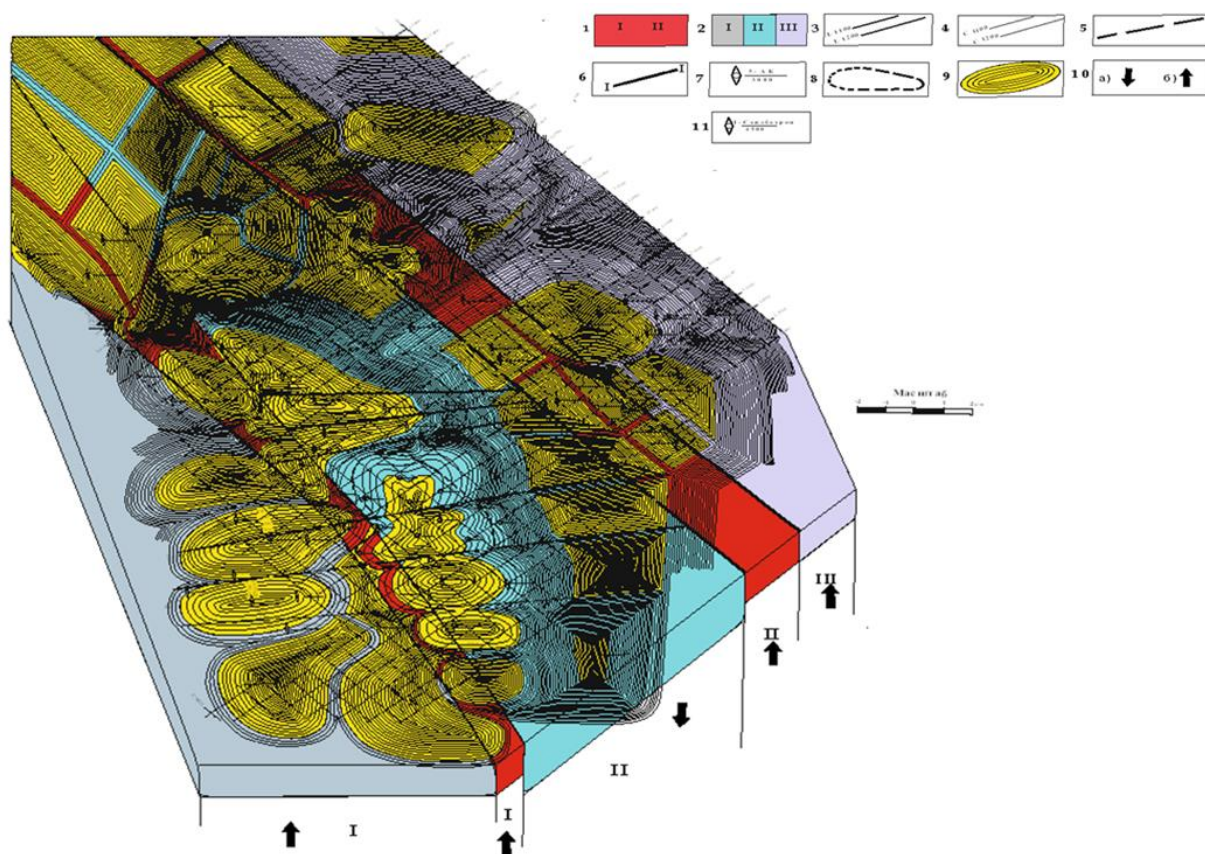


Рис. 5. Геолого-геодинамическая модель по юрским отложениям Акчалакский группы месторождения (составил - М.Х. Искандаров)

1) зоны локального растяжения: I - Барсакельмес–Шоркалинская, II - Карачалак–Уртачалакская, 2) разломно-блоковые поднятия: I - Западно-Барсакельмес–Чибелинское, II - Аламбек–Бескалинское, III - Чинк–Кунходжинское; 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) линия геологического профиля, 7) местоположение скважин, 8) контуры линии подсчета запасов Акчалакского и Какчалакского месторождений, 9) контуры линии рекомендуемых площадей, 10) а) опущенные блоки; б) приподнятые блоки, 11) рекомендуемые скважины

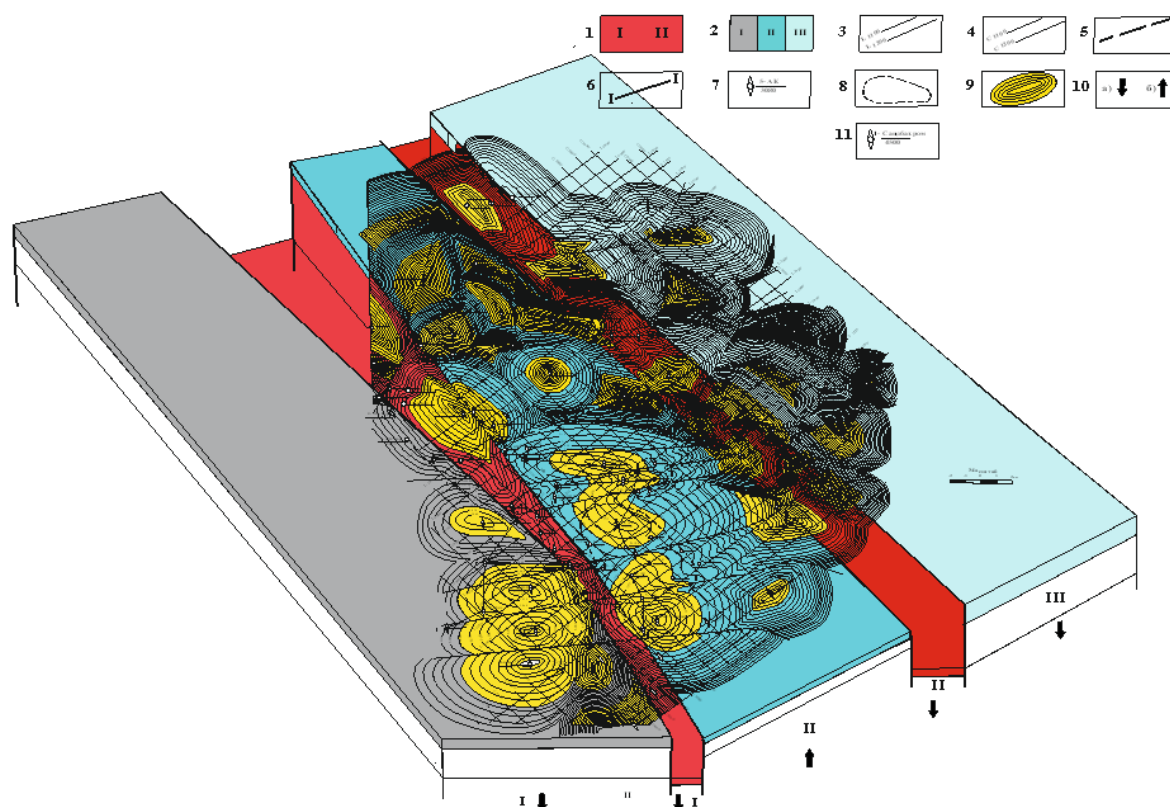


Рис. 6. Геолого-геодинамическая модель по палеозойским отложениям Акчалакский группы месторождения (составил - М.Х. Искандаров)

1) зоны локального растяжения: I - Барсакельмес-Шоркалинская, II - Карачалак-Уртачалакская, **2) разломно-блоковые поднятия:** I - Западно-Барсакельмес-Чибеллинское, II - Аламбек-Бескалинское, III - Чинк-Кунходжинское; 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) линия геологического профиля, 7) местоположение скважин, 8) контуры линии подсчета запасов Акчалакского и Какчалакского месторождений, 9) контуры линии рекомендуемых площадей, 10) а) опущенные блоки; б) приподнятые блоки, 11) рекомендуемые скважины

По кровле найденных истинных глубин базальных песчаных горизонтов строится структурная карта, для уточнения самой структуры. На приподнятых блоках продуктивных горизонтов, также снимается альтитуда изучаемой скважины и мощность выделенного продуктивного базального горизонта. Снимается альтитуда выбранной глубокой пробуренной скважины, чтобы найти истинную глубину продуктивных базальных песчаных горизонтов. По кровле найденных истинных глубин базальных песчаных горизонтов, также строится структурная карта [18, 19].

Построенные структурные карты дают возможность наблюдать поверхность площадей, азимут направления, сечение тектонических наруше-

ний, в каком структурном плане залегают отложения мела, юры и палеозоя на Акчалакской группе месторождения. По данным структурных построений можно сделать вывод, о том, что в самом палеозое, юре и меле сводовые части всех построенных структурных карт друг с другом не сходятся. Это говорит о том, что все структуры (отложения) залегают не конформно. По материалам структурных построений можно составить трехмерную цифровую структурную модель на Акчалакской группе месторождений. Создаваемая трехмерная модель характеризует имеющиеся тектонические движения и нарушения, общую мощность юры и мощность выделенных Акчалак-4 и Куанышского-3 базально-песчаных горизонтов. Также, созданная трехмерная геологическая модель позволяет сделать вывод о блоковом строении на Акчалакской группе месторождений и наглядно демонстрирует, какие из блоков опущенные, а какие участки приподнятые, то есть создаёт новую геолого-геодинамическую модель для Акчалакской группы месторождения.

Геолого-геодинамическое моделирование - эта новая научно-инновационная методика по поискам залежей в палеозойских, юрских, меловых отложениях, по которым можно создать эффективный подход при параметрическом, разведочном и поисковом бурении и определить новые структуры в палеозойских, юрских, меловых отложениях (см. рис. 3 - 6).

Построенная геолого-геодинамическая модель дает наглядное представление о геологическом строении исследуемого региона работ, а также позволяет принимать решение о дальнейших стадиях геологоразведочных работ (ГРП) на Акчалакской группе месторождения.

Один из важнейших вопросов при построении геолого-геодинамической модели - эта зона локальных растяжений. Их генезис и морфология связаны с вулcano-плутоническими процессами Устюртского региона. В герцинский этап складчатости очень активно развивались вулканические процессы. В конце герцинского этапа складчатости, после вулканических процессов, активно происходили тектонические движения. В

это время, в Центральной части Куаныш-Коскалинском вала, образовались две зоны локального растяжения. Это I - Барсакельмес-Шоркалинская и II - Карачалак-Уртачалакская. Кроме того, за счёт вертикальных и горизонтальных движений сформировались I - Западно-Барсакельмес-Чибеллинское, II - Аламбек-Бескалинское и III - Чинк-Кунходжинское – разломно-блоковые поднятия Южной части I-Барсакельмес-Шоркалинской и северной части II-Карачалак-Уртачалакской зоны локального растяжения в конце герцинского этапа складчатости палеозойские отложения попали на погруженную часть этой зоны. Поэтому, видно, что при бурении структур (Шоркала, Хаким-ота, Тиллали - №1) скважины не вышли из юрских отложений.

Такая ситуация встречается в зоне локального растяжения Карачалак-Уртачалак. Пробуренные структуры Каракалкан, Аламбек скв. №№ 1, 2, 3; Карачалак скв. №№2, 3, 4, 7; Уртачалак скв. №1 не вышли из юрских отложений (см. рис.6). В начале новокиммерийского этапа складчатости (юрский период) в северной части Барсакельмес-Шоркалинской зоны локального растяжения начали формироваться новые структуры (Тиллали, Саидбахром, Саидахмад, Сохиба и Западно-Барсакелмес, скв. №3), примерно батского времени средней юры. Из них, в структуре Тиллали в скв. №4 получен газ с конденсатом и на Западно-Барсакелмес скв. №3 - нефть и газ с конденсатом. В южной части Карачалак-Уртачалакской зоны локального растяжения тоже имеются формирования новых структур, примерно, батского времени средней юры. Это структуры Уртачалак-2, Райим-ота, Мехринисо, Кумринисо, Маликаой, Маффратой, Анвархожи, Карачалак скв. №3, 5. Из скв. №5 Карачалак и Уртачалак-1 были получены газ с конденсатом и слабый приток газа в юрских отложениях (см. рис. 5). Разломно-блоковые поднятия в Центральной части Куаныш-Коскалинского вала имеют свое строение и морфологию. В конце герцинского этапа складчатости в Центральной части Куаныш-Коскалинского вала, одновременно с зоной локального растяжения, фор-

мировались разломно-блоковые поднятия: I – Западно-Барсакельмес-Чибеллинское, II - Аламбек–Бескалинское и III - Чинк–Кунходжинское. II - Аламбек–Бескалинское разломно-блоковое поднятие самый приподнятый блок, чем Чинк–Кунходжинское и Западно-Барсакельмес–Чибеллинское (см. рис. 6).

Месторождение Акчалак находится в южной части Аламбек–Бескалинского блока. Он формировался после герцинского этапа складчатости в юрский период. В период, с 1965 по 1988 годы, на структуре пробурено 17 скважин, в том числе 3 поисковых и 14 разведочных. Промышленная газоносность связана со среднеюрскими отложениями Куанышского горизонта, состоящего из двух песчаных пачек (Кн-2 и Кн-1) и среднеюрскими (батский ярус) отложениями акчалакского горизонта, представленного линзовидными пластами песчаника – коллекторами III и IV классов (Акчалак №4, Акчалак №3, Акчалак №2,1).

Месторождение Акчалак, в целом, не доразведано и прирост запасов УВ по Куанышскому-3 (Кн-3) горизонту можно увеличить [2, 3, 5, 17-21]. В северной части Аламбек-Бескалинского блока находится структура Полвонбой скв. №1 с хорошими возвышенностями амплитуды и солидной площадью, но после бурения этой структуры в пермо-триасовых и юрских отложениях был получен слабый приток газа. С чем это было связано? Вероятно, в Центральной части Аламбек-Бескалинского блока вовремя доюрских образований, здесь был маленький прогиб, где в его периклинальной части формировалась структура Полвонбой. В северную часть Аламбек-Бескалинского блока миграция нефти и газа на структуру Полвонбой из отдельных каналов, трещин и глубинных разломов в зону локального растяжения не проникла. Они перебрались к более приподнятым структурам Мансур, Мамлакат, Зебинисо, Мухамаджон, где рядом формировались со структурой Полвонбой, или же в меловых отложениях, в которых существует структура, но во время бурения скважины Полвонбой меловые отложения не опробованы (см. рис. 4, 5, 6).

В Западно-Барсакельмес-Чибеллинское и Чинк-Кунходжинское разломно-блоковых поднятиях тоже имеются перспективные структуры Равман, Рифман, Ирода, Хаким-ота, Шоркала, Приозёрный-3, Кунходжа, Тургун-ота, Райим-ота, Мехринисо, Малика, Кубла-Чинк и др. Указанные все перспективные структуры в обоих разломно-блоковых поднятиях расположены в их южной части. В Западно-Барсакельмес-Чибеллинском блоке на структуру Рифман была оформлена научно-практическая рекомендация на бурение палеозойских отложений и сдана АК «Узбекнефтегаз» и его подразделение «Узбекнефтегазгеология», рекомендация находится на рассмотрении. Рекомендация подготовлена на основе результатов бурения и промыслово-геофизических данных. Рядом со структурой Чибелли расположена структура 1п - Зап.Барсакельмес, по которым был получен растворенный газ с водой в двух интервалах палеозойского разреза. В пробуренных скважинах №№1, 2 Чибелли в юрских разрезах был получен приток газа. В Чинк-Кунходжинском разломно-блоковом поднятии, в его южной части, присутствуют перспективные структуры Кунходжа и Приозёрный. В разрезе юры и палеозоя, по данным бурения в структурах Кунходжа и Приозёрный, были получены слабые притоки газа. По построениям геолого-геодинамической модели, которая составлена авторами статьи, скважины Кунходжа и Приозёрная находятся в периклинальной части структуры Приозёрный-3 и новой структуры Тургун-ота. Бурение новых структур Приозёрный-3, Тургун-ота даёт основание прогноза для увеличения прироста запасов по палеозойским и юрским отложениям УВ южной части Чинк-Кунходжинского разломно-блокового поднятия (см. рис. 5, 6). Одним из ярких примеров такого прогноза является обнаружение нефти в верхнеюрских отложениях месторождения Западный Арал, которые выявлены нефтяными компаниями «Lukoil overseas Aral Ltd и CNPC International Ltd». На месторождении Учсай в скв. №1 в неокомаптских отложениях нижнего мела, в интервале 1441-1501 м, получен приток газа. Кроме того, на месторождении Западный Барсакельмес, в скв. №3 нижнеюрских отло-

жениях в интервале 3144-3150 м, получен приток нефти. На месторождение Сайхун (скв. №1) в палеозойских отложениях получены притоки газа и конденсата в интервале 3720 м, что доказывает, что нефть и газ в Устьюртском нефтегазоносном регионе образовались через миграцию из мантии глубокопогруженных горизонтов осадочного чехла и подчехольного палеозойского комплекса **неорганическим путём**.

Таким образом, для Центральной части Куаныш-Коскалинского вала Устьюртского нефтегазоносного региона разработана методика поисков залежей палеозойских и юрских отложений. Научно-практическими исследованиями доказано, что нефть и газ в Устьюртском нефтегазоносном регионе образовались при миграции из мантии глубокопогруженных горизонтов осадочного чехла и подчехольного палеозойского комплекса **неорганическим путём**. Впервые построена геолого-геодинамическая модель для Центральной части Куаныш-Коскалинского вала, которая дает наглядное представление о геологическом строении исследуемого района работ, а также позволяет принимать решение о дальнейших стадиях геологоразведочных работ (ГРП) на Акчалакской группе месторождений.

Методика бурения. Вопрос методики бурения для Устьюртского нефтегазоносного региона является наиболее актуальной. Построенная геолого-геодинамическая модель, для Центральной части Куаныш-Коскалинского вала по меловым, юрским и палеозойским отложениям, показала, что выявленные структуры по меловым отложениям лежат не конформно, чем юрские и палеозойские отложения от 3-10 км друг от друга (Рис. 7, 8, 9).

Чем это объясняется? Если выполнять бурение поисково-разведочных скважин в меловых отложениях, то на расстоянии 3-5 км будет скольжение продуктивных горизонтов (Акчалак-4; Куаныш-3) юрских отложений и их оконтуривание. Если выполнять бурение поисково-разведочных скважин на юрских отложениях, то на расстоянии 7-10 км будет скольжение палеозойских отложений, тогда мы не попадаем в продук-

тивные горизонты палеозойских отложений. Бурения месторождения Сайхун и площади Чибины доказало, что структуры лежат друг с другом не конформно.

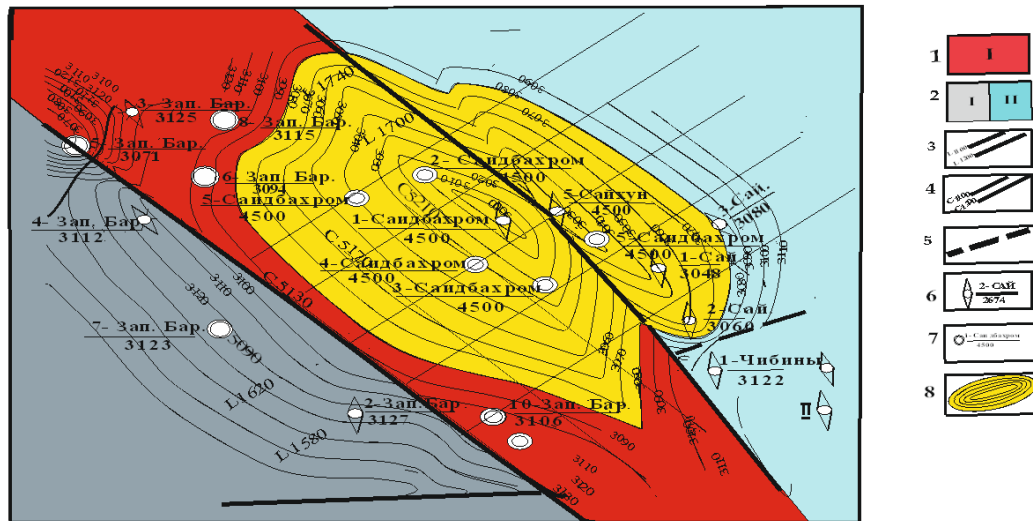


Рис. 7. Методика бурения на глубину 4500 м в палеозойских отложениях структуры Саидбахром (составили - М.Х. Искандаров, Г.С. Абдуллаев)

1) зона локального растяжения: I - Барсакельмес–Шоркалинская, 2) разломно-блоковые поднятия: I - Западно-Барсакельмес-Чибелинское, II - Аламбек-Бескалинское, 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) местоположение скважин, 7) рекомендуемые скважины, 8) контуры линии рекомендуемых площадей

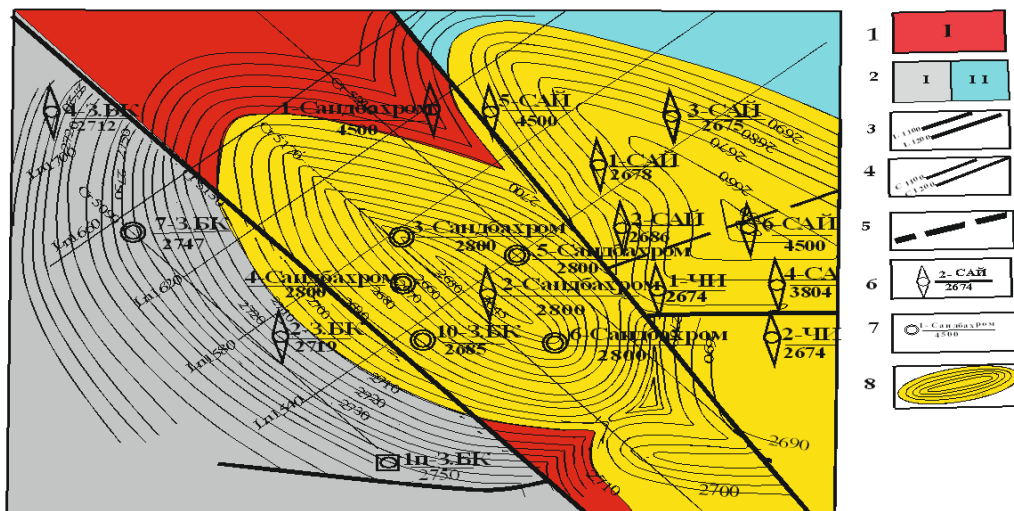


Рис. 8. Методика бурения на глубину 2800-3000 м в юрских отложениях структуры Саидбахром (составили - М.Х. Искандаров, Г.С. Абдуллаев, А.У. Мирзаев, Ш.А. Умаров)

1) зона локального растяжения: I - Барсакельмес–Шоркалинская, 2) разломно-блоковые поднятия: I - Западно-Барсакельмес-Чибелинское, II - Аламбек-Бескалинское, 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) местоположение скважин, 7) рекомендуемые скважины, 8) контуры линии рекомендуемых площадей

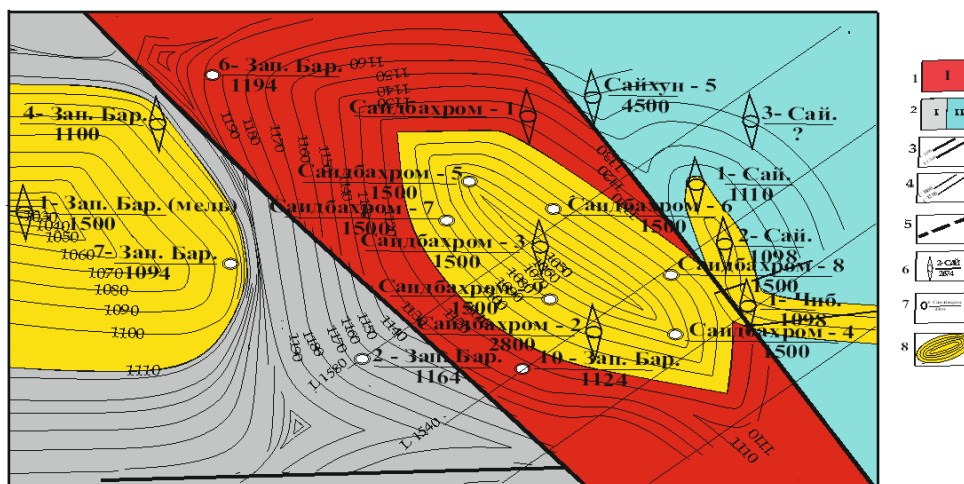


Рис. 9. Методика бурения на глубину 1500м в меловых отложениях структуры

Саидбахром (составили - М.Х. Искандаров, Г.С. Абдуллаев, Ш.А. Умаров).

1) зона локального растяжения: I - Барсакельмес–Шоркалинская, 2) разломно-блоковые поднятия: I - Западно-Барсакельмес-Чибилинское, II-Аламбек-Бескалинское, 3) линия лайна, 4) линия кросса, 5) тектонические нарушения, 6) местоположение скважин, 7) рекомендуемые скважины, 8) контуры линии рекомендуемых площадей.

Бурение скважин этих площадей и месторождений показало, что структуры здесь не пологие, а очень крутые и клинообразные. При бурении скв. №1 Чибины перехватило бурильную трубу. При бурении скв. №4 Сайхун разрез не вышел из нижнеюрских отложений. По построениям геолого-геодинамической модели, рядом с месторождением Сайхун была обнаружена структура Саидбахром скв. №1. При подготовке структуры Саидбахром установлено, что палеозойские, юрские, меловые отложения лежат друг с другом не конформно. Чтобы определить ресурсы по отложениям палеозоя, юры и мела в данной выявленной структуре Саидбахром скв. №1, решили подсчитать прогнозные ресурсы по категории C_3 по системам и структурам отдельно. По палеозойским отложениям в структуре Саидбахром-1 амплитуда 80 м, её размеры 11,0х4,1 км, площадь составляет 24,05 км². Ресурсы по категории C_3 составляет $Q_{\text{газ сырой}} = 2115$ млн. м³, $Q_{\text{газ сухой}} = 2071$ млн.м³, $Q_{\text{конденсат геологический}} = 86$ тыс.т. $Q_{\text{конденсат извлекаемый}} = 56$ тыс.т. По построениям геолого-геодинамической модели, структура Саидбахром-1 представляет собой брахиантклиналь субширотного направления, разделенную глубинным разломом между месторождением Сайхун. На рис. 7 структура Саидбахром-1 смотрится, как пологая и

вытянутая, но самом деле структура крутая, клинообразная и вытянутая. Поэтому размещение между поисковыми и разведочными скважинами должно набрать, минимум от 500 м до максимума 1500 м, чтобы не потерять продуктивный горизонт Куаныш-3 (Кн-3) в юрских отложениях и их контур. Кроме того, в структуре скважины надо бурить до глубины 4500 м, чтобы изучить отложения палеозоя и в них найти залежи и определить их контуры.

По юрским отложениям определена структура Саидбахром-2, которая находится в 10 км юго-западнее от скв. №1 - Саидбахром. Структура Саидбахром-2 представляет собой брахиантиклиналь субмеридионально северо-западного направления, разделенная двумя глубинными разломами с поисковыми скважинами (1п, 2, 4, 7) Западно-Барсакелмес и между месторождением Сайхун (см. рис. 8). В структуре Саидбахром-2 амплитуда юрских отложение 65 м, размеры её 9,9х5,2 км. Подсчитаны прогнозные ресурсы по юрским отложениям, по категории С₃ составляет $Q_{\text{газ сырой}} = 2932 \text{ млн.м}^3$, $Q_{\text{газ сухой}} = 2812 \text{ млн.м}^3$, $Q_{\text{конденсат геологический}} = 81 \text{ тыс.т.}$, $Q_{\text{конденсат извлекаемый}} = 39 \text{ тыс.т.}$, площадь 14,75 км². Объект узкий, вытянутый с северо-запада на юго-восток, крутой, клинообразный. Размещение между поисковыми и разведочными скважинами составляло, по каждому скважинам, от минимум 500 м до максимум 1500 м, и выбрано решение бурить до глубины 2800-3000 м, чтобы не потерять продуктивный горизонт Акчалак-4 в юрских отложениях и их контур (см. рис. 8). Чем объясняется бурение до глубины 2800-3000 м в структуре Саидбахром-2. В связи с тем, что под структурой Саидбахром-2 нет палеозойского выступа. Оно расположено 8-10 км северо-восточнее от структуры Саидбахром-2, в структуре Саидбахром-1 и рядом с месторождением Сайхун.

В скв. №1 Сайхун, в интервале 3720 м в палеозойских отложениях были получены конденсат с газом, что подтверждают опробования в месторождении Сайхун.

Нефтегазоносность меловых отложений Устюртского региона до настоящего времени никем не изучалась. В Бердахском вале на месторождении Учсай в скв. №1 в неакомапских отложениях нижнего мела получен приток газа. Дебит газа во время испытания составлял $Q_{г}^{12}=226$ тыс.м³/сут. На Асакеауданском прогибе во время бурения скв. №1 площади Андакли на глубине 90-110 м буровой раствор в верхнемеловых отложениях начался, разгазироваться и в дальнейшем при углублении скважины буровой раствор начал поглощаться. Бурением второго ствола скв. №1 Андакли поглощение бурового раствора ликвидировалось. Таким образом, есть предположение, что в меловых отложениях тоже есть нефть и газ. Построенные геолого-геодинамические модели по меловым отложениям вокруг месторождения Акчалак тоже показывают, что есть много структур по меловым отложениям. Одним из ярких примеров является структура Сидбахром-3. Структура Саидбахром-3 не конформно лежит в 3-5 км северо-западнее от юрской структуры Саидбахром-2 и в 6-8 км юго-восточнее от палеозойской структуры Саидбахром-1. Структура Саидбахром-3 представляет собой брахиантиклиналь субмеридионально северо-западного направления, разделенная двумя глубинными разломами с поисковыми скважинами (№№2, 4, 7) Западно-Барсакелмес и между месторождением Сайхун (см. рис. 9). В структуре Саидбахром-3 амплитуда меловых отложений 60 м, размеры её 9,5 x 4,06 км. Подсчитаны прогнозные ресурсы по меловым отложениям. Они по категории C_3 составляют $Q_{газсырой} = 3262$ млн. м³, $Q_{газсухой} = 3144$ млн. м³. $Q_{конденсатгеологический} = 133$ тыс.т. $Q_{конденсатизвлекаемый} = 86$ тыс.т., площадь 27,54 км². Объект узкий, вытянутый с северо-запада на юго-восток, крутой, клинообразный. Размещение между поисковыми и разведочными скважинами составляло, от минимум 500 м до максимум 1500 м. Предполагалось бурить до глубины 1500 м, чтобы не потерять продукт в меловых отложениях и их контур. Бурение до глубины 1500 м в структуре Саидбахром-3, даёт основание предполагать существование в верхнемеловых отложениях залежи

газа и конденсата, которые мигрировали из мантии по разломам, отдельным каналам в зону локальных растяжений, оттуда по глубинным разломам в зону локальных поднятий, где скапливались в палеозойских, юрских и меловых отложениях.

Таким образом, в Центральной части Куаныш-Коскалинского вала установлено, что в зоне локального растяжения *I-Барсакельмес–Шоркала* в верхнее меловых отложениях имеется структура Саидбахром-3 и её надо бурить до глубины 1500 м, чтобы доказать, что в меловых отложениях тоже существуют залежи и выбранная методика бурения считается надежной. Подсчитанные ресурсы по меловым отложениям и размещение поисково-разведочных скважин от 500 м до 1500 м и бурение до глубины 1500 м; 2800-3000 м; 4500-5000 м приводит к тому, что в меловых, юрских и палеозойских отложениях возможно увеличение ресурсов в 3-5 раз.

Выводы

1. В настоящем исследовании впервые разработана методика (работ) по поискам залежей углеводородов в палеозойских и юрских отложениях на примере Центральной части Куаныш-Коскалинского вала и по всему Устюртскому региону. Она основывается на материалах бурения, корреляций разрезов, выделения продуктивных горизонтов юрских отложений. Кроме того, на неоген-четвертичных, меловых и палеозойских отложениях выделены их продуктивные горизонты и по ним составлены структурные карты.
2. Разработано разломно-блоковое строение и зона локального растяжения по месторождениям Центральной части Куаныш-Коскалинского вала и прилегающих территориях на основании составленных структурных картах и продуктивных горизонтах юрских отложений. На основании изучения разломно-блокового строения, зоны локального растяжения по месторождениям Центральной части Куаныш-Коскалинского вала и

прилегающих территориях, создана геолого-геодинамическая модель по всем геологическим системам данного района. Созданная модель дает наглядное представление о геологическом строении исследуемого района работ. Кроме того, позволяет принимать решение о дальнейших стадиях геологоразведочных работ (ГРП) данной территории.

3. Разработана методика бурения по меловым, юрским и палеозойским отложениям по всему нефтегазоносному Устюртскому региону. В связи с не конформным залеганием структуры в отложениях мела, юры и палеозоя методика бурения выбрана по меловым отложениям до глубины 1500 м., юрским отложениям до глубины 3000 м и палеозойским отложениям от 4500 м до 5000 м. Выбранная методика бурения, только по одной структуре позволяет сэкономить более 30000 м бурильных труб, 250 станка-месяц рабочих сил и, соответственно, топливно-энергетических и горюче-смазочных материалов. Кроме того, строгое выполнение методики бурения в структурах мела, юры и палеозойских отложениях, приводит к тому, что подсчитанные прогнозные ресурсы по категории C_3 в структурах мела, юры и палеозойских отложениях увеличатся в 3-5 раз.

Список литературы

1. Абдуллаев Г.С., Долгополов Ф.Г., Тухтаев К. М., Тошкулов А.Ж. Многоуровневые регматические системы и разломно- блоковые строение Южно-Устюртской впадины. // Актуальные проблемы нефти и газа. Москва. 2020. Вып. 1(28). <https://doi.org/10.29222/irpng.2078-5712.2020-28.art1>.
2. Абдуллаев Г.С., Искандаров М.Х., Ишназаров Р.И., Девятков Р.Р. Усиление геолого- разведочных работ по поискам залежей углеводородов в юрских и палеозойских отложениях центральной части Куаныш – Коскалинского вала. // Узбекистон Нефт ва Газ журналы. 2017. № 3. С. 20-25.
3. Абдуллаев Г.С., Юлдашев Ж.Ю., Искандаров М.Х., Худайбергенов Б.И. Особенности геологического строения и нефтегазоносности Арало-Устюртского региона. // Сборник материалов VI Международной научно-практической конференция. Уфа, 2006. С. 238-241.
4. Абдуллаев Х.М. Генетической связь оруденения с гранитоидными интрузиями. // Госгеолтехиздат. М. 1954. 294 с.
5. Абидов А.А., Абдуллаев Г.С., Миркамалов Х.Х., Юлдашев Ж.Ю., Искандаров М.Х., Худайбергенов Б.И. К проблеме биостратиграфии юрских отложений Арало-Устюртского региона. // Журнал нефти и газа Узбекистана. 2004. № 4. С. 10-12.

6. Абидов А.А. Миксгенетическая схема природного синтеза УВ и её значение для прогноза нефтегазоносности региональных нефтегазоносных структур и геодинамическая обстановка нефтегазообразования и нефтегазонакопление в земной коре. // Ташкент. 2002.
7. Ахунджанов Р, Мамарозилов У.Д., Усманов А.И., Сайидганиев С.С., Зенкова С.О., Каримова Ф.Б. Петрогенезис потенциально рудоносных интрузивов Узбекистана. // Фан. Ташкент. 2014. 352с.
8. Ахунджанов Р., Каримова Ф.Б., Зенкова С.О. Об источниках магм ультрабазит-базитовых даек лампрофиров Юго-Западных отрогов Чаткальского хребта (Срединный Тянь-Шань). // Геология и минеральные ресурсы. 2018. № 4. С. 12-21.
9. Бабаджанов А.А., Хамрабаев И.Х. Постмагматические минеральные ассоциации скарново-редкометалльного месторождения Койташ и зональность их размещения // Фан. Материалы научной конференции. Ташкент. 2005. С. 35-39.
10. Бабаджанов Т.Л., Девятков Р.Р., Бабаджанов А.Т. Использование объемной сейсморазведки – новые направления в геофизических исследованиях в Арало-Устюртском регионе. // Тезисы докладов Республиканской конференции. Ташкент. 19 октября. 2006. С.19-26.
11. Вольвовский Б.С. Вероятные геофизические модели земной коры крупнейших структур Средней Азии. // Наука. М. 1991. 198 с.
12. Ганиев И.Н. Магматизм внутриплитного этапа развития Тянь-Шаня. / Эволюция геологических процессов Тянь-Шаня. // Материалы международной конференции. Национальный Университет. Ташкент. 1996. С.73-74.
13. Далимов Т.Н., Ганиев И. Н., Ишбаев Х.Д. Внутриплитный магматизм и эволюция земной коры Срединного Тянь-Шаня. / Петрология и рудоносность магматических формаций складчатых областей. // Национальный Университет. Ташкент. 2000. С. 6-8.
14. Далимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюционная геология. // Ташкент. 2005. 584 с.
15. Далимов Т.Н., Ганиев И.Н. Эволюция и типы магматизма Западного Тянь-Шаня. // Национальный Университет. Ташкент. 2010. 227 с.
16. Земная кора и верхняя мантия Средней Азии. // Наука. Под ред. И.Х. Хамрабаева. М. 1977. 211 с.
17. Исамухамедов И.М., Купченко П.Д., Василевский Б.Ф. Магматизм и некоторые вопросы металлогении Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта. // Фан. Ташкент. 1962.
18. Искандаров М.Х. Разломно-блоковая модель строения Акчалакской группы месторождений. // Геология и минеральные ресурсы. 2020. №1. С.69-75.
19. Искандаров М.Х. Разломно-блоковая модель строения Шегинской структуры Тахтакаирского вала по анализам и результатам интерпретации данных сейсморазведки и бурения (Республика Каракалпакстан). // Нефтегазовая геология. Теория и Практика. Санкт-Петербург. 2020. №4. Том 15. С.14-17.
20. Искандаров М.Х. Разработка методики по поискам залежей углеводородов в палеозойских и юрских отложениях центральной части Куаныш-Коскалинского вала (Республики Каракалпакстан). // Нефтегазовая геология. Теория и Практика. Санкт-Петербург. 2021. №1. Том 16. С.15-21.
21. Искандаров М.Х., Умаров Ш.А., Хакимзянов И.Н., Абзалов А.П., Нуриллов Х.Х. Разработка инновационной методики по поискам залежей углеводородов в юрских и палеозойских отложениях Шагырлык-шегеинской группы месторождений (Республика Каракалпакстан)//Нефтяная провинция.-2022.-№1(29).-С.165-181. DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2022.1.165-181>
22. Искандаров М. Х., Абзалов А.П., Умаров Ш. А. Геолого-геодинамические моделирование Акчалакской группы месторождения (Республики Каракалпакстан). // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Проблемы инженерной геологии, гидрогеологии, гидрологии и разработки месторожде-

- ний полезных ископаемых Таджикистана и сопредельных территорий», посвящённая 80-летию со дня рождения Заслуженного работника Таджикистана, доктор технических наук, профессора, Академика инженерной академии Комилова О.К. 25 февраля 2022 год. Душанбе. 2022. С. 123-129.
23. Ишбаев Х.Д., Ганиев И.Н., Шукуров А.Х. Мезозой-кайнозойский внутриплитный магматизм Западного Тянь-Шаня. // Интеграция науки и практики, как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан. // ГП «НИИМР». Материалы международной научно-технической конференции. Ташкент. 2014. С.112-115.
 24. Ишбаев Х. Д., Ганиев И.Н., Шукуров А.Х. Океанический магматизм северной окраины Туркестанского палеоокеана (на примере Нуратинского региона). // Геология и минеральные ресурсы . 2017. С.11-18.
 25. Ишбаев Х. Д., Шукуров А.Х., Косбергманов К.М. Дайки и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань). // Navro'z. Ташкент. 2020. 205с.
 26. Карабаев М.С., Мирзаев А.У., Шукуров А.Х., Садиров Р.М. О взаимоотношении дайковых образований с оруденениями (на примере золото-редкометалльных и золотосеребряных объектов Центральных Кызылкумов). / Основные проблемы магматический геологии Западного Тянь-Шаня. // ГП «НИИМР». Материалы научной конференции, посвященная 80-летию академика Т.Н.Далимова. Ташкент. 2016. 366с.
 27. Мамарозиков У.Д., Ахунджанов Р., Сайидиганиев С.С., Суюндигова Г.М. Редкометалльная фаялит содержащая онгонит-лейкогранитовая ассоциация Узбекистана. // Геология и минеральные ресурсы. 2011. № 6. С.19-27.
 28. Мамарозиков У.Д. Рудогенерирующие флюидные микрообособления во внутриплитных магматических и постмагматических образованиях месторождений Au-Ag Восточного Узбекистана. // XVII Всероссийский конгресс по термобарогеохимии. Улан-Удэ. ГИН СО РАН. 2016. С. 97-100.
 29. Мордвинцев О.П., Сидорова И.П. Морфология высокоскоростных объектов земной коры Центральных Кызылкумов и их связь с рудными полями. // Геология и минеральные ресурсы. 2003. № 4. С. 36-40.
 30. Мусаев А.М., Ганиев И.Н., Ишбаев Х.Д. Чарнокиты в земной коре Северного Нуратау (Западный Узбекистан). // Геология и минеральные ресурсы. 2002. № 6. С. 3-10.
 31. Нуртаев Б.С., Зенкова С.О., Цой О.Г., Курбанова Д.У. Офиолитовые комплексы Южного Тянь-Шаня геодинамика формирования и минерализация. // Геология и минеральные ресурсы. 2020. № 5. С. 3-12.
 32. Природа слоев и границ литосферы Средней Азии. // Под ред. И.Х. Хамрабаева ГФНТИ. Ташкент. 1998. 212 с.
 33. Садыкова Л.Р. Геодинамические обстановки и медное оруденение Среднего Тянь-Шаня. // Автореферат диссертации доктора геолого-минералогических наук. Ташкент. 2016. 74 с.
 34. Сидорова И.П., Дадаев Д.М. Интегрирование геолого-геофизическая модель Нуратинского региона. // Материалы Республиканской научной конференции. «Современные проблемы связи геодинамики, магматизма и оруденения». Ташкент. 2012. С.182-185.
 35. Тухтаев К.М., Абдуллаев Г.С., Долгополов Ф.Г. и др. Многоуровневые регматические системы наклонных и сдвиговых разрывных нарушений литосферы нефтегазоносных регионов Узбекистана. // Международная конференция «Науки о земле». Ташкент. 2018. 22-23 ноября. С. 41-44.
 36. Усманов Ф.А. Дайки Чаткальских гор (Западный Тянь-Шань) и их взаимоотношение с оруденением. // Автореферат диссертации доктора геолого-минералогических наук. Ташкент. 1962. 42с.

37. Хамрабаев И.Х. О характере границы Мохоровичича (Мохо) в Средней Азии. // Доклады АН РУз. 1993. № 3. С.44-48.
38. Хамрабаев И.Х., Искандаров Э. и др. Природа геофизических границ и слоев земной коры Средней Азии. Ст. 3. О природе нижней коры Нуратинских гор (Южный Тянь-Шань). // Узбекский геологический журнал. 1990. № 2. С. 26-43.
39. Шаякубов Т.Ш., Далимов Т.Н. и др. Вулканизм Западного Тянь-Шаня. // Фан. Ташкент. 1988. 338с.
40. Шпотова Л.В., Ушаков В.Н. Палеозойский щелочно-базальтовый вулканизм запада Южного Тянь-Шаня. // Фан. Ташкент. 1981. 150 с.
41. Юдалевич З.А., Диваев Ф.К., Коржаев В.Н. Магматические комплексы Узбекистана. // Фан. Ташкент. 1984.

References

1. Abdullaev G.S., Dolgoplov F.G., Tukhtaev K.M., Toshkulov A.Zh. Multilevel rhegmatic systems and fault-block structure of the South Ustyurt depression. // Actual problems of oil and gas. Moscow. 2020. Issue. 1(28). <https://doi.org/10.29222/ing.2078-5712.2020-28.art1>.
2. Abdullaev G.S., Iskandarov M.Kh., Ishnazarov R.I., Devyatov R.R. Strengthening of geological and exploration work to search for hydrocarbon deposits in the Jurassic and Paleozoic deposits of the central part of the Kuanysht-Koskala shaft. // Uzbekiston Neft va Gas journals. 2017. No. 3. p.20-25.
3. Abdullaev G.S., Yuldashev Zh.Yu., Iskandarov M.Kh., Khudaiberganov B.I. Features of the geological structure and oil and gas content of the Aral-Ustyurt region. // VI International Scientific and Practical Conference. Ufa. 2006. p.238-241.
4. Abdullaev Kh.M. Genetic connection of mineralization with granitoid intrusions. // Gosgeoltekhizdat. M. 1954. 294p.
5. Abidov A.A., Abdullaev G.S., Mirkamalov Kh.Kh., Yuldashev Zh.Yu., Iskandarov M.Kh., Khudaiberganov B.I. On the problem of biostratigraphy of the Jurassic deposits of the Aral-Ustyurt region. // Journal of Oil and Gas of Uzbekistan. 2004. No. 4. p.10-12.
6. Abidov A.A. Mixgenetic scheme of natural hydrocarbon synthesis and its significance for forecasting the oil and gas content of regional oil and gas structures and the geodynamic setting of oil and gas formation and oil and gas accumulation in the earth's crust. // Tashkent. 2002.
7. Akhundzhanov R., Mamarozikov U.D., Usmanov A.I., Saidganiev S.S., Zenkova S.O., Karimova F.B. Petrogenesis of potentially ore-bearing intrusions of Uzbekistan. // Fan. Tashkent. 2014. 352p.
8. Akhundzhanov R., Karimova F.B., Zenkova S.O. On the sources of magmas of ultramafic-mafic dikes of lamprophyres of the Southwestern spurs of the Chatkal Range (Middle Tien Shan). // Geology and Mineral Resources. 2018. No. 4. p.12-21.
9. Babadzhanov A.A., Khamrabaev I.Kh. Post-magmatic mineral associations of the skarn-rare-metal Koitash deposit and zoning of their location. // Fan. Materialy nauchnoy conference. Tashkent. 2005. p.35-39.
10. Babadzhanov T.L., Devyatov R.R., Babadzhanov A.T. The use of volumetric seismic surveys - new directions in geophysical research in the Aral-Ustyurt region. // Abstracts and report of the Republican Conference. Tashkent. October 19. 2006. p.19-26.
11. Volvovsky B.S. Probable geophysical models of the earth's crust of the largest structures of Central Asia. // Nauka. M. 1991. 198 p.
12. Ganiev I.N. Magmatism of the intraplate stage of the development of the Tien Shan. // Evolution of the geological processes of the Tien Shan. // Proceedings of the International conference. National University. 1996. p.73-74.

13. T.N. Dalimov, I.N. Ganiev, and Kh. D.Ishbaev. Intraplate magmatism and evolution of the earth's crust in the Middle Tien Shan. Petrology and Ore Potential of Igneous Formations of Folded Regions. // National University. 2000. p.6-8.
14. Dalimov T.N., Troitsky V.I. Evolutionary geology. // Tashkent. 2005. 584 p.
15. T.N. Dalimov and I.N. Ganiev. Evolution and types of magmatism in the Western Tien Shan. // National University. 2010. 227p.
16. The Earth's Crust and Upper Mantle of Central Asia. // Nauka. Ed. THEM. I.Khamrabaev. M. 1977. 211 p.
17. Isamukhamedov I.M., Kupchenko P.D., Vasilevsky B.F. Magmatism and some questions of metallogeny of the Southwestern spurs of the Gissar Range. // Fan. Tashkent. 1962.
18. Iskandarov M.Kh. Fault-block model of the structure of the Akchalak group of deposits. // Geology and mineral resources. 2020. No. 1. p.69-75.
19. Iskandarov M.Kh. Fault-block model of the structure of the Sheginskaya structure of the Takhtakair swell based on the analysis and results of interpretation of seismic survey and drilling data (Republic of Karakalpakstan). // Oil and Gas Geology. Theory and Practice. St. Petersburg. 2020. No. 4. Volume 15. p.14-17.
20. Iskandarov M.Kh. Development of a methodology for the search for hydrocarbon deposits in the Paleozoic and Jurassic deposits of the central part of the Kuanysh-Koskalinsky shaft (Republic of Karakalpakstan). // Oil and gas geology. Theory and Practice. St. Petersburg. 2021. No. 1. Volume 16. p.15-21.
21. M.Kh. Iskandarov, Sh.A. Umarov, I.N. Khakimzyanov, A.P. Abzalov, Kh.Kh. Nurilloev Razrabotka innovacionnoj metodiki po poiskam zalezhej uglevodorodov v jurskih i paleozojskih otlozhenijah Shagyrlyk-shegeinskoj gruppy mestorozhdenij (Respublika Karakalpakstan) [Development of an innovative methodology for searching for hydrocarbon deposits in the jurassic and paleozoic sediments of the Shagyrlyk-Shegeinsky group of deposits (Republic of Karakalpakstan)]. Neftyanaya Provintsiya, No. 1(29), 2022. pp. 165-181. DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2022.1.165-181> (in Russian)
22. Iskandarov M.Kh., Abzalov A.P., Umarov Sh.A. Geological and geodynamic modeling of the Akchalak group of deposits (Republic of Karakalpakstan). // International scientific and practical conference on the topic «Problems of engineering geology, hydrogeology, hydrology and development of mineral deposits in Tajikistan and adjacent territories». Dedicated to the 80th anniversary of the Honored Worker of Tajikistan, Doctor of Technical Sciences, professor, Academician of the Engineering Academy Komilov O.K. February 25. Dushanbe. 2022. pp. 123-129.
23. Ishbaev Kh. D., Ganiev I. N., Shukurov A. Kh. Mesozoic-Cenozoic intra-plate magmatism of the Western Tien Shan. // Integration of science and practice as a mechanism for the effective development of the geological industry of the Republic of Uzbekistan. // Materialy International. science-technology. Conference. Tashkent. SE "NIIMR". 2014. p.112-115.
24. Ishbaev Kh. D., Ganiev I. N., Shukurov A.Kh. Oceanic magmatism of the northern margin of the Turkestan paleocean (on the example of the Nurata region). // Geology and mineral resources. 2017. p.1-18.
25. Ishbaev Kh.D., Shukurov A.Kh., Kosberganov K.M. Dikes and mineralization of the Koitash ore field (Southern Tien Shan). // "Navro'z". Tashkent. 2020. 205p.
26. Karabaev M.S., Mirzaev A.U., Shukurov A.Kh., Sadirov R.M. On the relationship of dike formations with mineralization (on the example of gold-rare-metal and gold-silver objects of the Central Kyzylkum). // Main problems of magmatic Geology of the Western Tien Shan. / Proceedings of the scientific conference dedicated to the 80th anniversary of Academician T.N. Dalimov. Tashkent. SE «NIIMR». 2016. 366p.
27. Mamarozikov U.D., Akhundzhanov R., Saidiganiev S.S., Suyundikova G.M. Rare metal fayalite containing ongonite-leucogranite association of Uzbekistan. // Geology and mineral resources. 2011. No. 6. p.19-27.

28. Mamarozikov U.D. Ore-generating fluid microseparations in intra-plate igneous and post-magmatic formations of Au-Ag deposits in Eastern Uzbekistan. // XVII All-Russian conference according to thermobarogeochemistry. Ulan-Ude: GIN SB RAS. 2016. p.97-100.
29. Mordvintsev O.P., Sidorova I.P. Morphology of high-velocity objects of the Earth's crust in the Central KyzylKum and their connection with ore fields. // Geology and Mineral Resources. 2003. No. 4. p.36-40.
30. Musaev A.M., Ganiev I.N., Ishbaev Kh.D. Charnockites in the Earth's crust of Northern Nuratau (Western Uzbekistan). // Geology and Mineral Resources. 2002. No. 6. From 3-10.
31. Nurtaev B.S., Zenkova S.O., Tsoi O.G., Kurbanova D.U. Ophiolite complexes of the Southern Tien Shan, geodynamics of formation and mineralization. // Geology and mineral resources. 2020. No. 5. p.3-12.
32. The nature of the layers and boundaries of the lithosphere of Central Asia. // Ed. THEM. Khamrabaev. GFNTI. Tashkent. 1998. 212 p.
33. Sadykova L.R. Geodynamic conditions and copper mineralization of the Middle Tien Shan. // Abstract of the thesis dissertation of doctor of g.-m. Sciences. Tashkent. 2016. 74p.
34. Sidorova I.P., Dadaev D.M. Integration of the geological and geophysical model of the Nurata region. // Materials of Republican scientific conference. «Modern problems of connection between geodynamics, magmatism and mineralization». Tashkent. 2012. p.182-185.
35. Tukhtaev K.M., Abdullaev G.S., Dolgoplov F.G. et al. Multilevel regmatic systems of inclined and shear faults in the lithosphere of oil and gas regions of Uzbekistan. // International conference «Earth Sciences». Tashkent. 2018. November 22-23. p.41-44.
36. Usmanov F.A. Dikes of the Chatkal Mountains (Western Tien Shan) and their relationship with mineralization. // Abstract of the thesis dissertation of candidat city-mnauk. Tashkent. 1962. 42p.
37. Khamrabaev I.Kh. On the nature of the Mohorovichich (Moho) border in Central Asia. // Doklads of AN RUz. 1993. No. 3. p.44-48.
38. Khamrabaev I.Kh., Iskandarov E. et al. The nature of geophysical boundaries and layers of the earth's crust in Central Asia. Art. 3. On the nature of the lower crust of the Nurata Mountains (Southern Tien Shan). // Uzbek geology magazine. 1990. No. 2. p.26-43.
39. Shayakubov T.Sh., Dalimov T.N. and others. Volcanism of the Western Tien Shan. // Fan. Tashkent. 1988. 338 p.
40. Shpotova L.V., Ushakov V.N. Paleozoic silk-basalt volcanism of the west of the Southern Tien Shan. // Fan. Tashkent. 1981. 150 p.
41. Yudalevich Z.A., Divaev F.K., Korzhaev V.N. Magmatic complexes of Uzbekistan. // Fan. Tashkent. 1984.

Сведения об авторах

Искандаров Мансур Холматович, главный специалист, ООО «Geo Research and Development Company»

Узбекистан, 100138, Ташкент, Яшнаобадский район, ул. Шевченко, 2

E-mail: manholiskandarov@gmail.com

Абдуллаев Гайбулла Сайфуллаевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Академик РАЕН, начальник управления по геологии, разработке и добыче нефти и газа. «PETROMARUZ UZBEKISTAN»

Ташкент, Узбекистан

E-mail: gaybulla.abdullaev@pmuz.uz

Мирзаев Абдуразак Умирзакович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, председатель Навоийского отделения Академии Наук Республики Узбекистан

Навои, Узбекистан

E-mail: mabdurazzok@mail.ru

Хакимзянов Ильгизар Нургизарович, доктор технических наук, заведующий лабораторией отдела разработки нефтяных месторождений, институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, профессор кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» Филиал УГНТУ в г. Октябрьском

Россия, 423236, Бугульма, ул. Мусы Джалиля, 40

E-mail: khakimzyanov@tatnipi.ru

Умаров Шахзод Акбарович, кандидат технических наук, зав. отделом Навоийского отделения Академии Наук Республики Узбекистан

Навои, Узбекистан

E-mail: shakhumarov@gmail.com

Authors

M.Kh. Iskandarov, Chief Specialist, Geo Research and Development Company LLC

2, Shevchenko st., Yashnaobad district, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: manholiskandarov@gmail.com

G.S. Abdullaev, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Department for Geology, Development and Production of Oil and Gas «PETROMARUZ UZBEKISTAN»

Tashkent, Uzbekistan

E-mail: gaybulla.abdullaev@pmuz.uz

A.U. Mirzaev, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Chairman of the Navoi Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Navoi, Uzbekistan

E-mail: mabdurazzok@mail.ru

I.N. Khakimzyanov, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of the Oil Field Development Department TatNIPIneft Institute – PJSC TAT-NEFT; Professor at the Department of Oil and Gas Field Exploration and Development Ufa State Petroleum Technological University, Branch of the University in the City of Oktyabrsky 40, Musa Jalil st., Bugulma, 423236, Russian Federation

E-mail: khakimzyanov@tatnipi.ru

Sh.A. Umarov, Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of the Navoi Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Navoi, Uzbekistan

E-mail: shakhumarov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 26.07.2022

Принята к публикации 17.09.2022

Опубликована 30.09.2022